



CERES-ERTI

Centre d'Enseignement et de Recherches sur l'Environnement et la Société
Environmental Research and Teaching Institute

ATELIER *LES DECHETS*

1^{er} semestre - Année 2013-2014

*Apports de l'analyse économique dans
la conception des politiques publiques
des déchets ménagers*

MISSIRIAN Anouch

Apports de l'analyse économique dans la conception des politiques publiques des déchets ménagers

Anouch Missirian
Atelier CERES 2013-14 : Les déchets

Table des matières

Introduction	1
1. Du producteur à la collecte : un aperçu des interdépendances tout au long de la chaîne, implications pour l'action publique	3
Construction d'un modèle à trois acteurs homogènes, premiers enseignements	3
Une réalité plus hétérogène : une complexification inspirée du cas français	5
Confrontation de la théorie et du terrain : l'exemple de Porte d'Alsace	7
2. Focus sur l'amont : caractéristiques des biens et responsabilité du producteur	10
Organisation de la responsabilité élargie du producteur (REP).....	10
Conclusion	13
Autres apports de l'analyse économique dans le domaine des politiques publiques des déchets.....	14
Quelques instruments non-économiques : un bref aperçu	14
Bibliographie	15
Glossaire	16
<i>Biens publics, privés, communs</i>	16
<i>Coût marginal</i>	16
<i>Externalité</i>	16
<i>Passager clandestin</i>	16
<i>Taxe, Redevance d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM, REOM)</i>	16
Annexes	18
Annexe 1 : Sur le modèle de Choe et al. (1999).....	18
<i>Variables</i>	18
Annexe 2 : Assiette de la REOM dans la pratique.....	19

Introduction

La production de déchets découle de comportements individuels ; la nuisance qu'ils représentent (visuelle, olfactive, sanitaire), en revanche, affecte indifféremment la multitude (les économistes qualifient les premiers de *biens privés*, et la seconde de *bien public*). La présence d'une *externalité négative* (le fait que l'action d'autrui impacte négativement un ou plusieurs autres individus) à même de nuire au bon fonctionnement de la société (notamment, dans ce cas précis, les problèmes de santé publique engendrés par l'accumulation de déchets au voisinage des zones d'habitation) peut justifier,

politiquement et économiquement, l'intervention des autorités publiquesⁱ. C'est pourquoi la gestion des déchets fait depuis des siècles, voire des millénaires, et notamment en zone urbaine, l'objet de politiques publiques (avec la construction d'égoûts dès 6 000 av JC¹). La croissance des volumes rejetés par les ménages semble tendancielle, augmentant de 75 millions de tonnes entre 1990 et 2000 dans l'OCDE (soit +14 %), correspondant à une hausse de 31 kg des rejets par habitant (+6 %, pour atteindre 540 kg par habitant en 2000)².

Les nuisances liées aux déchets allant croissant et s'aggravant à mesure que l'urbanisation s'intensifie, la problématique de la gestion des déchets a pris de l'importance, et les politiques publiques les concernant se sont étoffées.

Les travaux d'économie publique et d'économie politique cherchent à éclairer les décisions des autorités en explorant les solutions possibles à l'aide de modèles théoriques (s'appuyant parfois sur des données réelles pour calibration), avant la mise en œuvre concrète de la solution qui aura semblé la meilleure à l'examen du modèle et au vu du contexte. Dans des situations où les interactions entre agents, entre logiques et dynamiques contradictoires, sont nombreuses et complexes, ces exercices peuvent apporter des éléments de compréhension de la résultante de ces interactions, et donc établir un classement des politiques produisant l'effet voulu en fonction de leur efficacité et de leur efficience budgétaire, et les conditions de réussite de la politique envisagée (par exemple en termes de taille de la collectivité, de coût des opérations d'enlèvement et de traitement des déchets, d'ampleur des dommages environnementaux). Leur but est de comprendre et faire comprendre ce qui est, et proposer des solutions valides théoriquement pour atteindre un état désirable (« ce qui devrait être »).

Les politiques publiques relatives aux déchets devraient poursuivre trois objectifs (comme rappelé par Matthieu Glachant³) : les faire réduire en quantité, en toxicité, et faciliter leur recyclage. Pour ce faire, il existe plusieurs instruments d'intervention publique (loi, norme, taxe, information...), notamment économiques, qu'il est possible de mobiliser en divers points du processus de production des déchets et des biens de consommation – il est par exemple possible de cibler les producteurs, les consommateurs, ou les ménages bénéficiant du service de collecte et traitement des déchets. Afin de réduire le coût social de ces mesures, en augmenter l'efficacité et l'efficience, il importe de connaître leurs effets relatifs et combinés sur l'émission finale déchets.

La première partie de notre exposé sera consacrée à une revue de la littérature théorique concernant la gestion des déchets de l'amont à l'aval (réduction du volume, recyclage) et les politiques publiques qu'il est possible de mettre en place (taxe, redevance, ciblage des producteurs, des ménages); dans une seconde partie, nous détaillerons davantage les actions sur l'amont. La revue est conclue par une discussion sur les apports de la théorie à la pratique, et l'importance des facteurs para-économiques dans le choix et la bonne marche des politiques publiques des déchets est rappelée.

ⁱ De même que symétriquement, la nécessité de maintenir la fourniture d'un bien public (par exemple, la santé publique (hôpitaux), la sécurité extérieure (l'armée), la sécurité intérieure (police et gendarmerie)) justifie sa prise en charge par l'Etat.

1. Du producteur à la collecte : un aperçu des interdépendances tout au long de la chaîne, implications pour l'action publique

En micro-économie, la modélisation des externalitésⁱⁱ et de leur remédiation est pratique courante ; dans le cas des déchets ménagers, il s'agit de représenter les comportements (optimisateurs) des divers acteurs prenant part à la génération de déchets (producteurs, consommateurs) afin de décrire au mieux une réalité stylisée, puis de tester l'effet des instruments économiques à disposition et d'en déduire des préconisations.

Construction d'un modèle à trois acteurs homogènes, premiers enseignements

Choe et Fraser⁴ rappellent la mise en équations canonique du problème à la base de ce champ de la littérature : un produit qui génère au cours de son cycle de vie des déchets, qu'il est possible de réduire de plusieurs manières, pour le producteur, en innovant pour alléger ou améliorer la recyclabilité du produit (moyennant un coût), pour le consommateur, en recyclant, en réutilisant, en compostant (effort qui a également un coût). La collecte et le traitement des déchets ont un coût économique et environnemental pour la société, tandis que la décision de réduire les déchets générés est privée (voir Glossaire, Externalité), ce qui conduit sans intervention à une situation sous-optimale, où la quantité de déchets est importante. L'article présente alors les outils classiques de correction de cette externalité, et les nouvelles questions et nouveaux problèmes rencontrés.

