

# **« LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES »**

Jeulin, référence 107168

L'éditeur responsable adresse ses remerciements à Catherine Lenaerts, Ann Vossen, Fabienne WINDELS, René CAHAY, Ludo Debever, Jacques FURNÉMONT, José NOULET, Olivier Mayon, Geert Scheys pour l'appui scientifique qu'ils ont apporté à la réalisation de ce dossier. Nos remerciements vont aussi aux sociétés Deceuninck Plastics Industries, Pierret Systems.

Sources documentaires : Febelauto, Fost plus, Mens, PLarebel, PlasticsEurope.

**Bruxelles - 2013**

Éditeur responsable : Bruno PHILIPPE, EKLYPS sc

## SOMMAIRE

**1. Introduction**

**2. Le recyclage, parlons-en !**

**3. En quoi consiste le recyclage mécanique ?**

**4. Quels sont les systèmes de collecte existants ?**

**5. Le kit recyclage des plastiques:**

**a. Contenu du kit recyclage des plastiques**

1°) Le recyclage des emballages

2°) Le recyclage des pièces issues du bâtiment

3°) Le recyclage des pièces automobiles

**b. Illustration des procédés de recyclage**

1°) Illustration du recyclage des emballages

*Le recyclage de flacons de lessives en PEHD*

*Le recyclage des bouteilles d'eau et de limonade en PET*

2°) Illustration du recyclage des pièces issues du secteur de bâtiment et de la construction

3°) Illustration du recyclage des pièces automobiles

*A. La récupération et le recyclage des véhicules hors d'usage (VHU)*

*B. Le cycle de recyclage des matières plastiques dans l'automobile*

**6. Pourquoi recycler ?**

**a. La conception au secours du recyclage**

**b. Pourquoi ne pas recycler mécaniquement tous les plastiques ?**

**c. Les déchets recyclés de matières plastiques ont-ils une valeur égale au plastique vierge ?**

## **1. Introduction**

Un grand nombre de matériaux traditionnels comme le bois, les métaux, la faïence, le verre et les fibres naturelles ont été remplacés aujourd’hui par les plastiques. En outre, une longue série de fonctions nouvelles ne peuvent être remplies aujourd’hui que par les plastiques. Certaines sont très quotidiennes, d’autres, par contre, sont véritablement « high-tech ». Les emballages représentent, et de loin, la majeure partie des utilisations. D’autres applications des plastiques se retrouvent notamment dans les vêtements, les automobiles, les bicyclettes, les appareils ménagers, le bâtiment, les revêtements de sol, les jouets, les téléphones mobiles, les ordinateurs et les accessoires médicaux: les utilisations du plastique s’étendent littéralement des sachets à tartines aux voiliers.

La fabrication et l’utilisation des plastiques entraînent une montagne de déchets, c’est ainsi que le recyclage des plastique est devenu une activité économique à part entière.

La gestion des déchets de matières plastiques englobe donc de plus en plus le recyclage ou le réemploi, bien entendu dans la mesure où une telle opération est pertinente sur un plan écologique et économique.

## **2. Le recyclage, parlons-en !**

Dans la plupart des cas, éviter les déchets représente la meilleure solution. Dans ce cas, le problème est attaqué à la source.

La prévention ne permet pas de supprimer la présence permanente de déchets de matières plastiques. Que faut-il alors faire de ceux-ci ? Ces déchets sont souvent trop précieux que pour atterrir dans une décharge.

La méthode la plus simple est de broyer les déchets de matières plastiques et/ou de les faire fondre pour obtenir de nouvelles applications. Ce procédé prend le nom de recyclage mécanique ou de recyclage des matières.

Les déchets trop souillés et non recyclés mécaniquement sont valorisés pour leur valeur énergétique en cimenterie ou dans des installations d’incinération selon les Directives Européennes en la matière. La mise en décharge est désormais interdite.

L’industrie européenne des producteurs de matières plastiques défend la stratégie des quatre R décrite ci-dessous.

### *Réduire*

Utiliser les plastiques réduit la consommation d’énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>.

