Problèmes économiques du recyclage

Autor(en): **Börlin, Max**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **32 (1974)**

Heft 1

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-137241

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Problèmes économiques du recyclage

Max Börlin
BATTELLE, Centre de recherche de Genève
Enseignant du 3e cycle, génie de l'environnement,
EPF Lausanne

1. INTRODUCTION

A l'heure qu'il est, l'économiste désireux de rendre une vue d'ensemble des problèmes économiques du recyclage ne pourra présenter que des conclusions bien incomplètes et préliminaires sur le sujet. Cela provient tant de notre ignorance de la situation présente – un cadastre des émissions, par exemple, n'existe pas encore en Suisse – que de la difficulté inhérente notamment à toute prévision de changements technologiques, dont le recyclage est une forme. Le problème auquel le recyclage est appelé à apporter une solution est cependant suffisamment pressant pour justifier une fois de plus une tentative d'orientation générale sur la base de documents existants. Ce modeste effort débutera par l'estimation du volume des déchets et quelques exemples de recyclage, portera ensuite sur le double rôle du recyclage dans les efforts de réduction de la pollution et dans les mesures tendant à une utilisation plus efficace des ressources naturelles, et se terminera par des considérations sur le «fardeau» que les coûts du recyclage et plus généralement de la lutte contre la pollution représente pour l'économie et la société.

2. IMPORTANCE DES DÉCHETS EN SUISSE ET EXEMPLES DE RECYCLAGE

L'Action Suisse Propre[1] a entrepris d'estimer le volume des déchets en Suisse; ces estimations sont présentées dans le tableau 1. Il en ressort que la plus grande partie des déchets polluent l'air, de même, pris sur la simple base de leur poids, près de trois quarts des déchets nuisibles se retrouvent dans l'air. Dans ces estimations ne sont pas inclus les déchets recyclés par l'entreprise ou par le commerce secondaire: il s'agit de vieux papiers, de déchets PVC et d'autres déchets principalement solides.

Les quelque trois millions de tonnes/an de déchets solides sont traités pour 50% par incinération et pour 13% par compostage; 4% vont à des décharges sanitaires et 33% à des décharges non contrôlées. De la masse de 1,5 Mio de t/an traitée par les stations d'incinération, restent comme résidus 30 à 40% de scories. L'importance de ce volume explique les efforts entrepris pour récupérer ce déchet. Il a conduit au développement d'un procédé permettant l'utilisation de ces scories dans la construction des routes (Hirt, *NZZ*). La masse ainsi récupérable en Suisse correspond en ordre de grandeur à environ 10% de l'actuelle demande annuelle de gravier dans le canton de Zurich.

La fabrication de panneaux de construction à partir du compost d'ordures représente un autre exemple de recyclage d'ordures ménagères (Hauri, *NZZ*). Le matériel de construction

1 Les références complètes sont données en fin d'article.

Tableau 1: Estimation des déchets totaux et des déchets nuisibles en Suisse en 1970

Type de déchets et leurs sources	Total		Nuisibles	
	Mio t/an	%	Mio t/an	%
Déchets gazeux				
Huile de chauffage et diesel	21,2	63,9	0,2	20.0
Benzine	5,2	15,7	0,2	20.0
Ciment, autres industries, artisanat; ordures, boues	3,3	9,9	0,3	31.0
Total	29,7	89,5	0,7	71.0
Déchets liquides				
Eaux usées communales	0,23	0,7	0,13	13.0
Autres eaux usées	0,23	0,7	0,13	13.0
Total	0,46	1,5	0,26	26.0
Déchets solides				
Stations de traitement communales	1,21	3,6	0,01	1.0
Autres déchets solides	0,81	2,4	0,01	1.0
Boue de stations d'épuration	1,01	3,0	0,01	1.0
Total	3,03	9,0	0,03	3.0
Total général	33,20	100.0	1,00	100.0
Déchets recyclés	0,5–1,0	–	–	–

Source: Aktion Saubere Schweiz.

ainsi obtenu, représentant environ 80% du poids de départ, offre de bonnes qualités d'isolation thermique et phonique et ne reviendrait pas plus cher que l'élimination des ordures par incinération.

