

BILAN DU RECYCLAGE 2001 - 2010

VOLUME 2 : FILIERES MATERIAUX ET FILIERES REP

Septembre 2012

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par AJI-Europe et Intertek RDC
(Marché n° 1002C0011)

Coordination technique : Jérôme BETTON – Service Filières REP et Recyclage – Direction
Consommation Durable et Déchets – ADEME Angers



RAPPORT FINAL

REMERCIEMENTS

Nous remercions M. Jérôme BETTON pour la coordination technique de ce projet ainsi que l'ensemble des contributeurs, en particulier les membres du comité de suivi.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

INTRODUCTION

Le présent Volume du *Bilan du recyclage 2001-2010* est structuré en deux parties :

La première partie est constituée des fiches relatives aux filières matériaux suivantes : métaux ferreux, métaux non ferreux, papiers-cartons, verre, plastiques, bois et granulats issus du BTP. Les données présentées couvrent la décennie 2001-2010 et les commentaires analysent plus particulièrement l'évolution des deux dernières années. Les tableaux récapitulatifs des données détaillées sont présentés à la fin de chaque fiche.

La structure des fiches a été systématisée pour l'ensemble des filières matériaux selon le plan suivant :

- Chiffres clés 2009 et 2010 ;
- Localisation des usines utilisatrices de MPR ;
- Éléments prospectifs ;
- Flux physiques :
 - Production française, consommation et commerce extérieur ;
 - Collecte et commerce extérieur de déchets et/ou MPR ;
 - Recyclage (utilisation de matières premières recyclables) ;
 - Comparaison internationale du recyclage ;
 - Consommation énergétique ;
- Données économiques :
 - Structure économique du secteur ;
 - Cours des matériaux et des matières premières recyclables ;
 - Chiffre d'affaires des entreprises de récupération ;
 - Emplois salariés des entreprises de la récupération ;
 - Identification des investissements ;
- Données environnementales
- Tableaux de synthèse des données

La deuxième partie de ce document décrit l'évolution de huit filières REP : emballages ménagers, VHU, piles et accumulateurs, DEEE, pneumatiques, papiers graphiques, textiles usagés et produits de l'agrofourrure. Chaque filière est analysée sous trois angles :

- une rétrospective de l'évolution de chaque filière REP au cours de la période 2001-2010 ;
- l'analyse du positionnement de la France sur cette filière, par rapport à plusieurs pays clés en matière de performance de valorisation des déchets.
- l'analyse de la contribution de chaque filière REP au recyclage de chaque matériau en France.

SOMMAIRE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| INTRODUCTION..... | 3 |
| <u>I. LES METAUX FERREUX EN RELATION AVEC LA PRODUCTION D'ACIER.....</u> | <u>9</u> |
| I.1 CHIFFRES CLES..... | 10 |
| I.2 LOCALISATION DES USINES SIDERURGIQUES UTILISATRICES DE FERRAILLES..... | 12 |
| I.3 ÉLÉMENTS PROSPECTIFS..... | 13 |
| I.4 FLUX PHYSIQUES..... | 16 |
| I.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE EN 2010..... | 16 |
| I.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE..... | 17 |
| I.4.3. COMMERCE EXTERIEUR D'ACIER BRUT ET PRODUITS SIDERURGIQUES..... | 18 |
| I.4.4. CONSOMMATION DE PRODUITS FINIS SIDERURGIQUES EN FRANCE..... | 19 |
| I.4.5. COLLECTE ET COMMERCE EXTERIEUR DE FERRAILLES..... | 20 |
| I.4.6. RECYCLAGE DE FERRAILLES EN SIDERURGIE..... | 21 |
| I.4.7. COMPARAISON INTERNATIONALE DU RECYCLAGE DE FERRAILLES EN SIDERURGIE EN 2010..... | 23 |
| I.4.8. CONSOMMATION ENERGETIQUE DE LA SIDERURGIE..... | 24 |
| I.5 DONNEES ECONOMIQUES..... | 25 |
| I.5.1. STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR..... | 25 |
| I.5.2. COURS DE MATERIAUX ET DE MPR..... | 26 |
| I.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RECUPERATION DE MATIERES METALLIQUES..... | 28 |
| I.5.4. EMPLOIS SALARIES DES ENTREPRISES DE LA RECUPERATION DES METAUX FERREUX ET NON FERREUX RECYCLABLES..... | 29 |
| I.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS..... | 29 |
| I.6 DONNEES ENVIRONNEMENTALES..... | 30 |
| I.7 TABLEAUX DE SYNTHESE DE DONNEES..... | 31 |
| <u>II. LES METAUX NON FERREUX : ALUMINIUM, CUIVRE, PLOMB ET ZINC.....</u> | <u>37</u> |
| II.1 CHIFFRES CLES..... | 38 |
| II.2 LOCALISATION DES USINES METALLURGIQUES UTILISATRICES DE METAUX NON FERREUX DE RECUPERATION..... | 40 |
| II.3 ÉLÉMENTS PROSPECTIFS..... | 42 |
| II.4 FLUX PHYSIQUES..... | 45 |
| II.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE EN 2010..... | 45 |
| II.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE DE METAUX NON FERREUX..... | 47 |
| II.4.3. CONSOMMATION DE METAUX NON FERREUX (ESTIMATIONS)..... | 50 |
| II.4.4. COLLECTE DES DECHETS DE METAUX NON FERREUX ET COMMERCE EXTERIEUR..... | 52 |
| II.4.5. RECYCLAGE DES METAUX NON FERREUX..... | 55 |
| II.4.6. CONSOMMATION ENERGETIQUE..... | 57 |
| II.5 DONNEES ECONOMIQUES..... | 58 |
| II.5.1. STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR..... | 58 |
| II.5.2. COURS DES MATERIAUX ET DES MPR..... | 58 |
| II.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RECUPERATION ET DE RECYCLAGE DE MATIERES METALLIQUES..... | 62 |
| II.5.4. EMPLOIS SALARIES DES ENTREPRISES DE LA RECUPERATION DES METAUX FERREUX ET NON FERREUX RECYCLABLES..... | 63 |
| II.5.5. INVESTISSEMENTS..... | 63 |

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| II.6 | DONNEES ENVIRONNEMENTALES | 65 |
| II.7 | TABLEAUX DE SYNTHESE DE DONNEES..... | 67 |
| | | |
| III. | <u>LES PAPIERS ET CARTONS.....</u> | <u>72</u> |
| | | |
| III.1 | CHIFFRES CLES..... | 73 |
| III.2 | LOCALISATION DES USINES PAPETIERES UTILISATRICES DE PCR..... | 74 |
| III.3 | ÉLÉMENTS PROSPECTIFS | 75 |
| III.4 | FLUX PHYSIQUES | 78 |
| III.4.1. | PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE EN 2010..... | 78 |
| III.4.2. | PRODUCTION FRANÇAISE DE PAPIERS ET CARTONS..... | 80 |
| III.4.3. | COMMERCE EXTERIEUR DE PAPIERS ET CARTONS NEUFS..... | 83 |
| III.4.4. | CONSOMMATION APPARENTE DE PAPIERS ET CARTONS NEUFS..... | 85 |
| III.4.5. | COLLECTE ET COMMERCE EXTERIEUR DE PCR..... | 87 |
| III.4.6. | RECYCLAGE DE PAPIERS ET CARTONS RECUPERES..... | 89 |
| III.4.7. | COMPARAISON INTERNATIONALE DE L'UTILISATION DE PCR (ANNEE 2010)..... | 92 |
| III.4.8. | CONSOMMATION ENERGETIQUE..... | 93 |
| III.5 | DONNEES ECONOMIQUES..... | 94 |
| III.5.1. | STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR..... | 94 |
| III.5.2. | COURS DES MATIERES PREMIERES..... | 95 |
| III.5.3. | CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RECUPERATION ET DE RECYCLAGE DE PCR..... | 97 |
| III.5.4. | EMPLOI SALARIE DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE..... | 98 |
| III.5.5. | IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS..... | 98 |
| III.6 | DONNEES ENVIRONNEMENTALES..... | 99 |
| III.7 | TABLEAU DE SYNTHESE DE DONNEES | 102 |
| | | |
| IV. | <u>LE VERRE</u> | <u>109</u> |
| | | |
| IV.1 | CHIFFRES CLES | 110 |
| IV.2 | LOCALISATION DES VERRERIES D'EMBALLAGE UTILISATRICES DE CALCIN | 111 |
| IV.3 | ÉLÉMENTS PROSPECTIFS..... | 112 |
| | FACTEURS ECONOMIQUES | 112 |
| | FACTEURS INSTITUTIONNELS | 112 |
| | FACTEURS TECHNIQUES | 113 |
| IV.4 | FLUX PHYSIQUES | 115 |
| IV.4.1. | PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE EN 2010..... | 115 |
| IV.4.2. | PRODUCTION FRANÇAISE DE VERRE..... | 116 |
| IV.4.3. | COMMERCE EXTERIEUR DE VERRE..... | 118 |
| IV.4.4. | CONSOMMATION APPARENTE..... | 121 |
| IV.4.5. | COLLECTE DE VERRE USAGE | 122 |
| IV.4.6. | COMMERCE EXTERIEUR DE CALCIN | 124 |
| IV.4.7. | RECYCLAGE DU CALCIN | 127 |
| IV.4.8. | CONSOMMATION ENERGETIQUE..... | 131 |
| IV.5 | DONNEES ECONOMIQUES | 132 |
| IV.5.1. | STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR..... | 132 |
| IV.5.2. | COURS DES MATERIAUX NEUFS ET DU CALCIN (MPR)..... | 132 |
| IV.5.3. | CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RECUPERATION ET DE RECYCLAGE DE VERRE..... | 133 |
| IV.5.4. | EMPLOIS SALARIES DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE..... | 133 |
| IV.5.5. | IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS | 134 |
| IV.6 | DONNEES ENVIRONNEMENTALES..... | 135 |
| IV.7 | TABLEAUX DE SYNTHESE DE DONNEES | 136 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <u>V. LES MATIERES PLASTIQUES.....</u> | <u>142</u> |
| V.1 CHIFFRES CLES 2010..... | 143 |
| V.2 LOCALISATION DES SITES DE RECYCLAGE ET DE RENOVATION DES MATIERES PLASTIQUES | 144 |
| V.3 ÉLÉMENTS PROSPECTIFS | 146 |
| V.4 FLUX PHYSIQUES | 150 |
| V.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE EN 2010 | 150 |
| V.4.2. PRODUCTION ET COMMERCE EXTERIEUR FRANÇAIS DE PLASTIQUES | 151 |
| V.4.3. CONSOMMATION APPARENTE DE MATIERES PLASTIQUES ISSUES DE RESSOURCES PRIMAIRES | 153 |
| V.4.4. COLLECTE DE DECHETS PLASTIQUES ET COMMERCE EXTERIEUR DE DECHETS PLASTIQUES | 157 |
| V.4.5. RECYCLAGE DE DECHETS PLASTIQUES | 161 |
| V.4.6. CONSOMMATION ENERGETIQUE DANS LA PLASTURGIE | 163 |
| V.5 DONNEES ECONOMIQUES..... | 164 |
| V.5.1. STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR | 164 |
| V.5.2. COURS DES MATERIAUX ET DES MPR | 165 |
| V.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES | 170 |
| V.5.4. EMPLOIS SALARIES DES ENTREPRISES DE COLLECTE, RECYCLAGE ET REGENERATION DE MATIERES PLASTIQUES | 170 |
| V.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS | 170 |
| V.6 DONNEES ENVIRONNEMENTALES..... | 172 |
| V.7 TABLEAU DE SYNTHESE DE DONNEES | 174 |
| | |
| <u>VI. LE BOIS.....</u> | <u>180</u> |
| VI.1 CHIFFRES CLES | 181 |
| VI.2 ÉLÉMENTS PROSPECTIFS..... | 182 |
| FACTEURS ECONOMIQUES | 182 |
| FACTEURS INSTITUTIONNELS | 182 |
| FACTEURS TECHNIQUES | 183 |
| VI.3 FLUX PHYSIQUES | 184 |
| VI.3.1. PRODUCTION ET MISE SUR LE MARCHÉ DE PRODUITS CONTENANT DU BOIS | 184 |
| VI.3.2. LES DECHETS DE BOIS..... | 188 |
| VI.3.3. RECYCLAGE DES PRODUITS USAGES EN BOIS USAGE | 190 |
| VI.4 DONNEES ECONOMIQUES | 195 |
| VI.4.1. STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR..... | 195 |
| VI.4.2. COURS DES MATIERES PREMIERES..... | 195 |
| VI.4.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RECUPERATION ET DE RECYCLAGE DU BOIS | 195 |
| VI.4.4. EMPLOI SALARIE DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE | 195 |
| VI.4.5. INVESTISSEMENTS | 195 |
| VI.5 DONNEES ENVIRONNEMENTALES | 196 |
| | |
| <u>VII. LES GRANULATS RECYCLES ISSUS DU BTP.....</u> | <u>197</u> |
| VII.1 CHIFFRES CLES | 198 |
| VII.2 LOCALISATION DES UNITES DE RECYCLAGE DES GRANULATS ISSUS DU BTP | 199 |
| VII.3 ÉLÉMENTS PROSPECTIFS | 200 |
| VII.4 FLUX PHYSIQUES..... | 203 |
| VII.4.1. CONSOMMATION NATIONALE DE GRANULATS..... | 203 |
| VII.4.2. COMMERCE EXTERIEUR DE GRANULATS..... | 203 |
| VII.4.3. PRODUCTION DE GRANULATS RECYCLES..... | 204 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| VII.4.4. VALORISATION DES GRANULATS RECYCLES ISSUS DU BTP | 205 |
| VII.4.5. PART DES GRANULATS RECYCLES ISSUS DU BTP DANS LA PRODUCTION TOTALE DE GRANULATS | 206 |
| VII.4.6. REPARTITION REGIONALE DE LA CONSOMMATION DE GRANULATS | 207 |
| VII.4.7. COMPARAISON INTERNATIONALE DE L'UTILISATION DE GRANULATS..... | 207 |
| VII.5 DONNEES ECONOMIQUES..... | 208 |
| VII.5.1. STRUCTURE ECONOMIQUE DU SECTEUR DU RECYCLAGE DES GRANULATS ISSUS DU BTP..... | 208 |
| VII.5.2. COURS DES MATIERES PREMIERES..... | 208 |
| VII.6 DONNEES ENVIRONNEMENTALES | 209 |
| VII.7 TABLEAUX DE SYNTHESE DE DONNEES..... | 210 |
| | |
| <u>VIII. LES FILIERES REP</u> | <u>211</u> |
| | |
| VIII.1 CHIFFRES CLES D'EVOLUTION DES FILIERES REP..... | 212 |
| VIII.1.1. VHU : VEHICULES HORS D'USAGE | 214 |
| VIII.1.2. PNEUS USAGES | 215 |
| VIII.1.3. DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES (DEEE) | 216 |
| VIII.1.4. PILES & ACCUMULATEURS..... | 217 |
| VIII.1.5. EMBALLAGES MENAGERS | 218 |
| VIII.2 POSITIONNEMENT EUROPEEN DE LA FRANCE EN TERME DE PERFORMANCES DES FILIERES REP 223 | |
| VIII.2.1. VHU : VEHICULES HORS D'USAGE | 224 |
| VIII.2.2. PNEUS USAGES | 225 |
| VIII.2.3. DEEE : DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES..... | 227 |
| VIII.2.4. PILES ET ACCUMULATEURS AU PLOMB | 228 |
| VIII.3 CONTRIBUTION DES FILIERES REP AU RECYCLAGE MATIERE DES DIFFERENTS MATERIAUX 229 | |
| VIII.3.1. IMPACT GLOBAL DES FILIERES REP ANALYSEES..... | 230 |
| VIII.3.2. VEHICULES HORS D'USAGE..... | 232 |
| VIII.3.3. PNEUS USAGES | 235 |
| VIII.3.4. DEEE..... | 238 |
| VIII.3.5. PILES ET ACCUMULATEURS..... | 243 |
| VIII.3.6. EMBALLAGES MENAGERS | 245 |
| VIII.3.7. PAPIERS GRAPHIQUES..... | 247 |
| VIII.3.8. TEXTILES USAGES | 249 |
| VIII.3.9. PRODUITS DE L'AGROFOURNITURE | 251 |

Signification des abréviations

| | |
|-------------|---------------------------------------------------|
| ACV : | Analyse de Cycle de Vie |
| BTP : | Bâtiment et Travaux Publics |
| ICV / LCI : | Inventaire de Cycle de Vie / Life Cycle Inventory |
| JRM : | Journaux, Revues, Magazines |
| MPR : | Matière Première de Recyclage |
| PE : | Polyéthylène |
| PEHD : | Polyéthylène haute densité |
| PEBD : | Polyéthylène basse densité |
| PET : | Polyéthylène téréphtalate |
| PP : | Polypropylène |
| PS : | Polystyrène |
| PVC : | Chlorure de polyvinyle |

I. Les métaux ferreux en relation avec la production d'acier

I.1 Chiffres clés

En accord avec le Comité de pilotage de l'étude, les données présentées dans la fiche sur les métaux ferreux concernent principalement l'acier.

| | Nature du flux | Unité | Sidérurgie | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|---------------|
| | | | 2009 | 2010 |
| P | Production d'Acier | | 12 840 | 15 418 |
| | - <i>Filière Fonte/oxygène</i> | kt | 7 676 | 9 813 |
| | - <i>Filière électrique</i> | | 5 164 | 5 605 |
| D | Consommation apparente d'acier * | kt | 10 572 | 12 847 |
| E | Collecte totale (hors chutes internes) | kt | 10 531 | 12 467 |
| I | Utilisation de ferrailles (hors chutes internes (I)) : | kt | 5 708 | 6 312 |
| | - <i>y c. chutes internes (I₁)</i> | | 7 294 | 8 103 |
| | Taux d'utilisation de MPR (hors chutes internes) = $\frac{I}{P}$ | % | 44,5 | 40,9 |
| | Taux d'utilisation de MPR (y c. chutes internes) ** = $\frac{I_1}{P}$ | % | 56,8 | 52,6 |

* Hors produits relaminés

** Calcul international

En 2010, la production française d'acier s'élève à 15,4 Mt, en baisse de 13,8% par rapport à 2008, mais en hausse par rapport à 2009 (la production a chuté de 28,2% entre 2008 et 2009). La part de la filière électrique a brutalement diminué à 36,4% en 2010, contre 40,2% en 2008. La production d'acier repose majoritairement sur la filière fonte, qui représente 63,6% de la production totale française en 2010.

La consommation apparente d'acier s'élève en 2010 à 12,8 Mt, en baisse de 16,5% par rapport à 2008 et de 31,3% entre 2008 et 2009, en raison de la crise économique qui s'est traduite en 2009 par une baisse d'activité des secteurs consommateurs d'acier, dont en particulier la construction automobile (en France, baisse de 21 points¹ de l'indice de production de l'industrie automobile entre 2008 et 2009).

Le ralentissement de la production d'acier est un phénomène mondial : 1 412 Mt d'acier ont été produites en 2010, en hausse de 6,5% par rapport à 2008². La contraction d'activité a principalement touché l'Europe (-13% EU27), les Etats-Unis (-12%), le Japon (-8%) et l'Afrique (-3%). En Chine, la production d'acier a continué à augmenter (+25%) afin de satisfaire la demande intérieure.

La crise économique a pénalisé le secteur de la récupération des ferrailles, dont le tonnage collecté s'élève en 2010 à 12,5 Mt³, en baisse de 2,5% par rapport à 2008. Plus de la moitié des ferrailles collectées sont destinées à l'exportation (51%), en forte hausse par rapport à 2008 (+46,2%). La quasi-totalité de ces ferrailles sont exportées vers l'Union Européenne (89%). On note une augmentation de 6,6% des quantités de ferrailles exportées par rapport à 2008.

¹ INSEE

² Fédération française de l'acier (FFA) - *L'acier en France en 2010*

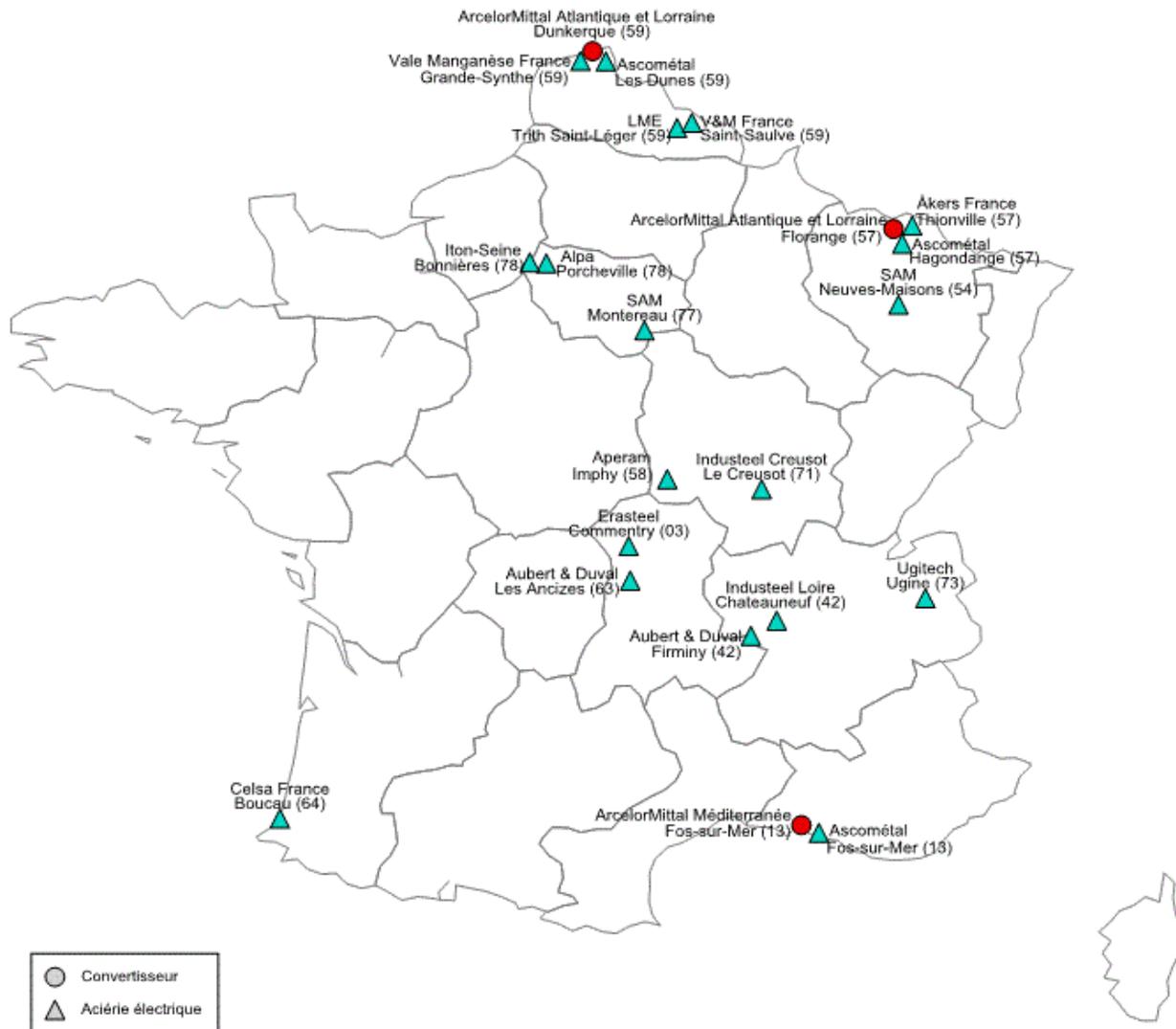
³ FEDEREC estime à 15,1 Mt les volumes collectés en 2010. La différence entre les deux valeurs s'expliquerait par deux facteurs principaux :

- Les stocks des chantiers de ferrailles ;
- Les transferts de matières entre les acteurs, qui peuvent induire une double comptabilisation.

En France, la consommation de ferrailles en sidérurgie a diminué de 18% entre 2008 et 2010. Avec 6,3 Mt tonnes de ferrailles achetées et utilisées pour la production d'acier (hors chutes internes), le taux d'utilisation se situe à 40,9% en 2010, en diminution de 3,6% par rapport à 2008, à cause de la diminution de la part de la filière électrique, principale utilisatrice de ferrailles.

En prenant en compte les chutes internes, la quantité totale de ferrailles utilisée pour la production d'acier atteint 8,1 Mt. Le taux d'utilisation a diminué de 55,2% en 2008 à 52,6% en 2010.

I.2 Localisation des usines sidérurgiques utilisatrices de ferrailles



Source : Fédération française de l'acier (FFA,) www.acier.org

En France, 22 fours électriques et trois sites de convertisseurs à oxygène utilisent des ferrailles pour la production d'acier.

I.3 Éléments prospectifs

Facteurs économiques

L'année 2011 devrait voir⁴ l'industrie de l'acier progresser au niveau de la consommation réelle et apparente d'acier, tant au niveau européen, où les prévisions sont respectivement de +5% et +6%, qu'au niveau français, avec des prévisions de l'ordre de +3%. Ces prévisions sont confortées par celles des principaux secteurs utilisateurs d'acier : l'automobile, les industries mécaniques et le secteur de la construction (bâtiment, travaux publics).

Pour 2012 la prévision de consommation mondiale d'acier est estimée à 1,474 milliard de tonnes⁵, dont 682 millions de tonnes pour la Chine.

Toutefois, dans les pays développés, la demande d'acier ne devrait pas retrouver avant 2015 un niveau équivalent à celui d'avant la crise⁶.

En France, comme dans le reste de l'Europe, la crise de 2008 / 2009 a incité le secteur sidérurgique⁷ à poursuivre ses efforts d'amélioration de la productivité. En particulier, les producteurs de la filière fonte ont continué à améliorer leur flexibilité et leur réactivité technique face aux fluctuations du marché⁸.

Facteurs institutionnels

Politiques publiques

Au niveau national, le projet de taxe carbone, annoncé par la loi Grenelle 1 a finalement été abandonné après plusieurs mois de discussion avec le Gouvernement.

L'exonération de la taxe intérieure (en projet) sur la consommation finale d'électricité (TICFE) pour certaines activités industrielles pourrait concerner les procédés métallurgiques. Le décret d'application, paru fin 2010, élargit le champ des exemptions. Depuis le 1^{er} janvier 2011, l'électricité utilisée dans les fours de fusion, les laminoirs, mais aussi pour les traitements thermiques peut bénéficier de ces dispositions.

Parmi les objectifs de valorisation des déchets fixés par la loi Grenelle 2 et la Directive cadre 2008/98/CE, plusieurs concernent directement la filière des métaux ferreux, à travers les produits fabriqués pour les secteurs de l'automobile, de la construction et de l'emballage :

- Emballages ménagers : Objectif de recyclage de 75 % en 2012 (Loi Grenelle 2)
- VHU : Objectif de réutilisation ou de recyclage de 85 % au 01/01/2015 (contre 79,5 % en 2008 en France) (Directive européenne 2000/53/CE) + objectif de réutilisation ou de valorisation de 95 % au 01/01/2015 (contre 81 % en France en 2008)
- Déchets ménagers et assimilés : Objectif de recyclage matière et de valorisation organique de 35 % en 2012 et de 45 % en 2015 (Loi Grenelle 2).
- Papier, métal, verre, plastique contenus dans les déchets ménagers et assimilés : Objectif de réemploi ou recyclage >50 % en 2020 (Directive cadre 2008/98/CE).
- Déchets de construction et de démolition : Objectif de réemploi, recyclage et valorisation >70 % en 2020 (Directive cadre 2008/98/CE).
- Tous déchets : Limitation à 60 % du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné (Loi Grenelle 2).

⁴ Rapport annuel FFA 2010

⁵ World Steel Association – Octobre 2011

⁶ ArcelorMittal - Réunion avec les investisseurs du groupe – Février 2011

⁷ Les facteurs liés au contexte économique général sont présentés dans le Volume « Synthèse ».

⁸ A titre d'exemple, le redémarrage des hauts fourneaux de Fos et de Florange s'est effectué sans encombre suite aux arrêts de 2008. Ils ont retrouvé un rythme normal de production deux mois seulement après leur remise en route.

On constate que les principaux secteurs utilisateurs d'acier sont concernés par ces objectifs. Les retombées du Grenelle devraient être particulièrement sensibles au niveau de la consommation d'acier par le secteur de la construction, sous l'effet de la stimulation de la rénovation des bâtiments résidentiels et tertiaires, et des diagnostics de déconstruction.

Au niveau des filières REP, plusieurs objectifs ont également été révisés à la hausse :

- Pour les déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers, l'objectif de collecte a été porté à 6kg/hab/an en 2010, puis +1kg/an/habitant jusqu'en 2014. Selon les catégories de DEEE, les objectifs de taux de recyclage varient entre 50%, 65% et 75% et les taux de valorisation entre 70%, 75% et 80%.
- Pour les emballages ménagers, dont les emballages en acier, il n'y a pas d'objectif de collecte, mais l'objectif de taux de recyclage passe de 55% en 2008 à 75% en 2012.

Politique en matière de gestion de déchets

Le statut des ferrailles a évolué avec la transposition de la directive 2008/98/CE du 19 Novembre 2008⁹. Les ferrailles triées et broyées peuvent depuis octobre 2011 (date d'entrée en vigueur du règlement), sous certaines conditions de pureté et d'innocuité, sortir du statut de déchet.

Le passage du statut de déchet au statut de produit pour les ferrailles triées et broyées signifie une simplification des échanges internationaux et l'arrêt de la chaîne de responsabilité liée au devenir des déchets. Les sidérurgistes soulignent que les conséquences au niveau des achats de ferrailles sur le marché français ne sont pas sensibles pour l'instant. Toutefois ils redoutent des hausses de prix indues ainsi que des contraintes supplémentaires en termes d'enregistrement des produits (interaction avec REACH)¹⁰.

En ce qui concerne le statut des laitiers¹¹, l'association EUROSILAG a réalisé une analyse de l'applicabilité des critères proposés dans les articles 5 et 6 de la directive communautaire 2008/98, reprise dans la loi environnement française, aux laitiers sidérurgiques en vue de leur reconnaître un statut de sous-produit ou de matières de recyclage valorisées. Ce papier ne propose pas de recommandation particulière quant à un futur statut juridique des laitiers sidérurgiques mais énumère les éléments de réponse à mettre en face des exigences de la directive. Il est actuellement en cours d'examen par les membres d'EUROFER avant ratification.

Politique en matière de lutte contre le changement climatique

En 2009, les émissions de dioxyde de carbone du secteur de la métallurgie des métaux ferreux¹² ont représenté 3,9% des émissions totales de dioxyde de carbone en France (hors UTCF¹³).

Les objectifs très stricts fixés par la DG Climat visent une réduction des émissions de CO₂ de 30% à l'horizon 2020. Ils ont déclenché une mobilisation du secteur sidérurgique tant au niveau européen que national car de nombreuses questions demeurent : quelles allocations doivent être accordées aux gaz sidérurgiques ?, comment faut-il réexaminer les secteurs reconnus comme exposés à fuite de carbone ?, quel doit être le statut des petits émetteurs ?, quelles compensations doivent-elles être accordées aux électro-intensifs ?

Le ministère français de l'Industrie¹⁴ a accordé fin 2011 à ArcelorMittal le permis exclusif de recherches dans le cadre du projet « Ulcos », visant à développer de nouveaux processus sidérurgiques (captage-stockage) pour réduire les émissions de CO₂ générées par la production d'acier. Ce projet vise la mise en place d'un démonstrateur industriel de captage, transport et stockage géologique des émissions de CO₂ de l'un des haut-fourneaux du site de Florange (Lorraine) d'ArcelorMittal. Ce projet nécessitera des financements européens. La décision de la Commission est attendue pour la mi-2012 au plus tard.

⁹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:fr:PDF> ; la description générale de la problématique du « statut des déchets » est présentée dans le rapport de synthèse.

¹⁰ L'acier en France 2009, FFA

¹¹ www.ctpl.info/archives.php

¹² CITEPA / format SECTEN - Avril 2011

¹³ UTCF : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

¹⁴ Recyclage - Récupération, n°201136, 31/10/2011

Ces différents choix réglementaires devraient permettre de poursuivre des efforts de R&D en faveur de la diminution des émissions de CO₂ dans les procédés de production.

Les PNAQ nationaux se terminent en 2013 et seront remplacés progressivement par un système de mise aux enchères de permis d'émission, avec maintien de la gratuité pour certaines installations.

Facteurs techniques

Récupération et préparation des ferrailles

L'augmentation régulière de la quantité de cuivre dans les VHU, du fait en particulier de la multiplication des moteurs électriques dans les véhicules automobiles (par exemple les servomoteurs pour lève-vitres et autres équipements) pose un problème croissant aux recycleurs. La présence de petits morceaux de cuivre dans les ferrailles issues des VHU altère en effet les propriétés mécaniques¹⁵ de l'acier recyclé.

Au cours des trois dernières années, d'importantes avancées ont été réalisées par les concepteurs de systèmes de tri pour résoudre ce problème. Les tests effectués récemment avec la technologie de tri optique XRT (rayons X par transmission) permettent d'envisager à court-terme la séparation du cuivre et de l'acier dans des conditions économiques acceptables. Cette technologie mesure l'empreinte atomique des métaux, ce qui permet un retrait performant du cuivre dans les déchets ferreux et d'obtenir un broyat dont la faible teneur en cuivre (moins de 0,25%) intéresse les aciéristes¹⁶.

La technologie de tri par les rayons X par fluorescence (XRF) semble également prometteuse¹⁷. Elle permet une analyse chimique extrêmement rapide pour la récupération sélective des métaux, en particulier des petits morceaux de cuivre, et conduit à une plus grande précision de la séparation et la différenciation des alliages en fonction de leur composition.

De son côté, la FFA préconise de poursuivre la concertation entre le secteur automobile, le secteur sidérurgique, la profession des démanteleurs et celle des broyeurs afin d'améliorer l'éco-conception des pièces automobiles en vue d'une séparation plus aisée du cuivre et de l'acier.

Toutes ces améliorations devraient permettre de diffuser progressivement chez les préparateurs et les recycleurs des systèmes automatiques performants de tri des métaux entre eux et de tri par nuances et ainsi aboutir à terme à un meilleur taux de récupération du cuivre et de l'aluminium, dont le prix est supérieur à celui des ferrailles et à une amélioration de la qualité des aciers.

Caractéristiques des produits mis sur le marché

Sur le plan technique, l'innovation conduit à la diffusion de types d'acier de plus en plus complexes et de produits combinant l'acier à d'autres matériaux. Les efforts se concentrent particulièrement sur l'allègement des châssis automobiles et sur la réduction des poids unitaires des emballages.

Une étude du pôle éco conception de Saint-Etienne, parue en 2008 dans Sciencedirect¹⁸ aborde le problème des contaminants dans les métaux recyclés et de leur impact sur la qualité des métaux recyclés, l'acier et l'aluminium en particulier, issus des sites de démantèlement et de broyage des VHU. Avec comme partenaires, Renault, Faurecia, Arcelor, CFF (Derichebourg), Galloo, Mas et Alcan, l'étude définit une nouvelle méthodologie pour guider les choix de matériaux au moment de la conception. L'étude s'attache également à identifier les seuils critiques de nuisance du cuivre, de l'étain, du nickel et du molybdène dans l'acier recyclé et à faire remonter au niveau des constructeurs les problèmes rencontrés par les recycleurs. Des difficultés de recyclage persistent, même pour les chutes neuves. En outre le prix des ferrailles va probablement s'accroître, dans un contexte de demande asiatique très forte.

¹⁵ Une proportion trop élevée de cuivre (« meatballs » en anglais) dans les ferrailles conduit à des produits en acier fragilisés (risques de fissuration en surface et diminution de la résistance à la flexion, à l'étirement et à la torsion).

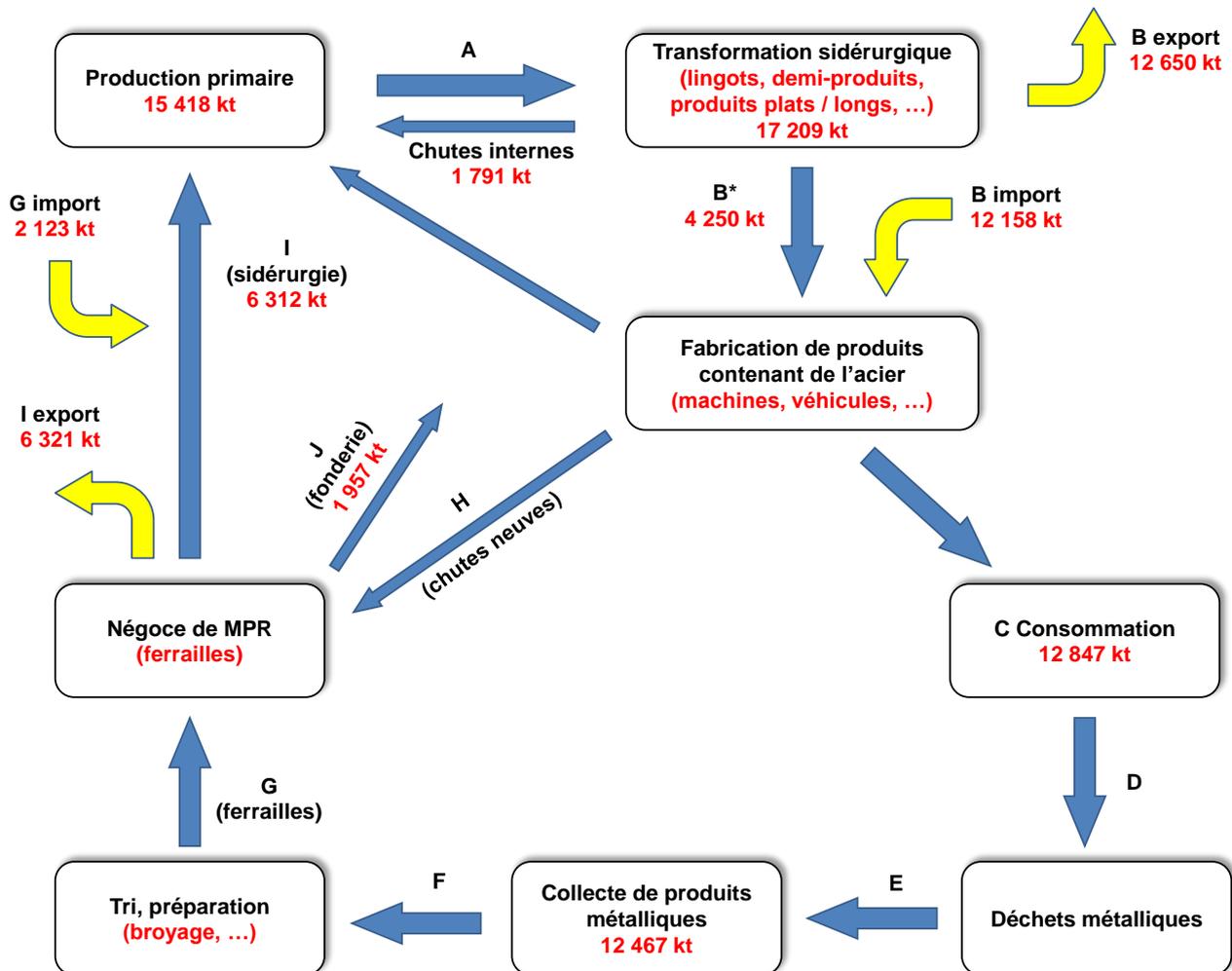
¹⁶ Etude ADEME : « Etat de l'art des technologies de tri des déchets » - Octobre 2010, mise à jour en mars et en octobre 2011.

¹⁷ Sociétés Steinert et Innov-X systems

¹⁸ Recyclage et Récupération, n°201114, 11/04/2011

I.4 Flux physiques

I.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE¹⁹ EN 2010



$B^* + B_{\text{export}} =$ Livraisons françaises de produits finis sidérurgiques (16 900 kt). La consommation apparente en produits finis sidérurgiques²⁰ (12 847 kt) est égale à la somme *Livraisons + importations - exportations*.

Le **taux d'utilisation des ferrailles en sidérurgie** correspond au ratio : $\frac{I}{A}$; il est de **40,9% en 2010**.

Cette définition du taux d'utilisation diffère de celle utilisée conventionnellement dans la profession et au niveau international, qui intègre dans son calcul les chutes internes de production directement réutilisées.

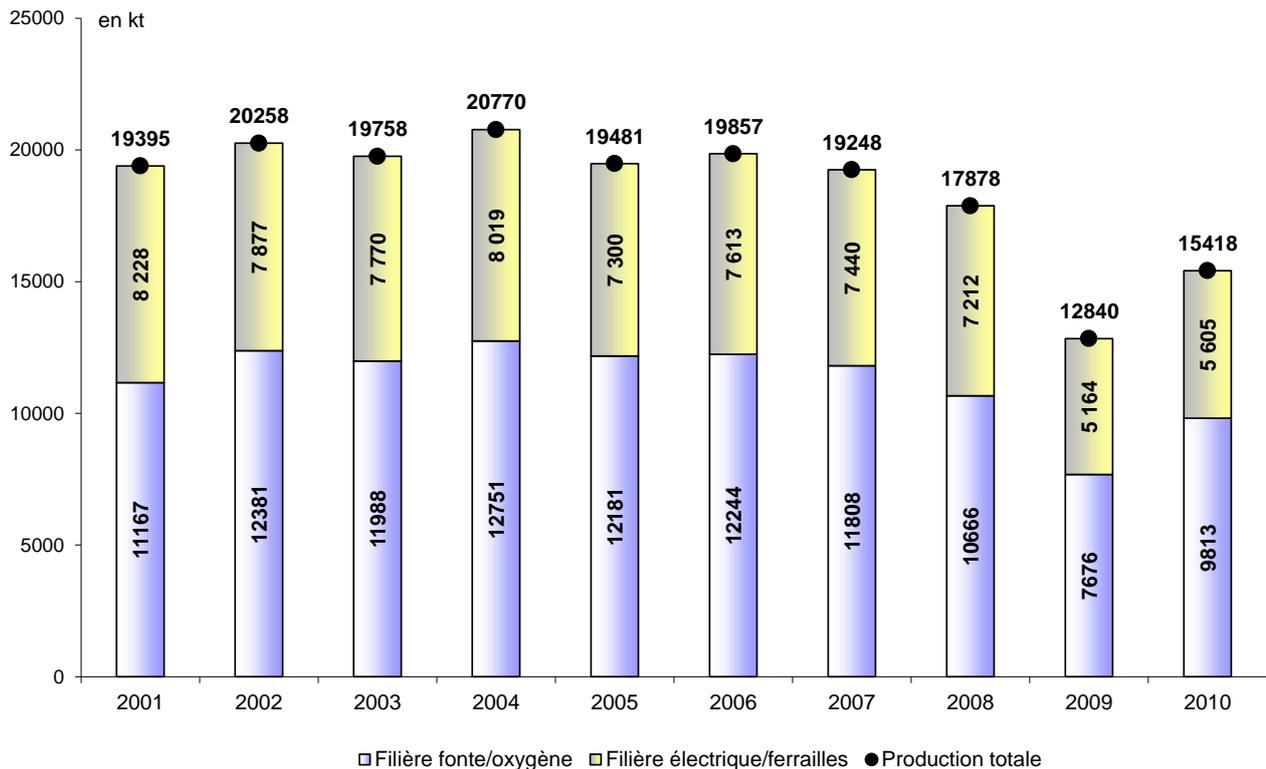
Pour l'année 2010, le taux d'utilisation selon le calcul international (y compris chutes internes) est de 52,6%.

¹⁹ Ce schéma porte uniquement sur les flux liés au recyclage. Les flux partant en centre d'enfouissement ne sont pas indiqués pour ne pas alourdir la présentation.

²⁰ Lingots, demi-produits, produits plats et produits longs.

I.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE

Evolution de la production sidérurgique française de 2001 à 2010



Source : Fédération Française de l'Acier, www.acier.org

L'acier est produit par deux voies : la filière électrique (on parle également de *filière ferrailles*) utilisant essentiellement la ferraille comme matière première, ferraille qui est fondue dans des fours à arc électrique, et la filière fonte/oxygène (ou *filière oxygène*) qui utilise principalement du coke et du minerai de fer. Dans certains cas, de la ferraille est utilisée dans cette filière, en substitution partielle du minerai par introduction dans des convertisseurs.

