



DU RARE À L'INFINI

SYNTHÈSE DU PANORAMA MONDIAL
DES DÉCHETS 2009

Longtemps les hommes ont eu le sens de la rareté, de la limite de leurs ressources par rapport à l'ampleur de leurs besoins. Tout ce qui était disponible devait être utilisé, rien – ou presque – n'était jeté. Mais la Révolution Industrielle a fait rentrer l'humanité dans une autre logique, celle de l'exploitation, de l'utilisation sans limites apparentes de ressources renouvelables ou non. Peu à peu les déchets sont devenus des nuisances qu'il fallait collecter, cacher ou enterrer, avec un impact minimum sur l'environnement.

Mais au début du XXI^e siècle le monde a été soumis à plusieurs chocs affectant tant les marchés des ressources naturelles que les équilibres climatiques et environnementaux de notre planète. La flambée des marchés mondiaux en 2008 a marqué des économies touchant leurs limites tant démographiques que physiques et biologiques. Soudain la rareté est revenue au centre de nos préoccupations.

Les hommes vont devoir collecter, trier mais aussi valoriser et recycler, c'est-à-dire se rapprocher de ce vieil idéal : boucler le cycle de la matière, transformer le déchet en ressource. La gestion

des déchets a été longtemps une affaire de proximité, perçue de manière caricaturale, dans son rôle de réduction des pollutions environnementales. Elle devient de plus en plus une problématique mondiale de gestion d'un gisement de ressources, exploitées pour leur pouvoir énergétique et pour leurs matériaux. La croissance des flux mondiaux de ferrailles, de fibres cellulosiques de récupération, de plastiques récupérés, font des pays développés du Nord un « gisement » que commencent à exploiter aujourd'hui les pays du Sud avec de nouvelles problématiques de dépendance des uns vis à vis des autres.

Le panorama mondial des déchets 2009 est le résultat d'une collaboration entre Veolia Propreté, numéro 1 mondial de la gestion des déchets, de la récupération et du recyclage, et Cyclope, le principal institut européen de recherche sur les marchés de matières premières et de commodités.

Il a été réalisé par Catherine Gaillochet, juriste, spécialisée en droit de l'environnement, sous la responsabilité de Philippe Chalmin, professeur à l'Université Paris-Dauphine et président de Cyclope.

CYCLOPE



Extrait du texte intégral de :
Du rare à l'infini.

Panorama mondial des déchets 2009

Édition Economica

49, rue Hericart, 75015 Paris - FRANCE

DU RARE À L'INFINI

SYNTHÈSE DU PANORAMA MONDIAL
DES DÉCHETS 2009

PHILIPPE CHALMIN
CATHERINE GAILLOCHET





SOMMAIRE

PRÉFACE	3
----------------	----------

AVANT-PROPOS	5
---------------------	----------

SYNTHÈSE : DU DÉCHET À LA RESSOURCE	6
--	----------

Qu'est-ce qu'un déchet ?	4
--------------------------	---

Où sont les déchets ?	9
-----------------------	---

Évaluer la production mondiale	11
--------------------------------	----

Des philosophies fort différentes	17
-----------------------------------	----

Le cas des pays en développement	20
----------------------------------	----

Des déchets industriels difficiles à évaluer	23
--	----

Le cas particulier des déchets dangereux	25
--	----

Un marché mondial de 300 milliards d'euros	26
--	----

Du déchet à la ressource	27
--------------------------	----



PRÉFACE

Ces dernières années ont été particulièrement agitées sur les marchés des grandes ressources naturelles. Entre la fin du XX^e siècle et le début de l'été 2008, les prix mondiaux ont été multipliés par sept en valeur courante et au printemps 2008 notamment les tensions sur les marchés furent telles que l'on assista à une véritable prise de conscience de la vulnérabilité de notre planète en termes de disponibilité de ressources naturelles : alors que s'accélérait le changement climatique et le réchauffement de la planète, le temps semblait compté qui nous rapprochait de la fin des énergies fossiles, de la raréfaction de nombre de substances minérales, de la pénurie même de denrées agricoles et forestières.

La crise financière puis économique qui a saisi le monde en 2008 a provoqué ces derniers mois un violent réajustement des marchés de matières premières qui, suivant les cas, ont perdu entre la moitié et les deux tiers des valeurs les plus élevées du printemps 2008. Soudain les craintes de pénurie et d'épuisement des ressources se sont faites moins vives. La récession économique nous a fait oublier les conséquences potentielles de la forte croissance du début du XXI^e siècle. Pourtant les problèmes demeurent et l'humanité aurait tort d'oublier le message de 2008. Bientôt – dans deux générations – la terre aura fait son plein d'hommes : nos petits enfants seront alors dix milliards à vivre en grande majorité dans d'immenses mégapoles dont nous commençons à peine à prendre la mesure. Ils devront se nourrir, se déplacer, se chauffer, ils consommeront des ressources qui seront plus rares, plus difficiles à extraire et à produire. Mais plus riches, plus « développés », ils produiront aussi plus de déchets, deux fois plus peut-être que ce que nous pouvons mesurer aujourd'hui.

La gestion des déchets est un des enjeux majeurs du génie urbain des décennies à venir. Mais il ne s'agit pas seulement de gérer des flux et de se débarrasser de produits qui nous incommode. Il nous faut prendre conscience que de ces déchets dépend une partie de notre avenir : quatre milliards de tonnes de déchets produits chaque année et à peine un quart valorisé ou recyclé aujourd'hui : de l'énergie, du compost, des ferrailles, des fibres cellulosiques, que de matières « secondaires » qui peuvent se substituer aux matières « premières » dont nous risquons de manquer dans le courant de ce siècle. Il y a là quelque chose du vieux rêve des alchimistes médiévaux qui cherchaient à transformer le vil plomb en or précieux, qui cherchaient aussi à donner un sens au « grand oeuvre ».

La « transmutation » des déchets au XXI^e siècle est une autre forme de grand oeuvre ! Veolia Propreté en est d'ores et déjà un acteur majeur, l'un des seuls à disposer d'une véritable implantation mondiale alors même que l'économie des déchets est en pleine phase de mondialisation au travers des marchés des matières secondaires.

Or, malgré les efforts des organisations internationales, nous connaissons mal encore les fondamentaux de l'économie des déchets. C'est pourquoi en 2006, Veolia avait confié à CyclOpe, la principale structure européenne de recherche sur les marchés de matières premières, une première étude exploratoire sur l'univers des déchets dans le monde. Celle-ci, malgré maintes lacunes, a fait rapidement référence et a reçu un accueil remarqué qui s'est matérialisé par une distinction de la principale organisation internationale du secteur des déchets, l'ISWA (International Solid Waste Association). Mais il a paru important à Veolia Propreté d'approfondir cette approche et un nouveau partenariat a été mis en place avec CyclOpe pour la réalisation d'une étude plus approfondie prenant en compte en particulier les pays émergents. C'est ce travail que nous avons aujourd'hui le plaisir de présenter.

Le titre n'en a pas changé, tant il résume toute notre ambition : « *Du rare à l'infini* », c'est-à-dire la conciliation de la rareté de nos ressources naturelles et du caractère presque « infini » de ces déchets que produisent nos villes et nos industries et qu'il nous faut valoriser.

Denis Gasquet
Directeur général de Veolia Propreté
Directeur général adjoint de Veolia Environnement

AVANT-PROPOS

En 2008 et 2009, les marchés mondiaux de ressources naturelles ont soufflé le chaud et le froid. Le chaud lorsque, au coeur de la hausse la plus forte que le monde ait connu depuis les années soixante-dix, les craintes de pénurie ont à nouveau dominé l'actualité ; le froid lorsque quelques mois plus tard, la récession mondiale a provoqué un tel effondrement des prix que la plupart des appareils de production s'en sont trouvés ébranlés. Dans l'un et l'autre cas les répercussions en ont été considérables pour les marchés des matières secondaires et plus largement pour l'économie des déchets.

Longtemps ignorée ou laissée de côté, l'économie des déchets est appelée à jouer un rôle fondamental dans la logique des ressources de notre planète au XXI^e siècle. Or, force est de constater que nous disposons de peu de données et d'analyses fiables sur un ensemble de secteurs difficiles à appréhender tant s'y mélangent le formel et l'informel. En 2006, CyclOpe, en partenariat avec Veolia Propreté, le premier opérateur mondial du secteur, avait publié un premier ouvrage de synthèse qui, malgré ses lacunes, avait comblé une lacune incontestable de notre information économique. C'est cet exercice actualisé, complété et enrichi que nous proposons avec ce deuxième annuaire publié au printemps 2009.

La cheville ouvrière en a été Catherine Gaillochet à laquelle revient tout le mérite d'avoir mené à bien une oeuvre devenue tentaculaire au fur et à mesure que s'aiguisait notre curiosité. Juriste de formation, Catherine a parfaitement intégré la dimension juridique du passage « du déchet à la ressource ». C'est à elle que doit revenir l'essentiel des mérites de cet ouvrage, ses faiblesses étant à mettre au compte de l'auteur de ces lignes qui tient à remercier Veolia Propreté pour l'exemplarité de ce partenariat entre entreprise et recherche académique.

Philippe Chalmin
Professeur à l'Université Paris-Dauphine
Président de CyclOpe



SYNTHÈSE :

DU DÉCHET À LA RESSOURCE



Longtemps les hommes ont eu le sens de la rareté, de la limite de leurs ressources par rapport à l'ampleur de leurs besoins. Tout ce qui était disponible devait être utilisé, rien – ou presque – n'était jeté. Du fait de techniques limitées, les prélèvements sur la nature restaient modestes et le recyclage de toute forme de déchets était une nécessité. Il en était ainsi des sociétés traditionnelles et le voyageur retrouve cette attitude lorsqu'il traverse les villages les plus reculés de pays en développement : chaque chose y a sa valeur, son utilisation et l'homme y maîtrise encore le cycle de la matière.

La Révolution Industrielle qui commence à la fin du XVIII^e siècle a fait rentrer l'humanité dans une autre logique celle de l'exploitation, du comportement prédateur, de l'utilisation sans limites apparentes de ressources renouvelables ou non. L'évolution des techniques a permis d'aller toujours plus loin, plus vite, plus profond. Il suffisait de découvrir et d'exploiter. Peu à peu, de ressources à mettre en valeur, les déchets, dont le volume augmentait de pair avec l'urbanisation, sont devenus des nuisances qu'il fallait collecter de manière discrète (l'invention à Paris du préfet Poubelle en 1884), cacher ou enterrer, détruire en tout cas. Les « petits » métiers du recyclage (les biffins et autres chiffonniers qui avec leurs crochets fouillaient les poubelles, que croquait Daumier et que Baudelaire a célébré, comme tous ceux qui dans les pays en développement aujourd'hui écument les décharges sauvages) ont disparu dans la deuxième moitié du XX^e siècle de la plupart des pays développés.

Mais au même moment, le monde commençait à prendre conscience de ses limites. C'est notamment le fameux rapport Halte à la Croissance que publie en 1972 le Club de Rome. C'est aussi le moment du premier choc pétrolier et du grand choc de 1974 sur les marchés des matières premières. À l'époque les principales préoccupations sont celles de la pollution et de la disponibilité des ressources naturelles. Le Club de Rome a beau insister sur la nécessité de traiter et de recycler les déchets, son avertissement est vite oublié avec l'effondrement des prix mondiaux qui marque la fin du XX^e siècle.

« Le recyclage des déchets ou la fabrication de produits durables sont, dans la plupart des cas, considérés comme « non rentables » (p. 183).

... « Quelques exemples notoires de découvertes d'ordre pratique qui favoriseraient l'avènement d'un monde en équilibre... :

- nouvelles méthodes de ramassage des déchets en vue de réduire la pollution et de favoriser le recyclage du rebut réutilisable,
- techniques de recyclage plus efficaces en vue de diminuer la consommation des matières premières de base... » (p. 281).

Rapport *Halte à la Croissance* du Club de Rome, Fayard, 1972 pour l'édition française.

Au début du XXI^e siècle, un nouveau choc nous a rappelé à l'ordre. À partir de 2002-2003, la plupart des marchés de matières premières ont vécu à l'heure des déficits, des pénuries et de la flambée des prix, celle-ci culminant en juillet 2008 à des niveaux qui, calculés en valeur constante (c'est-à-dire en tenant compte de l'inflation), dépassaient ceux du début des années soixante-dix. La croissance économique mondiale et l'impressionnant décollage chinois sont à l'origine de ce choc majeur intervenant à la suite de deux décennies qui avaient été marquées par l'illusion de l'abondance.