Le remplacement de tous les plastiques utilisés en Europe chaque année par une combinaison de matériaux de substitution entraînerait un besoin supplémentaire de 50 millions de tonnes de pétrole brut par an.

L'utilisation des plastiques à la place d'autres matériaux réduit concrètement la quantité de CO<sub>2</sub> émise en Europe de 120 millions de tonnes par an. Ceci équivaut à 38 % de l'objectif 2000-2012 fixé par le Protocole de Kyoto pour l'UE 15. Les plastiques limitent la production de déchets. Au long de leur cycle de vie, les plastiques consomment moins de matières premières que d'autres matériaux. Qu'il s'agisse de produits alimentaires, de boissons, d'ordinateurs ou de postes de télévision, les produits emballés dans du plastique se conservent plus longtemps et sont moins susceptibles d'être endommagés.

#### *Réutiliser*

De la bouteille à eau au sac cabas de supermarché, de nombreux produits en plastique se réutilisent. Un autre exemple de réutilisation est celui des cagettes pour la manutention et la présentation des aliments frais qui offrent un moyen économique, solide et hygiénique pour les transporter entre le dépôt et le magasin du détaillant.

#### *Recycler*

Le tonnage de plastiques recyclés augmente d'environ 11% par an depuis 10 ans. En 2009, la crise économique a ramené ce taux à 3,1% seulement. Les bouteilles et les films d'emballage industriels ne sont pas les seuls à contribuer à la progression du recyclage.

Des initiatives comme le système Recovinyl mis en place par l'industrie du PVC (tubes, châssis de fenêtre, membranes de toiture et revêtements de sol) ainsi que le recyclage des plastiques en mélange issus d'emballages, y contribuent également.

Cette évolution doit se poursuivre. Nous devons exploiter tout le potentiel des solutions de recyclage existantes et développer d'autres flux éco-efficaces.

#### *Récupérer l'énergie*

Il restera toujours une partie des déchets plastiques dont la gestion éco-efficace ne sera possible que dans une installation de valorisation énergétique ou sous forme de combustible de récupération pour l'industrie. Avec un pouvoir calorifique semblable à celui du pétrole, les plastiques peuvent être directement utilisés à la place des combustibles fossiles.

### **3. En quoi consiste le recyclage mécanique ?**

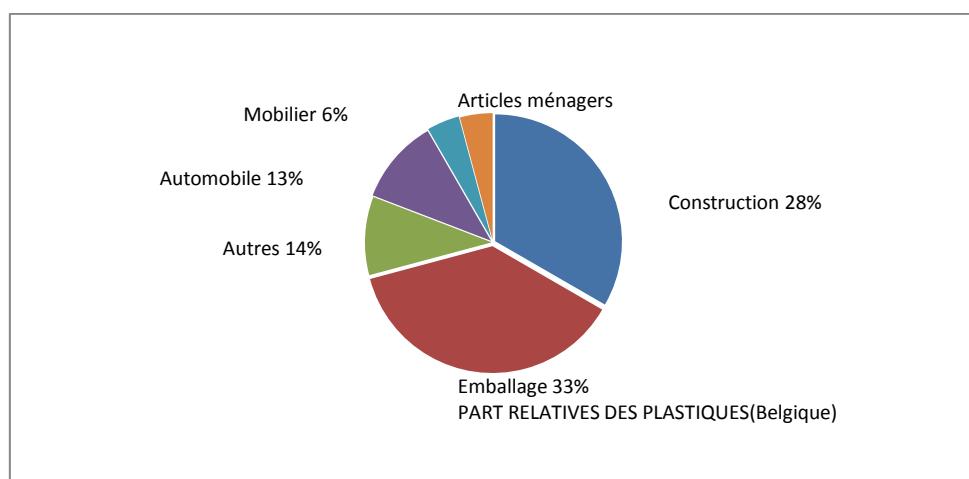
Il s'agit de refondre et de transformer de déchets de matières plastiques en nouveaux produits. Le plastique utilisé est d'abord trié, nettoyé et lavé puis extrudé pour donner des granulés. Parfois, il ne faut pas extruder la matière, mais uniquement la lacérer ou la broyer. Les granulés servent de matière première secondaire pour la production de nouveaux produits plastiques. On parle alors de recyclage de la matière. Le recyclage mécanique n'est réalisable économiquement et écologiquement parlant que si des quantités suffisantes de déchets homogènes, séparés et triés sont présentes