Pour cibler toutes les étapes, tous les acteurs de la génération de déchet, plusieurs instruments sont mis en place simultanément, pour maximiser l'efficacité et éviter les reports :

- une taxe environnementale pour le **producteur**, proportionnelle au « contenu intrinsèque en déchets » (fonction du coût marginal de l'effort de réduction) du produit qu'il propose aux consommateurs, que l'on suppose facilement observable ;
- les **ménages** peuvent, par exemple en alimentant un compost ou en faisant du tri sélectif, réduire la quantité de déchet mise en décharge, et cet effort leur « coûte » (en temps, en argent pour acheter les bacs à compost...);
- la collecte des ordures ménagères résiduelles par le service public représente également un coût (privé) pour ces **ménages**, qui vient lui aussi réduire leur utilité *proportionnellement à la quantité de déchets collectée* (tandis que la consommation du bien, elle, l'augmenteⁱⁱⁱ); la mise en décharge suite à cette collecte représente un coût (public) environnemental pour l'ensemble de la société ;
- les **ménages** peuvent également choisir de se débarrasser d'une fraction f de leurs déchets dans des décharges sauvages, ou par d'autres moyens illégaux, et toujours plus dommageables pour l'environnement que la voie légale ; résulte de ce comportement de passager clandestin ⁱⁱ un coût privé (moins important que le coût de l'effort de réduction) et un coût environnemental supporté par l'ensemble de la collectivité.

ⁱⁱ Voir Glossaire.

ⁱⁱⁱ Pas proportionnellement à la quantité consommée : plus la quantité consommée est importante, plus le surcroît de plaisir, de bien-être, d'utilité (u) à en consommer une unité supplémentaire est faible (utilité marginale décroissante ($u'' < 0$)).

Il est montré que dans ces conditions, et si l'on fixe la redevance de telle sorte qu'il n'y ait pas de mise en décharge sauvage, l'optimum social est inatteignable : la possibilité pour les ménages de réduire la quantité de déchets collectée par le service public contraint davantage le système et la gamme de taxes applicables, et implique même que toute taxe d'enlèvement des ordures sera trop élevée pour empêcher la mise en décharge illégale (voir Choe et Fraser (1999)⁴ pour la démonstration mathématique). L'optimum de premier rang n'étant pas possible, l'on recherche alors un optimum de second rang

- en relaxant la contrainte sur la taxe touchant les ménages d'une part^{iv},
- en faisant mettre en place au législateur une surveillance des activités de décharge illégale, dont le coût est proportionnel à l'intensité du contrôle (probabilité de prendre un contrevenant sur le fait).

Cela ajoute donc de nouveaux coûts pour la collectivité, et contraint davantage les politiques qu'il est possible de mettre en œuvre. Il faut à présent faire un compromis entre une taxe élevée sur les ménages pour inciter à la réduction « à la source »^v, ce qui requiert, pour obtenir un résultat environnemental satisfaisant, un contrôle très important des activités de dépôt sauvage, puisqu'un taux de taxe élevé incite également l'adoption de ce comportement (moins coûteux que de payer la taxe d'enlèvement des ordures ménagères). Réduire le taux de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères conduit également à relever celle sur la « quantité de déchets intrinsèque » imposée à l'entreprise, afin de financer le service public d'enlèvement des déchets.

Le coût du contrôle joue alors un rôle clé dans le choix de la politique à adopter : s'il est très élevé et la pénalité relativement basse, il faut opter pour une « solution de coin », qui consisterait en un contrôle nul (car trop coûteux) et un taux de redevance sur les déchets enlevés exactement égal au coût marginal de mise en décharge sauvage. Sinon, il est préférable de relever la taxe payée par les ménages (ce qui réduit la contribution marginale de l'entreprise) et d'instaurer un mécanisme de contrôle des dépôts illégaux. Dans les deux cas, les auteurs proposent un taux de taxation dépendant des coûts sociaux (dégradation de l'environnement, coût de la collecte et du traitement, coût du contrôle) et privés (coût de la réduction des déchets finaux, coût de la réduction du « contenu intrinsèque en déchet », coût de l'élimination par voie légale ou illégale) liés à l'élimination des déchets. Ils insistent sur le rôle dual des foyers, capables à la fois de réduire et d'augmenter la quantité finale de déchets en réponse à l'augmentation de la taxe sur la quantité qu'ils présentent à la collecte : une augmentation de la taxe encourage à la fois les comportements vertueux et les comportements illégaux et environnementalement nuisibles. Il est donc important d'une part, de prendre en compte tous les acteurs de la chaîne (producteurs et consommateurs, la littérature ayant tendance à se focaliser sur les premiers seulement), et d'autre part d'intégrer les interdépendances entre la production et l'élimination des déchets, afin de ne pas aboutir à des résultats à même d'induire en erreur les décideurs publics.

^{iv} C'est-à-dire que la taxe peut maintenant être fixée à un niveau plus élevé que le coût marginal de mise en décharge illégale (ce que l'on s'interdisait précédemment, pour éviter ces dépôts sauvages, dont l'impact environnemental est plus négatif que celui du traitement par les voies légales). On n'a donc plus nécessairement $\tau < \delta$ (voir Variables).

^v en achetant des produits plus cher au contenu intrinsèque en déchets plus faible, ou en faisant du tri et du compostage.

Connaissant les divers coûts propres à un territoire, une situation donnée, il devrait alors être possible de déterminer les niveaux de taxation et de contrôle produisant les effets souhaités, ou s'en approchant.

Une réalité plus hétérogène : une complexification inspirée du cas français

Le modèle présenté précédemment est suffisamment complexe pour permettre de comprendre les principaux mécanismes et d'identifier quelques principes importants pour la mise en place d'une politique efficace. Il demeure cependant trop simple, considérant tous les ménages comme homogènes (leurs facilités à trier ou à mettre en décharge sauvage, par exemple, sont pourtant différentes), et plus préoccupant pour l'application de ces recommandations à la France, considère que le (même) législateur peut décider du taux de taxation de l'entreprise et de celui des ménages pour l'enlèvement des ordures ménagères. En réalité, les mesures touchant les entreprises seraient prises à l'échelon national, et les politiques relatives aux déchets ménagers et au financement du service de collecte seraient prises à l'échelon local (commune, communauté de communes). Le délicat équilibre obtenu par Choe et Fraser (1999) n'est donc pas envisageable dans une telle situation.

Aussi, Glachant (2005)⁵ propose-t-il de tenir compte de cette répartition du pouvoir entre les niveaux local et national, et de l'hétérogénéité des situations au niveau local, toutes les communes n'ayant pas adopté une tarification incitative (i.e. proportionnelle à la quantité de produits résiduels collectée) – ce qui est en effet loin d'être le cas en France, l'Ademe recensant une centaine de communes soit environ 5 millions d'habitants concernés par la tarification incitative en France⁶ (soit environ 7,4 % de la population). Avec une autre métrique (en part du budget des collectivités françaises consacré à la gestion des déchets), l'importance des mécanismes incitatifs semble encore moindre : elle ne représenterait au maximum que 4 % du financement des services de déchets ménagers en France⁷ (Tableau 1). En effet, le rapport AMORCE souligne que dans la plupart des cas la REOM (redevance d'enlèvement des ordures ménagères), présentée comme nécessairement incitative, l'est en fait rarement^{vi}.