Dans la catégorie des déchets industriels recyclés par l'entreprise elle-même ou transférés au commerce de produits secondaires on retrouve entre autres les vieux papiers (1971: 0,32 Mio t/an), les pneus usés (1970: 0,035 Mio t/an; 1980: 0,055 Mio t/an) et les épaves de voitures (1970: 0,08 Mio t/an; 1980: 0,17-0,20 Mio t/an). Les vieux papiers collectés représentent un tiers de la consommation suisse de papiers, cartons etc.; de ceci, deux tiers sont réutilisés en Suisse et un tiers exporté (Nauser, p. 285). Avec cette quote de ramassage de 30,9%, notre pays se place quatrième pour l'ensemble des pays membres de l'OCDE, après les Pays-Bas (39,6%), le Japon (37,7%) et l'Allemagne de l'Ouest (31,5%). Il est intéressant de comparer ces quotes de ramassage avec celles des USA, pays au très haut niveau de vie, qui est de 18,8%, de la Norvège, un pays riche en forêts de 17,2%, et du Canada, pays à la fois riche en forêts et au haut niveau de vie, de 12,6% (d'après une étude de Battelle-Francfort 1973).

Le problème des pneus usés vient d'être analysé par une société d'études «Studiengesellschaft für die Beseitigung von Altpneus» (voir article *NZZ* sous SBAP). Elle arrive à la conclusion qu'en 1970, des 35 000 tonnes de pneus usés, seulement la moitié a été recyclée. Pour le futur, elle prévoit une réutilisation dans la construction et éventuellement une récupération des protéines pour l'alimentation du bétail.

En janvier 1971, la SRBA, «Société suisse d'études pour l'élimination rationnelle des véhicules à démolir», a présenté un rapport d'où il ressort qu'en 1969 ont été mises hors service quatre fois plus de voitures utilitaires que 10 ans auparavant (22 000 en 1959 contre 90 000 en

1969) et que ce chiffre doublera très probablement encore une fois au cours des 10 prochaines années, passant à 190 000 en 1980. En partant de ces estimations, on peut chiffrer le poids des épaves de voitures à 0,08 Mio t/an en 1969 et à 0,17-0,20 Mio t/an en 1980. En 1971, seulement 60% de ces épaves était récupéré. La ferraille était en partie exportée, sa qualité ne correspondant pas aux besoins de nos quatre aciéries.

Une forme de recyclage dans l'industrie sur laquelle on est relativement bien informé est la réutilisation de l'eau. Le chapitre sur l'eau de l'Etude des idées directrices ORL-EPFZ, par exemple, repose sur les hypothèses de consommation d'eau par branche sans et avec recyclage, réunies dans le tableau 2. Il en ressort que le recyclage de l'eau à l'intérieur de l'entreprise permet une réduction très sensible des besoins en eau.

Tableau 2: Production d'eaux usées

Branche économique	Unité	Production d'eaux usées	
		Sans recyclage	Avec recyclage
Laiteries sans fromageries	m^3/1000 l	4 – 15	1 – 3
Sucreries	m^3/t betteraves	30 – 120	4 – 10
Brasseries	m^3/1000 l	40 – 60	10 – 20
Papier d'impression	m^3/t	300 – 500	100
Papier fin	m^3/t	400 – 1000	90 – 120
Tanneries	l/p	1000 – 3000	800 – 1500

Source: E. Trüb et al., Septembre 1968, p. 63.

De plus en plus on assiste, auprès des usines, à la fermeture du circuit et ainsi à la suppression de la pollution de l'eau, mais aussi de l'air (voir à ce sujet les exemples cités dans l'*Usine Nouvelle*, octobre 1973). Ceci explique par exemple pourquoi l'industrie des papiers et cartons en Suisse utilise maintenant 10 à 20 fois moins d'eau fraîche par kg de papier (ces dix dernières années, réduction de 1000 l à 50-100 l; d'après Nauser, p. 285).

Le recyclage, dont quelques formes viennent d'être évoquées, intéresse la protection de l'environnement tant du point de vue de la réduction de la pollution que de celui de l'utilisation plus efficace des ressources naturelles; ces deux «bénéfices» du recyclage seront discutés dans les paragraphes suivants et comparés enfin à ses coûts.

