

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique



Bien que le grand public connaisse mal le secteur du recyclage des bouteilles et des flacons en PET et en HDPE, celui-ci s'est mué en une industrie de taille. La demande en matériaux recyclés augmente, à l'instar des volumes collectés. Pourtant, tout n'est pas rose pour les acteurs du recyclage. « Il est toujours possible d'accroître la recyclabilité des bouteilles en PET et en HDPE. De plus, nous assistons à l'émergence de nouvelles tendances qui compliquent le recyclage », explique An Vossen, Executive Manager de Plarebel. Mark Ruesink, General Manager du recycleur de PET Wellman Recycling, confirme : « souvent, les producteurs ne sont pas suffisamment conscients des avancées techniques du processus de recyclage et de l'influence sur ce même processus de leurs décisions en matière de conditionnement ». Nous nous devons donc de consacrer un dossier Preventpack à cette thématique.

..... prevent pack

Trois critères fondamentaux pour un recyclage efficace

Le recyclage du plastique est né avec l'idée de réutiliser les déchets et les surplus de production des fabricants de plastique. À l'heure actuelle, en Europe, un tiers des emballages en plastique mis sur le marché est recyclé. En principe, tous les types de plastiques peuvent être recyclés. Toutefois, l'efficacité du processus dépend de trois grands facteurs : un flux constant de matériaux collectés, des débouchés pour les produits recyclés et la qualité des flux collectés et des produits finaux.

Volumes

Des collectes de plus en plus importantes

Un flux constant de matériaux se révèle crucial pour que le processus de recyclage demeure rentable. Par chance, en Europe, le tri sélectif du plastique continue à prendre de l'ampleur. En 2011, pas moins de 6,3 millions de tonnes de plastique ont été collectées, dont 5,2 millions de tonnes d'emballages. « Cela signifie qu'il y a un afflux constant de matériaux, même si les bouteilles sont de plus en

plus légères », constate An Vossen. « Prenons un exemple : en 1971, une bouteille de 1,5 l de Spa Reine pesait 56,6 g, contre 28,5 g en 2013. Ces 15 dernières années, un même nombre de bouteilles a été fabriqué avec 25 % de matières premières en moins ».

Le PET, produit saisonnier

« Le PET est typiquement un produit saisonnier », souligne Mark Ruesink. « La consommation de boissons en bouteilles PET grimpe en été pour ensuite diminuer en hiver. Des événements tels que la Coupe du Monde de football exercent également une influence notable sur les volumes collectés. Chez Wellman Recycling, nous sommes en mesure de constituer une réserve d'environ 7 à 8.000 tonnes, qui s'avère véritablement utile pour passer l'hiver. Cette volatilité se voit par ailleurs dans la vente de PET recyclé (rPET). Lorsque les beaux jours arrivent, les grands fabricants

d'emballages commandent en masse des matières premières, notamment pour produire des bouteilles et des barquettes en plastique (constituées en partie de rPET) qui serviront pour les viandes de barbecue. Pour nous, ces périodes constituent des pics de vente ».



Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique

Débouchés

La demande en matériaux **recyclés continue à croître**

Le recours à des matériaux recyclés s'inscrit clairement dans une tendance ascendante. Outre les avantages évidents pour l'environnement et le marketing, ils se révèlent également plus intéressants en termes économiques. L'utilisation de matières premières vierges (de plus en plus rares) diminue, de même que la consommation d'énergie. Par exemple, le recyclage du PET nécessite jusqu'à 60 % d'énergie en moins que la production de nouveau PET, mais il s'accompagne de certaines limitations. Aujourd'hui, en Europe, 40 % du PET recyclé est réinjecté dans de nouveaux conditionnements alimentaires. En Belgique, ce pourcentage est sensiblement plus élevé

(60 %). Cela signifie que les exigences de qualité sont extrêmement élevées.

Produire de nouvelles bouteilles en PET à partir de 100 % de PET recyclé est techniquement possible. Plusieurs exemples bien documentés d'entreprises qui suivent cette voie existent. Cependant, chaque cycle de recyclage engendre une dégradation des propriétés du matériau. Pour compenser cette perte de qualité, les producteurs mélangent souvent du PET vierge au rPET. Les emballages fabriqués avec 100 % de rPET subissent une dégradation thermique plus rapide qu'avec un mélange de PET vierge et de 30% ou 50% de PET recyclé.