Ressources

Budget général	13%
TEOM	66%
REOM	7%
Redevances spéciales	1%
Sociétés Agréées	3%
Subventions ADEME et Conseils Généraux	3%
Recettes industrielles. et commerciales	7%

Tableau 1 : Financement du service des déchets ménagers en France⁷

^{vi} voir Annexe 2 : Assiette de la REOM.

L'étude précise également que ce sont pour la plupart des communes de faible taille : à l'époque à laquelle elle a recensé ces communes (années 2000), elles n'étaient qu'une dizaine à compter plus de 20 000 habitants.

Aussi, le modèle théorique exploré par Glachant (2005) comporte-t-il une fraction β de communes ayant adopté une (vraie) redevance incitative (avec la même mise en équations que précédemment, excepté le contrôle), le reste appliquant aux contribuables une taxe forfaitaire (i.e. de montant constant, indépendant de la quantité de déchets collectée par le service public). Le problème devient alors un jeu séquentiel au cours duquel le législateur national décide du taux de la taxe appliquée aux entreprises assise sur la quantité de déchet potentiel émise par leur production^{vii} ; les communes décident ensuite du montant de la taxe forfaitaire (pour les $1-\beta$ communes ayant adopté ce système) ou du montant de la redevance incitative ; enfin, les consommateurs et les entreprises ajustent leurs comportements en fonction des différents signaux envoyés par les autorités publiques (production de produits plus ou moins émetteurs de déchets, consommation, réduction à la source). Le taux de taxation national dépend de la prévalence relative des deux systèmes locaux, et reflète le coût social (partagé par l'ensemble de la collectivité) associé au traitement des déchets ; il est d'autant plus réduit qu'il y a de communes sous redevance incitative, puisque les habitants de celles-ci produisent un effort de réduction à la source de leurs déchets (la pression exercée par l'Etat sur les entreprises peut donc être moindre) ; elle n'est cependant pas nulle, du fait des $1-\beta$ communes restantes.

L'élimination illégale des déchets (qui porte toujours plus atteinte à l'environnement que les voies légales) n'est présente que dans les communes sous redevance incitative, si le taux de redevance adopté est supérieur au coût marginal d'élimination illégale^{viii} ; comme précédemment, cela ajoute une contrainte supérieure sur le taux de redevance incitative qu'il est possible d'imposer, puisqu'elle doit à présent être inférieure ou égale au coût marginal (privé) de l'élimination illégale.

L'article montre qu'en présence d'hétérogénéité des politiques publiques locales (coexistence de taxes forfaitaires et de redevances incitatives),

- la taxe sur le contenu intrinsèque en déchet (« taxe amont », décidée au niveau national) reste nécessaire pour assurer l'efficacité du dispositif même lorsqu'une redevance incitative est mise en place par toutes les communes (son taux est plus faible que dans la situation inverse, lorsque toutes les communes prélèvent une taxe forfaitaire) ;
- ne pas reverser le produit de la taxe amont aux communes^{ix} pour le financement du service de déchet conduit les *communes avec taxe forfaitaire* à augmenter son taux (sans effet sur la quantité de déchets à traiter, ni sur l'élimination illégale, qui reste nulle), et plus grave, les *communes avec redevance incitative* à relever son taux, et cette augmentation le rend socialement sous-optimal ;
- tant que la redevance incitative n'est pas très répandue (comme c'est actuellement le cas en France) cependant, la hausse de la redevance locale

^{vii} Les autorités nationales sont donc *leader* du jeu : il propose un taux de taxe et les autres acteurs (joueurs) adaptent leurs comportements en conséquence. Par ailleurs, il est à noter que le législateur national tient compte du surplus du producteur (sorte de « bien-être du producteur »), ce qui n'est pas le cas de la municipalité, puisque ses prérogatives sont locales.

^{viii} Sinon, les contribuables étant supposés rationnels, ils ne procéderont à aucune élimination illégale, puisque celle-ci leur coûte plus cher que l'enlèvement des ordures ménagères par les services municipaux.

^{ix} Au prorata de la consommation de chaque commune.

demeure suffisamment faible pour ne pas induire de mise en décharge sauvage (le taux de la redevance reste inférieur au seuil critique, le coût marginal de l'élimination illégale)^x.

Les messages principaux de l'analyse proposée par Glachant (2005) sont que redevance incitative (signal « aval », local) et taxe sur les producteurs assise sur le contenu intrinsèque en déchet des productions (signal « amont », niveau national) sont **complémentaires** (non substituables) et à utiliser simultanément, que le produit de la taxe amont doit être **affecté** au financement de la gestion des déchets au niveau des communes, et enfin que dans le cas français, les contributions EcoEmballage, que l'on pourrait assimiler à une taxe amont, sont bien trop faibles (trois fois trop faibles d'après ses estimations) pour couvrir le coût social marginal de la gestion des déchets (comme le préconise le modèle), et devrait au moins être triplé pour permettre un dispositif plus efficace économiquement et des services publics de gestion des déchets au budget plus équilibré.

Confrontation de la théorie et du terrain : l'exemple de Porte d'Alsace

La communauté de communes Porte d'Alsace (Haut-Rhin) a mis en place depuis 1999 un système de redevance incitative. Cette décision s'inscrit dans une démarche locale d'amélioration de la gestion des déchets, semble-t-il déclenchée en réaction aux atteintes à la qualité de vie des riverains d'une décharge à ciel ouvert^{xi}. Cette entrée individuelle a permis sensibilisation plus large à d'autres problèmes (aspects environnementaux, sanitaires, économiques des déchets) et opportunités (possible revente des déchets triés) relatifs aux déchets, qui a permis d'ancrer durablement cette réflexion dans les politiques et les pratiques locales. Un tarif binomial (composé d'une part fixe, assurant le financement du service, et d'une part variable, assise sur le volume de déchets non triés, assurant le caractère incitatif de la contribution) est pratiqué, ce qui est conforme aux recommandations des économistes (et à l'intuition), et place la communauté de communes parmi les rares à avoir adopté une redevance *réellement* incitative. En conséquence, la collectivité a observé une baisse conséquente de la quantité de déchets ménagers présentés à la collecte (voir Figure 1), et une progression importante du recyclage (voir Figure 1 et Figure 2), notamment par rapport à la moyenne nationale. Le redevance a donc bien eu l'effet escompté sur les pratiques d'achat et de tri ; en revanche, il est à remarquer que la redevance ne tenant pas compte du volume *total* (tri inclus) ou du volume collecté pour recyclage, celui-ci a fortement augmenté, au point d'annuler les gains en tonnage réalisés les premières années. Il semble néanmoins s'être stabilisé depuis 2006. La chute drastique entre 1998 et 1999 du volume non-trié a posé problème pour l'équilibre budgétaire du service, qui n'avait pas anticipé une telle chute de ses recettes⁸ ; autre menace pour le financement du service public des déchets, l'augmentation du volume trié (qui n'entre pas dans la détermination de ce que le contribuable doit payer) fait augmenter le coût de la collecte et du traitement de ces déchets. Il semble cependant que la collectivité ait trouvé la parade en revendant les « matières secondaires » issues de ce tri ^{xi}.