3. LE RECYCLAGE ET L'UTILISATION PLUS RATIONNELLE DES RESSOURCES NATURELLES

Le recyclage permet l'utilisation répétée des mêmes ressources limitées. Il utilise cependant lui-même des ressources naturelles et de l'énergie, de sorte que le recyclage n'entre pas seulement par des apports positifs dans le bilan des ressources et de l'énergie. Le tableau 3, par exemple, montre l'importance relative que revêtent différentes catégories de dépenses dans la lutte contre la pollution; l'estimation sur laquelle ces chiffres sont fondés a été faite dans le contexte d'une étude américaine très globale sur laquelle nous reviendrons (voir Ayres et Gutmanis, 1972). Pour la République fédérale allemande l'on a estimé que les investissements de l'industrie de dépollution auront atteint en 1985 le volume des investissements routiers du

Gouvernement fédéral, estimation qui donne encore une fois une idée des besoins en ressources naturelles de cette stratégie de dépollution (*gdi information* 2074/73).

Du tableau 4, qui se réfère aux Etats-Unis, ressort d'autre part que seule une partie des déchets est normalement recyclée. Ceci laisse entendre que des mesures telles que l'organisation d'un marché de produits récupérés et le financement du recyclage faciliteraient la récupération individuelle et collective et, partant, l'utilisation plus rationnelle des ressources. C'est dans cette optique que le Département fédéral de l'intérieur vient de créer une Commission fédérale pour l'économie des déchets. De même, depuis près d'un an, une bourse pour les déchets chimiques remplit dans notre pays les conditions institutionnelles préalables à toute solution technique du problème du recyclage en facilitant le contact entre l'industriel désireux de trouver un débouché à ses substances récupérées et leur utilisateur potentiel.

Tableau 3: Les principales catégories de dépenses pour la dépollution de l'air et de l'eau et pour l'élimination des déchets solides aux Etats-Unis

Catégories de dépenses	Proportion des dépenses (%)		
	Air [1]	Eau [2]	Déchets solides [3]
Investissements [4]	35,32	31,16	40,76
Dépenses opérationnelles	(64,68)	(68,84)	(59,24)
– Salaires	31,81	33,87	29,16
– Electricité	9,09	9,67	8,33
– Services d'évacuation et d'épuration	3,03	3,22	2,77
– Fournitures de produits intermédiaires	15,15	16,12	13,88
– Reste	5,60	5,96	5,10
Total	100,00	100,00	100,00

[1] US Clean Air Act Standards 1970; les dépenses comprennent le traitement primaire et le traitement secondaire.

[2] Deuxième étape d'épuration; les dépenses comprennent le traitement primaire et le traitement secondaire.

[3] Incinération et/ou décharge sanitaire.

[4] Dépenses pour «Equipement durable»: machines, immeubles, installations pour le traitement des eaux, etc.

Source: R. U. Ayres et I. Gutmanis, 1972.

Tableau 4: Recyclage aux Etats-Unis

Matériaux	Déchets en millions de tonnes	Quantité recyclée	
		En millions de tonnes	En %
Cuivre	2,5	1,5	61
Aluminium	2,2	1,0	48
Plomb	1,4	0,6	42
Nickel	0,1	0,04	40
Acier	141,0	36,7	26
Papier	46,8	11,4	19
Textiles	4,7	0,8	17
Zinc	1,3	0,2	14

Source: National Association of Secondary Material Industries; Newsweek, 21 May 1973.

4. LE RECYCLAGE ET LA RÉDUCTION DE LA POLLUTION

La qualité de l'environnement dépend des émissions; ces émissions sont nettes ou résiduelles par opposition aux émissions brutes qui correspondent aux retombées de procédés de production; le traitement des déchets ramène les émissions brutes à des émissions nettes. Dès lors, on voit que le recyclage est une des possibilités de réduction de la pollution, les autres étant d'autres formes de traitement des déchets, le passage à des procédés de production qui n'entraînent pas de déchets et, à la limite, la réduction de la production et de la consommation.

