

DEFINITION

On distingue deux grandes familles de plastiques :

- les thermoplastiques
- les thermodurcissables.

Les thermoplastiques, sous l'action de la chaleur, fondent et reprennent leur rigidité en refroidissant. Cette propriété permet de les recycler sous forme de matière première.

Il existe différents types de thermoplastiques.

- Le polychlorure de vinyle (PVC)
 - le polyéthylène (PEhd et PEbd)
 - le polypropylène (PP)
 - le polystyrène (PS)
 - le polyéthylène téréphtalate (PET)
- sont particulièrement utilisés dans la fabrication des emballages.

- L'acrylonitrile butadiène styrène (ABS)
 - les polyamides
 - les polycarbonates
 - les polyacryliques
 - le polyuréthane (PU)
- sont généralement utilisés dans les applications techniques.

Les thermoplastiques représentent 80 % du tonnage des déchets plastique.

Les thermodurcissables sont infusibles et ne peuvent donc pas être recyclés sous forme de matière première. Leur valorisation se limite à l'incinération et, de façon très ponctuelle, à une utilisation comme charges dans les résines vierges.

Il s'agit des polyesters insaturés, du polyuréthane réticulé et de la bakélite.

Les thermodurcissables représentent 20 % du tonnage des déchets plastique.

Les déchets plastique ont des origines diverses : déchets de la transformation, emballages usagés de l'industrie et des centres de grande distribution, déchets de démolition ou de réfection, déchets de produits électriques et électroniques en fin de vie, contenus d'automobiles hors d'usage, films agricoles, déchets d'ordures ménagères...

CHIFFRES CLES

En 2000, la consommation nationale de matières plastiques a été estimée à 5,4 millions de tonnes, dont :

- 2 millions de tonnes pour le secteur de l'emballage
- 1,3 million de tonne pour le secteur du bâtiment
- 0,7 million tonne pour le secteur de l'automobile.

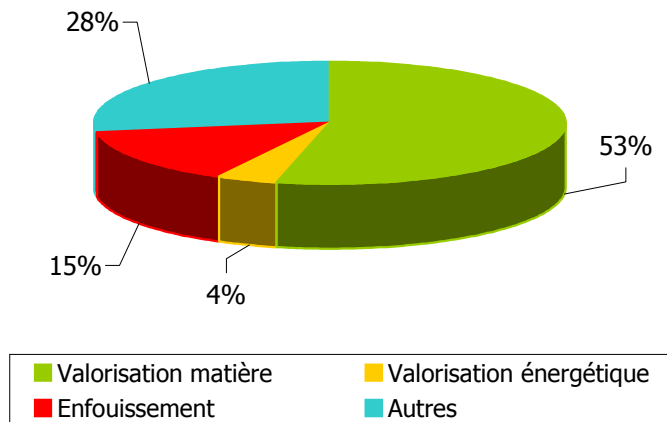
Le gisement potentiel est de 3,5 Mt. En 2000, seulement 545 000 tonnes de déchets plastique ont été traitées, ce qui représente 15 % du gisement potentiel ; les déchets provenant à part égale de produits usagés (déchets de post-consommation) et des activités de la plasturgie (déchets de pré-consommation).

Sur ces 545 000 tonnes traitées, 199 000 tonnes ont été réintroduites dans le secteur de la plasturgie, le reste ayant fait l'objet d'une valorisation énergétique.

Le taux d'utilisation est donc de 3,6 %.

Modes d'élimination des déchets de matières plastiques (2000)

Source ADEME



Considérant la grande variabilité des durées de vie des produits finis (emballages, produits électroniques, automobiles), il est très difficile d'établir le volume global des déchets de plastique.

Néanmoins, le gisement peut-être estimé à 3,5 millions de tonnes par an ($\pm 10\%$ en poids du total des déchets ménagers) :

- 2,5 millions de tonnes dans les ordures ménagères
- 0,68 million de tonnes issues des DIB, dont 0,37 million de tonnes d'emballages industriels et commerciaux
- 0,32 million de tonnes provenant des secteurs de l'agriculture, de l'automobile, du bâtiment...

DESTINATION

Les déchets plastique sont valorisables par récupération d'une partie importante de la matière (recyclage et régénération) ou par utilisation de leur pouvoir calorifique.