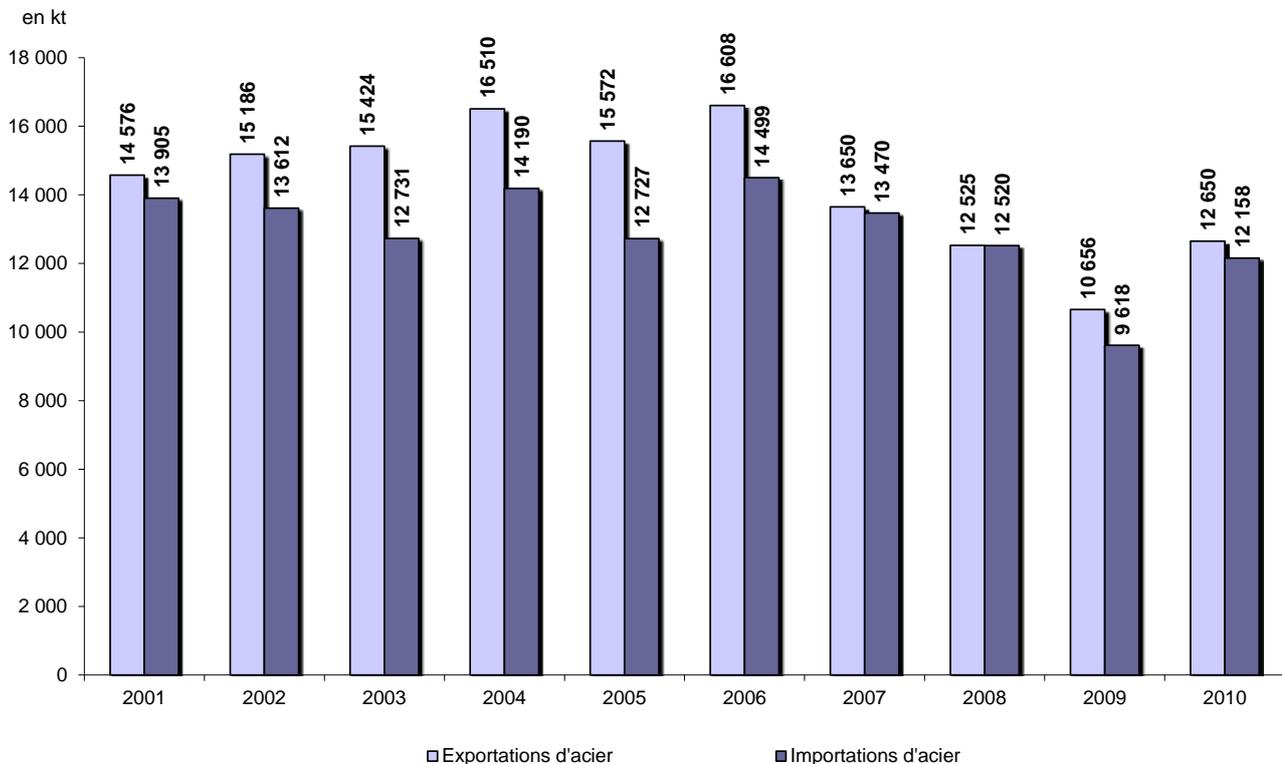
La production est restée relativement stable de 2001 à 2008 et a connu un effondrement en 2009, puis une reprise importante en 2010, sans retrouver toutefois le niveau des années précédentes.

En 2010, la production totale française d'acier brut a de nouveau augmenté par rapport à 2009 (+20,1%), malgré une baisse globale de -13,8% entre 2008 et 2010. La filière électrique est plus touchée que la filière fonte/oxygène : -22,3% pour la première et -8,0% pour la seconde. Cette évolution est liée principalement à l'arrêt de l'aciérie électrique de Gandrange et à la remontée d'activité des hauts-fourneaux lorrains d'ArcelorMittal en 2010.

La baisse de la production française s'inscrit dans un contexte de contraction mondiale de la production d'acier dans les pays industrialisés, tandis que l'Asie (principalement la Chine) augmente très fortement.

I.4.3. COMMERCE EXTÉRIEUR D'ACIER BRUT ET PRODUITS SIDÉRURGIQUES

Evolution du commerce extérieur de produits finis sidérurgiques de 2001 à 2010



Source : Fédération Française de l'Acier www.acier.org

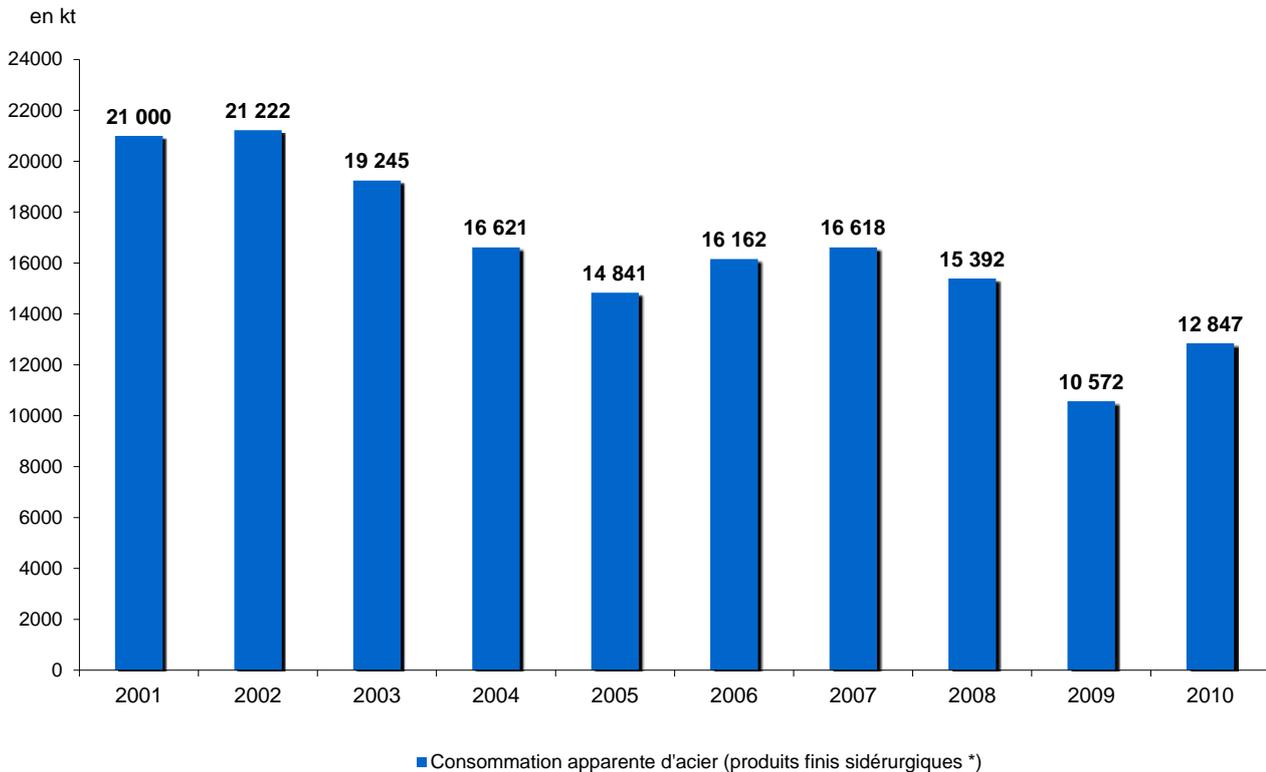
Sur l'ensemble de la période 2001-2010 la France est restée exportatrice nette d'acier (hors produits de première transformation). En 2010, le solde exportateur net s'est amélioré à 492 kt.

La France réalise pour l'essentiel ses échanges d'acier en tonnage avec les autres pays de l'Union Européenne (59% des exportations et 98% des importations). En dehors de l'Union Européenne, la Chine reste la première source d'approvisionnement en acier (en valeur absolue, ces importations en provenance de Chine ont rebondi en 2010 sans rejoindre cependant leur niveau d'avant la crise)²¹.

²¹ FFA, *l'Acier en France en 2010*, Rapport annuel

I.4.4. CONSOMMATION DE PRODUITS FINIS SIDÉRURGIQUES EN FRANCE

Evolution de la consommation apparente de produits finis sidérurgiques () de 2001 à 2010*



* hors produits relaminés

Source : Fédération Française de l'Acier

Remarque : la définition de la consommation apparente utilisée ici est différente de celle employée dans la publication « L'acier en France en 2010 » qui est basée sur l'acier brut

En 2010, la consommation apparente d'acier s'est établie à 12,8 Mt, en recul de 16,5% par rapport à 2008, l'année 2009 ayant été le point le plus bas de la décennie.

En 2010, les grands marchés consommateurs d'acier n'ont pas retrouvé leurs niveaux de 2006/2007, à l'exception du marché automobile.

Les débouchés français de produits finis sidérurgiques se situent dans les branches de la construction automobile, de la fabrication de biens d'équipements mécaniques, du bâtiment et des travaux publics (soit directement, soit à travers la fabrication de produits pour la construction).

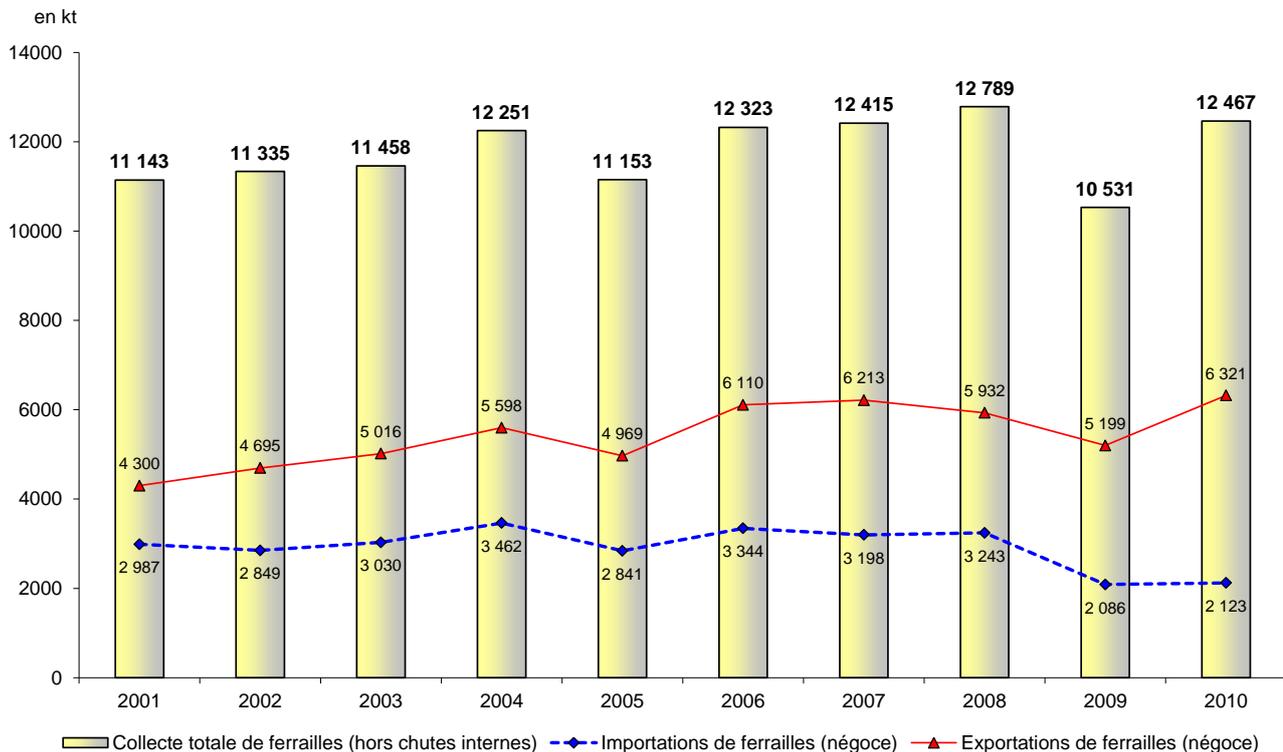
Dans le secteur automobile, les immatriculations de voitures particulières et de véhicules commerciaux en France, soutenues par la prime à la casse maintenue tout au long de l'année 2010, ont été stables et la reprise a été accentuée par l'ajustement des stocks de véhicules dans l'ensemble de la filière.

Les autres secteurs ont été impactés plus fortement par la crise : la reprise du secteur de la construction mécanique et du travail des métaux a été plus modeste et le secteur de la construction a enregistré une baisse de quelques pourcents²².

²² FFA, *l'Acier en France en 2010*, Rapport annuel

I.4.5. COLLECTE ET COMMERCE EXTÉRIEUR DE FERRAILLES²³

Collecte et évolution du commerce extérieur de ferrailles de 2001 à 2010



Source : FFA et Centre de renseignements statistiques des douanes (code 7204)

Le gisement de ferrailles est constitué de déchets (chutes) de production et des produits usagés. L'estimation de la collecte apparente de ferrailles est basée sur les achats totaux en sidérurgie et fonderie et sur le solde des échanges extérieurs de ferrailles. En 2010, 12,5 Mt de ferrailles ont été récupérées, soit une baisse de 2,5% par rapport à 2008.

Le tonnage de ferrailles collectées était en progression régulière entre 2001 et 2008, de 2,0% en moyenne par an, sous l'effet du déséquilibre croissant entre l'offre et la demande mondiale d'acier, la demande étant tirée par les pays émergents. Depuis 2001, la part des ferrailles collectées en France et exportées enregistre une tendance croissante de 38,6% en 2001 à 51% en 2010, indépendamment de l'évolution des quantités récupérées.

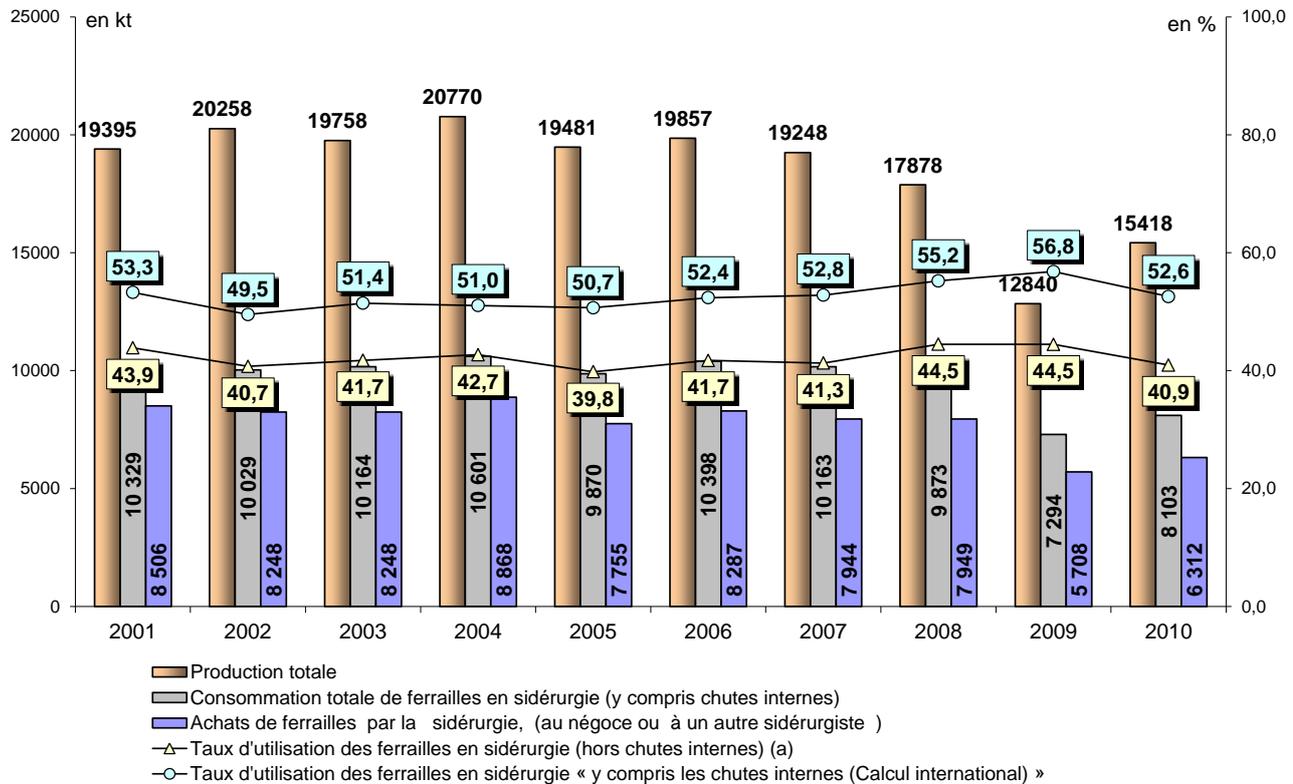
Suite à la croissance des exportations, la quantité de ferrailles collectées en France et disponible pour le marché intérieur (hors chutes internes) a diminué de presque 0,7 Mt entre 2001 et 2010 (principalement depuis 2009).

La balance commerciale française des ferrailles est structurellement excédentaire. Entre 2001 et 2010 l'excédent en quantités physiques est passé de 1,3 Mt à 4,2 Mt. Compte tenu de l'évolution des prix, l'excédent commercial a augmenté entre 2008 et 2010, de 1 181 M€ à 1 386 M€, les prix des ferrailles ayant connu un rattrapage après la forte chute de 2009. Cet excédent a progressé en moyenne de 28,6% par an depuis 2001.

²³ Au stade de la collecte, les ferrailles sont considérées comme déchets.

I.4.6. RECYCLAGE DE FERRAILLES EN SIDÉRURGIE

Evolution de la production totale d'acier, de l'utilisation et du taux d'utilisation de ferrailles en sidérurgie de 2001 à 2010



Source : Fédération Française de l'Acier

Note : (a) : Taux d'utilisation de ferrailles (hors chutes internes) : il est calculé sur la base de la totalité de la production d'acier, quelle que soit la filière d'origine. Cela donne la proportion de matières premières de recyclage (ferrailles) dans la production du matériau concerné (acier).

La fonderie (moulage), n'est pas prise en compte faute de données fiables de consommation de ferrailles par cette branche.

Taux d'utilisation de ferrailles, y compris les chutes internes : il correspond à la définition retenue par la profession, tant au niveau national (FFA) qu'international (ISI) ; il est introduit ici en vue du rapprochement avec les statistiques internationales qui sont présentées par ailleurs dans le Bilan. Ce taux diffère du taux d'utilisation de matières premières de recyclage hors chutes internes retenu dans le Bilan pour chacune des filières de matériaux.

Les ferrailles et les chutes d'acier récupérées constituent, après tri et traitement, la matière première de la filière électrique.

Au sein de la filière fonte, ces quantités récupérées peuvent se substituer partiellement au minerai de fer. La consommation de ferrailles permettant de diminuer de façon substantielle la consommation d'énergie, certaines aciéries de conversion enfournent des ferrailles à la fois dans le but de répondre à leurs objectifs de réduction des émissions de CO₂ imposés par le Plan national d'affectation des quotas et de réduire leur facture énergétique. Cependant, cela n'est pas sans risque pour la filière électrique, qui dépend en totalité de cette ressource²⁴, dans un contexte international parfois tendu.

L'utilisation de ferrailles par l'industrie sidérurgique est liée principalement à deux déterminants :

- ✓ Une contrainte technique : on ne peut pas dépasser une teneur d'environ 15% en ferrailles dans les convertisseurs ;

²⁴ Il existe également une technique de préparation de minerais pré-réduits (« direct reduced iron ») qui peuvent être utilisés en aciérie électrique. Cependant, la production de minerais de fer pré réduits est encore en phase de démarrage au niveau mondial.

- ✓ Une contrainte économique : l'évolution du prix de la ferraille à tendance à s'aligner de plus en plus sur celle du minerai de fer. De ce fait, les prix élevés de la ferraille sont actuellement plutôt défavorables à l'emploi de ferrailles dans la filière fonte, contribuant à réduire le taux d'utilisation de ferrailles. Afin de mieux répondre à cette contrainte importante, la FFA a suggéré d'engager des mesures d'optimisation de la structure du marché européen de la ferraille, actuellement excédentaire, visant en particulier une concentration des acteurs du secteur du recyclage des métaux ferreux.

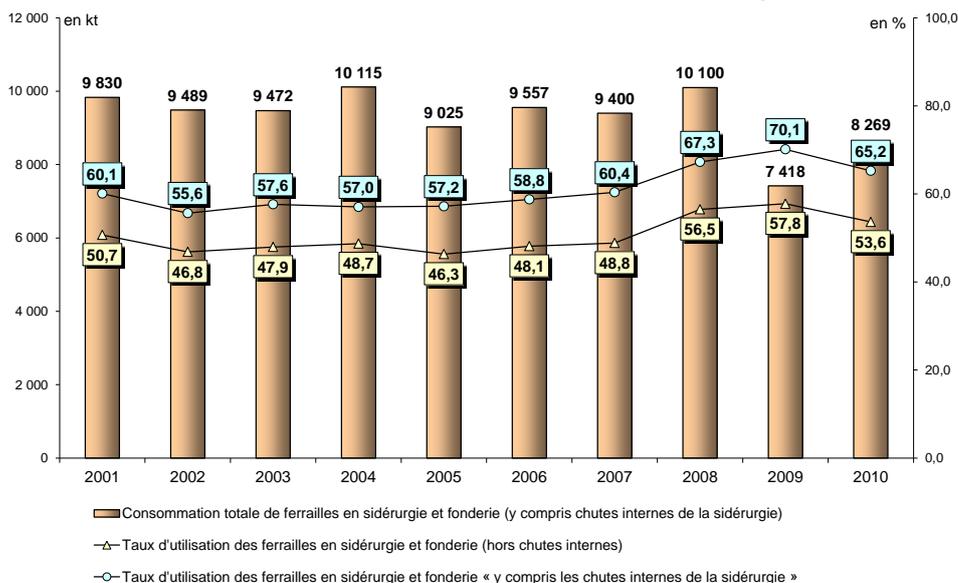
L'année 2009 correspond à un pic dans l'évolution du taux d'utilisation des ferrailles, qui fait suite à une baisse des quantités d'acier produites. Par contre 2010 a enregistré une forte baisse du taux d'utilisation, malgré la forte baisse des quantités d'acier produites.

Sur la période 2001-2010, la tendance d'utilisation des ferrailles (hors chutes internes) est relativement stable entre 39,8% et 44,5%.

Le recours aux chutes internes est passé par un pic entre 2005 et 2007 (~1 800 kt) mais diminue depuis 2008. Il s'établit à 1 791 kt en 2010. Le taux d'utilisation des ferrailles, en incluant les chutes internes, est passé de 53,3% en 2001 à 52,6% en 2010 avec un pic à 56,8% en 2009.

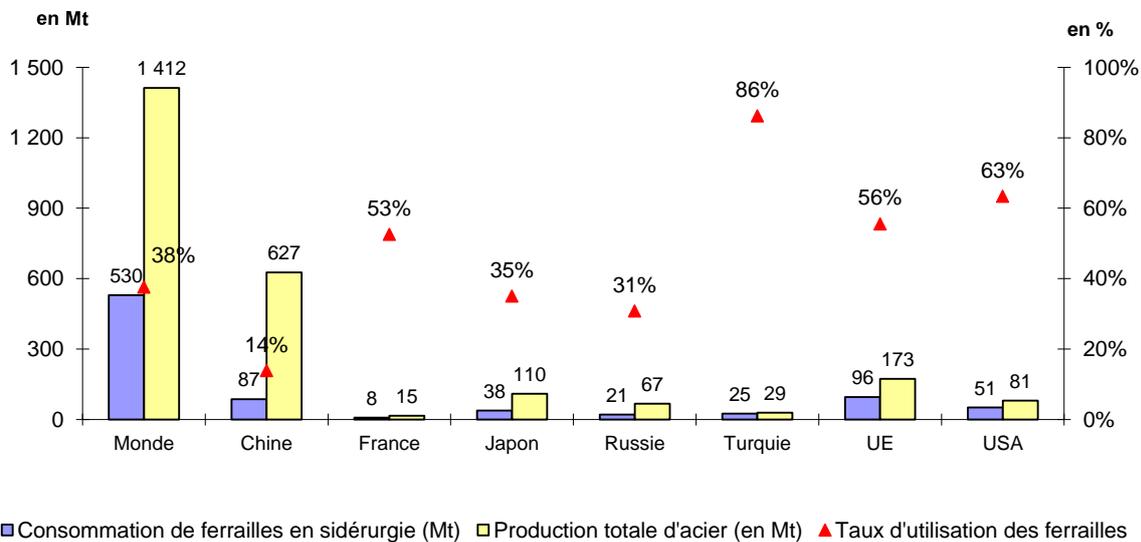
Pour information, le graphique ci-dessous présente l'évolution du taux d'utilisation de ferrailles en sidérurgie et en fonderie (avec ou sans les chutes internes de la sidérurgie). La quantité de ferrailles utilisée en fonderie est basée sur une estimation (a priori 100% de la production de la fonderie). Les tendances observées sont les mêmes que celles de la sidérurgie seule.

Evolution du taux d'utilisation de ferrailles en sidérurgie et fonderie



I.4.7. COMPARAISON INTERNATIONALE DU RECYCLAGE DE FERRAILLES EN SIDÉRURGIE EN 2010

Taux d'utilisation de ferrailles à l'international



Source: International Iron and Steel Institute (IISI). www.worldsteel.org

Le recyclage des ferrailles est effectué principalement dans des fours électriques. Cependant, des ferrailles peuvent également être introduites dans les convertisseurs (filrière oxygène) en complément des matières premières primaires. C'est notamment le cas en Chine et au Japon, ainsi que, dans une moindre mesure, en Allemagne. En France, l'essentiel des ferrailles utilisées en sidérurgie le sont par la filière électrique.

La Chine, qui est de loin le premier producteur mondial d'acier (627 Mt) est également le premier utilisateur de ferrailles en sidérurgie (87 Mt y compris les chutes internes), mais cela ne représente qu'un taux d'utilisation faible de 14%.

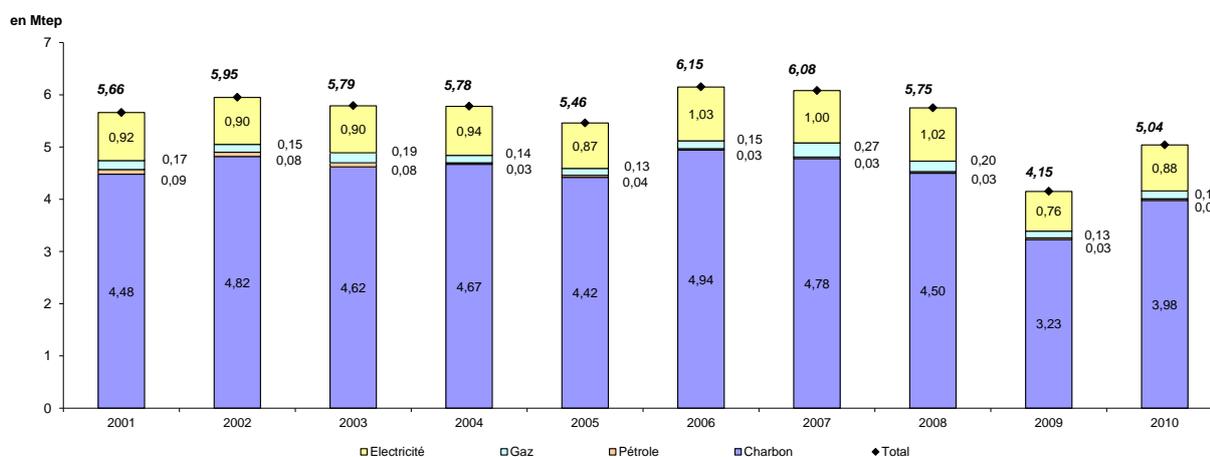
Le Japon, deuxième producteur mondial d'acier, avec 110 Mt, n'est que le troisième utilisateur de ferrailles (38 Mt), soit un taux d'utilisation de 35%. Les quantités de ferrailles utilisées par le Japon sont en recul par rapport à 2008.

Les Etats-Unis, troisième producteur mondial d'acier (81 Mt) occupent le deuxième rang en ce qui concerne la production d'acier issu de ferrailles (51 Mt), ce qui représente un taux d'utilisation élevé de 63%.

Le taux d'utilisation de ferrailles en France se situe au-dessus de la moyenne Européenne.

I.4.8. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DE LA SIDÉRURGIE

Consommation d'énergie de la sidérurgie par type d'énergie de 2001 à 2010



Source : DGEMP, Bilan énergétique de la France

Consommation énergétique de la sidérurgie en France (millions de tep)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année | variation 2010-09 | Variation annuelle moyenne 01/10 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Charbon | 4,48 | 4,82 | 4,62 | 4,67 | 4,42 | 4,94 | 4,78 | 4,50 | 3,23 | 3,98 | 79,0% | 23,2% | -1,2% |
| Pétrole | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,6% | 0,0% | -10,4% |
| Gaz | 0,17 | 0,15 | 0,19 | 0,14 | 0,13 | 0,15 | 0,27 | 0,20 | 0,13 | 0,15 | 3,0% | 15,4% | -1,2% |
| Electricité | 0,92 | 0,90 | 0,90 | 0,94 | 0,87 | 1,03 | 1,00 | 1,02 | 0,76 | 0,88 | 17,5% | 15,8% | -0,4% |
| Total | 5,66 | 5,95 | 5,79 | 5,78 | 5,46 | 6,15 | 6,08 | 5,75 | 4,15 | 5,04 | 100% | 21,4% | -1,2% |

Source : DGEMP, Bilan énergétique de la France

Malgré la baisse régulière de ses consommations énergétiques depuis vingt ans, la sidérurgie reste une activité fortement consommatrice d'énergie. Pour l'année 2009, la sidérurgie est responsable d'environ 13% de la consommation énergétique totale de l'industrie en France²⁵.

Globalement l'augmentation constatée entre 2009 et 2010 de la consommation d'énergie s'explique essentiellement par deux facteurs²⁶ :

- L'augmentation de 20,1 % de la production d'acier par rapport à 2009, au creux de la crise ;
- L'augmentation de la part des aciéries de conversion, qui ont produit 63,7 % de l'acier en 2010 contre 59,8 % en 2009 (arrêt de l'aciérie électrique de Gandrange, remontée d'activité des hauts-fourneaux lorrains d'ArcelorMittal en 2010).

Le charbon, destiné à la filière fonte est, de loin, la principale source d'énergie. La proportion du charbon dans la consommation énergétique totale de la sidérurgie est relativement stable au cours des dernières années (79,0% en 2010). La consommation de charbon a baissé de 11,6% entre 2008 et 2010, du fait de la baisse de la production d'acier de la filière fonte sur cette même période (-8,0%).

La consommation d'électricité évolue dans le même sens que la production de la filière électrique.

²⁵ CGDD – SoeS, Chiffres Clés de l'Énergie, édition 2010

²⁶ FFA, l'Acier en France en 2010, Rapport annuel

I.5 Données économiques

I.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Récupération

Selon FEDEREC, le nombre d'entreprises des secteurs de la récupération des ferrailles et VHU, après être resté stable en 2008 et 2009 à 900 unités, a baissé à 850 suite à la concentration du secteur. Environ 60% des entreprises recensées interviennent dans la collecte des VHU. On observe également une légère diminution des effectifs, plus modérée que le repli du nombre d'établissements, totalisant 10 550 personnes en 2010.

Même si l'on assiste à une baisse du nombre d'entreprises de moins de 5 salariés²⁷ (500 en 2007, 350 en 2010), l'activité de récupération des métaux ferreux reste encore peu concentrée, avec 70% des entreprises ayant moins de 10 salariés, bien que de grands groupes se soient constitués.

On notera également que les groupes étrangers sont très peu présents sur le marché de la récupération des ferrailles. Seuls interviennent dans ce domaine l'Allemand Haniel (via Ferinox) et le Néerlandais Trafigura Beheer (via Guy Dauphin Environnement).

Recyclage

En France, 22 fours électriques et 3 sites de convertisseurs à oxygène utilisent des ferrailles pour la production d'acier. Ces installations sont réparties dans 16 sociétés : Alpa, Aubert & Duval (groupe Eramet), Akers France (cylindres de laminoir), ArcelorMittal, Ascométal (groupe Severstal), Celsa France, Erasteel, Industeel, Iton-Seine, LME (groupe Beltram), Vallourec & Mannesmann (groupe Vallourec), SAM, Ugitech SA, Imphy Alloys, Ugine ALZ et RDMA.

²⁷ FEDEREC, Rapport 2010.

I.5.2. COURS DE MATÉRIAUX ET DE MPR

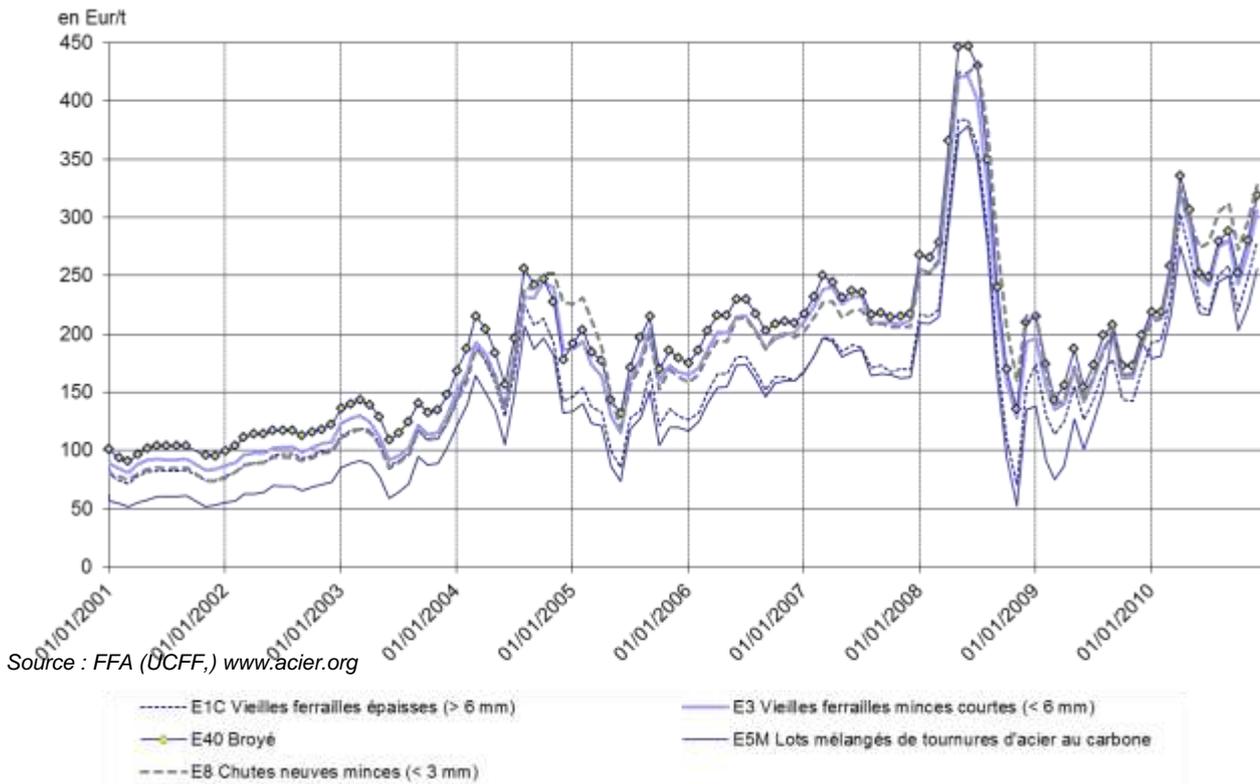
Evolution de l'indice du prix à la production de produits sidérurgiques et du prix moyen de ferrailles de 2001 à 2010



Source : FFA/UCFF (prix des ferrailles) et INSEE (indice des prix à la production)

Les prix des ferrailles et de l'acier évoluent en général de façon parallèle. Toutefois les amplitudes de variations sont plus importantes sur les ferrailles car les prix des ferrailles réagissent plus fortement et plus rapidement aux changements de la demande mondiale que ceux de l'acier, particulièrement marqués en 2009 avec la chute de la demande liée à la crise.

Evolution du cours de ferrailles de 2001 à 2010

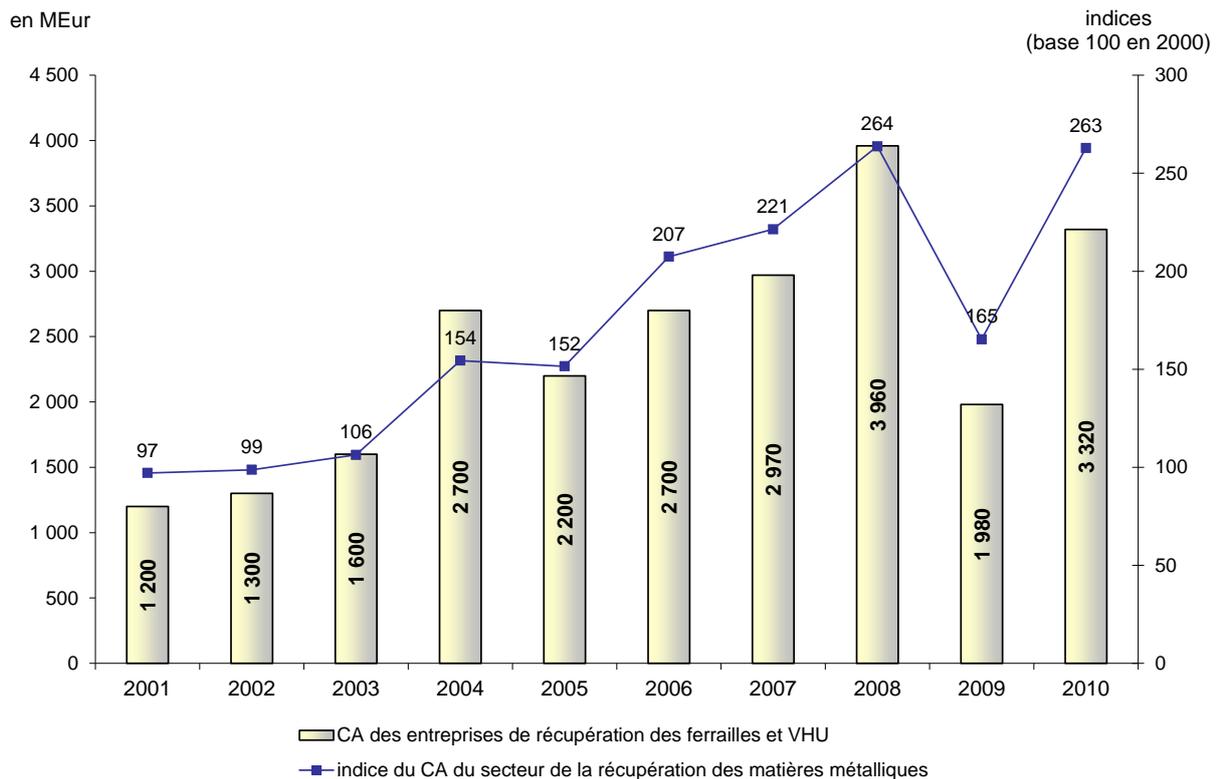


Sur 10 ans, les prix moyens annuels des ferrailles ont augmenté deux fois plus rapidement que ceux des produits sidérurgiques : les premiers ont été multipliés approximativement par quatre, selon un rythme moyen de ~16% par an, les seconds l'ont été par moins de deux, au rythme de 5% par an. Cette situation montre le besoin croissant de MPR dans l'industrie sidérurgique.

Suite à la crise économique et financière de 2008, les cours des ferrailles remontent par palier en 2009 (~160 €/t en moyenne) puis en 2010 (~260 €/t en moyenne). La même tendance, bien que moins prononcée est observée pour les matières premières.

Malgré la crise, les cours moyens annuels avaient connus leur maximum en 2008. Néanmoins, en 2010, les prix des ferrailles ont à nouveau dépassé les prix de 2007 (~200 €/t en 2007). Le rattrapage pour les matières premières est légèrement moins rapide.

I.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RÉCUPÉRATION DE MATIÈRES MÉTALLIQUES



Sources : INSEE (indice du CA de la récupération des métaux- ancienne NAF 371Z) ; FEDEREC (CA de la récupération et recyclage des ferrailles et VHU)

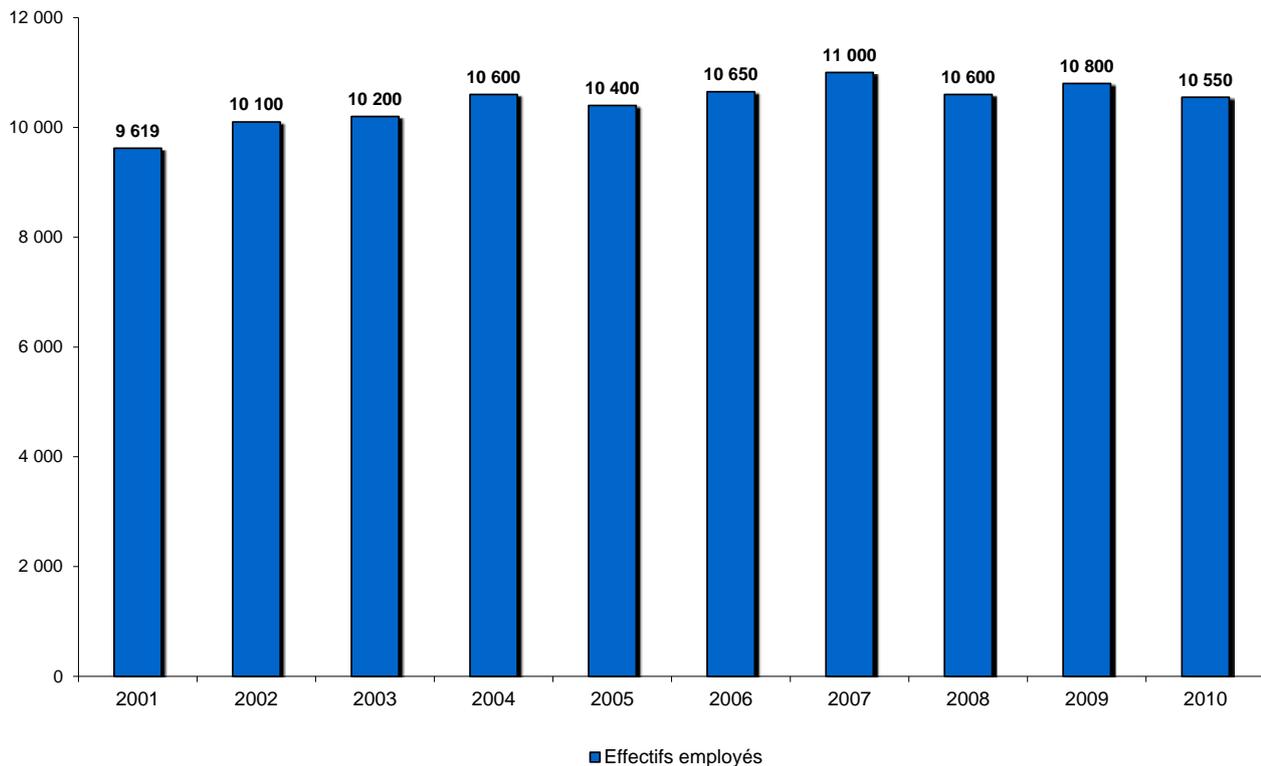
En 2010, selon l'observatoire statistique de FEDEREC, le chiffre d'affaires des entreprises intervenant dans la récupération de matières métalliques a été de 3,32 Mrds d'euros, en hausse de 68% par rapport à 2009, mais en recul de 16% par rapport à 2008.

Selon l'INSEE, l'augmentation du chiffre d'affaires serait de 59% entre 2009 et 2010. Le décalage s'explique par le fait que l'indice INSEE porte sur la récupération des métaux ferreux et non ferreux. En 2010, le chiffre d'affaires lié à la récupération de ces derniers a connu une augmentation moins importante que celui qui est lié à la récupération des métaux ferreux.

Le chiffre d'affaires de la récupération des métaux ferreux dépend largement du niveau des prix des ferrailles, dont les variations peuvent être très importantes. Le niveau des prix rétroagit sur les quantités commercialisées²⁸ : sous l'effet d'une forte demande à l'échelle mondiale, les récupérateurs sont incités, soit à se défaire de stocks qu'ils auraient constitués dans un autre contexte, soit à exploiter une partie du gisement qui était négligée lorsque les prix n'étaient pas suffisamment attractifs.

²⁸ Les sidérurgistes ne craignent pas tant le niveau élevé des prix de ferrailles, qu'ils peuvent répercuter sur les prix des aciers, que le manque de matières premières de recyclage.

I.5.4. EMPLOIS SALARIÉS DES ENTREPRISES DE LA RÉCUPÉRATION DES MÉTAUX FERREUX ET NON FERREUX RECYCLABLES



Source : FEDEREC

Les informations disponibles auprès de l'UNEDIC ne permettent pas de distinguer les entreprises de récupération des métaux ferreux et des métaux non ferreux ainsi que d'autres matériaux²⁹. Par contre, selon l'observatoire FEDEREC, la récupération des ferrailles (métaux ferreux et non ferreux) emploie 10 550 personnes en 2010, effectif quasi stable depuis 2008.