## *En quoi consiste un recyclage de haute qualité ?*

Lorsque 1 kg de plastique recyclé remplace 1 kg de plastique neuf, on parle de recyclage de haute qualité. Ceci n'est réalisable avec le recyclage mécanique que si les déchets sont propres et facilement identifiables. Ceci revient à dire que les flux de déchets sont constitués d'un type unique de plastique et qu'ils peuvent être facilement collectés et triés.

### **4. Quels sont les systèmes de collecte existants ?**

Les emballages, les matériaux de construction et les voitures constituent les domaines d'application les plus importants des matières plastiques. Il est donc évident que c'est dans ces domaines que sont déployés les plus gros efforts de collectes séparées et de recyclage (notons que l'on recycle aussi par exemple les bâches agricoles, et les déchets électriques et électroniques,...). Ce sont les trois domaines qu'illustre **le kit recyclage des plastiques**. Ces secteurs représentent respectivement 28 % (bâtiment), 13% (automobile) et 33 % (emballage) des activités économiques du secteur plastique en Belgique (voir [www.proplast.org](http://www.proplast.org) pour la France).



## **5. Le kit recyclage des plastiques:**



### **a. Contenu du kit recyclage des plastiques**

Le kit comporte 3 sous-ensembles concernant le recyclage des emballages, des déchets de construction et des déchets automobiles.

#### **1°) Le recyclage des emballages (à droite)**

- Un sachet contenant des granulés de polypropylène vierge
- Un flacon jaune coupé en 2 dans le sens de la largeur. Fabriqué en trois couches dont la couche intérieure en plastique recyclé.



- Un sachet contenant des écailles transparentes de polyéthylène téréphthalate (PET) (bouteilles d'eau)
- Un sachet contenant des écailles de couleur de polyéthylène haute densité (PEHD) (flacons de lessive)
- Un sachet contenant des fibres issues du recyclage après micronisation des écailles de couleur

- Un sachet contenant un morceau de tissu fabriqué à partir de ces fibres recyclées
- Un bic ou une préforme de bouteille contenant de l'eau : certains plastiques flottent tandis que d'autres coulent du fait de leur masse spécifique (technique utilisée industriellement pour séparer les différents types de plastiques)



(En ce qui concerne la préforme, veuillez l'ouvrir, ajouter de l'eau puis la refermer: les fragments de plastiques coulent ou flottent)

- Deux languettes orange en acide polylactique (PLA) fabriqué à partir de polymères naturels (betterave). Le PLA est recyclable et dégradable.
- Les échantillons de films de couleur verte ou blanche sont fabriqués à partir d'amidon de maïs ou de betterave .Ils sont dégradables (friables et peuvent dans certaines villes européennes entrer dans la collecte de déchets organiques).

## 2°) Le recyclage des pièces issues du bâtiment (au centre)

- Le morceau de profilé en PVC pour châssis de fenêtre est fabriqué en partie avec du PVC recyclé (voir les deux teintes de blanc du profilé dans la tranche)
- Un sachet d'écailles de PVC broyé blanc
- Un sachet de poudre micronisé de ce PVC broyé blanc
- Un sachet d'écailles en PVC broyé mélangé (contient quelques impuretés)
- Un sachet de poudre micronisée de ce PVC broyé mélangé
- Deux planchettes : une planchette de bardage en PVC qui contient du PVC recyclé (partie grise interne) et une planchette composite bois et PVC.



Note : lorsque les profilés en PVC à recycler sont de sources connues, propres et homogènes, on les introduit dans la fabrication de profilés PVC. Par contre, lorsque les sources de PVC à recycler sont inconnues et non-homogènes, on les introduit dans la fabrication de planchettes de bardage et/ou de tablettes de fenêtre.