^x L'attitude des ménages peut sembler peu nuancée (tous les ménages donnent tout au service municipal de collecte, ou éliminent tout illégalement) ; le modèle pourrait être complexifié pour davantage de réalisme sans changer les résultats généraux et en perdant en clarté.

^{xi} D'après Dany Dietmann, maire de Manspach et Vice-Président de la communauté de communes (Paris, le 21/11/2013).

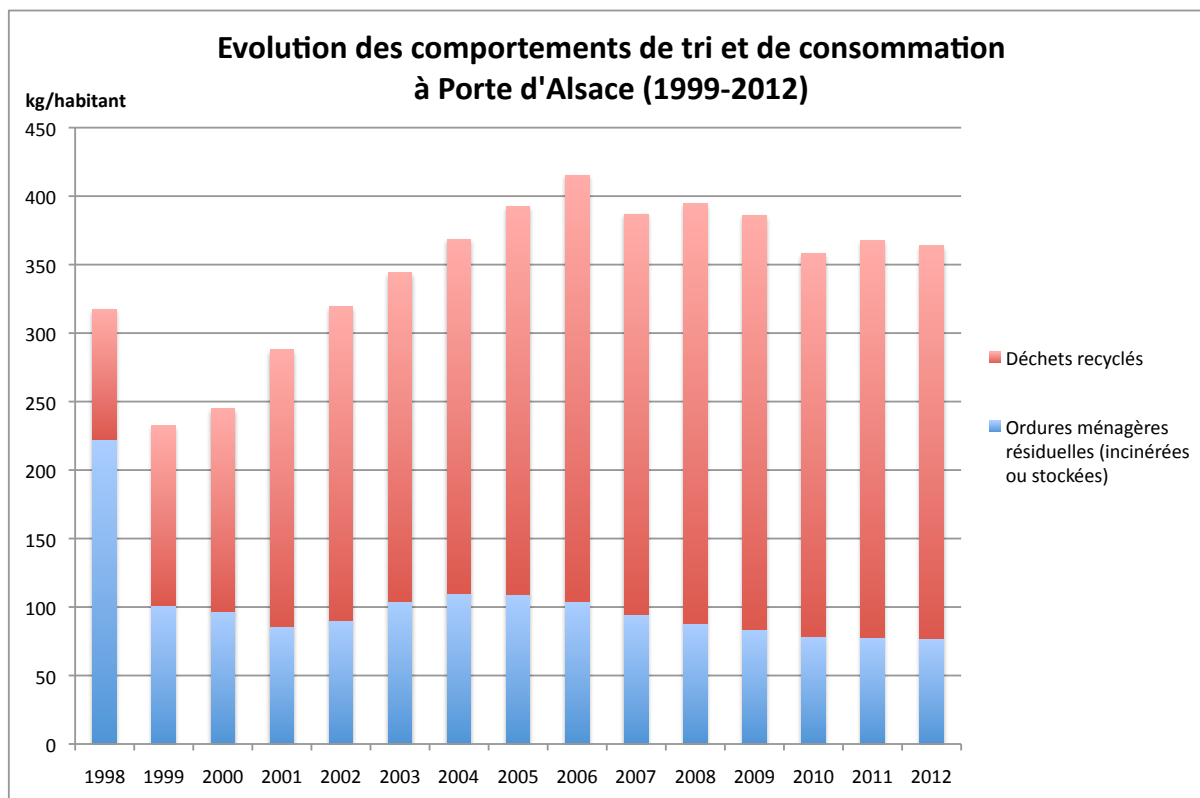


Figure 1 : Evolution des volumes de déchets triés et non triés à Porte d'Alsace (en kg/hab)^{xii}

L'objectif visé par la redevance, la réduction des ordures ménagères non recyclées, a donc bien été atteint.

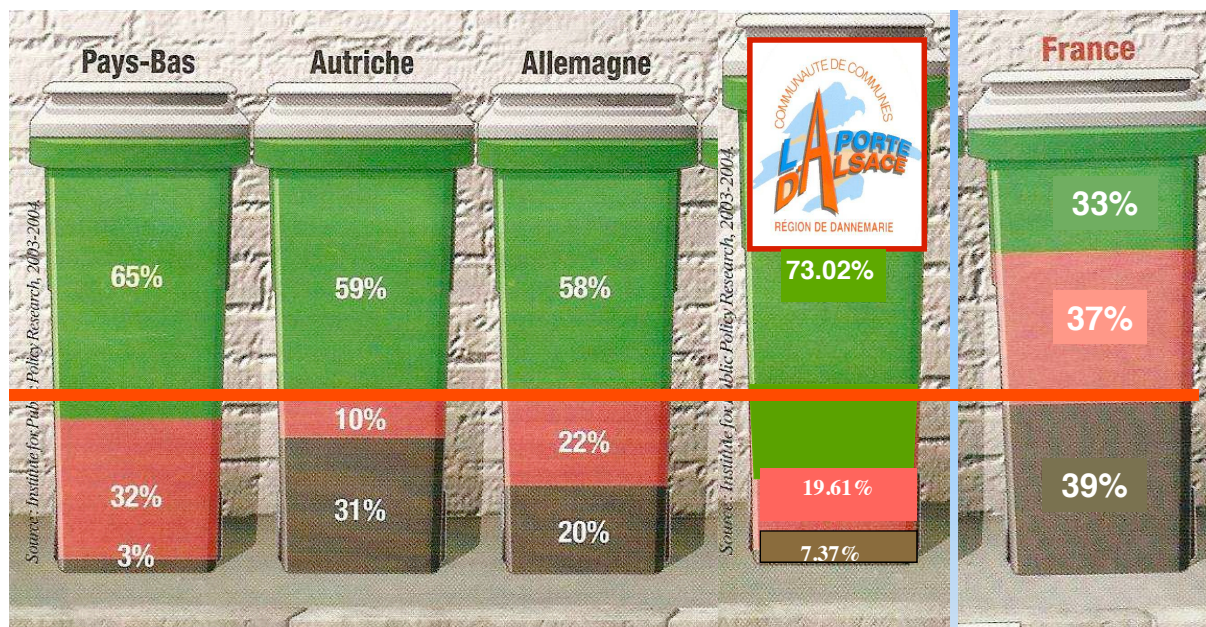


Figure 2 ; Part des produits recyclés (vert), incinérés (rouge), mis en décharge (marron)^{xiii}

Par ailleurs, les craintes de *free-riding* (attitude de « passager clandestin », en l'occurrence, d'élimination illégale des déchets, en remplissant la poubelle des autres ou en pratiquant la décharge sauvage) ne se sont pas réalisées dans ce cas, et ce pour

^{xii} D'après données de la Communauté de Communes de Porte d'Alsace.