I.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS

Les seules données disponibles concernent l'ensemble constitué de la récupération des métaux ferreux et non ferreux. Selon l'enquête annuelle d'entreprises le montant des investissements des entreprises (de 20 salariés et plus) de la NAF 37.1Z (récupération des matières métalliques) a été de 180 M€ en 2007, après 163 M€ en 2006. Pour cette même année 2006 les investissements auraient été de 263 M€ sur l'ensemble des entreprises (y compris les moins de 20 personnes - source Insee : base de données Alisse).

Ces données ne sont plus disponibles à partir de 2008.

²⁹ La nouvelle nomenclature d'activités française regroupe en effet la récupération des matières recyclables métalliques (ferreux et non ferreux : ancienne NAF rev1 37.1Z) et non métalliques (ancienne NAF rev1 37.2Z) dans une même sous-section «récupération de déchets triés » (NAF rev2 3832Z).

I.6 Données environnementales

Le tableau ci-dessous présente une sélection d'indicateurs d'impact environnemental du recyclage. Ces estimations s'appuient sur les résultats disponibles d'analyses de cycle de vie des matériaux³⁰. Elles sont fournies à la fois en termes unitaires (par tonne recyclée) et en fonction des quantités recyclées en 2009 et 2010.

Impact environnemental du recyclage des ferrailles dans la production d'acier

| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -1,926 | -10 993 608 | -12 156 912 |
| Energies non renouvelables | MJ | -19 428 | -110 895 024 000 | -122 629 536 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO2 | -1 919 | -10 953 652 000 | -12 112 728 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -12,577 | -71 789 516 | -79 386 024 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,089 | -508 012 | -561 768 |
| Acidification | kg éqSO ₂ | -3,13E-06 | -18 | -20 |
| Oxydation photochimique | kg NMCOV | 1,00E-03 | 5 708 | 6 312 |
| Déchets totaux | kg | -251 | -1 432 708 000 | -1 584 312 000 |

* Les valeurs positives correspondent à des consommations ou des émissions et les valeurs négatives à des consommations ou émissions évitées.

** L'impact unitaire se rapporte au recyclage de 1 tonne de matières premières de recyclage en entrée du processus de production.

** Quantité résiduelle estimée après 100 ans de décomposition.

Source : Intertek RDC pour les impacts unitaires, 2011

Sur la base de ces données, on estime que le recyclage d'une tonne de ferrailles dans la production d'acier permet d'éviter la consommation de 1,9 tonne de minerai de fer. Dans ces conditions, les quantités recyclées en 2009 et 2010 (5 708 et 6 312 kt) dans la production sidérurgique en France représentent une économie de 11,0 et 12,2 millions de tonnes de minerai de fer.

Le recyclage des ferrailles a permis d'économiser en 2009 et 2010 respectivement 11,0 et 12,1 millions de tonnes équivalents CO₂.

³⁰ Voir Volume 3 : Evaluation de l'impact environnemental.

I.7 Tableaux de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

-  : Données issues de sources officielles (ADEME, Douanes, INSEE, organisations professionnelles etc.)
-  : Données résultant de calculs
-  : Données sujettes à caution
- Police rouge** : Données révisées par rapport au précédent bilan

Bilan du recyclage en France

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| PRODUCTION D'ACIER BRUT | | | | | | | | | | | | 1 |
| Filière fonte/oxygène | kt | 11 167 | 12 381 | 11 988 | 12 751 | 12 181 | 12 244 | 11 808 | 10 666 | 7 676 | 9 813 | 1 |
| Filière électrique/ferrailles | kt | 8 228 | 7 877 | 7 770 | 8 019 | 7 300 | 7 613 | 7 440 | 7 212 | 5 164 | 5 605 | 1 |
| Part de la filière électrique | % | 42,4 | 38,9 | 39,3 | 38,6 | 37,5 | 38,3 | 38,7 | 40,3 | 40,2 | 36,4 | |
| Production totale | kt | 19395 | 20258 | 19758 | 20770 | 19481 | 19857 | 19248 | 17878 | 12840 | 15418 | |
| COMMERCE EXTERIEUR D'ACIER | | | | | | | | | | | | |
| Livraisons françaises d'acier (produits finis sidérurgiques **) | kt | 19 326 | 18 688 | 19 187 | 18 336 | 17 000 | 17 300 | 18 326 | 17 086 | 12 423 | 14 279 | 1 |
| Importations d'acier (produits finis sidérurgiques) | kt | 13 905 | 13 612 | 12 731 | 14 190 | 12 727 | 14 499 | 13 470 | 12 520 | 9 618 | 12 158 | 1 |
| Exportations d'acier (produits finis sidérurgiques) | kt | 14 576 | 15 186 | 15 424 | 16 510 | 15 572 | 16 608 | 13 650 | 12 525 | 10 656 | 12 650 | 1 |
| CONSOMMATION D'ACIER | | | | | | | | | | | | |
| Consommation apparente d'acier (produits finis sidérurgiques**) | kt | 21 000 | 21 222 | 19 245 | 16 621 | 14 841 | 16 162 | 16 618 | 15 392 | 10 572 | 12 847 | 1 |
| UTILISATION DE FERRAILLES | | | | | | | | | | | | |
| Utilisation (Achats) de ferrailles en sidérurgie, au négoce ou directs entre sidérurgistes | kt | 8 506 | 8 248 | 8 248 | 8 868 | 7 755 | 8 287 | 7 944 | 7 949 | 5 708 | 6 312 | 2 |
| Utilisation (Achats) de ferrailles en fonderie (fonte et acier) | kt | 1 324 | 1 241 | 1 224 | 1 247 | 1 270 | 1 270 | 1 456 | 2 151 | 1 710 | 1 957 | 2 |
| Taux d'utilisation des ferrailles en sidérurgie (hors chutes internes) | % | 43,9 | 40,7 | 41,7 | 42,7 | 39,8 | 41,7 | 41,3 | 44,5 | 44,5 | 40,9 | (a) |
| Consommation totale de ferrailles en sidérurgie (y compris chutes internes) | kt | 10 329 | 10 029 | 10 164 | 10 601 | 9 870 | 10 398 | 10 163 | 9 873 | 7 294 | 8 103 | 2 |
| Taux d'utilisation des ferrailles en sidérurgie «y compris les chutes internes (Calcul international)» | % | 53,3 | 49,5 | 51,4 | 51,0 | 50,7 | 52,4 | 52,8 | 55,2 | 56,8 | 52,6 | (a) |

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| RECUPERATION DE FERRAILLES | | | | | | | | | | | | |
| Négoce de ferrailles récupérées (hors chutes internes de la sidérurgie) | kt | 11 965 | 12 202 | 12 012 | 12 755 | 11 153 | 12 285 | 12 258 | 14 300 | | | 2 |
| Importations de ferrailles (négoce) | kt | 2 987 | 2 849 | 3 030 | 3 462 | 2 841 | 3 344 | 3 198 | 3 243 | 2 086 | 2 123 | 2 |
| Exportations de ferrailles (négoce) | kt | 4 300 | 4 695 | 5 016 | 5 598 | 4 969 | 6 110 | 6 213 | 5 932 | 5 199 | 6 321 | 2 |
| Importation de ferrailles (valeur) | M€ | 342 | 358 | 459 | 743 | 587 | 736 | 840 | 1 086 | 390 | 612 | 3 |
| Exportation de ferrailles (valeur) | M€ | 487 | 593 | 744 | 1 247 | 1 174 | 1 721 | 2 019 | 2 266 | 1 128 | 1 998 | 3 |
| Collecte totale de ferrailles (hors chutes internes) | kt | 11 143 | 11 335 | 11 458 | 12 251 | 11 153 | 12 323 | 12 415 | 12 789 | 10 531 | 12 467 | (e) |
| ACTIVITES ECONOMIQUES | | | | | | | | | | | | |
| CA des entreprises de récupération des ferrailles et VHU | M€ | 1 200 | 1 300 | 1 600 | 2 700 | 2 200 | 2 700 | 2 970 | 3 960 | 1 980 | 3 320 | 4 |
| CA du secteur de la récupération des métaux (ferreux et non ferreux NAF 37.1Z) | indice | 97 | 99 | 106 | 154 | 152 | 207 | 221 | 264 | 165 | 263 | 5 |
| Indice des prix à la production des Produits sidérurgiques de base et ferroalliages | indice | 74,5 | 73,1 | 78,2 | 90,6 | 100,0 | 106,9 | 121,0 | 130,7 | 109,3 | 116,8 | 5 |
| Vieilles ferrailles minces courtes (E1C) | indice ^(c) | 85,9 | 100,3 | 118,9 | 191,7 | 142,7 | 173,3 | 196,2 | 263,0 | 161,2 | 262,8 | 2 |
| Vieilles ferrailles épaisses (E3) | indice ^(c) | 89,0 | 99,9 | 116,5 | 193,4 | 168,5 | 196,6 | 222,7 | 284,7 | 168,3 | 265,1 | 2 |
| Broyé (E40) | indice ^(c) | 88,2 | 101,0 | 117,9 | 182,6 | 159,4 | 185,7 | 202,4 | 267,4 | 159,8 | 241,7 | 2 |
| Lots mélangés de tournures d'acier au carbone (E5M) | indice ^(c) | 88,9 | 102,4 | 130,0 | 242,6 | 184,6 | 237,0 | 274,7 | 358,3 | 211,0 | 352,7 | 2 |
| Chutes neuves minces (E8) | indice ^(c) | 79,8 | 89,7 | 106,8 | 194,5 | 176,0 | 189,9 | 211,4 | 299,9 | 169,8 | 277,8 | 2 |
| Nombre d'emplois liés aux activités de récupération des métaux (ferreux et non ferreux, NAF 31.1Z) | Nbre ^(d) | 12 658 | 12 955 | 13 186 | 13 603 | 13 609 | 14 204 | 15 081 | | | | 6 |
| Nombre d'emplois liés aux activités de récupération des métaux (démantèlement d'épaves NAF 3831Z) | Nbre ^(d) | 6 339 | 6 500 | 6 747 | 6 777 | 7 182 | 7 742 | 6 555 | 6 303 | | | 6 |
| Nombre d'emplois du secteur de la récupération des métaux (ferreux et non ferreux, NAF 31.1Z) | Nbre ^(d) | 9 619 | 10 100 | 10 200 | 10 600 | 10 400 | 10 650 | 11 000 | 10 600 | 10 800 | 10 550 | 4 |

Sources :

- 1 *Fédération française de l'Acier (FFA)*
 - 2 *UCFF (FFA)*
 - 3 *Centre de renseignements statistiques des douanes (code 7204)*
 - 4 *FEDEREC*
 - 5 *INSEE (BMS et http://indicespro.insee.fr/pvis_script/accueil/script_page_accueil.asp)*
 - 6 *UNEDIC, statistiques annuelles*
- (a) **Taux d'utilisation de ferrailles (hors chutes internes)**: il est calculé sur la base de la totalité de la production d'acier, quelle que soit la filière d'origine. Cela donne la proportion de matières premières de recyclage (ferrailles) dans la production du matériau concerné (acier).
En ce qui concerne la fonderie (moulage), ou pourrait la prendre en compte si l'on avait des statistiques fiables de production et de consommation de ferrailles. La fonte qui est produite dans la filière dite fonte ou oxygène est totalement destinée à la production d'acier. La fonderie (moulage de produits en fonte) n'est pas prise en compte, car les données de production et consommation de ferrailles ne sont pas disponibles.
Taux d'utilisation de ferrailles, y compris les chutes internes : il correspond à la formulation utilisée par la profession, tant au niveau national (FFA) qu'international (IISI) ; il est introduit ici en vue du rapprochement avec les statistiques internationales qui sont présentées par ailleurs dans le Bilan. Ce taux diffère du taux d'utilisation de matières premières de recyclage hors chutes internes qui est calculée dans le Bilan pour chacune des filières de matériaux, y compris celle de la production d'acier.
- (c) Indices des prix des ferrailles : calculés sur la base des moyennes arithmétiques annuelles des prix mensuels.
- (d) Emplois salariés au 31 décembre de l'année considérée
- (e) La collecte est évaluée à partir du tonnage de ferrailles total utilisé plus les exportations de ferrailles moins les importations de ferrailles
- ** hors produits relaminés

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de ferrailles (imports)

| Quantités importées | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | |
| Total Union Européenne à 15 pays | kt | 2 321 | 2 229 | 2 354 | 2 825 | 2 305 | 2 763 | 2 796 | 2 684 | 1 866 | 1 950 | 91,83 |
| Total Union Européenne à 25 pays (*) | kt | 2 658 | 2 582 | 2 728 | 2 930 | 2 382 | 2 808 | 2 822 | 2 757 | 1 882 | 1 995 | 93,95 |
| Allemagne | kt | 1 554 | 1 332 | 1 264 | 1 368 | 1 178 | 1 277 | 1 297 | 1 256 | 769 | 944 | 44,45 |
| Union Economique Belgo-Luxembourgeoise (UEBL) | kt | 439 | 401 | 491 | 639 | 511 | 587 | 583 | 556 | 395 | 464 | 21,86 |
| Belgique | kt | 369 | 315 | 380 | 517 | 404 | 491 | 487 | 463 | 375 | 427 | 20,13 |
| Luxembourg | kt | 69 | 86 | 111 | 122 | 107 | 96 | 97 | 93 | 21 | 37 | 1,73 |
| Royaume Uni | kt | 227 | 331 | 480 | 451 | 320 | 464 | 489 | 377 | 373 | 297 | 13,98 |
| Pays-Bas | kt | 101 | 165 | 119 | 90 | 118 | 156 | 119 | 102 | 66 | 52 | 2,43 |
| Autres pays de l'Union européenne | kt | 337 | 353 | 374 | 381 | 255 | 324 | 334 | 466 | 279 | 239 | 11,24 |
| Reste du monde hors UE | kt | 340 | 274 | 305 | 530 | 450 | 518 | 381 | 470 | 203 | 128 | 6,05 |
| Total général | kt | 2 998 | 2 855 | 3 033 | 3 460 | 2 831 | 3 326 | 3 203 | 3 226 | 2 086 | 2 123 | 100 |

| Importations en valeur | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|--------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | |
| Total Union Européenne à 15 pays | M€ | 225 | 234 | 300 | 616 | 470 | 614 | 751 | 892 | 354 | 564 | 92,08 |
| Total Union Européenne à 25 pays (*) | M€ | 304 | 321 | 416 | 637 | 487 | 625 | 761 | 923 | 357 | 576 | 94,02 |
| Allemagne | M€ | 151 | 143 | 166 | 284 | 231 | 279 | 328 | 402 | 140 | 254 | 41,50 |
| Belgique | M€ | 33 | 28 | 42 | 84 | 63 | 84 | 93 | 124 | 59 | 95 | 15,56 |
| Luxembourg | M€ | 5 | 8 | 12 | 23 | 19 | 19 | 19 | 25 | 3 | 8 | 1,26 |
| Royaume Uni | M€ | 26 | 37 | 66 | 90 | 64 | 99 | 125 | 118 | 74 | 84 | 13,80 |
| Pays-Bas | M€ | 10 | 17 | 14 | 16 | 22 | 32 | 27 | 30 | 12 | 15 | 2,48 |
| Autres pays de l'Union européenne | M€ | 79 | 88 | 116 | 140 | 86 | 113 | 169 | 223 | 70 | 119 | 19,41 |
| Reste du monde hors UE | M€ | 38 | 36 | 43 | 106 | 100 | 110 | 89 | 163 | 33 | 37 | 5,98 |
| Total général | M€ | 342 | 358 | 459 | 743 | 587 | 736 | 850 | 1 086 | 390 | 612 | 100 |

Source : Centre de renseignements statistiques des douanes (code 7204). Les données 2007 ont été actualisées à partir des statistiques douanières.

(*) Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de ferrailles (exports)

| Quantités exportées | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | |
| Total Union Européenne à 15 pays | kt | 4 272 | 4 670 | 4 855 | 5 348 | 4 824 | 5 925 | 5 931 | 5 714 | 4 682 | 5 626 | 89,01 |
| Total Union Européenne à 25 pays (*) | kt | 4 272 | 4 670 | 4 855 | 5 350 | 4 827 | 5 929 | 5 934 | 5 719 | 4 684 | 5 631 | 89,08 |
| Espagne | kt | 1 556 | 1 570 | 1 363 | 1 596 | 1 501 | 1 900 | 1 764 | 1 799 | 1 467 | 1 603 | 25,36 |
| Belgique | kt | 821 | 1 057 | 1 306 | 1 431 | 1 307 | 1 593 | 1 793 | 1 718 | 1 337 | 1 650 | 26,11 |
| Luxembourg | kt | 702 | 582 | 579 | 574 | 405 | 552 | 499 | 470 | 626 | 760 | 12,03 |
| Italie | kt | 766 | 960 | 1 055 | 1 112 | 1 044 | 1 251 | 1 209 | 1 134 | 630 | 738 | 11,67 |
| Allemagne | kt | 395 | 449 | 437 | 518 | 443 | 480 | 521 | 388 | 248 | 276 | 4,37 |
| Autres pays de l'Union européenne | kt | 33 | 52 | 114 | 119 | 127 | 153 | 149 | 211 | 376 | 603 | 9,55 |
| Reste du monde hors UE | kt | 127 | 148 | 199 | 226 | 242 | 218 | 304 | 306 | 515 | 690 | 10,92 |
| Total général | kt | 4 400 | 4 817 | 5 054 | 5 576 | 5 069 | 6 147 | 6 238 | 6 025 | 5 199 | 6 321 | 100 |

| Exportations en valeur | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|--------------------------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | |
| Total Union Européenne à 15 pays | M€ | 469 | 572 | 713 | 1 198 | 1 115 | 1 640 | 1 915 | 2 142 | 991 | 1 758 | 87,97 |
| Total Union Européenne à 25 pays (*) | M€ | 469 | 572 | 713 | 1 198 | 1 116 | 1 641 | 1 916 | 2 143 | 992 | 1 760 | 88,10 |
| Espagne | M€ | 154 | 159 | 167 | 304 | 156 | 399 | 420 | 547 | 265 | 409 | 20,48 |
| Belgique | M€ | 98 | 145 | 210 | 367 | 404 | 663 | 826 | 826 | 354 | 654 | 32,74 |
| Luxembourg | M€ | 59 | 55 | 66 | 102 | 66 | 93 | 108 | 140 | 112 | 205 | 10,24 |
| Italie | M€ | 95 | 133 | 172 | 250 | 227 | 303 | 318 | 415 | 124 | 219 | 10,96 |
| Allemagne | M€ | 55 | 70 | 76 | 137 | 115 | 125 | 151 | 127 | 53 | 90 | 4,50 |
| Autres pays de l'Union européenne | M€ | 9 | 11 | 21 | 38 | 148 | 58 | 92 | 89 | 85 | 183 | 9,17 |
| Reste du monde hors UE | M€ | 18 | 20 | 31 | 48 | 57 | 80 | 108 | 124 | 136 | 238 | 11,90 |
| Total général | M€ | 487 | 593 | 743 | 1 247 | 1 174 | 1 721 | 2 024 | 2 266 | 1 128 | 1 998 | 100 |

Source : Centre de renseignements statistiques des douanes (code 7204) r. Les données 2007 ont été actualisées à partir des statistiques douanières.

(*) Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

II. Les métaux non ferreux : aluminium, cuivre, plomb et zinc

II.1 Chiffres clés

Les données présentées sur les métaux non ferreux concernent l'aluminium, le cuivre, le plomb et le zinc. Dans ce chapitre, la production et la transformation du plomb ne comprennent pas la fabrication des accumulateurs (ancienne NAF 31.4Z) qui n'est pas considérée comme une activité de production et première transformation des métaux non ferreux (ancienne NAF 27.4). Les accumulateurs au plomb sont traités dans le chapitre « piles et accumulateurs » dans la partie filières REP.

| | Nature du flux | Unité | Filière métaux non ferreux | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|
| | | | 2009 | 2010 |
| P | Production (affinage, raffinage) | | 976 | 1 091 |
| | - <i>Aluminium (P1)</i> | kt | 753 | 856 |
| | - <i>Cuivre (P2)</i> | | 0 | 0 |
| | - <i>Plomb (P3)</i> | | 62 | 72 |
| | - <i>Zinc (P4)</i> | | 161 | 163 |
| E | Première transformation | | 1 550 | 1 745 |
| | - <i>Aluminium (E1)</i> | kt | 883 | 1 036 |
| | - <i>Cuivre (E2)</i> | | 275 | 312 |
| | - <i>Plomb (E3)</i> | | 19 | 24 |
| | - <i>Zinc (E4)</i> | | 288 | 333 |
| P_T | Total production et/ou produits de première transformation (E1+E2+P3+E3+P4) | | 1 400 | 1 607 |
| | Collecte déchets de métaux non ferreux | | 1 079 | 1 318 |
| | - <i>Aluminium</i> | kt | 533 | 637 |
| | - <i>Cuivre</i> | | 274 | 332 |
| | - <i>Plomb</i> | | 178 | 248 |
| | - <i>Zinc</i> | | 93 | 101 |
| D=H+I | Utilisation de MPR | | 613 | 746 |
| | - <i>Aluminium (D1)</i> | kt | 408 | 499 |
| | - <i>Cuivre (D2)</i> | | 89 | 111 |
| | - <i>Plomb (D3)</i> | | 71 | 91 |
| | - <i>Zinc (D4)</i> | | 45 | 45 |
| | Taux d'utilisation de MPR (Aluminium) = $\frac{D_1}{E_1}$ | % | 46,2 | 48,2 |
| | Taux d'utilisation de MPR (Cuivre) = $\frac{D_2}{E_2}$ | % | 32,4 | 35,6 |
| | Taux d'utilisation de MPR (Plomb) = $\frac{D_3}{E_3 + P_3}$ | % | 87,7 | 94,8 |
| | Taux d'utilisation de MPR (Zinc) = $\frac{D_4}{P_4}$ | % | 28,0 | 27,6 |
| | Taux d'utilisation de MPR global (MNF) = $\frac{D}{P_T}$ | % | 43,8 | 46,4 |

Les abréviations H, I se retrouvent sur le graphique des flux.

P (production total de métal brut), E (Total fabrication de produits transformés), D (quantité recyclée).

1 aluminium, 2 cuivre, 3 Plomb, 4 Zinc.

En 2010, la collecte³¹ totale de déchets de métaux non ferreux³² s'est élevée à 1 318 kt dont 48,3% d'aluminium (637 kt), 25,2% de cuivre (332 kt), 18,8% de plomb (248 kt) et 7,7% de zinc (101 kt).

Les ressources minières nationales de ces métaux sont très faibles. La production métallurgique française repose en grande partie sur les métaux non ferreux de récupération.

Sur les 1 318 kt de déchets de métaux non ferreux récupérés, 746 kt de MPR³³ ont été utilisées en 2010 pour la production de métaux bruts et de demi-produits³⁴. Le taux global d'utilisation de MPR (utilisation de MPR / production) s'élève à 46,4%, en progression régulière depuis 2004, avec de fortes disparités selon les métaux :

- 48,2% pour les déchets d'aluminium, soient 499 kt de déchets d'aluminium ;
- 35,6% pour le cuivre, soient 111 kt de déchets ;
- 94,8% pour le plomb (hors production de batteries), correspondant à 91 kt de déchets ;
- 27,6% pour le zinc correspondant à 45 kt de déchets.

Remarque : la méthodologie utilisée dans le cadre du bilan du recyclage induit certains biais qu'il convient de mentionner :

- Pour le cuivre, si le périmètre étudié est proche de l'ensemble des applications de ce métal, les chiffres comprennent à la fois les tonnages de produits en cuivre et les tonnages de produits d'alliage cuivreux, qui peuvent dans certains cas contenir plus de 20% à 40% d'un autre métal, introduisant de facto un écart massique important. En outre, il semble qu'historiquement les déchets utilisés par les adhérents des Fondateurs de France n'aient pas été intégrés au bilan du recyclage.
- Pour le zinc, les chiffres fournis jusqu'à présent ne semblent pas prendre en compte l'utilisation du vieux zinc métal dans les alliages et ne prennent pas en compte une partie du recyclage de déchets de zinc valorisés en France sous la forme d'oxyde (piles et accumulateurs notamment).

En conséquence, les périmètres étudiés pour les différents métaux sont différents. Toute comparaison des taux de MPR entrant dans la fabrication des demi-produits doit donc être effectuée avec beaucoup de prudence.

³¹ La collecte des déchets de métaux non ferreux en France est estimée par la somme des quantités utilisées par les industries de production et première transformation en France plus les exportations moins les importations.

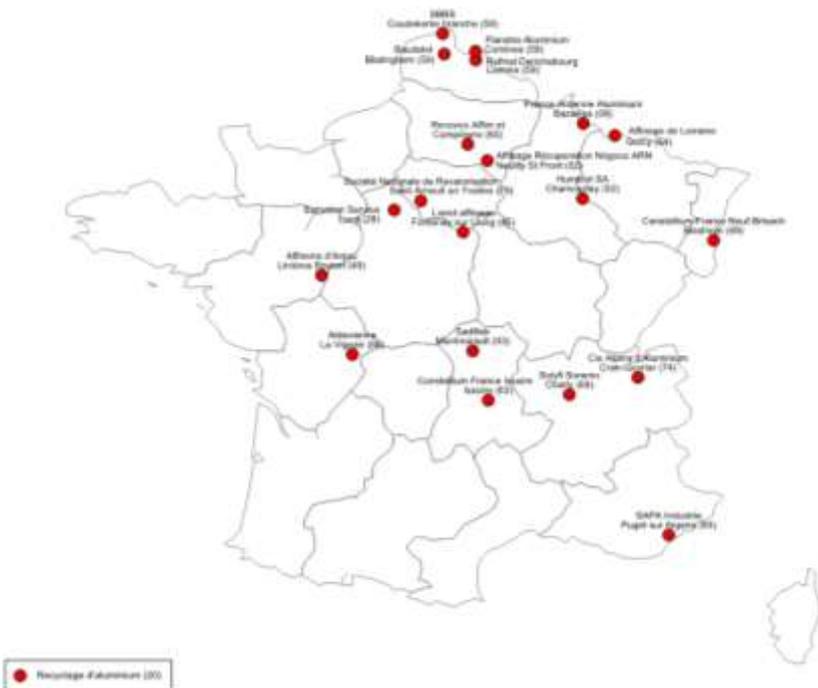
³² Pour les métaux couverts par ce bilan : aluminium, cuivre, plomb et zinc.

³³ Matières Premières de Recyclage.

³⁴ Le total tient compte de la spécificité de l'utilisation des MPR au stade de la production de métal brut et ou de la première transformation pour chacun des métaux.

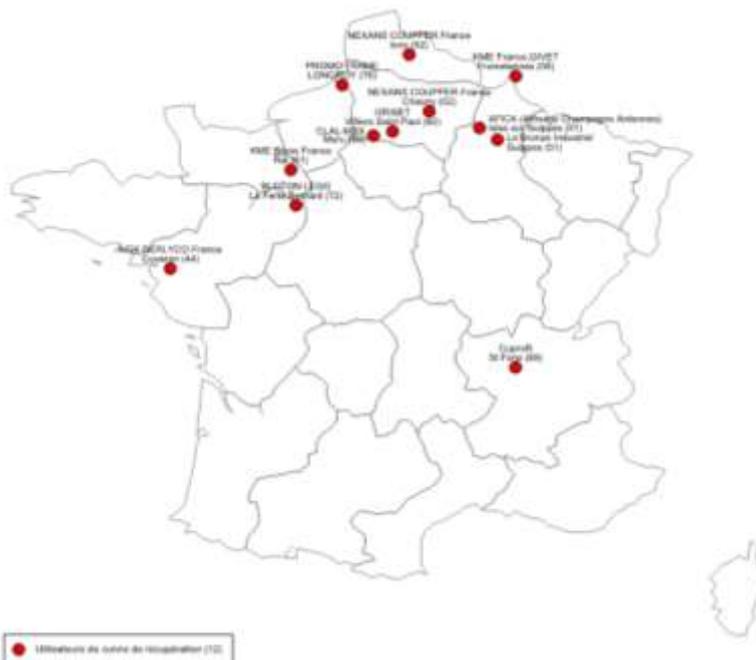
II.2 Localisation des usines métallurgiques utilisatrices de métaux non ferreux de récupération

Usines métallurgiques utilisatrices d'aluminium de récupération



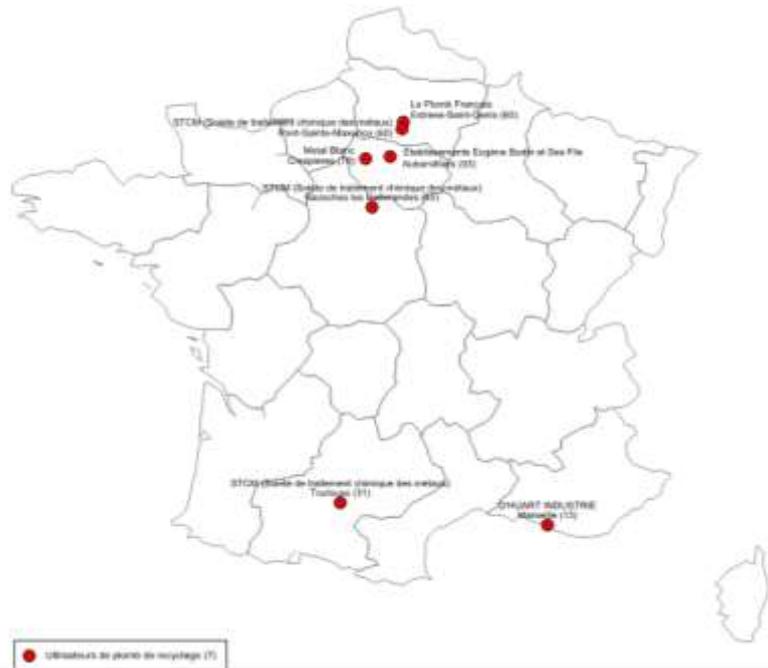
Source : Association française de l'aluminium (Chambre syndicale de l'aluminium). 2011 (www.aluminium-info.com)

Principales usines métallurgiques utilisatrices de cuivre de récupération



Source : FEDEM, 2011 (www.fedem.fr)

Usines métallurgiques utilisatrices de plomb de récupération



Source : FEDEM, 2011 (www.fedem.fr)

Remarque : Les producteurs de batteries au plomb ne figurent pas sur cette carte. Ils sont en effet considérés par l'ADEME comme des utilisateurs aval et non des transformateurs de plomb.

Usines métallurgiques utilisatrices de zinc de récupération



Source : FEDEM, 2011 (www.fedem.fr)

Remarque : Cette carte n'inclut ni les galvanisateurs et fondeurs utilisant du zinc de recyclage, ni la métallurgie du cuivre et plus particulièrement la production de demi-produits en laiton, des entreprises comme KME Brass, Bolton et Afica utilisant également du zinc recyclé (cf. carte Cuivre).

II.3 Éléments prospectifs

Facteurs économiques³⁵ :

La demande mondiale d'aluminium devrait continuer à croître au cours des dix prochaines années, avec toutefois un ralentissement progressif³⁶. A plus long terme, le taux de croissance annuel pourrait se situer aux alentours de 4,5 % sur les 35 prochaines années. L'augmentation de la consommation d'aluminium, surtout en Inde, au Brésil et en Chine, et la substitution au cuivre, au zinc et à certains aciers seront les principaux moteurs de cette croissance.

En France, l'évolution de la consommation d'aluminium et de cuivre dépendra de l'évolution des secteurs les plus consommateurs de ces métaux : bâtiment-construction, équipements électriques et électroniques, industrie et équipement, construction automobile.

Facteurs institutionnels et réglementaires

Objectifs de valorisation des déchets

Parmi les objectifs de valorisation des déchets fixés par la loi Grenelle 2 et la Directive cadre 2008/98/CE, plusieurs auront des effets directs sur la filière des métaux non ferreux, à travers des produits tels que les emballages usagés, les VHU, les DEEE et les déchets de la construction :

- Emballages ménagers : Objectif de recyclage de 75% en 2012 (Loi Grenelle 2)
- VHU : Objectif de réutilisation ou de recyclage de 85% au 01/01/2015 (contre 79,5% en 2008 en France) (Directive européenne 2000/53/CE) + objectif de réutilisation ou de valorisation de 95% au 01/01/2015 (contre 81% en France en 2008)
- Déchets ménagers et assimilés : Objectif de recyclage matière et de valorisation organique de 35% en 2012 et de 45% en 2015 (Loi Grenelle 2).
- Papier, métal, verre, plastique contenus dans les déchets ménagers et assimilés : Objectif de réemploi ou recyclage >50% en 2020 (Directive cadre 2008/98/CE).
- Déchets de construction et de démolition : Objectif de réemploi, recyclage et valorisation >70% en 2020 (Directive cadre 2008/98/CE).
- Tous déchets : Limitation à 60% du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné (Loi Grenelle 2).

Au niveau des filières REP, plusieurs objectifs ont également été révisés à la hausse :

- Pour les équipements électriques et électroniques ménagers, l'objectif de collecte a été porté à 6kg/hab/an en 2010, puis +1kg/an/habitant jusqu'en 2014. Selon les catégories de DEEE, les taux de recyclage varient entre 50%, 65% ou 75% et les taux de valorisation entre 70%, 75% ou 80%.
- Pour les emballages ménagers, il n'y a pas d'objectif de collecte, mais l'objectif de taux de recyclage passe de 55% en 2008 à 75% en 2012.

La « fuite » des déchets de métaux non-ferreux, en particulier des câbles électriques et des DEEE vers l'Asie pour y être valorisés, souvent à travers des circuits non-conformes, constitue depuis plusieurs années un facteur fortement déstructurant pour la filière de recyclage des non-ferreux en Europe. Ceci provoque à la fois une pénurie de déchets à traiter et une augmentation des prix des déchets.

Les retombées des objectifs de valorisation susmentionnés sur le secteur des métaux non ferreux seront de plusieurs ordres :

- opportunités dans les secteurs liés aux énergies renouvelables (piles de nouvelle génération, éoliennes...);

³⁵ Les facteurs liés au contexte économique global sont présentés en introduction du Volume 1 « Synthèse ».

³⁶ Intervention de Gordon Hamilton, vice-président, commercial et marketing de Rio Tinto Alcan, au cours d'une rencontre au LME le 4 octobre 2011.

- accroissement du recyclage des métaux non-ferreux issus des VHU (cuivre et aluminium des câbles et des circuits électriques, aluminium des moteurs, zinc des tôles galvanisées, plomb des batteries).

Enjeux liés à la « sortie du statut de déchet »

La directive 2008/98/CE encourage l'adoption de critères européens pour les flux de métaux non-ferreux. La Fédération des minerais, des minéraux industriels et des métaux non ferreux a exprimé des inquiétudes à ce sujet³⁷, considérant que cette démarche est une solution à double tranchant : « elle a le mérite de donner à une matière un vrai statut commercial sur le marché mondial, mais d'un autre côté, cela va faciliter son exportation et risque d'accélérer la fuite de gisements croissants en dehors de l'UE », inquiétudes partagées par les autres métaux.

Politique en matière de lutte contre le changement climatique

Les installations du secteur des métaux non ferreux ne sont pas soumises actuellement aux quotas d'émission, sauf marginalement pour quelques installations de combustion supérieures à 20 MW dans l'aluminium et le zinc. En revanche avec l'entrée en vigueur en 2013 de la Directive ETS révisée, les seuils de qualification seront franchis pour d'autres installations, notamment dans les productions primaires de ferro-alliages, d'aluminium et de zinc, ainsi que dans la transformation et l'affinage de l'aluminium. Pour ces installations cela aura un impact significatif, difficilement estimable à ce stade.

L'entrée en application de la directive ETS révisée risque d'entraîner, dans le secteur des métaux non ferreux, des délocalisations d'unités de production vers des zones n'ayant pas de contraintes carbone similaires. Face au risque de fuites de carbone, la Directive 2009/29/CE prévoit que soient mise en place des mesures compensatrices des effets d'ETS en fonction du résultat des négociations internationales sur le changement climatique.

Par ailleurs, la directive ETS et, au-delà, les différentes mesures mises en œuvre pour lutter contre le changement climatique dans le cadre du paquet climat-énergie auront une influence directe sur le coût de la production électrique et donc sur le prix de l'électricité qui entre pour une part importante dans les coûts de production des entreprises du secteur des métaux non ferreux.

Facteurs techniques

L'un des principaux problèmes techniques auxquels font face les acteurs de la filière des non-ferreux est la difficulté de récupérer le cuivre et l'aluminium contenus dans certains équipements des VHU, dans les DEEE et dans de nombreux déchets métalliques industriels. Le progrès réalisés en matière d'opérations de déconstruction des VHU et de technologies de tri des métaux semblent pouvoir apporter à court-terme des solutions satisfaisantes.

La récupération des métaux non ferreux dans les mâchefers d'incinération est également un sujet d'attention pour la filière de récupération des non-ferreux³⁸. Ce sont environ 14 000 tonnes de métaux non ferreux qui sont extraites annuellement des mâchefers en France. Dans le cadre des discussions sur la nouvelle réglementation pour la valorisation des mâchefers, le Syndicat national du traitement et de la Valorisation des Déchets Urbains et assimilés (SVDU) a proposé que tout mâchefer destiné à être valorisé devrait passer par une plateforme de maturation et traitement pour récupérer les métaux ferreux et non ferreux, sachant qu'environ 70% des 2,7 millions de tonnes de mâchefers produits chaque année en France³⁹ passent déjà par une plateforme de maturation. Avec les technologies actuelles, on peut récupérer assez facilement jusqu'à 50% des métaux non-ferreux, notamment l'aluminium. Les autres métaux non ferreux, plus lourds, sont plus difficiles à capter. L'augmentation prévisible du coût des matières premières

³⁷ Colloque de la Fedem (septembre 2011). Intervention de Marc Grynberg, P-DG d'Umicore. Cité par Recyclage et Récupération, n°201133, 10/10/2011.

³⁸ Séminaire organisé par le Cewep à Copenhague sur les métaux dans les mâchefers

³⁹ ADEME – Enquête ITOM.

devrait inciter à développer des technologies qui permettront de récupérer jusqu'à 70% des métaux non ferreux, voire plus.

Enfin, l'extension probable aux films et aux barquettes de la consigne de tri des déchets d'emballages ménagers à partir de 2012/2013 devrait se traduire par une augmentation des flux collectés d'emballages en aluminium.

On attend de ces avancées :

- une amélioration de la récupération du cuivre et de l'aluminium contenus dans les VHU et les DEEE ;
- Une amélioration de la récupération de l'aluminium dans les mâchefers.

Ces avancées seront d'autant plus marquées qu'elles seront suivies d'une amélioration des technologies de démantèlement des DEEE et d'un développement des techniques d'extraction des métaux non ferreux dans les VHU et DEEE.

Caractéristiques des produits mis sur le marché

Les fortes fluctuations de prix du cuivre ont tendance à inciter les industriels à se tourner vers des matériaux moins onéreux que le cuivre et ses alliages, tels que les plastiques, les composites, l'acier inoxydable, les alliages d'aluminium ou la fonte. Toutefois, les qualités intrinsèques du cuivre restent encore largement sous-exploitées dans certains secteurs industriels en expansion⁴⁰. Sa résistance à la corrosion lui ouvrirait les portes des activités liées à l'aquaculture, aux énergies renouvelables off-shore ou sous-marine et à l'exploitation minière sous-marine. Ses propriétés antibactériennes favoriseraient de nouvelles applications dans plusieurs domaines liés à l'hygiène et la santé (médical, mobilier urbain, établissements publics). Enfin, ses propriétés électriques et amagnétiques pourraient trouver des applications dans le secteur de l'énergie (fusion nucléaire ou moteurs à induction) ou dans la transmission de l'électricité (infrastructures dans les pays en voie de développement) ou de données (centres de traitement de l'information).

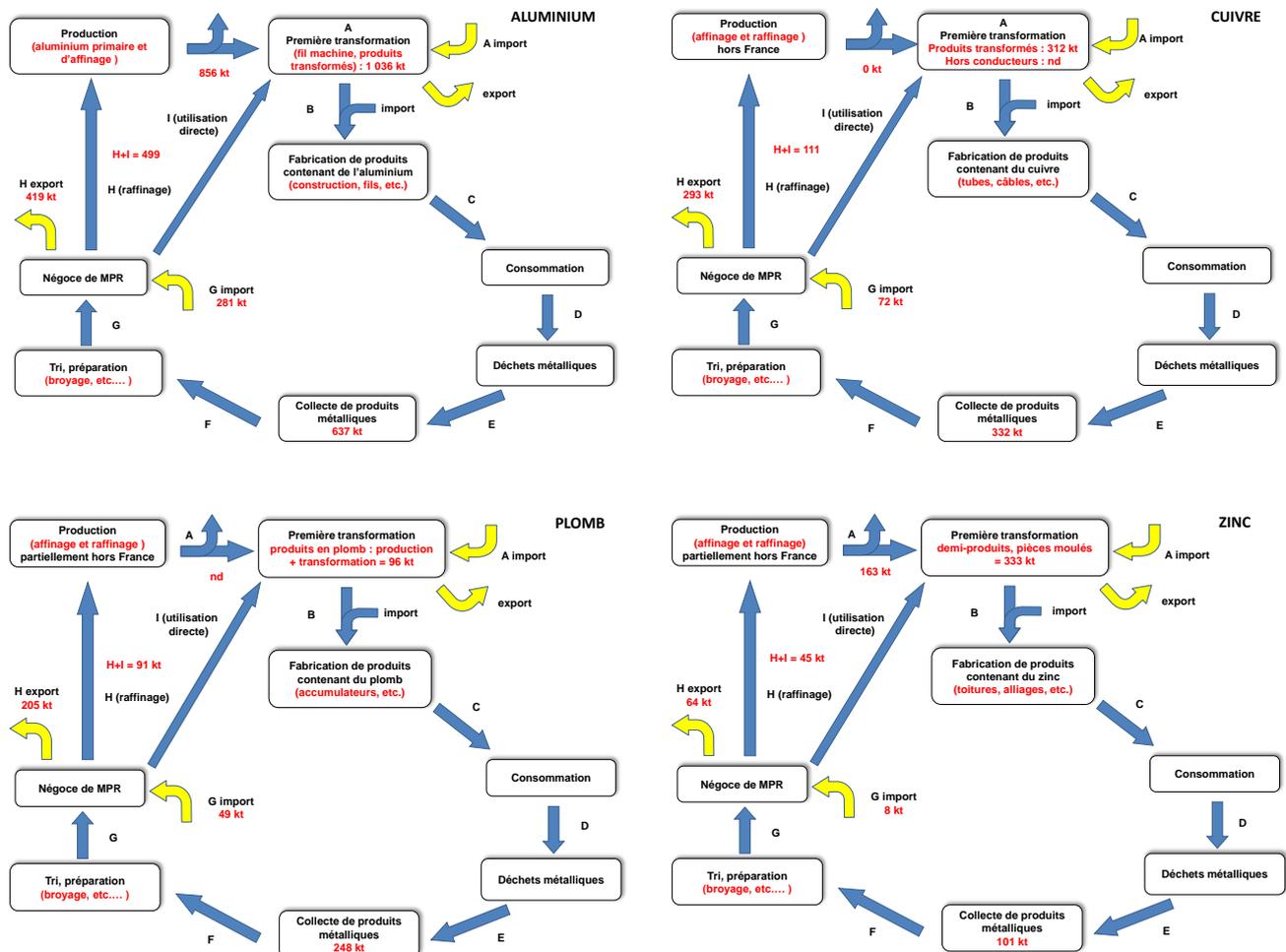
La tendance à la diversification des produits sous la forme d'alliages de plus en plus complexes et de produits combinant les métaux à d'autres matériaux (matériaux composites/sandwich aluminium/alliages) se poursuivra.

Les exigences en matière de tri des déchets seront de plus en plus fortes et devraient permettre une augmentation du recyclage des métaux non-ferreux, grâce à la diffusion chez les récupérateurs de technologies de démantèlement et de tri sophistiquées.

⁴⁰ CTIF – Etude « Alliages de cuivre : quelles applications dans le futur face à leurs concurrents ? » - Septembre 2010.

II.4 Flux physiques

II.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE⁴¹ EN 2010



Le recyclage des MPR issues des déchets de métaux non ferreux est réalisé :

- soit par raffinage ou par affinage (purification du métal récupéré, avant une nouvelle transformation) ; ce flux est noté « H » dans les schémas ci-dessus. (NB il n'y a pas de production de cuivre par affinage / raffinage en France) ;
- soit par simple fusion du métal récupéré, préalable à sa mise en forme (utilisation directe) ; ce flux est noté « I » dans les schémas ci-dessus. (NB il n'y a pas d'utilisation directe du zinc secondaire dans la fabrication de demi-produits en zinc⁴²).

Le **taux d'utilisation de matières premières de recyclage** correspond au ratio : $\frac{H+I}{A}$, « A » désignant soit la production et la première transformation (aluminium et plomb), soit la première transformation (cuivre), soit, en l'absence d'utilisation directe, la seule production du raffinage (zinc).

