

La valorisation des déchets plastiques en Europe et en France

Encore des progrès à faire...

Roselyne Messal

En Europe, des millions de tonnes de plastiques arrivent en fin de vie chaque année, et malgré les efforts fournis par l'ensemble des pays pour les recycler, près de la moitié finissent encore en décharge. C'est une ineptie, tant sur le plan industriel qu'écologique, que dénonce l'ensemble de la filière plastique. Des solutions existent, qui devraient permettre avec l'aide de tous les acteurs, une valorisation optimale de ces nouvelles ressources.

De la production aux déchets

En 2011, la production mondiale de matières plastiques⁽¹⁾ a atteint 280 millions de tonnes (Mt) – en 1950, elle était de 1,5 tonne ! – et malgré les secousses des crises économiques, cette production est toujours en constante augmentation.

Les industries européennes – principalement les fabricants d'emballages, les entreprises du bâtiment et l'industrie automobile – consomment le quart des plastiques mis sur le marché, soit 47 Mt (voir *figure 1*) ; 40 % sont des produits à courte durée de vie (emballages), 60 % des produits à longue durée de vie (construction 20,5 %, automobile 8,3 %, équipements électriques et électroniques et autres).

En Europe (516 millions d'habitants), 77 % des déchets plastiques sont générés principalement par sept pays (par ordre décroissant) : Allemagne, Royaume-Uni, Italie, France, Espagne, Pologne et Pays-Bas. Près de deux tiers de ces déchets proviennent des emballages, produits à courte durée de vie.

En France, la demande de matières plastiques a été de 4,6 Mt (soit environ 10 % de la consommation européenne), principalement pour les secteurs de l'emballage et du bâtiment.

Recyclage et valorisation

Fin de vie ou nouvelle vie ?

En Europe, 25 millions de tonnes de plastiques arrivent en fin de vie chaque année, et aujourd'hui encore, 40 % (moyenne européenne) de ces déchets finissent leur vie en décharge. Dans un contexte d'économie des ressources fossiles et d'indépendance énergétique, ces déchets sont une ressource précieuse, qu'il faut réutiliser au mieux. Plusieurs États l'ont déjà bien compris.

Recycler ou valoriser tous les déchets plastiques pour éviter leur mise en décharge n'est pas chose aisée : certains plastiques peuvent être associés à d'autres matériaux ou être eux-mêmes des matériaux complexes (à base de différents

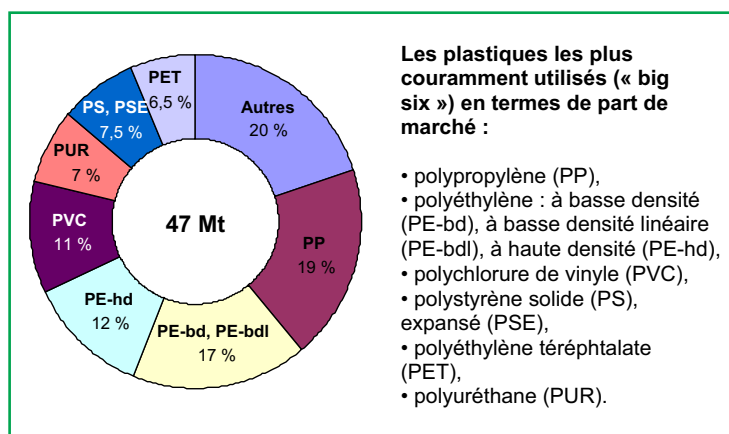


Figure 1 - Demande européenne de plastiques par types de résine en 2011 (UE 27 + Norvège et Suisse).
Source : PlasticsEurope, 2012.

polymères par exemple), posant des problèmes techniques ou/et économiques.

Prenons le cas d'une automobile : le recyclage de ses pièces plastiques nécessite une longue chaîne d'acteurs pour démonter les pièces en polyamide accessibles, trier les pièces d'origines différentes, séparer les contaminants métalliques, recycler le polyamide, puis le réutiliser pour produire des composés adaptés pour la fabrication de pièces neuves.

