

Dossier technique

LE RECYCLAGE ET LA VALORISATION DES DECHETS EN REPARATION CARROSSERIE PEINTURE

Cette partie a pour objectif de développer les aspects réglementaires de la mise en place des normes du « management de la qualité et de l'environnement » dans les entreprises de la réparation carrosserie et peinture automobile et de donner des exemples de traitement des différents déchets issus de la réparation.

L'un des enjeux du développement durable est la réduction des stocks de déchets polluants qui ne peuvent pas être détruits.

REGLEMENTATION DANS LES ENTREPRISES DE LA REPARATION AUTOMOBILE

A) LES VEHICULES EN REPARATION

Les professionnels de la réparation automobile ont la responsabilité d'organiser l'élimination de leurs déchets. En effet les déchets issus de l'activité de réparation et de maintenance sont interdits de mise en décharge depuis le 1^{er} juillet 2002. Seuls les déchets ultimes sont mis en décharge.

Les professionnels de la réparation doivent trier et stocker les déchets dans des installations agréées. Les déchets sont ensuite remis à leurs propres frais à des entreprises d'élimination agréées reconnues par les Pouvoirs publics, comme c'est le cas pour la récupération des huiles usagées, des batteries, et des pneus.

B) REPARTITION DES COÛTS

La valorisation et le recyclage des éléments et des produits en fin de vie passent par l'organisation de filières permettant à tous les opérateurs qui le souhaitent de participer au dispositif qui garantit une répartition équitable des coûts.

Tous les opérateurs d'une chaîne de production, de maintenance et de réparation ont la possibilité de répercuter ou non ces coûts sur leurs clients et d'en choisir les modalités.

Les opérateurs doivent mentionner au pied des factures adressées à leurs clients les coûts environnementaux, qui doivent être présentés indépendamment des coûts de réparation facturés.

C) LES VEHICULES EN FIN DE VIE

Un décret du 1^{er} août 2003 relatif à la construction et à la destruction des véhicules hors d'usage (V.H.U.) oblige la collecte de tous les véhicules hors d'usage mis sur le marché après le 1^{er} juillet 2002. A partir du 1^{er} janvier 2007, cette collecte s'étendra aux véhicules mis sur le marché avant cette date.

Les constructeurs ont pour devoir la collecte, le retraitement et la destruction des VHU et doivent mettre en place une filière adaptée.

Cette opération est sans frais pour le possesseur du VHU, elle est effectuée par des démolisseurs agréés qui dépolluent les véhicules avant traitement.

D) ROLES DE L'ADEME

Pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre et contre la dégradation du milieu naturel par des substances chimiques et des déchets industriels, un établissement public, l'ADEME*, a été créé.

Il a pour objectif :

- D'accroître l'utilisation cohérente de l'énergie et des matériaux dans le déroulement de la production.
- D'abaisser les déchets de production et d'améliorer le recyclage.
- D'améliorer l'utilisation des sources d'énergie actuelles et renouvelables.
- D'adopter les éco technologies pour la production durable.
- De réduire les coûts des éco technologies pour les rendre plus abordables.
- De diminuer le gaspillage.
- D'enseigner au mieux la consommation durable.

E) APPLICATION DES NORMES ISO 9000 ET ISO 14000

La famille des normes ISO 9000 aborde essentiellement le « **management de la qualité** » pour :

- Répondre aux impératifs de qualité du client et aux impératifs réglementaires applicables, en visant la satisfaction du client.
- Effectuer une amélioration continue de ses productions.

La famille des normes ISO 14000, qui est en relation avec la précédente, concerne essentiellement le « **management environnemental** » pour :

- Réduire au minimum les effets dommageables de ses activités sur l'environnement.
- Accomplir une amélioration durable de ses succès environnementaux.

Les familles des normes ISO 9000 et ISO 14000 peuvent être appliquées dans tout secteur d'activités, à tout organisme, grand ou petit, quel que soit son produit ou son service.

F) DIRECTIVE EUROPEENNE

Afin de diminuer la production de déchets et de faciliter la réutilisation et la valorisation des composants des véhicules et VHU, la directive européenne 2000/53/CE invite les Etats membres à prendre les mesures nécessaires pour la mise en place de moyens de collecte, de traitement et de valorisation de ces déchets.

Les composants et matériaux des véhicules doivent être reconnus en utilisant les normes ISO 1043-1, ISO 1043-2, ISO 11469, ISO 1629 d'après la décision 2003/138/CE.

Pour faciliter la mise au rebut en assurant un traitement respectueux de l'environnement, la norme NF ISO 22628 donne aux constructeurs une méthodologie à prendre en compte lors de la conception des nouveaux véhicules.

Un arrêté définit les conditions d'utilisation de quatre métaux lourds : le plomb, le mercure, le cadmium et le chrome.

G) CAS DES PRODUITS SOLVANTES

Pour réduire les émissions de composés organiques volatiles (COV) associés à l'utilisation des peintures et vernis, la directive européenne 2004/42/CE précise qu'aucun produit solvanté ne pourra être vendu sur le marché de l'Europe des 25 à partir du 1^{er} janvier 2008. Au cours de l'année 2007, ils pourront être vendus à condition qu'ils aient été fabriqués avant le 1^{er} janvier 2007.

* Voir le glossaire en fin de document.

H) CLASSIFICATION DES DECHETS EN REPARATION CARROSSERIE PEINTURE

Cette classification a été effectuée en fonction de l'impact des déchets sur l'environnement.

Trois groupes forment cette classification :

✓ **Les déchets inertes**

Il n'y a pas de produits issus des déchets inertes en réparation carrosserie peinture.

✓ **Les déchets non dangereux DND***

Les déchets non dangereux ou DND* (décret du 18 avril 2002) étaient anciennement appelés déchets banals ou D.I.B.

Nous pouvons les classer en 6 types de déchets avec 6 exemples de contenant.

- 1) Les déchets issus de carton et de papier non souillées
- 2) Les déchets issus de métaux ferreux et non ferreux (ferraille)
- 3) Les déchets issus du verre
- 4) Les déchets : les pare chocs
- 5) Les déchets : les pneumatiques usagés VL
- 6) Les déchets associant plusieurs matériaux de natures différentes.

✓ **Les déchets dangereux DD***

Les déchets dangereux ou DD*(décret du 18 avril 2002) étaient anciennement appelés déchets spéciaux industriels ou D.I.S.

Nous pouvons les classer en 10 types de déchets avec 10 exemples de contenant.