Tendance vers plus de **PET (recyclé)**

Nous observons une tendance marquée vers le recours à des emballages en PET recyclé pour un nombre toujours plus important de produits.

Le matériau PET procure plusieurs avantages aux producteurs : il est transparent, a un bel aspect brillant et offre une certaine flexibilité en matière de design. « Le rPET permet de fabriquer de nouvelles bouteilles en PET, mais aussi d'autres types d'emballages, tels que les

barquettes pour les fruits ou les pâtisseries. Une tendance qui évolue positivement », précise An Vossen. « Les bouteilles en PET deviennent toujours plus minces et la quantité de matériau nécessaire diminue. En outre, les nouvelles technologies permettent à présent de conditionner des produits plus sensibles, tels que le vin, la bière ou le lait, dans des emballages en PET, chose totalement impensable il y a peu ».

Qualité

Le **défi** le plus important

Le plus grand défi est et reste toutefois la qualité des matériaux collectés. « En tant qu'acteurs du recyclage, nous sommes confrontés à une situation assez paradoxale », admet Mark Ruesink. « La qualité des matériaux collectés chute, alors que les exigences posées pour les produits finaux (surtout dans les applications alimentaires) sont toujours plus strictes ». Cette baisse de qualité est avant tout due à la complexité grandissante des emballages. Les producteurs ajoutent de plus en plus de couches, barrières et additifs. Si une telle pratique s'avère effectivement salutaire, et souvent indispensable

pour la conservation et la protection des produits, elle pose en revanche un problème important aux entreprises de recyclage. La plupart du temps, ces composants se consomment ou se dégradent au cours de la fonte, ce qui donne au plastique une couleur brune ou jaune et rend le produit final inutilisable. Par ailleurs, il devient de plus en plus difficile d'éliminer ces substances : elles sont directement intégrées dans le plastique (blend) ou sont présentes en couches extrêmement minces (multicouches).

Les producteurs peuvent **aider** les recycleurs

« En tant que recycleurs, nous investissons en permanence dans de nouvelles techniques et cherchons des solutions créatives pour résoudre ces défis », confie Mark Ruesink. « Mais nous lançons aussi un appel aux producteurs pour qu'ils évitent de recourir à des matériaux incompatibles avec le recyclage. Il en va également de leur intérêt, vu qu'ils utilisent toujours plus de matériaux recyclés.

Nous remarquons une prise de conscience chez les producteurs. Mais s'ils commencent à comprendre que leurs méthodes ont une influence sur le recyclage, ils connaissent souvent mal le processus de recyclage et ses défis techniques. Plus nous évoluons vers des circuits en boucle fermée, plus la communication entre les producteurs et les recycleurs constitue un élément crucial ».

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique

Comment améliorer la recyclabilité des nouveaux emballages ?

Mélanges de matériaux

La densité essentielle pour séparer les plastiques

Le recours à la « flottation » est fondamental dans le recyclage des plastiques. En jouant sur les différentes densités, il est possible de parfaitement séparer les divers types de plastiques et ce, de manière rentable. « Prenons l'exemple des bouchons en HDPE, utilisés sur la plupart des bouteilles en PET. Ils sont broyés en même temps que les bouteilles avant d'être plongés dans l'eau d'une cuve de flottation. Les particules de HDPE flottent tandis que le PET coule », explique Mark Ruesink.

Les problèmes commencent lorsque l'on associe deux matériaux de même densité. C'est par exemple le cas du PVC et du PET. Un autre phénomène qui influe sur le processus de flottation est le recours aux matériaux de charge (meilleur marché) dans les emballages en HDPE. Même à de faibles pourcentages, ces additifs ont un impact sur la densité du matériau, empêchant sa séparation par flottation.

La présence non souhaitable de métal dans les emballages plastiques

Les emballages en plastique contiennent de plus en plus de particules métalliques. Par exemple, le pistolet de nombreux flacons en plastique de produits d'entretien renferme un ressort et une bille en métal. Souvent, les étiquettes, bouchons et fermetures contiennent un composant en aluminium, tel que l'opercule de certaines bouteilles de lait. En principe, avec un détecteur de métaux ou des aimants, il n'est pas compliqué de

séparer le métal du plastique. Mais ce dispositif réduit l'efficacité du processus de production. « Les détecteurs de métaux sont souvent très sensibles, de sorte que la production doit être arrêtée pour un rien », explique Mark Ruesink. « De plus, l'aluminium présent dans les étiquettes et les bouchons s'élimine difficilement ».