À nouveau on a parlé de rareté des ressources, d'épuisement des gisements et ceci dans un contexte nouveau, celui du changement climatique et du réchauffement de la planète. Grâce à des rapports ou des films comme ceux de Nicolas Stern ou d'Al Gore, le monde a soudain pris conscience de ses fragilités. Non seulement les ressources se faisaient plus rares et donc coûteuses mais de plus leur exploitation presque sauvage était à l'origine de déséquilibres presque irréversibles.

Le sombre constat de *Halte à la croissance* semblait enfin se réaliser, encore plus noir d'ailleurs comme ne manquent pas de le signaler les nouveaux apôtres de la « décroissance ». Sans aller aussi loin, la problématique du « développement durable » est désormais passée au centre de la plupart des grandes politiques publiques, du « Grenelle de l'environnement » en France en 2007 au plan de relance de Barack Obama aux États-Unis en 2009.

La rechute brutale des marchés des matières premières (et secondaires) au deuxième semestre de 2008 avec une division par trois des prix du pétrole ou des métaux ne doit pas modifier les fondamentaux de l'analyse de la rareté surtout lorsqu'on l'applique aux 10 milliards d'hommes qui peupleront notre planète dans deux générations.

Pendant quelques mois en 2007 et 2008, les matières « secondaires » issues de l'exploitation et du recyclage des déchets ont vu leurs prix multipliés par cinq ou six sous l'emprise de l'insatiable appétit chinois. Au même moment, la flambée des prix de l'énergie rendait possible les projets les plus ambitieux de valorisation énergétique des déchets.

Malgré leurs excès et l'apparente irrationalité de cette « bulle spéculative », le message transmis par les marchés demeure fondamentalement valide.

Le XXI^e siècle s'ouvre avec nombre de déséquilibres : celui des bouches à nourrir ; d'hommes affamés qui auront besoin de toutes les terres disponibles ; celui des ressources fossiles ou minières en voie d'extinction ou au moins toujours plus chères et polluantes à produire ; celui d'un monde en proie à une urbanisation croissante et confronté à des villes toujours plus complexes à gérer. Tous ces déséquilibres sont autant de défis mais il est une dimension qui leur est commune, vécue trop souvent comme un problème et encore trop rarement comme une solution : les déchets, cette production pratiquement sans limites dont plus que jamais les hommes doivent apprendre à retrouver le sens de la valeur afin de se rapprocher de ce vieil idéal des alchimistes : boucler le cycle de la matière, transmuter le déchet en ressource, réduire autant que possible toute forme de prélèvement prédateur.

Longtemps la gestion des déchets a été une affaire de proximité, la localisation même de certaines décharges donnant lieu à des querelles pichocrolines entre municipalités. La mise en place de politiques nationales est un phénomène plus récent où chaque pays a mis son génie et ses complexités propres comme l'a récemment encore mis en évidence l'élaboration de la directive-cadre européenne relative aux déchets parue fin 2008. Plus récemment, on a pris conscience qu'il s'agissait là d'une problématique mondiale. Au-delà de la partie la plus connue sur le plan médiatique de la circulation des déchets dangereux et des déplacements de tous les « Clémenceau » et autres paquebots « France » de la planète, il y a des flux de plus en plus importants de ferrailles, fibres de récupération et plastiques récupérés dont les « mines » sont les vieux pays développés exportant vers les pays émergents. Pour nombre de filières, la part des matières premières issues du recyclage est déjà supérieure à celle des matières « primaires » (papier, certains métaux non ferreux...). La production d'énergie est elle aussi loin d'être anecdotique tout comme la contribution du traitement des déchets aux objectifs de Kyoto.

Il est donc plus que jamais nécessaire de chercher à avoir une vision mondiale de l'économie des déchets depuis leur premier rejet jusqu'à leur utilisation ultime. La tâche en est particulièrement difficile tant les définitions sont variables, les statistiques trop partielles, la vision internationale presque inexistante.

QU'EST-CE QU'UN DÉCHET ?

Cette question est à la base des réglementations nationales et internationales qui encadrent les marchés des déchets (modes de traitement, structures industrielles, dynamique des échanges). Elle pourrait résumer à elle seule l'ensemble des débats sur la question des déchets, des conflits opposant pays, industriels, juristes, économistes, environnementalistes et politiques, des problèmes statistiques rencontrés et des difficultés d'une analyse comparative des marchés nationaux.

La définition d'un déchet est complexe : entre un individu ou une école, dont l'activité est tout simplement la vie elle-même, et une industrie qui fabrique des produits voulus et d'autres dont elle ne veut pas, comment faire le lien ?

Face à cette complexité, les législateurs ont en général répondu de manière complexe, mêlant ainsi une définition physique objective (une liste de substances définies) à une définition juridique subjective (« toute substance dont le détenteur (producteur ou possesseur) se défait ou à l'obligation de se défaire »). La plupart des définitions légales nationales associent ainsi ces deux aspects physique et juridique. De fait, il n'y a pas de liste définitive de ce qu'est un déchet et de ce qui n'en n'est pas un. Et c'est bien souvent à la jurisprudence de se prononcer sur la qualification de déchet. La notion « d'abandon » peut poser problème suivant les substances considérées ou les matériaux, en particulier dans le cas des matériaux réintroduits dans un cycle industriel : ferrailles, papiers, ou bouteilles plastiques récupérés. Si dans certains pays industrialisés, en particulier en Europe, les bouteilles plastiques se cherchent encore un statut clair, pour les pays en développement ces bouteilles plastiques comme les ferrailles et les papiers récupérés sont clairement aujourd'hui des ressources.

Du point de vue de la théorie économique le déchet est une externalité négative : les activités de consommation et les activités industrielles produisent des déchets qui affectent négativement le bien-être (pollution environnementale), en dehors de tout cadre de marché. Pour l'autorité régalienne il convient de corriger cette externalité, en internalisant ce coût de post-consommation. L'évaluation de cette pollution environnementale résulte en général d'une décision politique, fixant le niveau de correction de l'externalité et se basant sur les coûts de dépollution. En fixant des taxes (action sur les prix) ou des normes d'émission (action sur les quantités), le déchet se voit accorder une valeur, l'externalité se voit accorder un prix.

La valeur du déchet est ainsi le coût qu'il représente pour l'environnement et sa protection. On distingue cependant deux « types » de déchets, suivant les deux circuits économiques qu'ils empruntent pour corriger leurs effets négatifs. Au départ tous les déchets ont un coût (de collecte), mais ensuite se distinguent ceux qui ont une valeur d'échange négative ou positive, selon que la valeur des produits (énergie ou matériaux) issus de leur traitement couvre ou non les coûts associés à la dépollution et à l'élimination, après adjonction d'éventuelles taxes environnementales et/ou déduction d'éventuelles aides financières.

Cette distinction est dynamique : l'évolution du marché tend à ce que le déchet acquière de plus en plus une valeur d'échange positive, et devienne ainsi une ressource et une matière secondaire. Un nombre de plus en plus grand de déchets relevant du premier type se déplace vers le deuxième type (vers la récupération d'énergie, la logique de la collecte sélective ou même la valorisation possible à l'avenir des stocks de déchets aujourd'hui non valorisés).

L'aptitude d'un déchet à être réutilisé, à être réintroduit dans un processus de valorisation (où il gagne de plus en plus de valeur), et les risques qu'il représente pour l'environnement, apparaissent ainsi comme des critères de qualification de la fin du statut de déchet.

C'est essentiellement la définition claire des frontières entre « déchet » et « non-déchet » qui apparaît déterminante pour les acteurs économiques du marché des déchets. C'est au niveau des matériaux pouvant être valorisés, recyclés ou réutilisés, et donc dans la définition de ces termes de « valorisation », « réutilisation », « recyclage » que se situe cette frontière au-delà de laquelle un déchet cesse d'être un déchet. Toute la difficulté est d'arriver à un consensus clair et précis sur ces définitions. Ce débat n'est pas aujourd'hui tranché. La sortie claire de ce statut est pourtant cruciale et les enjeux importants d'un point de vue économique, car elle conditionne les procédés de valorisation, les marchés, les échanges (circulation et traçabilité) et la rentabilité économique.

C'est clairement ce passage du statut de déchet vers celui de ressource, qui constitue le coeur du monde complexe du « cycle des déchets » et de notre analyse.

OU SONT LES DÉCHETS ?

La production de déchets est presque l'acte le plus naturel de la vie et de l'homme en société que celle-ci soit rurale ou urbaine. Plus la société est sophistiquée – et donc riche – plus elle produit de déchets, quoique cette corrélation ne soit pas toujours respectée comme on le verra.

L'origine des déchets est multiple. On distingue couramment (et de manière plus ou moins uniforme suivant les pays) :

- Les déchets produits par les ménages, souvent liés à un acte de consommation, et collectés essentiellement sous la responsabilité des municipalités. Ces dernières incluent, sans pouvoir toujours les distinguer, d'autres déchets urbains, émanant d'activités économiques (commerces, restaurants...) ou d'établissements plus ou moins publics (écoles...), d'où l'expression de déchets municipaux.
- Les déchets issus des filières industrielles souvent directement liés à un acte de production (et parfois directement réinjectés dans le processus de production) ou bien provenant de la fin de vie de certains produits.
- Deux catégories un peu particulières qui sont les déchets du secteur de la construction et de la démolition ainsi que des activités minières d'une part, et ceux provenant de l'agriculture d'autre part.
- Enfin de manière transversale à toutes ces catégories de déchets, ceux qui sont considérés comme « dangereux » par des autorités nationales ou internationales.

Au niveau international il existe des tentatives diverses, plus ou moins cohérentes, de classification et de catégorisation (Catalogue Européen des déchets, Listes de l'OCDE, Convention de Bâle). Face à cette hétérogénéité des nomenclatures, aux manques statistiques, à la complexité du secteur, tout bilan mondial comporte des imprécisions. La notion même de « production » de déchets est ambiguë et de toute manière à peu près incontrôlable. On préférera donc souvent le stade de la collecte, c'est-à-dire le moment où le déchet fait son entrée dans le circuit économique. Ceci étant, autant il est possible de réaliser des calculs à peu près fiables des volumes de déchets municipaux, en se limitant toutefois aux populations urbaines en ce qui concerne les pays émergents et en développement, autant les évaluations à propos des déchets industriels (non dangereux et dangereux) sont aléatoires, même en ce qui concerne les pays développés. Enfin le caractère pondéreux des déchets de construction et de démolition, des mines et de l'agriculture, et leur taux de réutilisation relativement élevé en interne, limitant leurs échanges, il est encore plus difficile de les traiter et de les faire figurer dans une analyse à caractère international.

