

LA CONNAISSANCE S'AMÉLIORE

mais le bilan reste toujours contrasté

LES RESSOURCES NATURELLES FACE À UNE DEMANDE TOUJOURS CROISSANTE DE BIENS ET SERVICES

INTRODUCTION p. 157

UNE DEMANDE DE RESSOURCES
NATURELLES SOUTENUE p. 159

LA FRANCE, IMPORTATRICE DE NOMBREUSES
RESSOURCES NATURELLES p. 163

DAVANTAGE DE MATIÈRES PREMIÈRES
DE RECYCLAGE p. 186

Davantage de matières premières de recyclage

Selon le règlement statistique européen sur les déchets (RSD), **la production de déchets en France s'élève à 355 Mt en 2010** (Tableau 2). Elle a augmenté de près de 3 % entre 2008 et 2010. Près de 70 % des déchets produits en France sont constitués de déchets minéraux provenant en quasi-totalité du secteur de la construction. Les travaux publics en sont les plus gros producteurs (près de 90 % du total), le reste

relevant des entreprises du bâtiment (construction, réhabilitation, démolition). Les déchets non minéraux non dangereux représentent près de 93 Mt : ils comprennent notamment les déchets industriels (17 Mt), les déchets issus du secteur tertiaire (22 Mt) et les déchets produits par les ménages (26 Mt). Les déchets dangereux avec 11,6 Mt produits en 2010, représentent 3 % de la production totale.

Tableau 2 : répartition des catégories de déchets par producteur en 2010

En millions de tonnes	Agriculture pêche	Industrie	Construction	Traitement des déchets assainissement	Tertiaire	Ménages	Total
Déchets minéraux non dangereux		2,5	243,4	1,1	1,1	2,7	250,8
Déchets non minéraux non dangereux	1,0	17,2	14,3	11,5	22,4	26,4	92,7
Déchets dangereux	0,7	2,8	2,6	3,2	2,1	0,2	11,5
Total RSD	1,7	22,4	260,2	15,8	25,6	29,3	355,1

Source : SOeS, 2013.

RÉGLEMENTATION

Quelques définitions juridiques autour des déchets

Déchet : toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire.

Prévention : toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants :

- la quantité de déchets générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ;
- les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;
- la teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits.

Réemploi : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus.

Gestion des déchets : la collecte, le transport, la valorisation et, l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations.

Producteur de déchets : toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets) ou toute personne qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets).

Détenteur de déchets : producteur des déchets ou toute autre personne qui se trouve en possession des déchets.

Collecte : toute opération de ramassage des déchets en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets.

Traitement : toute opération de valorisation ou d'élimination, y compris la préparation qui précède la valorisation ou l'élimination.

Réutilisation : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau.

Préparation en vue de la réutilisation : toute opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation en vue de la valorisation par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont préparés de manière à être réutilisés sans autre opération de prétraitement.

Recyclage : toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage.

Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets.

Élimination : toute opération qui n'est pas de la valorisation (stockage, incinération sans récupération d'énergie).

Source : article L541-1-1 du code de l'environnement.

COMPARAISON INTERNATIONALE

La production de déchets en Europe

Avec 5,5 tonnes par habitant, la France se situe à un niveau légèrement supérieur à la moyenne européenne (5 t/hab) (Tableau 3). Des disparités importantes existent entre les pays. Elles sont liées aux caractéristiques propres de chaque État membre (industrie, démographie, géographie, etc.), mais également à la qualité des systèmes d'information environnementale.

Tableau 3 : production de déchets dans l'Union européenne en 2010

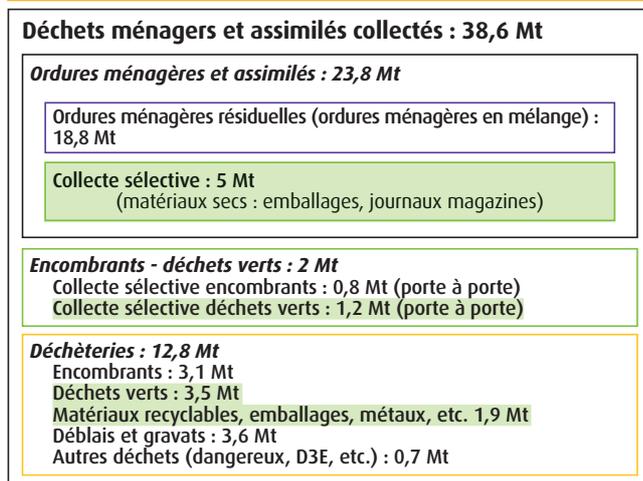
	Total (en millions de tonnes)	Tonnes/hab
Pays-Bas	119,3	7,2
France	355,1	5,5
EU 27	2 501,9	5
Allemagne	363,5	4,5
Pologne	159,5	4,2
Royaume-Uni	259,1	4,2
Portugal	38,3	3,6
Espagne	137,5	3
Italie	164,6	2,6

Source : Eurostat en date du 31 octobre 2013.

Des déchets municipaux de mieux en mieux valorisés

La collecte des déchets municipaux s'est élevée à 38,6 Mt en 2011 soit 591 kg/hab (déblais et gravats en déchèteries inclus 3,6 Mt) – (Figure 30) : 78 % de ces déchets proviennent des ménages et 22 % des activités économiques (petites entreprises, artisans, commerçants, etc.). La collecte des ordures en mélange représente 18,8 Mt en 2011. Elle décroît assez nettement depuis 4 ans, contrepartie de la crise économique, mais également en raison de la croissance de la collecte sélective en porte à porte, en apport volontaire et en déchèteries. La collecte sélective s'élève en 2011 à plus de 16 Mt (hors déblais et gravats), soit une hausse de 80 % depuis 2000. **Depuis 2005, le succès des déchèteries (4 565 en 2011) ne se dément pas ; les apports s'y sont accrus de 3,4 Mt pour atteindre 12,8 Mt en 2011.**

Figure 30 : déchets ménagers et assimilés collectés en 2011



■ Matériaux fortement remobilisables

Source : Ademe.