L'évaluation du recyclage en tant que mesure de réduction de la pollution se heurte à deux difficultés, la première étant que nous ne disposons en Suisse que de peu de renseignements quantitatifs sur les émissions nettes, et la seconde que les premières estimations faites pour d'autres pays ne distinguent pas entre le recyclage et les autres formes de traitement des déchets à l'extérieur de l'usine. Avec ces réserves et avec la prudence de rigueur dans toute estimation globale de ce genre, nous aborderons cependant quelques conclusions préliminaires de la grande étude américaine de l'Université du Maryland déjà citée (Ayres et Gutmanis; Gutmanis; Herzog[1]).

Dans cette étude de l'économie américaine le groupe de chercheurs distingue quelque 180 branches économiques et estime les émissions brutes, les émissions nettes et les coûts de traitement 1970, 1980 et 2000 en partant de différents ensembles d'hypothèses. Les hypothèses suivantes ont été prises comme point de départ:

1. population future: une hypothèse faible (correspondant pratiquement à une croissance zéro) et une hypothèse forte;
2. croissance économique: l'hypothèse faible avec 29 heures et l'hypothèse forte avec 37 heures de travail par semaine;
3. lutte contre la pollution: une hypothèse forte avec changement de politique et une hypothèse faible avec la politique présente;
4. technologie de production (en termes de procédés de production, produits finals et matériaux utilisés): une hypothèse forte avec généralisation de la technologie de pointe actuelle et une hypothèse faible avec la technologie actuelle.

Un premier résultat concerne une prévision des émissions brutes unitaires liées à la technologie de production future. Le tableau 5 résume les résultats pour 1980, en indiquant les changements des émissions brutes unitaires intervenant entre 1967 et 1980, par branche économique, à condition que la technologie de production évolue comme elle l'a fait récemment; les émissions sont mesurées par dollar de production de la branche économique en question (il s'agit donc, dans la terminologie des tableaux input-output, de coefficients directs uniquement).

Une analyse de ces résultats permet d'avancer deux conclusions. La première a trait au type de pollution et laisse prévoir que les émissions brutes unitaires augmenteront même pour les déchets solides, alors que les réductions plus fortes sont attendues pour la pollution de l'air. La deuxième conclusion a trait aux diverses branches économiques et montre que les émissions

---

[2] Ces auteurs collaborent aussi à l'établissement du «Strategic Environmental Assessment System (SEAS)» auprès de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) et à l'étude mondiale du Prof. Leontief pour les Nations U[illegible]les deux fondées sur la même méthodologie.

Tableau 5: Emissions brutes par secteur économique; changements en pourcentage entre 1967 et 1980; estimation pour les Etats-Unis [1]

Branches économiques	Pollution de l'air					Pollution de l'eau				Déchets solides
	Particules P	Hydrocarbures HC	Oxydes de soufre SO_x	Oxyde de carbone CO	Oxydes d'azote NO_x	Demande chimique d'oxygène COD	Demande biol. d'oxygène BOD	Substances en suspension SS	Substances dissoutes DS	
Agriculture	50	50	50	50	50					10
Industries manufact.										
Industrie alimentaire	22	25	25	25	25					30
Viandes et prép. de viande						20	20	15	20	
Produits laitiers						25	25	25	30	
Conserves et produits aliments congelés						10	10	10	5	
Autres prod. aliment.						10	10	20	20	
Tabacs manufact.; habillement	25	25	25	25	25					
Textiles	25	25	25	25	25	0	0	10	10	
Scierie et transform. du bois; Industrie du meuble	25	25	25	25	25					20
Papier et carton	16	25	25	7	25	+15	+15	0	5	+15
Imprimerie et édition	25	25	25	25	25					10
Industrie chimique	23	10	20	11	21	20	20	15	25	+10
Raffineries de pétrole et derivés du charbon	+2	+10	+9	+10	19	+15	+5	0	+10	
Caoutchouc et matières plastiques	25	25	25	25	25					+10
Cuir et transform. du cuir	25	25	25	25	25					
Pierre et terres, céram. et verre	15	25	25	25	25	0	0	10	–	+10
Fer et acier	1	25	+7	+13	25					+10
Construct. mécanique; Industries électricité; matériel de transport	25	25	25	25	25	5	5	20	20	
Mécanique de précision et optique	25	25	25	25	25					
Services										
Transp. routiers	–	65	–	65	40					
Transp. aériens	50	40	0	20	0					
Electricité	25	–	25	–	25					+5
Incinération de déchets solides	15	15	15	15	15					+40