Avant toute valorisation, une première opération est essentielle : **le tri**. Il sera suivi soit de la **valorisation « matière »**, aussi appelée recyclage – après lavage, séchage et broyage, la matière usagée est réutilisée dans un nouveau produit (*figure 2*) –, soit de la **valorisation énergétique** – un incinérateur produit de l'énergie, de la chaleur ou de la vapeur grâce au pouvoir calorifique du déchet (pour fournir électricité ou chauffage urbain par exemple).

Il existe une autre voie de valorisation dont on parle peu : la **valorisation chimique** ; les polymères sont dissociés par traitement chimique (chauffage et ajout de réactifs) pour redonner des matières premières. Ce procédé – qui

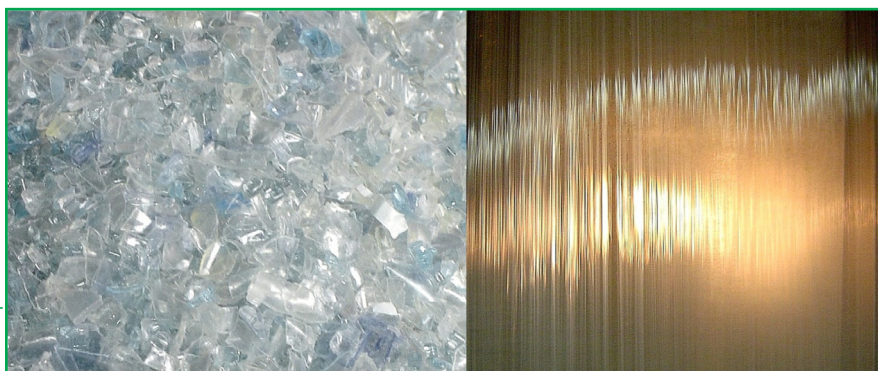


Figure 2 - Fabrication de fibres en PET : les paillettes (à gauche), fabriquées à partir du recyclage des bouteilles PET post-consommation, sont la matière première idéale pour fabriquer des fibres (à droite). Après extrusion, les filaments de polymères sont étirés sous air froid jusqu'à ce qu'ils se solidifient.

concerne plutôt les matériaux thermoplastiques – est encore peu utilisé.

Ces différents procédés ont tous un coût et nécessitent une main d'œuvre ; choisir l'une ou l'autre de ces filières dépendra des contraintes techniques, économiques, et du contexte.

Tour d'horizon européen

Malgré la hausse de la demande, le volume de déchets générés en Europe est relativement stable (allègement des pièces en général, réduction de l'épaisseur des bouteilles...).

Si on regarde les chiffres 2011 publiés par PlasticsEurope⁽²⁾, on constate que neuf pays en tête du peloton affichent des taux de valorisation allant de 92,3 à 99,7 % (Suisse, Allemagne, Autriche, Belgique, Suède, Danemark, Norvège, Pays-Bas, Luxembourg), suivis juste après par la France, un petit peu au-dessus de la moyenne avec 60,9 %, mais bien loin des taux atteints par le « top 9 ». Ces taux supérieurs à 90 % sont principalement dus à une bonne gestion de la collecte, au recyclage et à une valorisation énergétique importante.

Si on examine ces chiffres par secteurs, ce sont les Pays-Bas, la Tchéquie, la Suède, l'Estonie et l'Allemagne (par ordre décroissant) qui obtiennent les taux les plus élevés pour le recyclage des emballages plastiques (41,8-48,4 %). La moyenne est de 33,6 %, soit 11 % au-dessus du taux exigé par la directive européenne ; deux pays sont encore en dessous de ce seuil (Malte 15,9 % et Chypre 18,6 %). La France se classe au 24^e rang avec 23,5 %. Deux pays pratiquent le recyclage chimique pour ces déchets : l'Autriche (3,9 %) et l'Allemagne (2 %).