- 1) Les déchets issus de carburants mélanges
- 2) Les déchets issus des liquides de refroidissement
- 3) Les déchets issus des boues de peinture
- 4) Les déchets issus des solvants usés
- 5) Les déchets issus des aérosols et matériels souillés
- 6) Les déchets issus de filtres à huile
- 7) Les déchets issus de solides imprégnés.
- 8) Les déchets issus d'emballages de lubrifiants souillés
- 9) Les batteries
- 10) Les piles

I) LES DECHETS ET MODES DE STOCKAGE D'UNE ENTREPRISE MOYENNE

Les déchets non dangereux DND

TYPES de DECHETS	PRODUIT	CONTENANT
-Cartons d'emballage de pièces, de produits non souillés -Cartons propres d'atelier -Papiers de bureau (purs)	CARTON PAPIER	Benne de 30 M³ + presse à balles
-Toute pièce en métal ferreux (fonte, acier) ailes, capots, éléments de structure... -Ou non ferreux (aluminium, capot, porte nue, plaque de police...) (magnésium)	FERRAILLE	Benne de 17 M³
-Les pare brises, les vitres latérales, les vitres coulissantes nues	VERRE	Bacs de 450 litres
-Tous types de pare chocs	PARE CHOCS	Benne de 25 M³
-Les pneumatiques usagés VL	PNEUMATIQUES	Benne de 30 M³
-Polyéthylène -Enjoliveurs -Grille de calandre -Rétroviseurs -Optiques de phare -Feux de signalisation -Lunettes arrières -Joints, durits -Pièces en SMC */ BMC* -Pièces en composite thermoplastique. -Garniture de porte -Planche de tableau de bord -Siège, coiffe garniture -Ceintures (neutralisées) -Airbags (déclenchés) -Balais d'essuie glace -Filtres à air, de climatisation -Papiers de marouflage	MULTI MATERIAUX En CET*(2002) Actuellement en centre de tri de valorisation	Benne de 25 M³

Les déchets dangereux DD

TYPES de DECHETS	PRODUIT	CONTENANT
-Mélange de gasoil et d'essence	CARBURANTS MELANGES	Fûts de 200 litres à bonde
-Liquides de refroidissement usagés	LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT	Fûts de 200 litres à bonde
-Boues de peinture	BOUES DE PEINTURE	Fûts de 200 litres à ouverture totale
-Solvants usés + de 30% d'impuretés, solvant de nettoyage de dégraissage	SOLVANTS (2008)	Fûts de 200 litres à bonde
-Aérosols (dégrippants, protection anti- corrosion, guide de ponçage, rénovateur plastique, nettoyeur vitres, cartouches de mastics, colles à extruder, boîtes de mastics, d'étanchéité, insonorisant...)	AEROSOLS ET MATERIELS SOUILLES	Fûts de 200 litres à ouverture totale
-Chiffons souillés, cartons, papiers souillés, sciure, absorbant souillés, poussières de ponçage, filtres de cabine, de préparation...)	SOLIDES IMPREGNES	Conteneurs de 1M³
-Filtres à huile et à carburant	FILTRES	Fûts de 200 litres à ouverture totale
-Bidons plastiques d'huile, de liquides de refroidissement...	EMBALLAGES DE LUBRIFIANTS SOUILLES	Conteneurs de 1M³
-Batteries usagées	BATTERIES	Bacs de 660 litres
-Piles	PILES	Boîtes en carton

J) COLLECTE DES EAUX USEES

La plupart des entreprises ont une aire de lavage et de préparation avant livraison des véhicules. Les ateliers sont aussi nettoyés. On peut en effet trouver sur le sol des traces d'hydrocarbures, divers produits polluants, provenant notamment de la distribution de carburants et du stockage des VHU (traces d'huiles...) Pour le rejet des eaux souillées, la norme fixe une limite de 20 milligrammes par litres d'hydrocarbures en eaux déversées en égout.

Il est donc souhaitable d'installer un décanteur-séparateur d'hydrocarbures avant rejet.

L'installation est obligatoire pour des ateliers dont la superficie est supérieure à 500 M².

K) MANIPULATION ET STOCKAGE DES DECHETS DANS L'ENTREPRISE

Une aire de stockage est réservée dans chaque entreprise.

Elle est agencée en 2 parties :

Une pour les déchets solides et l'autre pour les déchets liquides.

Pour les déchets liquides, une aire étanche de stockage séparée, sous abri, avec gouttière de récupération est indispensable. Une norme définit la matière des fûts avec marquage et étiquetage indiquant la nature et le contenu des fûts. Les fûts de produits sont stockés sur palette, avec les consignes de sécurité incendie.

Pour les déchets solides, stockés dans des conteneurs fermés, une aire étanche de stockage est prévue.

Le document unique rédigé pour chaque entreprise permet de définir les modalités de manipulation des déchets conformément aux réglementations du code de l'évaluation de la prévention des risques professionnels.

L) COLLECTE DES DECHETS

Un bordereau de suivi des déchets DD est un formulaire CERFA n°07-0320 établi en 5 exemplaires par l'entreprise qui a pour rôle d'assurer la traçabilité des déchets dangereux (DD) et de prouver leur destruction pour le producteur.

Tout producteur de déchets (DD) qui donne à une entreprise de collecte une quantité de déchets supérieure à 100kg par mois doit rédiger un bordereau de suivi. Le producteur contacte les entreprises filières de collecte qui bénéficient de l'agrément préfectoral pour la récupération et le conditionnement des divers déchets.

Les bordereaux seront conservés pendant 3 ans et mis éventuellement à la disposition des services de l'Etat.