Source: Ayres-Gutmanis.
[1] Les pourcentages représentent des réductions au niveau des coefficients directs, à moins qu'un signe positif n'indique une augmentation.

brutes unitaires de certaines d'entre elles (notamment la pétrochimie et les dérivés du charbon, papier et carton, fer et acier) ont même tendance à augmenter; les réductions les plus sensibles sont attendues dans l'agriculture, les transports routiers et les transports aériens.

Les émissions brutes unitaires dans la production ne sont qu'un élément partiel de la pollution ressentie. En effet, pour obtenir cette dernière il faut tenir compte des émissions brutes unitaires dans la consommation et du volume de la production et de la consommation, qui nous

[1] Pollution de l'air: Les 5 polluants du tableau 5. Pollution de l'eau: 3 polluants du tableau 5 (à l'exclusion de COD) et Azote.

amènent au total des émissions brutes, et des activités de dépollution, qui permettent le passage aux émissions nettes. Gutmanis rapporte quelques résultats de ces généralisations entreprises sur la base des quatre alternatives d'hypothèses mentionnées plus haut.

a) Ainsi, cet auteur publie l'estimation des émissions nettes totales en comparant une hypothèse forte et une hypothèse faible de croissance démographique et économique entre 1970 et l'an 2000[1]. Prenant 1970 = 100, la pollution, en termes de poids de 9 polluants[2], passerait, pour l'an 2000, à:

	Hypothèses fortes	*Hypothèses faibles*
moins de 150%	pour 2 polluants	pour 2 polluants
entre 150 et 199%	pour 2 polluants*	pour 5 polluants *
entre 200 et 249%	pour 3 polluants*	pour 0 polluant *
entre 250 et 299%	pour 1 polluant	pour 1 polluant
entre 300 et 349%	pour 0 polluant	pour 1 polluant
entre 350 et 399%	pour 1 polluant	pour 0 polluant
	(total 9)	(total 9)

* Forte différence entre les deux paires de résultats.

En plus, l'auteur souligne que cette augmentation de la pollution provient plutôt de la croissance économique (standard de vie, PNB, revenu disponible etc.) que de la croissance démographique.

b) Gutmanis obtient ces résultats en partant des limites d'émissions valables pour l'année 1970. Pour les hypothèses de croissance démographique et économique fortes il y compare une estimation de la pollution en partant des limites futures d'émissions déjà fixées dans les lois présentes. Il obtient les résultats suivants:

Pollution an 2000 (1970 = 100)	*Politique de protection de l'environnement*	
	présente	*active*
moins de 50%	pour 0 polluant	pour 6 polluants
entre 50 et 99%	pour 0 polluant	pour 1 polluant
entre 100 et 149%	pour 2 polluants	pour 1 polluant
entre 150 et 199%	pour 2 polluants	pour 0 polluant
entre 200 et 249%	pour 3 polluants	pour 1 polluant
entre 250 et 299%	pour 1 polluant	pour 0 polluant
entre 300 et 349%	pour 0 polluant	pour 0 polluant
entre 350 et 399%	pour 1 polluant	pour 0 polluant
	(total 9)	(total 9)

On voit alors que le traitement des déchets imposé par la loi réduirait les émissions nettes de l'an 2000 au-dessous des niveaux actuels pour 7 des 9 polluants et ceci même en admettant une croissance démographique et économique forte!

[1] Troisième hypothèse: Lutte contre la pollution – politique présente. Quatrième hypothèse: Généralisation de la technologie de pointe.

[2] Pollution de l'air: Les 5 polluants du tableau 5. Pollution de l'eau: 3 polluants du tableau 5 (à l'exclusion de COD) et Azote.

c) Finalement, l'auteur présente une estimation des coûts du traitement des déchets et la compare à l'estimation du produit national brut:

Coût du traitement des déchets en % du PNB:

1970	1,05%
1980	2,24%
2000	2,97%

L'auteur en conclut que les effets de la dépollution sur l'économie seraient modérés.