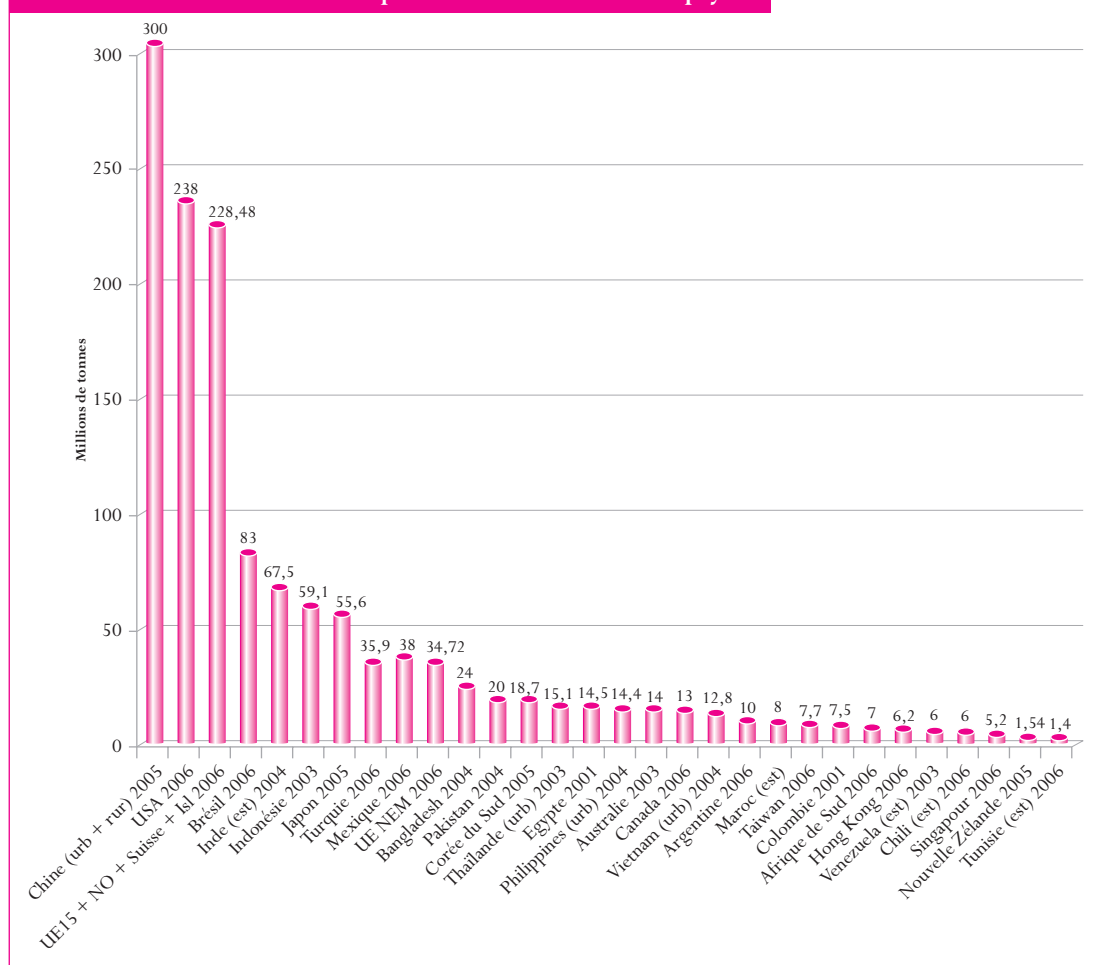
Estimation des déchets produits et collectés au plan mondial pour 2006

Tonnes	Quantités produites (tonnes)	Quantités collectées (tonnes)
Quantité mondiale de déchets municipaux	1,7 à 1,9 milliard	1,23 milliard
Quantités de déchets non dangereux de l'industrie manufacturière	1,2 à 1,67 milliard	1,2 milliard
Quantités de déchets dangereux de l'industrie manufacturière pour une sélection de pays	490 millions	300 millions
Total	3,4 à 4 milliards	2,74 milliards

Source : CyclOpe.

Nota : Les quantités de déchets de construction et démolition non dangereux et dangereux produits dans une sélection de pays s'élèvent à 1 milliard de tonnes. Quant aux quantités de déchets produits de l'industrie minière et de la production d'électricité, d'eau (non dangereux) dans une sélection de pays, elles s'élèvent à 6,4 milliards de tonnes.

Production de déchets municipaux dans une sélection de pays



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, estimations Veolia Environnement, UN Statistiques, CyclOpe, UNESCAP, Banque Mondiale.

Nota : Nous avons supprimé dans ce tableau les chiffres russes et ukrainiens paraissant peu fiables.

(est) : estimation

(urb) : déchets municipaux urbains

(rur) : déchets municipaux ruraux.

ÉVALUER LA PRODUCTION MONDIALE

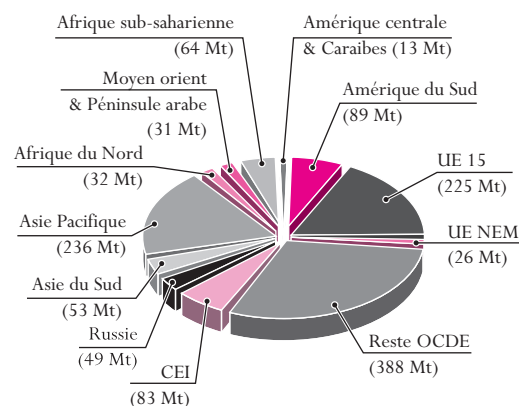
La simple évaluation du gisement mondial des déchets est un exercice d'une rare complexité. Les définitions ne sont guère harmonisées d'un pays à l'autre notamment en ce qui concerne les catégories les plus « floues », celles qui englobent les déchets issus de la construction et du bâtiment, les déchets miniers et ceux du monde agricole et forestier.

En se limitant aux seules catégories les mieux recensées au niveau mondial, les déchets municipaux et les déchets industriels, nous parvenons à une estimation du gisement global entre 3,5 et 4 milliards de tonnes : l'image selon laquelle le monde produit chaque jour 10 millions de tonnes de déchets est probablement exacte. Encore faut-il signaler que ce chiffre contient maintes approximations en ce qui concerne les déchets industriels pour lesquels les estimations faites dans de nombreux pays émergents apparaissent quelques peu fantaisistes, même lorsqu'elles proviennent d'institutions ou d'autorités nationales reconnues. La principale imprécision pour les déchets industriels (non dangereux et dangereux) vient des déchets traités en interne par les industriels eux-mêmes, qui n'entrent pas dans les statistiques des déchets collectés et n'entrent donc pas directement dans le circuit économique de la gestion des déchets mais dans le circuit économique des secteurs industriels concernés (exemple : sidérurgie etc.). Enfin, nous n'avons pu collecter des données sur les déchets industriels que pour certains pays et pour cette catégorie de déchets (contrairement aux déchets municipaux) il n'est pas possible d'effectuer des extrapolations, tant ils dépendent de la structure industrielle propre à chaque pays. L'estimation des quantités de déchets industriels non dangereux et dangereux est donc partielle de par sa représentation géographique et imprécise de par le manque de fiabilité des données.

C'est encore pour les déchets municipaux que nos estimations apparaissent les plus fiables notamment au stade de la collecte. La production mondiale serait de l'ordre de 1,7 milliard de tonnes dont 1,24 milliard seraient effectivement collectés, la collecte couvrant la quasi-totalité de la production dans les pays développés et déclinant dans les pays en développement en corrélation avec leur PIB et leur degré d'urbanisation et de la population. Ceci étant, l'absence de collecte organisée ne veut pas dire que le gisement existant n'est pas exploité de manière informelle et paradoxalement, les niveaux de recyclage, s'ils pouvaient être calculés, seraient probablement surprenants.

Le chiffre de 1,24 milliard de tonnes est lui-même une estimation. Pour les pays de l'OCDE, les chiffres sont fiables mais pour les pays émergents et en développement, nous avons raisonné par extrapolation à partir de quelques pays représentatifs en tenant compte des niveaux de PIB et des degrés d'urbanisation. En tout état de cause, il s'agit d'une donnée probablement sous-estimée par rapport à la réalité mais qui recoupe ce que l'on peut qualifier de déchets « marchands », c'est-à-dire ceux qui d'une manière ou d'une autre vont rentrer dans les circuits économiques. Signalons aussi que les comparaisons internationales peuvent être faussées par le fait que certains pays intègrent dans les déchets municipaux des déchets commerciaux voire certains déchets industriels urbains alors que d'autres se cantonnent aux seuls déchets ménagers.

Estimation de la quantité mondiale de déchets municipaux collectés dans le monde – Total : 1,24 milliard de tonnes



Source : CylcOpe.

Nota : UE 15 : statistiques collectées.

UE NEM : statistiques collectées (Nouveaux États Membres).

Reste OCDE : statistiques collectées.

CEI : Extrapolation à partir des données relatives à la Russie, l'Ukraine, à l'Azerbaïdjan, à la Biélorussie, à la Géorgie, au Kirghizstan, à la Moldavie, de la population et du ratio par habitant.

Asie du sud : Extrapolation à partir des données relatives au Bangladesh, à l'Inde urbaine, au Pakistan, au Sri Lanka, de la population et du ratio par habitant.

Asie pacifique : Extrapolation à partir des données relatives à la Chine, à l'Indonésie, aux Philippines, à Singapour, à Taiwan, à la Thaïlande, au Vietnam, au Japon, à la Corée du Sud, de la population et du ratio par habitant.

Afrique du Nord : Extrapolation à partir des données relatives à l'Algérie, au Maroc, à la Tunisie, à l'Égypte, de la population et du ratio par habitant.

Moyen-Orient et Péninsule arabe : Extrapolation à partir des données relatives à Israël, la Jordanie, au Liban, à la Syrie, au Qatar, aux Émirats Arabes Unis, au Koweït, au Yémen, de la population et du ratio par habitant.

Afrique sub-saharienne : Extrapolation à partir des données relatives à l'Afrique du sud, au Bénin, à Madagascar, à la Zambie, de la population et du ratio par habitant.

Amérique Centrale et Caraïbes : Extrapolation à partir des données relatives au Guatemala, au Costa Rica, au Panama, à la République dominicaine, à Cuba, de la population et du ratio par habitant.

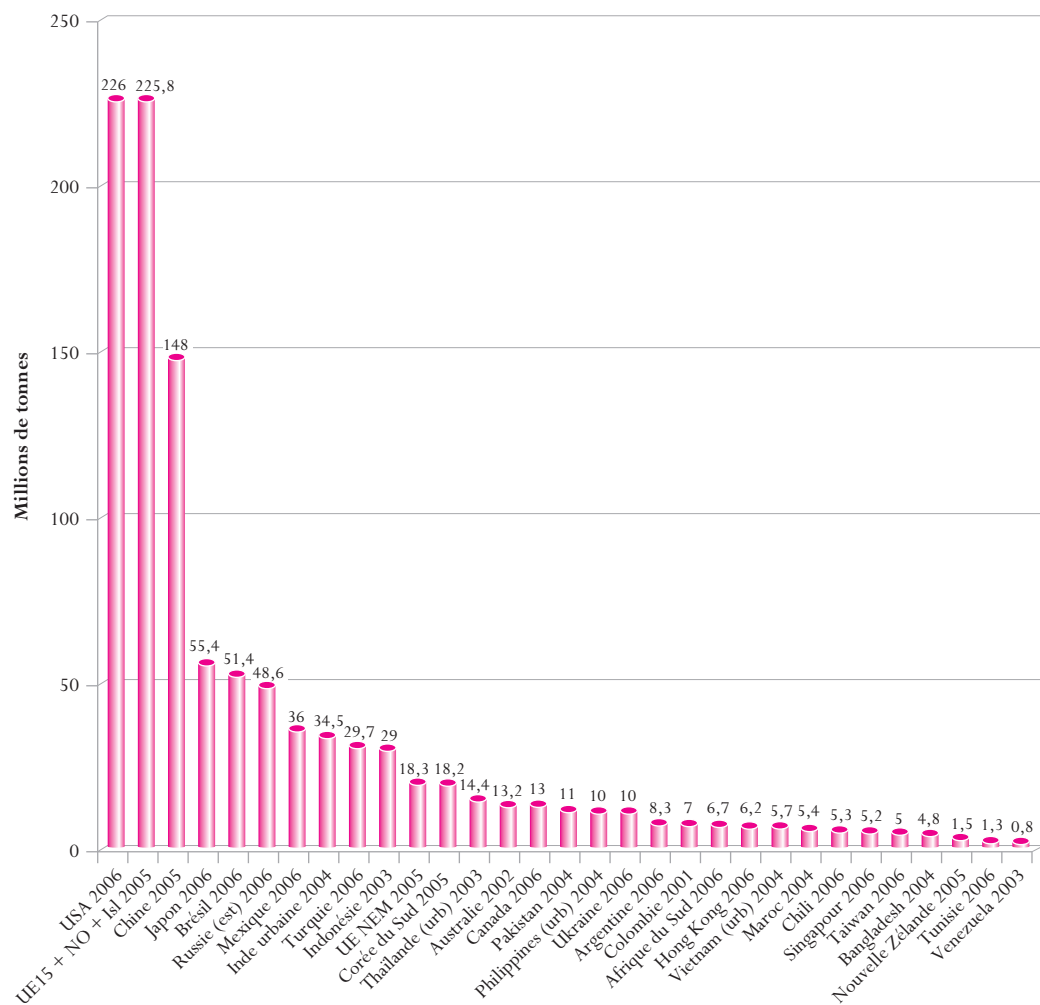
Amérique du Sud : Extrapolation à partir des données relatives au Venezuela, à la Colombie urbaine, au Pérou, au Brésil, à l'Argentine, à la Bolivie, à l'Uruguay, au Chili, de la population et du ratio par habitant.