Des installations de prétraitement et de traitement des déchets

L'évolution la plus marquante concerne les installations de prétraitement (tri, compostage). La majorité a été ouverte entre 2000 et 2006. En 2010, 366 centres de tri ont traité 8,3 Mt de déchets, dont 5,7 Mt ont été valorisés. Sur la période 2000-2010, leur nombre a augmenté de près de 40 % et les quantités traitées ont crû de près de 70 %. Par rapport aux installations classiques (incinération, enfouissement), ce sont des installations de petite taille (23 000 tonnes traitées en moyenne par an). Les matériaux recyclables provenant des ménages représentent plus de la moitié des déchets entrant en centres de tri.

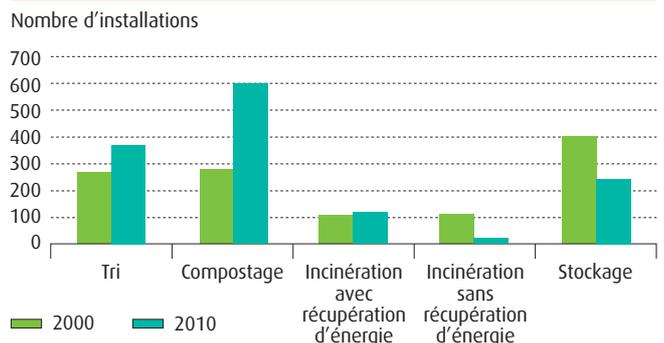
Sur les 8,3 Mt sortant des centres de tri, 3,1 Mt sont des papiers-carton et parmi eux 1,3 Mt sont des papiers graphiques (journaux, revues et magazines). Les refus de tri représentent 32 % du total des déchets sortant des centres de tri (déchets ménagers et non ménagers). Ils sont majoritairement envoyés en centres de stockage (62 %), le reste étant en grande partie incinéré. Les refus de tri à haut pouvoir calorifique étant valorisés en combustibles solides de récupération. Les collectes sélectives issues des ménages produisent moins de refus de tri en sortie d'installation, de l'ordre de 17 %.

En 2010, 593 plates-formes de compostage ont traité 6,2 Mt de déchets (5,3 en 2008) et produits 2,1 Mt de compost. Leur nombre a doublé en dix ans. Les déchets organiques et les boues représentent 85 % des tonnages entrant sur les plates-formes de compostage. Les déchets verts représentent 61 % des déchets envoyés en compostage. Par rapport à l'ensemble des installations de traitement, les plates-formes de compostage sont plutôt de capacité modeste (en moyenne 10 500 tonnes entrantes par an) – (source : Ademe).

En 2000, la France disposait de 616 installations de traitement des ordures ménagères (hors installations de prétraitement) – (Figure 31). En 2010, ce nombre a été ramené à 373 du fait de la forte réduction du nombre de centres d'enfouissement de déchets et de l'arrêt de nombreux incinérateurs sans récupération d'énergie. Alors que ces installations traitaient 45,4 Mt de déchets en 2000, cette quantité a été portée à 48,7 Mt en 2010.

Enfin, **près de 80 % (en matières sèches) des déchets produits sous forme de boues de station d'épuration par les 20 000 stations de traitement des eaux usées françaises en 2012 ont été valorisés : 40 % des tonnages ont été épandus sur les surfaces agricoles (voir chap. « Les sols », p. 85), 30 % valorisés en compostage, et 20 % incinérés.**

Figure 31 : évolution des installations de traitement et de prétraitement des ordures ménagères



Source : Ademe, enquête ITOM, DOM inclus.

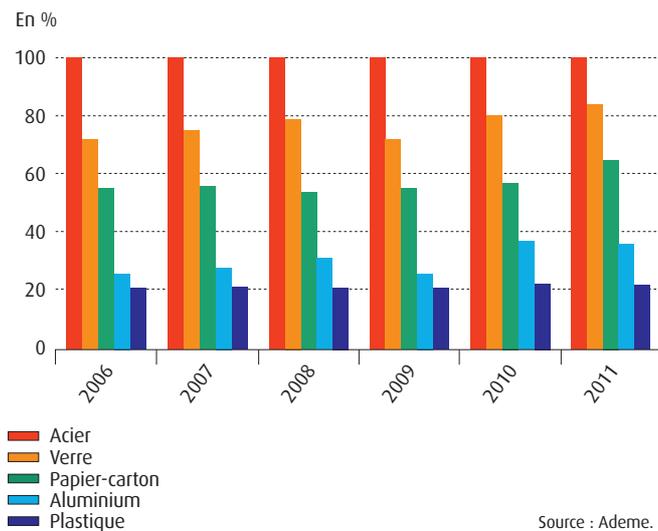
Les ressources naturelles face à une demande toujours croissante de biens et services - Davantage de matières premières de recyclage

• Plus du tiers des déchets municipaux recyclés

La proportion de la part « matière » des déchets ménagers recyclés est passée de 12,5 % des quantités en 2000 à 21 % en 2011. Ainsi, le taux de recyclage global « matière » et « organique » atteint 37 % en 2011, l'objectif fixé par le législateur étant de 35 % pour 2012.

Le taux de recyclage des emballages ménagers est en constante augmentation depuis 2006 (Figure 32).