### 3°) Compartiment recyclage des pièces automobiles (à gauche)

- Un sachet comportant des pièces plastiques concassées en vrac issues des déchets automobiles (1% des déchets)
- Un sachet comportant des granulés de polypropylènes noirs recyclés issus de ces déchets
- Une pièce plastique en polypropylène noir servant de test en laboratoire pour la fabrication de pare-chocs de voitures neuves

## b. Illustration des procédés de recyclage

### 1°) Illustration du recyclage des emballages :

#### *Le recyclage de flacons de lessives en PEHD*

Les déchets en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) ménagers sont constitués de flacons à paroi épaisse comme, par exemple ceux qui contiennent des produits ménagers (lessives), des shampoings et des cosmétiques. Une grande partie des déchets de PEHD est destinée à des recycleurs qui sont situés en France, en Angleterre, et en Allemagne. Les déchets sont introduits dans un broyeur qui lacère la matière. Les rognures des PEHD sont ensuite lavées et séchées. Les rognures de plastiques sont fondues et comprimées par une vis sans fin dénommée « extrudeuse » et passent ensuite dans une filière, avant d'être découpés en granulés. Ces granulés peuvent adopter des couleurs différentes en fonction de la matière de départ utilisée. Le produit de recyclage devient la matière de nouveaux produits en PEHD comme des flacons pour shampoings et mousses de bain, des poubelles, des chaises d'enfants, des bacs empilables, des cuves à mortiers,... Le PEHD recyclé compte de nombreux débouchés. Certains flacons renferment déjà 25 % de matière recyclée. Généralement, on travaille en 3 couches, la couche intermédiaire étant constituée de matière recyclée(cfr le flacon jaune du kit ). Des granulés moins purs sont utilisés pour la production de caisses à claire-voie, de tuyaux, de palettes constituées de 100 % de matières recyclées. Avantages par rapport aux palettes en bois : légèreté et durabilité accrues. Le sac à ordures ménagères gris bien connu est constitué de polyéthylène recyclé dans une proportion qui va de 80 à 100 %.

### *Le recyclage des bouteilles d'eau et de limonade en PET*

Tous les déchets de PET sont recyclés aux Pays-Bas. Les déchets de PET ménagers sont surtout constitués de bouteilles d'eau minérale et de boissons rafraîchissantes. Les bouteilles collectées sont triées et comprimées en ballots. Le tri s'opère sur base de la couleur : PET bleu ciel, PET vert et PET transparent. Les flocons de PET proviennent du broyage des déchets, après élimination de tout ce qui n'est pas PET dans une installation de lavage et de séparation.

1 000 tonnes de matières ramassées ne donnent pas 1 000 tonnes de flocons de PET. Il faut toujours tenir compte forcément d'une perte représentée par les bouchons, les étiquettes et les restes de liquides. Pour certaines applications, il est nécessaire que les flocons de PET passent dans une extrudeuse et soient soumis à une post-condensation pour obtenir des granulés de PET. Les débouchés pour les flocons PET sont importants. La première application, par ordre d'importance, est la fibre de polyester, utilisée dans l'industrie textile comme bourrage pour les anoraks, les cousins et les sacs de couchage. Tout édredon, coussin ou veste chaude peut donc contenir du PET recyclé. En fonction des techniques de transformation, des flocons de PET recyclé sont aussi utilisés pour les vêtements « rembourrés », comme les bonnets, les anoraks, les gants et les pulls ou pour les tapis et l'habillement qui sont constitués à 100 % de PET recyclé. Parmi les autres applications possibles, on citera entre autres les feuilles, gobelets et bouteilles.