⁴¹ Ces schémas portent uniquement sur les flux liés au recyclage. Les flux partant en centre de stockage ne sont pas indiqués pour ne pas alourdir la présentation.

⁴² Mais le zinc secondaire est utilisé dans la galvanisation et la production de demi-produits en laiton.

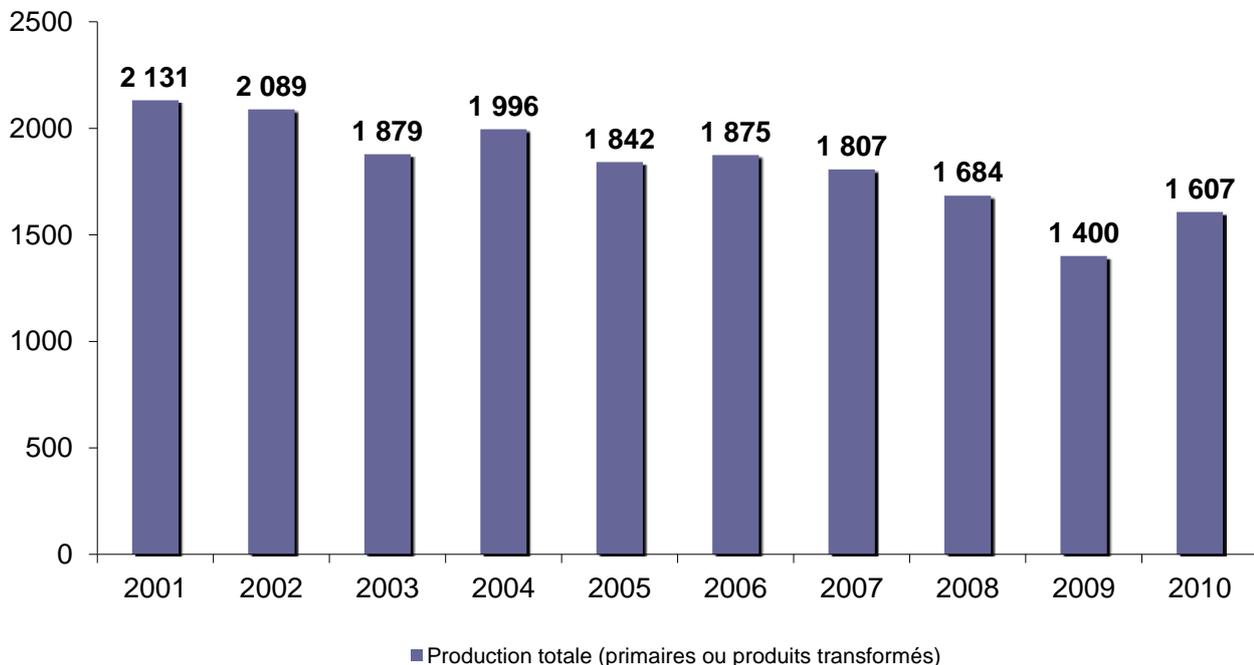
Pour 2010, le taux global d'utilisation de métaux non ferreux de récupération a été de 46,4%. Ce taux masque des situations contrastées en fonction des métaux.

Les taux d'utilisation de MPR (pour la fabrication de demi-produits ou produits de première transformation) pour chaque métal étudié sont les suivants en 2010 :

- | | | | |
|---------------|-------|-----------|-------|
| ▪ aluminium : | 48,2% | ▪ plomb : | 94,8% |
| ▪ cuivre: | 35,6% | ▪ zinc: | 27,6% |

II.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE DE MÉTAUX NON FERREUX

Total des métaux non ferreux

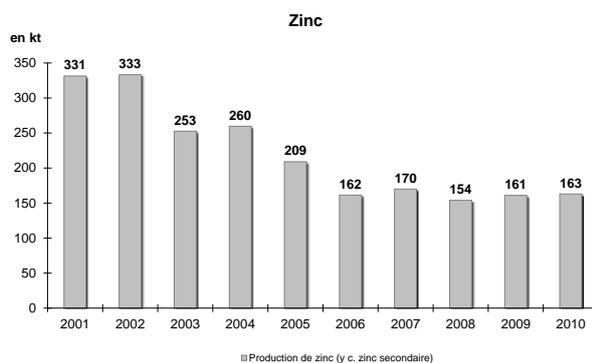
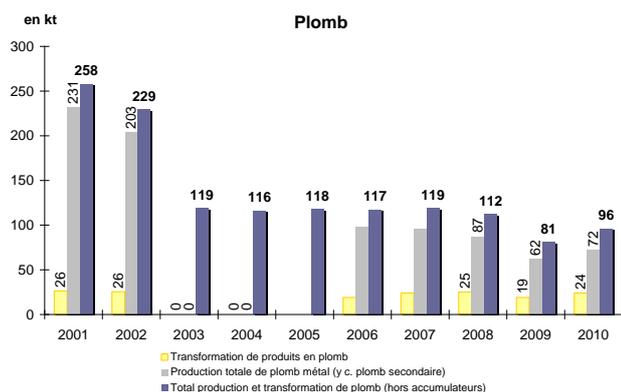
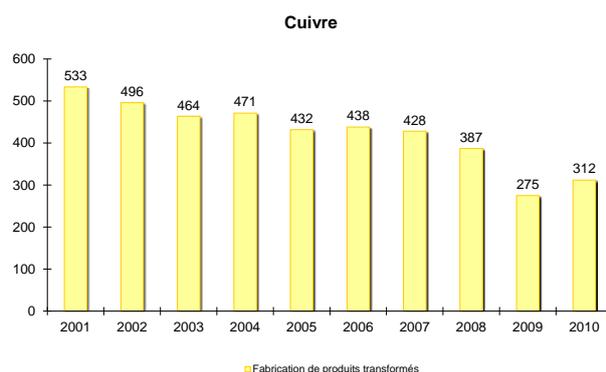
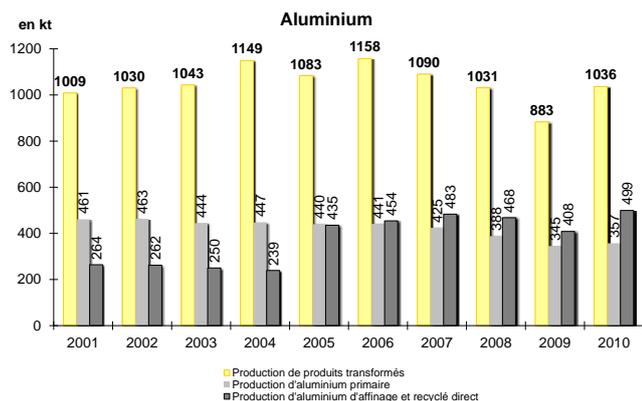


Sources : Compilation des données de l'Association française de l'aluminium (AFA) et de la Fedem (Fédération des minerais, minéraux industriels et métaux non ferreux)

En l'absence de ressources minières sur le territoire national, la production métallurgique française repose à la fois sur les importations de minerais, de métaux bruts et les métaux non ferreux de récupération. Selon les métaux, l'utilisation des produits de récupération se fait au niveau de la production de métaux, après affinage, comme pour l'aluminium le plomb et le zinc ou par utilisation directe, au moment de la première transformation, comme dans le cas de l'aluminium, du cuivre et du plomb.

Sous l'effet de la crise, la production et/ou transformation de métaux non ferreux a atteint son plus bas niveau historique en 2009, 1 400 kt (-16,9% par rapport à 2008), avant de remonter en 2010 à 1 607 kt (+14,8% par rapport à 2009). Le recul de la production touche tous les métaux non ferreux.

Excepté quelques remontées ponctuelles en 2004 (+6,2%), 2006 (+1,8%) et 2010 (+14,8%), sur la période 2001/2010, le total de la production et/ou de la transformation de métaux non ferreux a baissé de 3,1% par an en moyenne.



Sources : Association française de l'aluminium (AFA), Fedem (Fédération des minerais, minéraux industriels et métaux non ferreux)

Aluminium

Les produits transformés en aluminium occupent une place prédominante dans le total de la production et/ou transformation des métaux non ferreux, avec 1 036 kt soit 64,5% du tonnage en 2010. La fabrication de produits transformés d'aluminium remonte pour la première fois depuis 2007 : +17,3% par rapport à 2009 et dépasse même les tonnages de 2008.

La production de métal brut, aluminium primaire et aluminium d'affinage et de recyclé direct (856 kt en 2010) se stabilise aux mêmes valeurs qu'en 2008, après une hausse de 13,7% par rapport à 2009.

Cuivre

En France, il n'existe plus de capacités de production de cuivre (raffinage, affinage). Les transformateurs conservent néanmoins une activité de recyclage importante. On observe une baisse continue de la production de cuivre (-5,8% par an). En 2010, la baisse de fabrication des produits transformés en cuivre (fil machine, laminés, barres et tubes) reste très marquée par rapport à 2008 : -19,4% (l'effondrement de la production entre 2008 et 2009 :-28,9% n'a été que partiellement récupéré).

Les récentes innovations technologiques d'incorporation de MPR dans la production de fil machine (câbles électriques), principal débouché français du cuivre, ne sont pas encore visibles à cause des effets de la crise économique de 2008 (ils ne seront visibles qu'à condition que l'approvisionnement en MPR puisse se faire à des coûts économiquement acceptables).

Plomb

En 2010, le total de la production et de la transformation française de plomb s'élève à 98 kt, en recul de 14,3% par rapport à 2008 (112 kt) malgré une forte reprise par rapport à 2009 (+18,5%).

L'ensemble de la production et de la transformation française de plomb⁴³ baisse régulièrement depuis 2001. En raison du déclin de la demande de plomb, notamment dans le secteur de l'électronique avec la disparition des usines de fabrication d'écrans à tube cathodique, la production a diminué de moitié depuis 2003. La production / transformation s'est stabilisée autour de 110 kt.

Zinc

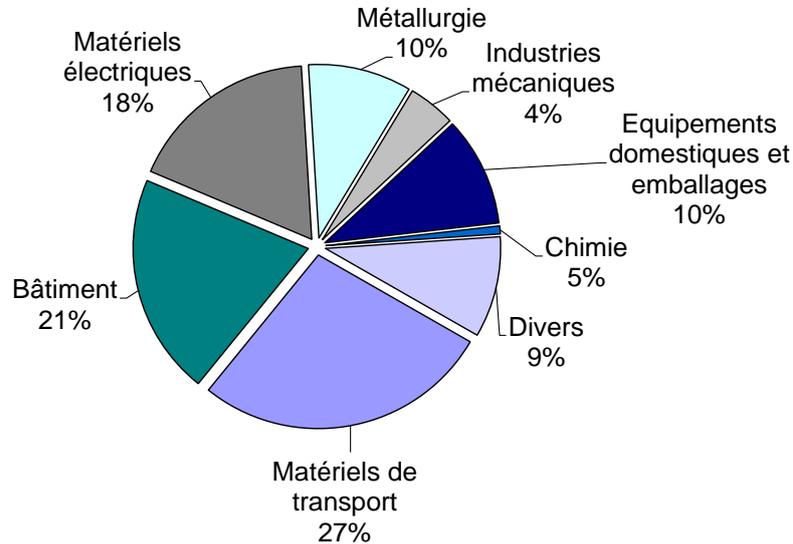
Suite à des fermetures survenues en 2003 et 2005, la production de zinc est passée de 331 kt en 2001 à 163 kt en 2010. En 2009, contrairement aux autres métaux non ferreux, la production de zinc a augmenté de 4,5% par rapport à 2008 pour s'établir à 161 kt.

⁴³ Pour des raisons de confidentialité statistique, la distinction entre plomb, alliages et produits en plomb n'est plus disponible.

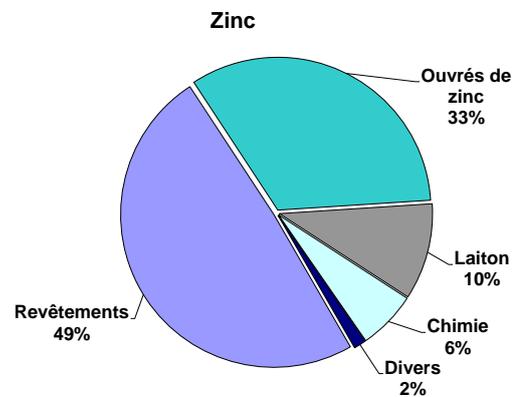
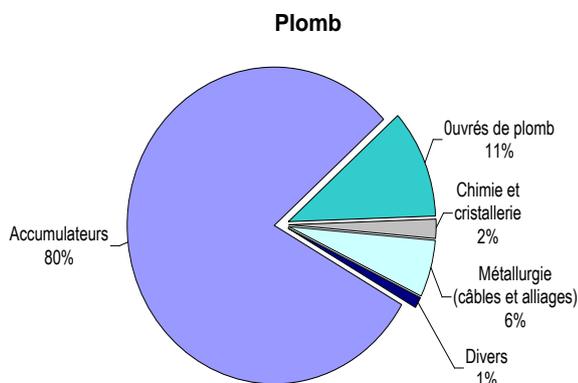
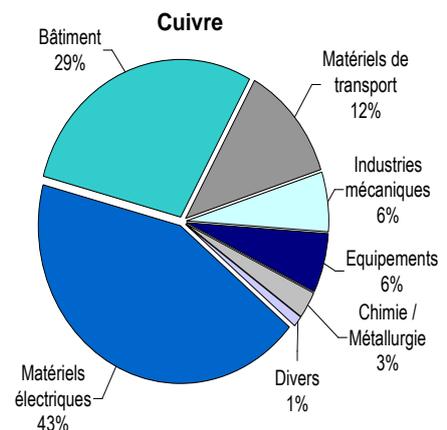
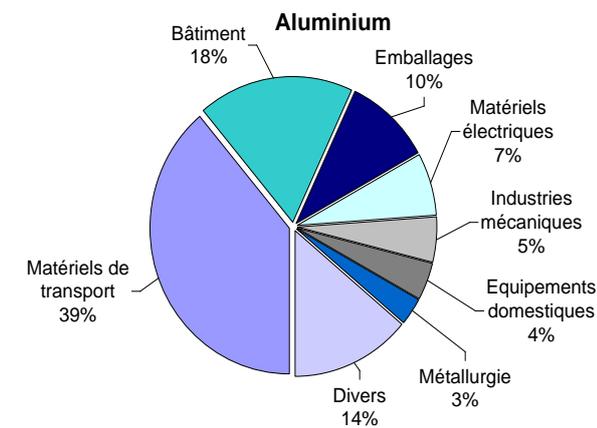
II.4.3. CONSOMMATION DE MÉTAUX NON FERREUX (ESTIMATIONS)

Débouchés des métaux non ferreux en France (2010)

Total des métaux non ferreux



Sources : FEDEM et AFA



Sources : FEDEM, AFA (pour l'aluminium) (www.fedem.fr / www.aluminium-info.com)

Pris dans leur ensemble, les métaux non ferreux sont principalement utilisés dans trois secteurs d'activité en 2010 : les équipements de transport (27%), le bâtiment (21%) et les équipements électriques (18%). Les producteurs français de ces métaux ont réalisé environ les 2/3 de leur chiffre d'affaires avec ces 3 secteurs, et 10% avec la métallurgie.

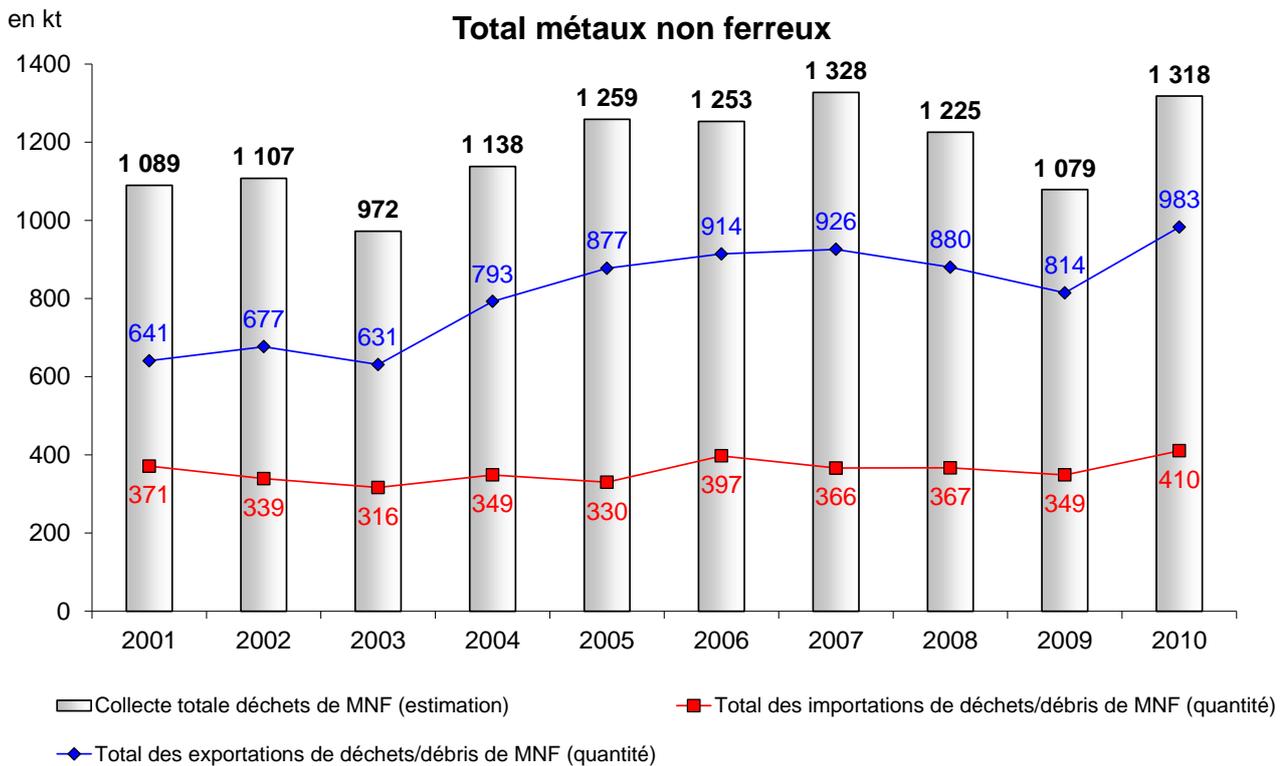
Les principaux débouchés diffèrent selon la nature du métal non ferreux considéré : équipements de transport et bâtiment pour l'aluminium, matériels électriques (fils et câbles) et bâtiment pour le cuivre, matériels électriques (accumulateurs) pour le plomb, bâtiments (revêtement) et couvertures pour le zinc.

Parmi ces quatre métaux, l'aluminium dispose de la palette de débouchés la plus diversifiée. Les deux principaux secteurs utilisateurs représentent moins des 2/3 de la demande française et le nombre d'autres secteurs utilisateurs est varié. Pour les trois autres métaux, environ les trois-quarts des débouchés sont concentrés sur un ou deux secteurs (un seul secteur pour le plomb⁴⁴).

⁴⁴ Plus des 3/4 du plomb produit en France sont destinés à la fabrication d'accumulateurs. Première utilisatrice des accumulateurs au plomb, la construction automobile reste le principal débouché.

II.4.4. COLLECTE DES DÉCHETS DE MÉTAUX NON FERREUX ET COMMERCE EXTÉRIEUR

Collecte et commerce extérieur de déchets de métaux non ferreux



Sources : FEDEM (quantité recyclée Cu, Pb, Zn) et AFA pour l'Aluminium, Centre de renseignements statistiques des douanes.

Estimation collecte = quantité recyclée + exportations - importations

La récupération et le recyclage constituent un enjeu très important pour l'industrie française des métaux non ferreux. Compte tenu de l'épuisement des ressources de matières premières primaires, les chutes de production et les vieux métaux et débris de produits usagés constituent le seul gisement de MPR locales qui permette de limiter les importations.

En France, les tonnages de métaux non ferreux de recyclage entrant dans la production et la première transformation sont recensés par la FEDEM (Cu, Pb, Zn) et l'AFA (aluminium). L'estimation des données relatives à la collecte prend en compte les tonnages de métaux non ferreux de recyclage, les importations et les exportations de matières premières de recyclage. *Il s'agit d'une collecte apparente, qui ne tient pas compte des effets de stocks.*

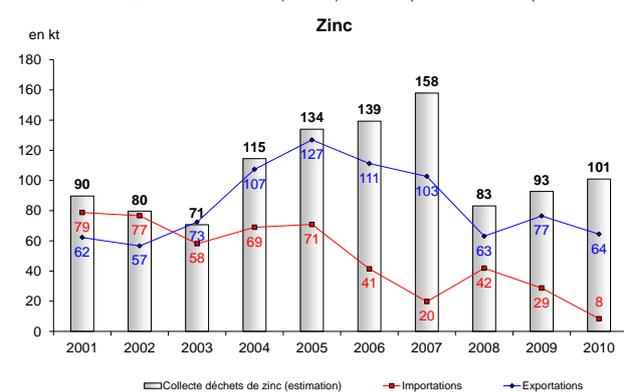
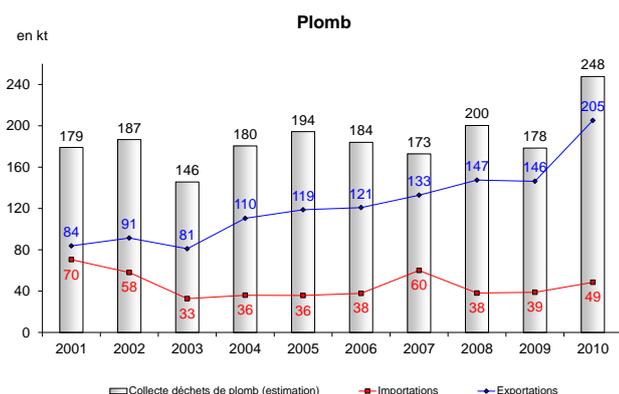
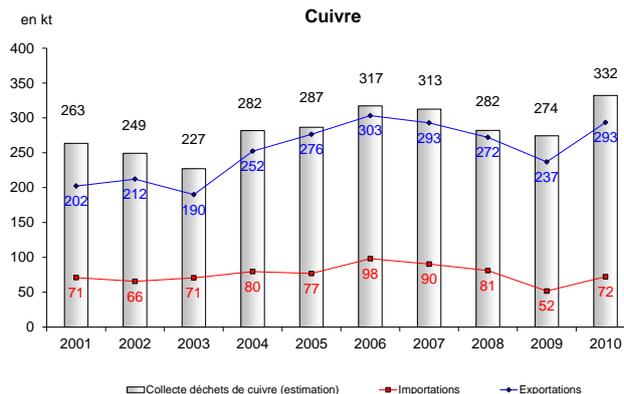
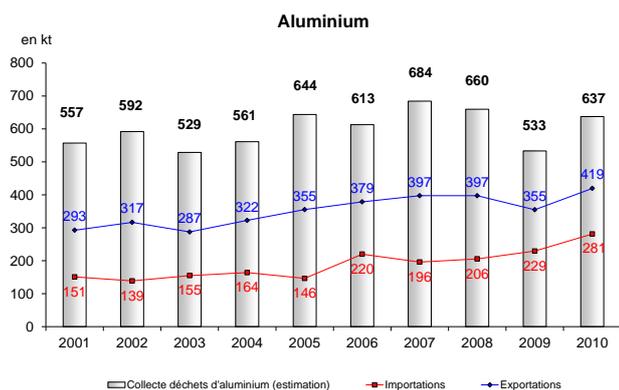
On distingue deux sources d'approvisionnement en métaux non ferreux de récupération :

- la collecte et le négoce (« chineurs », ramasseurs et « casseurs – démolisseurs », semi-grossistes, grossistes, installations de « récupération industrielle »),
- les chutes et rebuts de fabrication de l'industrie productrice et utilisatrice, producteurs de métal brut, fabricants de demi-produits et de produits finis, résidus de production ou de transformation des métaux.

En 2010, la collecte apparente de déchets non ferreux pour recyclage est en hausse de 22,2% par rapport à 2009, à 1 318 kt (son plus haut historique) après la chute survenue en 2009 à 1 079 kt liée à la crise économique. Cette hausse clôt une décennie fluctuante mais globalement orientée à la hausse, avec une augmentation moyenne annuelle de 2,1%.

Les exportations constituent le principal débouché des déchets de métaux non ferreux. Elles représentent 75% des déchets collectés en 2010. Ce phénomène s'est accentué au cours de la décennie. En 2001, les exportations ne représentaient que 59% des déchets de métaux non ferreux collectés.

Collecte et commerce extérieur de déchets de métaux non ferreux par catégorie de métal



Sources : FEDEM (quantité recyclée Cu, Pb, Zn) et AFA pour l'Aluminium, Centre de renseignements statistiques des douanes

Estimation collecte = quantité recyclée + exportations - importations

En 2010, la collecte apparente de déchets d'**aluminium** a baissé de -3,4% par rapport à 2008, passant de 660 kt à 637 kt. Sur la décennie, la collecte apparente a fluctué selon les années, mais est globalement en hausse de 1,5% par an en moyenne depuis 2001. Les exportations ont augmenté de 4,1% par an sur la même période et représentent actuellement 66% des déchets collectés.

Le **cuivre** représente 25,2% du tonnage total collecté en 2010, soit 332 kt. Après trois années consécutives de recul, la collecte de déchets de cuivre atteint son plus haut sur la décennie (+21,1% par rapport à 2009). Depuis 2002, la collecte apparente est approximativement égale aux exportations et suit leur évolution (293 kt d'exportation en 2010). Les importations de cuivre restent stables sur l'ensemble de la période, aux alentours de 76 kt.

Le **zinc** représente 7,7% du tonnage total collecté, avec 101 kt en 2010. La collecte de déchets de zinc semble⁴⁵ repartir à la hausse en 2009 et 2010. Cette reprise est principalement liée à une diminution des importations (-31% entre 2008 et 2009 et -71% entre 2009 et 2010) contrairement à ce qui est observé pour les autres métaux non ferreux.

La collecte apparente de déchets de **plomb** enregistre la plus forte progression⁴⁶ : +38,8% entre 2009 et 2010, à 248 kt. Les exportations de déchets de plomb ont mieux résisté à la crise que pour les autres métaux en 2009, avec des tonnages stabilisés à 146 kt. Depuis la disparition d'une part importante des capacités de production du plomb en 2003, l'exportation représente le principal débouché des déchets collectés et dépasse de loin les importations. Le solde exportateur net n'a cessé de se creuser depuis 2001.

⁴⁵ Les quantités recyclées en 2009 et 2010 sont estimées comme la continuation des quantités recyclées en 2008.

⁴⁶ La baisse de la collecte apparente entre 2006 et 2007 est liée à la prise en compte pour la première fois en 2007 des importations des débris de piles et batteries contenant du plomb. Si l'on exclut le code NC 85481091 des statistiques douanières, les déchets de plomb collectés augmentent de 7,2% entre 2006 et 2007.

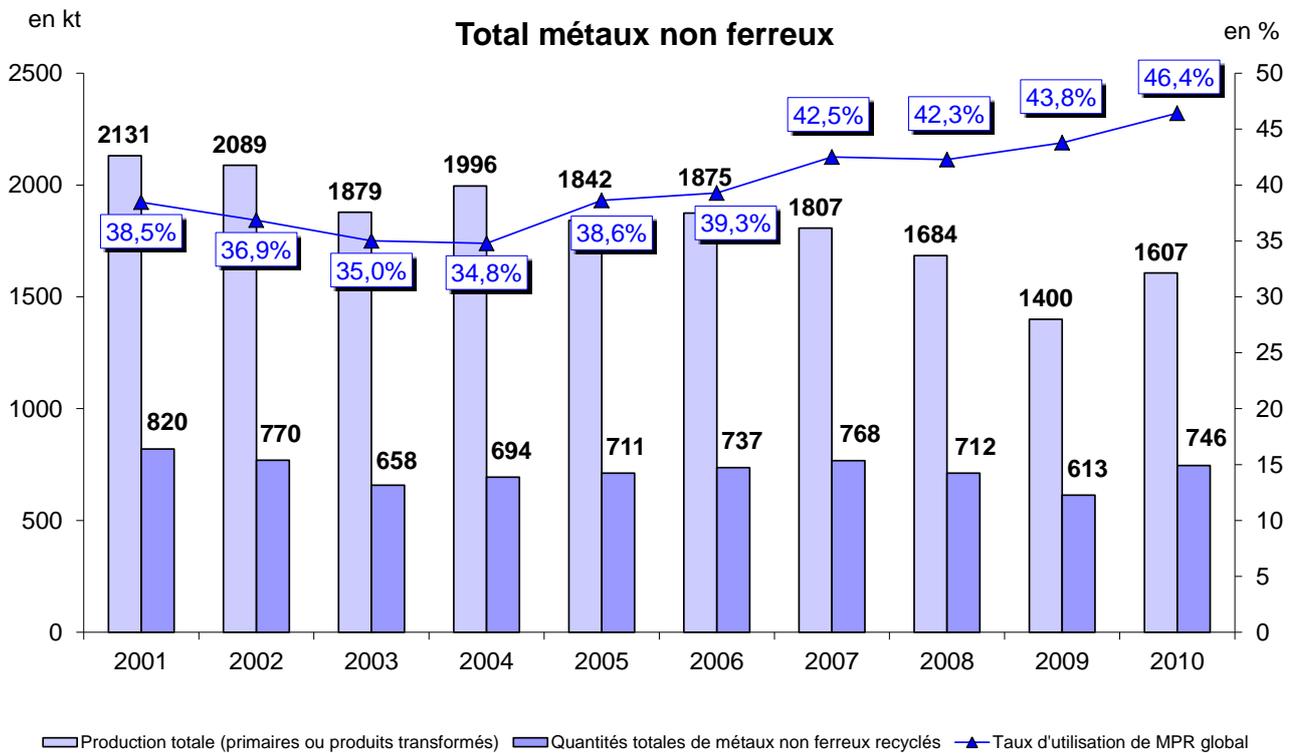
La situation excédentaire du commerce extérieur français des métaux non ferreux de récupération n'est pas satisfaisante aux yeux des industriels français utilisateurs de MPR, qui dénoncent une « fuite des matières premières ». C'est le cas en particulier des MPR contenues dans les déchets exportés en grandes quantités de manière illégale (phénomène pointé par le réseau des autorités des États membres chargées de l'application et du respect du droit de l'environnement - IMPEL⁴⁷). Ce phénomène est favorisé notamment par les pratiques anticoncurrentielles⁴⁸ de certains pays extra-UE, qui visent à capter ces matières premières. Cette fuite impacte négativement la capacité des industriels utilisateurs français à s'approvisionner en MPR à des tarifs compétitifs et diminue les quantités pouvant être recyclées en France.

⁴⁷ Rapport IMPEL Seaport II (2006) : <http://impel.eu/wp-content/uploads/2010/02/2005-8-Seaport-II-Final-Report.pdf>

⁴⁸ Politique Matières premières, Rapport annuel 2009, Commission européenne, DG Commerce : http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2010/june/tradoc_146207.pdf
Sixth Report on Potentially Trade Restrictive Measures (2010), European Commission, DG Trade : http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2010/may/tradoc_146198.pdf

II.4.5. RECYCLAGE DES MÉTAUX NON FERREUX

Evolution des quantités de métaux non ferreux recyclés utilisées et des taux d'utilisation



Sources : FEDEM et AFA

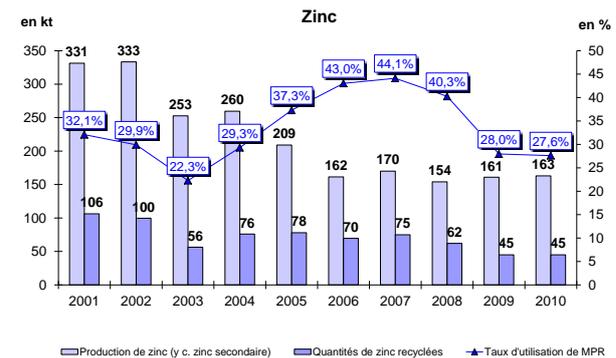
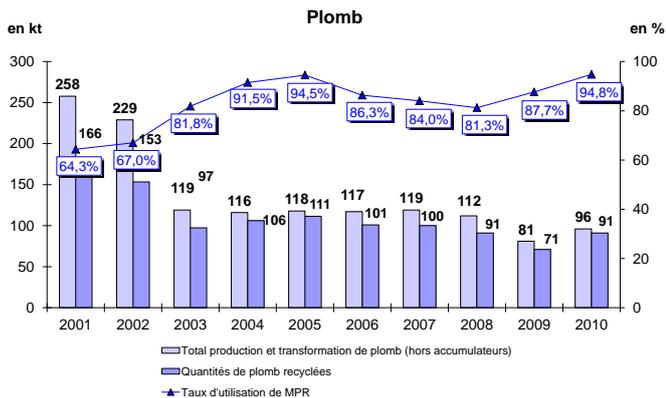
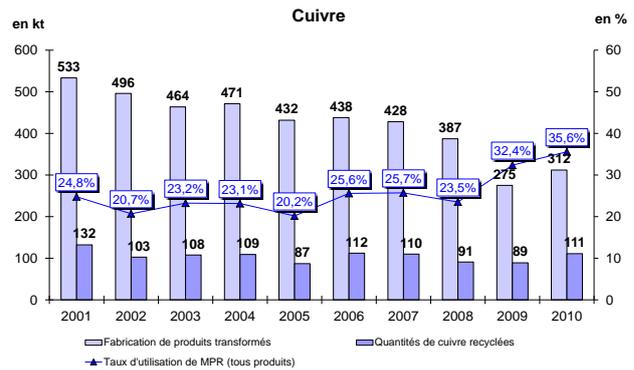
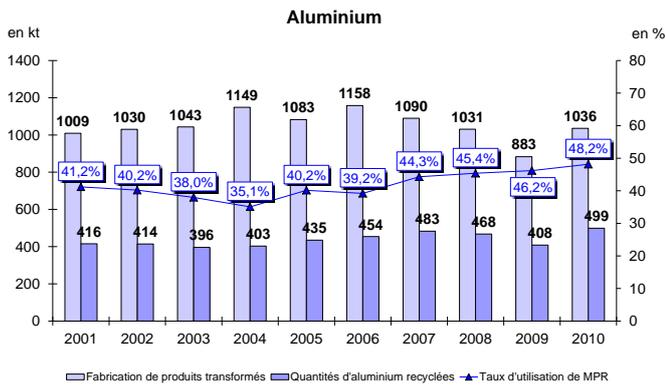
Les métaux non ferreux de récupération sont recyclés suivant deux procédés :

- Le recyclage direct, par simple fusion de lots de matières premières homogènes (chutes de production ou de transformation),
- L'affinage de toutes les matières premières complexes ou lots mêlés, qui ne peuvent pas être recyclés directement parce qu'ils nécessitent un tri manuel, mécanique ou chimique et un traitement métallurgique spécifique.

En 2009, la production totale de métaux non ferreux a atteint 1 400 kt, soit une chute de 16,9% par rapport à 2008. La nette reprise enregistrée en 2010 (+ 14,8% à 1 607 kt) n'a toutefois pas permis de retrouver les niveaux d'avant 2008. Sur le long terme, on assiste à un effritement régulier de la production de l'industrie française de métaux non ferreux, se traduisant par une baisse de 24,6% entre 2001 et 2010.

Les tonnages de métaux non ferreux recyclés ont également fortement chuté (-13,9%) en 2009 mais ont rebondi en 2010 (746 kt, soit +21,7%). Sur la période 2001-2010, on observe globalement une stabilité des tonnages recyclés, malgré des fluctuations conjoncturelles marquées.

La forte augmentation du taux d'utilisation de MPR depuis cinq ans (34,8% en 2005, 48,2% en 2010) est la conséquence logique des évolutions contrastées de la production et des quantités recyclées décrites ci-dessus : diminution tendancielle de la production et relative stabilité des tonnages recyclés.



Sources : FEDEM et AFA

Avec 499 kt en 2010, le recyclage de l'aluminium a représenté 65% de la quantité totale de métaux non ferreux recyclée. L'évolution du recyclage est parallèle à celle du total des métaux non ferreux, avec une reprise particulièrement vigoureuse en 2010. Le taux d'utilisation de l'aluminium est passé de 39,2% en 2006 à 48,2% en 2010, sous l'effet conjugué de la diminution de la production et de la relative stabilité des tonnages recyclés.

Le contexte économique difficile a entraîné un recul marqué des productions de cuivre et de plomb en 2009, non rattrapé en 2010. La production de zinc est restée plus stable. Les tonnages recyclés de cuivre, zinc et plomb se sont par contre maintenus à un niveau relativement stable en 2009 et 2010. Dans le cas du cuivre, les transformateurs conservent une activité de recyclage importante (111 kt de MPR utilisées pour produire 312kt de demi-produits en 2010) particulièrement dans la production de demi-produits en alliages de cuivre (laiton) où le cuivre utilisé peut provenir jusqu'à 95% de MPR. Dans le cas du zinc, on constate de fortes disparités entre les applications : par exemple pour l'application zinc laminé utilisé dans les bâtiments en France, une étude⁴⁹ a été réalisée en 2011 sur la récupération et le recyclage du zinc laminé récupéré en fin de vie et a mis en évidence un taux de récupération pour recyclage de 98,3%.

⁴⁹ Recyclage du zinc laminé en France - Institut i+c - 2011 (Rapport disponible chez Umicore Building Products France)

II.4.6. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

La production d'**aluminium** primaire en France⁵⁰ est en constante régression du fait principalement des coûts d'énergie que les hautes performances atteintes par les installations ne permettent pas de compenser pleinement. Il ne subsiste plus que deux sites actifs, à Dunkerque et à St jean de Maurienne.

Le gain de consommation énergétique lors du recyclage est de 95% de l'énergie consommée lors de la production d'aluminium primaire.

Le taux d'utilisation de MPR atteint 48% en 2010.

Le recyclage des autres métaux non ferreux (**cuivre, plomb et zinc**) se caractérise par de fortes réductions de consommation énergétique qu'engendre la production de métaux à partir de MPR. En effet, l'énergie nécessaire à la production de matières premières primaires comprend à la fois le coût de l'extraction des minerais ainsi que leurs transports et les différentes étapes successives de traitements dans les usines de productions de métal. Ces dernières opérations sont particulièrement énergétivores puisqu'elles font appel à des processus à hautes températures qui permettent de séparer les différents éléments présents dans un minerai (grillage, calcination, fusion, électrolyse, affinage) et de produire du métal pur nécessaire à son utilisation. Au contraire, la production de métaux à partir de MPR nécessite des opérations moins énergivores (broyage, séparation, fusion et éventuellement affinage) pour obtenir des produits finis de qualités identiques à celles obtenues à partir de matières premières primaires⁵¹.

Par exemple, pour le plomb on estime que la consommation énergétique par tonne recyclée est de l'ordre de 50% à 80% de la consommation énergétique par tonne primaire. De même pour le zinc, les besoins énergétiques de la refusion de zinc métallique sont dix fois plus faibles que pour la première fusion.

⁵⁰ Source : Association Française de l'Aluminium (AFA)

⁵¹ Source : FEDEM

II.5 Données économiques

II.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Recyclage et valorisation

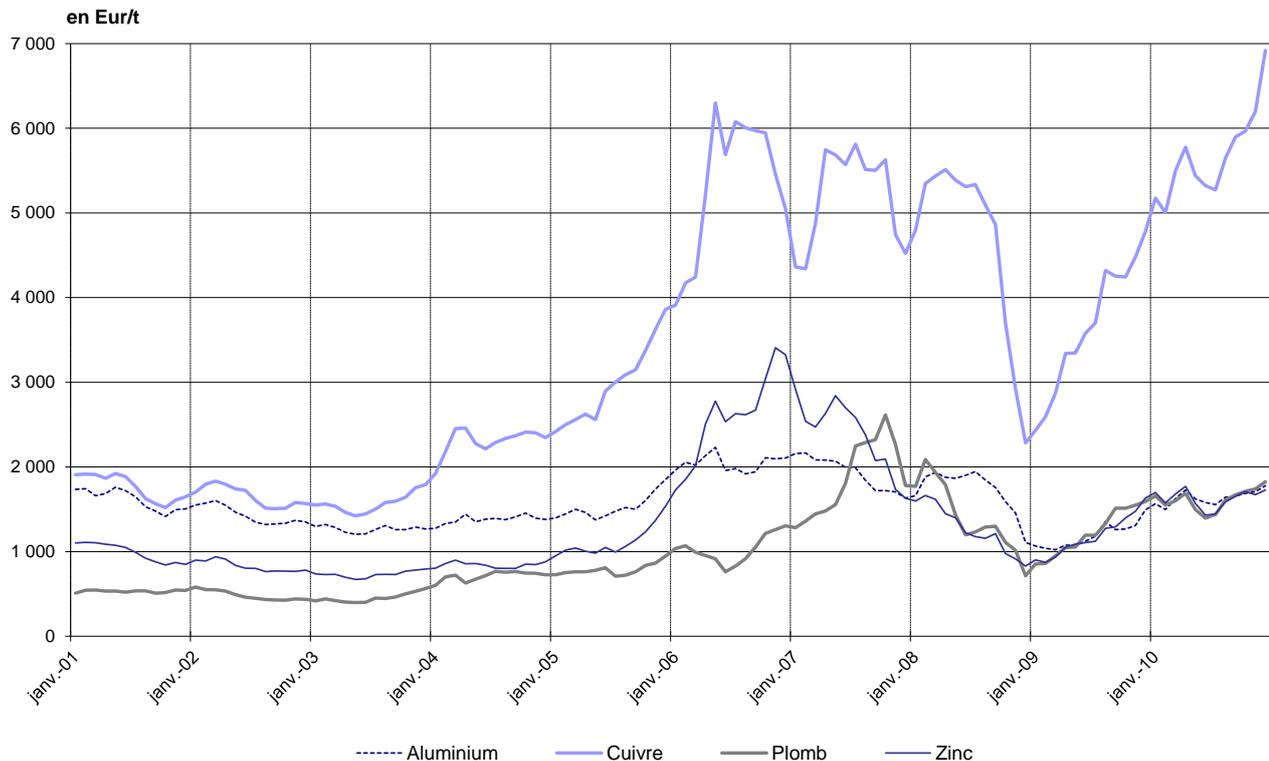
En 2010, l'observatoire de statistiques de FEDEREC dénombre 850 entreprises intervenant dans le domaine du recyclage et de la récupération des « Fers et métaux », soit 150 de moins qu'en 2007 (la plupart des entreprises de la branche NAF 37.1Z récupèrent à la fois les métaux ferreux et non ferreux). Elles étaient 1 700 en 1999. Sur la même période, le nombre d'établissements est passé de 1 900 à 1 250.

L'effectif total (salariés et non salariés) des entreprises concernées atteint 10 150 personnes⁵² en 2010.

II.5.2. COURS DES MATÉRIAUX ET DES MPR

Cours des métaux neufs

Cours au London Metal Exchange (convertis en €) de l'aluminium, du cuivre, du plomb et du zinc (métaux neufs)



Source : Insee, cours du London Metal Exchange (LME) cotés en dollar (USA) et convertis ici en Euros.

L'industrie des métaux non ferreux est particulièrement tributaire des prix des métaux fixés sur le marché des métaux non ferreux de Londres (LME – London Metal Exchange)⁵³.

La tendance générale observée pour les quatre métaux est une forte remontée des prix en 2009 et 2010, après la chute sévère de la fin 2008. Pour l'aluminium, le zinc et le plomb, cette remontée a permis de

⁵² Les statistiques de Federec (*Le marché du Recyclage et de la Valorisation...* cité précédemment) ne distinguent pas les métaux ferreux et non ferreux en ce qui concerne les effectifs.

⁵³ Au LME, les cotations se font en dollars (USA). Pour les graphiques qui suivent, les cours sont exprimés en euros.