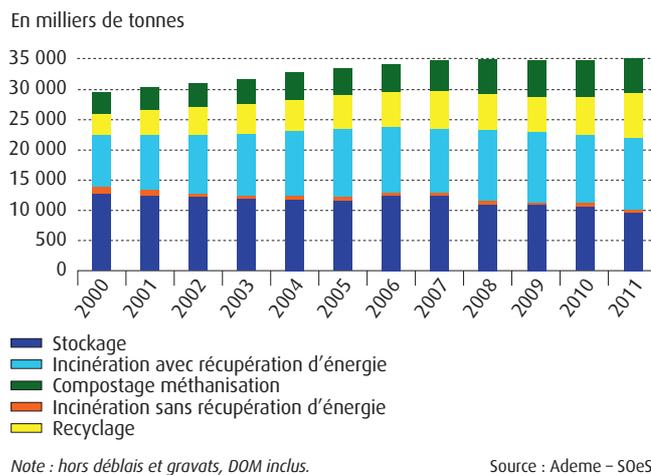
Figure 32 : évolution du taux de recyclage des emballages ménagers



L'incinération avec récupération d'énergie augmente de 3,5 points sur les 5 dernières années. En 2012, la production d'énergie à partir de déchets urbains est estimée à 13 250 GigaWatheure (GWh), 67 % correspondant à la production de chaleur et 33 % à la production d'électricité. Quant à la production d'électricité et de chaleur à partir de biogaz de décharge, elle atteint 1 350 GWh en 2012 et n'a cessé d'augmenter.

L'incinération sans récupération d'énergie est aujourd'hui marginale. Le stockage est passé de 43 % des quantités traitées en 2000 à 28 % en 2011 (Figure 33).

Figure 33 : évolution des modes de traitement des déchets ménagers et assimilés



COMPARAISON INTERNATIONALE

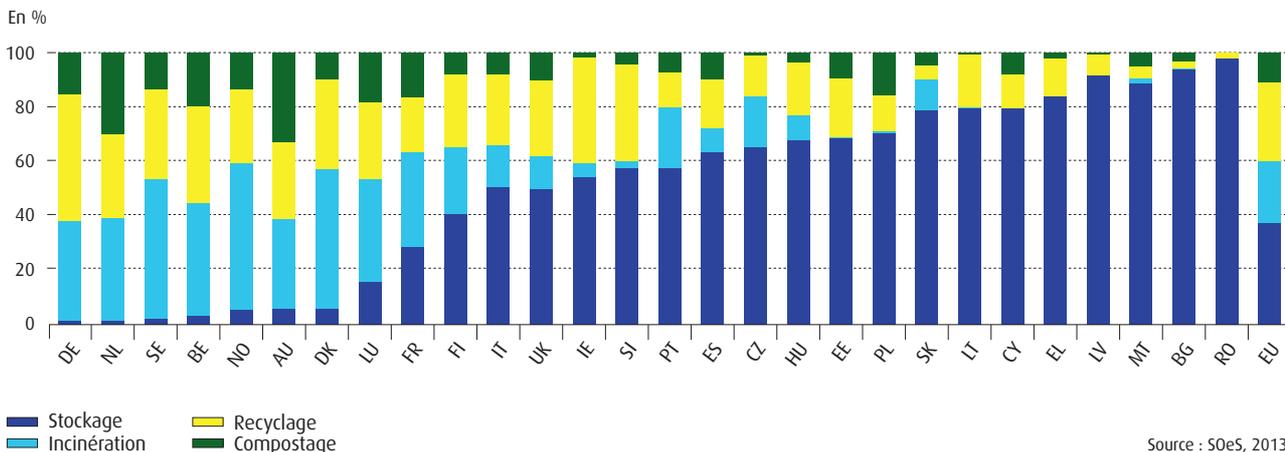
Le traitement des déchets municipaux en Europe

Le traitement des déchets municipaux (déchets ménagers et assimilés pour la France) varie fortement d'un pays européen à l'autre (Figure 34). Globalement les pays du Nord (Pays-Bas, Suède, Autriche, Allemagne) ont prohibé le stockage et se sont reportés sur l'incinération. Le recyclage matière et organique y est également particulièrement efficace. Les pays du Sud (Espagne, Portugal, Italie) ont des taux de mise en décharge supérieur ou égaux à 50 % en 2011. La France occupe une

position intermédiaire à ces deux groupes, avec une répartition des traitements entre l'incinération, le stockage et le recyclage relativement équilibrée.

Certains pays ont développé un parc d'incinérateurs important, aujourd'hui surdimensionné, à l'image des Pays-Bas, de la Suède ou du Danemark, qui importent des déchets municipaux d'autres pays pour optimiser le rendement de leurs installations.

Figure 34 : traitements des déchets municipaux par pays en 2011



• Les filières de responsabilité élargie du producteur (REP) se développent

Instaurées progressivement depuis 1990, les filières REP répondent au besoin d'organiser la gestion de certains flux de déchets spécifiques, en raison de leur quantité comme les emballages, de leur caractère spécifique comme les véhicules hors d'usage (VHU), ou de leur dangerosité comme les huiles usagées. Il existe une quinzaine de filières REP spécialisées agréées par l'État (*Tableau 4*) ; chacune définit un certain nombre d'objectifs à atteindre (collecte, réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation).

Les contributions financées par les metteurs en marché (éco-contributions) peuvent être modulées en fonction de critères environnementaux (éco-conception, encouragement au tri) et être gérées ou non par un éco-organisme à l'image d'Éco-emballage. Les contributions collectées sont reversées aux collectivités pour la gestion et le traitement de ces déchets.

Ces soutiens se montent à 926 millions d'euros en 2011, dont 601 millions perçus par les éco-organismes et reversés aux collectivités, et 218 pour les traitements qu'ils prennent directement en charge.