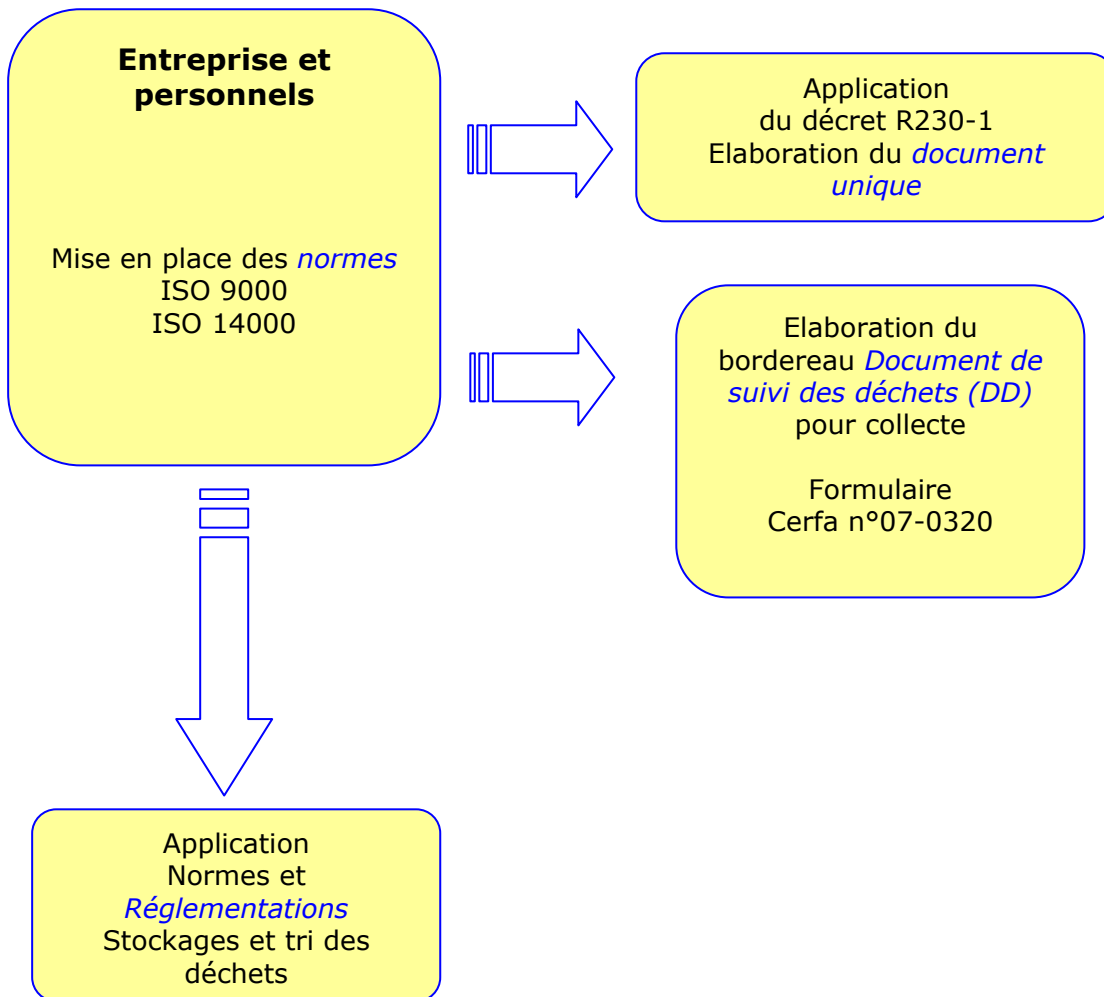
Les producteurs, les collecteurs, les transporteurs, les importateurs et les exploitants d'installations de stockage de déchets ont pour obligation de tenir un registre retraçant au fur et à mesure la réalisation de leurs éliminations. Ce registre est à la disposition du service d'inspection des installations classées.

M) OBLIGATIONS ET SANCTIONS

Selon le code de l'environnement (art. L541-2) « *Toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer, ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la liste unique définie dans l'annexe II du décret n°2002-540 du 18 avril 2002* ».

Les sanctions encourues sont définies par l'article L541-41 du code de l'environnement.

L'ORGANISATION REGLEMENTAIRE D'UNE ENTREPRISE DE REPARATION AUTOMOBILE (Management de la qualité et management environnemental)



