

Automobile et recyclage



et recyclage

Comprendre les enjeux actuels
du recyclage, penser au recy-
clage dès la conception, entre-
tenir et réparer sans déchets,
optimiser la valorisation des
véhicules hors d'usage et... aller
vers la valorisation totale de
l'automobile.

L'automobile citoyenne



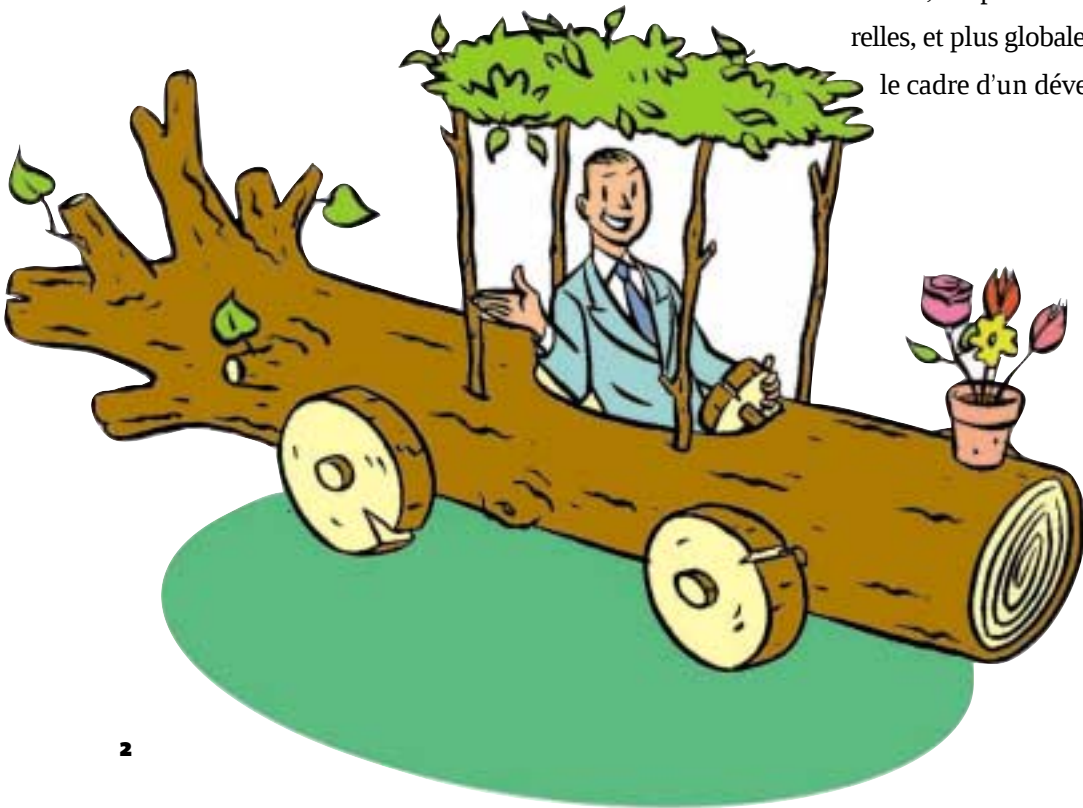
Comprendre les enjeux actuels du recyclage

L'automobile figure depuis longtemps parmi les produits industriels les mieux valorisés. Pour une raison simple: une grande partie du poids d'un véhicule (75%) est composée de métaux ferreux (acier) et non-ferreux (aluminium, cuivre, etc.) aisément récupérables pour de nouvelles utilisations.

LE VÉRITABLE ENJEU DU RECYCLAGE RÉSIDE dans les 25 % restants, qui se composent de matériaux plus variés et plus difficiles à valoriser techniquement ou économiquement : mousses, verre, tissus, composants électroniques, et surtout plastiques, de plus en plus présents dans les voitures. De 8 kilos en 1960, la quantité de plastique dans un véhicule est passée à plus de 150 kilos aujourd'hui.