La valorisation matière

La diversité des plastiques (on compte une centaine de familles de polymères, chacune déclinée en de nombreux grades de propriétés et représentant au total mille produits commerciaux) entraîne souvent des difficultés techniques dans les opérations de recyclage ou de régénération.

• ***Le recyclage mécanique des thermoplastiques***

Le recyclage mécanique consiste à refondre la matière pour fabriquer des produits commercialisables. Les déchets sont lavés, broyés puis directement transformés en produits finis ou bien en granulés alors commercialisés en concurrence avec les granulés de résine vierge.

Les déchets thermoplastiques peuvent être valorisés directement par l'entreprise qui les a produits, c'est d'ailleurs souvent le cas chez les fabricants de films. Mais le débouché le plus important reste leur commercialisation sur le marché des résines.

Le recyclage mécanique est extrêmement simple quand les plastiques sont constitués d'une seule résine. Les déchets sont broyés puis ajoutés aux granulés de résine vierge avant la plastification.

Mais, le recyclage pose des problèmes quand les plastiques sont de composition différente puisqu'ils ne sont généralement pas compatibles entre eux. Les températures de transformation sont en effet différentes et le mélange de plusieurs plastiques entraîne une diminution de la qualité des caractéristiques mécaniques du produit final. Deux polymères de même nature chimique mais de configuration différente peuvent également être incompatibles, comme par exemple les bouteilles de lait et les flacons de détergents en PEhd.

Il existe cependant des unités qui recyclent des plastiques en mélange. Ces plastiques viennent en substitution du bois ou du béton pour la réalisation de piquets, de mobilier d'extérieur, de caillebotis, de conteneurs... Ces

débouchés sont baptisés "bas de gamme" et intéressent principalement les fabricants de pièces massives pour lesquelles la quantité de matière utilisée vient compenser la diminution de la qualité du plastique.

- ***Le recyclage chimique***

Le recyclage chimique consiste à décomposer les macromolécules constitutives des polymères en matières premières réutilisables.

Les matières plastiques sont dépolymérisées sous l'effet de la chaleur et/ou d'un composé chimique. Selon le procédé utilisé, la valorisation permet de revenir au monomère de départ ou aux produits pétrochimiques de base.

Les procédés thermiques sont les seuls envisageables pour le recyclage des polymères en leurs monomères. Ils sont peu adaptés aux déchets en mélange et constituent la seule voie de dépolymérisation des polyoléfines, du PVC, du PS ou du PMMA. Cependant les conditions technico-économiques de mise en œuvre au stade industriel étant défavorables, ils ne sont développés qu'à l'échelle du laboratoire.

Les techniques de dissolution présentent l'avantage de s'appliquer, à priori, à tous les types de plastiques et même aux mélanges. Les conditions technico-économiques sont meilleures que celles régissant les procédés thermiques et on obtient des produits de meilleure qualité que ceux issus du recyclage mécanique.

L'exploitation industrielle du recyclage chimique compte, entre autre, une unité de transformation de déchets de PET (bouteilles uniquement) en France, et une unité de recyclage de PVC en Italie, notamment de matériaux complexes tels les enductions PVC sur textile.

PVC	:	polychlorure de vinyle
PS	:	polystyrène
PMMA	:	Polyméthacrylate de méthyle
PET	:	polyéthylène de téréphtalate

- ***Les autres modes de valorisation matière***

Les emballages industriels, tels que les palettes de transport, les caisses de livraison ou de déménagement, offrent de nombreuses opportunités de réemploi.

Les déchets plastique peuvent également être utilisés en tant que charge :

- utilisation des plastiques thermodurcissables en substitution des charges minérales
- utilisation des déchets de polystyrène expansé en substitution de certains bétons ou briques ce qui permet allègement du matériau
- ajout de déchets thermoplastiques dans la constitution des revêtements routiers, ce qui permet d'améliorer les performances de l'enrobé, en particulier sa résistance à la fissuration et à l'orniérage.

La valorisation matière des plastiques implique une chaîne d'opérations et de professionnels spécialisés dans :

- la collecte (récupérateurs, négociants)
- la préparation (lavage, tri, broyage)
- la transformation (régénération par re granulation)
- le recyclage (fabrication de nouveaux produits).