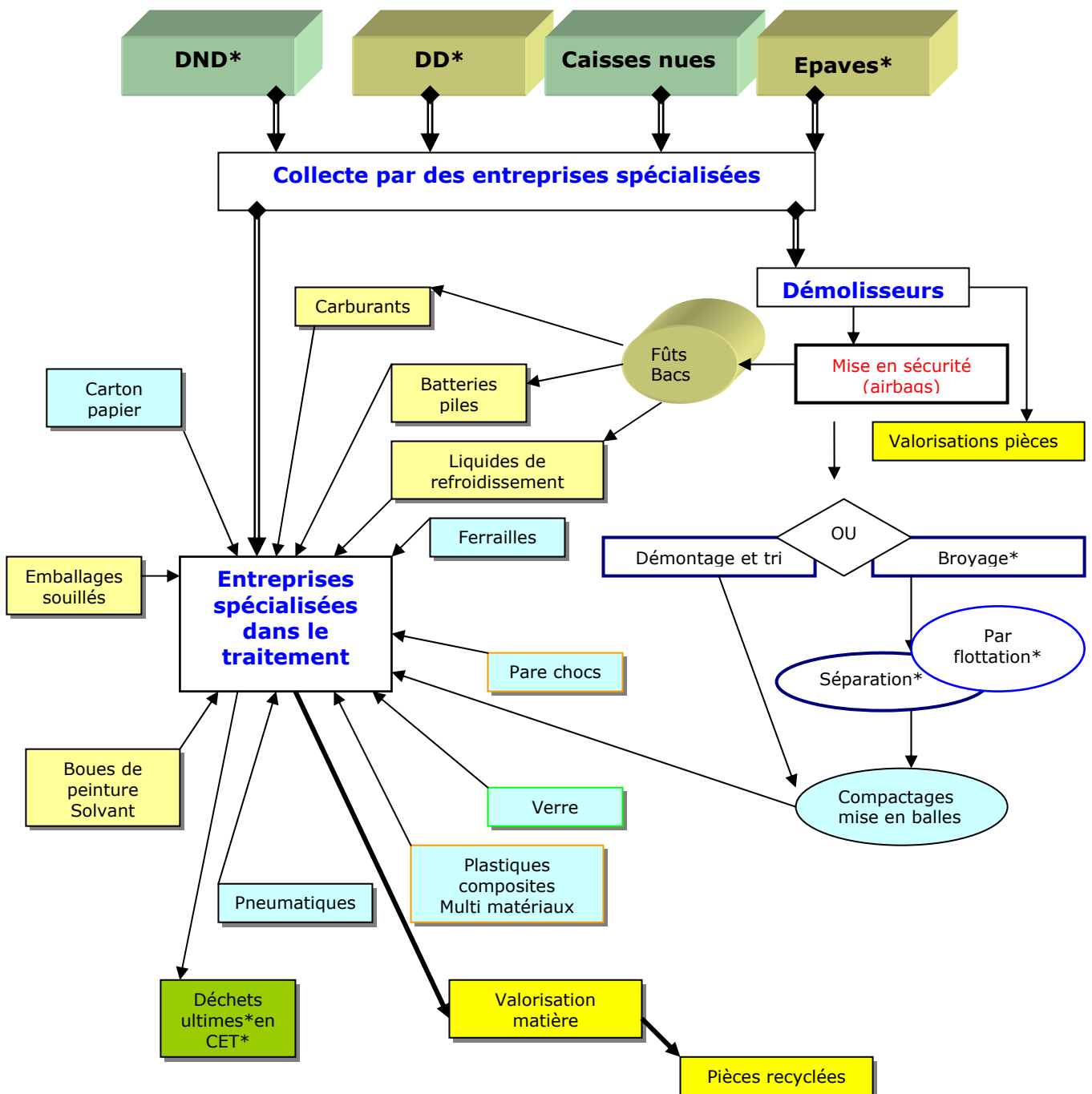
LES TRAITEMENTS DES DECHETS ISSUS DE LA REPARATION

Evacuation et conditionnement des déchets des entreprises de réparation

Les divers types de déchet DND*, DD* en contenant sont évacués par des entreprises spécialisées vers des centres de valorisations.

Les caisses nues et les véhicules dits épaves (VHU*) sont évacués par des transporteurs spécialisés vers les centres de démolition.

Schéma du cheminement des déchets issus de la réparation dans les différentes filières



Comment sont traités les divers déchets issus de la réparation ?


Comme nous l'avons vu précédemment les différents déchets sont conditionnés et par la suite acheminés vers les centres de traitement.

Les déchets issus de la réparation sont :

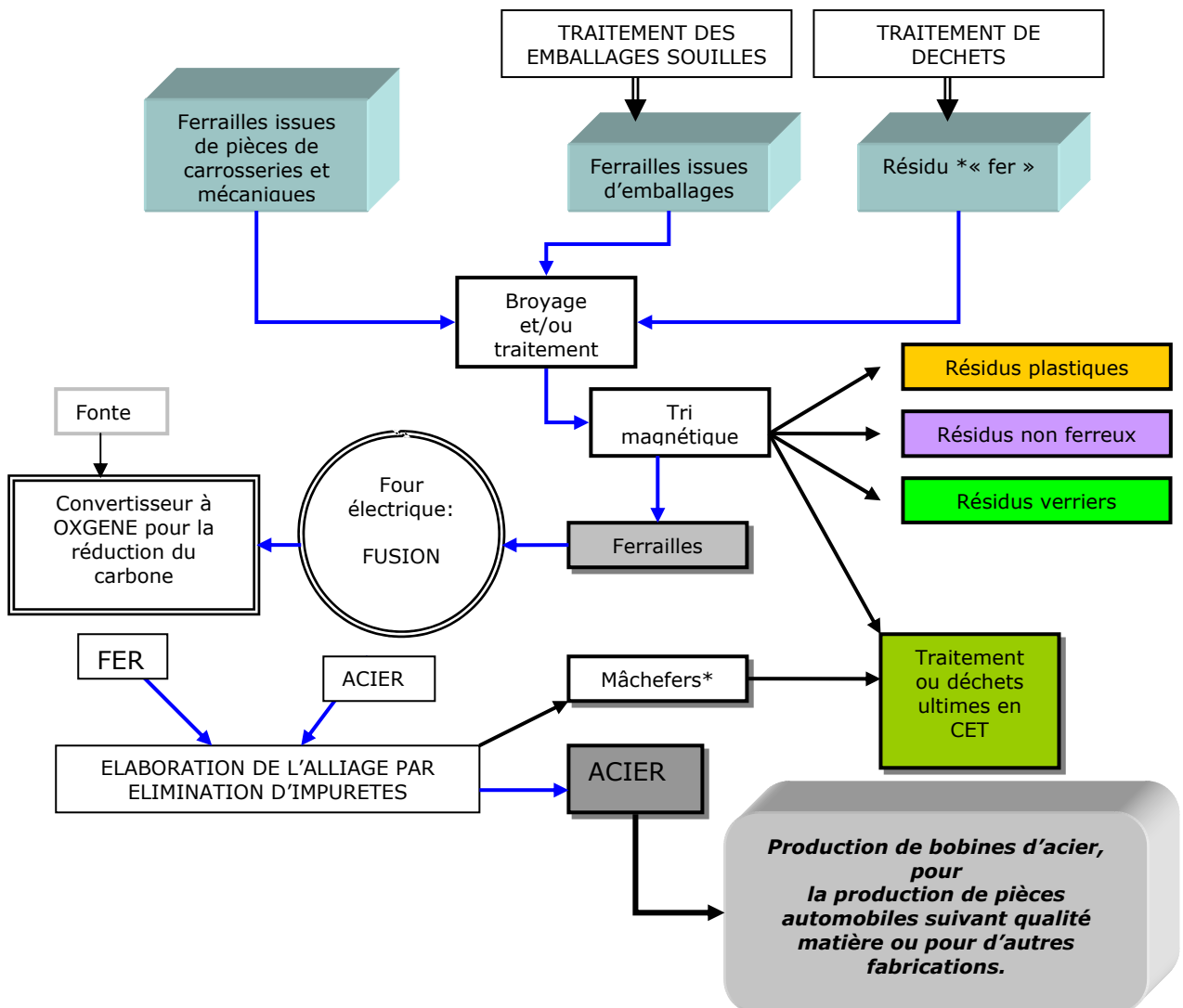
- Les éléments métalliques ferreux ou non (ailes, portes, capots, hayons...)
- Les éléments plastiques, composites, multi matériaux (grilles de calandre, optiques, rétroviseurs, joints, enjoliveurs, garnitures de portes...)
- Les éléments en verre (vitrages, pare brise...)
- Les emballages souillés (bidons, aérosols, cartouches et boîtes de mastic, insonorisants...)
- Les solvants (nettoyant, dégraissant...)

Nous allons détailler pour chacun les grandes étapes de leurs valorisations.

TRAITEMENTS DES ELEMENTS METALLIQUES FERREUX

Le logo  permet la valorisation de l'acier par un tri à la source.

La matière recyclée est issue des « ferrailles », éléments de tôlerie, acier forgé, aciers divers, fonte GL, GS, acier inox , emballages ou éléments en multi matériaux.