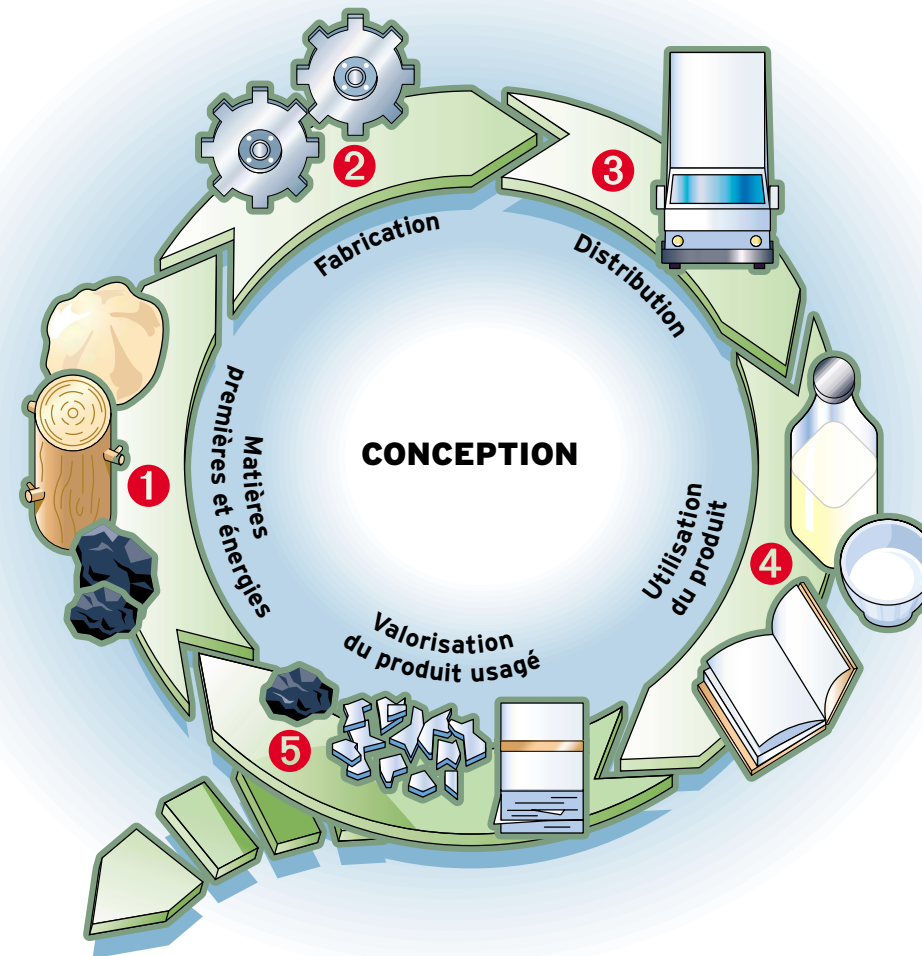
Que faire de ces matériaux ? Depuis une dizaine d'années, les constructeurs français, en avance sur la réglementation, ont accompli des efforts très importants pour améliorer la "recyclabilité" de leurs modèles, qui atteint aujourd'hui 95 % sur les véhicules neufs alors que le taux de valorisation des vieux véhicules mis à la casse aujourd'hui est de 83 %.

L'ENJEU EST À LA FOIS ENVIRONNEMENTAL ET FINANCIER. Si les quantités de déchets non valorisés ont fortement baissé ces dernières années, le parc de véhicules, lui, continue à croître. Et le nombre de véhicules arrivant en fin de vie – dix millions chaque année en Europe – avec lui. Pendant ce temps, le nombre de décharges diminue et les coûts de mise en décharge augmentent. La réglementation européenne a maintenant fixé des objectifs très ambitieux pour l'avenir. Le recyclage relève également pour les constructeurs d'une volonté éthique de limiter leur impact sur l'environnement, de préserver les ressources naturelles, et plus globalement de s'inscrire dans le cadre d'un développement durable. ■



Le recyclage des véhicules intervient tout au long de chaque étape de la vie du véhicule : production, entretien et traitement du véhicule hors d'usage.

Le cercle vertueux de la valorisation



Y penser dès la conception pour réduire les coûts

LE RECYCLAGE, TOUT LE MONDE EST POUR. Mais rien n'indique que les consommateurs soient prêts à payer plus cher un véhicule "zéro déchet", et les industriels n'ont pas vraiment intérêt à payer plus cher un matériau recyclé qu'un matériau neuf. Pour fonctionner, les filières de recyclage doivent donc trouver leur équilibre financier à l'intérieur de ces contraintes. Cela peut fonctionner à quelques conditions. Notamment, que la valorisation des matériaux non métalliques se déroule à l'échelle régio-

nale, sans quoi les coûts de transport deviennent trop importants.