^{xiii} Source : Institute for Public Policy Research, 2003-2004

plusieurs raisons et grâce à l'implication des porteurs de projet (notamment le très militant Dany Dietmann). La tentation de déposer ses déchets dans la poubelle du voisin a été refreinée à moindre frais par la pose d'une petite serrure sur les bacs (par ailleurs pucés pour enregistrer les valeurs de pesée). Quant à la pratique plutôt radicale de la décharge sauvage, elle n'a pas fait l'objet de politiques répressives requérant un coûteux contrôle comme envisagé plus haut (voir notamment (4)), et pour autant, la quantité de déchets en décharge sauvage n'a pas augmenté, au contraire : grâce au travail de réflexion sur les déchets, et de sensibilisation au tri, la prise de conscience sur les dommages environnementaux, sanitaires et autres liés à la production de déchets, et sur les bénéfices (collectifs) qu'il pouvait y avoir à trier, s'est faite, entraînant une baisse des décharges sauvages observées par rapport à avant 1999^{xi}. Pour prendre en compte ce phénomène dans les modèles économiques présentés, il faudrait d'une part introduire une part basale de décharge sauvage lorsque la taxe forfaitaire est en place, et d'autre part, représenter de façon plus fine les coûts marginaux de l'élimination illégale, qui sont loin d'être uniformes entre les territoires et constants dans le temps : plus la sensibilisation sur les déchets est importante (écoles, consultation des ménages, participation à l'élaboration de la politique, pédagogie), plus la culture de l'action collective est ancrée (ou plus la pression sociale est importante), plus la collectivité est de petite taille et plus ce coût marginal est important, et donc moins le problème de l'élimination illégale se pose. La perspective de faire baisser les charges fixes sur le service des déchets en augmentant les quantités de déchets recyclés (car revendus) a probablement également contribué à inciter les habitants à « jouer le jeu ».

Cet exemple permet :

- de relativiser l'importance de l'élimination illégale des déchets ;
- de confirmer l'effet significatif d'un dispositif incitatif sur les comportements d'achat et de tri ;
- d'insister sur l'importance d'éléments non-économiques dans la réussite d'une politique de déchets (culture de la concertation, du collectif, communication et sensibilisation)
- de montrer qu'un service public des déchets financé par une redevance incitative peut être à l'équilibre et moins onéreux pour les contribuables, même sans reversement équitable d'une taxe nationale optimale sur les entreprises (Eco-Emballages verse une aide à la communauté de communes^{xiv}, d'un montant de 215 000 € en 2012, contre un coût total du service de 1,3 millions d'euros et des recettes de près de 380 000 € par la seule revente des matériaux triés) ;
- de mettre en lumière des effets d'équilibre général non intentionnels sur l'économie locale : le développement du tri a conduit à la création de 198 entreprises spécialisées dans le recyclage et la valorisation matière d'une part, et d'autre part à la fermeture à plus ou moins long terme des incinérateurs locaux.

La conformité de la valeur des taux choisis par la communauté de communes aux préconisations des études économiques est difficile, car il n'existe pas d'évaluation fiable et complète des coûts externes liés aux déchets.

^{xiv} Les contributions prélevées par Eco-Emballages sur les emballages mis sur le marché en fonction de leur poids et du matériau sont jugées sous-optimales (et sous estimées d'environ un facteur 3), voir (5). Elles sont reversées par Eco-Emballages aux communes en fonction des volumes de déchets triés (« soutien à la tonne triée »⁷).

2. Focus sur l'amont : caractéristiques des biens et responsabilité du producteur

Dans *Economie des déchets*⁹, Gérard Bertolini cite six types d'« actions préventives », c'est-à-dire réduisant l'effort de traitement réalisé par les communes (ou encore « amont », dans la terminologie utilisée dans la partie précédente) : les écolabels, les « technologies propres », l'allègement unitaire, l'écoconception, la suppression d'emballage, la réutilisation.

Ecolabels mis à part, ces axes préventifs conduisent à repenser les produits, c'est-à-dire le bien lui-même, son processus de production, son mode de présentation, de transport et de conservation ; requièrent donc une innovation. Il peut s'agir d'**innovation incrémentielle** (amélioration à la marge, c'est en général le cas des produits consommables ou non durables, et plus particulièrement de leur conditionnement) ou d'**innovation de rupture** (repenser totalement le produit, notamment dans le cas des biens durables, comme l'électroménager, les voitures)³. Notamment dans ce dernier cas, l'innovation est un processus coûteux (et les sommes engagées sont non recouvrables), risqué (nul ne sait ce à quoi aboutira un projet de recherche donné), les retours sur investissement de la recherche et développement (R&D) surviennent avec un décalage de quelques années. D'autre part, étant issue d'une activité si coûteuse et si risquée, l'innovation tendra à être protégée par ses concepteurs, et donc à ne pas être partagée, du moins pas diffusée immédiatement. Or l'innovation de rupture est cruciale pour obtenir une réduction significative des volumes de déchets finaux. Que peut le régulateur pour encourager une innovation qui réduise les coûts et les dommages environnementaux associés à la collecte et au traitement des déchets ? il ne s'agit pas de *favoriser* l'innovation, elle existe déjà, mais plutôt d'en orienter le cours vers une moindre génération de déchets^{xv}, et de faciliter la diffusion des innovations allant en ce sens, sans pour autant décourager les activités de R&D. La protection des innovations par des brevets est une solution possible (favorise l'innovation par l'octroi d'une position de monopole temporaire, et dans une certaine mesure sa diffusion par la publication des inventions lors du dépôt de brevet), une autre est de s'appuyer sur la recherche publique et une troisième, purement privée, est de créer des coopérations de recherche et développement entre entreprises d'un même secteur, sous forme de coentreprise le plus souvent.

La responsabilité élargie du producteur (REP) comme moteur d'innovation

Un moyen de susciter l'innovation est la mise en place de la responsabilité élargie du producteur, qui *rend le producteur responsable des impacts de son produit sur l'intégralité de son cycle de vie, notamment sa récupération, son recyclage et l'élimination ultime des résidus*¹⁰.

Le plus souvent, cette responsabilité^{xvi} s'exerce via un éco-organisme (ou PRO, *Producer Responsibility Organisation*) qui a la charge de concevoir les contributions des entreprises d'un secteur d'activité, de les percevoir, et de les utiliser pour financer les

^{xv} ou plus exactement générer moins de déchets, plus facilement recyclables (donc séparables) et réutilisables, et moins toxiques.