À titre de comparaison, on peut signaler les estimations réalisées par la Banque mondiale sur la production de déchets municipaux en zones urbaines. À près de 1,9 milliard de tonnes celle-ci se situe dans la partie la plus haute de notre fourchette, la différence majeure provenant de l'estimation faite pour les pays émergents et en développement.

Mais c'est justement dans ces pays que les taux de collecte « conventionnelle », c'est-à-dire entrant dans un circuit contrôlé, sont les plus faibles : 60 % dans les pays à revenu moyen et 40 % dans les pays les plus pauvres 1.

Plus on est riche, plus on produit de déchets ! À peu de choses près, cette affirmation se vérifie pleinement. Les pays à haut revenu produisent 500 kg et plus de déchets municipaux par personne et par an. Assez naturellement le chiffre le plus élevé (730 kg) est réalisé par les États-Unis du moins si on ne tient pas compte des chiffres affichés par les cités-États comme Singapour et Hong Kong qui intègrent dans leurs données certains déchets industriels. En général, les pays émergents les plus avancés se situent entre 300 et 400 kg par habitant. Les autres pays émergents comme la Chine sont entre 200 et 300 kg. Quant aux pays en développement, là où les données sont disponibles et surtout pour les zones

Déchets municipaux collectés dans une sélection de pays



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, estimations Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques, UNESCAP, Banque Mondiale.

1. Waste collection systems in developing countries, Sandra Cointreau, World Bank, 2005.

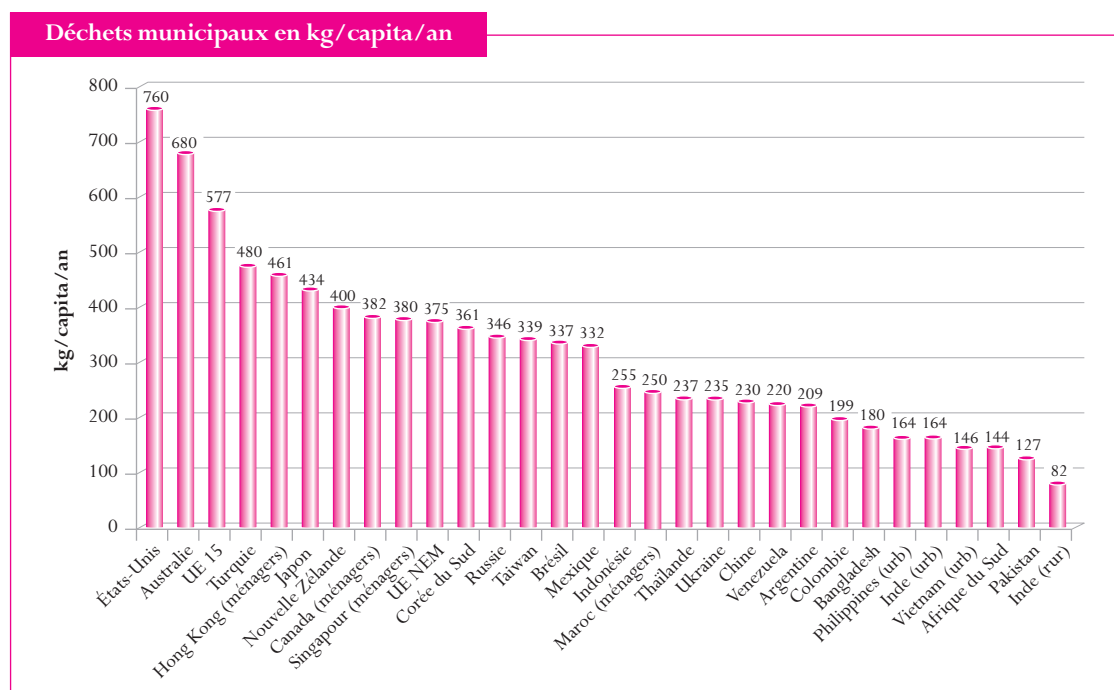
	Population	Quantités de déchets municipaux en zone urbaine
Pays développés à haut revenu	1 milliard	environ 1,4 million de tonnes/jour (1,4 kg/capita/jour)
Pays en développement à revenu moyen	3 milliards (environ 30 % des habitants urbains vivent dans des bidons villes)	environ 2,4 millions de tonnes/jour (0,8 kg/capita/jour)
Pays en développement à bas revenu	2,4 milliards (environ 65 % des habitants urbains vivent dans des bidons villes)	environ 1,4 million tonnes/jour (0,6 kg/capita/jour)

Source : The growing complexities and challenges of solid waste management in developing countries, Sandra Cointreau estimates, World Bank, 2007.

urbaines, nous sommes autour de 150 kg. Pour autant, la nature même de ces déchets est très différente suivant le degré de développement des pays : le déchet du riche n'est pas le déchet du pauvre ! Plus les pays sont riches, plus leurs déchets se chargent d'emballages et de produits sophistiqués et moindre est la part des déchets alimentaires et donc des déchets organiques et fermentescibles. Dans les pays pauvres, ceux-ci représentent 50 à 80 % de la composition des déchets. Dans la mesure par ailleurs où une grande part de ces déchets fait l'objet d'un « ratissage » quasi-systématique par le secteur informel actif sur toutes les décharges sauvages des mégapoles des pays en développement, ce qui reste est au fond assez homogène pour se prêter à des valorisations énergétique ou biologique.

Dans les pays riches, la teneur des déchets municipaux en papier et cartons peut aller jusqu'à 50 % et il faut y ajouter une place importante pour les plastiques, les métaux et le verre. Le tri sélectif et le recyclage y trouvent dès lors toute leur logique.

Autant de pays, autant de cultures aussi, autant de gisements de déchets, autant de modèles de collecte et de plus en plus de valorisation.



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, estimations Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques, UNESCAP, Banque Mondiale.

Nota : Il faut noter que pour Singapour et Hong Kong, les données officielles qui concernent les déchets municipaux demandent un commentaire car leur niveau est très élevé : 1 176 kg et 854 kg respectivement. Ils n'ont pas été reportés dans le graphique ci-dessus car ils correspondent à des flux qui comportent une part importante de déchets industriels, qui normalement ne sont pas comptabilisés dans la définition communément admise des déchets municipaux. Nous avons donc préféré indiquer les quantités relatives aux déchets ménagers seuls.

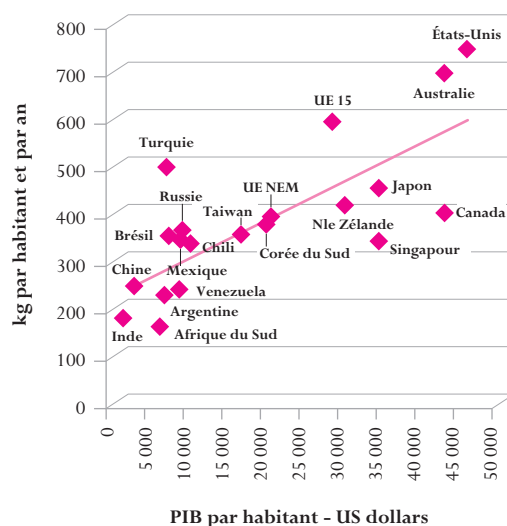
Déchets et PIB : quelle corrélation ?

Les statistiques de 2006 et 2007 illustrent l'intuition selon laquelle la quantité des déchets produite par habitant dépend du niveau de vie mesuré par le PIB par habitant. La corrélation entre les deux variables est de 0,56, ce qui pourrait laisser présager une relation de causalité entre le niveau du PIB par habitant et la quantité de déchets municipaux par habitant.

Après avoir calculé la droite de régression des déchets en fonction du PIB, on remarque que les points sont assez éloignés de la droite. Le lien de causalité entre PIB et quantités de déchets est donc pour le moins discutable.

En réalité les deux variables sont liées car les statistiques de production de déchets reposent sur la collecte des déchets. Or celle-ci est d'autant plus exhaustive que le PIB est élevé.

Déchets municipaux et PIB par habitant



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques.

Notes : 1. Déchets municipaux sauf Canada et Maroc : déchets ménagers.

2. Données 2007 sauf Chine (2006), Corée du Sud (2005), Inde urbaine (2004).

Autrement dit, le marché en volume suit l'évolution du PIB. L'évolution de la consommation des ménages est également un facteur déterminant. La production de déchets municipaux est en effet reliée au PIB par habitant par deux canaux : d'une part le niveau de vie mais aussi, d'autre part, l'efficacité de la collecte, elle-même dépendant du PIB.

En réalité, les comparaisons internationales sont significatives si elles sont faites par groupes de pays ayant des PIB par habitant voisins, à condition bien sûr que les statistiques disponibles portent sur les mêmes catégories de déchets.

L'Australie, le Canada et les États-Unis ont des PIB par habitant comparables mais les statistiques canadiennes portent sur les déchets ménagers et celles des deux autres pays sur les déchets municipaux, ce qui rend les comparaisons impossibles.

En revanche, les comparaisons entre l'Union européenne à 15 et le Japon, ainsi qu'entre la Corée du Sud et les nouveaux États membres de l'Union européenne, ont un sens.

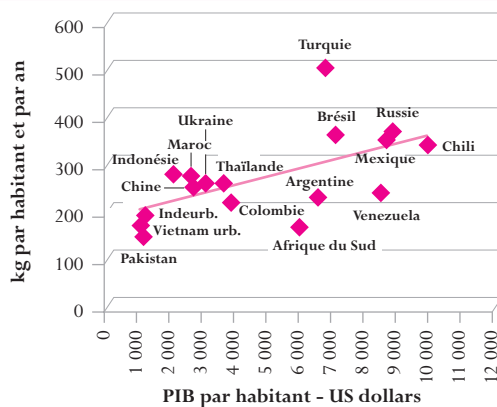
En ce qui concerne les pays émergents et en développement, les mêmes remarques sont valables.

Déchets municipaux et PIB par habitant

Pays	kg/capita	PIB/habitant US\$ 2007
USA	730	45 593
Australie	680	42 552
UE 15	577	28 100
Turquie	480	6 547
Japon	434	34 022
Nouvelle Zélande	400	29 697
Canada (ménagers)	382	42 738
UE NEM	375	20 153
Corée du Sud	361	19 624
Russie	346	8 611
Taiwan	339	16 274
Brésil	337	6 841
Mexique	332	8 426
Singapour (ménagers)	325	34 152
Chili	318	9 697
Indonésie	255	1 824
Maroc (ménagers)	250	2 367
Thaïlande	237	3 399
Ukraine	235	2 829
Chine	230	2 459
Venezuela	220	8 251
Argentine	209	6 309
Colombie	199	3 614
Inde (urb)	164	964
Vietnam	146	808
Afrique du Sud	144	5 723
Pakistan	127	908

Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, estimations Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques, UNESCAP, Banque Mondiale.

Déchets municipaux et PIB par habitant pour les pays émergent ou en développement



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques.

Typologie de la collecte des déchets municipaux par revenu des pays			
	Pays à faible revenu (Inde, Afrique)	Pays à revenu moyen (Argentine, UE NEM)	Pays à haut revenu (USA, UE 15)
PIB \$/habitant/an	< \$ 5 000	\$ 5 000 – \$ 15 000	> \$ 20 000
Consommation moyenne de papiers/cartons par habitant kg/habitant/an	20	20 – 70	130 – 300
Déchets municipaux kg/habitant/an	150 – 250	250 – 550	350 – 750
Taux de collecte formelle	< 70 %	70 % – 95 %	> 95 %
Cadre réglementaire sur les déchets	Pas de stratégie environnementale nationale ; faible application du cadre réglementaire, statistiques lacunaires et peu fiables	Stratégie environnementale nationale ; Ministère de l'environnement ; cadre réglementaire mais application insuffisante ; peu de statistiques	Stratégie environnementale nationale ; Ministère de l'environnement ; cadre réglementaire élaboré et appliqué ; statistiques
Collecte informelle	Très développée ; capte de volumes importants mais non évalués ; tendance à s'organiser en coopératives ou associations	Développée et s'institutionnalise	Quasi inexistante
Composition des déchets municipaux %			
Organique/fermentescible	50 – 80	20 – 65	20 – 40
Papiers et cartons	4 – 15	15 – 40	15 – 50
Plastiques	5 – 12	7 – 15	10 – 15
Métaux	1 – 5	1 – 5	5 – 8
Verre	1 – 5	1 – 5	5 – 8
Humidité	50 % – 80 %	40 % – 60 %	20 – 30
Pouvoir calorifique kcal/kg	800 – 1 100	1 100 – 1 300	1 500 – 2 700
Traitement des déchets	Dépôts sauvages > 50 % Recyclage informel 15 %	Décharges > 90 % ; Début de collecte sélective ; Recyclage organisé 5 % ; recyclage informel coexistant	Collecte sélective ; Incinération ; Recyclage > 20 %
Recyclage informel	Très développé ; capte de volumes importants ; Tendance à s'organiser en coopératives ou associations	Développée et s'institutionnalise	Quasi inexistant

Source : CylOpe.