Les arrêtés ministériels fixant les cahiers des charges des futurs éco-organismes pour les déchets diffus spécifiques (DDS), constitués de peintures colles et solvants, et les déchets d'éléments d'ameublement (DEA), ont été publiés au journal officiel du 29 juin 2012. La filière DEA concerne les « biens meubles et leurs composants, dont la fonction principale est de contribuer à l'aménagement d'un lieu d'habitation, de commerce ou d'accueil public ». À terme, c'est près de 3 Mt de tonnes qui devraient être collectées dans cette filière, dont près de 20 % de déchets professionnels.



Déchets électroniques.
© Arnaud Bouissou.

Tableau 4 : principales filières de responsabilité élargie du producteur en 2012

Type de déchet	Nom de l'éco-organisme ou de l'organisation mutualisée	Année de la donnée	Mises sur le marché de produits assujettis (en milliers de tonnes)	Collecte séparée (en milliers de tonnes)	Tonnages recyclés matière (en milliers de tonnes)
Piles et accumulateurs portables⁽¹⁾	Corepile Screlec	2012	242,6	233,8	183,3
Équipements électriques et électroniques ménagers	Recyclum Ecologic Ecosystemes ERP OCAD3E»	2012	1 602	471	362
Véhicules hors d'usage (VHU)	Démolisseurs et broyeurs agréés	2012	2 300	1 241	1 003
Lubrifiants	Ademe	2012	337	208	131
Emballages ménagers	Eco-emballages Adelphe Cyclamed	2012	4 762	-	3 187
Médicaments (Médicaments non utilisés)	Cyclamed	2012	170	14,3	-
Pneumatiques	Aliapur AFIP/GIE Coprec	2012	454	395	173
Papiers graphiques ménagers	Eco Folio	2012	1 920 ⁽²⁾	1 329	1 329
Textiles, linge de maison, chaussures	Eco-TLC	2012	600 ⁽²⁾	150	45

⁽¹⁾ Piles et accumulateurs portables automobiles et industriels.

⁽²⁾ Évaluation 2011.

Source : Ademe.

ZOOM SUR...

La gestion des déchets d'activité de soins à risques (Dasri)

Les déchets d'activité de soins à risques sont répartis en trois catégories :

- les Dasri produits par les établissements de santé ;
- les Dasri médicaux diffus produits par le secteur des professionnels exerçant en libéral et les laboratoires de biologie médicale ;
- les Dasri des patients en auto-traitement produits par toute personne hors intervention d'un professionnel de santé.

En 2011, les quantités collectées sont estimées à 166 000 tonnes. Ces déchets sont traités à 80 % par incinération ou co-incinération dans une unité d'incinération spécifique ou co-incinérés dans une

usine d'incinération des ordures ménagères. Le reste est l'objet d'un prétraitement par désinfection conduisant à l'enfouissement en centres de stockage.

Afin de respecter leurs obligations, les producteurs se sont rassemblés au sein d'une structure commune : l'association Dastri (<http://www.dastri.fr/>) comprenant trois collèges (médicaments, dispositifs médicaux et dispositifs de diagnostic *in vitro*) représentant l'ensemble des industries de santé contribuant à la filière.

La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

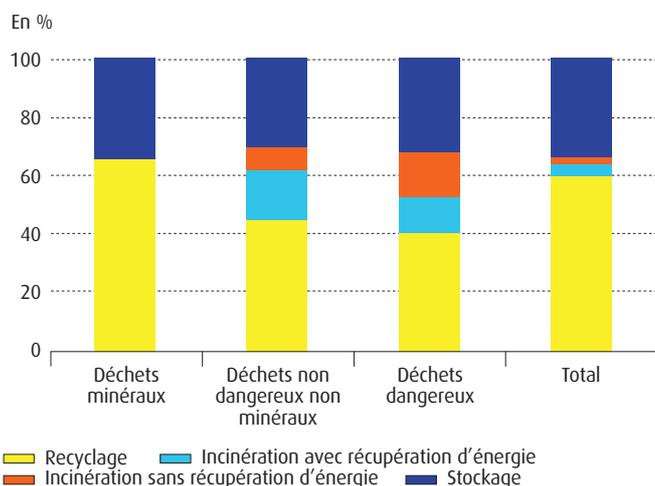
La collecte sélective et le traitement des déchets d'équipements électriques électroniques professionnels ou non professionnels concerne 11 catégories d'équipements : gros appareils ménagers, petits appareils ménagers, équipements informatiques et télécommunications, matériel grand public, matériel d'éclairage, outils électriques et électroniques, jouets, équipements de loisirs et de sport, dispositifs médicaux, instruments de surveillance et de contrôle, distributeurs automatiques.

La collecte s'effectue auprès des collectivités locales, des distributeurs ou bien auprès des acteurs de l'économie solidaire. Pour ce qui concerne les équipements professionnels, les producteurs ou les détenteurs sont responsables de leur fin de vie. Des critères d'éco-modulation des contributions ont été instaurés par cette filière dès 2008, comme par exemple une majoration de 20 % de la contribution, lorsque le produit contient des retardateurs de flamme.

En 2012, environ 609 millions d'équipements ont été mis sur le marché pour un tonnage équivalent à 1,6 million de tonnes, soit un poids moyen de 2,5 kg par équipement ménager et 3,8 kg pour les équipements non-ménagers. Au total, **470 500 tonnes tous équipements confondus ont été collectés en 2012**, soit une légère hausse de 1 % par rapport à l'année précédente. 6,9 kg par habitant ont été collectés (DEEE ménagers), objectif inférieur aux 11 kg/hab fixés par le cahier des charges des éco-organismes. Les appareils collectés sont majoritairement de gros appareils ménagers (plus de 50 % du tonnage), suivis du matériel grand public et enfin du matériel informatique et de télécommunication. 463 600 tonnes de DEEE ont été traités dans 220 centres spécialisés. Le recyclage est le premier mode de traitement (77 % des tonnages). Les autres modes de traitement sont la destruction (1 %), la valorisation énergétique (7 %), le réemploi (2 %) ou la réutilisation de pièces (moins de 1 %).