### 2°) Illustration du recyclage des pièces issues du bâtiment :

Le traitement des déchets de construction et de démolition par la mise en décharge ou l'incinération n'est pas souhaitable d'un point de vue écologique et devient en outre de plus en plus coûteux. Leur utilisation profitable est donc non seulement importante sur un plan écologique, mais aussi sous l'angle économique. Le secteur des plastiques récupère les tuyaux, les profilés de fenêtres, les volets roulants, les planchettes et les tablettes. Le PVC recyclé mécaniquement est réutilisé comme couche intermédiaire dans des châssis neufs, des tuyaux pour égouts et des tablettes de fenêtres. Il est aussi introduit dans des applications telles que cabanes pour enfants, porcheries hygiéniques, etc. Actuellement, les déchets de PVC provenant de profilés de construction sont encore peu volumineux étant donné que le produit n'existe que depuis 40 ans et que sa durée de vie peut atteindre le double de ce chiffre. En règle générale, les quantités de vieux PVC présentes sur le marché sont encore insuffisantes. La demande de matières recyclées dépasse largement l'offre.

### Cas n°1: Gisement homogène



Profilé de châssis de fenêtre

### Cas n°2: Gisement non-homogène



OU



Planchette composite "Bois - plastique"

Planchette pour bardage

#### Cas n°1 : Le gisement de profilés est homogène.

Les profilés sont d'une seule couleur et sont clairement identifiés. Le gisement permet de fabriquer des profilés contenant une part de matière recyclée.

#### Etapes du recyclage :

- 1) Les profilés sont broyés en écailles
- 2) Les écailles sont réduites en poudre de l'ordre du micron
- 3) La poudre obtenue sera associée avec de la résine vierge pour fabriquer de nouveaux châssis par extrusion (voir le profilé en coupe qui présente deux teintes de blanc)

#### Cas n°2 : Le gisement de profilés est non-homogène.

Les profilés sont de sources diverses, non homogènes sur le plan des couleurs, ni clairement identifiés sur le plan de la fabrication.

#### Etape du recyclage :

- 1) Les profilés sont broyés en écailles
- 2) Les écailles sont réduites en poudre de l'ordre du micron
- 3) La poudre de couleur grise obtenue permet la fabrication de planchettes à faible contrainte mécanique (tablette de fenêtre, planchette pour bardages intérieurs ou extérieurs).

### 3°) Illustration du recyclage des pièces automobiles

Une grande partie des voitures, c'est-à-dire 12 à 15 %, est constituée de plastiques. Théoriquement, tous les plastiques peuvent être recyclés, mais pour les voitures, des matières plastiques très différentes sont utilisées. En outre, les éléments sont souvent très petits, ce qui accroît la durée et le coût du démontage. De nombreuses pièces sont si petites et si légères que leur démantèlement en vue d'un recyclage mécanique n'est pas réalisable sous l'angle économique.

Quelques matières très utilisées	Pièces pour automobiles
<b>PE</b>	Réservoir à carburant, amortisseur, coffre d'aération et réservoir à eau
<b>PP</b>	Pare-chocs, boîte pour batterie, système de refroidissement, garde-boue
<b>PUR</b>	Remplissage des sièges, des appuie-tête et des accoudoirs

Prenons l'exemple du réservoir à essence, constitué essentiellement de polyéthylène haute densité mais très pollué par les résidus de carburant qui entraînent un risque d'explosion, et d'une couche de fluor destinée à rendre le réservoir imperméable. Les matériaux qui sont fixés sur le réservoir entraînent également des problèmes pour le recyclage !

Le procédé développé pour le recyclage des réservoirs à carburant en polyéthylène haute densité permet de séparer les diverses fractions en fonction de leurs différentes charges électrostatiques. Le procédé fait appel à un solvant qui rend le polyéthylène plus propre. L'ajout d'additifs supplémentaires est nécessaire étant donné qu'après une durée de vie de 10 ans, tous les stabilisateurs sont consommés et que les chaînes de carbone longues sont endommagées. Un résultat remarquable, et certainement tout aussi inattendu est que le PE recyclé est d'une qualité équivalente à celle de la matière d'origine.

Un autre exemple de réemploi de matériaux pour voiture consiste à retraiter la mousse polyuréthane des sièges. En moyenne, une voiture contient 8 kg de mousse. Après découpage et mélange avec de la colle, les flocons de PUR peuvent être utilisés dans des couches de protection sous-jacentes, par exemple, pour le plancher ou les autres revêtements de sol, les matières destinées à amortir les sons et les vibrations des voitures, les matières anti-chocs pour le transport du verre, les matelas hygiéniques des étables, les tatamis, etc...