^{xvi} Xerox en est une exception notable, puisque l'entreprise loue ses photocopieurs (elle assume donc sa responsabilité seule), ce qui a l'avantage de garantir à ses clients sa longue durée de vie, et à Xerox des économies sur la phase de production, puisqu'elle peut réutiliser des composants d'anciennes machines produites par la marque.

opérations de traitement des déchets^{xvii}. Il s'agit d'une application du concept d'**internalisation des coûts externes**, car en théorie les coûts (environnementaux, sociaux) liés aux déchets engendrés par l'activité du producteur sont couverts par les contributions qu'il verse à l'éco-organisme (comme Eco-Emballage en France).

La théorie économique suggère que si les contributions des entreprises^{xviii} sont proportionnelles aux volumes de déchets produits (comme c'est le cas pour Eco-Emballage, voir Tableau 2), et si elles sont « optimales » ou du moins en cohérence avec les coûts de collecte et de traitement supportés par la collectivité (soit un « transfert intégral de la responsabilité » aux producteurs – ce qui n'est pas le cas pour Eco-Emballages, qui ne finance que 37 % des coûts de collecte et de traitement des déchets d'emballage ménagers¹¹), alors l'externalité est bel et bien intégrée et les entreprises seront amenées à revoir significativement la conception de leurs produits pour payer le plus faible montant possible^{xix}. Dans une certaine mesure, elles sont amenées à orienter leurs efforts d'innovation vers une moindre production de déchets d'emballage.

Matériau	DSD*	EcoEmballages*
Verre	7,60	0,36
Papiers-cartons	20,60	12,21
Acier	28,00	2,26
Aluminium	75,60	4,53
Plastique	140,30	17,78
Complexes de cartons	77,50	-
Autres composites	104,50	-
Matériaux naturels (bois,...)	10,20	-
Part fixe par unité d'emballage	0	0.11
* valable au 1/1/2005		

Tableau 2 : Barèmes des contributions aux éco-organismes, en Allemagne (DSD) et en France (Eco-Emballages)¹¹

DSD (l'homologue allemand d'Eco-Emballages) affirme que depuis 1991 et la mise en place de son système de redevance (voir Tableau 2), la consommation d'emballages par point de PIB a diminué (il y a eu découplage entre PIB et consommation d'emballages), la consommation a elle-même réduit de 14 % alors que le PIB croissait (1991-1995 ; en France, les réductions ont été très faibles). Cela semble corroborer les prédictions théoriques.

Certains éco-organismes ont également su générer de la coopération entre producteurs pour innover, notamment dans l'industrie automobile et de l'électronique^{12,13}.

^{xvii} la recherche et développement pour réduire l'impact des productions en termes de déchets pourrait également faire partie de ses missions, mais c'est rarement le cas.¹²

^{xviii} Il s'agit d'un équivalent du paramètre t (taux de la taxe) appliqué à mi le contenu intrinsèque en déchet (ou potentiel de déchet du produit), vu dans la section précédente.

^{xix} en fait égaliser la contribution marginale à l'éco-organisme et le coût marginal de réduction des emballages (i.e. le moment où innover davantage pour réduire la quantité d'emballage devient égal au montant économisé sur la contribution).

L'on pourrait cependant s'inquiéter que les surcoûts auxquels font face ces entreprises sont répercutés aux consommateurs ; Matthieu Glachant³ estime que ce n'est pas un problème, puisqu'alors les consommateurs auront le choix entre des produits suremballés chers (l'entreprise aura dû payer l'éco-organisme), et des produits peu emballés et moins chers (puisque tant que cela coûte moins cher, l'entreprise innove).

La REP comme antidote au dilemme du prisonnier dans la surenchère des emballages

Les emballages sont (au moins en France) devenus un élément clé de la stratégie de différenciation des produits. Les entreprises consacrent d'importantes sommes à la conception des emballages, n'en tirent pas nécessairement de bénéfice (car toutes investissent dans la présentation des produits) mais ne peuvent cesser d'en produire et de les « améliorer » continuellement, de peur d'attirer moins l'attention des consommateurs que leurs concurrents. Il s'agit d'une situation de dilemme du prisonnier (équilibre de Nash en théorie des jeux) similaire à celle qu'ont connue les deux plus grands cigarettiers des Etats-Unis, dépensant des sommes considérables en publicité inefficace, puisque chacun en faisait autant que l'autre ; le problème a paradoxalement été résolu grâce à l'intervention de l'Etat, qui, en interdisant la publicité pour les cigarettes, loin de contrarier les cigarettiers leur a permis de sortir de ce jeu perdant-perdant. De façon similaire, la REP, en rendant les emballages non-désirables pour les consommateurs et coûteux pour tous, pourrait faire réduire l'importance accordée aux emballages dans la stratégie de vente, et faire réduire leur importance en volume.

La responsabilité élargie du producteur, si elle est effectivement et complètement mise en place, instaure donc une incitation forte à innover en faveur d'un allègement du contenu-déchet des produits conçus, et de la facilitation de la réutilisation et du recyclage ; les éco-organismes ou les associations de branche peuvent constituer une enceinte d'innovation sectorielle permettant d'aboutir à des normes communes de conception facilitant le recyclage (comme dans l'automobile ou l'électronique), et le caractère incitatif des contributions qu'elles perçoivent dans le cadre de la REP peuvent permettre de sortir de l'enchère à l'emballage.

De la plus ou moins bonne organisation de la REP et des éco-organismes, de leur caractère contraignant et incitatif, dépend la qualité du résultat obtenu, comme en témoignent les expériences de succès divers dans les pays de l'OCDE (Allemagne, France, Suède... voir (12)).

Conclusion

L'analyse économique permet, par la modélisation prospective et par l'analyse rétrospective, de donner aux acteurs publics des indications sur les effets des politiques envisagées ou en place, afin d'en améliorer le contenu. Ainsi, l'on peut déterminer quelle est la résultante d'effets contradictoires (par exemple, l'effet d'une taxe sur le contenu déchet sur les comportements amont et aval, ou encore l'effet de la protection par un brevet sur production de connaissance et de techniques et la diffusion des innovations). Dans le cas particulier des déchets, il s'agit de savoir quelle est la combinaison d'instruments économiques (potentiellement combinés à d'autres types d'instruments) donne le meilleur résultat environnemental à des coûts acceptables pour la société.

De nombreux travaux théoriques et empiriques montrent que dans le cas des ordures ménagères, les prélèvements proportionnels aux dommages causés et aux coûts induits (donc en déchet potentiel ou réalisé^{xx}) donnent les meilleurs résultats en responsabilisant les deux extrémités de la chaîne aboutissant aux déchets, et les travaux théoriques donnent des éléments pour calibrer au mieux les taxes et redevances à appliquer (il n'est pas toujours facile, dans la réalité, de les appliquer, faute de données ou du fait de compromis politiques). Ces études montrent donc qu'il serait préférable de généraliser, par exemple en France, une tarification incitative du service de municipal des déchets (une redevance incitative, REOM, assise sur les quantités de déchets non triés).