60 % des déchets traités en France recyclés en 2010

Figure 35 : taux de recyclage par type de déchets en France en 2010



Source : SOeS.

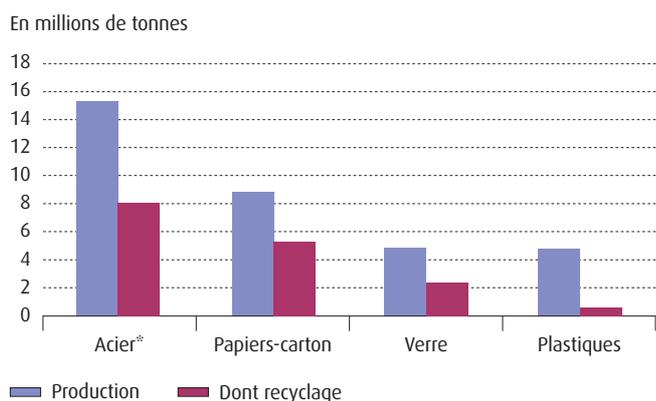
En 2010, 60 % de l'ensemble des déchets traités en France ont été recyclés sur le territoire national, déchets ménagers compris (Figure 35). Le taux de recyclage varie selon le secteur de production, le type de déchets et les technologies mises en œuvre. En incluant l'incinération avec récupération d'énergie, 64 % des déchets ont été valorisés. Le stockage s'élève à 33 % des quantités traitées.

Les **déchets minéraux** (250 Mt en 2010) sont constitués de déchets inertes, déblais, terres et cailloux non pollués, produits pour la plus grande partie dans le secteur de la construction. Ils sont recyclés au deux tiers (remblayage inclus). En 2010, on estime que 6 % des granulats produits sont des matériaux recyclés par concassage (14 Mt issus de bétons et 7,5 Mt d'enrobés à base de bitume).

Près de 80 Mt de **déchets non minéraux non dangereux** (déchets souvent qualifiés de déchets des activités économiques) ont été traités en France en 2010 sur une production de 90 Mt, le différentiel s'expliquant principalement par les mouvements transfrontaliers de déchets et les effets de stocks. 30 % des quantités traitées sont acheminés en centres de stockage et 25 % incinérées. 45 % sont recyclés sur le territoire national avec des écarts importants selon les types de déchets. En prenant en compte les 10,5 Mt de matières premières de recyclage exportées, le taux global de recyclage de la France atteint 50 %.

Parmi les déchets non dangereux, les matières premières de recyclage, telles que les métaux, le papier-carton, le verre et le plastique, représentent aujourd'hui des gisements indispensables dans un contexte d'épuisement de ressources (Figure 36). L'acier est le matériau dont le taux de réutilisation en France est le plus élevé. 50 % de l'acier produit dans l'industrie l'est à partir de ferrailles de récupération (y compris les chutes internes de la sidérurgie). Le second matériau en quantité est le papier-carton, avec plus de 5,3 Mt recyclées sur une production nationale évaluée en 2010 à 8,8 Mt. 2,3 Mt de calcin ont été utilisées en verrerie, dont 1,9 Mt de verre issu de collecte sélective.

Figure 36 : recyclage par famille de matériaux en 2010

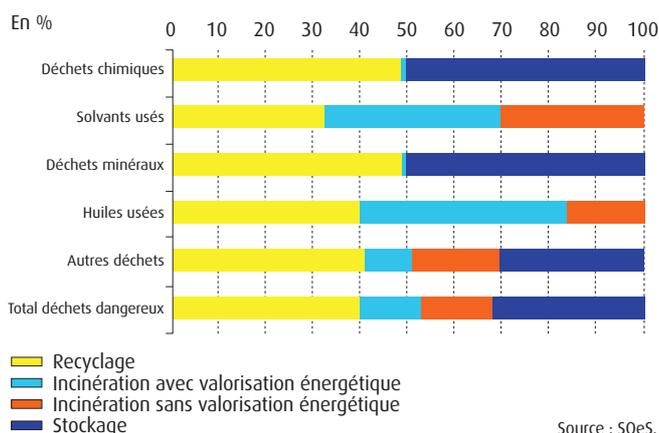


Note : * y compris chutes internes de la sidérurgie. Source : Ademe, bilan du recyclage, 2010.

En dix ans, le taux de recyclage des emballages (ménagers et non ménagers) a progressé de plus de 16 points à 61,3 % en 2011 (67 % pour les Emballages ménagers exclusivement). La directive Emballages fixe un objectif de recyclage 55 % en 2008, dont 22,5 % pour les plastiques, tout juste atteint par la France cette année là. On assiste à un tassement de la collecte, en grande partie due à la stagnation du recyclage des emballages plastiques (23,3 % en 2011). Des expériences sont réalisées pour étendre cette collecte aux films plastiques et autres contenants, mais des efforts restent à réaliser au niveau des process, vue la complexité des technologies à mettre en œuvre pour des matériaux aux caractéristiques physico-chimiques différentes (PET, PVC, PEHD, etc.).

Les **déchets dangereux** représentent 3,2 % de l'ensemble des déchets produits dans notre pays en 2010. Le quart des déchets dangereux provient de l'industrie avec 2,8 Mt, dont 1,3 Mt sont issus de l'industrie chimique. 2,6 Mt proviennent du secteur de la construction et 2,1 Mt du secteur tertiaire. Le secteur du traitement des déchets et de la dépollution est à l'origine de 3,2 Mt. La moitié des déchets dangereux traités est valorisée, dont 12 % avec récupération d'énergie, le reste l'est par recyclage ou régénération (Figure 37). Les déchets industriels dangereux sont pour la plus grande partie traités en centre spécialisés dits « collectifs », car nécessitant des traitements de haute technicité. Le stockage des déchets dangereux est réalisé dans les quinze ISDD (installations de stockage de déchets dangereux) que compte la France.