Les débouchés de la mousse de polyuréthane recyclée ne sont pas infinis, mais les applications sont supérieures à la mise en décharge.

### A. Récupération et recyclage des véhicules hors d'usage (VHU)

Les voitures hors d'usage sont reprises par des recycleurs agréés où elles sont dépolluées (reprises des liquides dangereux) puis démantelées (enlèvement des pièces démontables qui peuvent être réutilisées).



*Reprise des amortisseurs*



*Reprise des ailes de voitures*

La carcasse du véhicule est ensuite pressée, coupée et broyée. En 12 secondes, une voiture est réduite en 750kg de métaux.

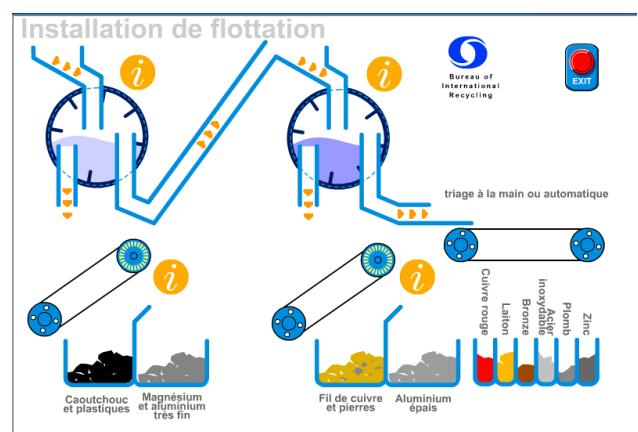
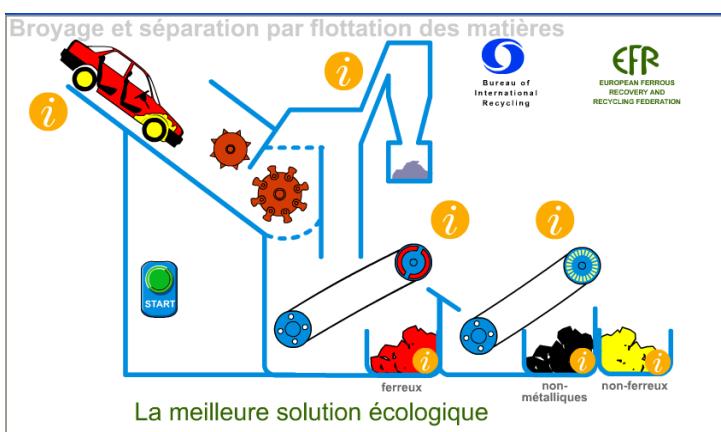


*Ecrasement d'une voiture*



*Stockage des carcasses*

Les métaux sont recyclés dans la sidérurgie comme matière première. Par le procédé de recyclage des carcasses, on sépare les différents métaux et différentes fractions valorisables.



*Les différents métaux et non-métaux valorisables sont récupérés.*

Quant aux matières plastiques, elles sont récupérées pour fabriquer de nouvelles pièces en plastique (pare-chocs).



*Matière première recyclée pour pare-chocs*

Ensuite, le véhicule est détruit administrativement : le numéro de châssis de la voiture est officiellement supprimé de la circulation.

### *B. Cycle de recyclage des matières plastiques dans l'automobile*

#### 1ère étape: identification



#### 2ème étape: séparation des fractions lourdes et légères



#### 3ème étape: concassage de la partie plastique



#### 4ème étape: conditionnement en granulés



#### 5ème étape: injection d'éprouvettes de test



1<sup>ère</sup> étape : Les voitures identifiées par leur numéro de châssis partent à la casse.

2<sup>ème</sup> étape : Les fractions légères et lourdes sont séparées. La fraction légère non recyclée est valorisée en cimenterie comme combustible en remplacement de fuel. La fraction plastique lourde des déchets de voitures représente 1% en poids.

3<sup>ème</sup> étape : La fraction plastique issue des voitures est récupérée et concassée.