C'EST POURQUOI LES CONSTRUCTEURS ont œuvré depuis plusieurs années au développement de filières dans toutes les régions de France. En contrepartie, la réflexion menée sur le recyclage des véhicules – réduction du nombre de matériaux, par exemple – a souvent des effets positifs sur le coût de conception des véhicules, et les coûts de mise en décharge.

Vers le recyclage obligatoire...

LA PREMIÈRE INITIATIVE IMPORTANTE dans le domaine du recyclage automobile est venue des constructeurs français qui, en 1993, se sont engagés volontairement dans un accord-cadre à ce que leurs nouveaux modèles soient recyclables à hauteur de 90 % dès 2002, ce qui est le cas aujourd'hui.

LA DIRECTIVE sur le traitement des véhicules hors d'usage votée par le Parlement européen en 2000 fixe des objectifs très ambitieux pour l'avenir. En 2006, tous les véhicules – neufs ou plus anciens – devront être valorisés à 85% de leur poids, dont 80% pour le recyclage pièces et matières et 5 % pour la valorisation énergétique. Et en 2015, ces mêmes véhicules devront être valorisés au minimum à 95 % de leur poids, 85 % pour le recyclage pièces et matières, et 10% pour la valorisation énergétique.

LA PROGRESSION POURRAIT PARAÎTRE LIMITÉE, mais ce serait oublier que, dans ce domaine, ce sont les dernières avancées les plus difficiles, car tout ce qui est aisément recyclable l'est déjà. Il s'agit donc de s'attaquer aux pièces les plus difficiles : matériaux imbriqués, pièces malaisées à démonter, absence de filières de valorisation, etc.

Penser au recyclage dès la conception

Dépolluer, démonter,
broyer, trier...

le recyclage nécessite une série d'opérations qui sont d'autant plus longues et difficiles qu'elles n'ont pas été prises en compte à la source. C'est pourquoi l'industrie automobile intègre désormais les contraintes du recyclage de plus en plus tôt dans le processus de conception des véhicules.

LES CONSTRUCTEURS FRANÇAIS ont même défini des normes communes, destinées à faciliter le recyclage, à l'attention de leurs bureaux d'études et ceux de leurs fournisseurs. Ces normes préconisent d'utiliser des matières de plus en plus valorisables (aluminium), de limiter la diversité des matériaux dans un véhicule, et de privilégier ceux pour lesquels il existe déjà des filières de recyclage rodées. C'est ainsi que les polyoléfines, la famille de plastiques la plus facile à valoriser, ont progressivement supplanté d'autres plastiques comme l'ABS, plus rétifs à la valorisation. Autres recommandations : marquer les pièces plastiques, afin de faciliter le tri ultérieur des matières valorisables, n'utiliser qu'un seul matériau par fonction, éviter des associations de matériaux non compatibles, concevoir des éléments avec des matériaux recyclés.

LES INGÉNIEURS SONT ÉGALEMENT INVITÉS à limiter le recours à des substances nuisibles à la valorisation car polluantes (comme le chlore), et limitent sous l'effet de la législation l'utilisation de certains métaux (comme le mercure, le plomb, le cadmium ou le chrome hexavalent). Aujourd'hui, par exemple, les mousses, insonorisants et gaines de câblages électriques utilisés dans les véhicules ne contiennent plus de chlore. En

parallèle, les bureaux d'études travaillent sur la démontabilité afin de rendre les opérations de démontage plus simples, plus rapides, en équipant par exemple certains organes de fixations spéciales, faciles à extraire. ■

Dès la naissance...