Figure 37 : traitements par type de déchets dangereux en 2010



Source : SOeS.

Des échanges transfrontaliers de déchets qui s'intensifient

• Les mouvements des déchets dangereux

Les importations et exportations autorisées de déchets par les autorités compétentes ont doublé depuis 2005. En 2010, la France a importé 2,1 Mt de déchets notifiés provenant de 52 pays. Plus des trois quarts proviennent de l'Union européenne, un peu moins de 20 % des pays de l'Association européenne de libre-échange¹⁶ (AELE), Suisse notamment. Moins de 5 % provient du reste du monde. Quatre pays (Luxembourg, Allemagne, Suisse, Belgique) représentent 85 % du total. Ces déchets sont valorisés en France en quasi-totalité.

En 2010, les exportations de déchets s'élèvent à 1,6 Mt, dont 90 % à destination des installations de l'Union européenne, eu égard à l'application du principe de proximité des traitements. L'Allemagne est le premier pays destinataire des déchets notifiés exportés (40 %) suivie de la Belgique (25 %) et de l'Italie (15 %). 95 % des déchets exportés le sont pour valorisation.

Peu d'informations sur les exportations illégales de déchets sont disponibles. Ce sont souvent des exportations de déchets électroniques déclarés en tant que matériels d'occasion, qui en réalité sont démembrés comme déchets dans des pays non OCDE (dans la zone OCDE, les exportations de ces matériels en tant que déchets sont interdites). L'accroissement du commerce international favorise ce type de commerce illicite, et le contrôle pour être efficace nécessite une coordination internationale. En France, l'OCLAESP¹⁷ (Office central de lutte contre l'atteinte à l'environnement et à la santé publique) est chargé de lutter contre cette délinquance.

¹⁶ Suisse, Islande, Finlande, Liechtenstein

¹⁷ <http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/fre/Sites/Gendarmerie/Presentation/Police-Judiciaire/Environnement-et-sante-publique-OCLAESP>

RÉGLEMENTATION

La Convention de Bâle

La Convention de Bâle sur le contrôle des **mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination** adoptée le 22 mars 1989 est entrée en vigueur le 5 mai 1992. Elle fixe des règles visant à contrôler, au niveau international, les mouvements transfrontaliers et l'élimination des déchets dangereux pour la santé humaine et l'environnement. Elle pose un certain nombre de principes :

- tout transfert de déchets vers un pays tiers doit être réalisé dans des conditions ne présentant aucun danger pour la santé humaine et l'environnement ;
- les États doivent prendre des mesures pour assurer un échange approprié d'information et un contrôle effectif des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et d'autres déchets en provenance et à destination d'autres États.

180 pays ont ratifié cette convention. Les parties concernées veillent à la bonne gestion de ces transferts : désignation des autorités compétentes, installations adéquates, prévention des dangers liés à la santé humaine et l'environnement, etc. À ce titre, elles assurent de plein droit l'exercice d'autorisation ou d'interdiction à l'importation ou à l'exportation des demandes de mouvements transfrontaliers qui leur sont notifiées. Les mouvements gérés par cette convention concernent les déchets dangereux importés ou exportés, ainsi que l'ensemble des déchets dont l'importation ou l'exportation doit faire l'objet d'une notification aux autorités. Ces notifications sont des autorisations pour les quantités déclarées, les transferts réels pouvant être moindres.

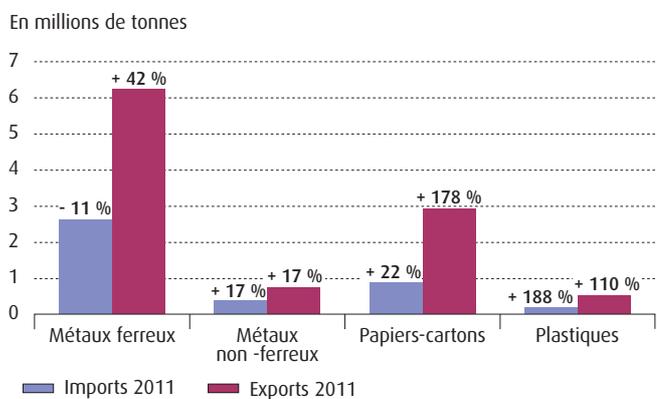
Ainsi, selon un rapport de l'Agence européenne pour l'environnement publié en 2012¹⁸, une campagne d'inspection menée entre 2008 et 2011 impliquant 22 pays européens a montré que 19 % des mouvements transfrontaliers inspectés comportaient des anomalies, et 37 % d'entre eux étaient illégaux. Ces inspections étaient ciblées et ne sont donc pas représentatives de tous les mouvements, mais donnent un aperçu de l'ampleur du trafic.

• Les mouvements transfrontaliers de matières premières issues du recyclage

Les mouvements transfrontaliers de déchets non dangereux sont suivis par les douanes. La plus grande partie de ces mouvements sont destinés au recyclage ou à la valorisation ; ils ont donc une valeur marchande. Les importations de déchets non dangereux se sont élevées en 2011 à 6,2 Mt et les exportations à 14,9 Mt (Figure 38). Avec 3,9 Mt importées et 10,2 Mt exportées la France est structurellement exportatrice nette de matière première de recyclage (métaux ferreux, non ferreux, papiers-

cartons, plastiques), tendance qui s'intensifie sur les dix dernières années. En 2010, ce solde se chiffrait à 3 milliards d'euros. Cette situation qui n'est pas favorable à l'industrie française, n'est pas sans inquiéter les professionnels, qui y voient une évasion de ressource préjudiciable à l'économie dans son ensemble. Parmi les déchets non dangereux, les métaux ferreux (fonte, fer, acier) avec 2,7 Mt importées et 6,2 Mt exportées, représentent les plus grandes quantités.