Le lecteur intéressé doit évidemment analyser en détail les études de l'équipe mixte mentionnée (Ayres et Gutmanis; Gutmanis; Herzog) pour évaluer les conclusions reportées ci-dessus; il n'en reste pas moins une note d'optimisme sur les possibilités de contenir la pollution par des traitements de déchets dont les coûts restent supportables à l'économie, du moins dans l'optique des 25 à 30 prochaines années.

5. LES COÛTS DE LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

Il serait évidemment intéressant de comparer, dans une optique d'analyse coûts-avantages, les bénéfices du recyclage en termes d'utilisation plus rationnelle des ressources et de diminution de la pollution avec les coûts qu'il entraîne en phase d'investissement et en phase d'exploitation. Il faudra cependant encore une fois renoncer à de telles comparaisons par manque de données. Quelques informations sur les coûts au niveau plus général de la lutte contre la pollution ouvrent cependant une perspective probablement moins pessimiste que prévu.

L'OCDE a entrepris d'étudier le problème des coûts de la lutte contre la pollution en recueillant les estimations de coûts établies dans les pays membres, en analysant le contenu et la comparabilité des estimations ainsi rassemblées et en étudiant la portée économique des coûts estimés. Notre tableau 6 résume quelques-uns des résultats obtenus par l'OCDE en confrontant les coûts de la lutte contre la pollution prévus pour la période 1971-1975 en pourcentage du produit national brut pour six pays. Il est évident que les coûts dépendent du niveau de pollution accepté et ne sont donc pas comparables entre pays. Il est cependant significatif que seulement un pays sur six, le Japon, dépasse le taux de 2,2% du PNB.

L'ordre de grandeur qui ressort des estimations est, d'une manière générale, nettement inférieur à celui de certaines autres dépenses d'ordre social ou militaire réunies dans le même tableau 6.

La Suisse ne dispose pas de statistiques de coûts globaux comparables. Cependant quelques estimations ont été avancées. C'est ainsi que l'Action pour une Suisse propre estime que 2 à 5% du PNB devrait être dépensé pour obtenir une qualité acceptable de l'environnement (Aktion Saubere Schweiz, p. 18). Dans une estimation moins exigeante (in: *Bau-Rundschau*), elle avance une quote-part de 2,5% du PNB, estimation comparable à celle du Dr Andreas Thommen (*Plan* 1973) qui s'élève à 2,0% des coûts totaux de production, c'est-à-dire du chiffre d'affaire de l'industrie suisse; on sait que ce dernier chiffre englobe aussi la valeur des produits intermédiaires, exclue du calcul du PNB.

Comparons les taux avancés avec l'évolution réelle du PNB telle qu'elle a été estimée par le Groupe des prévisions économiques (*Vie Economique,* juin 1973), estimations qui sont de

Tableau 6: Comparaison entre les coûts de la lutte contre la pollution et certaines catégories de dépenses publiques (en pourcentage du produit national brut)

Pays	Coûts de la lutte contre la pollution prévus pour la période 1971-1975 en % du produit national brut			Certaines catégories de dépenses publiques en % du produit national brut			
	Investissements	Dépenses d'exploitation	Total	Dépense	Construction de logements moyenne 1967-1969	Enseignement	Santé Publique
Etats-Unis	0,7 (1971-80)	1,5	2,2	8,2	3,5	7,5 (70)	7,0 (70)
Allemagne	0,9	0,9	1,8	2,9	5,4	7,8 (68)	3,9 (69)
Italie	0,4	0,2	0,6	3,6	6,6	5,5 (70)	5,2 (70)
Japon	2,2	n.d.	n.d.	n.d.	6,9	5,9 (65)	2,0[2] (70)
Pays-Bas	n.d.	n.d.	1-1,5[1]	3,5	5,5	5,5 (70)	4,6[3] (70)
Suède	0,7	n.d.	n.d.	3,8 (69)	6,1	5,2 (69)	6,3 (69)

1 Nouvelles mesures seulement, chiffre pour 1975.
2 Secteur public seulement.
3 Secteur privé seulement.
n.d. = Non disponible.
Source: OCDE, 1973.