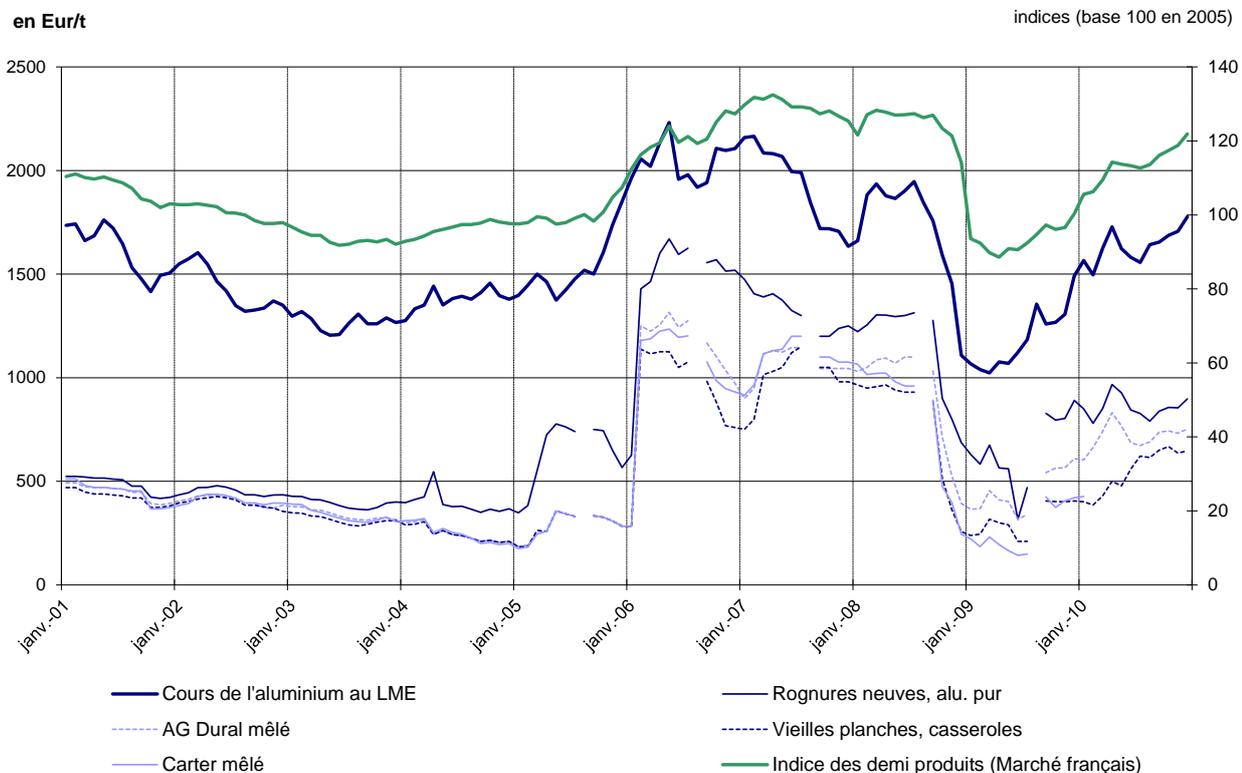
retrouver les niveaux de prix observés sur le long terme. Par contre, le prix du cuivre a connu une flambée, jusqu'à 7 000 €/tonne fin 2010, niveau jamais atteint au cours des dix dernières années.

L'ampleur de ces hausses de prix s'explique par la conjugaison d'une augmentation de la demande des BRICS⁵⁴ (en premier lieu la Chine) et d'une stagnation de l'offre au plan mondial, le différentiel engendrant la spéculation.

Cours des matières premières de recyclage

Note importante : Les prix indicatifs des métaux non ferreux de recyclage présentés dans les graphiques ci-après ont été établis par la revue « Recyclage et Récupération ». Leur analyse est surtout pertinente sur la période 2006-2010, les données antérieures correspondant à une rupture méthodologique⁵⁵. En outre, ces prix ne correspondent pas aux prix d'achat des producteurs de métaux affinés mais aux prix d'achat observés en amont, dans la filière de la collecte et du négoce. Par conséquent ils ne permettent pas d'apprécier de façon exacte la situation des métallurgistes recycleurs en ce qui concerne la différence entre le coût d'achat des MPR et les cours du LME qui déterminent leurs prix de vente.

Cours des produits et des matières premières de recyclage en aluminium

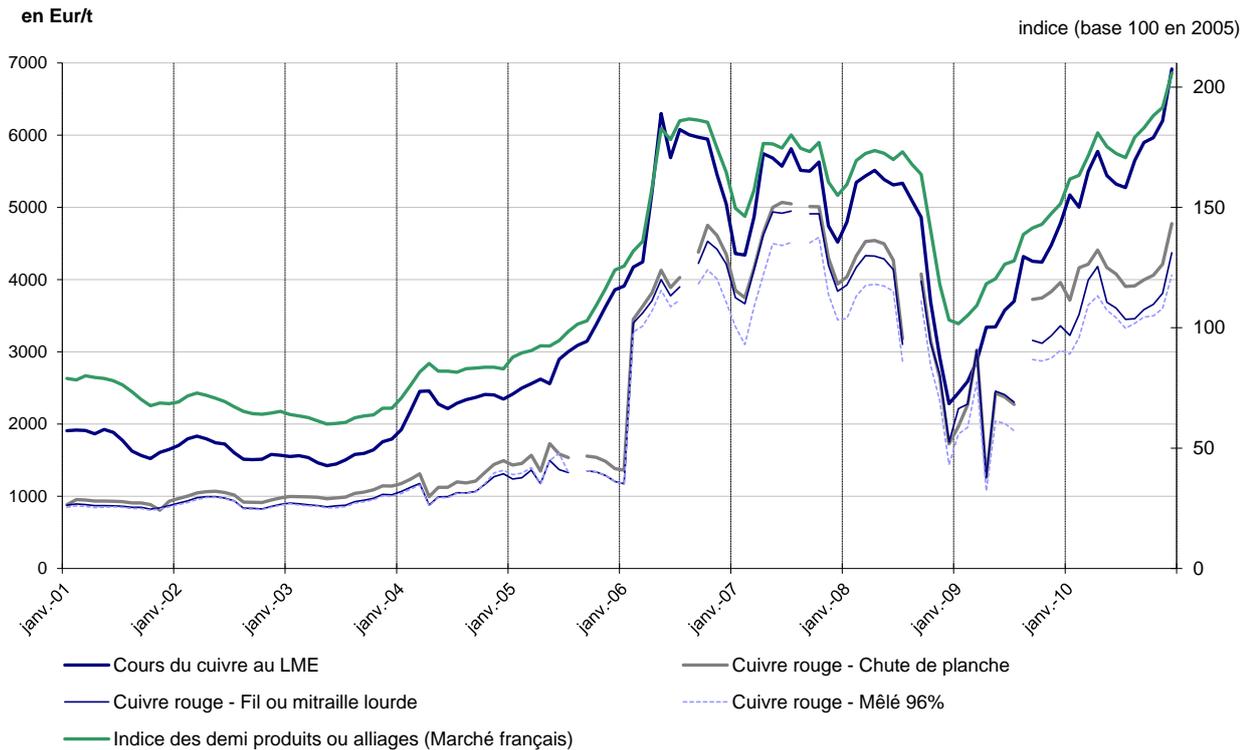


Sources : INSEE (cours du London Metal Exchange convertis en € et données en indice), Recyclage et récupération (prix du négoce des débris et déchets d'aluminium).

⁵⁴ Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud.

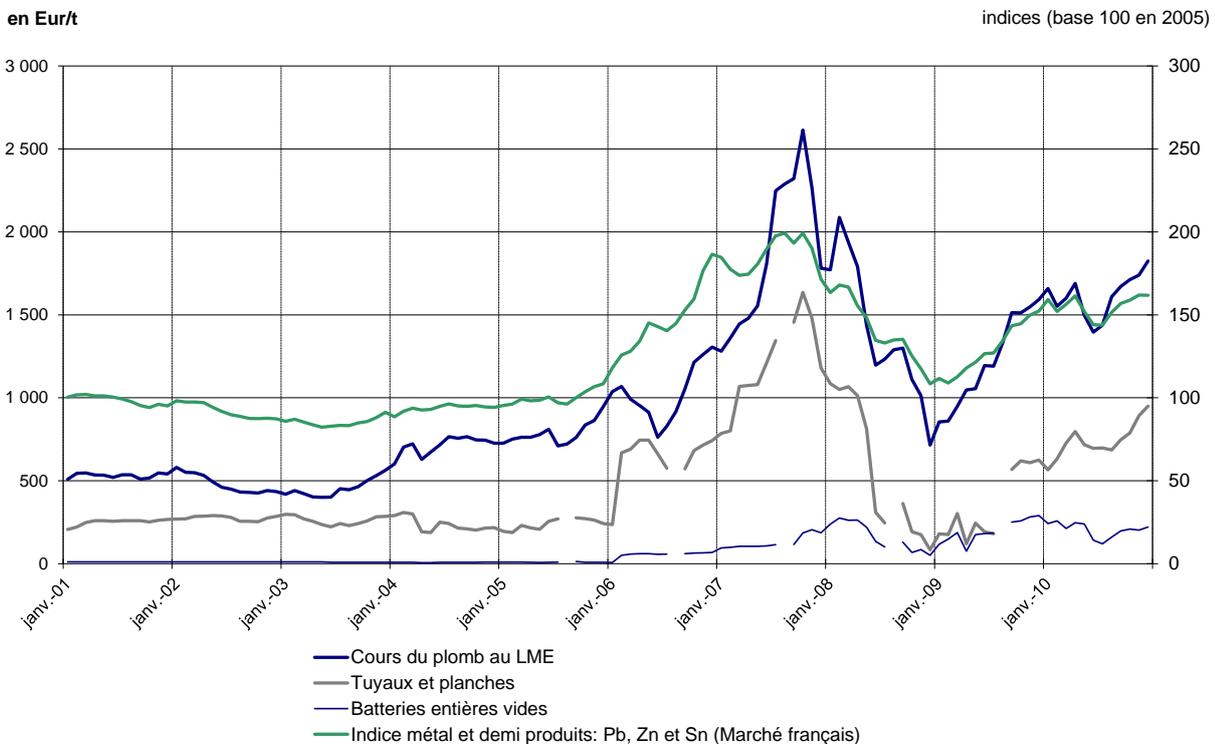
⁵⁵ Jusqu'à la fin de l'année 2005, les prix des vieux métaux non ferreux diffusés par « Recyclage Récupération » ne tenaient pas correctement compte de l'état de l'offre et de la demande à l'échelle nationale. En février 2006, le niveau de ces prix a été ajusté de façon générale, après que la revue a modifié les modalités de leur établissement. A partir de cette date, les prix des métaux non ferreux de récupération publiés par « Recyclage Récupération » résultent d'une enquête auprès d'un échantillon de grandes entreprises de la récupération et/ou du négoce⁵⁵. Source : Recyclage et Récupération, n° 5, 10 février 2006, p. 16 ; Martine Chartier (rédactrice en chef de Recyclage Récupération), entretien téléphonique du 6 septembre 2006.

Cours des produits et des matières premières de recyclage en cuivre



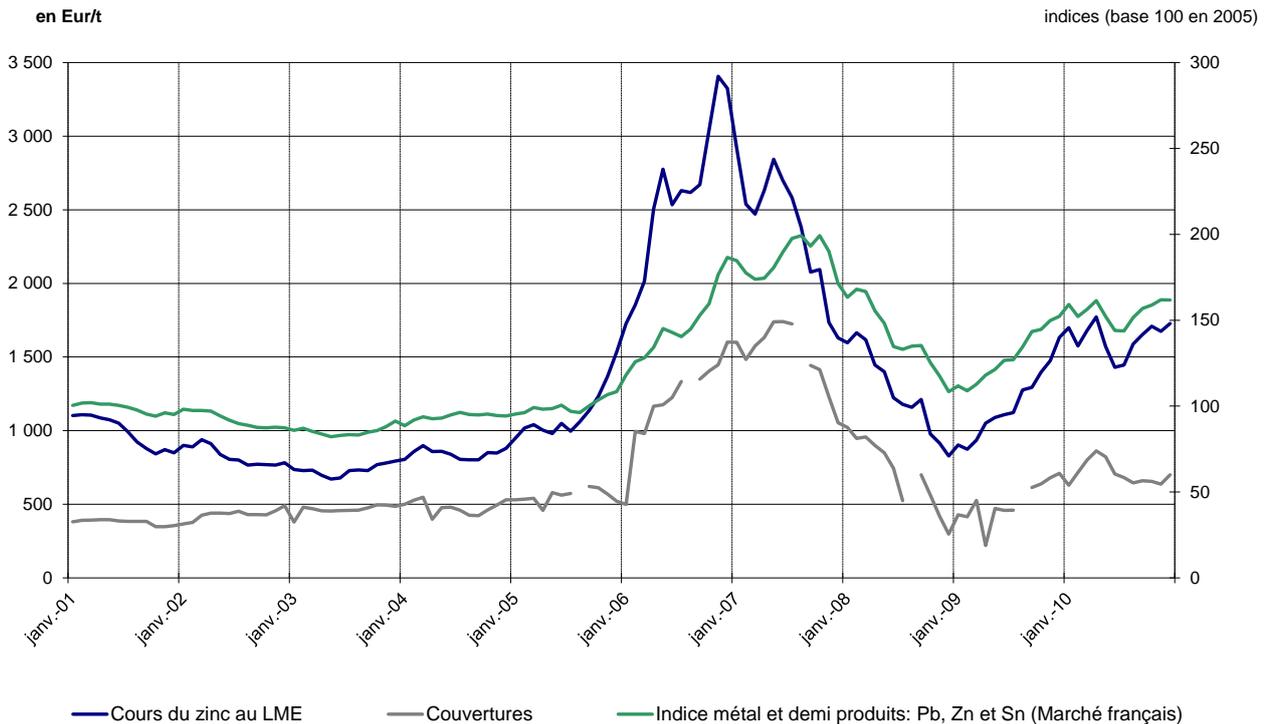
Sources : INSEE (cours du London Metal Exchange convertis en € et données en indice), Recyclage et récupération (prix du négoce des débris et déchets de plomb).

Cours des produits et des matières premières de recyclage en plomb



Sources : INSEE (cours du London Metal Exchange convertis en € et données en indice), Recyclage et récupération (prix du négoce des débris et déchets de plomb).

Cours des produits et des matières premières de recyclage en zinc



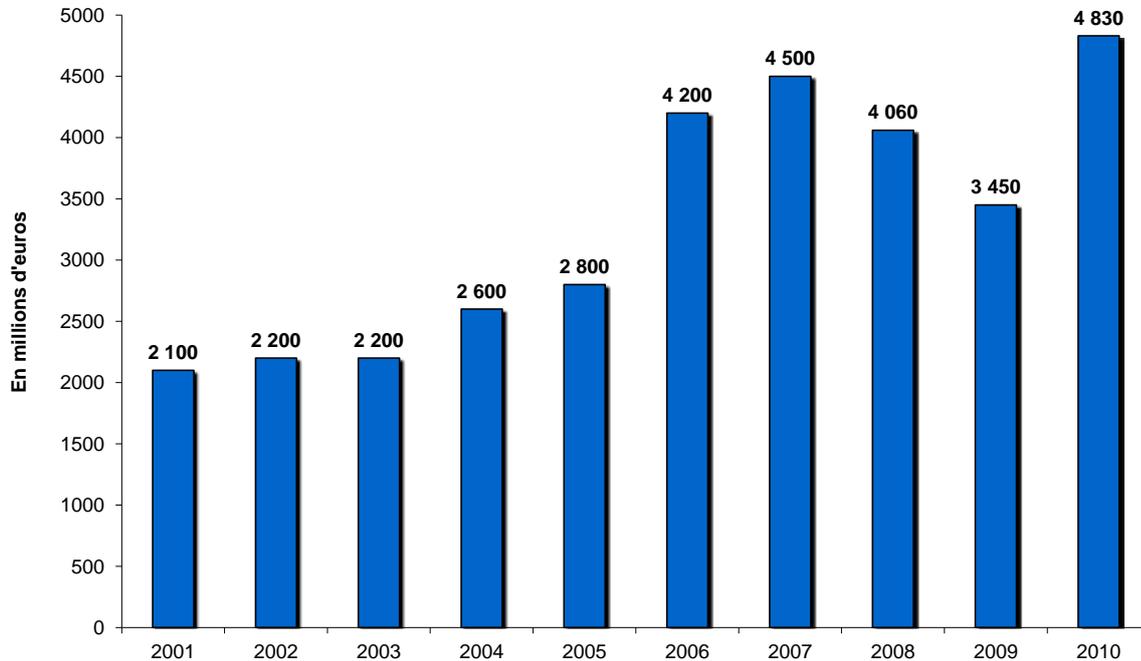
Sources : INSEE (cours du London Metal Exchange convertis en € et données en indice), Recyclage et récupération (prix du négoce des débris et déchets de zinc).

Les prix des métaux non ferreux de récupération en France ont connu en 2009 et 2010 des évolutions très similaires à celles des prix des métaux primaires sur le LME, se traduisant par une vive reprise après l'effondrement de 2008.

L'industrie du recyclage des métaux non ferreux est fortement tributaire des prix des métaux de récupération et en particulier de la différence entre ces prix et les cours du LME. Les MPR non ferreuses se négocient habituellement en décote par rapport aux cours du LME. Cependant, la demande mondiale de MPR peut conduire à réduire cette différence et ne plus permettre aux recycleurs de couvrir leurs coûts de transformation.

II.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DE MATIÈRES MÉTALLIQUES

Récupération et recyclage



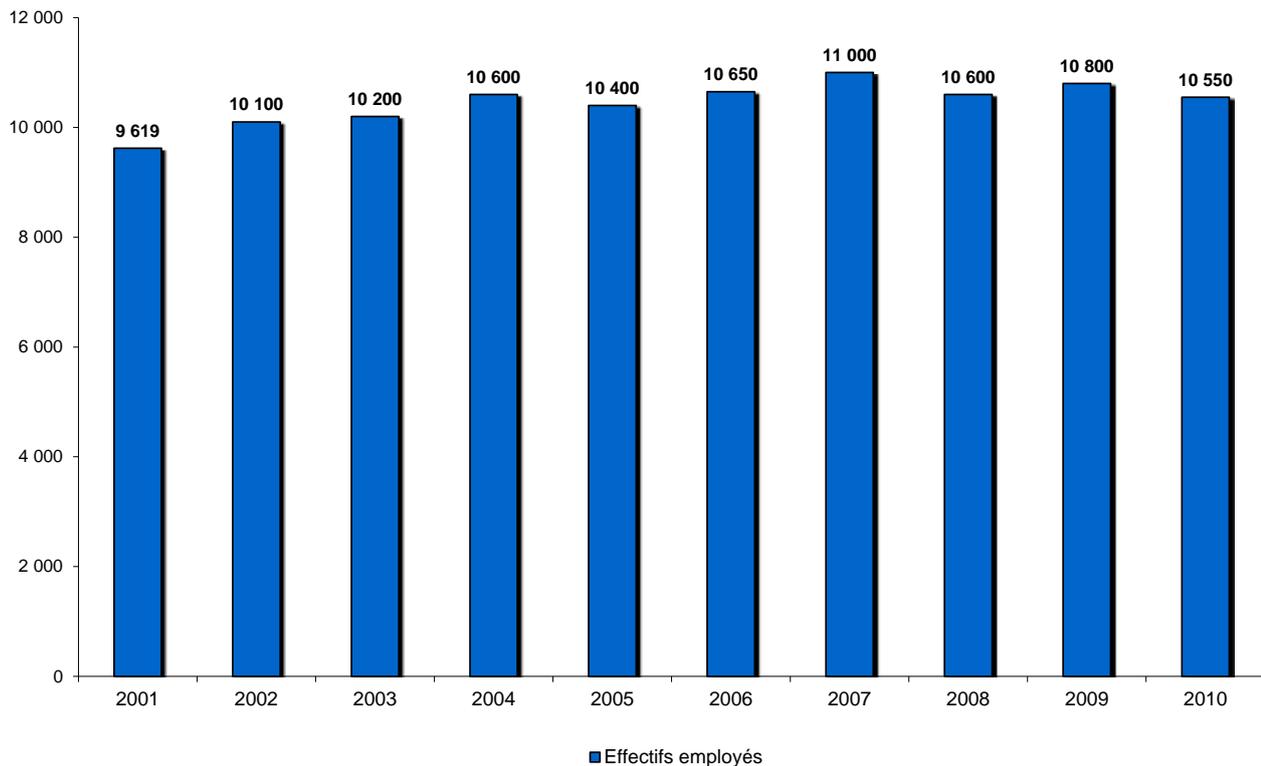
Source : FEDEREC

Selon l'observatoire statistique de FEDEREC⁵⁶, le chiffre d'affaires de la récupération et du recyclage des métaux non ferreux a baissé de 15% en 2009 par rapport à 2008 à 3,45 millions d'euros, puis a rebondi de +40% en 2010.

Cette forte hausse est due aux effets conjugués de l'augmentation des tonnages traités et de la hausse des prix des MPR. En 2010, selon FEDEREC, les récupérateurs français ont collecté et produit 1,91 million de tonnes de métaux non ferreux, en augmentation de 13,7% par rapport à 2009. Sur ce total, 1,45 million de tonnes ont été commercialisées en France et 0,56 million de tonnes ont été exportées.

⁵⁶ FEDEREC rapport 2010. L'univers étudié inclut l'ensemble des entreprises ayant une activité de récupération, de recyclage et de valorisation et comprend à la fois les sociétés relevant des codes NAF 3831Z, 3832Z, et 4677Z, et celles relevant d'autres codes, mais exerçant une activité de récupération, de recyclage et de valorisation. L'univers étudié exclut les entreprises réalisant uniquement la collecte et le traitement d'ordures ménagères, ainsi que les casses automobiles exclusives.

II.5.4. EMPLOIS SALARIÉS DES ENTREPRISES DE LA RÉCUPÉRATION DES MÉTAUX FERREUX ET NON FERREUX RECYCLABLES



Source : FEDEREC

Les informations disponibles auprès de l'UNEDIC ne permettent plus d'effectuer la distinction entre les entreprises de récupération des métaux ferreux et des métaux non ferreux ainsi que d'autres matériaux⁵⁷.

Selon l'observatoire FEDEREC, la récupération des ferrailles (métaux ferreux et non ferreux) emploie 10 550 personnes en 2010, effectif quasi-stable depuis 2008.

II.5.5. INVESTISSEMENTS

Aucune donnée statistique relative aux investissements de la filière des non ferreux n'est disponible⁵⁸

Les investissements se concentrent principalement sur la modernisation et l'extension des sites de démantèlement et de tri (emballages, DEEE...).

Quelques exemples :

- La société Terranova a démarré en 2011 une unité de recyclage des cartes électroniques pour en faire un concentré de cuivre qui part ensuite chez des affineurs (15 millions d'investissement, 52 emplois) ;

⁵⁷ La nouvelle nomenclature d'activités française regroupe en effet la récupération des matières recyclables métalliques (ferreux et non ferreux : ancienne NAF rev1 37.1Z) et non métalliques (ancienne NAF rev1 37.2Z) dans une même sous-section «récupération de déchets triés » (NAF rev2 3832Z).

⁵⁸ La source statistique « Enquête annuelle des entreprises » concerne l'ensemble « récupération des métaux ferreux et non ferreux ».

- Coenmans Recyclage Industriel a réalisé en 2009-010 un programme d'investissement de 1,5 million d'euros pour accroître les capacités de recyclage de son site de Béthune, afin de traiter 60 000 tonnes de métaux, dont trois quarts de ferreux et un quart de non-ferreux. En trois ans, Coenmans Recyclage Industriel a investi 6,1 millions d'euros pour améliorer son atelier de démantèlement.
- Sur le site de Noyelles-Godault (Pas de Calais), la société de recyclage de câbles Recycâbles a ouvert ses portes en septembre 2009. L'unité a été conçue pour atteindre une capacité de traitement de 35 000 t/an. Ses gisements ont pour origine les chutes de production, les chantiers de démolition et les chutes de systèmes de câblage électrique.

II.6 Données environnementales

Le tableau ci-dessous présente une sélection d'indicateurs d'impact environnemental du recyclage. Ces estimations s'appuient sur les résultats disponibles d'analyses de cycle de vie des matériaux⁵⁹. Elles sont fournies à la fois en termes unitaires (par tonne recyclée) et en fonction des quantités recyclées en 2009 et 2010.

Impact environnemental du recyclage des métaux non ferreux

| <i>Impact environnemental du recyclage de l'aluminium</i> | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -4,259 | -1 737 672 | -2 125 241 |
| Energies non renouvelables | MJ | -123 310 | -50 310 480 000 | -61 531 690 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -9 170 | -3 741 360 000 | -4 575 830 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -1,519 | -619 752 | -757 981 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -1,860 | -758 880 | -928 140 |
| Déchets non dangereux | kg | -1491 | -608 328 000 | -744 009 000 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -2,590 | -1 056 720 | -1 292 410 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -42,820 | -17 470 560 | -21 367 180 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | kg eq CFC-11 | -0,001 | -388 | -475 |
| Déchets totaux | kg | -607 | -247 656 000 | -302 893 000 |
| <i>Impact environnemental du recyclage du plomb</i> | | | | |
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -2,560 | -181 760 | -232 960 |
| Energies non renouvelables | MJ | -2 900 | -205 900 000 | -263 900 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -687 | -48 777 000 | -62 517 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -94,487 | -6 708 577 | -8 598 317 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,093 | -6 603 | -8 463 |
| Déchets non dangereux | kg | -1,357 | -96 347 | -123 487 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | 0,380 | 26 980 | 34 580 |
| Energies renouvelables | MJ | -3 736 | -265 256 000 | -339 976 000 |
| Acidification | kg éqSO ₂ | -45,490 | -3 229 790 | -4 139 590 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -3 495 | -248 145 000 | -318 045 000 |
| Ecotoxicité - eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -19,480 | -1 383 080 | -1 772 680 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -311 639 | -22 126 369 000 | -28 359 149 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -29,080 | -2 064 680 | -2 646 280 |
| <i>Impact environnemental du recyclage du cuivre</i> | | | | |
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -0,853 | -75 917 | -94 683 |
| Energies non renouvelables | MJ | -18 970 | -1 688 330 000 | -2 105 670 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -1 136 | -101 104 000 | -126 096 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -50,1 | -4 458 900 | -5 561 100 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,192 | -17 088 | -21 312 |
| Déchets non dangereux | kg | -1 001 | -89 089 000 | -111 111 000 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -0,040 | -3 560 | -4 440 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -42 | -3 738 000 | -4 662 000 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -13 420 | -1 194 380 000 | -1 489 620 000 |

⁵⁹ Voir le Volume 3 : Evaluation de l'impact environnemental.

| Ecotoxicité - eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -2 251 | -200 339 000 | -249 861 000 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -2 655 427 | -236 333 003 000 | -294 752 397 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -140,850 | -12 535 650 | -15 634 350 |
| <i>TOTAL METAUX NON FERREUX (hors zinc)</i> | | | | |
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | | -1 995 349 | -2 452 884 |
| Energies non renouvelables | MJ | | -52 204 710 000 | -63 901 260 000 |
| Gaz à effet de serre | kg eq.CO ₂ | | -3 891 241 000 | -4 764 443 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | | -11 787 229 | -14 917 398 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | | -782 571 | -957 915 |
| Déchets non dangereux | kg | | -697 513 347 | -855 243 487 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | | -1 033 300 | -1 262 270 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | | -24 438 350 | -30 168 770 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -1 442 525 000 | -1 807 665 000 |
| Ecotoxicité - eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -201 722 080 | -251 633 680 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -258 459 372 000 | -323 111 546 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -14 600 330 | -18 280 630 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | kg eq CFC-11 | | -388 | -475 |
| Déchets totaux | kg | | -247 656 000 | -302 893 000 |

* Les valeurs positives correspondent à des consommations ou des émissions et les valeurs négatives à des consommations ou émissions évitées.

** L'impact unitaire se rapporte au recyclage de 1 tonne de matières premières de recyclage en entrée du processus de production.

** Quantité résiduelle estimée après 100 ans de décomposition.

Sur la base des données ci-dessus, le recyclage d'une tonne d'aluminium de récupération dans la production d'aluminium brut permet d'éviter la consommation de 4,3 tonnes de ressources primaires non renouvelables (bauxite). Les 499 kt recyclées en 2010 dans la production métallurgique en France représentent par conséquent une économie de 2,1 millions de tonnes de bauxite.

Sur les mêmes bases, le recyclage du cuivre (111 kt) et du plomb (91 kt) ont permis d'économiser respectivement, environ 95 000 tonnes de minerais de cuivre et près de 233 000 tonnes de minerais de plomb⁶⁰.

Dans l'ensemble, pour ces trois métaux non ferreux (aluminium, cuivre et plomb), le recyclage a permis de réaliser une économie totale de 2,5 millions de tonnes de minerais.

Les économies d'émissions de gaz à effet de serre s'élèvent au total à 4,8 millions de tonnes équivalent CO₂. Plus de 96% des émissions de gaz à effet de serre évitées et d'économies d'énergie non renouvelables réalisées (hors zinc) sont le fait du recyclage de l'aluminium.

⁶⁰ L'impact environnemental du recyclage n'a pas été estimé pour le zinc, faute de données d'analyse de cycle de vie.

II.7 Tableaux de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

-  : Données issues de sources officielles (ADEME, Douanes, INSEE, organisations professionnelles etc.)
-  : Données résultant de calculs
-  : Données sujettes à caution
- Police rouge** : Données révisées par rapport au précédent bilan

Bilan du recyclage en France

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| ALUMINUM | | | | | | | | | | | | |
| Production d'aluminium primaire | kt | 461 | 463 | 444 | 447 | 440 | 441 | 425 | 388 | 345 | 357 | 1 |
| Production d'aluminium d'affinage et recyclé direct | kt | 264 | 262 | 250 | 239 | 435 | 454 | 483 | 468 | 408 | 499 | |
| Production totale d'aluminium brut | kt | 724,8 | 725,1 | 693,7 | 685,8 | 874,8 | 895,0 | 907,5 | 856,0 | 753,0 | 856,0 | |
| Fabrication de produits transformés | kt | 1 009 | 1 030 | 1 043 | 1 149 | 1 083 | 1 158 | 1 090 | 1 031 | 883 | 1 036 | |
| Collecte déchets d'aluminium (estimation) | kt | 557 | 592 | 529 | 561 | 644 | 613 | 684 | 660 | 533 | 637 | |
| Quantités d'aluminium recyclées | kt | 416 | 414 | 396 | 403 | 435 | 454 | 483 | 468 | 408 | 499 | |
| Taux d'utilisation de MPR | % | 41,2 | 40,2 | 38,0 | 35,1 | 40,2 | 39,2 | 44,3 | 45,4 | 46,2 | 48,2 | |
| Importations de déchets/débris d'al. (quantité) | kt | 151 | 139 | 155 | 164 | 146 | 220 | 196 | 206 | 229 | 281 | 3 |
| Exportations de déchets/débris d'al. (quantité) | kt | 293 | 317 | 287 | 322 | 355 | 379 | 397 | 397 | 355 | 419 | |
| Importations de déchets/débris d'al. (valeur) | M€ | 170 | 163 | 168 | 169 | 171 | 360 | 319 | 302 | 222 | 342 | |
| Exportations de déchets/débris d'al. (valeur) | M€ | 220 | 254 | 220 | 243 | 308 | 471 | 494 | 380 | 229 | 404 | |
| CUIVRE | | | | | | | | | | | | |
| Fabrication de produits transformés | kt | 533 | 496 | 464 | 471 | 432 | 438 | 428 | 387 | 275 | 312 | 2 |
| Collecte déchets de cuivre (estimation) | kt | 263 | 249 | 227 | 282 | 287 | 317 | 313 | 282 | 274 | 332 | |
| Quantités de cuivre recyclées | kt | 132 | 103 | 108 | 109 | 87 | 112 | 110 | 91 | 89 | 111 | |
| Taux d'utilisation de MPR (tous produits) | % | 24,8 | 20,7 | 23,2 | 23,1 | 20,2 | 25,6 | 25,7 | 23,5 | 32,4 | 35,6 | |
| Importations de déchets/débris cuivreux (quantité) | kt | 71 | 66 | 71 | 80 | 77 | 98 | 90 | 81 | 52 | 72 | 3 |
| Exportations de déchets/débris cuivreux (quantité) | kt | 202 | 212 | 190 | 252 | 276 | 303 | 293 | 272 | 237 | 293 | |
| Importations de déchets/débris cuivreux (valeur) | M€ | 101 | 88 | 93 | 130 | 158 | 355 | 372 | 310 | 145 | 300 | |
| Exportations de déchets/débris cuivreux (valeur) | M€ | 245 | 247 | 212 | 361 | 481 | 938 | 873 | 808 | 495 | 932 | |
| PLOMB | | | | | | | | | | | | |
| Total production et transformation de plomb (hors accumulateurs) | | 258 | 229 | 119 | 116 | 118 | 117 | 119 | 112 | 81 | 96 | 2 |
| Production totale de plomb métal (y c. plomb secondaire) | kt | 231 | 203 | nd | nd | nd | 98 | 95 | 87 | 62 | 72 | |
| Transformation de produits en plomb | kt | 26 | 26 | nd | nd | nd | 19 | 24 | 25 | 19 | 24 | |
| Collecte déchets de plomb (estimation) | kt | 179 | 187 | 146 | 180 | 194 | 184 | 173 | 200 | 178 | 248 | |
| Quantités de plomb recyclées | kt | 166 | 153 | 97 | 106 | 111 | 101 | 100 | 91 | 71 | 91 | |
| Taux d'utilisation de MPR | % | 64,3 | 67,0 | 81,8 | 91,5 | 94,5 | 86,3 | 84,0 | 81 | 87,7 | 94,8 | |
| Importations de déchets/débris de plomb (quantité) | kt | 70 | 58 | 33 | 36 | 36 | 38 | 60 | 38 | 39 | 49 | 3 |
| Exportations de déchets/débris de plomb (quantité) | kt | 84 | 91 | 81 | 110 | 119 | 121 | 133 | 147 | 146 | 205 | |
| Importations de déchets/débris de plomb (valeur) | M€ | 10 | 8 | 5 | 9 | 8 | 11 | 39 | 38 | 20 | 34 | |
| Exportations de déchets/débris de plomb (valeur) | M€ | 18 | 20 | 14 | 32 | 41 | 59 | 134 | 162 | 90 | 162 | |
| ZINC | | | | | | | | | | | | |
| Production de zinc (y c. zinc secondaire) | kt | 331 | 333 | 253 | 260 | 209 | 162 | 170 | 154 | 161 | 163 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|
| Fabrication de produits transformés en zinc | kt | 431 | 418 | 384 | 391 | 381 | 393 | 391 | 373 | 288 | 333 | 3 |
| Collecte déchets de zinc (estimation) | kt | 90 | 80 | 71 | 115 | 134 | 139 | 158 | 83 | 93 | 101 | |
| Quantités de zinc recyclées | kt | 106 | 100 | 56 | 76 | 78 | 70 | 75 | 62 | 45 | 45 | |
| Taux d'utilisation de MPR | % | 32,1 | 29,9 | 22,3 | 29,3 | 37,3 | 43,0 | 44,1 | 40,3 | 28,0 | 27,6 | |
| Importations de déchets/débris de zinc (quantité) | kt | 79 | 77 | 58 | 69 | 71 | 41 | 20 | 42 | 29 | 8 | |
| Exportations de déchets/débris de zinc (quantité) | kt | 62 | 57 | 73 | 107 | 127 | 111 | 103 | 63 | 77 | 64 | |
| Importations de déchets/débris de zinc (valeur) | M€ | 4 | 4 | 16 | 22 | 29 | 44 | 28 | 27 | 12 | 8 | |
| Exportations de déchets/débris de zinc (valeur) | M€ | 7 | 5 | 33 | 53 | 82 | 150 | 145 | 73 | 59 | 79 | |
| TOTAL METAUX NON FERREUX EN GENERAL | | | | | | | | | | | | |
| Production totale (primaires ou produits transformés) | kt | 2 131 | 2 089 | 1 879 | 1 996 | 1 842 | 1 875 | 1 807 | 1 684 | 1 400 | 1 607 | |
| Collecte totale déchets de MNF (estimation) | kt | 1 089 | 1 107 | 972 | 1 138 | 1 259 | 1 253 | 1 328 | 1 225 | 1 079 | 1 318 | |
| Quantités totales de métaux non ferreux recyclés | kt | 820 | 770 | 658 | 694 | 711 | 737 | 768 | 712 | 613 | 746 | |
| Taux d'utilisation de MPR global | % | 38,5 | 36,9 | 35,0 | 34,8 | 38,6 | 39,3 | 42,5 | 42,3 | 43,8 | 46,4 | |
| Total des importations de déchets/débris de MNF (quantité) | kt | 371 | 339 | 316 | 349 | 330 | 397 | 366 | 367 | 349 | 410 | 3 |
| Total des exportations de déchets/débris de MNF (quantité) | kt | 641 | 677 | 631 | 793 | 877 | 914 | 926 | 880 | 814 | 983 | |
| Total des importations de déchets/débris de MNF (valeur) | M€ | 285 | 263 | 282 | 331 | 366 | 769 | 758 | 678 | 399 | 684 | |
| Total des exportations de déchets/débris de MNF (valeur) | M€ | 489 | 526 | 480 | 689 | 912 | 1 618 | 1 646 | 1 423 | 873 | 1 577 | |
| COMMERCE EXTERIEUR DES METAUX NON FERREUX EN GENERAL | | | | | | | | | | | | |
| Importations de minerais, vieux métaux, chutes et résidus de métaux non ferreux (Al, Cu, Pb et Zn) | M€ | 990 | 845 | 785 | 903 | 1 109 | 760 | 740 | 646 | | | 2 (d) |
| Exportations de minerais, vieux métaux, chutes et résidus de métaux non ferreux (Al, Cu, Pb et Zn) | M€ | 803 | 778 | 729 | 1 063 | 1 302 | 1 547 | 1 557 | 1 295 | | | |
| Importations de métaux non ferreux bruts | M€ | 2 893 | 2 589 | 2 435 | 3 178 | 3 517 | 5 536 | 5 393 | 4 679 | | | |
| Exportations de métaux non ferreux bruts | M€ | 1 762 | 1 695 | 1 677 | 2 162 | 2 424 | 2 831 | 2 641 | 2 384 | | | |
| Importations de demi-produits en métaux non ferreux | M€ | 3 088 | 2 799 | 2 649 | 3 013 | 3 434 | 3 712 | 4 037 | 3 627 | | | |
| Exportations de demi-produits en métaux non ferreux | M€ | 2 408 | 2 210 | 2 045 | 2 497 | 2 757 | 3 210 | 3 245 | 2 938 | | | |
| Total importations (hors minéraux industriels) | M€ | 6 971 | 6 233 | 5 869 | 7 094 | 8 060 | 10 008 | 10 170 | 8 952 | | | |
| Total exportations (hors minéraux industriels) | M€ | 4 973 | 4 683 | 4 451 | 5 722 | 6 483 | 7 588 | 7 443 | 6 617 | | | |
| ACTIVITES ECONOMIQUES | | | | | | | | | | | | |
| CA du secteur de la récupération des métaux (ferreux et non ferreux NAF 37.1Z) | indice ^(a) | 68 | 70 | 75 | 100 | 100 | 130 | 141 | 166 | | | 4 |
| CA des entreprises de récupération des non ferreux | M€ | 2 100 | 2 200 | 2 200 | 2 600 | 2 800 | 4 200 | 4 500 | 4 060 | 3 450 | 4 830 | 7 |
| CA de la production d'aluminium et 1ère transformation d'aluminium | M€ | 5 114 | 4 614 | 4 359 | 4 755 | 4 964 | 5 850 | 4 467 | 3 869 | 2 642 | 3 300 | 6, 1 (f) |
| CA de la production et 1ère transformation du plomb | M€ | 854 | 755 | 506 | 593 | 630 | 994 | 1 171 | | | | 6 |
| CA de la production et première transformation du cuivre | M€ | 2 532 | 2 282 | 2 129 | 2 614 | 2 769 | 4 517 | 4 434 | | | | 6 |
| CA de la production de métaux précieux, métallurgie des autres métaux non ferreux | M€ | 1 281 | 922 | 552 | 522 | 394 | 604 | 648 | | | | 6 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|----------|
| Nombre d'emplois salariés liés aux activités de récupération des matières métalliques (métaux ferreux et non ferreux, NAF 37.1Z) | Nbre ^(b) | 12 658 | 12 955 | 13 186 | 13 603 | 13 609 | 14 204 | 15 081 | | | | 5 |
| Nombre d'emplois liés aux activités de récupération des métaux (démantèlement d'épaves NAF 3831Z) | Nbre ^(d) | 6 339 | 6 500 | 6 747 | 6 777 | 7 182 | 7 742 | 6 555 | 6 303 | | | 5 |
| Nombre d'emplois du secteur de la récupération des métaux (ferreux et non ferreux, NAF 31.1Z) | Nbre ^(d) | 9 619 | 10 100 | 10 200 | 10 600 | 10 400 | 10 650 | 11 000 | 10 600 | | | 7 |
| Effectif salarié dans la production d'aluminium et première transformation d'aluminium | Nbre | 12 609 | 12 335 | 12 419 | 12 144 | 11 632 | 10 601 | 10 077 | 9 879 | 9 093 | 8 856 | 6, 1 (f) |
| Effectif salarié dans la production et première transformation du plomb, de zinc ou de l'étain | Nbre | 2 571 | 2 457 | 1 597 | 1 590 | 1 538 | 1 454 | 1 448 | | | | 6 |
| Effectifs salariés dans la production et première transformation du cuivre | Nbre | 5 509 | 4 963 | 4 605 | 4 229 | 3 706 | 3 433 | 3 304 | | | | 6 |
| Effectifs salariés dans la production de métaux précieux, métallurgie des autres métaux non ferreux | Nbre | 2 421 | 2 156 | 2 156 | 2 001 | 1 761 | 2 137 | 2 186 | | | | 6 |

Sources :

- 1 Association Française de l'Aluminium (AFA)
 - 2 Fedem (Fédération des minerais, minéraux industriels et métaux non ferreux)
 - 3 Statistiques douanières (données obtenues auprès de Fedem). Aluminium : codes 262040 et 7602 ; Cuivre : codes 262030 et 7404 ; Plomb : codes 26202 1/29 et 7802 ; Zinc : codes 262011/19 et 7902).
 - 4 INSEE (BMS et http://indicespro.insee.fr/pvis_script/accueil/script_page_accueil.asp)
 - 5 UNEDIC, statistiques annuelles
 - 6 SESSI, Enquête Annuelle d'Entreprise (entreprises de 20 salariés et plus)
 - 7 FEDEREC (recyclage des métaux non ferreux)
- (a) CA de la récupération des métaux : conversion en année de base 2000 de la série d'indices en base 1990 pour les années 1990-1994.
- (b) Emplois salariés au 31 décembre de l'année considérée
- (c) Le vieux cuivre de récupération ne peut pas être utilisé pour la fabrication des fils et câbles conducteurs. Il l'est uniquement pour la fabrication de produits moulés ou à usages "mécaniques". Ce second taux est donc rapporté exclusivement à ces dernières productions.
- (d) rupture de série à partir de 2006, afin de conserver une cohérence par rapport à 2005, les fils Cu et Al (principalement composés de fil machine) sont classés dans métal brut
- (e) Emplois salariés et non salariés
- (f) Depuis 2007

Bilan du recyclage en France

| | Unité | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TOTAL DES METAUX NON FERREUX | | | | | | | | | |
| Matériels de transport | % | | 23 | 24 | | 23 | 23 | 27 | 27 |
| Bâtiment | % | | 22 | 28 | | 24 | 24 | 21 | 21 |
| Matériels électriques | % | | 17 | 20 | | 20 | 20 | 17 | 18 |
| Métallurgie | % | | 15 | 6 | | 11 | 11 | 10 | 10 |
| Industries mécaniques | % | | 8 | 6 | | 7 | 7 | 4 | 4 |
| Equipements domestiques et emballages | % | | 7 | 7 | | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Chimies | % | | 4 | 5 | | 5 | 5 | 1 | 1 |
| Divers | % | | 4 | 4 | | 4 | 4 | 9 | 9 |
| | | | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ALUMINIUM | | | | | | | | | |
| Matériels de transport | % | 38 | 37 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 |
| Bâtiment | % | 20 | 21 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Emballages | % | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Matériels électriques | % | 6 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Industries mécaniques | % | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Equipements domestiques | % | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Métallurgie | % | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Divers | % | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| CUIVRE | | | | | | | | | |
| Matériels électriques | % | 40 | 42 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Bâtiment | % | 31 | 30 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Matériels de transport | % | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Industries mécaniques | % | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Equipements | % | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Chimie / Métallurgie | % | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Divers | % | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| PLOMB | | | | | | | | | |
| Accumulateurs | % | 73 | 76 | 79 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Ouvrés de plomb | % | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Chimie et cristallerie | % | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Métallurgie (câbles et alliages) | % | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Divers | % | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ZINC | | | | | | | | | |
| Revêtements | % | 48 | 49 | 49 | 48 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Ouvrés de zinc | % | 32 | 34 | 35 | 34 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Laiton | % | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Chimie | % | 7 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Divers | % | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source : Association française de l'aluminium (AFA) et Fedem (cuivre, plomb et zinc)

III. Les papiers et cartons

III.1 Chiffres clés

| | Nature du flux | Unité | Filière Papiers et cartons | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|--------------|
| | | | 2009 | 2010 |
| P = B + B_{export} | Production de papiers et cartons | kt | 8 332 | 8 830 |
| C | Consommation apparente | kt | 9 531 | 9 924 |
| G | Collecte de déchets de papiers et cartons dont déchets d'emballages (E₁)* | kt | 6 908 3 748 | 7 005 |
| H = G + G_{import} - G_{export} | Utilisation de PCR⁶¹ (MPR⁶²) | kt | 4 998 | 5 276 |
| | Taux d'utilisation de MPR (ou PCR) = $\frac{H}{P}$ | % | 60,0 | 59,8 |

*B = livraisons des fabricants français de papiers cartons sur le marché intérieur
 B_{export} = exportations des fabricants français de papiers cartons
 G = PCR récupérés en France
 G_{import} = PCR importés / G_{export} = PCR exportés
 * Chiffre du recyclage hors recyclage organique. Source : Eurostat d'après données ADEME*

En 2010, la filière papetière française a produit 8 830 kt de papiers et cartons pour une consommation française de papier de 9 924 kt. La production et la consommation ont enregistré un recul très marqué en 2009, respectivement de 11,4% et 10,9% par rapport à 2008 avant de remonter en 2010, mais toujours en recul par rapport à 2008 de 6,1% pour la production et de 7,2% pour la consommation.