PVC, néfaste pour la qualité du rPET

Le PVC requiert une attention toute particulière. « La présence de PVC nuit à la qualité du PET recyclé », déplore An Vossen. « Au lieu de fondre, le PVC brûle et donne une couleur brun foncé au plastique. 25 g de PVC dans une balle de 250 kg de PET suffisent à rendre le produit recyclé inutilisable. Il est également difficile de distinguer visuellement le PVC du PET. Enfin, ils ont une densité semblable : au

cours de la flottation, les deux plastiques coulent, de sorte qu'il n'est pas possible de les séparer pendant cette phase. Heureusement, l'usage du PVC dans les emballages a fortement chuté, bien qu'on le rencontre de plus en plus dans les manchons des bouteilles (voir également l'encadré intitulé « Manchons ») ».

bon à retenir

Évitez toute combinaison de matériaux et assurez-vous que les matériaux étrangers peuvent être aisément éliminés.

Limitez au minimum l'utilisation des métaux dans les emballages plastiques.

Évitez de mêler PVC et PET et tenez compte de la densité des différents plastiques que vous associez.

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique

Multicouches, barrières et additifs

Protection du produit versus recyclage de l'emballage

Les emballages modernes se complexifient et contiennent divers matériaux et substances dont le but est de mieux conserver et protéger le produit :

- Les barrières réduisent la perméabilité des emballages au gaz et protègent les produits de l'oxygène et d'autres influences extérieures.
- Les AA blockers empêchent tout contact entre le plastique et le produit et évitent que le contenu des bouteilles ait un goût de plastique.
- Les PET-brighteners confèrent davantage de brillance et de transparence aux bouteilles.

- Les revêtements externes, principalement sous la forme d'un spray ou d'un bain, durcissent l'extérieur de l'emballage afin que celui-ci devienne moins perméable aux gaz.
- Le plasma coating appliqué à l'intérieur de l'emballage utilise du carbone ou du silice (très fine couche de verre).
- Enfin, il existe des bouteilles multicouches, composées de trois à cinq couches (nylon, EVOH, etc.) combinées pour protéger des produits sensibles tels que les jus de fruits, la bière ou le lait.



Si ces nouvelles technologies sont une bonne chose pour remédier au gaspillage alimentaire, ce qui constitue la fonction fondamentale d'un emballage, cependant, chaque additif, barrière ou couche supplémentaire exerce un impact spécifique sur le recyclage et la qualité du produit recyclé. « C'est surtout la couleur du plastique recyclé qui est touchée », déclare An Vossen. « Par exemple, les couches de nylon brûlent pendant la fonte et confèrent une couleur brune au produit fini, qui devient inutilisable. Le plus souvent, la présence de nombreux additifs et barrières rend le plastique trouble. Avec les PET-brighteners, par exemple, le produit fini prend une sorte d'éclat

fluorescent, un effet secondaire peu souhaitable dans bon nombre d'applications ».

Et puis, toute une série de composants sont difficilement, voire pas du tout, séparables. « Quand les composants sont fondus avec le PET pour former un blend, ils ne peuvent pas être éliminés », explique Mark Ruesink. « Dans les multicouches, les revêtements sont de plus en plus minces, et il est impossible de les retirer sans enlever également une partie du PET. D'ailleurs, la très mince couche de PET ne nous facilite pas la tâche ».

bon à retenir

Trouvez un équilibre entre une **protection optimale** du produit et la **recyclabilité** de l'emballage.

Évitez les **blend** dans vos emballages.

Utilisez **des barrières et des additifs compatibles** avec le recyclage.