6,2% pour 1969, 4,6% pour 1970, 3,9% pour 1971, 4,7% pour 1972, 3,8% pour 1973 et 3,0% pour 1974. On pourrait maintenant être tenté de conclure que la lutte contre la pollution absorbera une part substantielle de la croissance réelle de notre économie. Avec cette conclusion cependant on se trouverait en porte-à-faux. Il est bien vrai que la qualité de la vie présente une composante non fonctionnelle, esthétique par exemple; un environnement dépollué par des mesures coûteuses augmenterait dans cette optique la jouissance des individus sans par là avoir des conséquences monnayables. La même amélioration de la qualité de la vie cependant réduirait les dommages directs et indirects engendrés par la pollution, et cette réduction réelle de dommages contrebalancerait la charge imposée à l'économie du fait des coûts de la lutte contre la pollution, du moins en partie.

C'est ainsi que l'ISVET – Istituto per gli Studi sullo sviluppo economico ed il progresso tecnico – a estimé (dans une étude complexe éditée par Gianni Scaiola) les dommages directs résultant des principales formes de pollution atmosphériques et hydriques en Italie pour l'ensemble des années 1970-1985, à 6088 milliards de lires dans une hypothèse faible (Lit. 1968; actualisé à 1970, avec un taux de 8%) et à 8957 milliards de lires dans une hypothèse forte. Ces dommages seraient subis, en ordre d'importance croissante, par l'agriculture, les services des eaux, le patrimoine écologique, le patrimoine des biens culturels, les services de tourisme et de loisirs, le patrimoine immobilier et la santé humaine.

Or il est bien évident que dans bon nombre de ces cas les mesures de lutte contre la pollution permettent d'éviter des dommages qui doivent être comparés à leurs coûts. En entreprenant une telle comparaison pour un plan 1970-1985 de lutte contre la pollution atmosphérique et hydrique en Italie, l'ISVET a obtenu un coefficient avantages/coûts de 1,2 sur l'ensemble des variantes, l'estimation des coûts (investissements et gestion) étant, en moyenne, inférieure même à l'estimation des avantages (coûts représentés par des dommages évités)!

Il y aurait également lieu de noter que les estimations discutées ne tiennent aucunement compte de l'économie de ressources imputable à la lutte contre la pollution. Ces estimations,

qui doivent être abordées avec prudence, illustrent bien le fait qu'un plan de lutte contre la pollution, tout en grevant le système économique, lui apporte des bénéfices économiques sensibles. L'on comprend dès lors que l'OCDE, dans l'étude mentionnée, puisse suggérer que les coûts de la lutte contre la pollution seront généralement très inférieurs à certaines autres dépenses de caractère social ou militaire (tableau 6) et que les effets du transfert dans l'affectation des ressources économiques auquel ils conduiront ne seront peut-être pas plus sévères que beaucoup de ceux auxquels se sont heurtés les pays membres dans l'application de leurs politiques économiques.

« Transférant dans les prochains huit ans même seulement une fraction de l'augmentation du PNB à des buts de contrôle de la pollution, la Nation pourrait atteindre des normes de contrôle modérément sévères et tout de même avoir des gains très substantiels en termes de niveau de vie selon sa définition conventionnelle. » C'est ainsi que Gutmanis termine sa présentation de l'étude entreprise à l'Université de Maryland pour les Etats-Unis. L'étude macro-économique du programme de protection de l'environnement du Gouvernement ouest-allemand (Battelle-Francfort 1971) arrive à des conclusions analogues.