Il existe cependant des facteurs spécifiques aux paysages nationaux qui n'entrent pas dans le modèle, outre les comportements individuels (taille de la collectivité (pression sociale) et culture locale) ; les spécificités juridiques propres à chaque pays ont en effet des conséquences importantes pour l'adoption d'un système ou d'un autre. En France, l'adoption de la REOM fait changer la nature juridique de la collecte des ordures, de *service public administratif*, il devient *service public industriel et commercial*. Ce changement n'est pas un pur raffinement sémantique et est loin d'être anodin, puisqu'un régime de droit privé s'applique alors à l'activité, affectant le statut du personnel, le budget, la gestion juridique des contentieux avec l'utilisateur, la fiscalité du service (il devient notamment assujéti à la TVA). Il peut sembler paradoxal que la REOM, dont le but est d'induire une réduction de la production de déchets et donc un usage moindre du service d'enlèvement et de traitement des déchets, soit une condition suffisante pour qualifier le service d'« industriel et commercial ». Bien que cela rajoute une complexité supplémentaire, cela n'a apparemment pas découragé les quelques communes et communautés de communes qui ont adopté la redevance incitative, et ce n'est apparemment pas le frein le plus important pour un changement de système pour les autres.

Il faut toutefois souligner qu'au-delà de sa vocation de financement du service public des déchets, la taxe d'enlèvement des ordures ménagères remplissait une fonction de redistribution sociale par la fiscalité (puisqu'elle est calculée en fonction de la valeur locative du logement), ce qui n'est en principe pas le cas de la REOM. Outre l'efficacité économique et les améliorations environnementales qu'apportent une telle mesure, une réflexion sur l'ordre de justification¹⁹ s'appliquant aux services publics et à celui des déchets en particulier (la justice commande-t-elle de contribuer en fonction de ses moyens ou de son utilisation ?), qu'il appartient à chaque collectivité de trancher.

^{xx} selon qu'il s'agit des entreprises productrices ou des consommateurs.

Autres apports de l'analyse économique dans le domaine des politiques publiques des déchets

L'analyse économique a par ailleurs d'autres rôles à jouer dans la politique de gestion des déchets d'une collectivité. Comme rappelé dans le rapport AMORCE de 2001²⁰, le changement de mode de financement du service de collecte et traitement des ordures ménagères peut avoir d'importantes conséquences sur la contribution individuelle des ménages. Une simulation des effets redistributifs préalable à la transition d'un régime à l'autre est donc souhaitable pour ne pas que le changement paraisse trop brutal ou trop injuste.

L'évaluation ex-post (après leur mise en œuvre) des politiques à destination des entreprises et des ménages est également un apport important des travaux économiques à la réalisation et à la diffusion de politiques efficaces et efficientes ; l'OCDE (entre autres) s'emploie régulièrement à des exercices de parangonnage entre pays-membres pour faire émerger ces politiques (il faut néanmoins rester prudent quant à leur transposition dans un contexte politique, économique, social et environnemental différent).

Quelques instruments non-économiques : un bref aperçu

Bien que les instruments économiques (modifiant les prix) soient au centre des débats, de bon nombre de publications académiques sur les politiques liées à la gestion des déchets et de la présente revue, le législateur dispose d'autres outils pour réduire la génération de déchets et leur impact environnemental.

Le recours à la **réglementation** est le premier moyen d'éliminer ou de réduire une externalité, et notamment d'éviter ou encadrer les activités dangereuses ; néanmoins, il peut être économiquement moins efficace (le législateur ne dispose pas de l'information privée des agents, et ne peut proposer une mesure adaptée à toutes la diversité des situations), ne pas inciter à l'innovation, et entraîner une course de la Reine Rouge entre le législateur et l'administré.

L'**information** joue un rôle important dans la réussite des politiques environnementales (voir les campagnes Ademe, par exemple) ; elles sont exigibles des autorités publiques, mais n'en sont pas l'apanage (voir la campagne Love Food Hate Waste, de l'ONG WRAP au Royaume-Uni, ou les divers écolabels, étatiques ou non) ; elles peuvent aider à modifier les comportements, mais y parviennent rarement seules. Associer une campagne d'information à un instrument économique (ou une gamme d'instruments économiques) en améliorera sûrement le résultat.

Les **engagements volontaires** ou négociés (sans passage par la loi ou la norme) peuvent parvenir à des dispositions plus fortes et plus adaptées que les lois ou normes qui les auraient remplacés ; mais en général, ils ne sont préférables à la réglementation que si les distorsions politiques sont importantes, i.e. que si la menace d'une législation est très faible²¹.

L'association des deux premiers outils aux signaux économiques envoyés par le financement incitatif de la collecte des déchets ménagers (ménages, entreprises) semble être une association avantageuse, pour autant que le calibrage local soit adéquat, ce à quoi les études économiques théoriques et appliquées peuvent aider, ainsi que, à leur suite, les expérimentations et l'expérience.

Bibliographie

1. Delord, J. Qu'est qu'un déchet? Histoire et reconfigurations d'un problème environnemental. 22p (2013).
2. OECD. *Addressing the Economics of Waste*. 203p (OECD Publications, 2004).
3. Glachant, M. in *Addressing Econ. Waste* 181–203 (OECD Publications, 2004).
4. Choe, C. & Fraser, I. An Economic Analysis of Household Waste Management. *J. Environ. Econ. Manage.* **38**, 234–246 (1999).
5. Glachant, M. La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes. *Econ. prévision* **2005/1**, 85–100 (2005).
6. ADEME. *Prévention de la production des déchets - Bilan 2012*. 31p (2013).
7. Glachant, M. Une Analyse Économique de la Politique des Déchets d'Emballage. 45p (2011).
8. Allavoine, L. Payer les ordures au kilo. *Terra Eco* **d**, 2p (2007).
9. Bertolini, G. *Economie des déchets: des préoccupations croissantes, de nouvelles règles, de nouveaux marchés*. 208 (Editions Technip, 2005).
10. Tojo, N. Extended Producer Responsibility as a Driver for Design Change - Utopia or Reality? 321p (2004).
11. Glachant, M. Le concept de Responsabilité Élargie du Producteur et la réduction à la source des déchets de consommation. 8p (2005).
12. OECD. *Economic Aspects of Extended Producer Responsibility*. 295p (OECD Publishing, 2004).
13. Rossem, C. van, Tojo, N. & Lindhqvist, T. *Extended producer responsibility: An Examination of its Impact on Innovation and Greening Products*. 41 (2006).
14. Fleckinger, P. & Glachant, M. The Organization of Extended Producer Responsibility in Waste Policy with Product Differentiation. *J. Environ. Econ. Manage.* **59**, 57–66 (2010).
15. Walls, M. & Palmer, K. Upstream Pollution, Downstream Waste Disposal, and the Design of Comprehensive Environmental Policies. *J. Environ. Econ. Manage.* **41**, 94–108 (2001).
16. Eichner, T. & Pethig, R. Product Design and Efficient Management of Recycling and Waste Treatment. *J. Environ. Econ. Manage.* **41**, 109–134 (2001).
17. DEFRA. *The Economics of Waste and Waste Policy*. 42p (2011).
18. ADEME. *Déchets - Edition 2012 - Chiffres-clés*. 49p (2012).
19. Godard, O. De la pluralité des ordres – Les problèmes d'environnement et de développement durable à la lumière de la théorie de la justification. *Géographie, économie, société* **6**, 303–330 (2004).
20. AMORCE. Financement du service public de gestion des déchets ménagers. Propositions de réformes de la taxe et de la redevance d'enlèvement des ordures ménagères. 45p (2001).
21. Glachant, M. Une analyse économique des accords volontaires. 28 (2010).
22. Varian, H. R. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. 806 (W. W. Norton & Company, 2010).
23. AMORCE & ADEME. *TVA et gestion des déchets ménagers : l'essentiel de ce que les collectivités territoriales doivent savoir*. 30p (2012).