4<sup>ème</sup> étape: Lavée, nettoyée et séchée, elles sont ensuite re-granulée en un flux homogène.

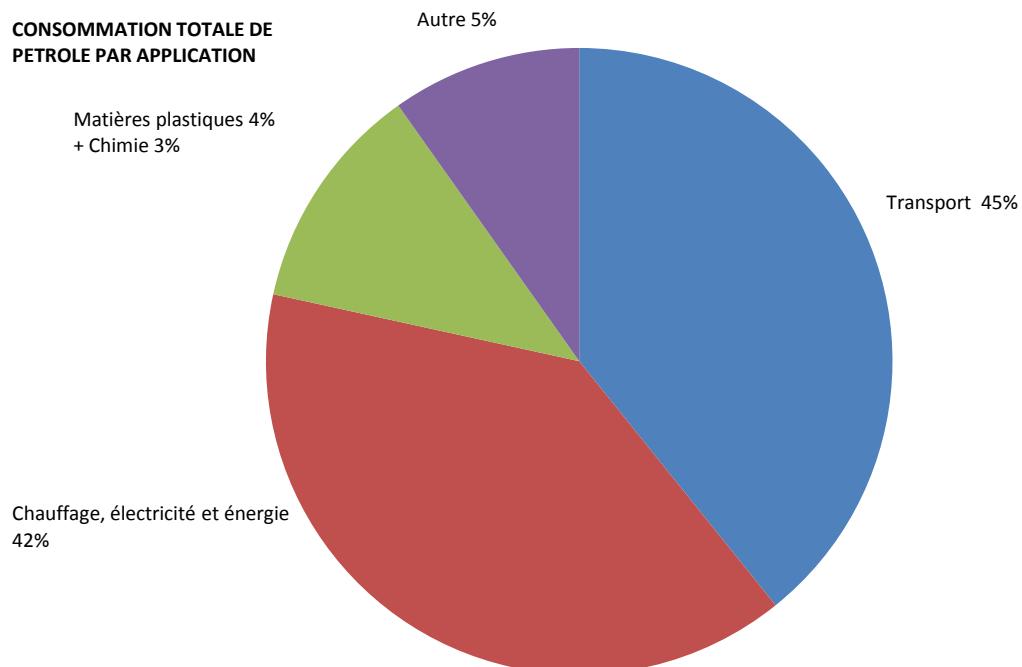
5<sup>ème</sup> étape : Des éprouvettes de test sont injectées et envoyées chez les fabricants d'automobiles qui analysent les propriétés des flux de matières. Après agrément, ces matières sont recyclées dans de nouveaux pare-chocs.

## **6. Pourquoi recycler ?**

Le recyclage et le réemploi permettent d'économiser une grande quantité d'énergie primaire, notamment du pétrole, principale matière première des plastiques

### **Utilisation du pétrole en fonction des applications:**

4% de la production mondiale totale de pétrole sont transformés en matières plastiques. Le pétrole est une matière première non-renouvelable et le recyclage des matières plastiques permet d'économiser cette précieuse matière première. Le recyclage permet également de réaliser des économies d'énergie en comparaison avec la production de la matière plastique primaire. D'autre part, grâce au recyclage, on évite les coûts de la mise en décharge ou de l'incinération : un avantage non négligeable.