Les déchets de "pré-consommation", bénéficiant de filières bien rodées, connaissent un taux de recyclage important. Par contre, malgré un maillage de plus en plus dense de la collecte sélective dans les communes et des actions d'Eco-Emballages, il reste encore un potentiel très important de valorisation des plastiques contenus dans les ordures ménagères. C'est également le cas pour les produits en plastiques collectés en tant que DIB.

La difficulté de valoriser ces déchets de "post-consommation" est inhérente à :

- l'hétérogénéité des produits
- la dissémination des gisements
- les limites techniques du tri
- le degré de contamination des produits
- le prix des cours de la résine vierge.

La place croissante des plastiques dans les équipements (automobiles, informatiques...) et la mise en œuvre des nouvelles réglementations (VHU, DEEE), imposant des objectifs de recyclage très élevés, devraient au moins dans un premier temps augmenter les volumes de collecte.

VHU : Véhicules Hors d'Usage
 DEEE : Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques

Les emballages, à l'origine de beaucoup de déchets plastique, sont régis par la directive européenne 94/62/CE. Cette directive vient d'être révisée pour élever sensiblement les objectifs de récupération et de recyclage et introduire des objectifs minimaux pour le recyclage de différents matériaux d'emballage.

→ "REGLEMENTATION EMBALLAGES"

Applications des différents types de déchets plastique

PRODUITS	SOURCES DE DECHETS	APPLICATIONS POTENTIELLES
PEbd	Films rétractables ou étirables palettisation Sacs, sachets, boîtages	Sacs poubelle, films d'ensilage, moulage (articles ménagers, jouets...)
PEhd	Bouteilles, flacons (lait, lessive...) Bidons (huiles moteurs, phytosanitaires...) Fûts et conteneurs Caisses et casiers Films pour routage	Bidons multicouches, containers, tuyaux, jouets, articles de camping
PP	Films et sachets transparents (paquets de cigarettes, fleurs, bonneterie, produits alimentaires secs...) Tubes	Articles injectés, moulés techniques, mobilier de jardin
PS	Feuilles pour thermoformage (pots de yaourts et autres produits laitiers, gobelets...) Bouchage	Moulage (jouets, articles ménagers...)
PSE	Barquettes alimentaires Calage (électroménager)	Moulage de blocs expansés ou moulage d'objets
PVC	Bouteilles (eaux minérales, vinaigre, vin, huiles comestibles, produits de droguerie...) Feuilles pour thermoformage de gobelets Barquettes, boîtes alimentaires Blisters Films alimentaires Films pour les applications médicales	Profilés, tuyaux, contreforts pour chaussures, charges diverses
PET	Bouteilles (boissons gazeuses, eaux minérales, huiles comestibles...) Pots et flacons cosmétiques Films	Fibres, essais de coextrusion
ABS	Téléphone et électroménager	Moulage
PLASTIQUES EN MELANGE	Fractions plastique d'ordures ménagères	Profilés, mobilier urbain, poteaux, bordures de routes, pontons

Source : Chambre Syndicale des Emballages en Matières Plastiques

La valorisation énergétique

Le pouvoir calorifique des plastiques est identique à celui du fioul et du charbon. Ce sont donc des matières combustibles tout à fait intéressantes, sous réserve de la mise en œuvre d'équipements spécifiques à la récupération d'énergie et au traitement des fumées dégagées.

La valorisation énergétique des plastiques est possible dans les usines d'incinération d'ordures ménagères avec récupération d'énergie et dans les cimenteries. Cependant, les équipements sont souvent insuffisants et, de surcroît, les incinérateurs ne sont pas tous équipés de récupérateurs d'énergie. De plus, l'incinération de quantités importantes de plastiques occasionne des surchauffes.