Pour le recyclage des emballages ménagers, c'est la Tchéquie qui arrive en tête (52,6 %), suivie par l'Estonie (51,4 %) et l'Allemagne (42,1 % et 2,9 % de recyclage chimique). La France arrive 21^e avec 21,8 %. Au dernier rang : le Danemark (10,5 %).

Quant au recyclage des emballages industriels et commerciaux, c'est la Slovaquie qui se classe à la première place (72,2 %), suivie de près par les Pays-Bas (72,1 %), la Slovénie (67,4 %) et le Danemark (62,4 %). La France est au 25^e rang (25,3 %). L'Autriche (38,3 %) est le seul pays à pratiquer aussi un recyclage chimique dans ce secteur (12,3 %).

Si l'on compare maintenant l'évolution entre 2006 et 2011 des taux « recyclage matière » avec

les taux « valorisation énergétique », on s'aperçoit que c'est l'Estonie qui prend la tête (à 50/50 pour ces deux options), suivie de près par la Finlande et l'Irlande qui ont opté en plus grande partie pour la valorisation énergétique. Certains pays privilégient le recyclage seul (Pays-Bas, Suède, Danemark, Chypre, Roumanie, Malte), quelques-uns la valorisation énergétique seule (Lituanie, Luxembourg), quand la plupart pratiquent les deux (Estonie, Finlande, Irlande, Pologne... et France). L'Allemagne a opté majoritairement pour la valorisation énergétique mais conserve encore une part de recyclage.

Et en France, où en sommes-nous ?

La France collecte un peu plus que la moyenne de l'Union européenne et valorise ses déchets aux alentours de 60 % (emballages, construction). Pour les déchets EEE (équipements électriques et électroniques), le taux de valorisation atteint presque les 74 % grâce à la mise en place de la récupération de ces déchets spécifiques. Par contre, 70,7 % des déchets en provenance des véhicules en fin de vie sont encore mis à la décharge malgré une nette progression : 86 % y finissaient en 2010. Quant au taux de recyclage matière, nous n'atteignons que 19,2 % (moyenne européenne : 25 %) - voir figures 3 et 4.

La valorisation des emballages plastiques industriels commerciaux usagés

Dès le début des années 1990, les industriels de l'emballage plastique ont pris des initiatives pour valoriser et recycler les emballages usagés. En France, plusieurs structures ont

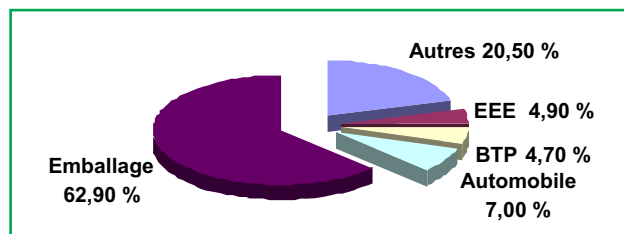


Figure 3 - Répartition des 3,3 millions de tonnes de déchets plastiques collectés en 2011 en France.

EEE : équipements électriques et électroniques ; Autres : appareils ménagers, ameublement, agriculture, sport, santé, sécurité.
Source : PlasticsEurope.

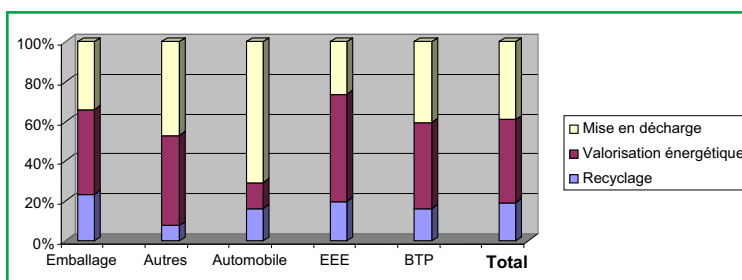


Figure 4 - Valorisation des déchets plastiques post-consommation en 2011 en France.

Source : PlasticsEurope.