Ce rapide aperçu du problème ne peut pas conduire à des conclusions finales sur le recyclage. Il convient cependant de retenir les considérations suivantes:

1. Les statistiques sur les déchets et le recyclage devraient être améliorées en Suisse; le passage entre celles-ci et les statistiques et recensements économiques traditionnels (classifications, agrégations, etc.) doit être garanti.
2. L'application du recyclage dans la pratique dépend fortement du prix des matériaux récupérables et de la facilité avec laquelle ces derniers peuvent être commercialisés; l'importance du facteur institutionnel a été reconnue en favorisant la création de bourses de déchets.
3. L'avantage du recyclage consiste plutôt à réduire la pollution (par. 4) qu'à économiser les ressources naturelles non renouvelables (par. 3); la récupération des ressources naturelles sans utiliser trop d'énergie serait rendue plus facile si les créateurs de nouveaux produits (voitures, etc.) tenaient compte du recyclage dans le « design ».
4. Les coûts du recyclage pourraient en définitive être moins élevés que prévu; ils doivent être comparés aux avantages du recyclage sur le plan de la réduction de la pollution et sur le plan de l'utilisation plus efficace des ressources naturelles.

BIBLIOGRAPHIE

AKTION SAUBERE SCHWEIZ. « Umweltschutz – eine wichtige Gemeinschaftsarbeit. » *Bau-Rundschau* Nr. 11/1971.

AKTION SAUBERE SCHWEIZ. « Die Abfallproblematik in der Schweiz. » Zürich (1971).

R. U. AYRES and I. GUTMANIS: « Technological change, pollution and treatment cost coefficients in input-output-analysis. » In: *Commission on Population growth and the American future, Research Reprints*, Vol. III, *Population, Resources and the Environment*; R.G. Ridker (Ed.), New York 1972; p. 313-337.

BATTELLE FRANKFURT. « Verwertung von Altpapier. » Beiheft 6 zu *Müll und Abfall.* Bundesministerium des Innern, 1973.

BATTELLE FRANKFURT. (ACKERMANN/GESCHKA/KARSTEN). « Gutachten zur Gesamtbelastung der Volkswirtschaft durch das Umweltprogramm der Bundesregierung. » In: *Deutscher Bundestag, 6. Wahlperiode.* 1971. Zu Drucksache VI/2721.

« Pollution: Le bout du tunnel. Dossier. » *Entreprise* n° 945 du 19.4.1973.

I. GUTMANIS: « Environmental implications of economic growth in the United States, 1970-2000: An input-output-analysis. » *Proceedings of the 1972 IEEE Conference on Decision and Control and 11th Symposium on Adaptive Processes.* P. 487-491.

H. HAURI: « Bauplatten aus Müllkompost. » *NZZ* Nr. 478. 15. Oktober 1973.

H. W. HERZOG: « An environmental assessment of future production—related technological change: 1970-2000 (An input-output approach). » *Technological Forecasting and Social Change* 5 (1973) 75-90.

R. HIRT: « Verwendung von Kehrrichtschlacke im Strassenbau. » *NZZ* Nr. 154. 2. April 1973.

M.-J. HUSSET: Pollution « Objectif Zéro ». *L'Usine Nouvelle.* Octobre 1973.

E. NAUSER: « Umweltpolitik und Wettbewerbsverschiebungen innerhalb der Schweizerischen Zellulose-, Karton- und Papierindustrie-Praxis. » In: HORN/VON WALTERSKIRCHEN/WOLFF. *Umweltpolitik in Europa;* 2. Symposium. St. Gallen 1972.

« Umweltschutz in der Maschinenindustrie. » *NZZ* Nr. 497. 26. Oktober 1973.

OCDE. « Analyse des coûts de la lutte contre la pollution. » Paris 1973.

G. SCAIOLA. « L'intervento pubblico contro l'inquinamento. Valutazione dei costi e benefici economici connessi a un progetto di eliminazione delle principali forme d'inquinamento atmosferico e idrico in Italia. » *Collana ISVET* No. 16. Milano 1971.

« Studiengesellschaft für die Beseitigung von Altpneus. » (SBAP) *NZZ* Nr. 300. 5. Juli 1973.

SRBA. Société suisse d'étude pour l'élimination rationnelle des véhicules à démolir. « Schlussbericht. » Januar 1971.

A. THOMMEN. « Industrie keineswegs einziger Umweltverschmutzer. » *Plan* 10/1973.

E. TRÜB et al. « Principes directeurs pour l'économie des eaux de consommation. » ORL-Institut EPFZ. Septembre 1968.