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique

Les manchons, un problème très spécifique

Les manchons de type full-body sleeves gagnent en popularité. Les manchons rigidifient les bouteilles, de plus en plus minces, et offrent de nombreuses possibilités pour faire ressortir les produits dans les rayons. En revanche, ils posent problème lors du recyclage. « Au centre de tri, ils empêchent de bien distinguer le matériau des bouteilles. En effet, pendant le tri, la surface des bouteilles est scannée. Dans beaucoup de cas, le manchon recouvre toute la bouteille, le matériau de celle-ci n'est pas reconnu et la bouteille est écartée du processus de recyclage », se désole Mark Ruesink. Par ailleurs, chez le recycleur, les manchons s'éliminent difficilement durant le

prélavage, car ils se rétractent sous l'effet de la chaleur. Mais le plus grand problème reste le matériau utilisé pour la fabrication de ces manchons. « Le PVC est très prisé, car il procure un bel aspect brillant tout en adhérant parfaitement à la bouteille. Par contre, même une infime quantité de PVC a un impact négatif considérable sur la qualité du produit recyclé », souligne An Vossen.

Les avantages du manchon pour le recyclage est que celui-ci ne nécessite pas de colle et évite l'usage de pigment pour colorer la bouteille.

À qui s'adresser pour plus d'informations ?

Fost Plus – outils et conseils de première ligne

Le site Internet www.pack4recycling.be de Fost Plus propose un outil gratuit qui vous permet de tester la recyclabilité de vos emballages. Vous y trouverez également de nombreuses informations sur les critères pris en compte pour le recyclage, ainsi qu'une série de conseils destinés à améliorer la recyclabilité de vos emballages.

Vous pouvez également vous adresser à Fost Plus pour obtenir des conseils personnalisés, en toute confidentialité. Contact et information à prevention@fostplus.be.

EPBP – tests et directives

La European PET Bottle Platform (EPBP) est une asbl qui regroupe des experts techniques spécialisés dans la production et le recyclage du PET.

L'EPBP a élaboré plusieurs procédures de test pour évaluer à moindres frais la recyclabilité des nouvelles bouteilles en PET et de composants spécifiques tels que les barrières, les additifs, les bouchons, les étiquettes ou les colles. Si la majorité de ces tests peut être effectuée en entreprise, un laboratoire pourra étudier en détail les propriétés mécaniques et l'aspect visuel du produit obtenu à partir des bouteilles recyclées.

L'EPBP a par ailleurs publié une série de directives pour guider les choix dans le cadre du développement d'emballages en PET. Vous pouvez notamment voir quels matériaux (y compris les barrières, additifs, bouchons, étiquettes et colles) sont compatibles avec le recyclage, ou en apprendre davantage sur la marche à suivre pour éliminer rapidement et efficacement les composants faits de matériaux étrangers. Les directives ne tiennent pas seulement compte de la recyclabilité, mais également de la conservation et la protection appropriées des produits.

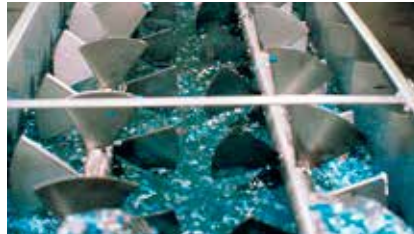
bon à retenir

Évitez les manchons en PVC. Le PE et le PP constituent une alternative tout à fait valable.

Pour les étiquettes, utilisez **des encres insolubles** dans l'eau.

Testez la recyclabilité de vos emballages sur www.pack4recycling.be et consultez, pour le PET, www.petbottleplatform.eu.

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique



Comment se déroule le recyclage des bouteilles en HDPE et en PET ?

1 → Séparation

Les balles compactées en provenance du centre de tri contiennent exclusivement des bouteilles en HDPE ou en PET. Ces dernières sont triées par couleur. Après inspection, les bouteilles sont séparées mécaniquement.

2 → Prélavage (uniquement pour le PET)

Les bouteilles sont ensuite lavées à l'eau chaude pour éliminer les impuretés, les étiquettes et la colle. Lors de cette phase, environ 60% des étiquettes sont retirées.

3 → Tri

Lors du recyclage des bouteilles en PET, les matériaux étrangers (métaux, cartons à boissons, autres types de plastiques) sont éliminés. Le tri peut être automatisé (détecteurs de métaux, infrarouge, laser, etc.) ou manuel. Chez le recycleur de HDPE, seuls les métaux sont éliminés lors de cette phase.

4 → Broyage

Les bouteilles sont broyées en paillettes ou 'flakes' de 8 mm à 12 mm.