Tableau - Le recyclage des emballages industriels en France (source : Elipso, 2012).

Structure	Regroupe	Recycle	Résultats (2011)	Débouchés
ECOFUT Association loi 1901 créée en 1992	Producteurs de matières premières plastiques, fabricants d'emballages et opérateurs/recycleurs	Emballages industriels rigides : seaux (PP, PEHD), bidons (PEHD), fûts 60-220 L (PEHD), « big bags » (PP tissé)...	Taux de réutilisation : 25,2 % Taux de recyclage : 23,4 %	Palettes, emballages moulés, cintres, mobiliers urbains, écrans acoustiques, plaques d'isolation ou de calage, gaines de protection, films pour le bâtiment et films agricoles,
ECOPSE Groupement d'intérêt économique créé en 1993	Fabricants d'emballages PSE, acteurs de la chaîne emballage	Emballages en polystyrène expansé (PSE) : caisses, calages industriels...	Taux de recyclage : 60 %	sacs, signalisation routière, pare-chocs, secteur automobile... sacs poubelles, tubes et mandrins
RECYFILM (au sein d'Elipso)	Fabricants de films, recycleurs	Films industriels : films étirables et rétractables, housses thermorétractables ou étirables pour palettisation, sacs de grande contenance, films industriels pour diverses applications...	Taux de recyclage : 45 %	

été mises en place pour aider les industriels et la distribution : création d'un réseau de recycleurs spécialistes du reconditionnement et de la valorisation selon le type d'emballage concerné, et élaboration de statistiques. Les initiatives engagées dès le début de 1990 par Elipso⁽³⁾ avec les producteurs de matières plastiques (ECOFUT, RECYFILM, ECOPSE) portent aujourd'hui leurs fruits : sur un million de tonnes d'emballages plastiques industriels et commerciaux mis sur le marché en 2011, environ 247 000 tonnes ont été recyclées (soit 24,9 %), avec des débouchés nombreux et diversifiés, en particulier dans le secteur automobile (voir *tableau*).

Bien que des statistiques aient été élaborées dès 1994, la structure ELIPSTAT a été mise en place avec le soutien de l'Ademe en 2011 pour avoir des statistiques plus représentatives du traitement de ces emballages et identifier des actions plus efficaces. Les résultats officiels de la seconde enquête (2012) seront publiés en 2013-2014.

Le recyclage des bouteilles plastiques

Alors qu'en Europe, tout l'emballage est concerné, on a favorisé en France le recyclage de l'emballage ménager. En partenariat avec Eco-Emballages, Valorplast⁽⁴⁾ organise depuis vingt ans le recyclage des bouteilles et flacons plastiques auprès des collectivités territoriales (*figure 5*). En 2011, sur 435 000 tonnes de bouteilles et flacons mis sur le marché, environ 235 000 tonnes ont été collectées et recyclées, soit une bouteille sur deux (seulement ?). Cette filière a été le point

de départ d'une belle industrie du recyclage en France, avec pour première application les fibres (34,9 % aujourd'hui), suivies de bien d'autres : feuilles et films, tubes, paniers, palettes, pièces auto, arrosoirs... et nouvelles bouteilles (18,8 %) !

Le recyclage des autres emballages ménagers

Pour des raisons à la fois écologiques, énergétiques et économiques évidentes, il serait souhaitable d'étendre la collecte sélective des plastiques ménagers (les bouteilles et flacons ne représentant que 40 % de ces déchets) : pots et barquettes rigides, sacs et films aux résines plus complexes que celles des bouteilles (PET clair ou foncé, PE-hd/PP, PS, PSE, PET, PE, PVC et autres complexes...).