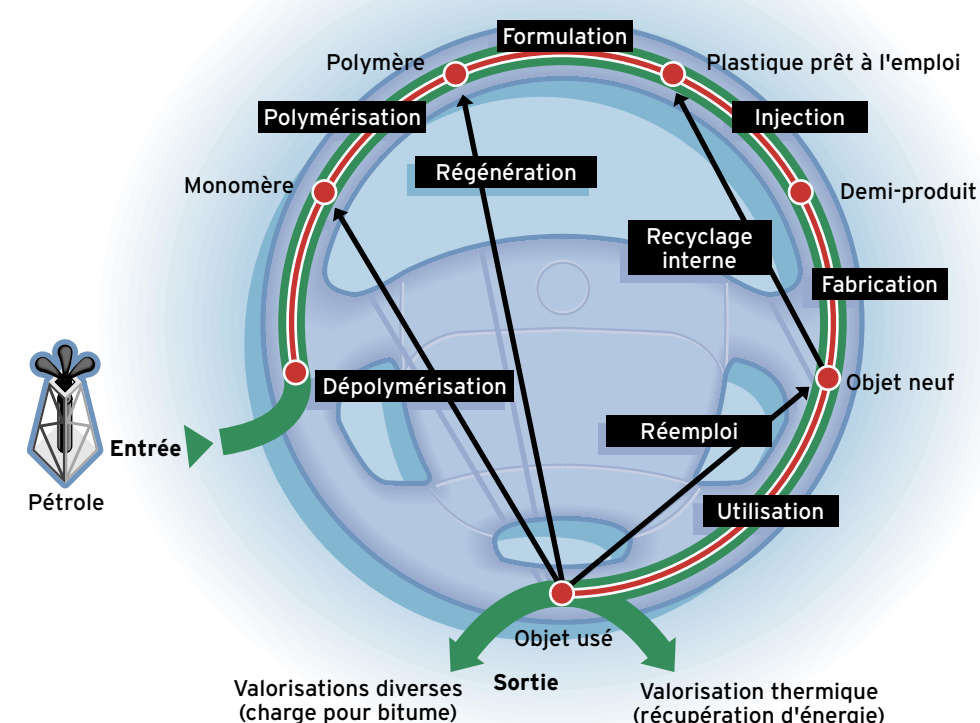
Dans les usines aussi...

CHUTES DE TÔLES, SABLES DE FONDERIE, PALETTES, CARTONS, COPEAUX D'USINAGE... comme tous les sites industriels, les usines de fabrications automobiles produisent d'importantes quantités de déchets. Depuis une dizaine d'années, la majeure partie de ces métaux, emballages, boues ou résidus est valorisée, soit sous forme de matière, soit sous forme de combustible (valorisation énergétique). Les déchets métalliques sont ainsi récupérés et valorisés en fonderie ou sidérurgie.

Une grande partie des déchets industriels banals (DIB) sont valorisés grâce à un tri sélectif en amont. Quant aux sables de fonderie, qui, bien que peu nocifs pour l'environnement, représen-

tent des volumes très importants, ils suivent désormais différents circuits : recyclage en fonderie après traitement, élimination par biodégradation, valorisation dans la construction des routes, etc. Les usines d'automobiles ont également réduit de façon importante les quantités de boues issues des ateliers de peinture ou des centrales de traitement d'eau. Ces progrès sont le fruit d'actions volontaristes et de la mise en place de systèmes de management de l'environnement du type Iso 14000, qui garantit qu'un site se donne les moyens de maîtriser ses impacts écologiques et qu'il respecte la réglementation. Tous les sites de fabrication des constructeurs français sont aujourd'hui certifiés Iso 14000.

Le cycle de vie du plastique : un parcours multiple



S'orienter dans les notions

DÉCHET : résidu d'un processus de production, de transformation, d'utilisation, ou encore, tout bien que son détenteur destine à l'abandon.

FILIÈRE : succession d'étapes nécessaire au recyclage d'un matériau.

RÉCUPÉRATION : action qui consiste à sortir un déchet de son circuit habituel de collecte et de mise en décharge.

RECYCLAGE : consiste à réintroduire dans le cycle de production la matière première d'un produit après transformation.

ECHANGE STANDARD : action qui consiste à prolonger la vie d'un produit en le rénovant (ex : rénovation d'un moteur) puis en le proposant à un prix inférieur à la pièce neuve.

VALORISATION : notion qui recouvre le recyclage, le réemploi, la valorisation matière et la valorisation énergétique. Tout ce qui n'est pas mis en décharge est valorisé. La valorisation matière consiste à recycler et réemployer un déchet sous forme de matière (les pneus broyés, par exemple, donnent une poudrette utilisée dans la confection des routes). La valorisation énergétique consiste, elle, à réemployer un déchet sous forme d'énergie. Les cimenteries, par exemple, brûlent les pneus comme combustible de substitution.