DES PHILOSOPHIES FORT DIFFÉRENTES

La relation des différentes sociétés à leurs déchets est fort complexe à analyser à la fois dans le temps et dans l'espace. Ceci est illustré par la manière dont les déchets sont traités dès le stade de la « production » et de la collecte, celle-ci étant de plus en plus organisée de manière collective.

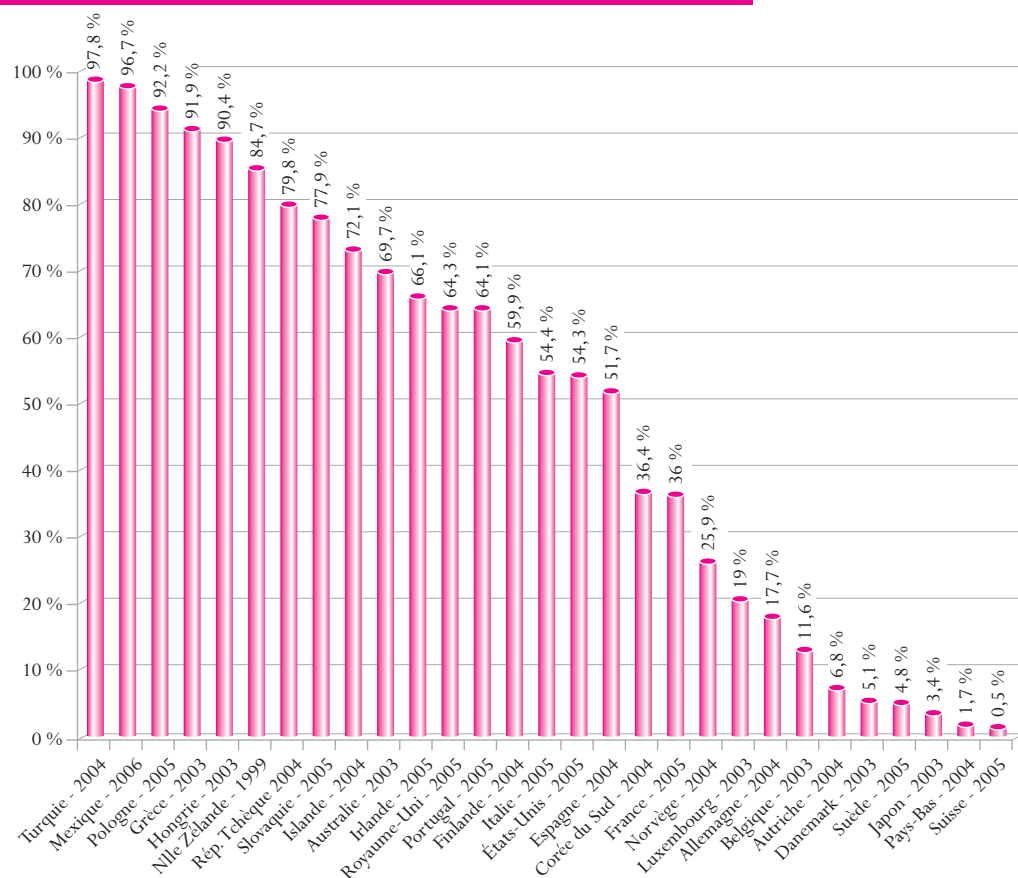
À partir de là, quatre modes de traitement majeurs sont envisageables que l'on peut classer, par ordre de coût croissant, de la manière suivante :

- Les décharges sauvages sans aucun contrôle ;
- Les décharges organisées plus ou moins sophistiquées allant de centre d'enfouissement classique à ceux utilisant des techniques de valorisation énergétique ;
- L'incinération avec ou sans récupération énergétique ;
- La valorisation matière allant du compostage au recyclage.

Nombre de facteurs vont jouer pour expliquer la structure et la répartition du traitement des déchets dans tel ou tel pays :

- Le niveau de richesse et de développement économique ;
- La disponibilité de l'espace ;
- La nature des sols plus ou moins propices à l'enfouissement ;
- Les contraintes de la réglementation ;
- Des facteurs aussi plus subjectifs comme le comportement civique ou le sens de la collectivité ;
- Les facteurs climatiques.

Déchets municipaux : taux de mise en décharge – Estimation OCDE



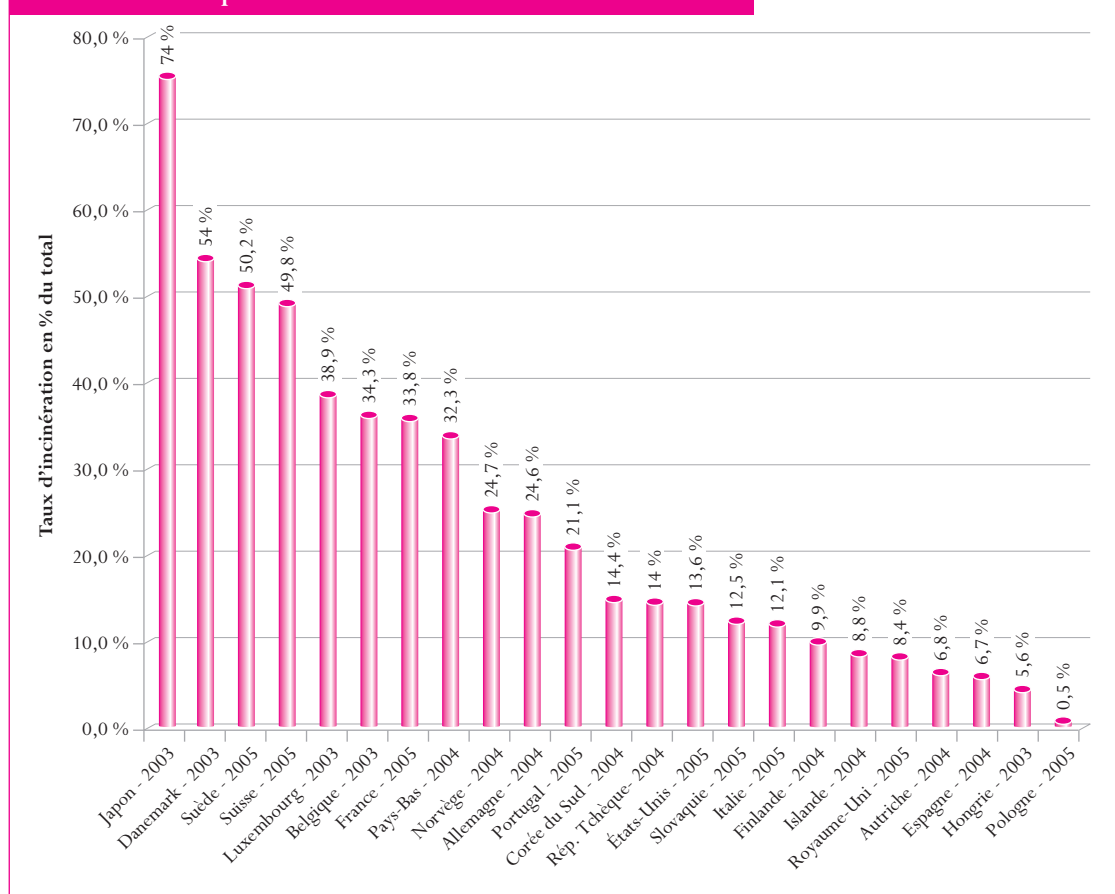
Source : OCDE, Environmental Data, compendium 2006/2007.

Chaque pays – ou presque – reflète une situation particulière même si il existe quand même quelques grandes règles qui se vérifient un peu partout :

- Plus un pays est pauvre, moins il dispose de véritables politiques de déchets et plus élevé est le taux de mise en décharge avec une part très importante de décharges sauvages. C'est le cas de la plupart des pays en développement mais aussi des pays émergents comme la Turquie ou le Mexique, de la plupart des anciens pays à économie centralisée planifiée (ex. URSS, Europe de l'Est) dont la prise de conscience écologique est pour le moins récente, et même en Europe dans un pays comme la Grèce ou dans un contexte différent du Sud de l'Italie qui est le cas le plus exemplaire d'un pays développé incapable de maîtriser ses décharges sauvages.
- plus un pays est vaste, plus l'incitation est forte pour utiliser cet espace avec des décharges contrôlées et des logiques d'enfouissement : c'est le cas de l'Australie et dans une moindre mesure des États-Unis, mais paradoxalement aussi de Hong Kong.
- plus la sensibilité aux questions écologiques est grande, plus marquées seront les politiques de valorisation et de recyclage. C'est le cas de la plupart des pays scandinaves, de la Suisse et de l'Allemagne.
- en général, le choix de l'incinération correspond à des fortes densités urbaines et à un espace relativement limité comme au Japon, à Taiwan ou dans le Nord de l'Europe.
- un exemple de pays qui se fixe comme priorité l'amélioration du recyclage industriel avant le recyclage des déchets municipaux : le Japon.
- un exemple de pays qui a mis l'accent sur le recyclage et le compostage des matières organiques issues des déchets municipaux : La Corée du Sud.

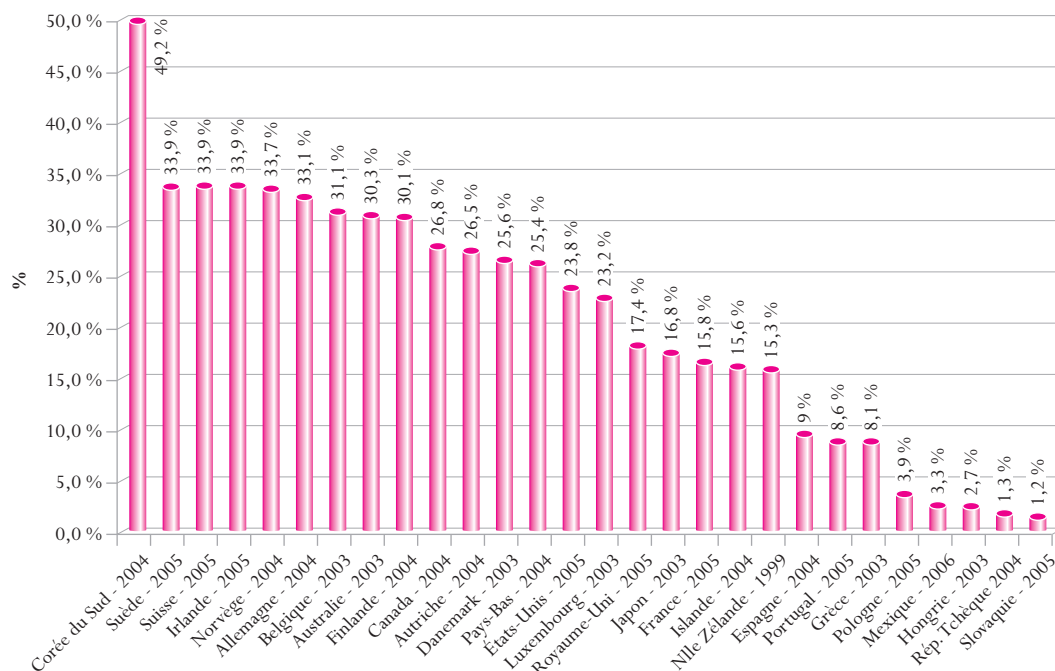
Mais on pourrait citer bien d'autres facteurs comme la nature des sols argileux au Royaume-Uni qui explique le choix de la mise en décharge comme principal mode de traitement des déchets.