ADRESSES UTILES

CSEMP

Chambre Syndicale des Emballages en Matière Plastique

5, rue de Chazelles
75017 Paris

☎ 01 46 22 33 66

Site Internet : www.packplast.org

Fédération de la plasturgie

65, rue de Prony
75017 Paris

☎ 01 44 01 16 10

Site Internet : www.laplasturgie.fr

SFP

Syndicat des Films Plastiques

65, rue de Prony
75017 Paris

Télécopie 01 47 54 01 92

Syndicat national des plastiques

101, rue de Prony
75017 Paris

☎ 01 40 54 01 94

Site Internet : www.federec.com

CPA

Comité des Plastiques en Agriculture

65, rue de Prony
75017 Paris

☎ 01 44 01 16 49

LRCCP

Laboratoire de Recherche et de Contrôle du Caoutchouc et des Plastiques

60, rue Auber
94408 Vitry-sur-Seine Cedex

☎ 01 49 60 57 57

Site Internet : www.lrccp.com

Syndicat des producteurs de matières plastiques

14, rue de la République
92800 Puteaux

☎ 01 46 53 10 61

Site Internet : www.smpm.sgbd.com

ORGANISMES DE GESTION DES DECHETS D'EMBALLAGES PLASTIQUE

ADIVALOR

Tour Amboise
204, Rond Point du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt

☎ 01 34 65 60 50

Plastiques agricoles usagés

ADIVALOR

Délégation Régionale Sud Ouest

☎ 06 77 13 39 45

ECO PSE

14, rue de la République
92800 Puteaux

☎ 01 46 53 11 34

Site Internet : www.ecopse.fr

Emballages usagés en PSE

ECOFUT

5, rue de Chazelles
75017 Paris

☎ 01 40 53 93 91

Site Internet : www.ecofut.org

Emballages industriels en PEhd (bidons, jerricanes, fûts et conteneurs) et en PP (seaux et big bags)

RECYFILM

65, rue de Prony
75854 Paris cedex 17

☎ 01 44 01 16 51

Site Internet : www.recyfilm.asso.fr

Films plastiques

VALORPLAST

14, rue de la République
92800 Puteaux

☎ 01 46 53 10 95

Site Internet : www.valorplast.com

Emballages ménagers plastique

RENOVATEURS D'EMBALLAGES PLASTIQUE (LISTE NON EXHAUSTIVE)

ALTERPLAST

12, route Nationale
69300 Pusignan

☎ 04 78 04 43 40

Bidons PEhd

BOUCHARDON

Chemin de Morand
38670 Chassé-sur-Rhône

☎ 04 78 73 88 08

Bidons PEhd

ECOLOGISTIQUE

Usine du Luteau
45320 Courtenay
☎ 02 38 97 41 70
Bidons PEhd

QUALIREC 38

45, rue du Pont Noir
38120 Saint-Egrève
☎ 04 76 56 10 32
Conteneurs souples

ATELIER VILLATTE

162, quai de Brazza
BP 103
33100 Bordeaux Cedex
☎ 05 57 80 74 56

ECLAIR TECHNIC CHIMIE

ZI Pierre Brune
BP 74
85110 Chantonnay
☎ 02 51 46 83 40
Bidons PEhd

OUEST DRAIN

Béru
BP 15
35680 Bais
☎ 02 99 76 53 53
Emballages PVC

RENOV'EMBAL

ZI
1, rue de la Pélessière
44118 La Chevrolière
☎ 02 40 04 32 49
Bidons PEhd

VALORISATION EN TRAVAUX PUBLICS (PROCEDE "PLASTBLOC")**Ingénierie INGEVAL**

510, Chemin de Varciaux
38300 Saint-Ismier
☎ 04 76 52 58 68

**BROYEURS ET RECYCLEURS DE DECHETS PLASTIQUES
(LISTE NON EXHAUSTIVE)**

Région	Société	Catégories de plastiques récupérés
AQUITAINE	COBEPLAST Z.I. 64300 Mont ☎ 05 59 67 67 91	Broyage PEbd, PEhd, PP, PET, PS, PSE, PVC
AQUITAINE	POUB'SAC Route de Bayonne BP 9 64190 Castetnau-Camblong ☎ 05 59 66 00 22	PEbd
CENTRE	AIR FORME Route de Soings 41230 Mur de Sologne ☎ 02 54 83 88 20	PS
CENTRE	ETS VINCENT BP 55 37130 Langeais ☎ 02 47 96 80 27	Broyage PEbd, PEhd, PP
CENTRE	KNAUFPACK OUEST ZI Route de Chinon 37120 Richelieu ☎ 02 47 93 63 63	PSE
CENTRE	TRADIB 3, rue Pierre Boucher ZA du Canal 18150 La Guerche-sur-l'Aubois ☎ 02 48 76 14 18	PEbd, PEhd, PP, PET, PSE, PVC