Entretien et réparer sans déchets

Le recyclage concerne également les véhicules au cours de leur existence. Entretien et réparations dans les garages engendrent en effet un certain nombre de déchets plus ou moins faciles à recycler : lubrifiants usagés, fluides divers (liquide de frein, liquide de refroidissement, etc.), chiffons, pièces mécaniques, bidons, etc.



DEPUIS UNE DIZAINE D'ANNÉES, les constructeurs se sont organisés afin de favoriser, dans les garages de leurs réseaux, le recyclage et la valorisation de tous ces déchets. Les fluides, par exemple, sont stockés dans des cuves spéciales puis récupérés par des professionnels appartenant à des filières spécialisées, avant d'être utilisés comme combustible dans des cimenteries. Les pièces en bon état, elles, sont collectées, rénovées, et commercialisées dans des réseaux de démolisseurs à des prix inférieurs aux pièces neuves. Les salariés de ces garages sont formés au tri sélectif. En outre, un certain nombre de garages ont implanté dans leurs enceintes des bacs de récupération, où les particuliers bricoleurs peuvent déposer batteries, huiles de vidange et autres pièces potentiellement polluantes. Et ce, afin d'éviter tout rejet sauvage. Enfin, les



Les garages "verts"

DANS LEURS RÉSEAUX DE CONCESSIONNAIRES et de garages agréés, les constructeurs ont mis en place des procédures de collecte et de traitement des déchets sous l'appellation "le défi environnement". Mais ailleurs, dans les autres garages, comment cela se passe-t-il ? Pour inciter les professionnels indépendants à suivre la même voie, le Centre national des professions de l'automobile (CNPA) a créé le label "Relais auto vert", attribué aux garages qui s'engagent à :

- trier leurs déchets afin d'en faciliter la collecte par les sociétés qui en assurent le recyclage,
- accueillir les déchets automobiles des particuliers (huiles, batteries, etc.),
- former leurs employés au tri sélectif.

constructeurs travaillent également pour réduire ces rejets à la source, en augmentant les intervalles d'entretien de leurs véhicules. En quelques années, grâce aux progrès de l'électronique et à de nouvelles huiles de synthèse, les intervalles de vidange sont ainsi passés en moyenne de 10 000 à 20 000 km, et pourraient bien encore s'allonger dans le futur. De même, l'évolution de l'automobile vers les commandes électriques (direction assistée, freinage électrique, etc.) devrait réduire les quantités de fluides agressifs pour l'environnement présents dans les voitures. ■

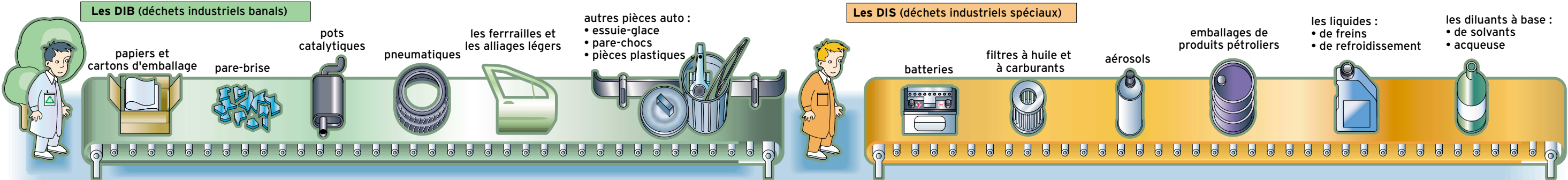
Comment valoriser les déchets industriels spéciaux (DIS) ?