Excepté les déchets d'emballages en papiers et cartons, le tonnage des déchets issus de la consommation de papiers et cartons est mal connu. En 2009, selon l'ADEME, la consommation de papiers et cartons d'emballages a généré 4 379 kt de déchets, dont 3 748 kt ont été collectés et/ou recyclés.

7 005 kt de déchets de papiers et cartons ont été récupérées en 2010. En incluant les tonnages collectés en France et les tonnages importés (868 kt), l'industrie papetière a consommé 5 276 kt de PCR pour sa production. Cela correspond à un taux d'utilisation des papiers et cartons recyclés (PCR) de 59,8%, en légère diminution par rapport à 2008 (60,4%). En outre, 2 624 kt ont été exportées.

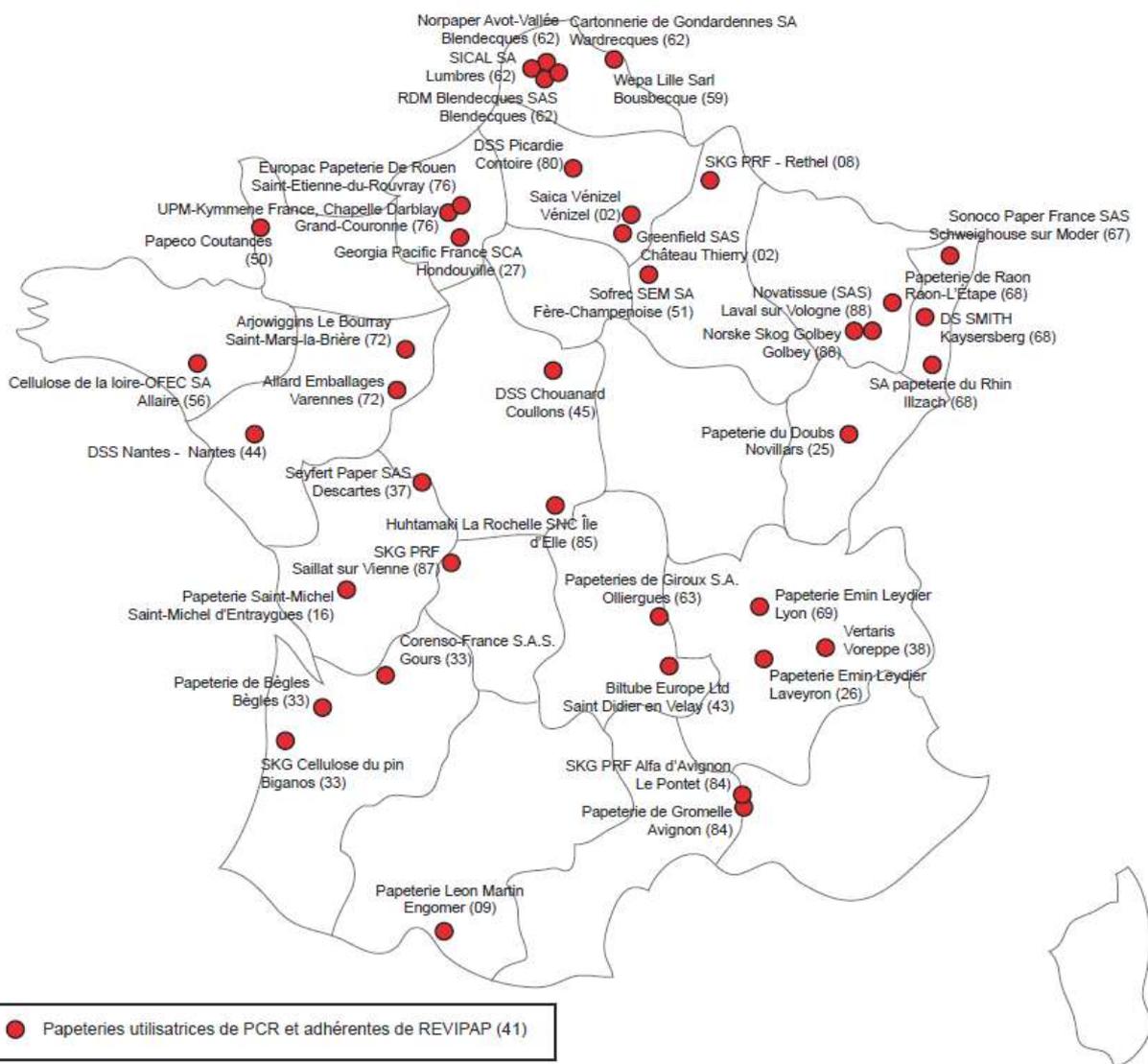
Remarque

Suite aux changements intervenus dans la nomenclature des papiers, la COPACEL a terminé de modifier l'ensemble des séries statistiques pour les données 2001-2003. La présente actualisation portant sur 2009-2010, certains éléments par sorte de papier ne concernent que les années 2004 à 2008.

⁶¹ PCR : Papiers et Cartons pour Recyclage

⁶² MPR : Matière Première de Recyclage

III.2 Localisation des usines papetières utilisatrices de PCR



Source : REVIPAP Mai 2012. Seuls sont indiqués les adhérents REVIPAP, qui couvrent 95% de la consommation française de PCR

III.3 Éléments prospectifs

Facteurs économiques

La situation du secteur du papier-carton⁶³ devrait connaître une lente amélioration en 2011 au niveau mondial, quoique inégale selon les régions. Les industries ouest-européennes, plus lentes à se restructurer que leurs homologues américaines et ne bénéficiant pas comme elles de subventions fédérales (versées jusqu'à fin 2009), ont davantage souffert de la hausse des cours et de l'effondrement de la demande. Le secteur papetier latino-américain a été préservé et la baisse d'activité en Asie n'a pas duré grâce au dynamisme de la demande.

A moyen terme, selon les économistes du RISI⁶⁴, la consommation mondiale de papiers et cartons à recycler va continuer à augmenter dans les quinze prochaines années, pour atteindre 400 millions de tonnes contre 220 millions de tonnes en 2010. Après une baisse de 2 % en 2009 et une hausse de 7 % en 2010, la demande s'accroîtrait de 4% chaque année entre 2011 et 2025, grâce au dynamisme des pays en développement. L'Amérique du Nord et l'Europe de l'Ouest devraient enregistrer sur cette période des hausses respectives de seulement 3 et 5 millions de tonnes. La Chine, par contre, participerait pour plus de 60 % à cette croissance. Sa consommation atteindrait 184 millions de tonnes en 2025, celle des pays asiatiques (hors Chine et Japon) grimperait à 60 millions de tonnes.

La consommation soutenue de vieux papiers et cartons de la part de la Chine⁶⁵ continuera à nourrir des tensions qui ont entraîné une flambée des prix en 2009 et 2010. Comme la collecte locale ne suffira pas à répondre à la forte hausse de la demande dans ce pays, sachant qu'une partie des produits papiers-cartons sont exportés dans le monde, les importations se développeront encore. Dotée de capacités de production supplémentaires, la Chine importera 45 millions de tonnes en 2025 contre 30 millions en 2010. Les principaux exportateurs resteront l'Amérique du Nord, avec des volumes en hausse de 20 millions de tonnes en 2010 à 24 millions de tonnes en 2025, l'Europe de l'Ouest (de 11 à 14 millions de tonnes) et le Japon (a priori stables autour de 3,5 millions de tonnes). Cependant, à plus long terme, la croissance de la consommation de produits à base de papiers-cartons récupérés dans les pays en voie de développement entraînera un développement de leurs récupérations qui alimentera ainsi le développement de leurs capacités de recyclage, ce qui limitera le développement du commerce mondial des papiers récupérés. Ces développements de capacités entraîneront des tensions qui se répercuteront en France sur la régularité et la pérennité d'approvisionnement des usines papetières utilisatrices de PCR.

Facteurs institutionnels

Politiques publiques

La problématique de « sortie du statut de déchet » représente un enjeu important pour la filière papier-carton, la directive 2008/98/CE encourageant l'adoption de critères européens (cf. cadre général de la réglementation sur la « sortie du statut de déchet » dans le rapport de synthèse).

Politique en matière de gestion de déchets

Plusieurs objectifs de valorisation des déchets fixés par la loi Grenelle 2 et la Directive cadre 2008/98/CE devraient contribuer à dynamiser la filière de valorisation des déchets de papier carton à l'horizon 2015-2020 :

- Emballages ménagers : Objectif de recyclage de 75% en 2012 (Loi Grenelle 2) contre 55% en 2008.

⁶³ Coface, citée par « Recyclage et Récupération », n°201103, 24/01/2011

⁶⁴ Recyclage – Récupération - Marchés, n°201102, p. 5, 17/01/2011

⁶⁵ www.risiinfo.com/techchannels/papermaking/Expect-some-slowdown.html

- Déchets banals des entreprises (hors BTP, agriculture, IAA et activités spécifiques) : objectif de recyclage de 75% en 2012 (Loi Grenelle 2).
- Déchets ménagers et assimilés : Objectif de recyclage matière et de valorisation organique de 35% en 2012 et de 45% en 2015 (Loi Grenelle 2).
- Papier, métal, verre, plastique contenus dans les déchets ménagers et assimilés : Objectif de réemploi ou recyclage >50% en 2020 (Directive cadre 2008/98/CE).
- Tous déchets : Limitation à 60% du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné (Loi Grenelle 2).

Au niveau de la filière REP, l'extension prévue de la collecte sélective des papiers aux papiers bureautiques + enveloppes et catalogues VPC à l'horizon des 5 prochaines années devrait permettre d'atteindre un taux de collecte de l'ordre de 60 % du gisement de papier.

Politique en matière de produits

De nombreux travaux de R&D visent à une meilleure maîtrise des consommations énergétiques, à une plus grande performance du recyclage et au développement de nouveaux produits alliant les technologies numériques au support papier (RFID, papier intelligent...).

L'industrie papetière explore également les débouchés liés à l'utilisation de la fibre de cellulose, qui pourrait à terme se substituer au carbone fossile. Les travaux sur la chimie du végétal permettent la création de bioproduits et de nouvelles formes d'énergie.

Politique en matière de lutte contre le changement climatique

En 2009, les émissions de dioxyde de carbone du secteur de la fabrication de papier-carton⁶⁶ ont représenté 0,9% des émissions totales de dioxyde de carbone en France (hors UTCF⁶⁷).

Dans le cadre⁶⁸ des travaux relatifs à la définition des méthodes d'allocation pour la troisième période (2013-2020) d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Le Conseil Européen et le Parlement européen ont décidé en avril 2011 de ne pas contraindre les entreprises papetières d'acheter aux enchères l'intégralité des quotas dont elles auront besoin après 2012.

A partir de 2013, la quantité de quotas allouée sera déterminée en considérant un niveau de référence (en kg de CO₂/tonne de produit), défini au niveau européen sur la base des 10% d'installations les plus performantes en termes d'émission de CO₂.

Facteurs techniques

Récupération et préparation de papiers et cartons récupérés

Les techniques de séparation des papiers et cartons usagés, entre eux et par rapport aux autres matériaux, ont fait récemment des progrès considérables. La spectrométrie proche infrarouge, combinée à la spectrométrie visible pour certaines applications, permet aujourd'hui d'améliorer les performances des centres de tri, ainsi que les opérations de sur-tri, en particulier dans les domaines suivants :

- Séparation des plastiques (principalement les corps creux) et des fibreux (principalement des produits plats en papier carton) contenus dans les flux d'emballages issus de la collecte sélective. L'amélioration du rendement et de la qualité du tri dans les centres de tri d'emballages est très significative ;
- Sur-tri des papiers et cartons dans la fraction « petits fibreux » des centres de tri d'emballages. Les solutions techniques existent mais ont tendance à diffuser lentement, pour diverses raisons, en particulier le montant élevé de l'investissement et la faible capacité de certaines unités ;

⁶⁶ Source : CITEPA / format SECTEN - Avril 2011

⁶⁷ UTCF : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

⁶⁸ Source : Copacel, rapport 2010

- Sur-tri du flux papier trié, en vue de l'obtention d'une fraction papiers bureautiques adaptée au recyclage en papier impression.

A l'horizon 2015, ces progrès devraient se traduire par une amélioration sensible du taux de recyclage des papiers et cartons sous l'effet d'une augmentation des performances de collecte et de tri.

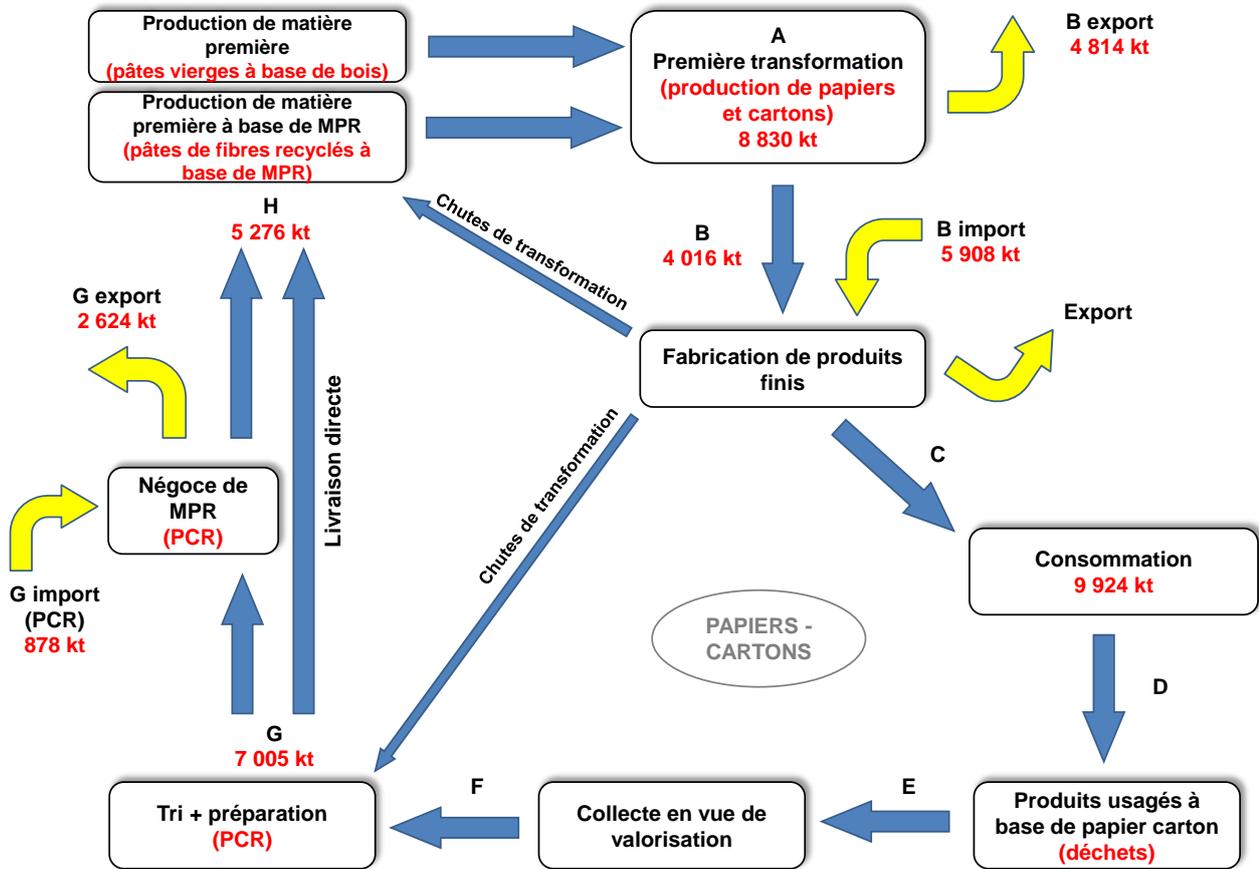
Caractéristiques des produits mis sur le marché

Les points suivants font l'objet d'une R&D intensive :

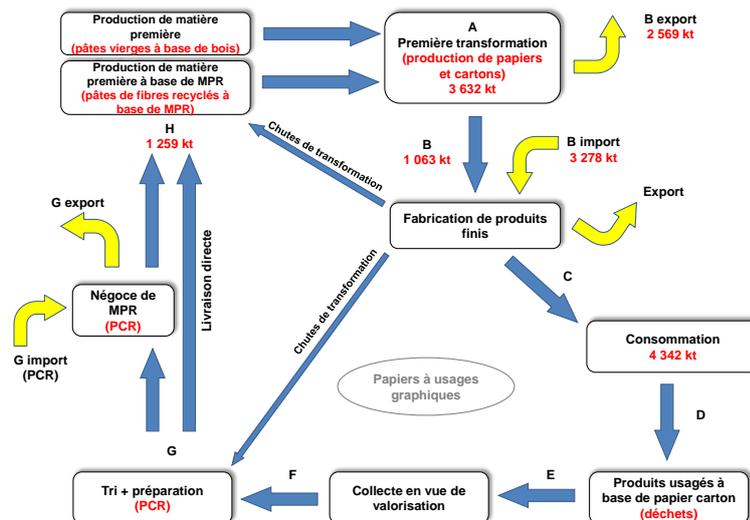
- Les propriétés et la variabilité du matériau lignocellulosique, des mécanismes de mise en pâte et de blanchiment. Le programme InTechFibres, en partenariat entre le pôle « nouveaux matériaux » du FCBA, l'UST process-pâtes & fibres fonctionnelles du CTP et le département « chimie des procédés » de Grenoble INP-Pagora, vise à aider les industries de la filière bois et des produits forestiers à profiter de la diversité du matériau lignocellulosique ;
- Mise au point de papiers ayant des propriétés nouvelles, tels que le papier communiquant ou le papier « intelligent » : Par greffage de dérivés du bois, les composés celluloseux acquièrent des propriétés conductrices et le papier se prête à de nouvelles applications dans l'éclairage ou l'affichage ;
- Papiers multicouches ;
- Utilisation de nanocomposites, de greffages chimiques et autres traitements nano, notamment dans l'emballage et l'électronique imprimée.

III.4 Flux physiques

III.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE⁶⁹ EN 2010

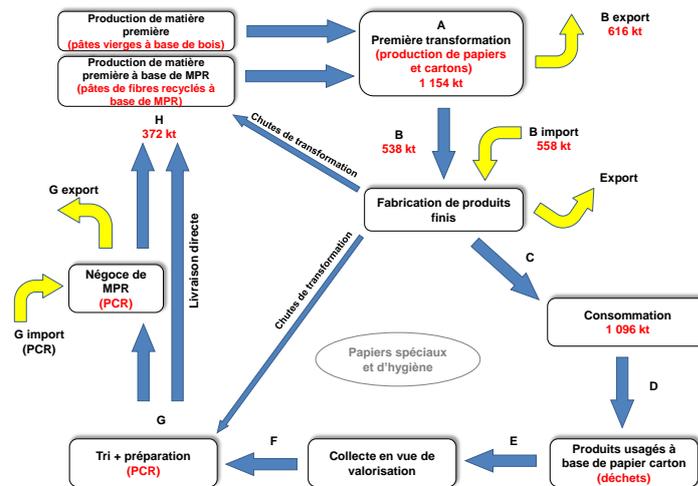


Papiers à usages graphiques

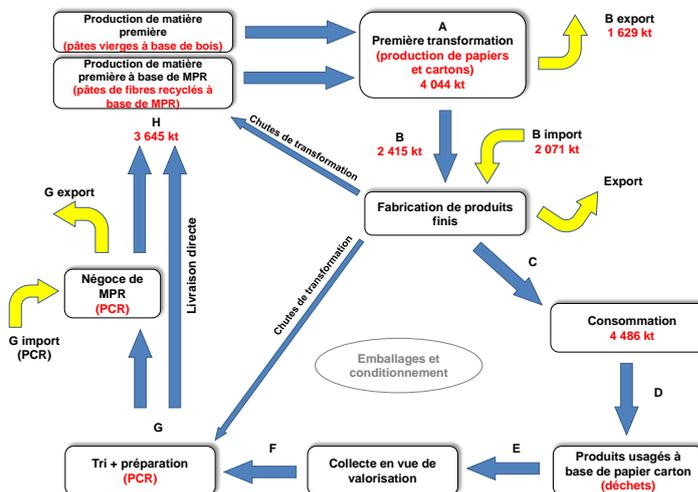


⁶⁹ Ce schéma porte uniquement sur les flux liés au recyclage. Les flux partant en valorisation énergétique ou en centre d'enfouissement ne sont pas indiqués pour ne pas alourdir la présentation.

Papiers spéciaux et d'hygiène



Emballages et conditionnement



Pour l'année 2010, le taux global d'utilisation de PCR⁷⁰ est de 59,8%. Ce taux est très variable selon la catégorie de papier-carton considérée : très élevé pour les cartons plats et les papiers ondulés, mais faible pour l'impression écrite :

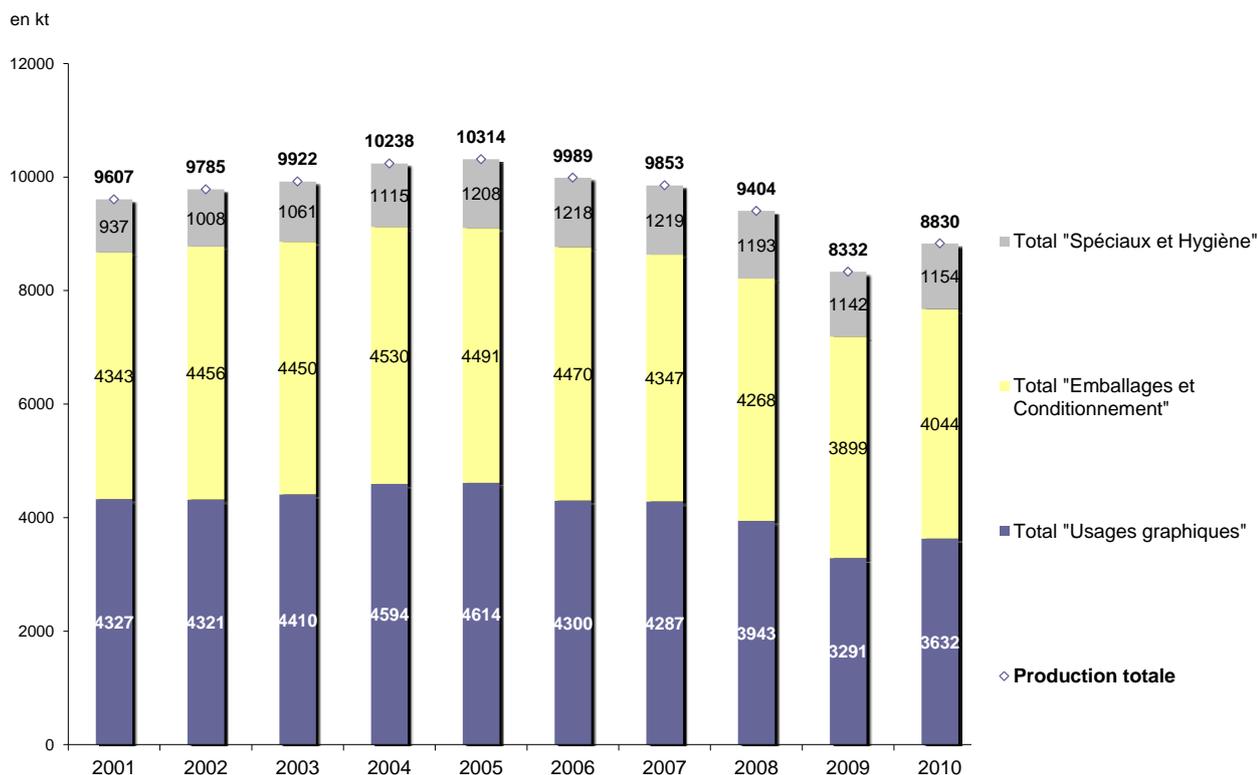
- **Papiers spéciaux et d'hygiène** **32,2%**
 - Hygiène 40,0%
 - Industriels spéciaux 19,0%
- **Papiers d'emballages et conditionnements** **90,1%**
 - Cartons plats 88,0%
 - Emballages souples 17,7%
 - Papiers pour ondulés 95,7%
- **Papiers à usages graphiques** **34,7%**
 - Impression écrite (autres que Presse) 11,2%
 - Papiers de Presse (Journal + LWC) 68,5%

⁷⁰ Le taux d'utilisation de MPR (ou PCR) correspond au ratio :

$$\frac{H}{B + B_{\text{export}}} = \text{utilisation de MPR / production de PC}$$

III.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE DE PAPIERS ET CARTONS

Evolution de la production française de papiers & cartons par sortes de 2001 à 2010



Source : REVIPAP/COPACEL

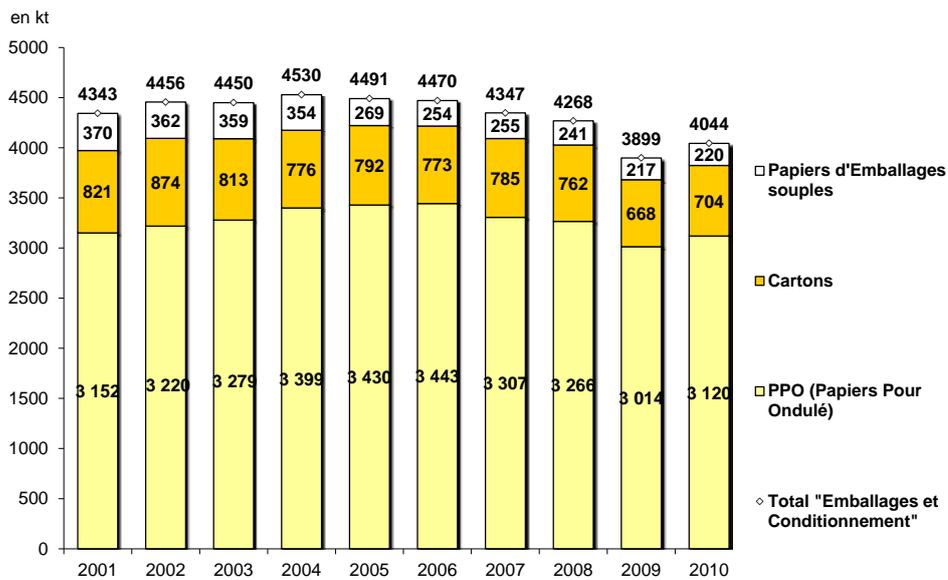
La production totale française de papiers-cartons est passée par un pic en 2005 après une progression régulière de 1,8% par an sur la période 2001-2005. Elle enregistre depuis lors une forte diminution, passant de 10 314 kt en 2005 à 8 830 kt en 2010 avec un creux extrêmement marqué en 2009 à 8 332 kt (-6,1% par rapport à 2008). L'année 2010 a connu une reprise de 5,6% par rapport à 2009. La baisse de la production a affecté toutes les catégories de papiers.

Depuis 2005, la situation économique de l'industrie papetière s'est largement dégradée, conséquence de l'accroissement des coûts de production (bois et énergie) et malgré la vive reprise des prix des produits papetiers en 2009 et 2010⁷¹.

La dégradation de l'environnement économique a entraîné de nombreuses fermetures de sites de production.

⁷¹ COPACEL, Rapport annuel 2010

Production de papiers d'emballage et conditionnement

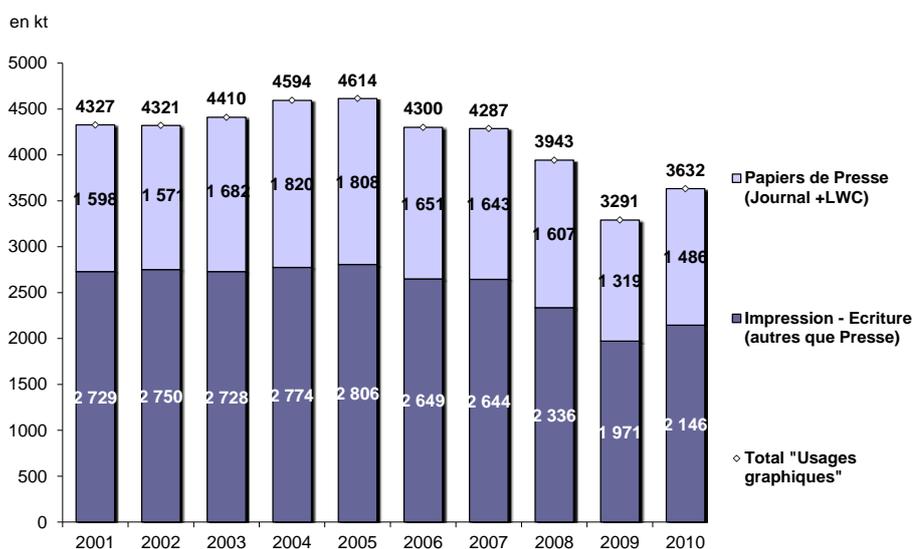


Source : REVIPAP/COPACEL

Les papiers d'emballage et conditionnement représentent 45,8% de la production totale en 2010. Cette catégorie inclut les cartons plats, emballages souples et papiers ondulés. En 2010, la production est remontée par rapport à 2009 (+3,7%) mais reste en recul par rapport à 2008 (-5,2%). La diminution des tonnages est également liée aux allègements de grammages engagés depuis 10 ans.

A l'intérieur de cette catégorie, la production de papiers ondulés est celle qui a le mieux résisté à la crise, le recul n'étant que de 4,5% entre 2008 et 2010. A contrario, les cartons et les papiers d'emballage souples enregistrent une baisse de production particulièrement marquée, respectivement de 7,6% et 8,7% pour la même période.

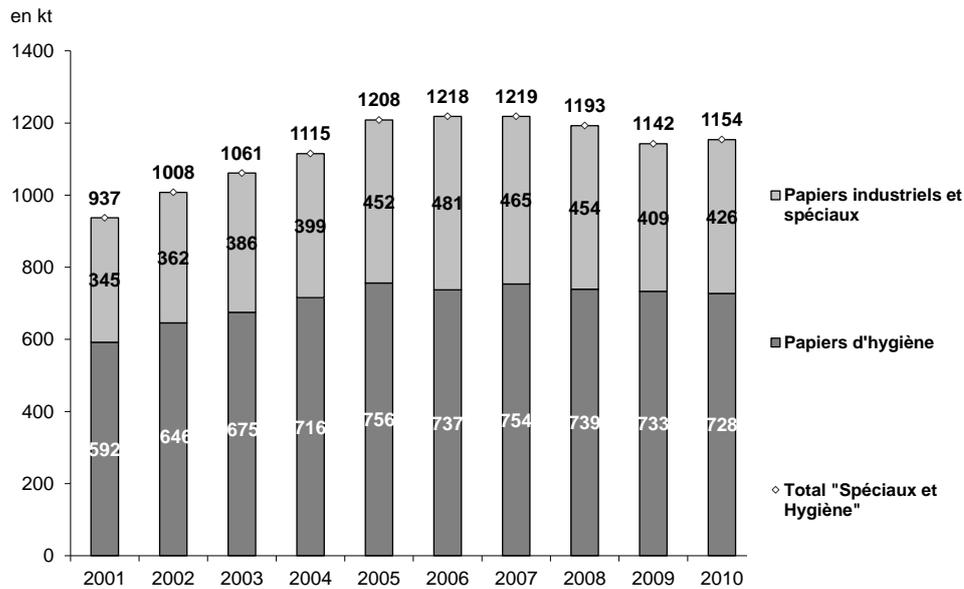
Production de papiers à usages graphiques



Source : REVIPAP/COPACEL

Les papiers à usages graphiques (impression-écriture et papier de presse) représentent 41,1% de la production totale en 2010. La diminution de la production a été très importante (-7,9%) par rapport à 2008 et concerne autant les papiers d'impression (-8,1%) que les papiers de presse (-7,5%).

Production de papiers spéciaux et d'hygiène

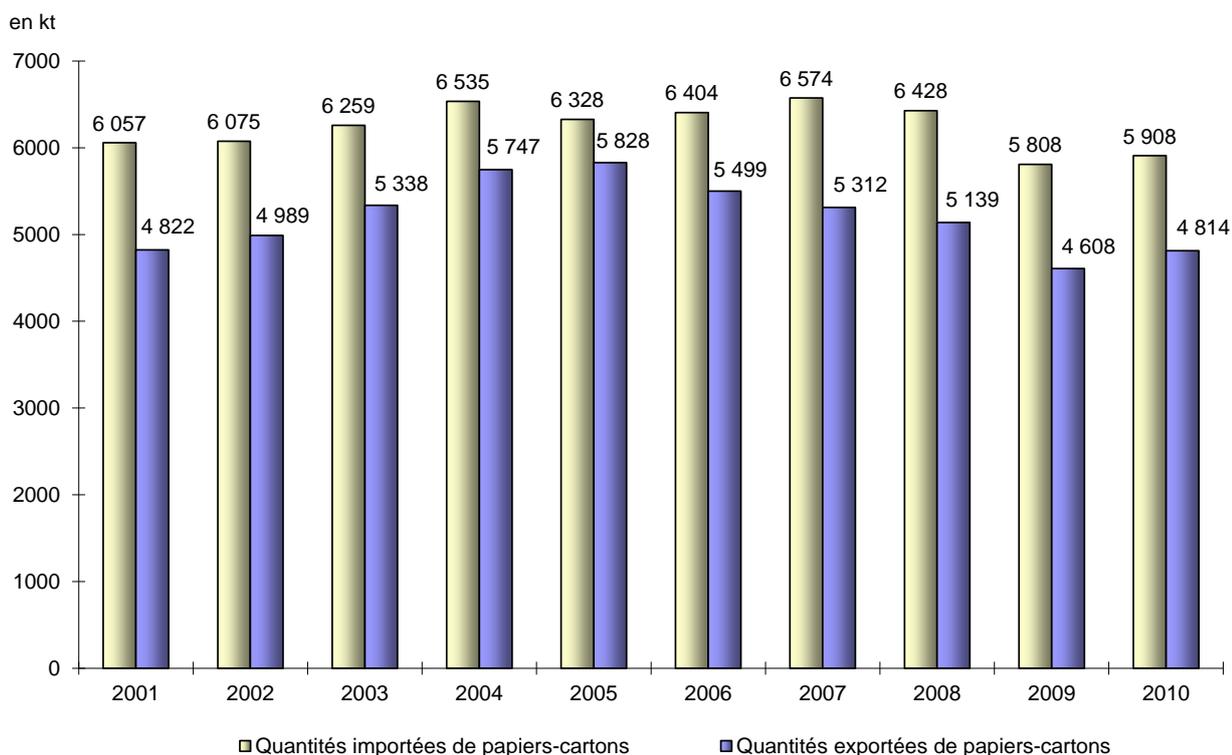


Source : REVIPAP/COPACEL

La production des papiers spéciaux et d'hygiène représente 13,1% de la production de papier carton en 2010, soit 1 154 kt. Elle est en recul de 3,3% par rapport à 2008. Cette famille de produit n'avait vu sa production s'éroder que très légèrement en 2009.

III.4.3. COMMERCE EXTÉRIEUR DE PAPIERS ET CARTONS NEUFS

Evolution du commerce extérieur de papiers et cartons de 2001 à 2010



Source : Centre de renseignements statistiques des Douanes

La France est importatrice nette de papiers et cartons. Le déficit tendait à se résorber jusqu'en 2005 (8% à 500 kt), mais il s'est considérablement creusé entre 2005 et 2008 (20% à 1289 kt) sous l'effet d'une baisse des importations (-0,5% en moyenne par an) moins marquée que celle des exportations (-4,1% par an)⁷².

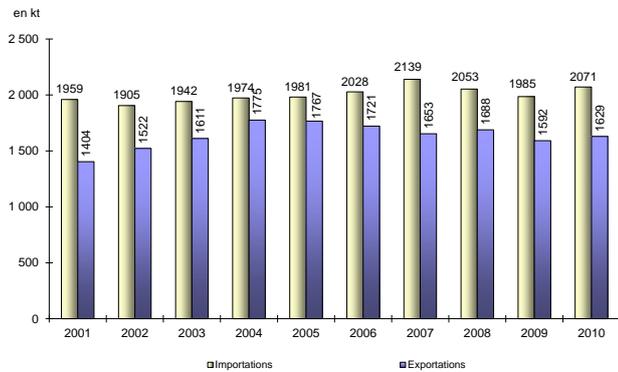
Entre 2008 et 2010, malgré la crise économique et les fermetures des sites de production, le déficit du commerce extérieur s'est à nouveau réduit, de 1 289 kt à 1 094 kt, correspondant à une baisse de 8,1% des importations et de 6,4% des exportations.

Les exportations françaises en 2010 représentent 54,5% de la production. Moins du quart des exportations en tonnage de l'industrie papetière française sont destinées à des pays en dehors de l'Union européenne (les principaux partenaires étant l'Allemagne, l'Espagne, le Royaume-Uni, l'Italie et le Benelux). A noter que la structure des importations est différente notamment à cause des gros producteurs scandinaves (les principaux partenaires en tonnage étant l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Finlande et la Suède).

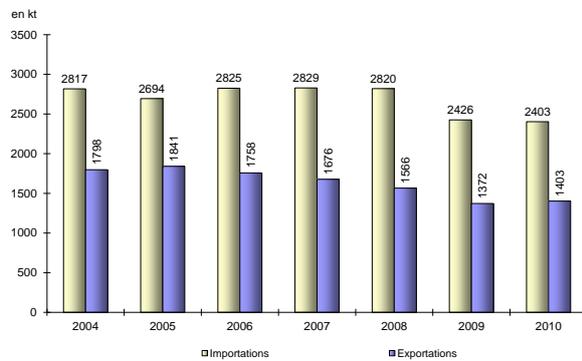
⁷² Du fait du développement des flux transnationaux de papiers et cartons intra-entreprises, il est nécessaire de considérer et d'interpréter avec prudence les données d'évolution des échanges extérieurs (source : COFEPAC).

Evolution du commerce extérieur de papiers et cartons par sorte

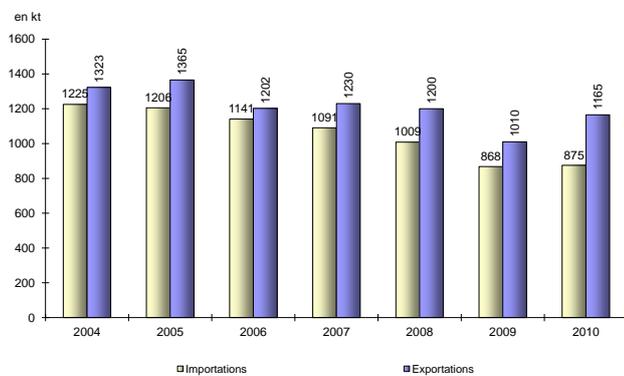
Papiers d'emballages et de conditionnement



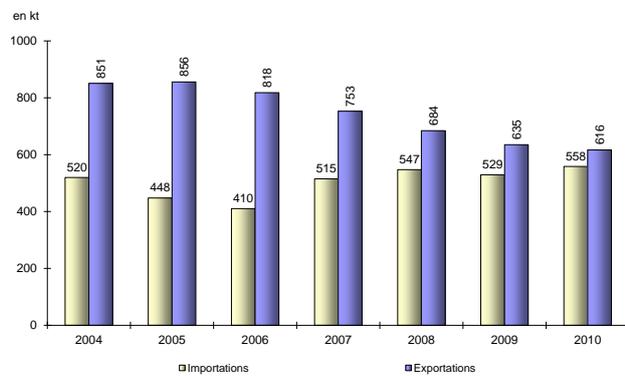
Papiers d'impression et d'écriture



Papiers de presse (journal + LWC)



Papiers spéciaux et d'hygiène



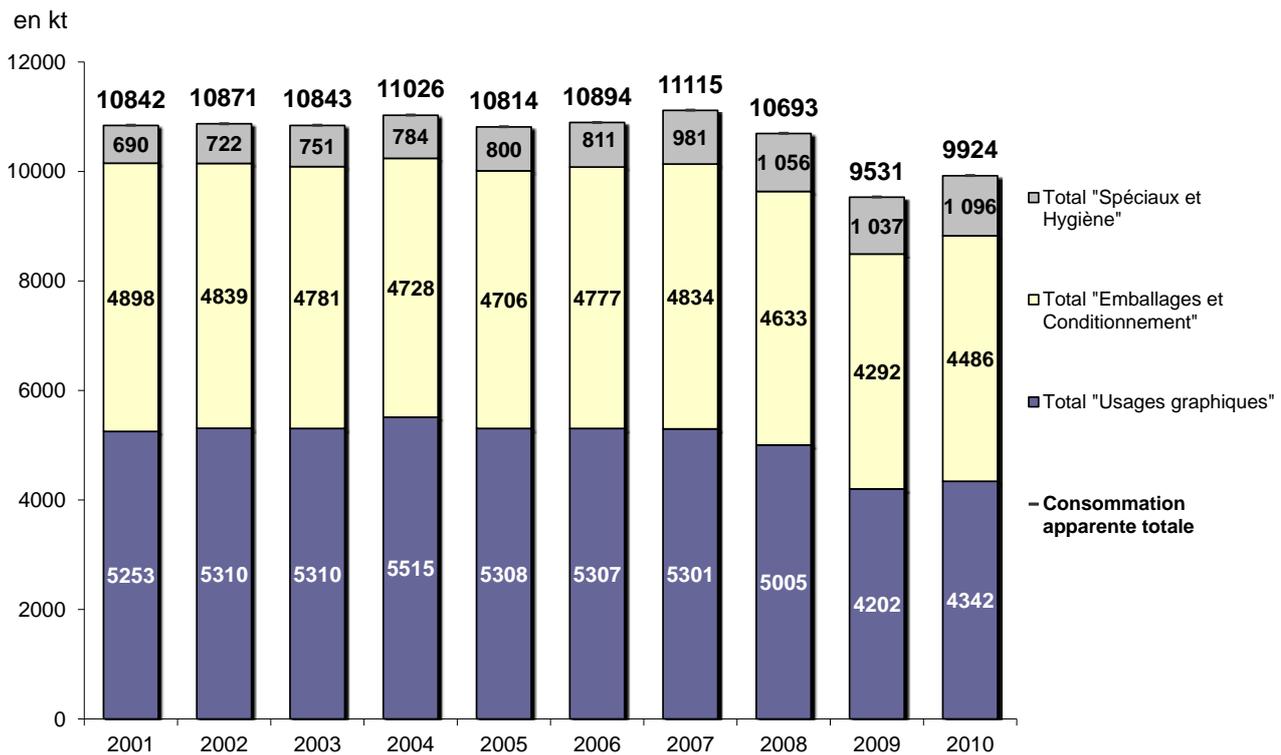
Source : Centre de renseignements statistiques des Douanes

Les papiers spéciaux et d'hygiène sont la seule catégorie pour laquelle la France reste exportatrice nette. Toutefois, depuis 2005 le mouvement de baisse des exportations et de hausse des importations a pour conséquence la forte réduction de l'excédent commercial. En 2010, cet excédent commercial n'est plus que de 58 kt, alors qu'il était de 137 kt en 2008 et de 408 kt en 2005.

Pour les papiers à usages graphiques, le déficit a tendance à se résorber, de 1 062 kt en 2008 à 709 kt en 2010.

Dans le cas des papiers d'emballages et conditionnement, le déficit du commerce extérieur est resté relativement stable lors des deux dernières années : 442 kt en 2010 contre 365 kt en 2008.