5 → Lavage par friction

Les paillettes sont frictionnées dans des machines à laver pour éliminer les restes de colle, de papier et d'impuretés.

6 → Flottation

La flottation est un moment crucial dans le processus de recyclage du plastique. Les paillettes sont plongées dans de l'eau à densité moyenne (1.000 kg/m^3). Les matériaux plus denses (PET, PVC, métaux,...) coulent, tandis que les matériaux moins denses que l'eau (HDPE, PP, EPS,...) flottent. Cette technique résulte toujours en 2 fractions. Le recycleur de PET l'utilise pour séparer les bouteilles en PET des étiquettes et bouchons en HDPE ou PP. Le recycleur de HDPE n'utilise, quant à lui, que la partie flottante des matériaux.

7 → Essorage et séchage

Les paillettes sont essorées et séchées, puis stockées. Si le plastique recyclé est destiné à des applications alimentaires, il subit souvent un nouveau cycle de tri et d'assainissement, en vue d'obtenir une qualité irréprochable.

8 → Fonte

Les paillettes sont fondues. Lors de cette phase, qui génère une grande quantité de gaz, le plastique est filtré pour une dernière purification. Au final, le processus permet de créer des granulés prêts à être employés dans de nouveaux produits.

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique

Quelles filières pour les matériaux recyclés ?

HDPE

Construction : 75 % du HDPE recyclé est utilisé par le secteur de la construction, sous la forme de conduits d'évacuation ou d'irrigation et de chemins de câbles.

Bouteilles et flacons neufs : le HDPE recyclé peut être utilisé pour fabriquer de nouveaux flacons et bouteilles, mais n'est pas indiqué pour les aliments. En effet, dans la moitié des cas, les emballages en HDPE collectés ont contenu des produits détergents (l'autre moitié

des produits laitiers). Le HDPE étant nettement moins étanche que le PET, du détergent pourrait migrer et se fixer dans le matériau.

Applications diverses : le HDPE recyclé est le plus souvent de couleur grise (voire gris foncé), ce qui limite ses débouchés. On le retrouve cependant dans la fabrication de caisses, palettes, poubelles, arrosoirs, etc.



PET

Fibres : les fibres en PET recyclé (appelées également « fibres polyester ») sont utilisées par le secteur textile et en guise de rembourrage pour les coussins, les couettes et les jouets. Dans la construction, ces fibres servent de matériau d'isolation ou de roofing. Enfin, le secteur automobile les exploite pour le revêtement des habitacles et des garde-boue.

Feuilles : le PET recyclé est fondu en minces feuilles qui peuvent être moulées, notamment en barquettes pour les fruits, les pâtisseries et les plats préparés.

Nouvelles bouteilles : près d'un tiers du PET recyclé sert à fabriquer de nouvelles bouteilles. Il est en général mélangé à du PET vierge, à raison de 10 à 50 %.

Le recyclage des bouteilles et des flacons en plastique



À propos de Plarebel

Promouvoir le recyclage du plastique

Plarebel est une asbl dont l'objectif est de promouvoir le recyclage du plastique en Belgique. Centre d'expertise de Fost Plus en Belgique pour la collecte, le tri et le recyclage des emballages ménagers en plastique, Plarebel aspire à un recyclage maximal et efficace des em-

ballages collectés. Non seulement Plarebel rassemble et développe le savoir-faire et l'expertise indispensables à sa mission, mais elle procède aussi à des contrôles de qualité sur le terrain.

À propos de Wellman Recycling

Pionnier dans le recyclage du PET

Depuis le début des années 1970, Wellman Recycling est active dans le recyclage et la récupération des plastiques, principalement les déchets et surplus de production. À la fin des années 1980, l'entreprise s'est diversifiée dans le recyclage des bouteilles et flacons en PET et s'est bâti une solide réputation de pionnier dans le domaine. À l'heure actuelle, sur son site néerlandais de Spijk, la société recycle 1,8 milliard de bouteilles en plastique par an, provenant de toute l'Europe, et produit des matières premières de haute qualité pour l'industrie plastique. Wellman occupe 85 personnes.



En savoir plus

www.wellman-intl.com | www.pack4recycling.be | www.petbottleplatform.eu