Figure 38 : évolution des échanges de matières premières de recyclage sur la période 2001-2011



¹⁸ Agence européenne pour l'environnement, 2012. – *Movements of waste across the EU's internal and external borders* – Copenhagen : Office for official publications of the European Union – 40 p. (coll. EEA Report, n°7/2012). (<http://www.eea.europa.eu/publications/movements-of-waste-EU-2012>)

ZOOM SUR...

Les matières et déchets radioactifs

Les nombreuses utilisations des propriétés de la radioactivité produisent, depuis le début du XX^e siècle, des déchets radioactifs. Cinq secteurs économiques produisent, détiennent ou gèrent des déchets radioactifs :

- **le secteur électronucléaire** : centrales nucléaires de production d'électricité, usines dédiées à la fabrication et au traitement du combustible nucléaire (extraction et traitement du minerai d'uranium, conversion chimique des concentrés d'uranium, enrichissement et fabrication du combustible, traitement du combustible usé et recyclage) ;
- **le secteur de la défense** : activités liées à la force de dissuasion (propulsion nucléaire de certains navires ou sous-marins, etc.), activités de recherche associées ;

- **le secteur de la recherche** : recherche dans le domaine du nucléaire civil, les laboratoires de recherche médicale, de physique des particules, d'agronomie, de chimie, etc.
- **le secteur de l'industrie** (non électronucléaire) : extraction de terres rares, fabrication de sources scellées, diverses applications comme le contrôle de soudure, la stérilisation de matériel médical, la stérilisation et conservation de produits alimentaires, etc.
- **le secteur médical** qui comprend les activités thérapeutiques, de diagnostic et de recherche.



Les secteurs ayant historiquement le plus contribué à la production de déchets radioactifs en France sont les secteurs électronucléaire (59 %), de la défense (11 %) et de la recherche (26 %), le secteur médical ne représentant que 1 %.

La classification des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs contiennent tous un mélange de radionucléides. Selon la nature et la quantité de ces radionucléides (césium, uranium, iode, cobalt, radium, tritium, etc.), les déchets sont plus ou moins radioactifs, pendant plus ou moins longtemps. Pour les gérer, les déchets radioactifs sont classés en fonction de nombreux critères, et notamment leur **niveau de radioactivité** (exprimée en Becquerel (Bq) par gramme) et leur **durée de vie**, qui dépend de la période radioactive propre à chaque radionucléide qu'ils contiennent (Tableau 5). Par simplification, les déchets dont la radioactivité provient principalement de radionucléides à vie courte (période inférieure à 31 ans) sont appelés déchets à vie courte, et inversement pour les déchets contenant une quantité importante de radionucléides à vie longue (période supérieure à 31 ans).

Les volumes de déchets existant en France à fin 2010

À la fin de l'année 2010, il existait en France environ 1 320 000 m³ de déchets radioactifs (Tableau 6), soit environ 170 000 m³ de plus qu'à la fin de l'année 2007.

Tableau 5 : les différentes catégories de déchets radioactifs

Les déchets de haute activité (HA)	Principalement issus des combustibles usés après traitement. Niveau d'activité de l'ordre de plusieurs milliards de becquerels par gramme.
Les déchets de moyennes activité à vie longue (MA-VL)	Issus en majorité du traitement des combustibles usés. Niveau d'activité de l'ordre d'un million à un milliard de becquerels par gramme
Les déchets à faible activité à vie longue (FA-VL)	Issus essentiellement des déchets de graphite provenant des réacteurs de première génération à uranium naturel graphite gaz et des déchets radifères. Niveau d'activité des déchets radifères : de l'ordre de quelques dizaines à quelques milliers de becquerels par gramme.
Les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)	Issus essentiellement de l'exploitation et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible, des centres de recherche, et pour une faible partie, des activités de recherche biomédicales. Niveau d'activité compris entre quelques centaines de becquerels par gramme et un million de becquerels par gramme.
Les déchets de très faible activité (TFA)	Issus majoritairement de l'exploitation, de la maintenance et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche. Niveau d'activité : en général inférieur à cent becquerels par gramme.

Source : Andra, 2013.

Ces volumes correspondent aux déchets une fois conditionnés en colis dits « primaires » de manière à pouvoir être entreposés et transportés vers les centres de stockage. Dans certains cas particuliers, comme le stockage profond par exemple, un conditionnement complémentaire sera nécessaire avant que les déchets puissent être stockés. Les déchets anciens ayant fait l'objet de modes de gestion historiques ne sont pas comptabilisés dans ce bilan.

Tableau 6 : volume de déchets radioactifs par catégorie à fin 2010

Catégorie	Volume à fin 2010 (m ³ équivalent conditionné)
HA	2 700
MA-VL	40 000
FA-VL	87 000
FMA-VC	830 000
TFA	360 000
DSF*	3 600
Total général	1 323 300

Note : * les déchets identifiés dans la catégorie DSF (déchets sans filière) sont ceux qui n'entrent pour le moment dans aucune des filières existantes ou à l'étude, en raison notamment de leurs caractéristiques chimiques et physiques. Les études concernant la gestion de ces déchets sont en cours.

Source : Andra, 2013.

La gestion des déchets

Depuis près de trente ans, la gestion des déchets radioactifs constitue un enjeu industriel et environnemental de premier ordre. La France a créé au début des années 1990, une agence chargée de la gestion de l'ensemble de ces déchets, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), dont les missions sont définies par le Parlement. Indépendante des producteurs de déchets, l'Andra est placée sous la tutelle des ministres chargés de l'énergie, de la recherche et de l'environnement. À l'instar de nombreux pays, la France a fait le choix de gérer les déchets radioactifs dans des stockages dédiés afin de les isoler de l'Homme et de l'environnement le temps nécessaire pour que leur radioactivité ait diminué et ne présente plus de risques.