LES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX (DIS) sont considérés comme dangereux ou toxiques et, de ce fait, sont très difficiles à valoriser : liquide de refroidissement, aérosols, carburants mélan-

gés, dégraissants, solides imprégnés, emballages souillés, additifs, etc. Ils sont collectés et suivent des filières spécifiques, très encadrées par la réglementation. Ils sont incinérés, les fumées

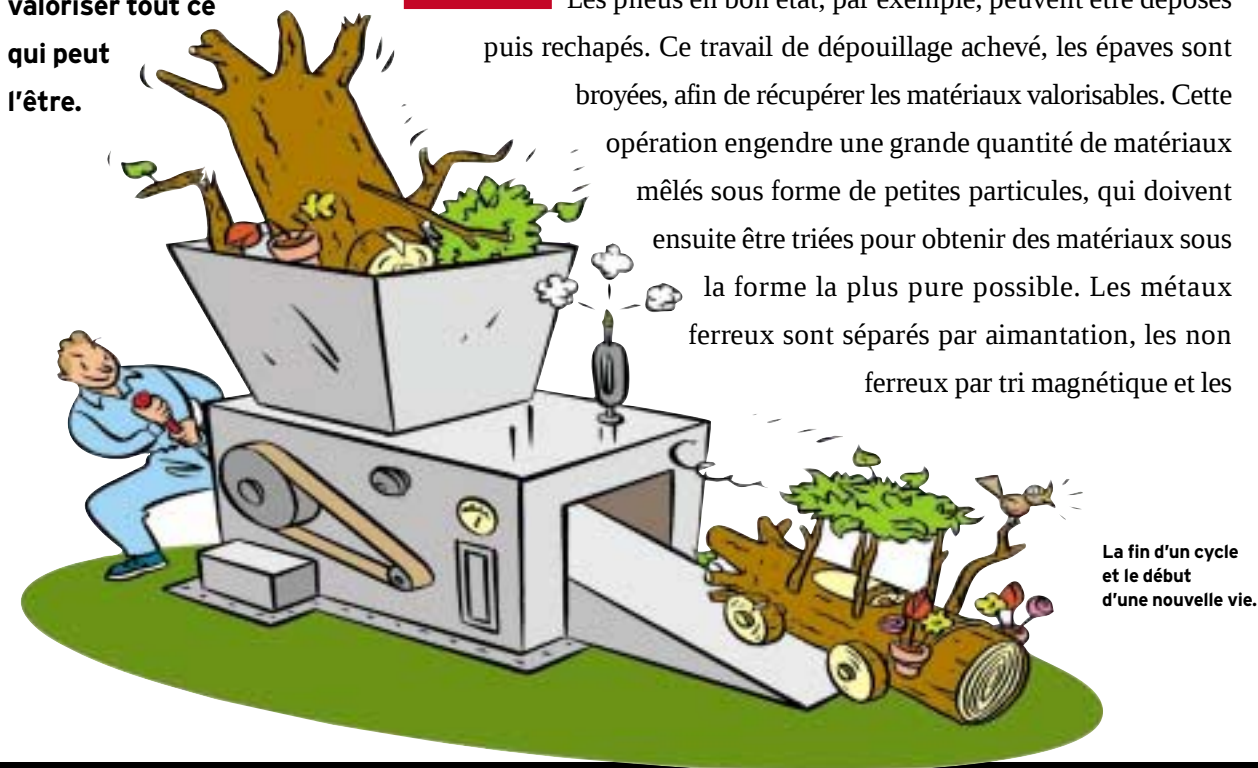
sont lavées et les scories sont stockées dans des décharges spéciales, imperméables, de classe 1, qui leur sont réservées. Le coût de mise en décharge de ces déchets est très élevé.

Faire la différence entre les types de déchets



Optimiser la valorisation des véhicules hors d'usage

Rien ne se perd, tout se transforme... le principe de Lavoisier est de plus en plus vrai pour les voitures. Une fois hors d'usage, la plupart d'entre elles suivent désormais un parcours en plusieurs étapes, destiné à valoriser tout ce qui peut l'être.