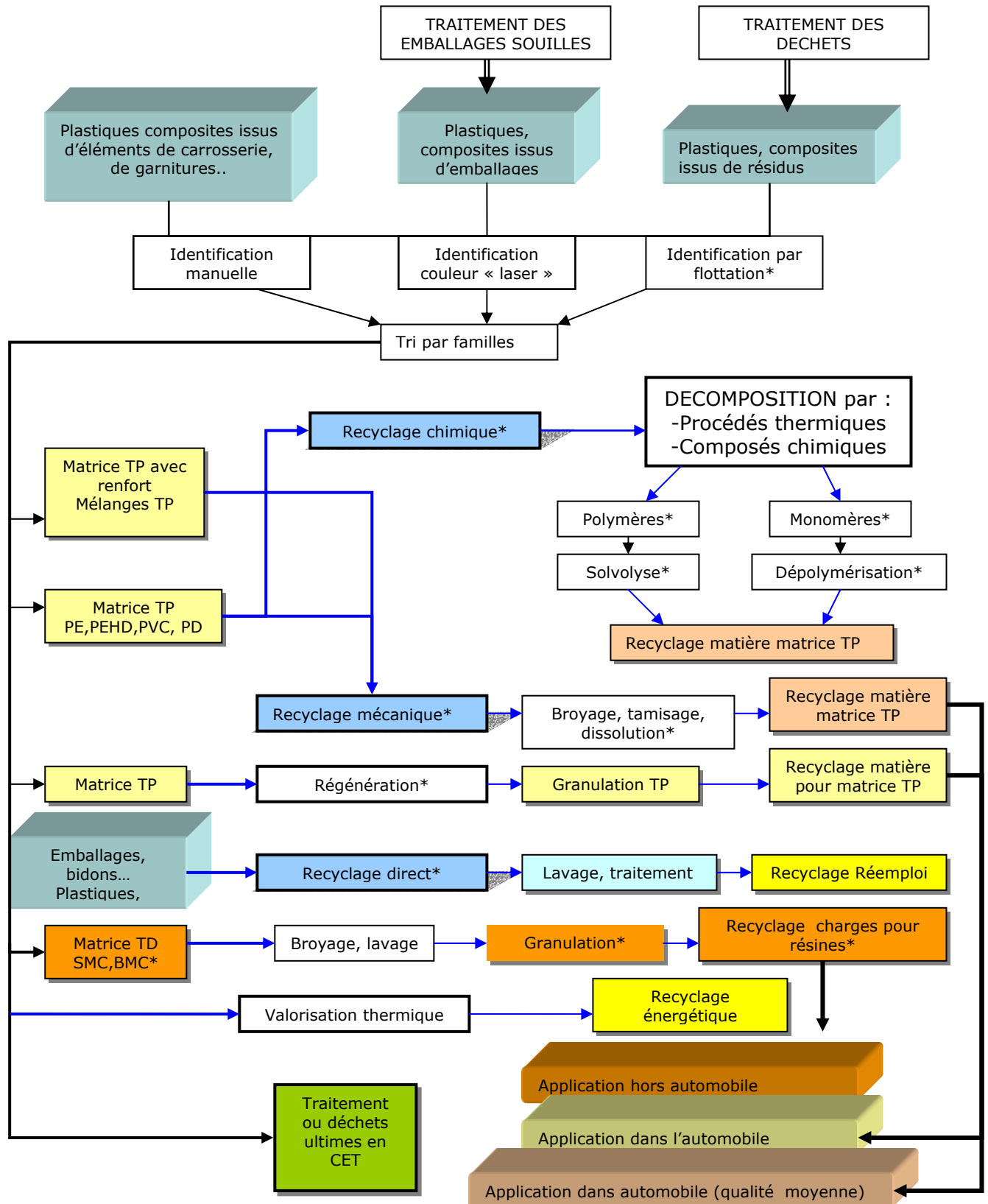


On trouve 65% d'acier recyclable et recyclé sur les véhicules actuels.