Pour ce faire, un programme d'expérimentation sur deux ans a été engagé avec l'expertise de Valorplast et le financement d'Eco-Emballages (budget : 30 millions d'euros) auprès de 51 collectivités locales (soit 3,7 millions d'habitants qui jettent tous leurs emballages plastiques dans les bacs jaunes). Ce programme comporte trois volets : écoconception-recyclabilité, avec huit projets conditionneurs et fabricants d'emballages ; pilotes habitants/collectivités ; recyclage et débouchés (seize projets industriels). Ses enjeux : organisation et adaptabilité de l'outil de tri français, débouchés pour le recyclage (par types d'emballage, par types de plastique ?), modèle économique, environnemental et sociétal.

Les premiers retours montrent une meilleure perception des consommateurs aux nouvelles consignes de tri (2,8 kg de pots, barquettes et films sont triés en plus des 4 kg de bouteilles et flacons enregistrés auparavant par habitant), mais un fort besoin d'adaptation des centres de tri, où un tri par résines serait plus adapté sur le plan environnemental. Les résultats définitifs (et les décisions) devraient être connus à la fin de l'année.

Zéro plastique en décharge en 2020 ?

Grâce aux progrès continus effectués par l'ensemble de la filière dans la gestion des déchets plastiques, leur valorisation a atteint en Europe un taux moyen de 60 % en 2011 (6,3 Mt recyclées, 8,6 Mt valorisées énergiquement), certains États parvenant même à valoriser presque totalement leurs déchets plastiques. Mais de nombreux autres pays devront fournir des efforts supplémentaires, dont la France, qui devra en particulier développer sa filière recyclage.



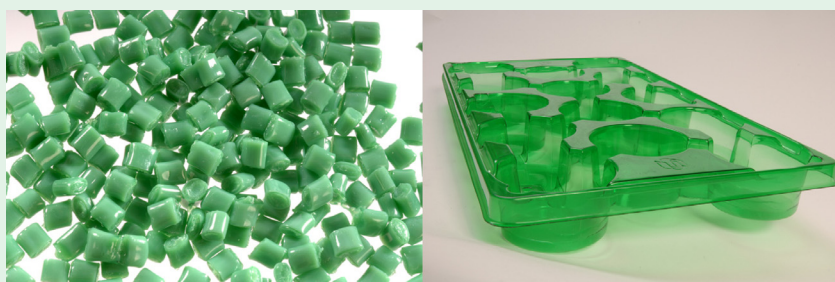
© Valorplast.

Figure 5 - Centre de tri : alimentation presse.

Le recyclage des films plastiques

L'emballage sous film, en particulier, a toujours été un défi. Les matériaux deviennent de plus en plus colorés et chimiquement sophistiqués. Les films sont souvent entièrement imprimés et dans certains cas, ils sont même multicouches. Les technologies de recyclage anciennes avaient du mal à recycler ces déchets plastiques. Elles avaient recours à des agents liants ou autres additifs impossibles à éliminer, rendant le résultat impropre à leur utilisation dans des produits finaux de qualité. Les techniques récentes permettent maintenant de les recycler en une seule étape, en les transformant en granulats recyclés de grande qualité. Un marché économiquement viable est en train de s'ouvrir pour les films plastiques recyclés, adaptés à toutes les applications.

• Extrait de *Plastiques 2012 – Faits et chiffres. Analyse de la production et de la demande en plastiques et de la gestion des déchets en Europe en 2011*, PlasticsEurope, 2012.



Granulés avec PET recyclé pour de nouvelles barquettes.

L'acceptation par la société (industriels et particuliers) du bien-fondé du recyclage est un autre point essentiel, à coupler avec l'extension des consignes de tri (figure 6). Des résultats sont déjà attendus grâce à l'émergence de circuits de collecte et de valorisation dans plusieurs secteurs (équipements électriques et électroniques, automobile, plastiques agricoles...). D'autres filières à forte valeur ajoutée devront encore être développées (cas du PVC⁽⁵⁾) ou voir le jour.

Les industriels de la filière, convaincus que la valorisation des déchets plastiques est la solution d'avenir, lancent un défi : « **zéro déchet plastique en décharge en 2020** ». La simulation d'un tel scénario montre que si tous les Européens valorisaient mieux énergétiquement les plastiques plutôt que de les mettre en décharge, un milliard de barils de pétrole pourraient être économisés, soit l'équivalent de 80 milliards d'euros !