III.4.4. CONSOMMATION APPARENTE DE PAPIERS ET CARTONS NEUFS

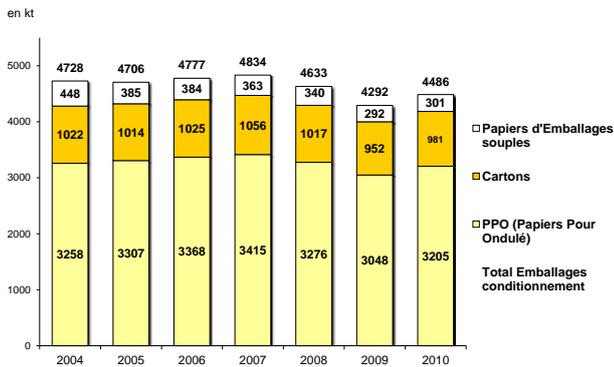


Source : COPACEL

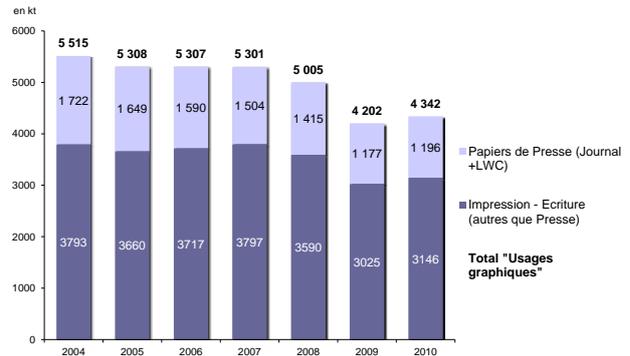
La consommation apparente de papiers et cartons a enregistré une hausse de 4,1% en 2010, à 9 924 kt, après un repli de 10,9% entre 2008 et 2009. Le recul de la consommation apparente affecte presque toutes les catégories de papiers et cartons, à l'exception des papiers d'hygiène et spéciaux.

Détail de la consommation apparente par sortes

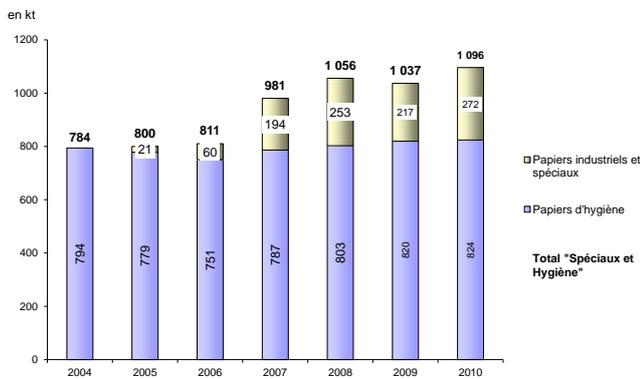
Papiers d'emballages et de conditionnement



Papiers d'impression et d'écriture



Papiers spéciaux et d'hygiène



Source : COPACEL

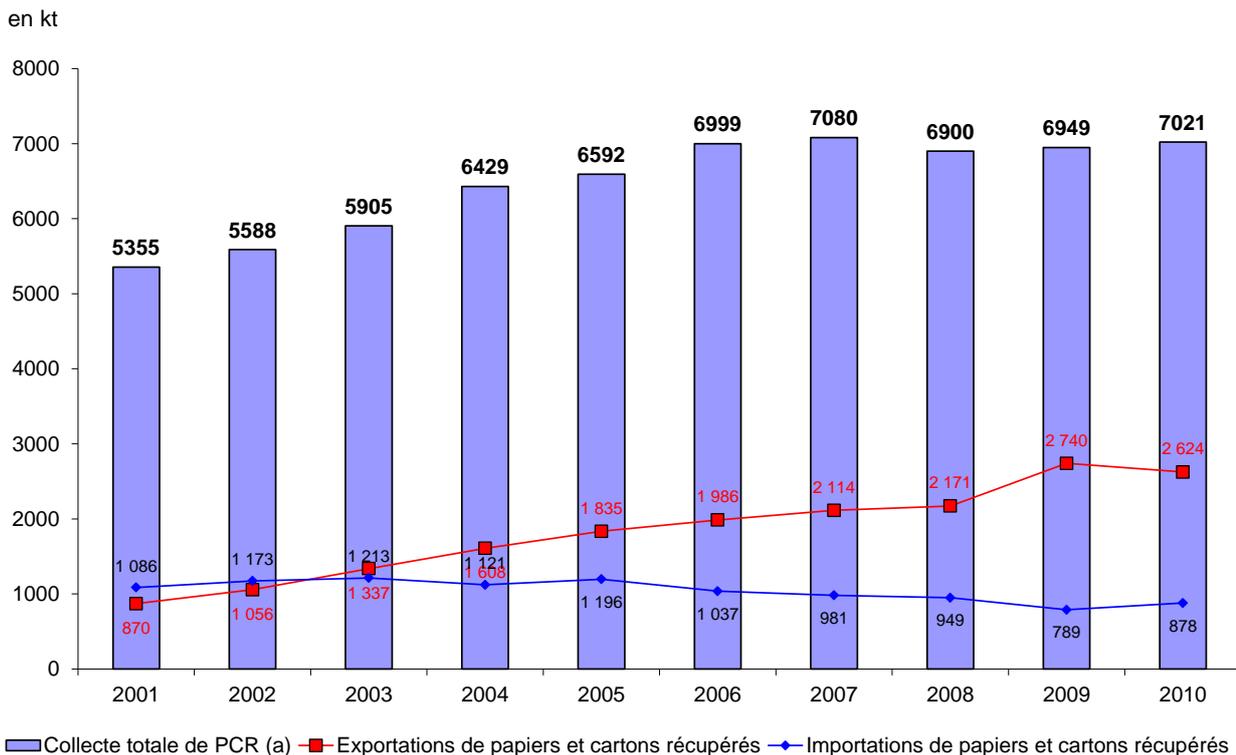
La consommation apparente des **papiers d'emballage et de conditionnement** utilisés pour l'expédition et la distribution des produits a enregistré une faible croissance entre 2004 et 2007 puis a diminué sur la période 2008-2010. En 2010, la consommation apparente recule de 3,2% par rapport à 2008, toutes les catégories d'emballages étant concernées :

- papiers pour ondulés : -2,2%
- papiers emballages souples : -11,5%
- papiers cartons : -3,5%.

La baisse est particulièrement marquée pour les **papiers à usages graphiques**. Concurrencée par les médias numériques, la consommation baisse régulièrement depuis 2004 (3,9% en moyenne par an). Du fait de la crise économique cette baisse a été particulièrement marquée en 2009 (-16,1% par rapport à l'année précédente).

Les **papiers spéciaux et d'hygiène** constituent la seule catégorie dont la consommation a augmenté, (+3,8%) entre 2008 et 2010, à 1 096 kt.

III.4.5. COLLECTE ET COMMERCE EXTÉRIEUR DE PCR



Sources : Centre de renseignements statistiques des Douanes, COPACEL (utilisations de PCR).

* La collecte totale est calculée comme suit : quantité de PCR utilisés + exportations de PCR – importations de PCR +/- variations de stocks

En 2010, 7,0 Mt de PCR ont été collectées. La majorité des PCR proviennent des entreprises industrielles et commerciales. En 2009, sur les 6,9 millions de tonnes de papiers et cartons récupérées en vue du recyclage, plus de la moitié était composée d'emballages usagés (3 748 kt), dont 24%⁷³ environ sont issues de la collecte sélective auprès des ménages.

Après une progression régulière jusqu'en 2007 inclus, la collecte totale de PCR s'est stabilisée autour de 7 millions de tonnes par an depuis 4 ans.

Longtemps importatrice de PCR, la France est devenue exportatrice nette en 2003, grâce aux progrès de la collecte sélective. Les exportations de PCR ont crû de 13% par an en moyenne depuis 2001 alors que les importations diminuent (-2,3% par an).

76% des exportations de PCR sont constituées de papiers ou d'emballages en carton ondulé. Ces produits représentent 78% de l'excédent commercial en tonnage⁷⁴.

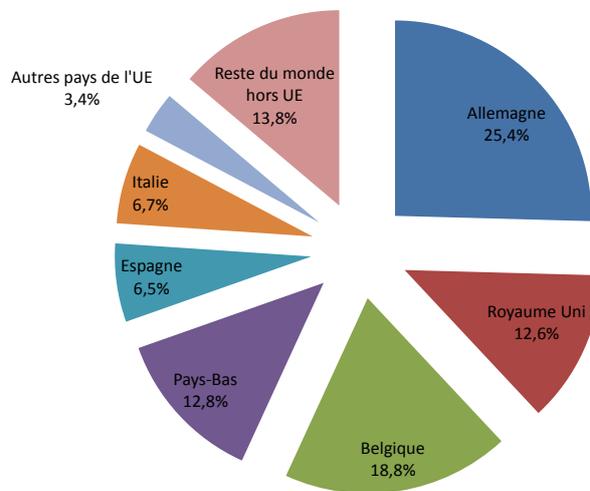
⁷³ ADEME, Synthèse emballages ménagers, Données 2009

⁷⁴ Centre de renseignements statistiques des Douanes de la nomenclature commune des douanes.

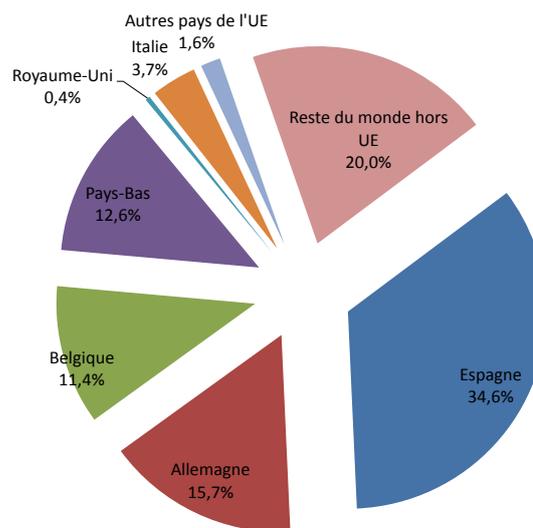
- 47073010 : Vieux numéros et invendus de journaux et revues, annuaires téléphoniques, brochures et imprimés publicitaires ;
- 47079010 : Papiers et cartons à recycler [déchets et rebuts], non triés (à l'exclusion de la laine de papier) ;
- 47071000 : Papiers ou cartons à recycler [déchets et rebuts] de papiers ou cartons kraft écrus ou de papiers ou cartons ondulés.

Répartition des échanges extérieurs français de PCR

Importations de PCR
(Année 2010 : 878 kt)



Exportations de PCR
(Année 2010 : 2624 kt)

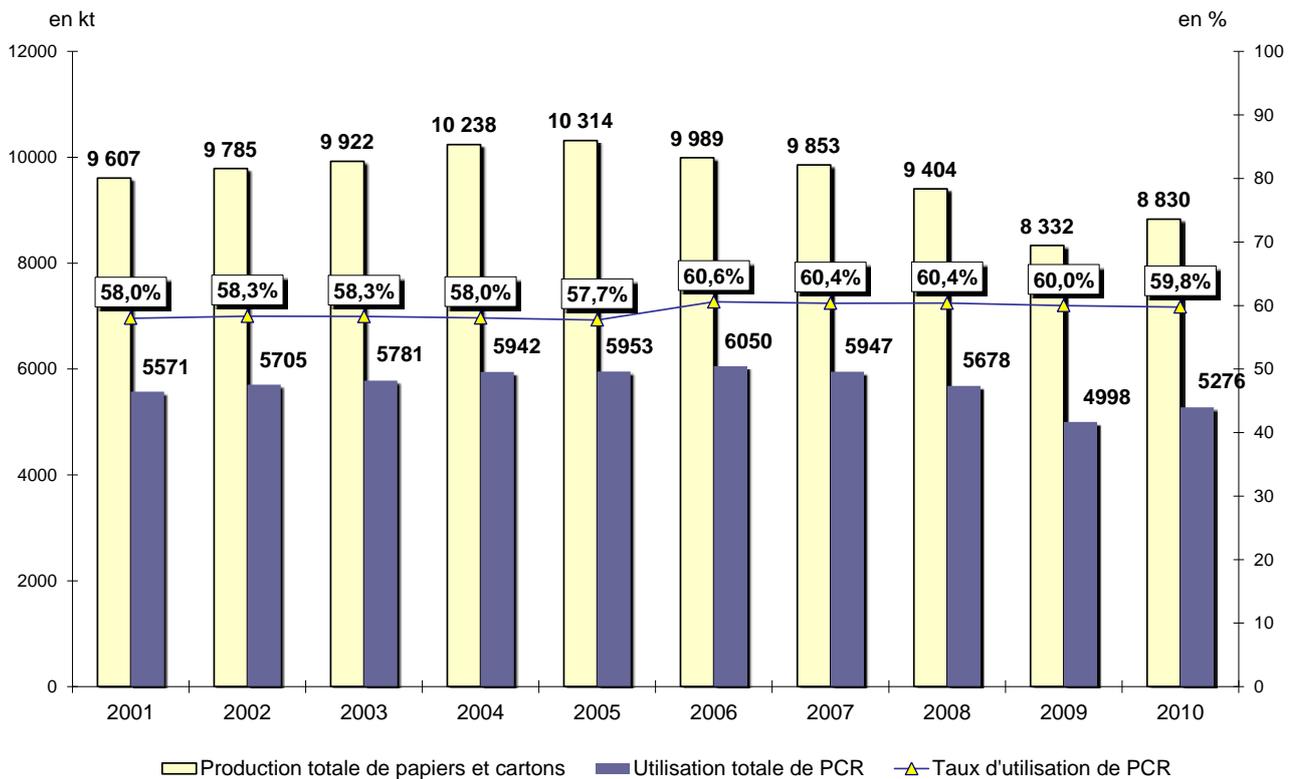


Source : REVIPAP/COPACEL

Les exportations françaises de PCR sont principalement destinées au marché européen (80% des exportations et 86% des importations en tonnages). En 2010, l'Espagne est le premier pays d'exportation des PCR (34,6%), suivie par l'Allemagne (15,7%), les Pays-Bas (12,6%) et la Belgique (11,4%). Les exportations vers les principaux pays de l'UE sont restées stables aux environs de 80% entre 2005 et 2010. L'Asie (Chine, Inde, Indonésie) représente le principal débouché hors Europe, avec 17% du tonnage total, en très légère progression depuis 2005.

Trois pays (Allemagne, Belgique et Royaume Uni) couvrent 57% des importations de la France. Leur part, était de 80,3% en 2001 mais tend à diminuer au profit des Pays-Bas.

III.4.6. RECYCLAGE DE PAPIERS ET CARTONS RÉCUPÉRÉS



Source : REVIPAP/COPACEL

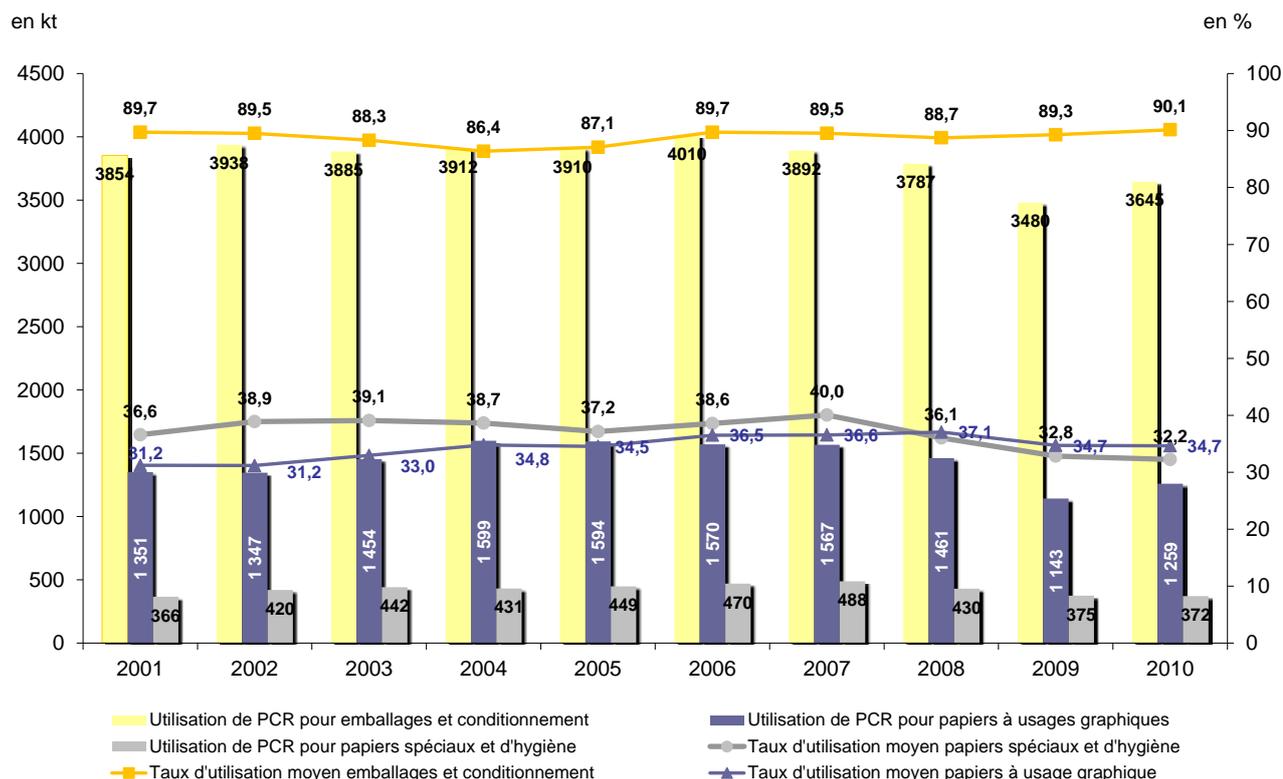
Les papiers et cartons sont fabriqués soit à partir de la pâte vierge issue du bois, soit à partir de la pâte « recyclée » issue de la récupération des papiers et cartons.

De 2001 à 2010, le taux de récupération est resté stable autour de 60%, en dessous de l'objectif de 66% fixés par la CEPI et ERPA⁷⁵. Il a augmenté légèrement jusqu'en 2006 et enregistre depuis une décroissance.

En 2010, la consommation de PCR par l'industrie papetière a enregistré une reprise de 5,6%, après une chute de -12% entre 2008 et 2009. Cette diminution est la conséquence des fermetures de sites.

⁷⁵ CEPI Confederation of European Paper Industries ; ERPA European Research Papers Archive.

Evolution du taux d'utilisation de PCR des différentes catégories de papiers et cartons



Source : REVIPAP/COPACEL - INSEE

Note : Il y a une rupture de série en 2003 : avant 2003, les quantités de PCR utilisées et les taux d'utilisation sont calculés avec l'ancienne nomenclature de COPACEL.

Le taux d'utilisation des PCR varie fortement selon la nature et la qualité des papiers fabriqués.

Le taux d'utilisation le plus élevé concerne les emballages : 90% de la production provient de PCR en 2010. Les papiers pour ondulés, plus gros consommateur de PCR, utilisent ~96% de matières récupérées. Le taux d'utilisation des emballages varie peu depuis dix ans (89% en 2001, 90% en 2010). Du fait de la crise, on constate une diminution des quantités de PCR utilisées depuis 2006, avec une baisse prononcée en 2009. Cette évolution résulte de la fermeture des unités de recyclage les plus petites et/ou les moins rentables⁷⁶.

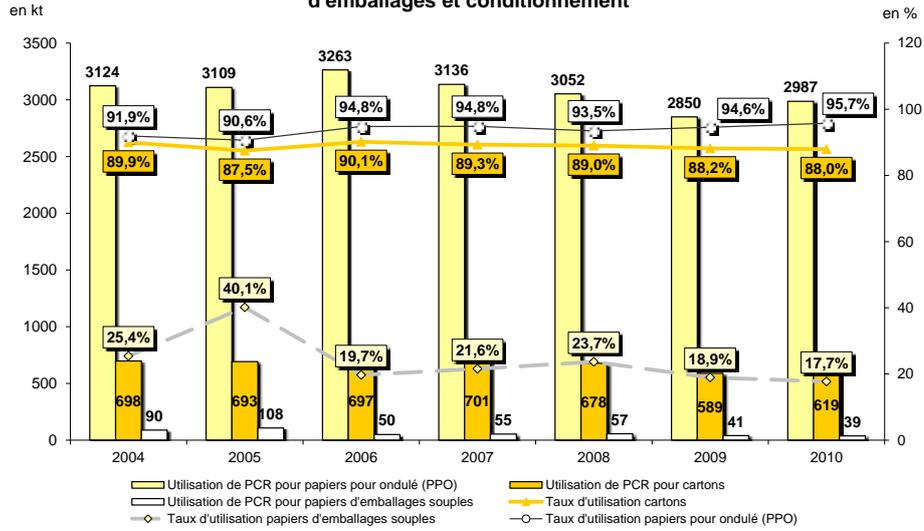
Les deux autres catégories de papiers et cartons ont un taux d'utilisation de PCR plus faible : 34,7% pour les papiers à usages graphiques et 32,2% pour les papiers spéciaux et hygiène (en 2010).

Parmi les papiers à usages graphiques, les papiers de presse sont produits à 68,5% avec des PCR tandis que les papiers pour impression n'intègrent que 11,2% de PCR.

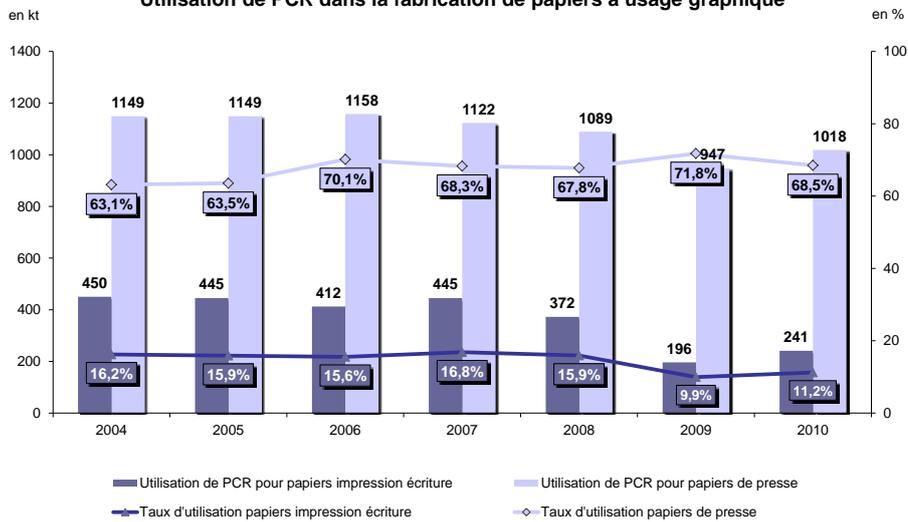
Parmi les papiers spéciaux et d'hygiène, le taux d'utilisation des papiers industriels et spéciaux est resté stable (19% en 2010). Au contraire, il a chuté pour les papiers d'hygiène, de 47% en 2008 à 40% en 2010.

⁷⁶ Source : REVIPAP

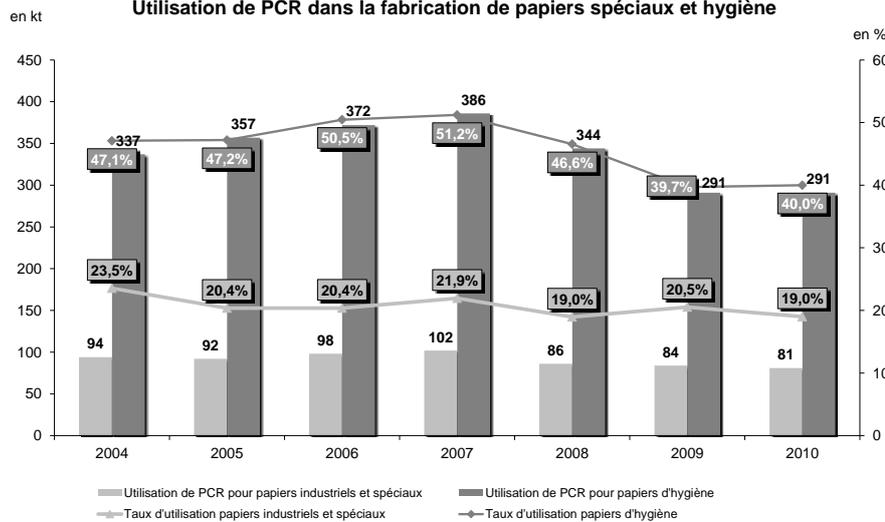
Utilisation de PCR dans la fabrication des papiers/cartons d'emballages et conditionnement



Utilisation de PCR dans la fabrication de papiers à usage graphique

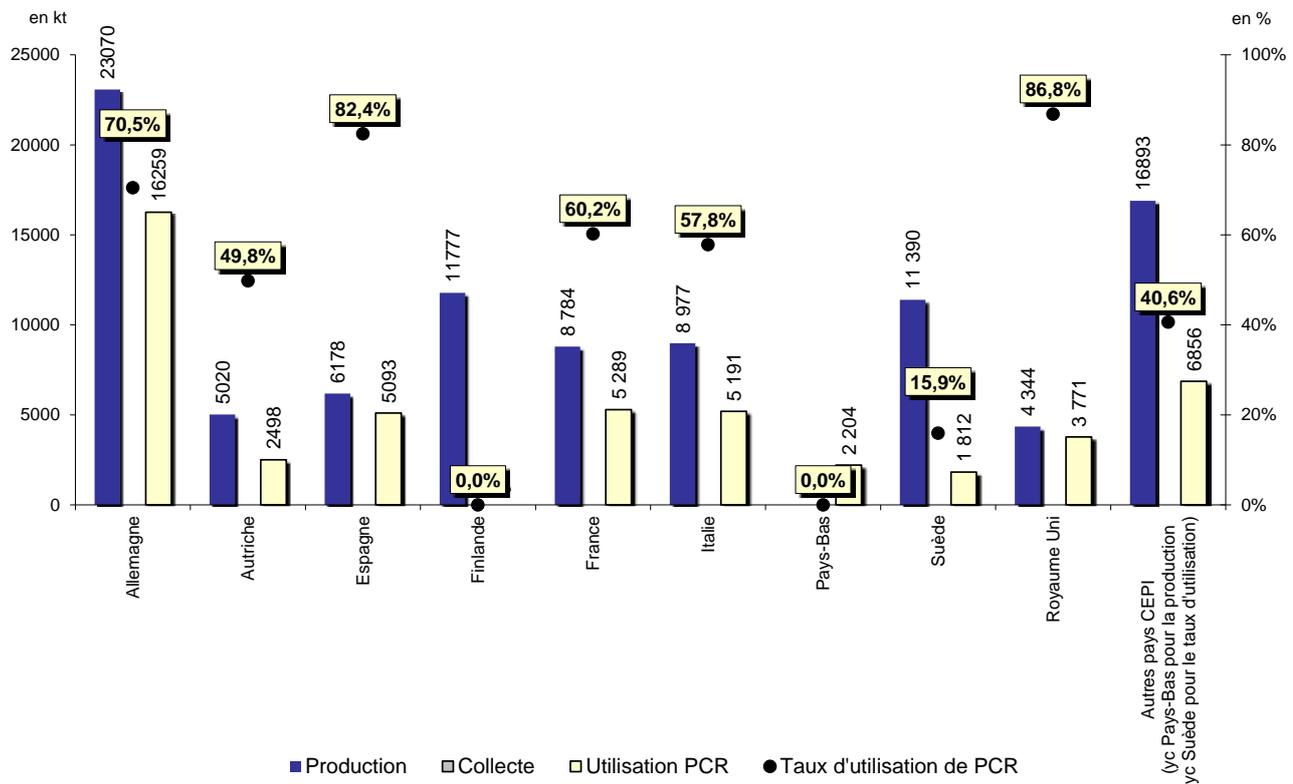


Utilisation de PCR dans la fabrication de papiers spéciaux et hygiène



Sources : REVIPAP/COPACEL - INSEE

III.4.7. COMPARAISON INTERNATIONALE DE L'UTILISATION DE PCR (ANNÉE 2010)



Source : Confederation of European Paper Industry (CEPI)

L'Europe (membres du CEPI et autres pays) représente 27,4% de la production mondiale de papier et 25,2% de sa consommation.

En 2010, avec 10,8% de la consommation de PCR des membres de la CEPI, la France est le deuxième pays utilisateur de PCR après l'Allemagne.

Le taux d'utilisation moyen des PCR des pays européens atteint 51% en 2010. La Finlande et la Suède, 2^{ème} et 3^{ème} producteurs européens de papiers cartons, se situent très en dessous de cette moyenne. Ils présentent des taux d'utilisation de PCR particulièrement faibles en raison de l'importance de leurs ressources forestières et de la faible part de la consommation intérieure dans leurs débouchés, donc d'un gisement local de PCR réduit.

Parmi les pays pour lesquels on dispose de statistiques, la France occupe la quatrième position (60%) en termes de taux d'utilisation de PCR, derrière le Royaume Uni (87%), l'Espagne (83%) et l'Allemagne (71%). Ce dernier pays est à la fois le premier pays producteur de papiers et cartons, et le premier récupérateur et utilisateur de PCR en Europe.

A l'image de la France, la plupart des pays européens membres de la CEPI collectent plus de PCR qu'ils n'en utilisent. L'excédent est particulièrement élevé au Royaume Uni (8,8 Mt collectées 2008 pour 4,0 Mt utilisées) qui produit peu de papiers et cartons par rapport à sa consommation.

En 2010, les pays du CEPI ont exporté 9,4 millions de tonnes de PCR (hors pays du CEPI), dont 9,1 millions de tonnes vers l'Asie. Ils ont importé 1,2 million de tonnes de PCR, principalement en provenance des autres pays Européens (1,0 million de tonnes).

III.4.8. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

L'industrie papetière est fortement consommatrice d'énergie. Elle fait d'ailleurs partie des secteurs industriels concernés par la directive européenne relative au système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre. Depuis 2007, une large part des industriels papetiers a souscrit à un contrat TaRTAM (Tarif Réglementé Transitoire d'Ajustement du Marché) qui leur permet de limiter, pendant une période transitoire, l'impact de la dérégulation. Ce tarif a été reconduit jusqu'au 31 décembre 2010.

En 2010, dans un contexte de repli de 6,1% de la quantité de papiers et cartons produits par rapport à 2008, l'énergie totale consommée par l'industrie papetière a baissé dans les mêmes proportions, soit 7,5%, à 71 063 TeraJoules. Depuis 2005, la consommation énergétique baisse au même rythme que la production de papiers et cartons (-3,7% en moyenne par an), alors que le taux d'utilisation de PCR est passé de 57,7% en 2005 à 59,8% en 2010.

Le gaz naturel est la source d'énergie la plus utilisée, avec 45,6% de la consommation totale en 2010.

Entre 2004 et 2010, la part du charbon dans la consommation d'énergie a été considérablement réduite. En 2010 elle représente à peine 2,2% des besoins énergétiques de l'industrie papetière, contre 6,4% en 2004.

La consommation de sous-produits combustibles de l'industrie papetière (liqueur noire, écorces et éventuellement boues, etc.) en substitution des combustibles fossiles est restée quasiment stable aux alentours de ~33%. Elle améliore considérablement le bilan d'émissions de CO₂ de l'industrie papetière.

Consommation énergétique de l'industrie papetière en France

| Tera Joules | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition en 2010 | Variation 2010-09 | Variation annuelle 2004-2010 |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| Energie calorifique | | | | | | | | | | |
| Charbon | 5 408 | 5 382 | 4 264 | 3 510 | 1 602 | 1 555 | 1 587 | 2,2% | 2,1% | -18,5% |
| Fuel | 3 840 | 3 560 | 3 040 | 2 640 | 2 080 | 2 041 | 1 787 | 2,5% | -12,4% | -12,0% |
| Gaz naturel | 36 764 | 37 270 | 34 866 | 35 659 | 34 946 | 29 757 | 32 388 | 45,6% | 8,8% | -2,1% |
| Autres énergies (yc électricité) | 27 336 | 28 899 | 28 907 | 29 271 | 28 406 | 20 704 | 23 846 | 33,6% | 15,2% | -2,3% |
| Energie électrique | | | | | | | | | | |
| Secteur | 6 480 | 6 590 | 6 427 | 6 459 | 6 898 | 5 490 | 8 471 | 11,9% | 54,3% | 4,6% |
| Hydraulique | 148 | 155 | 148 | 140 | 68 | 58 | 140 | 0,2% | 143,8% | -0,8% |
| Thermique | 4 205 | 4 118 | 3 917 | 3 326 | 2 822 | 2 642 | 2 844 | 4,0% | 7,6% | -6,3% |
| Total | 84 180 | 85 974 | 81 568 | 81 006 | 76 823 | 62 247 | 71 063 | 100% | 14,2% | -2,8% |

Source : calculs effectués à partir des données en unités spécifiques publiées par COPACEL.

III.5 Données économiques

III.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Récupération

Selon l'observatoire statistique de FEDEREC, le nombre d'entreprises de récupération intervenant dans le domaine des papiers et cartons est resté stable : 500 entreprises en 2010, comme en 2008. On compte de nombreuses entreprises de taille moyenne, dans un secteur qui reste peu concentré.

Recyclage

En 2008, les entreprises adhérentes de Revipap (Groupement français des papetiers utilisateurs de papiers recyclable) exploitaient 48 usines. Leur production couvre 95,5%⁷⁷ de la consommation française de PCR. Les entreprises utilisatrices de PCR qui n'adhèrent pas à Revipap sont de petite taille ou utilisent principalement du bois.

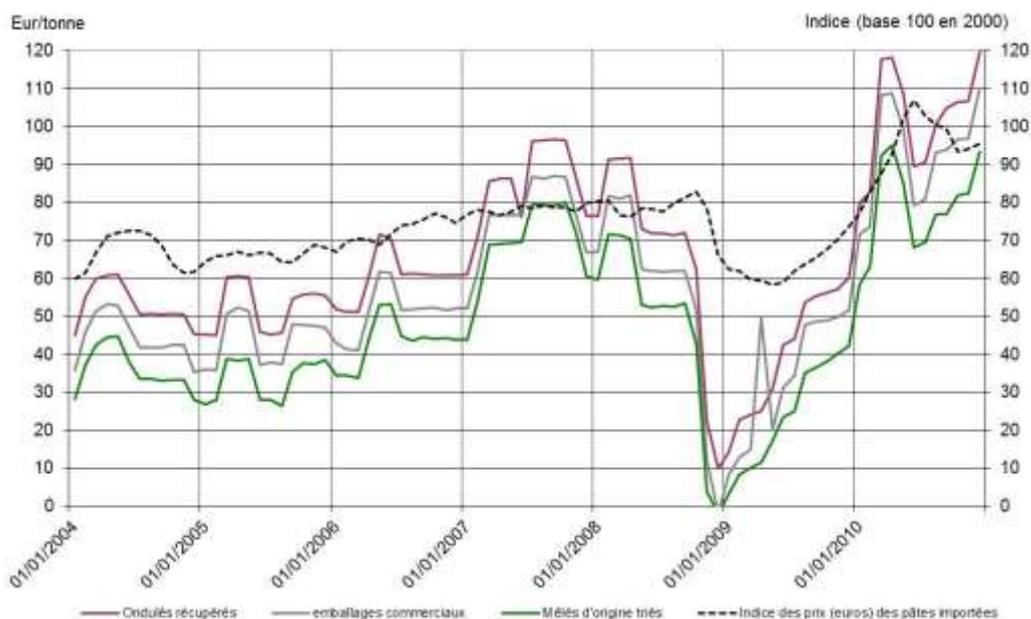
En dehors de la filière papetière, quelques entreprises fabriquent des produits à base de papiers et cartons recyclés, notamment des matériaux de construction (isolation, plaques de toiture en cellulose - bitume).

Contrairement à l'activité de récupération, l'industrie papetière est un secteur fortement capitalistique et très concentré. En 2010, COPACEL comptait 11 entreprises de fabrication de pâte à papier et 74 entreprises dans le secteur de la fabrication de papier-carton.

⁷⁷ www.revipap.com

III.5.2. COURS DES MATIÈRES PREMIÈRES

Evolution des prix des sortes ordinaires



Sources : REVIPAP (prix des PCR), INSEE (indice des prix des pâtes, base 100 en 2000).

Note : Les données correspondent à la moyenne arithmétique des valeurs inférieures et supérieures établies par Revipap.

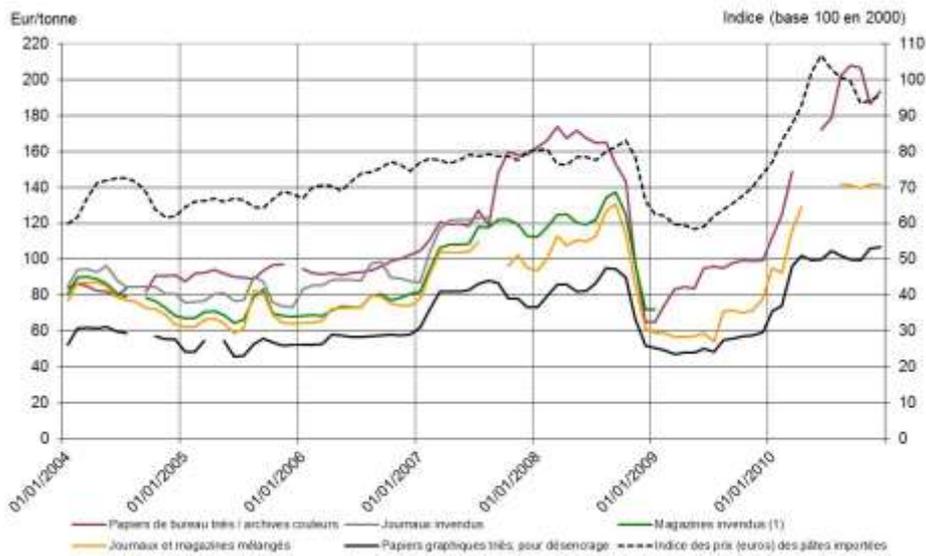
La hiérarchie des prix se fonde à la fois sur la qualité de la fibre et sur le rendement fibreux de MPR.

Après une hausse régulière des prix des sortes ordinaires au cours de la période 2005-2007, on a assisté au deuxième semestre de 2008 à un effondrement des cours lié à la crise économique. En décembre 2008 le prix des ondulés récupérés descendait à 10 €/t tandis que ceux des emballages commerciaux et des mêlés d'origines triés devenaient négatifs, à -2 €/t chacun. Les prix des pâtes à papier ont par contre mieux résisté.

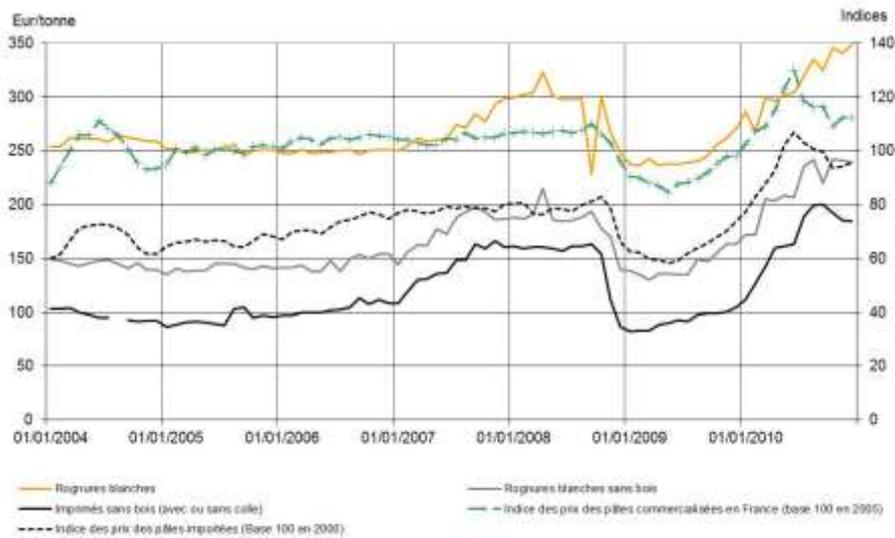
La rapide remontée observée en 2009 et 2010 a permis de retrouver fin 2010 les niveaux de prix correspondant à la tendance à long-terme.

Du fait du développement de la demande (producteurs d'emballages), les collectes de fibres à recycler ne sont pas à la hauteur des attentes (décalage temporel). Il y a un déséquilibre entre l'offre et la demande alors que l'offre est rigide. La concurrence est donc forte.

Evolution des prix des sortes à désencrer



Evolution des prix des sortes supérieures



Sources : REVIPAP (prix des PCR) et INSEE (inde des prix des pâtes, base 100 en 2000).

Note : Les données présentées ici correspondent à la moyenne arithmétique des valeurs inférieures et supérieures établies par Revipap. Les séries de prix présentent quelques ruptures, les prix n'étant soit pas appréciables (lorsque manque la réponse d'un consommateur majeur), soit pas disponibles (lorsque moins de trois réponses ont été obtenues).

Le prix des **sortes à désencrer** a subi une chute brutale fin 2008, de l'ordre de 50%, moins prononcée que celle des sortes ordinaires.

Si les tendances sont assez semblables pour les **sortes supérieures**, la diminution fin 2008 a été plus modérée, avec une chute de l'ordre de 25%.

Pour ces deux catégories les tarifs 2010 ont retrouvé la tendance croissante observée sur 2004-2008.

III.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DE PCR

Chiffre d'affaires et production (en valeur) des entreprises de récupération et de recyclage des papiers et cartons

| <i>En millions d'euros</i> | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CA de la récupération de PCR (adhérents FEDEREC) | 630 | 640 | 685 | 1 000 | 930 | 560 | 890 |
| Production de papiers et cartons | 6 046 | 6 078 | 5 983 | 6 227 | 5 579 | 4 637 | 5 950 |
| - dont ressource primaires | 3 151 | 3 193 | 2 990 | 3 044 | 2 709 | 2 373 | 2 982 |
| - dont recyclage | 2 895 | 2 885 | 2 993 | 3 183 | 2 870 | 2 264 | 2 968 |
| CA du secteur de la fabrication de pâte à papier, papier et carton | 7 644 | 7 639 | 7 660 | 7 820 | 8 100 | | |
| Production du secteur des emballages et conditionnements en papiers et cartons | 1 732 | 1 643 | 1 721 | 1 855 | 1 633 | 1 287 | 1 755 |
| Production d'emballages et conditionnements à base de recyclage [1] | 1 380 | 1 366 | 1 461 | 1 581 | 1 449 | 1 149 | 1 582 |
| Production en valeur du secteur des papiers à usages graphiques | 3 177 | 3 232 | 3 034 | 3 134 | 2 847 | 2 297 | 2 827 |
| Production de papiers à usages graphiques à base de recyclage [1] | 1 106 | 1 116 | 1 108 | 1 145 | 1 055 | 798 | 980 |
| Production en valeur du secteur des papiers industriels spéciaux et d'hygiènes | 1 188 | 1 203 | 1 228 | 1 238 | 1 099 | 1 053 | 1 368 |
| Production de papiers industriels spéciaux et d'hygiènes à base de recyclage [1] | 409 | 402 | 424 | 457 | 366 | 318 | 406 |

Sources : respectivement FEDEREC (récupération), COPACEL (production de papiers et cartons), calcul AJI-Europe (recyclage). Les données SESSI (fabrication de pâte à papier, papier et carton) ne sont plus disponibles depuis 2008.

[1] : La production (en valeur) du recyclage est estimée en faisant la somme des chiffres d'affaires de chaque secteur (PPO, IE, papiers industriels et spéciaux, etc.), pondérés par les taux d'utilisation respectifs de chaque sorte.

L'évolution du chiffre d'affaires de la récupération est fortement dépendante de celle des cours des matières premières. En 2009, le chiffre d'affaire de la récupération de PCR s'est effondré (560 M€) et n'a pas encore récupéré en 2010 (890 M€) le niveau de 2008 (930 M€), soit -4% entre 2008 et 2010.

En 2010, la valeur de la production⁷⁸ issue du recyclage a augmenté de 3,4%, alors que la production totale a augmenté de 6,6%.

⁷⁸ Le chiffre d'affaires de la production de papiers et cartons issus du recyclage est calculé à partir du chiffre d'affaires de la production de papiers cartons, pondéré par le taux d'utilisation des PCR.

III.5.4. EMPLOI SALARIÉ DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE

FEDEREC estime que la collecte directe, le tri, la mise en balles et l'expédition de 1000 tonnes de PCR par an induit la création d'un emploi en moyenne. Sur cette base, le nombre d'emplois dans la récupération devrait se situer autour de 7000 emplois en 2010⁷⁹.

La production de papiers-cartons et pâtes à papier représente environ 15 300 emplois salariés en 2010 pour les membres COPACEL.

III.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS

Les entreprises papetières françaises réalisent de façon régulière d'importants investissements industriels en vue de l'entretien des équipements, du respect des normes environnementales et du développement de la qualité des produits.

Investissements de l'industrie de fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

| En millions d'euros | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Chiffres COPACEL | 540 | 480 | 570 | 600 | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| Chiffres SESSI (a) | 372 | 374 | 419 | 303 | 421 | 335 | 379 | nd | nd | nd |

Note : (a) résultats de l'enquête annuelle d'entreprises (entreprises de 20 salariés et plus). L'enquête s'est arrêtée en 2008.

L'industrie papetière reste soumise à de fortes restructurations : de nouveaux sites ont continué à fermer.