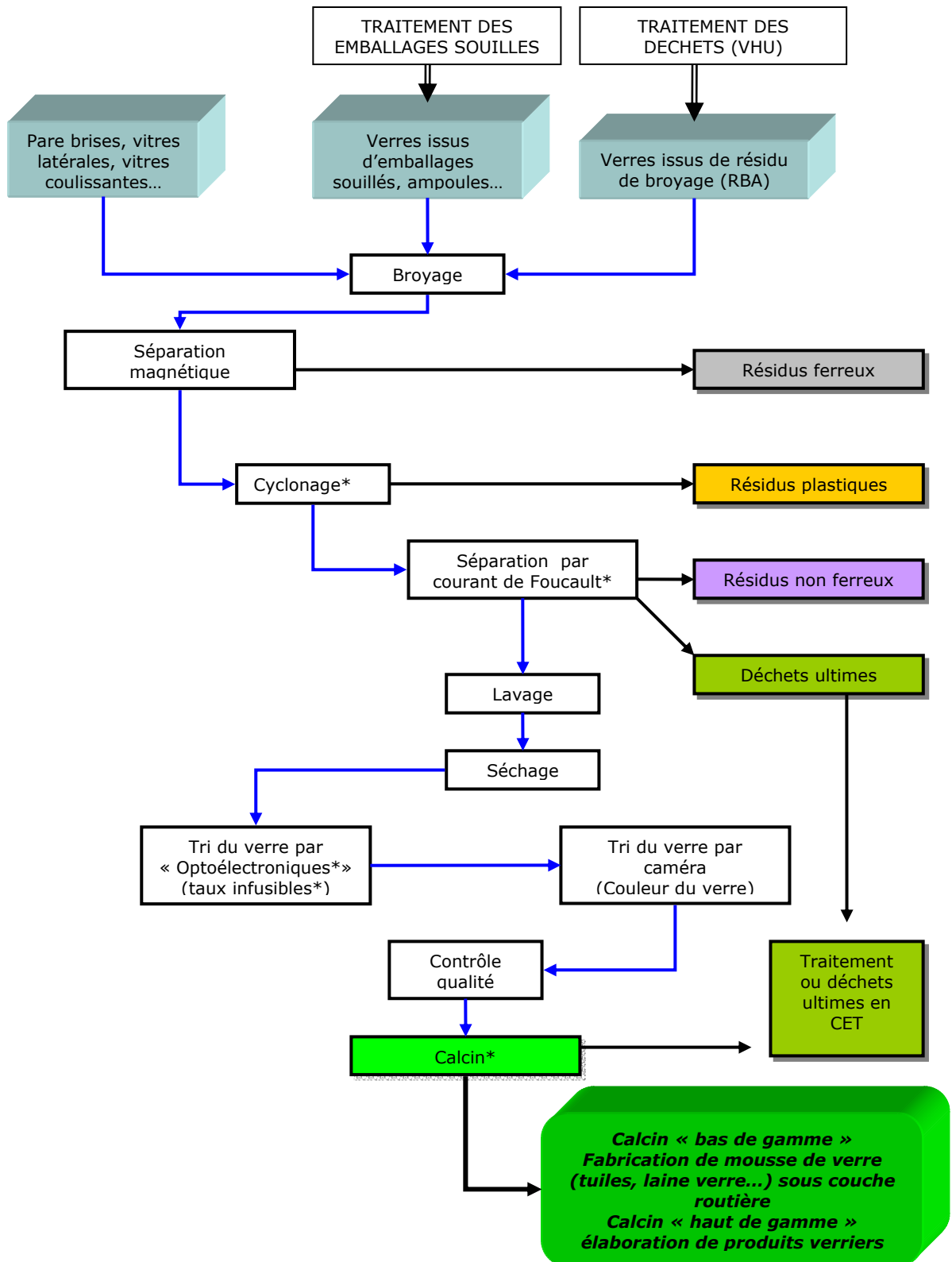
TRAITEMENTS DES ELEMENTS PLASTIQUES, COMPOSITES, MULTI MATERIAUX



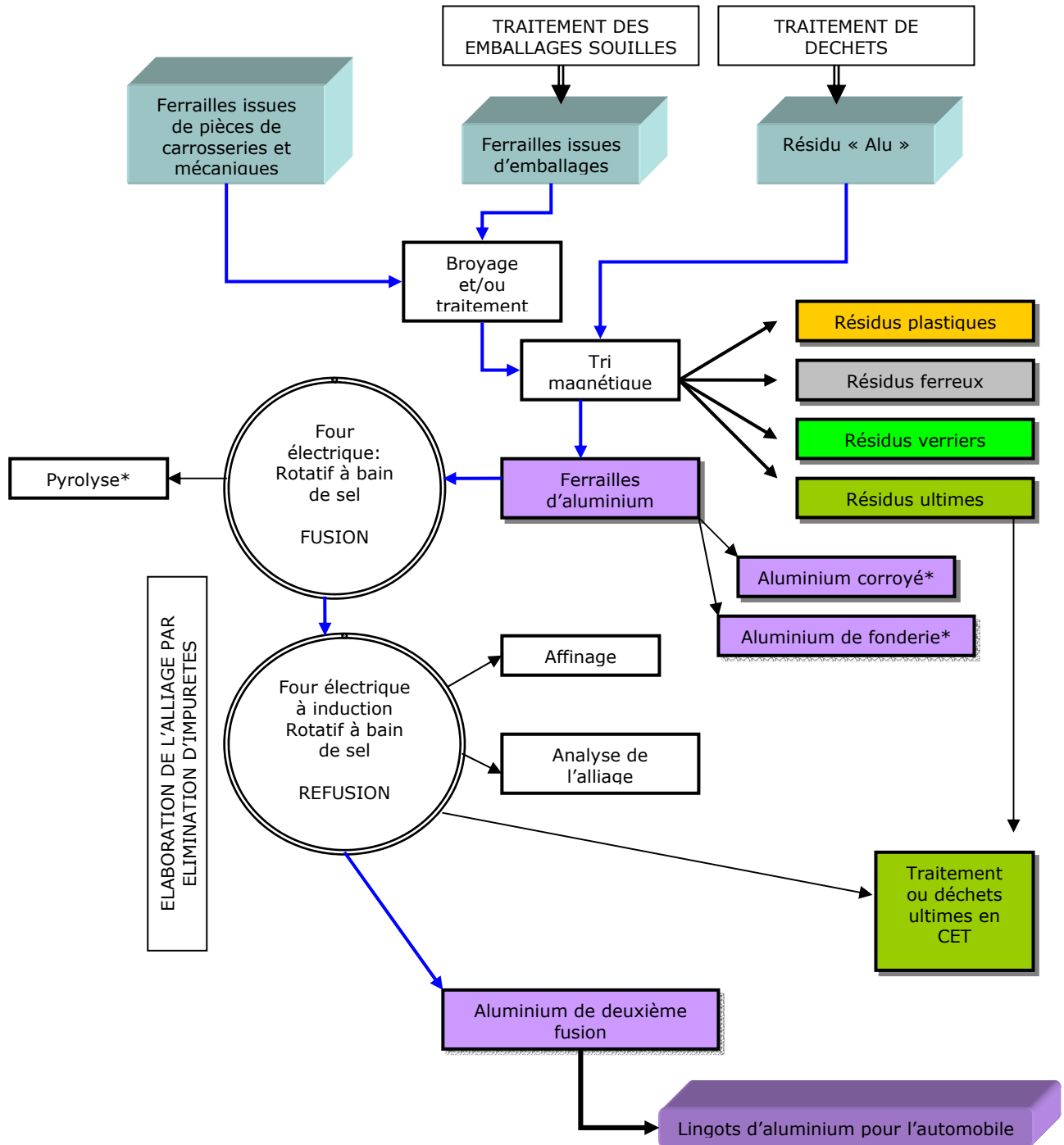
La matière recyclée est issue d'éléments en thermoplastiques (ABS, PVC), de composites thermoplastiques, d'« alliages de polymères », de composites thermodurcissables, de multi matériaux.