CENTRE	SOULIER CENTRE OUEST SNC Rue du Trousset BP 15 45801 Saint-Jean de Braye Cedex ☎ 02 38 70 98 10	broyage PEbd, PEhd, PP, PET, PS, PSE, PVC
MIDI-PYRENEES	SOPAVE Le Crouzet 12110 Viviez ☎ 05 65 43 07 76	PEbd, PEhd
PAYS DE LA LOIRE	ACTIPLAST Route de l'Océane BP 3 44370 Belligné ☎ 02 40 96 90 76	PVC
PAYS DE LA LOIRE	APRIM GENERAL RECYCLAGE Z.I. Les Châtaigneraies 49270 Landemont ☎ 02 40 98 77 17	PEbd (plastiques agricoles et industriels)
PAYS DE LA LOIRE	ATLAN SA Route de Louplande 72210 La Suze-sur-Sarthe ☎ 02 43 39 19 90	PP, PS, PVC
PAYS DE LA LOIRE	CITE PLAST ZA du Bois des Cours Route d'Evian 72140 Sille-le-Guillaume ☎ 02 43 20 35 23	PEhd, PS, PVC
PAYS DE LA LOIRE	NCI ABILIS 4, route d'Allonnes 72100 Le Mans ☎ 02 43 50 25 10	PEhd, PEbd, PP, PET, PS, PSE, PVC
PAYS DE LA LOIRE	TRIOPLAST SMS Z.I. La Pidaie 49420 Pouancé ☎ 02 41 94 84 00	PEbd
PAYS DE LA LOIRE	VAL'MAUGES ATELIERS Place du Bourg Davy 49620 La Pommeraye ☎ 02 41 77 74 29	Broyage PEhd, PVC
PAYS DE LA LOIRE	GIMER FRANCE Z.I. de la Coindrie 49340 Trementines ☎ 02 41 49 16 20	PEbd, PEhd, PP, PET, PS, PSE, PVC..
PAYS DE LA LOIRE	GOUYETTE Z.I. du Cloq Bonnet BP 181 49405 Saumur Cedex ☎ 02 41 50 22 55	PEbd
PAYS DE LA LOIRE	RESINEW 1, place de l'Europe 44400 Rezé ☎ 02 51 70 13 47	PS
PAYS DE LA LOIRE	SMS Z.I. La Pidaie 49420 Pouancé ☎ 02 41 94 84 00	PEbd, PP
PAYS DE LA LOIRE	SRMO 27, rue de la Mainguais 44471 Carquefou Cedex ☎ 02 40 32 40 16	PEbd, PEhd, PP, PS, PVC,...

PAYS DE LA LOIRE	SRMO GRANDJOUAN ONYX Z.I. La Violette 49240 Avrillé ☎ 02 41 34 61 24	PEbd
PAYS DE LA LOIRE	T2N Route d'Allonnes Z.I. S BO 2 72024 Le Mans Cedex ☎ 02 43 50 25 10	PEbd, PEhd, PP, PVC, PS,...
POITOU-CHARENTES	APROVAL Z.I. La Braconne 16600 Mornac ☎ 05 45 65 91 97	PE
POITOU-CHARENTES	ISOBOX TECHNOLOGIES Beaux Vallons 17540 Saint-Sauveur d'Aunis ☎ 05 46 27 63 10	PSE
POITOU-CHARENTES	PERIPLAST Z.I. de Périgny 17000 La Rochelle ☎ 05 46 30 65 85	PVC
POITOU-CHARENTES	POLYREX L'Audonnière 79700 Saint-Pierre-des-Echaubrognes ☎ 05 49 81 82 45	PVC
POITOU-CHARENTES	RECOFORM'S Z.E. La Braconne 16600 Mornac ☎ 05 45 65 34 30	Mousses PU, textiles

RECUPERATEURS COLLECTEURS MULTIMATERIAUX

Récupérateurs collecteurs multimatériaux