Glossaire

Biens publics, privés, communs

Cette typologie des biens suivant les caractères « bien rival », « bien exclusif », peut être résumée ainsi :

		Y a-t-il rivalité d'usage ? (i.e. si quelqu'un d'autre l'utilise simultanément, est-ce que cela m'affecte ?)	
		oui	non
Peut-on en interdire l'usage à d'autres ?	oui	Bien privé	Bien de club
	non	Bien commun	Bien public

L'exemple canonique du **bien commun** est le pré communal, auquel tous les éleveurs ont accès pour faire paître leurs vaches (non-exclusivité) mais où chaque vache supplémentaire dégrade un peu plus la qualité du terrain (rivalité). On peut également citer les ressources halieutiques (en eaux internationales), une forêt en accès libre...

L'éclairage public, la défense nationale, la qualité de l'air (extérieur) sont des **biens publics**.

Coût marginal

Coût que représente pour l'entreprise la production d'une unité supplémentaire (souvent noté C_m) ; correspond à la dérivée première de la fonction de coût $c(q, \dots)$ de l'entreprise par rapport à la quantité q .

Externalité

Une **externalité de consommation** est une situation où le bien-être d'un individu consommant un bien ou un service est directement influencé par les actions d'un tiers (par exemple, la satisfaction du client d'un restaurant peut être réduite par la présence de fumeurs à la table voisine) ; une **externalité de production** est une situation où la production d'une entreprise (coûts, type de matières premières, conditions de production) est directement affectée, en bien ou en mal, par les actions d'un tiers (par exemple, la production de l'apiculteur est fortement dépendante des choix des agriculteurs et/ou jardiniers amateurs alentours).

Il n'existe pas de marché pour ces biens (ici, la qualité de l'air du restaurant, le choix des cultures et pratiques agricoles), qui entrent pourtant directement dans la fonction d'utilité du consommateur et la fonction de production du producteur.

La présence d'externalités conduit à ce que les économistes appellent *défaillance de marché* (i.e. le résultat obtenu à l'équilibre de marché est sous-optimal, inefficace).²²

Passager clandestin

Situation de l'individu qui bénéficie d'un bien public (voire d'un bien commun) sans participer à l'effort (financier ou non) pour le produire ou le maintenir (par exemple, profiter de la propreté d'un espace partagé sans prendre son tour de ménage, bénéficier de la faible prévalence d'un virus grâce aux campagnes de prévention, sans effectuer ces gestes soi-même).

Taxe, Redevance d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM, REOM)

La taxe est la *contribution obligatoire* que payent les contribuables au profit d'un ou plusieurs service(s) public(s), et dans le cas de la TEOM, pour financer tout ou partie du

service de collecte et traitement des déchets ; la redevance, en revanche, est un *paiement non obligatoire* versé par l'utilisateur d'un service ou d'une ressource, c'est-à-dire dans le cas de la REOM, en échange de l'enlèvement, de la valorisation et de l'élimination des déchets du ménage payant la redevance. Un contentieux relatif à une taxe sera toujours de la juridiction du juge administratif, tandis que la redevance peut également relever de la juridiction judiciaire – dans le cas de la REOM, plusieurs arrêts et avis ont établi que son adoption conduisait au classement de fait du service d'enlèvement des déchets ménagers en service public commercial et industriel (SPIC) (il ne relève donc plus du droit administratif)²³.

Annexes

Annexe 1 : Sur le modèle de Choe et al. (1999)

Variables

Variable	Définition
$C(q,k)$	Fonction de coût de production
q	Quantité de bien produite
c	Coût marginal de production (constant)
k	Coût marginal de réduction du contenu intrinsèque en déchets
$\alpha(k)$	Contenu intrinsèque en déchets du bien produit (emballages, produits faiblement recyclables...)
t	Taux de la taxe environnementale assise sur la quantité de déchet intrinsèque $\alpha(k).q$
τ	Taux de la taxe ou redevance à l'enlèvement des ordures ménagères, assise sur la quantité de déchets collectée auprès du ménage
e	Effort de la part des ménages pour réduire la quantité finale de déchets ménagers (i.e. collectée par les services municipaux)
$w[\alpha(k),q,e]$	Quantité de déchets après consommation et effort de réduction (tri etc.)
f	Fraction des déchets produits par les ménages mise en décharge sauvage
π	Intensité du contrôle des activités de décharge illégale (probabilité de prendre un contrevenant sur le fait)
m	Coût marginal du contrôle (coût total : $\pi.m$)
ϕ	Pénalité maximale encourue en cas de dépôt illégal de déchets

Annexe 2 : Assiette de la REOM dans la pratique

Une enquête a été faite par AMORCE auprès d'un échantillon de 40 communes pratiquant la redevance en région Rhône-Alpes (5 par département). L'échantillon n'a pas de valeur statistique, mais il donne une indication de tendance.

Les communes qui pratiquent la REOM utilisent les critères suivants par ordre décroissant d'importance (le total est supérieur à 100% puisque certaines emploient 2 critères):

- 52 % : le nombre de personnes par ménage, avec des variantes : plafond à 4 personnes, réduction pour les moins de 15 ans, deux catégories : personnes seules et familles, réduction personnes seules.
- 40 % : le forfait par ménage égal au produit divisé par le nombre de logements.
- 23 % : la nature de la résidence principale ou secondaire intervient en complément d'un autre critère.
- 10 % : la fréquence de collecte.
- 2 % : le nombre de pièces du logement.
- 2% : la base locative du foncier bâti (ce qui est illégal)
- 2% : la taille du conteneur.

On remarque qu'aucun de ces critères n'a d'effet incitatif à la réduction des déchets et à leur tri.

Les critères de définition du service rendu tentent d'approcher le coût occasionné par chaque ménage à la collectivité, mais le ménage ne peut pas jouer sur le critère en réduisant ses déchets ou en triant mieux.

(extrait de ⁽²⁰⁾)