Déchets municipaux : taux d'incinération – Estimation OCDE



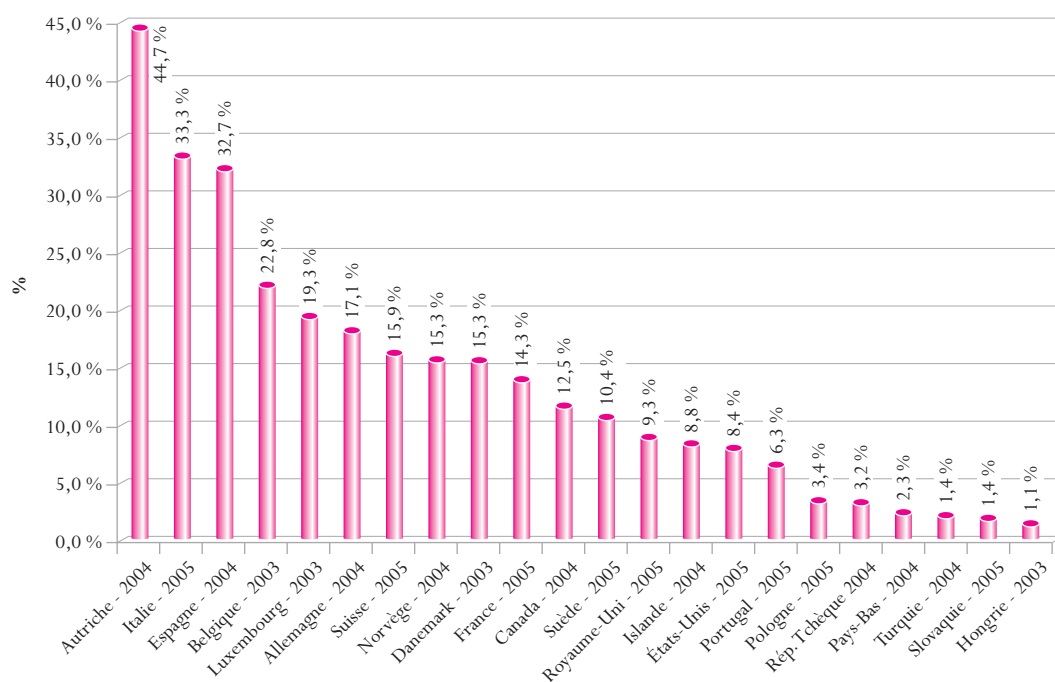
Source : OCDE, Environmental Data, compendium 2006/2007.

Déchets municipaux : taux de recyclage – Estimation OCDE



Source : OCDE, Environmental Data, compendium 2006/2007.

Déchets municipaux : taux de compostage – Estimation OCDE



Source : OCDE, Environmental Data, compendium 2006/2007.

Au total, il se dégage plusieurs écoles du traitement des déchets au-delà même des niveaux de développement économique et en se cantonnant aux seuls pays industrialisés :

- Les pays restant marqués par la mise en décharge et l'enfouissement (plus de 50 % au total) : Océanie, Royaume-Uni et Irlande, États-Unis d'une part, Grèce, Espagne et Italie d'autre part. D'un côté le monde anglo-saxon, de l'autre l'univers méditerranéen que l'on n'aurait peut-être pas imaginé partager les mêmes habitudes en matière de déchets.
- La culture de l'incinération en général moins marquée mais que l'on retrouve en Europe du Nord, en Suisse et surtout au Japon où elle représente les trois quarts du traitement des déchets.
- La montée en puissance de la valorisation matière (compostage et recyclage) très prégnante (au-delà de 50 %) en Europe du Nord mais aussi en Corée du Sud ou à Singapour.
- Enfin quelques pays comme la France présentent des profils à peu près équilibrés. Le cas français est d'ailleurs assez unique par sa répartition à peu près équilibrée entre mise en décharge (36 %), incinération (34 %) et valorisation (30 %).

LE CAS DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

La gestion des déchets dans le contexte des pays en développement est intimement liée à la nécessité d'une approche adaptée à un contexte socio-économique qui n'est pas celui des pays industrialisés. Cette approche est à présent acceptée par les différents acteurs de la gestion des déchets comme la seule qui garantisse les succès de projets de gestion de déchets dans les pays du Sud. Pour autant, cette prise de conscience manque encore de concrétisation. On observe que parmi les Objectifs du Développement du Millénaire à atteindre pour 2015 (« Millenium Development Goals » (MDGs)) ne figure pas explicitement la problématique des déchets.

La gestion des déchets dans les pays en développement incombe encore le plus souvent aux municipalités. On observe cependant que les budgets publics s'amenuisent, les coûts de gestion augmentent et les municipalités de ces pays sont confrontées à des problèmes croissants de corruption. De plus en plus, le secteur privé est sollicité afin d'assurer cette gestion. S'ajoute à la gestion conventionnelle des déchets la gestion par le secteur informel, composé d'une population pauvre qui récupère et recycle des matériaux issus des déchets afin de les revendre et garantir ses revenus et qui gère la partie des déchets non pris en charge par les municipalités.

Dans de nombreuses villes, les déchets sont absorbés en grande partie par les activités du secteur informel qui considère traditionnellement les déchets comme une ressource. Mais ces activités se font dans des conditions nuisibles à la santé de ces travailleurs ainsi qu'à l'environnement. Dans quelques pays, des solutions ont été trouvées afin de reconnaître l'intérêt de l'activité du secteur informel et de la concilier avec une gestion moderne. Cette orientation provient de la reconnaissance internationale progressive du recyclage comme le premier mode de traitement des déchets. Il faut noter également que ce secteur informel s'organise de plus en plus et fait valoir son utilité sociale et environnementale et son professionnalisme bien que son action soit encore imparfaite. Ainsi, la tendance est à la coexistence, d'une part des modes de gestion d'un haut niveau technologique adaptés à certaines villes dont la composition des déchets tend à ressembler à celles des pays industrialisés et donc à se complexifier, et d'autre part, des modes de gestion très souples et adaptés assurés par le secteur informel.

La collecte dans les pays en développement incombe aux municipalités mais celle-ci est encore loin d'être efficace pour différentes raisons. La gestion et la supervision du personnel sont faibles, les véhicules de transport ne sont pas adéquats, les trajets de collecte ne sont pas rationnels et très diversifiés, le temps de chaque trajet n'est pas adapté et la capacité des centres de transferts est insuffisante. Le secteur privé, comprenant les activités des ONG, des entreprises et du secteur informel, pourrait apporter des solutions plus adaptées, efficaces et moins coûteuses.

La mise en décharge est le mode de traitement des déchets prépondérant dans les pays en développement. Les distances pour le transport des déchets ont tendance à augmenter les coûts de collecte ; les coûts d'élimination des déchets dans les pays du Sud et en transition augmentent donc d'autant. Par conséquent, les dépôts sauvages se multiplient. Ceci explique en partie l'intérêt croissant pour le recyclage afin de réduire les coûts d'élimination des déchets. La vague de modernisation de la gestion de déchets impose la fermeture des dépôts sauvages et la construction de décharges répondant aux standards sanitaires et environnementaux. Le tri des déchets en vue du recyclage s'effectue sur les sites mêmes des décharges, par le secteur informel. Il n'existe cependant pas d'évaluation des quantités ainsi triées.

Le recyclage dans les pays en développement

D'une façon générale, le recyclage a une utilité naturelle dans les pays en développement dans la mesure où leur économie est une économie de pénurie. Or, il est effectué et dépend en totalité du secteur informel. Il n'existe donc pas d'évaluation des volumes impliqués, évaluation difficile à faire puisque ces flux ne rentrent pas dans le circuit conventionnel. Selon certains experts, 1 à 2 % de la population urbaine des pays en développement est impliqué dans le recyclage urbain des matériaux, soit plus de 15 millions de personnes dans le monde et un impact économique de plusieurs centaines de millions de dollars^a.

Les déchets municipaux produits sont en général dans les pays en développement, et en particulier dans les villes asiatiques, largement absorbés par la réutilisation et le recyclage informel à 75-95 %^b, ce qui implique qu'en réalité une faible partie des déchets municipaux est mise en décharge.

Les facteurs de récupération et de recyclage dépendent de la rareté des matériaux, du niveau et du mode de vie des habitants consommateurs, de l'existence ou non d'un groupe social lié au travail des déchets, du nombre de migrants ruraux, du nombre de personnes vivant dans la rue, de la diversité industrielle, du niveau des échanges en matière première recyclée, de l'activité agricole dans les zones périurbaines, de la technologie disponible et de l'efficacité de la collecte et des modes de traitements officiels, de la politique des municipalités visant les personnes vivant dans la rue.

La composition des déchets dans les pays en développement est également un facteur important en termes de récupération et de recyclage. Elle varie en fonction du revenu des pays^c :

Pays en développement à revenu moyen

Matériaux recyclables	25 %
Matières organiques compostables	50 %
Taux d'humidité	50 %

Pays en développement à bas revenu

Matériaux recyclables	15 %
Matières organiques compostables	60 %
Taux d'humidité	60 %

Les modes de récupération et de recyclage dans les pays en développement vont de l'échange de biens entre ménages, de la donation de biens à des oeuvres de charité, de la « cueillette » ou tri des déchets dans les décharges elles-mêmes, les points de transfert, les bennes transportant les déchets, la rue. Ils incluent également la vente des matériaux par les ménages ou petits magasins, institutions, bureaux à des acheteurs itinérants, des petits négociants ou des fermiers, le commerce de matériaux entre négociants hiérarchisés et entreprises de recyclage. À un niveau supérieur, on trouve les échanges et le commerce de matériaux entre industriels, le commerce et les enchères de ferraille d'utilisation industrielle, les exportations des surplus de matériaux en vue d'être recyclés ailleurs, les importations de matériaux, le compostage de petite échelle et la vente de déchets organiques.

Le recyclage dans quelques villes de pays en développement

Ville	Quantités recyclées par an (tonnes)	Nombre de personnes impliquées dans le secteur informel
Caire, Égypte	2 162 500	40 000
Cluj, Roumanie	14 700	3 200
Lima, Pérou	529 400	11 200
Lusaka, Zambie	5 400	390
Pune, Inde	117 900	9 500
Quezon ville, Philippines	141 800	10 100

Source : WASTE, Anne Scheinberg, GTZ/CWG Case studies, 2008.

Le secteur informel présente en général les caractéristiques suivantes :

- La population la plus vulnérable de la population : migrants récents, non employés, veuves, handicapés, personnes âgées, enfants.
- Les appellations des personnes concernées varient selon les pays et sont souvent liées soit aux matériaux récupérés ou recyclés (papier, carton, métal), soit au moyen de récupération (tricycles, charrettes, sacs) : « cartoneros », « catadores », « pepenadores », « buscabotes », « traperos », « chatarreros », « mikhali » etc.
- L'activité du recyclage est très ancienne.
- Le secteur est de plus en plus organisé et a un savoir-faire que n'a pas le secteur public.
- Le secteur informel est très sensible aux facteurs modifiant la croissance économique, la demande et l'approvisionnement en matières premières.

Les avantages de l'intégration du secteur informel dans la gestion des déchets par les municipalités ou les entreprises privées sont nombreux :

- Il intervient au niveau de la collecte des déchets et du tri :
- La mise en décharge est le mode de traitement conventionnel prépondérant. L'intervention du secteur informel permet de réduire les volumes mis en décharge grâce au recyclage des matières premières collectées et triées en amont, en particulier dans les zones urbaines.
- Il assure en totalité le recyclage des matières recyclables et constitue un fournisseur important des industries, ce qui réduit la dépendance de ces pays aux importations de matières premières^d.
- Le tri sélectif des matières organiques des flux de déchets municipaux permet de réaliser un compost utile aux fermiers et agriculteurs^e ; le compostage à petite échelle ou décentralisé est particulièrement adapté car il permet de réduire les coûts de transport et de mise en décharge.
- L'intervention du secteur informel permet de réduire les coûts de gestion des déchets dans les villes et d'allonger la durée de vie des décharges ; l'approvisionnement en matières recyclées permet aux industries de rester compétitives.
- Le secteur informel organisé est un secteur privé en puissance et permet la création de micro-entreprises, coopératives.