Trois types de stockages sont envisagés en France pour prendre en charge l'ensemble des déchets radioactifs français, quels que soient leur niveau de radioactivité et leur durée de vie : le **stockage de surface**, le **stockage à faible profondeur** (à l'étude), et le **stockage profond** (à l'étude).

Les centres de stockage conçus par l'Andra sont adaptés à chaque catégorie de déchets en fonction de leur nature. Il existe aujourd'hui trois centres de stockage de surface, exploités et surveillés par l'Andra dans la Manche et dans l'Aube, pour accueillir plus de 90 % des déchets produits chaque année en France : les déchets de très faible activité (TFA) et les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC).

En complément, l'Andra étudie la conception de centres de stockage souterrains pour les déchets ayant une forte radioactivité ou une durée de vie longue. En attendant, les déchets concernés sont entreposés provisoirement dans des installations spécifiques sur les sites des producteurs.

Le projet français de stockage profond Cigéo

Depuis 1991, plusieurs voies de recherche ont été étudiées pour la gestion de ces déchets. Le principe du stockage profond a été retenu par le législateur en 2006, après quinze ans de recherche, leur évaluation et un débat public, comme seule solution sûre à long terme pour gérer ce type de déchets sans en reporter la charge sur les générations futures.



...

Cigéo (Centre industriel de stockage géologique) est le projet français de centre de stockage profond de déchets radioactifs. Il est conçu pour stocker les plus radioactifs (haute activité et moyenne activité à longue) produits par l'ensemble des installations nucléaires actuelles, jusqu'à leur démantèlement, et par le traitement des combustibles usés utilisés dans les centrales nucléaires. Si sa création est autorisée, ce centre sera implanté dans l'Est de la France, à la limite de la Meuse et la Haute-Marne. Cigéo sera composé d'installations de surface, notamment pour accueillir et préparer les colis de déchets et pour réaliser les travaux de creusement et de construction des ouvrages souterrains. Les déchets seront stockés dans des installations souterraines, situées à environ 500 mètres de profondeur, dans une couche de roche argileuse imperméable choisie pour ses propriétés de confinement sur de très longues échelles de temps. Cigéo est prévu pour être exploité pendant au moins 100 ans, il est conçu pour être flexible au cours du temps afin de laisser aux générations futures un maximum de possibilités pour permettre des adaptations. Entré en phase de conception industrielle en 2012, le projet Cigéo pourrait accueillir les premiers déchets en 2025, sous réserve de son autorisation.

Pour en savoir plus...

Bibliographie

- Andra, 2012. – **Inventaire national des matières et déchets radioactifs** – Édition 2012 – Soulaines-Dhuys : Andra. (<http://www.andra.fr/inventaire2012>)
- Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, 2010. – **Rapport sur la transparence de la gestion des matières et des déchets nucléaires produits aux différents stades du cycle du combustible** – 57 p. + ann. (http://www.hctisn.fr/article.php3?id_article=41)

Les matières radioactives

Contrairement aux déchets radioactifs pour lesquels aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée, les matières radioactives sont des substances pour lesquelles une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement. Certaines d'entre elles, comme le plutonium, sont déjà réutilisées. D'autres sont entreposées dans l'attente d'une possible valorisation (Tableau 7).

Tableau 7 : stocks de matières valorisables au 31 décembre 2010

Matière	Quantité (en tonnes)
Uranium naturel (tML)*	15 913
Uranium enrichi (tML)	2 954
Uranium appauvri (tML)	271 481
Uranium de traitement (tML)	24 100
Combustibles en cours d'utilisation (tML)	4 932
Combustibles usés (tML)	13 929
Plutonium (tML)	80
Thorium (t)	9 407
MES (t)	23 454

Note : * MES : matières en suspension, sous-produits du traitement des minerais de terres rares.

tML (tonne de métal lourd) : tonne d'uranium et de plutonium contenus dans le combustible avant irradiation.

Source : Andra, 2013.

Sites internet utiles

- Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) : www.andra.fr
- Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire : www.hctisn.fr

Pour en savoir plus...

Bibliographie

- Commission européenne, 2011. – **Une Europe efficace dans l'utilisation des ressources : initiative phare relevant de la stratégie Europe 2020 (COM(2011) 21)** – 19 p. (http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_fr.pdf)
- Medde-CGDD-SOeS, 2014. – **Rapport 2011 sur les mouvements transfrontaliers de déchets dans le cadre du règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil et de la Convention de Bâle** – Paris : SOeS – 20 p. (Coll. *Document de travail*, n°17). (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2270/1154/rapport-2011-mouvements-transfrontaliers-dechets-cadre.html>)
- Medde-CGDD-SOeS, 2013. – **Le cycle des matières dans l'économie française** – Paris : SOeS – 56 p. (coll. *Repères*) (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2040/1161/cycle-matieres-leconomie-francaise.html>)

- Medde-CGDD-SOeS, 2013. – « **355 millions de tonnes de déchets produits en France en 2010** » – Paris : SOeS – 6 p. (coll. *Chiffres & statistiques*, n° 385). (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2012/1154/355-millions-tonnes-dechets-produits-france-2010.html>)

Sites internet utiles

- Commissariat général au développement durable/Service de l'Observation et des Statistiques/L'essentiel sur l'environnement : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/t/environnement.html - Rubrique Gestion des ressources et Déchets > Déchets
- Convention de Bâle sur le transfert et l'élimination des déchets dangereux (décisions 93/98/CEE et 97/640/CE) : http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28043_fr.htm