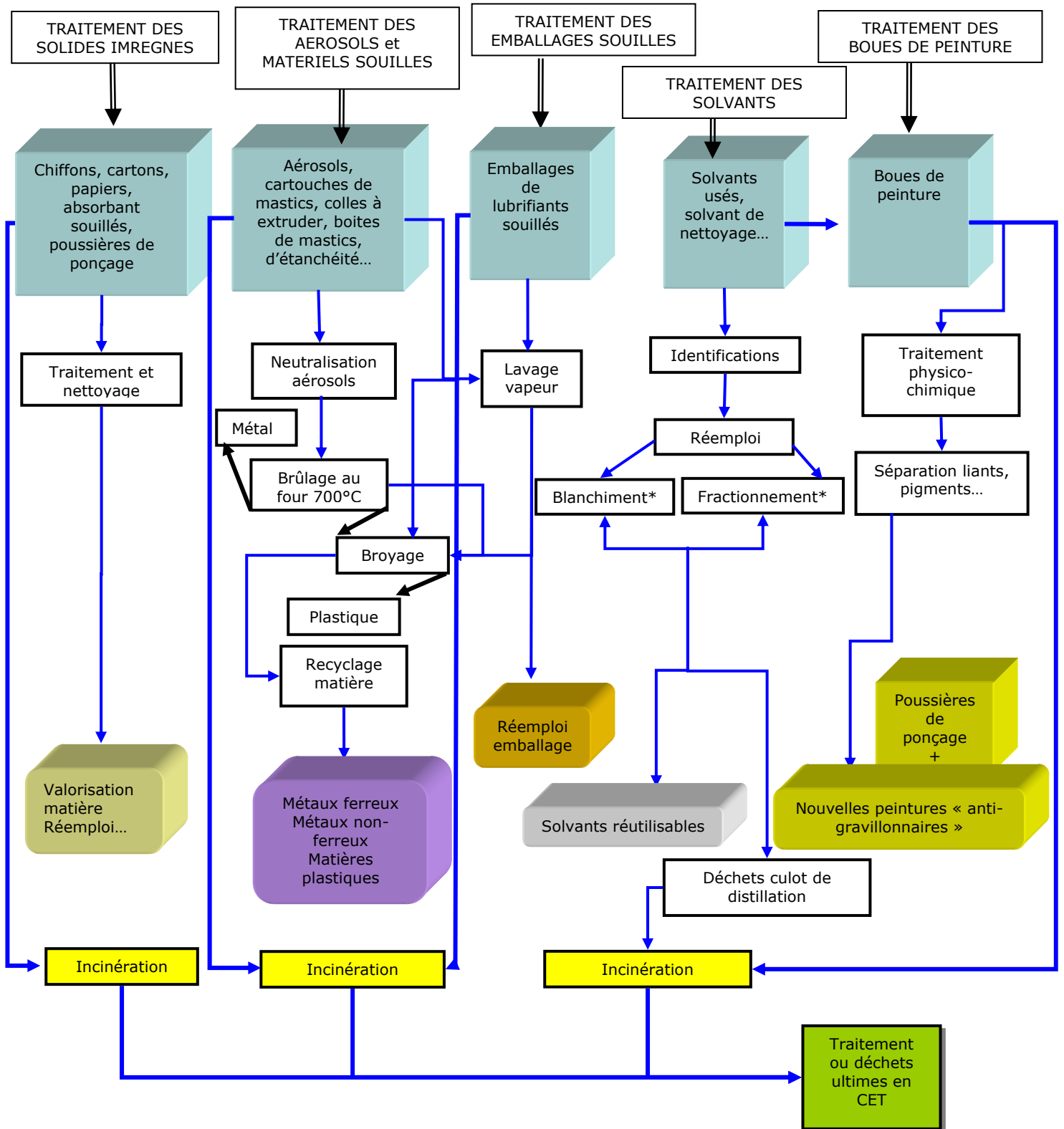
TRAITEMENTS DES ELEMENTS VERRIERS



TRAITEMENTS DES ELEMENTS METALLIQUES NON FERREUX



TRAITEMENTS DES ELEMENTS ET PRODUITS SOUILLES



LIENS ET COMPLEMENTS D'INFORMATIONS

www.ademe.fr

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

www.ademe.fr/midi-pyrenees/documents/a_1/organismes.pdf

Listes d'organismes impliqués dans le recyclage et la valorisation des déchets

www.finances.gouv.fr/DGCCRF

Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.

www.environnement.gouv.fr

Ministère de l'écologie et du développement durable

www.sarpindustries.fr

Traite, recycle et valorise les déchets dangereux

www.onyx-france.com

Traitement des déchets industriels

www.autovinyle.com

Association pour le recyclage du PVC dans l'automobile

www.proplast.org/spmp

Syndicat des producteurs de matières plastiques

www.france-alu-recyclage.com

Recyclage de l'aluminium

www.ifen.fr

Institut français de l'environnement

www.cerfa.gouv.fr

Formulaire de suivi déchets Cerfa n°07-0320

www.febelauto.be/flash/eolv2000fr.swf

Chaîne de broyage et de séparation par flottation pour les V.H.U.

www.csneami.fr/communication/cintra

"Evacuation et recyclage des déchets" de la CINTRA - Octobre 2001

www.cercle-recyclage.asso.fr

Dossiers et publications sur le recyclage

www.prorecyclage.com

Outils, filières, cartographies, innovations pour le recyclage

www.developpement-durable.psa.fr

Démarche du groupe P.S.A. pour le développement durable

www.developpement-durable.renault.com

Recyclage des éléments et produits constitutifs des véhicules et les stratégies du développement durable

GLOSSAIRE

-A-

- **ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est une agence française, chargée d'agir pour le respect de l'environnement, par la réduction et le recyclage des déchets, le développement des énergies renouvelables, la réhabilitation des sites pollués, la réduction du bruit et d'autres facteurs environnementaux.

-B-

- **BORDEREAU DE SUIVI OU LE DOCUMENT DE SUIVI DES DECHETS** : Le bordereau de suivi est un formulaire constitué de 5 exemplaires (BSDI) c'est un document qui a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets dangereux (D.I.S.) et d'établir une preuve de leur élimination pour le producteur responsable.
- **BLANCHIMENT** : Extraction des impuretés dans une solution solvantée.

-C-

- **CALCIN** : Verre broyé et nettoyé utilisé par les verreries en remplacement de la matière première.
- **C.E.T** : Centre d'enfouissement technique lieu de stockage permanent des déchets, appelé également Centre de Stockage de Déchets ultimes (CSDU). On distingue :
 1. La classe 1 recevant des déchets industriels spéciaux, ultimes stabilisés, appelé maintenant « centre de stockage de déchets spéciaux ultimes et stabilisés ».
 2. La classe 2 recevant les déchets ménagers et assimilés.
 3. La classe 3 recevant les gravats et déblais inertes.
- **COURANT de FOUCAULT** : Les courants de Foucault sont des courants induits qui prennent naissance par exemple dans un conducteur en mouvement dans un champ magnétique constant ou encore dans un solide métallique immobile soumis à une variation magnétique.
- **CYCLONAGE** : Le procédé de cyclonage est un dispositif où, sous l'effet de la force centrifuge dans un tube cylindrique, la poudre se trouve plaquée vers la paroi latérale pour s'y accumuler puis s'en détacher par effet de poids pour tomber au fond.