Le zonage urbain, la valeur du foncier, le contrôle des tricycles et chariots, les contrôles de flux, freinent l'activité des marchands itinérants ainsi que des petits négociants. L'installation des entreprises et des fermes en périphérie des villes entraînent des coûts de transport plus importants pour ces petits travailleurs et rendent alors la récupération des matériaux de faible valeur non profitable. La mécanisation de la collecte rend l'accès aux matériaux recyclables plus difficile aux travailleurs informels ce qui les pousse à aller trier ces matériaux sur les décharges. Or, il est plus dangereux pour eux d'opérer dans les décharges que dans la rue. Il faut noter que dans de nombreux cas, la privatisation de la collecte des déchets intégrant les travailleurs informels ne leur permet pas de continuer leurs activités de récupération des matériaux recyclables car il est interdit au personnel de vendre les matériaux recyclables. D'autre part, les villes procèdent souvent au contrôle de la collecte informelle en imposant un système d'enregistrement des travailleurs. Il peut également exister des politiques répressives vis-à-vis du secteur informel, ce qui détériore d'autant plus les conditions de vie de ces personnes. Cependant, des exemples de coopération entre municipalités, ONG, association ou coopératives de travailleurs informels et entreprises privées permettent de trouver des solutions de gestion des déchets adaptées et équilibrées et peuvent servir de modèle d'intégration.

Les importations de matières premières récupérées peuvent également constituer un frein au développement local de la récupération et du recyclage. Les négociations relatives à la libéralisation des services et biens environnementaux dans le cadre de l'OMC et de l'accord sur les services (GATS) sont également déterminantes dans la mesure où les mesures de contrôle des importations de déchets en vue d'être recyclés risquent d'être considérées comme contrevenant au libre-échange des marchandises.

a. Christine Furedy *ibid* ; Martin Medina, « The world's scavengers, salvaging for sustainable consumption and production », 2007.

b. Christine Furedy, « Solid waste in the waste economy : socio-cultural aspects », Urban studies program, York University, North York, Ontario, Canada, 1994.

c. The growing complexities and challenges of solid waste management in developing countries, Sandra Cointreau (Sandra Cointreau estimates), World Bank, 2007.

d. Au Brésil, 90 % des matériaux recyclés par l'industrie sont récupérés par les « Catadores », soit 30 000 tonnes par jour. Source : Martin Medina, « Waste pickers in developing countries : challenges and opportunities » 2007.

e. La non contamination des déchets organiques par des substances dangereuses ou des matériaux comme le verre ou le métal est cependant indispensable à la pérennité de l'activité.

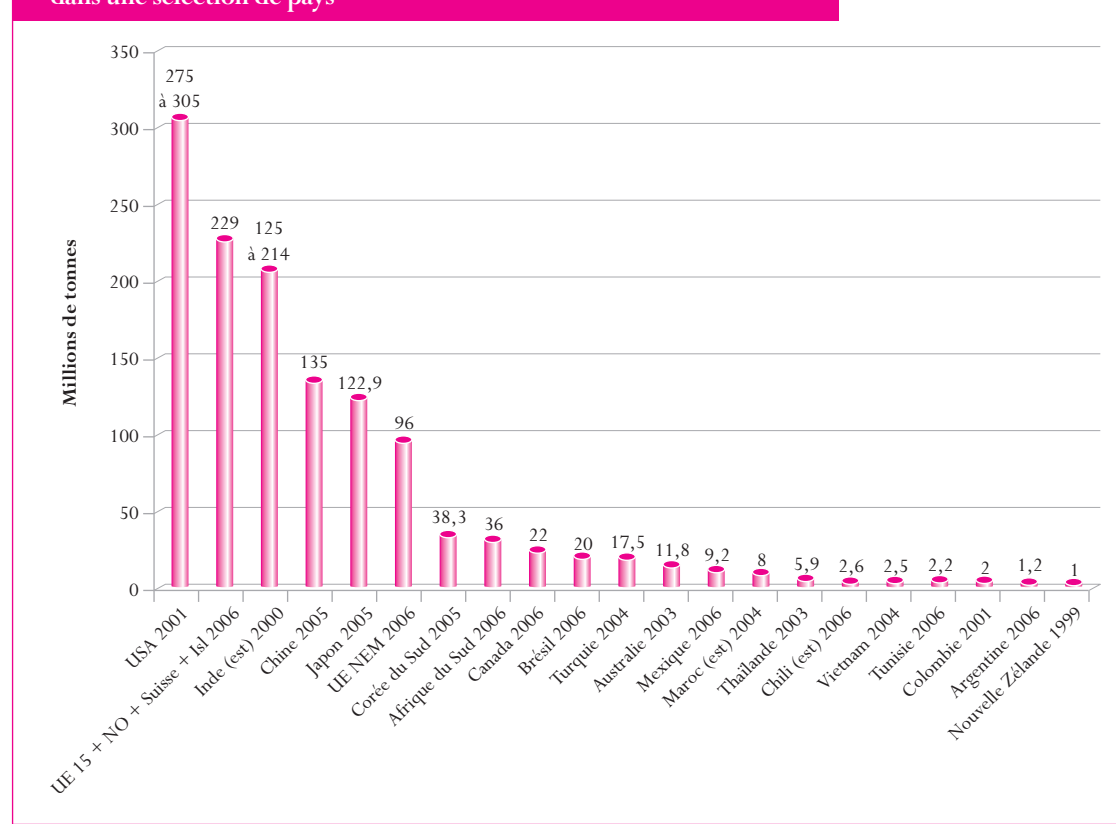
L'incinération est un mode de traitement peu adapté au contexte des villes des pays en développement car les conditions pour le bon fonctionnement d'un site sont rarement réunies. Les déchets ont un pouvoir calorifique faible, leur taux d'humidité est élevé et l'approvisionnement de grandes quantités de déchets n'est pas assuré. D'autre part, le niveau d'investissement requis ne peut que rarement être atteint.

DES DÉCHETS INDUSTRIELS DIFFICILES À ÉVALUER

La mesure des productions de déchets industriels se révèle encore plus difficile à réaliser tant les données à notre disposition sont lacunaires, hétérogènes et d'une fiabilité douteuse. Notre estimation, correspondant à une collecte de 1,2 milliard de tonnes, doit être au mieux considérée comme un ordre de grandeur. Dans de très nombreux pays, les déchets industriels intègrent les déchets liés à la production d'énergie, voire les déchets miniers. Aux deux extrêmes, les chiffres russes et américains ne peuvent être pris à la lettre : en Russie et aussi en Ukraine, les données sont manifestement surévaluées et tiennent compte au moins en partie des déchets miniers. À l'inverse, aux États-Unis, il n'existe pas de mesure exacte des déchets industriels, à l'exception de quelques catégories spécifiques (plastiques, pneumatiques...) et les chiffres à notre disposition sont manifestement sous-évalués. Enfin, en ce qui concerne la Chine, c'est l'imprécision la plus totale qui règne, la fourchette des estimations allant de 135 millions de tonnes au chiffre d'un milliard de tonnes mentionné par certains professionnels.

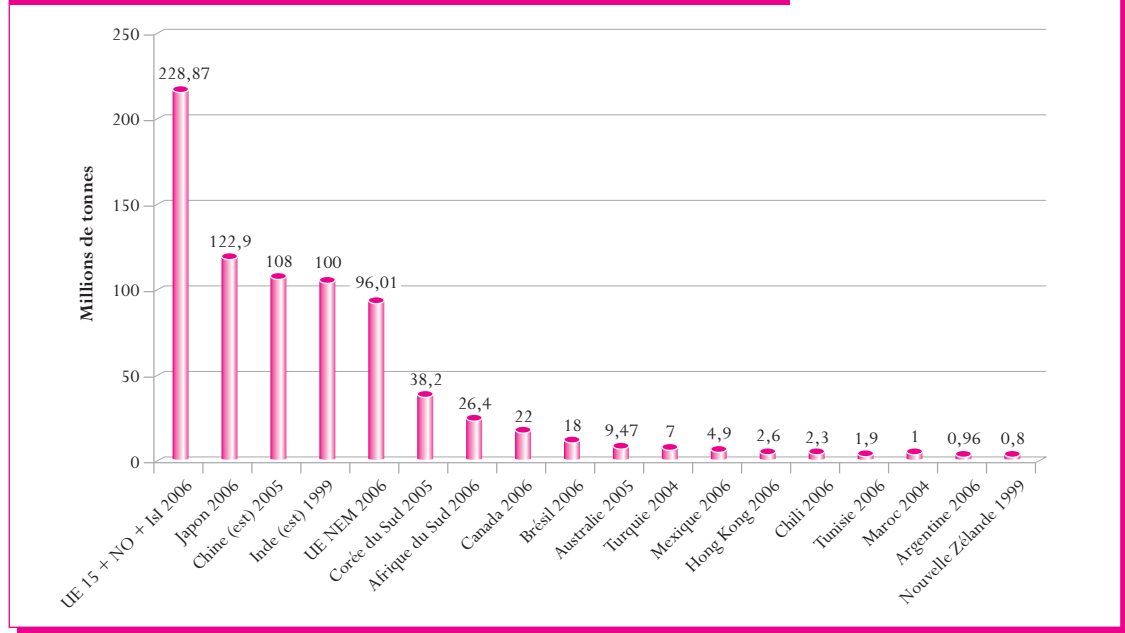
Assez logiquement, la géographie des déchets industriels obéit à la géographie industrielle elle-même au moins en ce qui concerne les « déchets récents ». Pour les déchets anciens, on suit beaucoup plus la logique de la désindustrialisation. Enfin, notons l'existence de marchés spécifiques comme celui de la démolition navale.

Production de déchets non dangereux de l'industrie manufacturière dans une sélection de pays



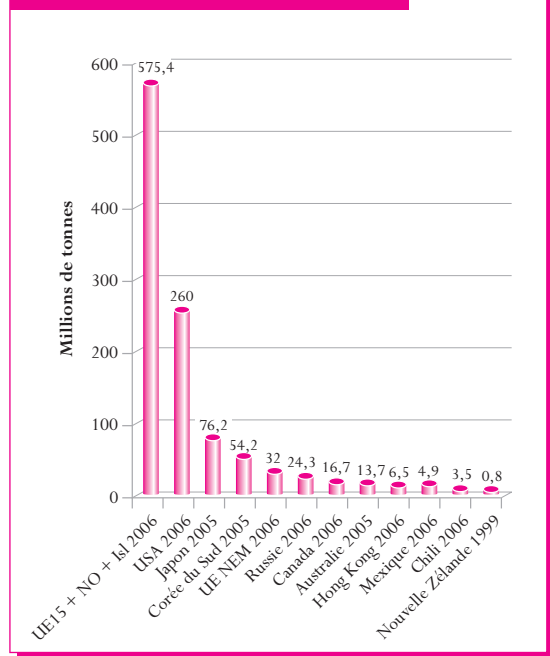
Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques.

Déchets industriels non dangereux de l'industrie manufacturière collectés dans une sélection de pays



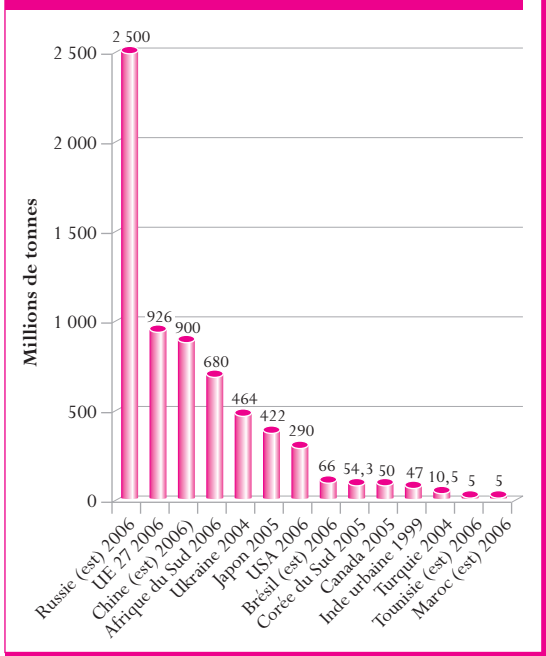
Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistics.

Production de déchets de la construction et démolition dans une sélection de pays



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistics.

Quantité de déchets de l'industrie minière et de la production d'électricité dans une sélection de pays



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistics.
Nota : Japon et Ukraine : forêt, agriculture, services inclus.