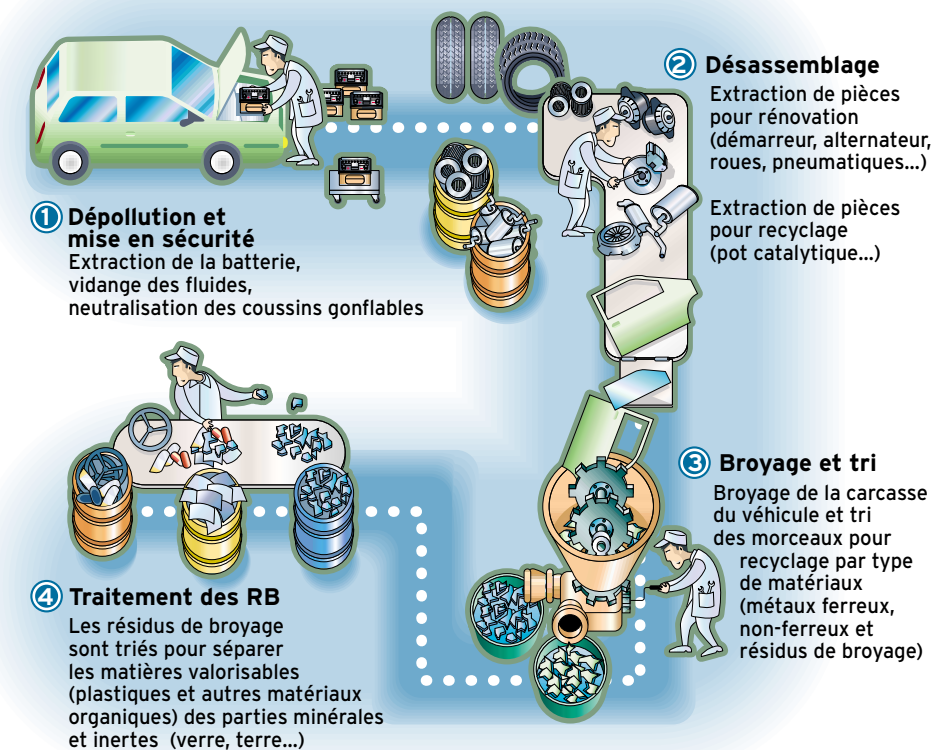


LE VÉHICULE EST DÉPOLLUÉ ET MIS EN SÉCURITÉ (neutralisation des éléments pyrotechniques) et débarrassé de tous les fluides potentiellement polluants qu'il contient (carburant, liquides de frein et de refroidissement, etc.) et de sa batterie. Une partie des pièces peut être démontée pour les revendre, comme certains organes mécaniques en bon état qui, une fois rénovés, sont revendus en échange standard.

Les pneus en bon état, par exemple, peuvent être déposés puis rechapés. Ce travail de dépouillage achevé, les épaves sont broyées, afin de récupérer les matériaux valorisables. Cette opération engendre une grande quantité de matériaux mêlés sous forme de petites particules, qui doivent ensuite être triés pour obtenir des matériaux sous la forme la plus pure possible. Les métaux ferreux sont séparés par aimantation, les non ferreux par tri magnétique et les

plastiques sont triés par flottation densimétrique. Selon leur degré de pureté et d'intérêt, les matériaux sont ensuite, soit recyclés, soit valorisés sous une forme matière ou énergétique. Seuls les déchets ultimes sont envoyés en décharge. ■

De la dépollution au traitement des résidus de broyage



Quelles filières pour le traitement des VHU ?

LA FILIÈRE DOIT S'ORGANISER ENTRE DÉMOLISSEURS ET BROyeurs, elle est à double entrée : un démolisseur peut acheter un véhicule en fin de vie s'il estime qu'il peut valoriser et rentabiliser ce véhicule en revendant les pièces d'occasion, mais le démolisseur n'a aucune obligation de reprise. En revanche, les véhicules laissés par les démolisseurs seront alors orientés directement vers les broyeurs qui eux, et eux seuls, ont l'obligation d'assurer la reprise sans frais pour le dernier détenteur. Le broyeur a pour tâche de broyer les véhicules et il sépare les différents matériaux pour les revendre comme matières premières. La présence dans les véhicules de matériaux à valeur de plus en plus grande (il y a 4 grammes de métaux précieux dans un pot catalytique) fait que la filière broyage-tri avec réutilisation comme matière première est de mieux en mieux équilibrée (les coûts de traitement sont couverts par la vente des matériaux).

Les points clés de la directive européenne sur les VHU

Les pays membres de l'Union européenne doivent adopter les principales dispositions contenues dans la directive sur le recyclage des véhicules hors d'usage publiée en 2000 par la Commission européenne.

Ses principales dates :

- 2002, Le certificat de destruction
- 2003, La limitation des métaux lourds.
- 2007, La reprise sans frais pour le dernier détenteur.