-D-

- **DECHETS ULTIMES** : Cette notion, née de la loi du 13 juillet 1992, désigne les déchets issus d'un traitement ou non, qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans des conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant.
- **DECRET** : Décision écrite, officielle, émanant du pouvoir exécutif.
- **DEPOLYMERISATION** : Décomposition en petit morceau d'une molécule faite de l'assemblage de petites unités : les monomères. (valorisation chimique)
- **DND** : Les Déchets Non Dangereux sont des déchets non dangereux et non inertes produits par les industries et les entreprises de commerce, d'artisanat et de service. Ils suivent la même filière que les ordures ménagères.
- **DD** : Les Déchets Dangereux sont des déchets spécifiques de l'activité industrielle qui les génère. Ils contiennent des éléments nocifs ou dangereux qui nécessitent une élimination dans un centre spécialisé. La liste de ces déchets dangereux est définie dans le décret du 15 mai 1997.
- **DISSOLUTION** : Mise en solution d'un solide (ou gaz) dans un liquide (Exemple : séparations des fibres dans un matériaux composites).

- **DOCUMENT UNIQUE** : Le décret du 5 novembre 2001 (2001-1016) prévoit la création obligatoire d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. L'article R230-1 du code du travail exige à formaliser les résultats de l'évaluation des risques. L'article R263-1-1 prévoit les sanctions pénales en cas de non respects de l'article R230-1.

-E-

- **EPAVE** : Un véhicule est déclaré épave si, suite à un sinistre (accident, feu...), le coût de sa réparation est supérieur à sa valeur au jour du sinistre. L'évaluation est faite par un expert. On parle de véhicule économiquement irréparable (VEI).

-F-

- **FLOTTATION** : Séparation de certains minéraux de leur gangue en utilisant leur comportement différent en présence de certains produits chimiques flocculants. On choisit un réactif (flocculant chimique) qui collera au minéral cible ; l'injection d'air fera alors monter le minéral au sommet de la cellule de réaction où on le recueille.
- **FRACTIONNEMENT** : Séparation des différents types de solvants.

-G-

- **GRANULATION** : Technique permettant de faire des granules : la matière fondue passe au travers d'une filière qui transforme en joncs qui sont ensuite refroidis puis coupés.

-M-

- **MACHEFERS** : Résidus résultant de l'incinération des déchets et sortant du four. Ils peuvent être valorisé, essentiellement en infrastructure routière, ou stockés en décharge de classe 2. Sont également dénommés « scories ».
- **MANAGEMENT de L'ENVIRONNEMENT** : Activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière d'environnement. (ISO 14001).
- **MANAGEMENT de la QUALITE** : Activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité. (ISO 9000).
- **MONOMERE** : Un monomère est une substance organique utilisée dans la synthèse des polymères par réaction de polymérisation. Molécule destinée à être associée à une molécule identique.

-N-

- **NORME** : Document établi par consensus et approuvé par un organisme de normalisation (ISO, CEI, UIT-T, ETSI...).

-O-

- **OPTO ELECTRONIQUE** : L'optoélectronique est une branche de l'électronique. Elle utilise les interactions électronique et optique de la matière, essentiellement dans les matériaux semi-conducteurs.

-P-

- **POLYMERE** : Un polymère est une substance organique liquide ou solide à température ambiante qui est constituée de macromolécules ayant la même nature chimique. Un polymère peut être d'origine naturelle, obtenu par modification chimique d'un polymère naturel ou bien synthétisé par voie chimique ou enzymatique par une réaction de polymérisation. Ces réactions de polymérisation conduisent à la formation de macromolécules par établissement de liaisons covalentes entre de petites molécules. On distingue les polymères obtenus par polymérisation et ceux obtenus par polycondensation.
- **PYROLYSE** : décomposition ou destruction par l'action de la chaleur en atmosphère inerte. Désigne quelquefois la première étape de combustion.

-R-

- **RECYCLAGE** : Le recyclage consiste au retraitement dans un processus de production des déchets, aux fins de leur fonction initiale ou à autres fins (cela comprend le recyclage organique mais pas le recyclage énergétique).
- **RECYCLAGE CHIMIQUE** : Technique de décomposition (chimique ou thermique) des chaînes macromoléculaires des polymères de plastique permettant la création d'éléments réactifs ou potentiellement réactifs, dans le but de fabriquer une nouvelle matière plastique.
- **RECYCLAGE MECANIQUE** : Le recyclage mécanique consiste à récupérer puis broyer mécaniquement les déchets plastiques, afin de les réutiliser pour fabriquer de nouvelles pièces. Il comprend deux étapes : la régénération qui permet d'obtenir une matière homogène et propre et le recyclage qui transforme cette matière en produit finis ou semi-finis. Le recyclage mécanique ne modifie pas la structure chimique des plastiques.
- **RECYCLAGE DIRECT** : Réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première naturelle (boucle fermée).
- **REGLEMENTATIONS** : Ensembles de mesures légales et réglementaires.
- **RESIDUS** : déchets résiduels après incinération.
- **RESINE** : Composé naturel ou synthétique utilisé dans la fabrication des matières plastiques.
- **REEMPLOI** : Nouvel emploi d'un déchet pour un usage analogue à celui de son premier emploi.
- **REGENERATION** : Procédé physique ou chimique, ayant pour but de redonner à un déchet les caractéristiques qui permettent de l'utiliser en remplacement d'une matière première neuve.

-S-

- **SMC /BMC** : Sheet Molding Compounds, Bulk Molding Compounds matériaux à base de résines polyester chargées et renforcées par des fibres de verre et des charges diverses.
- **SOLVOLYSE** : Réaction au cours de laquelle le solvant réagit avec le réactif capable de dépolymériser le polymère pour conduire à un produit brut de réaction liquide (aluminium laqué, vernis..., valorisation des déchets polyester).

-T-

- **TD** : Caractère d'une résine qui ne peut plus, une fois durcie sous l'action de la chaleur, être ramollie et remodelée. Résine thermodurcissable.
- **TP** : Nom générique des matières plastiques formées de longues chaînes sans liaisons transversales. Elles se ramollissent sous l'effet de la chaleur. Résine thermoplastique.
- **THERMOLYSE** : S'emploie pour qualifier certains procédés de pyrolyse à des températures plus basses, ou opérant sous pression réduite.

-V-

- **VALORISATION** : Terme générique recouvrant le recyclage matière et organique, la valorisation énergétique des déchets, ainsi que le réemploi, la réutilisation et la régénération.
- **VALORISATION ENERGETIQUE** : Utilisation de déchets combustibles en tant que moyen de production d'énergie, par incinération directe avec ou sans autres combustibles, ou tout procédé, mais avec récupérateur de la chaleur.