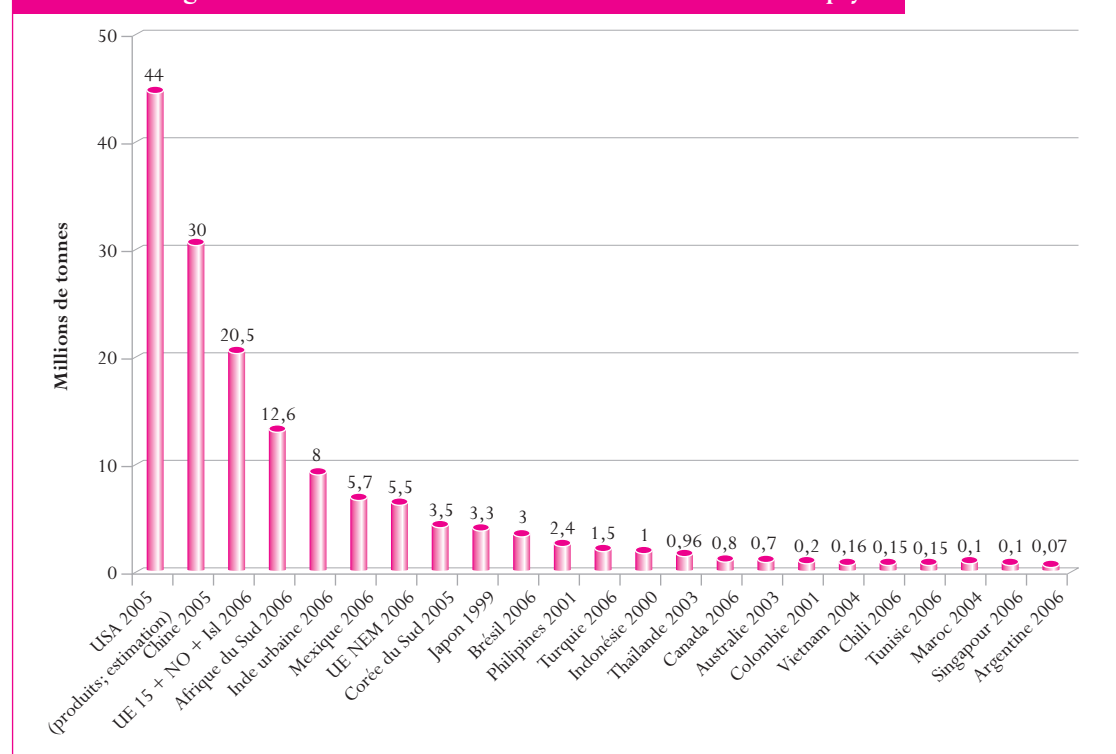
Nous mentionnons enfin pour mémoire les déchets de la construction et de la démolition d'une part, des industries minières et de la production d'électricité d'autre part. Les données sont là bien trop lacunaires et hétérogènes pour que leur agrégation présente quelque signification que ce soit. Notons simplement que les volumes concernés sont considérables même s'il s'agit de produits pondéreux de très faible valeur.

La production des déchets industriels non dangereux est difficile à évaluer dans les pays en développement malgré une gestion existante effectuée la plupart du temps par les industriels eux-mêmes et par le secteur informel. On peut espérer que l'application du concept de « production propre » permette à moyen terme une évaluation plus précise des quantités impliquées et l'élaboration de statistiques.

LE CAS PARTICULIER DES DÉCHETS DANGEREUX

La question des déchets dangereux est une des plus sensibles pour l'opinion publique, mise régulièrement en alerte par des scandales et « affaires » comme celles du « Probo Koala », ce navire dont les soutes furent vidées dans les décharges d'Abidjan, ou dans un genre plus tragicomiques des tribulations du « France » et du « Clémenceau ». Au niveau international, la Convention de Bâle de mars 1989 a instauré un contrôle international des flux de déchets dangereux. Mais force est de constater la très grande hétérogénéité des définitions d'un pays à l'autre y compris à l'intérieur de l'Europe. Une application de plus en plus stricte du principe de précaution d'une part, la complexité toujours plus grande des biens manufacturiers d'autre part, ont provoqué dans certains pays une véritable prise de conscience de l'importance des déchets dangereux alors même que des pays voisins en étaient encore à sous-estimer le phénomène. À partir des statistiques non exhaustives à notre disposition, on peut estimer à quelques 300 millions de tonnes la collecte mondiale de déchets dangereux au sens de la Convention de Bâle. Mais pour mettre un peu plus en évidence la fragilité de ce chiffre, soulignons que la seule Russie déclare une production de déchets dangereux de 150 millions de tonnes (ce qui est au fond plausible quand on songe à l'absence totale de considération environnementale qui a présidé au développement industriel soviétique et que dans ce chiffre sont inclus les déchets dangereux stockés en vue d'être traités).

Déchets dangereux de l'industrie manufacturière dans une sélection de pays



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Cyclope, UN Statistiques.

La production de déchets dangereux dans les pays en développement est inférieure à celle des pays développés mais pose de sérieux problèmes car leur gestion est quasi inexistante à part pour les déchets médicaux ce qui crée des cas de pollution environnementale sévère et des problèmes de santé. La production de ces déchets est difficile à évaluer malgré l'existence d'une réglementation spécifique. La collecte des déchets dangereux est largement inférieure à leur production et varie en fonction du niveau de revenu des pays en développement.

UN MARCHÉ MONDIAL DE 300 MILLIARDS D'EUROS

L'ensemble des activités économiques liées aux déchets, de la collecte au recyclage, représenterait un marché mondial de quelques 300 milliards d'euros répartis à part à peu près égales entre déchets municipaux et déchets industriels. Ce chiffre couvre pour l'essentiel les pays de l'OCDE et quelques grands émergents comme la Chine ou le Brésil. La réalité est donc probablement bien supérieure dans la mesure où la seule évaluation du secteur informel, présent dans la plupart des pays émergents et en développement est impossible à réaliser.

Pour les déchets municipaux, les quatre marchés majeurs sont les États-Unis, l'Europe, le Japon et la Chine : à eux quatre ils pèsent plus de 130 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Pour les déchets industriels, ce serait le marché japonais qui pèserait le plus lourd devant l'Europe et les États-Unis.

Représentatifs du secteur « moderne » de l'économie des déchets, ces chiffres illustrent surtout l'extraordinaire hétérogénéité de cette activité au niveau mondial. D'un côté dans bien des pays, collecte et traitement des déchets sont le fait de l'économie informelle doublée de l'intervention plus ou moins efficace de régies municipales, le tout se terminant dans de gigantesques décharges ratissées et exploitées par les descendants des chiffonniers. Mais dans les pays développés et dans les villes des pays émergents, la gestion des déchets est devenue une part intégrale du génie urbain et à côté de services municipaux, on trouve de plus en plus de petites et grandes entreprises, ces dernières étant souvent internationales à l'image des principaux acteurs que sont Veolia Propreté et Suez Environnement ou bien sur le seul marché américain, Waste Management.

Il est vrai, qu'en aval, une partie du marché des déchets s'est mondialisée.

Estimation du marché des déchets municipaux dans les pays de l'OCDE et quelques pays émergents (total : 150,6 milliards d'euros)

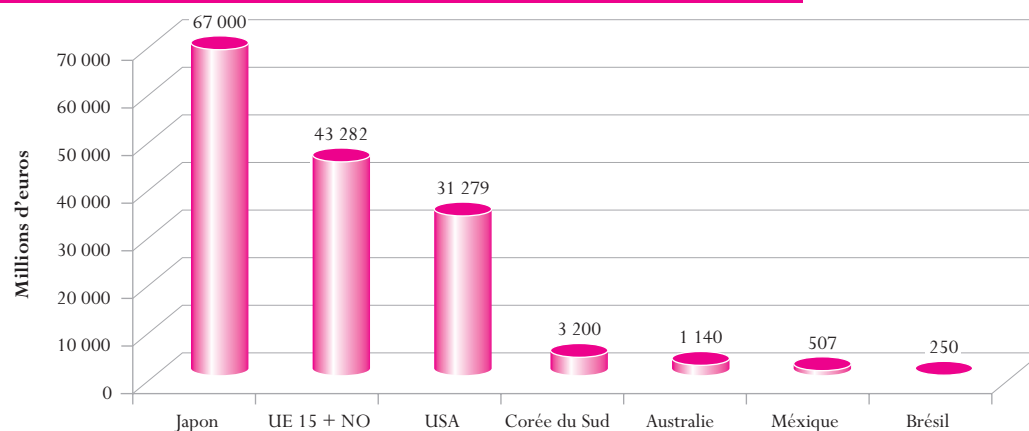


Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Bureaux d'études, Cyclope.

Nota : Il est intéressant de noter que des tentatives d'estimation de la valeur du marché du recyclage dans les pays asiatiques à bas revenus ont été faites. En Thaïlande, compte tenu de la composition des déchets municipaux, il a été estimé que 42 % de ces déchets sont potentiellement recyclables. Ainsi, le marché des matières recyclables issues des déchets municipaux dans ce pays a été évalué à 16 milliards THB par an, soit 402 millions d'euros en 2003. Au Vietnam, il a été évalué que le secteur informel recycle 22 % des déchets municipaux produits. Le marché du recyclage dans ce pays a donc un potentiel important d'expansion. Il a été estimé que le secteur informel du recyclage capture 135 milliards VND par an, soit 5,7 millions d'euros en 2004^a.

a. Environment Monitor, World Bank.

Estimation du marché des déchets industriels non dangereux dans une sélection de pays de l'OCDE (total : 147 milliards d'euros)



Source : Ministères de l'environnement, OCDE, Eurostat, Veolia Environnement, Bureaux d'études, Cyclope.

DU DÉCHET À LA RESSOURCE

La valorisation des déchets allie à la fois le local et le global. Le local lorsque, à partir des décharges, il est possible de produire du bio-gaz et de le valoriser sous forme d'électricité, ou bien de s'engager dans la fabrication de compost. Mais ce peut être aussi l'incinération avec récupération d'énergie ou la production de bio-combustibles à partir d'huiles usagées ou de solvants. Le global, ce sont les marchés désormais mondialisés de quelques grandes matières « secondaires » au premier rang desquelles les ferrailles ferreuses ou non ferreuses et les fibres cellulosiques de récupération (FCR).

Au total, on peut estimer que l'addition de toutes les formes de valorisation des déchets représente des tonnages de l'ordre du milliard de tonnes, soit un peu plus du quart de la production mondiale, du tiers de la collecte. Le recyclage représenterait 700 millions de tonnes avec des évaluations précises pour les ferrailles (400 millions de tonnes) et les FCR (250 millions de tonnes) mais beaucoup plus imprécises pour les plastiques. L'incinération avec récupération d'énergie traiterait 200 millions de tonnes et les utilisations biologiques comme le compost, une autre centaine de millions de tonnes.

Le potentiel de développement de la valorisation des déchets afin d'en faire des ressources est donc considérable et ce d'autant plus que l'accélération de l'urbanisation de la planète va obliger de plus en plus de populations à intégrer une gestion « moderne » de leurs déchets, que la montée en puissance des contraintes environnementales et de la prise de conscience de la moindre disponibilité des ressources naturelles va obliger les politiques à développer partout de véritables stratégies de valorisation de leurs déchets.

Ces dernières années, un nouveau phénomène s'est fait jour : l'apparition de véritables marchés mondiaux de certaines matières secondaires (ferrailles et papiers) dont le comportement en 2007 et 2008 s'est calqué puis a anticipé celui des matières premières (acier et pâte à papier). De marginaux, les flux mondiaux de matières secondaires sont devenus essentiels au point de devenir le véritable indicateur d'une partie de l'économie mondiale des déchets. Ce sont désormais les pays riches, consommateurs et donc producteurs de déchets, qui exportent, non pas des produits de rebut dont ils voudraient se débarrasser, mais des matières secondaires vers les pays émergents, de la Chine à la Turquie, dont les gisements sont insuffisants. Longtemps fustigés comme une forme d'exploitation néo-colonialiste (jeter les déchets du riche dans le jardin du pauvre), ces échanges sont au contraire le signe de nouveaux rapports de force en faveur des grands pays émergents.

De tous les grands marchés de commodités au XXI^e siècle, le marché des matières secondaires issues des déchets est celui dont l'évolution sera la plus fascinante à suivre dans la perspective de ce défi que les hommes devront relever : retrouver le sens de la rareté.