Ses points clés :

- **LA PRISE EN COMPTE DU RECYCLAGE DANS LA CONCEPTION.** Les constructeurs sont incités à prendre en compte les contraintes du recyclage dès la conception des véhicules, et à publier pour chaque modèle des

informations sur le démontage, la nature des différents matériaux et substances présents dans le véhicule, ainsi que la localisation des substances dangereuses.

- **DES CENTRES DE TRAITEMENT AGRÉÉS.** La directive prévoit que

tous les professionnels intervenant dans les filières de recyclage soient soumis à un système officiel d'autorisation ou d'agrément. Pour l'obtenir, les installations s'engagent notamment à vider les véhicules de toute substance potentiellement

nuisible à l'environnement, à retirer les matériaux et composants dangereux, afin qu'ils ne contaminent pas les autres. Et à faire en sorte que tout ce qui est valorisable puisse l'être.

- **UN CERTIFICAT DE DESTRUCTION.** L'annulation de l'immatriculation

d'un véhicule ne peut se faire que sur présentation d'un certificat de destruction, établi par les installations de traitement agréées.

- **QUATRE MATÉRIAUX PROHIBÉS.** Le plomb, le mercure, le cadmium, le chrome hexavalent sont interdits de

séjour dans les voitures.

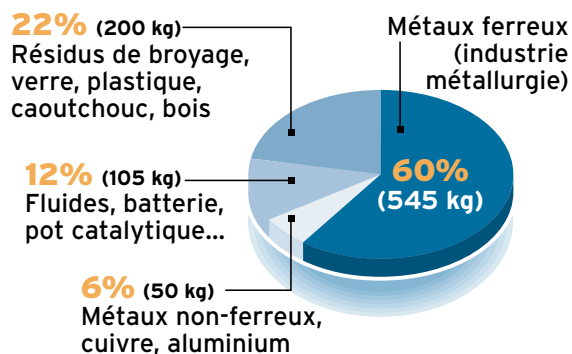
- **LA COLLECTE.** Les Etats membres doivent mettre en place des dispositifs de collecte de tous les VHU et, dans la mesure du possible, des pièces usagées qui constituent des déchets.
- **UN TAUX DE VALORISATION IMPOSÉ** (cf. p. 3)

Vers la valorisation totale de l'automobile

De la production au traitement du véhicule hors d'usage, le cycle de vie de l'automobile est désormais un cercle vertueux. La conception tient compte des contraintes en économisant les matières premières (quantité et nombre de matériaux différents) et en prévoyant le traitement du véhicule en fin de vie (suppression des vis pour faciliter le démontage...). L'entretien permet aussi désormais d'effectuer le recyclage des pièces de rechange. Ces efforts permettent en définitive de faire des économies sur l'ensemble de la vie des véhicules, et de diminuer le stockage des déchets ultimes.

Composition d'un VHU (masse 900 kg)

Tri à l'usine du broyage



Que deviennent-ils ?

Pièces recyclables

Pièces recyclées

Huiles de vidange



L'huile est régénérée ou utilisée comme combustible en cimenteries.

Chiffons sales, emballages souillés, résidus de produits



Incinération avec récupération d'énergie.

Batteries



Après neutralisation de l'acide, recyclage du plomb et de la matière plastique du bac.

Cartons



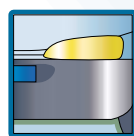
Ils sont recyclés dans la filière papier-carton.

Pièces métalliques



Elles sont broyées, puis les différentes matières sont triées (acier, aluminium...) pour être réutilisées dans la métallurgie.

Pièces plastiques



Les pare-chocs en polypropylène sont broyés et la matière recyclée ; les autres matières plastiques sont utilisées comme combustible en cimenterie.

Vitres



Elles sont broyées, puis les granulats sont recyclés dans l'industrie du verre.

Pneumatiques



Une partie des pneus est rechapée, le reste est broyé et utilisé comme combustible en cimenterie ou recyclé en poudrette (réalisation d'enrobés drainants pour les travaux publics).

Filtre à huile



Les filtres sont broyés, l'huile est isolée et orientée vers la filière des huiles de vidange. Les particules métalliques sont recyclées en aciérie. Les éléments filtrants sont valorisés thermiquement.