## Quelques applications de recyclage mécanique :

<i>Applications primaires du plastique</i>	<i>Applications secondaires après recyclage mécanique</i>
<b>PEHD: polyéthylène haute densité</b> Applications à parois épaisses rigides telles que bouteilles, flacons, seaux, bouchons, jouets, articles ménagers, réservoirs à carburants, tuyaux d'évacuation, feuilles pour sacs à ordures ménagères, caisses à claire-voies. $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]^n$	Sacs à usage industriel, conteneurs de déchets, flacons pour produits de nettoyage, couvercles, fûts, palettes, seaux, plaques, caisses à claire-voie, emballages et produits de remplacement du bois.
<b>PP: polypropylène</b> Pots à yaourt, barquettes pour margarine, caisses à claire-voie, plats pour micro-ondes, emballages médicaux, pièces pour automobiles, tapis et fibres, pièces d'appareils électriques, meubles de jardin, bouchons de bouteilles/flacons. $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]^n \quad \text{CH}_3$	Caisse à claire-voie, palettes, emballages pour les liquides techniques comme pots de peinture, pièces pour automobiles, pièces pour du matériel électrique, batteries pour automobiles, caisses à outils, mobilier de jardin, textile, bacs à fleurs.
<b>PS : polystyrène</b> Emballage à usage unique pour viande et charcuterie, glaces et légumes, appareils électriques, gobelets à café, tasses et assiettes, cassettes vidéo et audio, $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]^n$ 	Cintres, articles utilitaires, films, emballages, isolation, profilés, meubles, matériel électrique et électronique.
<b>PSE : polystyrène expansé</b> Emballages tampons pour appareils ménagers, électronique et instruments, emballage pour œufs, emballages pour restauration rapide, isolation thermique. $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]^n$ 	Pièces pour CD, armatures d'appareils photos à usage unique, pots de fleurs ornementaux, cintres, plaques d'isolation, emballages pour le transport, agglomérés légèrement isolants (poroton), substrat pour plantes.
<b>PVC : chlorure de polyvinyle</b> Châssis de fenêtres, profilés pour la construction, tuyaux d'évacuation, revêtements de sols, rideaux, gouttières, isolation des câbles, cartes de crédit, produits médicaux (y compris poches pour plasma sanguin), blisters, bouteilles, revêtements. $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]^n$ 	Revêtements de tuyaux, bardages de façade, tuyaux, éléments pour systèmes de stockage, revêtement de sol, grillage, rails, conteneurs, chaussures, mobilier de jardin.
<b>PUR : polyuréthane</b> Mousse de confort pour coussin et matelas, appuie-têtes et accoudoirs, éponges, mousse d'isolation. $[-\text{ROCNH}-]^n$ 	Couche sous-jacente de tapis, tatamis, isolation acoustique, pièces pour automobiles, tapis pour bétails, mortier isolant.

### a. La conception au secours du recyclage

L'« écodesign » prend en compte dès le départ, c'est-à-dire au cours de la phase de conception, les possibilités de recyclage et ce, en respectant des lignes directrices pour une

conception facilitant la démolition, ou en combinant des matières faciles à séparer par après. Une autre possibilité est d'utiliser dès la conception du produit, des matières premières recyclées comme dans l'exemple des réservoirs à essence.

**b. Pourquoi ne pas recycler mécaniquement tous les plastiques ?**

Certains emballages, comme les pots de yaourt, sont réalisés à partir de différents plastiques ou combinés à du papier. D'autres emballages sont constitués de différentes couches, ce qui entraîne une perte de qualité au recyclage. Ils ne se mélangeent pas très bien lorsqu'ils sont réchauffés, ce qui modifie les caractéristiques mécaniques et physiques du produit de recyclage d'où une nette réduction des possibilités d'utilisation. Ces emballages peuvent toutefois être utilisés pour des produits « plus simples », comme les poteaux pour les clôtures, les bancs de jardin et les murs antibruit. Les additifs du plastique, comme les colorants et les stabilisateurs, peuvent aussi entraver le réemploi dans des applications de haute qualité. Ceci explique pourquoi c'est la collecte sélective des flux qui représentent la plus grande valeur et permet à son tour, de fabriquer des produits de haute qualité. Conséquence il faut trier.

**c. Les déchets recyclés de matières plastiques ont-ils une valeur égale au plastique vierge ?**

La lumière, l'air, la chaleur, les souillures et les contraintes mécaniques peuvent dégrader la qualité du plastique. Après usage, il s'ensuit que le produit de recyclage destiné à certaines applications ne constitue pas un remplaçant à part entière du plastique « vierge ». Il arrive souvent qu'un pourcentage limité seulement de produit de recyclage puisse être ajouté à un produit fini ou que le produit de recyclage ne puisse être utilisé que pour des applications de qualité inférieure. Si des quantités supérieures de matières recyclées réapparaissent plus tard dans le cycle, leur dégradation pourrait entraîner des problèmes.