Relever ce défi ambitieux nécessitera une forte mobilisation de l'ensemble des acteurs, avec pour heureuse conséquence, la création de nombreux emplois.

Sources

- Conférence et dossier de presse PlasticsEurope/Elipso/Valorplast, Paris, 22 novembre 2012.
- *Plastiques 2012 – Faits et chiffres. Analyse de la production et de la demande en plastiques et de la gestion des déchets en Europe en 2011*, PlasticsEurope, 2012.

Notes

- (1) Thermoplastiques, thermodurcissables, polyuréthanes, élastomères, adhésifs, revêtements et produits d'étanchéité, ainsi que les fibres de polypropylène (PP) ; n'inclut pas les fibres de polyéthylène téréphthalate (PET), de polyamide (PA) et polyacryliques.
- (2) L'association professionnelle PlasticsEurope (www.plasticseurope.org) fédère les producteurs de matières plastiques. Elle regroupe environ cent sociétés membres qui produisent plus de 90 % de tous les polymères dans les 27 pays membres de l'Union européenne ainsi qu'en Norvège, Suisse, Croatie et Turquie. La filière plastique européenne emploie 1,45 million de personnes dans environ 59 000 entreprises et génère un chiffre d'affaires annuel de 300 milliards d'euros.
- (3) Elipso (www.elipso.org) représente les fabricants d'emballages plastiques et emballages souples en France et compte 130 membres, soit 75 à 90 % des fabricants concernés. Ces industries emploient 40 000 collaborateurs dans 320 entreprises pour un chiffre d'affaires annuel de 8 milliards d'euros.
- (4) Valorplast (www.valorplast.com) organise le recyclage des bouteilles et flacons plastiques et opère dans le cadre du dispositif français de gestion des déchets d'emballages ménagers géré par les sociétés Eco-Emballages et Adelphi. Depuis 1993, Valorplast a recyclé plus d'1,7 million de tonnes de bouteilles et flacons plastiques, contribuant à développer l'industrie du recyclage, en particulier par la création de dix usines de recyclage en France.
- (5) Vinylplus (www.vinylplus.eu) et son prédécesseur Vinyl 2010 sont des initiatives pour l'amélioration de la gestion du PVC en fin de vie (45 % dans le secteur du bâtiment). Depuis 2000, le recyclage du PVC en Europe est passé de quantités négligeables à plus de 260 000 tonnes en 2010. De nouveaux objectifs ont été récemment fixés pour recycler 800 000 tonnes de PVC d'ici 2020.



Figure 6 - Sac plastique réutilisable.

Solide et recyclable, ce sac élaboré avec 20 % de polyéthylène recyclé est destiné aux habitants pour les inciter à apporter leurs emballages vides aux conteneurs de collecte sélective.

Pour une gestion optimisée des ressources, les meilleures options seraient de tenir compte de l'ensemble du cycle de vie, de respecter la hiérarchie des déchets avec différentes options de valorisation, de garantir un traitement et une valorisation conformes aux normes environnementales, et d'éviter la mise en décharge par un mix recyclage/valorisation énergétique. Les neuf pays les plus performants l'ont bien compris, imposant de sévères restrictions à la mise en décharge. Cette restriction devra-t-elle être élargie à tous pour doper recyclage et valorisation ? En France, l'évolution 2010/2011 montre une baisse de la mise en décharge dans pratiquement tous les secteurs, mais des progrès restent à faire.

Les solutions existent : de nouvelles technologies ont permis une amélioration constante des procédés et les plastiques sont un domaine où l'on trouve les avancées les plus significatives en termes de valorisation (voir encadré).



Roselyne Messal

est journaliste à *L'Actualité Chimique**

* SCF, 28 rue Saint-Dominique, F-75007 Paris.
Courriel : redaction@lactualitechimique.org
www.lactualitechimique.org