En 2010, selon COPACEL, le taux d'investissement représente 19% de la valeur ajoutée des industries de fabrication de pâte à papier, de papier et de carton. Ce taux, en recul assez net depuis 2006, s'est redressé en 2010, en partie à cause de la dégradation de la valeur ajoutée.

En l'absence de création de nouveaux sites industriels, les investissements ont porté essentiellement, comme l'année précédente, sur des opérations de rationalisation ou de modernisation des équipements existants. Ces investissements visent à utiliser pleinement les capacités de production existantes, à développer des produits spécifiques ou présentant de nouvelles fonctionnalités.

⁷⁹ L'absence de données statistiques officielles conduit à utiliser des données analytiques.

III.6 Données environnementales

Le tableau ci-dessous présente une sélection d'indicateurs d'impact environnemental recyclage. Ces estimations s'appuient sur les résultats disponibles d'analyses de cycle de vie des matériaux⁸⁰. Elles sont fournies à la fois en termes unitaires (par tonne recyclée) et en fonction des quantités recyclées en 2009 et 2010.

Impact environnemental du recyclage de PCR dans la production de papiers et cartons

| Impact environnemental du recyclage de PCR dans la production de cartons d'emballages | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Energies non renouvelables | MJ | 1 280 | 4 454 400 000 | 4 665 600 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -162 | -563 760 000 | -590 490 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -17,79 | -61 909 200 | -64 844 550 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | 0,518 | 1 802 640 | 1 888 110 |
| Déchets non dangereux | kg | -0,053 | -184 440 | -193 185 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -0,33 | -1 148 400 | -1 202 850 |
| Energies renouvelables | MJ | -42 600 | -148 248 000 000 | -155 277 000 000 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -2,65 | -9 222 000 | -9 659 250 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -43 | -149 640 000 | -156 735 000 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | 2,95 | 10 266 000 | 10 752 750 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -294 449 | -1 024 682 520 000 | -1 073 266 605 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -4,66 | -16 216 800 | -16 985 700 |

| Impact environnemental du recyclage de PCR dans la production de papiers à usage graphique | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Energies non renouvelables | MJ | -10 269 | -11 737 467 000 | -12 928 671 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -367 | -419 481 000 | -462 053 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -4,65 | -5 314 950 | -5 854 350 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,004 | -4 572 | -5 036 |
| Déchets non dangereux | kg | -88 | -100 584 000 | -110 792 000 |
| Demande en énergie cumulée | MJ | -24 190 | -27 649 170 000 | -30 455 210 000 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -0,34 | -388 620 | -428 060 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -1,14 | -1 303 020 | -1 435 260 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -0,77 | -880 110 | -969 430 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | 2,6 | 2 971 800 | 3 273 400 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -323 225 | -369 446 175 000 | -406 940 275 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -2,97 | -3 394 710 | -3 739 230 |

⁸⁰ Voir le Volume 3 du présent Bilan : Evaluation de l'impact environnemental.

| Impact environnemental du recyclage de PCR dans la production de papiers spéciaux et d'hygiène | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Energies non renouvelables | MJ | 2 410 | 903 750 000 | 896 520 000 |
| Gaz à effet de serre | kg eq.CO ₂ | -392 | -147 000 000 | -145 824 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -10,25 | -3 843 750 | -3 813 000 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,003 | -1 125 | -1 116 |
| Déchets non dangereux | kg | 310 | 116 250 000 | 115 320 000 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -0,53 | -198 750 | -197 160 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -1,8 | -675 000 | -669 600 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -23 | -8 625 000 | -8 556 000 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | 4,2 | 1 575 000 | 1 562 400 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -262 020 | -98 257 500 000 | -97 471 440 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -6,39 | -2 396 250 | -2 377 080 |

| TOTAL PAPIERS ET CARTONS | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
| Energies non renouvelables | MJ | | -6 379 317 000 | -7 366 551 000 |
| Gaz à effet de serre | kg eq.CO ₂ | | -1 130 241 000 | -1 198 367 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | | -71 067 900 | -74 511 900 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | | 1 796 943 | 1 881 958 |
| Déchets non dangereux | kg | | 15 481 560 | 4 334 815 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | | -1 735 770 | -1 828 070 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | | -11 200 020 | -11 764 110 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -159 145 110 | -166 260 430 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | 14 812 800 | 15 588 550 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -1 492 386 195 000 | -1 577 678 320 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | | -22 007 760 | -23 102 010 |

* Les valeurs positives correspondent à des consommations ou des émissions et les valeurs négatives à des consommations ou émissions évitées.

** L'impact unitaire se rapporte au recyclage de 1 tonne de matière première de recyclage en entrée du processus de production.

** Quantité résiduelle estimée après 100 ans de décomposition.

Source : Intertek RDC pour les impacts unitaires, 2011

L'impact de la consommation du bois n'a pas été pris en compte ici. Outre le fait qu'il s'agit d'une ressource renouvelable, le bois consommé par l'industrie papetière française provient principalement de coupes d'éclaircies et de coupes sanitaires nécessaires en sylviculture, ainsi que de sous-produits de sciages (écorces et plaquettes).⁸¹

⁸¹ A propos de l'utilisation des sous-produits des industries du bois, voir la fiche consacrée au bois.

L'effet bénéfique du recyclage des papiers sur la consommation d'énergies non renouvelables et sur les émissions de gaz à effet de serre est sous-estimé, du fait de la non prise en compte de l'utilisation par l'industrie papetière de ses propres sous-produits (liqueur noire, écorces...) comme combustibles (plus de 25% de la consommation énergétique hors électricité). Cette contribution est déterminante en ce qui concerne les économies d'eau, avec un total de plus de 70 millions de m³ d'eau économisée en 2009 et 2010, soit la grande majorité de l'économie totale d'eau résultant du recyclage des matériaux (acier, aluminium, cuivre, plomb, papiers et cartons, verre, plastiques).

En revanche, le recyclage de PCR entraîne l'émission de près de 2 millions tonnes-équivalent-PO₄ (phosphates) supplémentaires, responsables de l'eutrophisation des eaux continentales. Sur ce critère, la production de papier à partir de la pâte à papier issue de PCR est plus polluante que par l'utilisation de pâte à papier issue de bois.

III.7 Tableau de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

-  : données issues de sources officielles (ADEME, Douanes, INSEE, organisations professionnelles etc.)
-  : données résultant de calculs
-  : données sujettes à caution
- Police rouge : données révisées par rapport au précédent bilan

Bilan du recyclage en France

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------|
| PRODUCTION DE PAPIERS ET CARTONS | | | | | | | | | | | | 1 |
| Production de papiers - cartons, par catégorie produite | | | | | | | | | | | | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | kt | 345 | 362 | 386 | 399 | 452 | 481 | 465 | 454 | 409 | 426 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | kt | 592 | 646 | 675 | 716 | 756 | 737 | 754 | 739 | 733 | 728 | |
| Total "Spéciaux et Hygiène" | kt | 937 | 1 008 | 1 061 | 1 115 | 1 208 | 1 218 | 1 219 | 1 193 | 1 142 | 1 154 | |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | kt | 3 152 | 3 220 | 3 279 | 3 399 | 3 430 | 3 443 | 3 307 | 3 266 | 3 014 | 3 120 | |
| <i>Papiers d'Emballages souples</i> | kt | 370 | 362 | 359 | 354 | 269 | 254 | 255 | 241 | 217 | 220 | |
| <i>Cartons</i> | kt | 821 | 874 | 813 | 776 | 792 | 773 | 785 | 762 | 668 | 704 | |
| Total "Emballages et Conditionnement" | kt | 4 343 | 4 456 | 4 450 | 4 530 | 4 491 | 4 470 | 4 347 | 4 268 | 3 899 | 4 044 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | kt | 2 729 | 2 750 | 2 728 | 2 774 | 2 806 | 2 649 | 2 644 | 2 336 | 1 971 | 2 146 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | kt | 1 598 | 1 571 | 1 682 | 1 820 | 1 808 | 1 651 | 1 643 | 1 607 | 1 319 | 1 486 | |
| Total "Usages graphiques" | kt | 4 327 | 4 321 | 4 410 | 4 594 | 4 614 | 4 300 | 4 287 | 3 943 | 3 291 | 3 632 | |
| Production totale | kt | 9 607 | 9 785 | 9 922 | 10 238 | 10 314 | 9 989 | 9 853 | 9 404 | 8 332 | 8 830 | |
| CONSOMMATION APPARENTE^(a) DE PAPIERS-CARTONS | | | | | | | | | | | | 1 |
| Consommation apparente de papiers - cartons, par catégorie consommée | | | | | | | | | | | | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | kt | | | | | 21 | 60 | 194 | 253 | 217 | 272 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | kt | | | | 794 | 779 | 751 | 787 | 803 | 820 | 824 | |
| Total "Spéciaux et Hygiène" | kt | 690 | 722 | 751 | 784 | 800 | 811 | 981 | 1 056 | 1 037 | 1 096 | |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | kt | | | | 3 258 | 3 307 | 3 368 | 3 415 | 3 276 | 3 048 | 3 205 | |
| <i>Papiers d'Emballages souples</i> | kt | | | | 448 | 385 | 384 | 363 | 340 | 292 | 301 | |
| <i>Cartons</i> | kt | | | | 1 022 | 1 014 | 1 025 | 1 056 | 1 017 | 952 | 981 | |
| Total "Emballages et Conditionnement" | kt | 4 898 | 4 839 | 4 781 | 4 728 | 4 706 | 4 777 | 4 834 | 4 633 | 4 292 | 4 486 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | kt | | | | 3 793 | 3 660 | 3 717 | 3 797 | 3 590 | 3 025 | 3 146 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | kt | | | | 1 722 | 1 649 | 1 590 | 1 504 | 1 415 | 1 177 | 1 196 | |
| Total "Usages graphiques" | kt | 5 253 | 5 310 | 5 310 | 5 515 | 5 308 | 5 307 | 5 301 | 5 005 | 4 202 | 4 342 | |
| Consommation apparente totale | kt | 10 842 | 10 871 | 10 843 | 11 026 | 10 814 | 10 894 | 11 115 | 10 693 | 9 531 | 9 924 | 1 |
| COMMERCE EXTERIEUR DE PAPIERS-CARTONS | | | | | | | | | | | | 1 |
| Importation de papiers-cartons en valeur | M€ | 4 948 | 4 816 | 4 737 | 4 733 | 4 526 | 4 727 | 5 023 | 5 010 | 4 338 | 4 544 | 4 |
| Exportation de papiers-cartons en valeur | M€ | 4 377 | 4 278 | 4 310 | 4 405 | 4 408 | 4 391 | 4 344 | 4 239 | 3 681 | 4 051 | 4 |
| Quantités importées de papiers-cartons | kt | 6 057 | 6 075 | 6 259 | 6 535 | 6 328 | 6 404 | 6 574 | 6 428 | 5 808 | 5 908 | 4 |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | kt | | | | 1 018 | 1 056 | 1 041 | 1 141 | 1 067 | 1 059 | 1 083 | |
| <i>Papiers d'Emballages souples</i> | kt | | | | 244 | 252 | 262 | 270 | 260 | 237 | 261 | |
| <i>Cartons</i> | kt | | | | 712 | 673 | 725 | 728 | 727 | 690 | 727 | |
| "Emballages et Conditionnement" | kt | 1 959 | 1 905 | 1 942 | 1 974 | 1 981 | 2 028 | 2 139 | 2 053 | 1 985 | 2 071 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | kt | | | | 2 817 | 2 694 | 2 825 | 2 829 | 2 820 | 2 426 | 2 403 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | kt | | | | 1 225 | 1 206 | 1 141 | 1 091 | 1 009 | 868 | 875 | |
| Total "Usages graphiques" | kt | 3 684 | 3 754 | 3 844 | 4 042 | 3 900 | 3 966 | 3 920 | 3 828 | 3 294 | 3 278 | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | kt | 414 | 416 | 473 | 160 | 118 | 113 | 185 | 175 | 142 | 169 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | kt | | | | 360 | 329 | 297 | 330 | 372 | 387 | 389 | |
| Total "Spéciaux et Hygiène" | kt | 414 | 416 | 473 | 520 | 448 | 410 | 515 | 547 | 529 | 558 | |
| Quantités exportées de papiers-cartons | kt | 4 822 | 4 989 | 5 338 | 5 747 | 5 828 | 5 499 | 5 312 | 5 139 | 4 608 | 4 814 | 4 |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | kt | | | | 1 159 | 1 179 | 1 116 | 1 034 | 1 056 | 1 025 | 999 | |
| <i>Papiers d'Emballages souples</i> | kt | | | | 150 | 136 | 131 | 162 | 161 | 161 | 180 | |
| <i>Cartons</i> | kt | | | | 466 | 452 | 474 | 457 | 472 | 406 | 450 | |
| "Emballages et Conditionnement" | kt | 1 404 | 1 522 | 1 611 | 1 775 | 1 767 | 1 721 | 1 653 | 1 688 | 1 592 | 1 629 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | kt | | | | 1 798 | 1 841 | 1 758 | 1 676 | 1 566 | 1 372 | 1 403 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | kt | | | | 1 323 | 1 365 | 1 202 | 1 230 | 1 200 | 1 010 | 1 165 | |
| Total "Usages graphiques" | kt | 2 758 | 2 765 | 2 944 | 3 121 | 3 206 | 2 960 | 2 906 | 2 766 | 2 382 | 2 569 | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | kt | 660 | 702 | 783 | 570 | 549 | 535 | 456 | 375 | 335 | 324 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | kt | | | | 281 | 307 | 283 | 297 | 309 | 300 | 293 | |
| Total "Spéciaux et Hygiène" | kt | 660 | 702 | 783 | 851 | 856 | 818 | 753 | 684 | 635 | 616 | |

| RECUPERATION DE PCR | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---|
| Collecte totale de PCR^(b) | kt | 5 355 | 5 588 | 5 905 | 6 429 | 6 592 | 6 999 | 7 080 | 6 900 | 6 949 | 7 021 | |
| <i>Dont emballages papiers cartons^(c)</i> | kt | 2 457 | 2 566 | 2 899 | 3 236 | 3 459 | 3 726 | 3 970 | | | | 2 |
| Récupération apparente ^(b) | | | | | 6 417 | 6 568 | 6 951 | 7 091 | 6 885 | 6 908 | 7 005 | 1 |
| Quantité de papiers et cartons par l'activité de la récupération (FEDEREC) | kt | 5 000 | 5 100 | 5 000 | 5 200 | 5 400 | 5 600 | 6 100 | 6 300 | | | 3 |
| Importations de papiers et cartons récupérés (quantités) | kt | 1 086 | 1 173 | 1 213 | 1 121 | 1 196 | 1 037 | 981 | 949 | 789 | 878 | 1 |
| Exportations de papiers et cartons récupérés (quantités) | kt | 870 | 1 056 | 1 337 | 1 608 | 1 835 | 1 986 | 2 114 | 2 171 | 2 740 | 2 624 | 1 |
| Importations de papiers et cartons récupérés (valeur) | M€ | 80 | 111 | 112 | 95 | 101 | 90 | 115 | 109 | 67 | 130 | 2 |
| Exportations de papiers et cartons récupérés (valeur) | M€ | 101 | 118 | 121 | 142 | 163 | 190 | 266 | 262 | 214 | 357 | |
| Importations de pâte issue de PCR (quantité) | kt | 2,83 | 2,41 | 1,68 | 1,31 | 0,63 | 3,16 | 5,06 | 15,01 | 78,92 | 83,53 | 2 |
| Exportations de pâte issue de PCR (quantité) | kt | 0,51 | 0,85 | 0,22 | 0,16 | 0,25 | 0,15 | 79,05 | 0,03 | 3,63 | 2,77 | |
| Importations de pâte issue de PCR (valeur) | M€ | 1,09 | 1,04 | 0,76 | 0,65 | 0,52 | 1,70 | 2,42 | 7,67 | 35,14 | 44,62 | 2 |
| Exportations de pâte issue de PCR (valeur) | M€ | 0,15 | 0,33 | 0,09 | 0,04 | 0,09 | 0,02 | 37,56 | 0,03 | 1,66 | 1,68 | |
| RECYCLAGE | | | | | | | | | | | | 1 |
| Utilisation de PCR pour la production de papiers-cartons, par catégorie produite | | | | | | | | | | | | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | kt | | | | 94 | 92 | 98 | 102 | 86 | 84 | 81 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | kt | | | | 337 | 357 | 372 | 386 | 344 | 291 | 291 | |
| Total "Spéciaux et Hygiène" (d) | kt | 366 | 420 | 442 | 431 | 449 | 470 | 488 | 430 | 375 | 372 | |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | kt | | | | 3 124 | 3 109 | 3 263 | 3 136 | 3 052 | 2 850 | 2 987 | |
| <i>Papiers d'Emballages souples</i> | kt | | | | 90 | 108 | 50 | 55 | 57 | 41 | 39 | |
| <i>Cartons</i> | kt | | | | 698 | 693 | 697 | 701 | 678 | 589 | 619 | |
| Total "Emballages et Conditionnement" (d) | kt | 3 854 | 3 938 | 3 885 | 3 912 | 3 910 | 4 010 | 3 892 | 3 787 | 3 480 | 3 645 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | kt | | | | 450 | 445 | 412 | 445 | 372 | 196 | 241 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | kt | | | | 1 149 | 1 149 | 1 158 | 1 122 | 1 089 | 947 | 1 018 | |
| Total "Usages graphiques" (d) | kt | 1 351 | 1 347 | 1 454 | 1 599 | 1 594 | 1 570 | 1 567 | 1 461 | 1 143 | 1 259 | |
| Utilisation totale de PCR | kt | 5 571 | 5 705 | 5 781 | 5 942 | 5 953 | 6 050 | 5 947 | 5 678 | 4 998 | 5 276 | |
| TAUX D'UTILISATION DE PCR | | | | | | | | | | | | 1 |
| Taux d'utilisation de PCR des différentes catégories de papiers - cartons, par catégorie | | | | | | | | | | | | |
| <i>Papiers industriels et spéciaux</i> | % | | | | 23,5 | 20,4 | 20,4 | 21,9 | 19,0 | 20,5 | 19,0 | |
| <i>Papiers d'hygiène</i> | % | | | | 47,1 | 47,2 | 50,5 | 51,2 | 46,6 | 39,7 | 40,0 | |
| Moyenne "Spéciaux et Hygiène" | % | 36,6 | 38,9 | 39,1 | 38,7 | 37,2 | 38,6 | 40,0 | 36,1 | 32,8 | 32,2 | |
| <i>Cartons plats</i> | % | | | | 89,9 | 87,5 | 90,1 | 89,3 | 89,0 | 88,2 | 88,0 | |
| <i>Emballages souples</i> | % | | | | 25,4 | 40,1 | 19,7 | 21,6 | 23,7 | 18,9 | 17,7 | |
| <i>PPO (Papiers Pour Ondulé)</i> | % | | | | 91,9 | 90,6 | 94,8 | 94,8 | 93,5 | 94,6 | 95,7 | |
| Moyenne "Emballages et Conditionnement" | % | 89,7 | 89,5 | 88,3 | 86,4 | 87,1 | 89,7 | 89,5 | 88,7 | 89,3 | 90,1 | |
| <i>Impression - Ecriture (autres que Presse)</i> | % | | | | 16,2 | 15,9 | 15,6 | 16,8 | 15,9 | 9,9 | 11,2 | |
| <i>Papiers de Presse (Journal +LWC)</i> | % | | | | 63,1 | 63,5 | 70,1 | 68,3 | 67,8 | 71,8 | 68,5 | |
| Moyenne "Usages graphiques" | % | 31,2 | 31,2 | 33,0 | 34,8 | 34,5 | 36,5 | 36,6 | 37,1 | 34,7 | 34,7 | |
| Taux d'utilisation de PCR | % | 58,0 | 58,3 | 58,3 | 58,0 | 57,7 | 60,6 | 60,4 | 60,4 | 60,0 | 59,8 | |
| ACTIVITES ECONOMIQUES | | | | | | | | | | | | |
| Chiffre d'affaires de l'activité de récupération des papiers et cartons | M€ | 640 | 760 | 650 | 630 | 640 | 685 | 1 000 | 930 | 560 | 890 | 3 |
| CA du secteur de la fabrication de pâte à papier, de papier et de carton (NAF 211A-C) | M€ | 7 896 | 7 636 | 7 926 | 7 644 | 7 639 | 7 660 | 7 820 | 6 386 | 5 183 | 6 668 | 5 |
| Production par produit à prix courants, fabrication de pâte à papier, de papier et de carton (GF32) | | 9 957 | 9 836 | 9 192 | 8 970 | 9 404 | 9 356 | 9 610 | 9 382 | | | 6 |
| Effectif salarié de la fabrication de pâte à papier, de papier et de carton (NAF 211A-C) | Nbre | 26 424 | 26 412 | 26 436 | 24 068 | 23 621 | 22 088 | 20 649 | | | | 5 |
| Emploi intérieur salarié de la branche fabrication de pâte à papier, de papier et de carton (GF32) | Nbre | 25 350 | 25 083 | 24 811 | 24 968 | 24 065 | 23 953 | 22 982 | 21 849 | | | 6 |

Sources :

- 1 COPACEL (*rapport économique et statistique annuel*)
 - 2 ADEME (*rapport annuel à la Commission européenne / Directive 94/62/CE*)
 - 3 FEDEREC (*champ des entreprises adhérentes*)
 - 4 *Statistiques douanières (PCR : code 4707 ; Pâtes de fibres obtenues à partir de PCR : code 470620)*
 - 5 SESSI (*enquête annuelle d'entreprise, entreprises de 20 salariés et plus*)
 - 6 INSEE – *Comptes nationaux*
- (a) *Consommation apparente = production + importations - exportations*
- (b) *Récupération apparente de PCR = consommation de PCR + exportations de PCR - importations de PCR + variations de stocks*
- (c) *Hors valorisation organique.*

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de PCR en quantité

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------------------------|
| Pays de provenance | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | kt | 1 000 | 1 068 | 1 076 | 978 | 1 062 | 898 | 823 | 813 | 675 | 757 | 86,21 |
| Total / principales provenances | kt | 997 | 1 066 | 1 071 | 947 | 1 021 | 851 | 781 | 762 | 639 | 727 | 82,78 |
| <i>Allemagne</i> | kt | 376 | 389 | 332 | 304 | 298 | 276 | 259 | 265 | 236 | 223 | 25,43 |
| <i>Royaume Uni</i> | kt | 202 | 244 | 317 | 282 | 235 | 175 | 131 | 109 | 75 | 111 | 12,64 |
| <i>Belgique</i> | kt | 294 | 285 | 272 | 205 | 223 | 177 | 159 | 165 | 132 | 165 | 18,76 |
| <i>Pays-Bas</i> | kt | 115 | 118 | 94 | 88 | 82 | 90 | 97 | 73 | 75 | 112 | 12,76 |
| <i>Espagne</i> | kt | 9 | 21 | 34 | 39 | 88 | 73 | 65 | 69 | 55 | 57 | 6,49 |
| <i>Italie</i> | kt | 2 | 10 | 22 | 29 | 94 | 59 | 71 | 82 | 67 | 59 | 6,70 |
| <i>Autres pays de l'UE</i> | kt | 3 | 1 | 5 | 31 | 41 | 48 | 42 | 51 | 36 | 30 | 3,43 |
| Reste du monde hors UE | kt | 86 | 105 | 137 | 143 | 134 | 139 | 158 | 136 | 113 | 121 | 13,79 |
| Total importations | kt | 1 086 | 1 173 | 1 213 | 1 121 | 1 196 | 1 037 | 981 | 949 | 789 | 878 | 100,00 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|----------------------------------|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| Pays destinataires | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | kt | 679 | 838 | 1 092 | 1 302 | 1 484 | 1 614 | 1 670 | 1 676 | 1 982 | 2 099 | 80 |
| Total / principales destinations | kt | 677 | 835 | 1 077 | 1 293 | 1 441 | 1 588 | 1 652 | 1 629 | 1 941 | 2 057 | 78 |
| <i>Espagne</i> | kt | 383 | 429 | 480 | 429 | 452 | 640 | 743 | 672 | 703 | 907 | 35 |
| <i>Allemagne</i> | kt | 124 | 137 | 212 | 314 | 367 | 378 | 320 | 273 | 313 | 412 | 16 |
| <i>Belgique</i> | kt | 38 | 45 | 120 | 208 | 212 | 269 | 259 | 300 | 303 | 300 | 11 |
| <i>Pays-Bas</i> | kt | 52 | 58 | 67 | 136 | 204 | 175 | 235 | 315 | 552 | 331 | 13 |
| <i>Royaume-Uni</i> | kt | 4 | 103 | 140 | 124 | 119 | 44 | 10 | 9 | 4 | 10 | 0 |
| <i>Italie</i> | kt | 76 | 64 | 57 | 82 | 87 | 83 | 86 | 60 | 66 | 96 | 4 |
| <i>Autres pays de l'UE</i> | | 2 | 2 | 15 | 9 | 44 | 25 | 18 | 47 | 41 | 42 | 2 |
| Reste du monde hors UE | kt | 191 | 218 | 245 | 306 | 351 | 372 | 444 | 485 | 758 | 525 | 20 |
| <i>Asie</i> | kt | | | 175 | 240 | 317 | 361 | 411 | 467 | 772 | 484 | 18 |
| Total exportations | kt | 870 | 1 056 | 1 337 | 1 608 | 1 835 | 1 986 | 2 114 | 2 171 | 2 740 | 2 624 | 100 |

Sources : Centre de renseignements statistiques des douanes, information diffusée par COPACEL (rapport économique et statistique annuel)

* Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de pâtes de fibres obtenues à partir de PCR (quantité)

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|--------|------------------|
| Pays de provenance | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | t | 2 746 | 1 896 | 1 505 | 1 279 | 659 | 3 433 | 5 560 | 15 257 | 81 001 | 82 544 | 88,94 |
| Allemagne | t | 2 318 | 1 834 | 1 017 | 745 | 529 | 1 459 | 1 461 | 3 875 | 2 013 | 2 679 | 2,89 |
| Espagne | t | 403 | 60 | 397 | 466 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Italie | t | 25 | 2 | 67 | 52 | 17 | 1 496 | 2 625 | 154 | 0 | 0 | 0,00 |
| Belgique | t | 0 | 0 | 16 | | | 108 | 7 | 5 430 | 0 | 0 | 0,00 |
| Suède | t | 0 | 0 | 7 | | | 36 | 0 | 895 | 0 | 0 | 0,00 |
| Reste du monde hors UE | t | 79 | 510 | 74 | 34 | 42 | 78 | 59 | 1 423 | 6 691 | 10 269 | 11,06 |
| Total importations | t | 2 825 | 2 406 | 1 579 | 1 313 | 701 | 3 512 | 5 619 | 16 680 | 87 692 | 92 813 | 100,00 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|------|-------|-------|------------------|
| Pays destinataires | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | t | 514 | 822 | 212 | 150 | 260 | 168 | 87 432 | 33 | 79 | 165 | 5,35 |
| Belgique | t | 183 | 202 | 58 | 64 | 52 | 13 | 3 439 | 4 | 13 | 59 | 1,93 |
| Pays Bas | t | | | 0 | 57 | 203 | 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Espagne | t | 282 | 620 | 153 | 0 | 3 | 0 | 5 059 | 26 | 47 | 43 | 1,40 |
| Portugal | t | 0 | 0 | 1 | | | 0 | 4 085 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Royaume-Uni | t | 47 | 0 | 0 | | | 0 | 25 520 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Reste du monde hors UE | t | 0 | 32 | 0 | 42 | 21 | 1 | 404 | 0 | 3 955 | 2 909 | 94,65 |
| Total exportations | t | 514 | 854 | 212 | 192 | 280 | 170 | 87 836 | 34 | 4 034 | 3 073 | 100,00 |

Répartition des échanges extérieurs français de pâtes de fibres obtenues à partir de PCR (valeur)

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|---------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|------------------|
| Pays de provenance | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | k€ | 983 | 715 | 735 | 638 | 475 | 1 604 | 2 389 | 6 987 | 33 021 | 42 918 | 96,18 |
| Allemagne | k€ | 837 | 685 | 418 | 301 | 339 | 605 | 581 | 1 953 | 1 051 | 1 378 | 3,09 |
| Espagne | k€ | 128 | 24 | 171 | 221 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Italie | k€ | 17 | 6 | 128 | 105 | 34 | 773 | 1 114 | 206 | 0 | 0 | 0,00 |
| Reste du monde hors UE | k€ | 104 | 328 | 26 | 14 | 44 | 92 | 34 | 686 | 2 114 | 1 705 | 3,82 |
| Total importations | k€ | 1 086 | 1 043 | 761 | 652 | 519 | 1 696 | 2 423 | 7 673 | 35 135 | 44 623 | 100,00 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % dernière année |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|------|-------|-------|------------------|
| Pays destinataires | unité | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne(*) | k€ | 148 | 289 | 92 | 31 | 74 | 18 | 37 314 | 24 | 62 | 159 | 9,48 |
| Belgique | k€ | 29 | 38 | 28 | 14 | 44 | 2 | 1 340 | 3 | 10 | 87 | 5,19 |
| Pays Bas | k€ | | | 0 | 8 | 28 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Espagne | k€ | 90 | 250 | 62 | 0 | 1 | 0 | 2 031 | 19 | 37 | 33 | 1,97 |
| Portugal | k€ | 0 | 0 | 2 | | | 0 | 1 625 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Royaume-Uni | k€ | 28 | 0 | 0 | | | 0 | 11 359 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Reste du monde hors UE | k€ | 0 | 38 | 0 | 18 | 14 | 2 | 241 | 4 | 1 599 | 1 518 | 90,52 |
| Total exportations | k€ | 148 | 326 | 92 | 49 | 88 | 20 | 37 555 | 28 | 1 661 | 1 677 | 100,00 |

Sources :

Centre de renseignements statistiques des douanes (code 470620)

* Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de papiers-cartons

| | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
| Importations | | | | | | | | | | | | |
| Pays de provenance | unité | | | | | | | | | | | % |
| Allemagne | kt | 1 340 | 1 373 | 1 498 | 1 612 | 1 619 | 1 557 | 1 472 | 1 433 | 1 279 | 1 379 | 23,34 |
| Finlande | kt | 943 | 929 | 902 | 932 | 769 | 823 | 789 | 756 | 553 | 554 | 9,38 |
| Italie | kt | 557 | 608 | 646 | 616 | 577 | 583 | 663 | 662 | 625 | 650 | 11,00 |
| Suède | kt | 632 | 594 | 555 | 536 | 535 | 477 | 473 | 499 | 493 | 503 | 8,52 |
| Espagne | kt | 441 | 425 | 434 | 452 | 501 | 624 | 713 | 701 | 651 | 643 | 10,89 |
| Pays-Bas | kt | 350 | 299 | 356 | 358 | 365 | 345 | 248 | 266 | 281 | 296 | 5,01 |
| Total 6 principaux pays | kt | 4 263 | 4 226 | 4 391 | 4 505 | 4 366 | 4 407 | 4 358 | 4 317 | 3 881 | 4 025 | 68,13 |
| Autres pays | kt | 1 794 | 1 834 | 1 853 | 2 030 | 1 963 | 1 997 | 2 217 | 2 111 | 1 927 | 1 883 | 31,87 |
| Total importations | kt | 6 057 | 6 060 | 6 244 | 6 535 | 6 328 | 6 404 | 6 574 | 6 428 | 5 808 | 5 908 | 100,00 |

| | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
| Exportations | | | | | | | | | | | | |
| Pays destinataires | unité | | | | | | | | | | | % |
| Allemagne | kt | 923 | 993 | 1 038 | 1 038 | 1 120 | 1 078 | 1 040 | 1 002 | 899 | 974 | 20,23 |
| Espagne | kt | 636 | 687 | 748 | 830 | 923 | 942 | 895 | 835 | 681 | 649 | 13,49 |
| Royaume-Uni | kt | 731 | 718 | 688 | 695 | 751 | 689 | 674 | 663 | 660 | 619 | 12,85 |
| Italie | kt | 602 | 573 | 624 | 667 | 710 | 703 | 706 | 677 | 568 | 612 | 12,70 |
| Belgique, Luxembourg | kt | 473 | 424 | 431 | 459 | 489 | 444 | 477 | 835 | 424 | 441 | 9,16 |
| Pays-Bas | kt | 286 | 306 | 300 | 308 | 297 | 250 | 249 | 230 | 223 | 216 | 4,48 |
| Total 6 principaux pays | kt | 3 650 | 3 701 | 3 829 | 3 996 | 4 288 | 4 105 | 4 041 | 4 241 | 3 455 | 3 510 | 72,92 |
| Autres pays | kt | 1 172 | 1 273 | 1 495 | 1 751 | 1 540 | 1 394 | 1 271 | 898 | 1 154 | 1 303 | 27,08 |
| Total exportations | kt | 4 822 | 4 974 | 5 324 | 5 747 | 5 828 | 5 499 | 5 312 | 5 139 | 4 608 | 4 814 | 100,00 |

Sources :

Centre de renseignements statistiques des douanes, information diffusée par COPACEL (rapport économique et statistique annuel)

IV. Le verre

IV.1 Chiffres clés

L'industrie du verre mécanique regroupe quatre activités :

- le verre creux, qui inclut le verre d'emballage (bouteilles, flacons et pots, bocaux) et la gobeletterie ;
- le verre plat ;
- les fibres de verre ;
- le verre technique (lunetterie optique, ampoules d'éclairage et diverses, écrans de télévision, tubes, barres, baguettes, laboratoire et hygiène, verrerie industrielle et assimilés, isolateurs, verre de silice...).

| | Nature du flux | Unité | Filière verre | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|--------------|
| | | | 2009 | 2010 |
| P | Production totale de verre | kt | 4 534 | 4 739 |
| | dont production de verre des adhérents de la FCSIV | | 4 455 | 4 626 |
| | - verre d'emballage | | 3 154 | 3 152 |
| | - verre plat | kt | 820 | 890 |
| | - verre technique | | 25 | 32 |
| | - fibres | | 231 | 272 |
| | - autres verres | | 225 | 280 |
| P_1 | dont total verre d'emballages (FCSIV et hors FCSIV) | kt | 3 233 | 3 265 |
| E | Collecte de verre usagé | | 2 235 | 2 292 |
| | - dont verre d'emballage usagé (E_1)* | kt | 1 922 | 1 916 |
| H | Total calcin utilisé en verrerie | | 2 270 | 2 346 |
| | - dont utilisation en verrerie d'emballage (H_1) | kt | 2 042 | 2 059 |
| | Taux d'utilisation de MPR = $\frac{H}{P}$ | % | 50,1 | 49,5 |
| | Taux d'utilisation de MPR en verrerie d'emballage = $\frac{H_1}{P_1}$ | % | 63,2 | 63,1 |

* Source ADEME

En 2010, la production totale de verre en France a été de 4 739 kt, dont 4 626 kt pour les adhérents de la Fédération des Chambres Syndicales des Industries du Verre (FCSIV). Cette production a baissé de 10,8% par rapport à 2008 (malgré un rebond de +4,5% entre 2009 et 2010). La production des adhérents de la FCSIV a évolué dans les mêmes proportions : -11,3% entre 2008 et 2010 et +3,8% entre 2009 et 2010.

Le verre d'emballage, avec 3 265 kt issues des verreries en 2010, représente 68,9% de la production de verre.

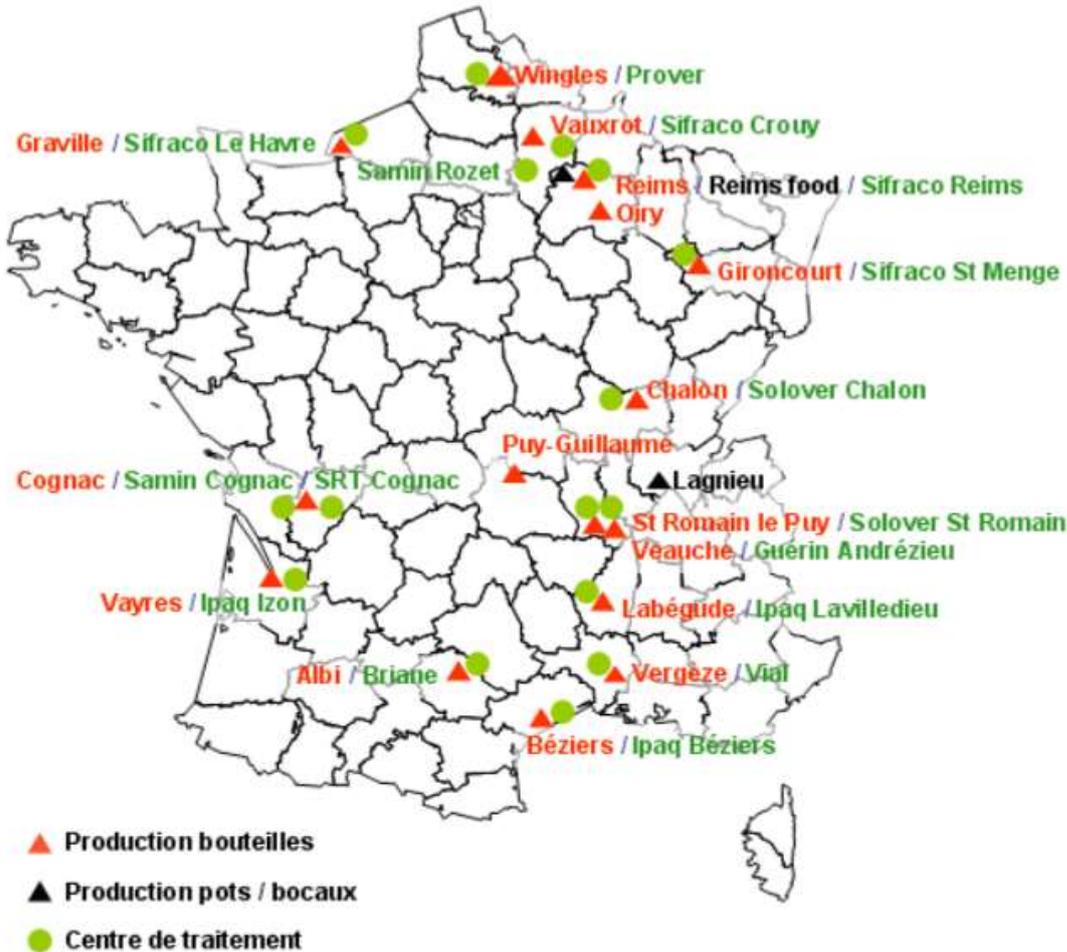
Selon la FEVE, le gisement de verre d'emballage était de 3 100 kt en 2010.

Au total, l'ensemble de la verrerie a enfourné 2 346 kt de calcin⁸² en 2010 pour la production du verre, dont 2 059 kt pour la production du verre d'emballage, ce qui porte le taux d'utilisation à 49,5% pour l'ensemble de l'industrie et à 63,1% pour les verreries d'emballages.

⁸² Le calcin est le verre usagé collecté, broyé et nettoyé. Il est utilisé par les verreries en remplacement de la matière première.

IV.2 Localisation des verreries d'emballage utilisatrices de calcin

Carte des usines verrières et des centres de préparation de calcin



Source : Fédération des Chambres Syndicales de l'Industrie du Verre. Site Verre-avenir.fr

On compte en France 16 usines de fabrication de bouteilles en verre, deux usines de fabrication de pots et bocaux et 17 centres de préparation du calcin. Les unités de production des bouteilles et les centres de préparation du calcin sont concentrés principalement dans le nord, le sillon rhodanien et l'Aquitaine. Les unités de préparation du calcin sont géographiquement proches des unités de fabrication de bouteilles.

IV.3 Éléments prospectifs

FACTEURS ÉCONOMIQUES

Très affectée en 2009, l'industrie du verre a vu sa situation s'améliorer en 2010 avec une croissance de 4% de la production du secteur⁸³ par rapport à l'année précédente. Pour autant, les marchés restent tendus et extrêmement fragiles. Le vitrage automobile et le verre d'emballage sont les deux secteurs qui ont le plus souffert. À l'opposé, les marchés des flacons, pots et gobelets resteront des niches à fort potentiel de développement et devraient contribuer de façon croissante aux exportations.

La production de verre plat restera particulièrement sensible à l'évolution des secteurs du bâtiment, des travaux publics et de l'industrie automobile. La production de verre d'emballage est liée à la consommation française et aux exportations de boissons.

FACTEURS INSTITUTIONNELS

Politiques publiques

La directive 2008/98/CE encourage la sortie du statut de déchet pour les flux de verre (cf. cadre général de la réglementation sur la « sortie du statut de déchet » dans le Volume 1 « Synthèse »).

Des opportunités existent dans le secteur du bâtiment avec la stimulation de la rénovation, en particulier en ce qui concerne les débouchés du verre plat.

Cadre réglementaire

Objectifs de valorisation des déchets

Plusieurs objectifs de valorisation des déchets fixés par la loi Grenelle 2 et la Directive cadre 2008/98/CE devraient contribuer à dynamiser l'activité de valorisation des déchets de verre :

- Loi Grenelle 2 : Emballages ménagers : Recyclage : 75 % en 2012
- Directive européenne 2000/53/CE sur les VHU : Véhicules hors d'usage : Réutilisés ou recyclés à 85 % 01/01/2015 (contre 79,5 % en 2008 en France).
- Réutilisés ou valorisés à 95 % (contre 81 % en France en 2008)
- Loi Grenelle 2 : Déchets ménagers et assimilés : Recyclage matière et valorisation organique : 35 % en 2012, 45 % en 2015.
- Directive cadre 2008/98/CE : Papier, métal, verre, plastique contenus dans les déchets ménagers et assimilés : Réemploi ou recyclage : >50 % en 2020
- Directive cadre 2008/98/CE : Déchets de construction et de démolition : Réemploi, recyclage et valorisation : >70 % en 2020
- Loi Grenelle 2 : Tous déchets : Limitation à 60 % du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné.

Au niveau de la filière REP « emballages ménagers », l'objectif de taux de recyclage est passé de 55% en 2008 à 75% en 2012.

On peut escompter à moyen terme :

- une augmentation du démontage et du recyclage du verre des VHU (pare-brises, lunettes arrières)
- une augmentation de l'utilisation de calcin dans le verre plat.

Politique en matière de lutte contre le changement climatique

On note une baisse de l'enveloppe d'émissions de CO₂ de 0,3 Mt/an pour l'industrie du verre⁸⁴. Théoriquement, cette réduction correspond à une augmentation de 600 kt de l'utilisation de calcin.

⁸³ Rapport annuel de la Fédération des chambres syndicales de l'industrie du verre.

⁸⁴ IFEN, L'accroissement de l'effet de serre : *Le plan national d'affectation des quotas de CO₂ (PNAQ)* Novembre 2008

FACTEURS TECHNIQUES

Récupération du verre et préparation du calcin

Les centres de traitement du verre ménager utilisent principalement des systèmes de tri magnétique (« overbands »), des machines à courant de Foucault (tri des non-ferreux), des cribles et des broyeurs.

Les verriers étant de plus en plus exigeants sur la teneur en vitrocéramiques et autres infusibles (porcelaine, céramique, faïence, pierres) dans le calcin, d'importants progrès ont été réalisés depuis quelques années pour détecter et trier ces impuretés, au prix toutefois d'investissements assez lourds pour l'acquisition de machines de tri par UV. Le problème des recycleurs est de trouver l'équilibre entre le coût de traitement et la qualité du calcin produit.

Les verriers et les recycleurs sont concernés par la problématique des fines (morceaux de moins de 10 mm) car cette fraction de collecte concentre la plus grande partie des infusibles. En effet les machines de tri optique ne trient qu'à partir de 7 mm. Ce problème est particulièrement aigu dans le cas des collectes de verre en porte-à-porte, notamment dans les zones urbaines, ces collectes étant parfois réalisées avec des camions compacteurs, déjà utilisés par les collectivités pour les OM, source de pollution supplémentaire. Des débouchés alternatifs aux emballages sont à l'étude pour les fines, en particulier l'utilisation comme additifs pour les peintures, comme isolant ou comme additif pour le béton. Il semble toutefois que la réutilisation dans les fours de verreries demeure la solution la plus pertinente et que les autres voies de valorisation resteront des palliatifs pour les lots dont la qualité est vraiment dégradée.

Le « démélange » des bouteilles en verre (selon la couleur) devient également un enjeu majeur. Jusqu'à présent, les verriers avaient plutôt tendance à manquer de verre de couleur et ne manifestaient pas de besoin fort pour disposer de calcin blanc (en 2009, la production de calcin blanc ne représentait que 5 % de la production globale). Il semble toutefois que la situation évolue, avec des attentes croissantes pour un tri couleur du calcin⁸⁵.

La présence d'étiquettes autocollantes en plastique sur un nombre croissant de bouteilles de verre pourrait également freiner la progression du taux de recyclage. Ces étiquettes empêchent en effet de broyer le verre correctement et, selon leur composition, peuvent provoquer des réactions chimiques dans les fours de verrerie. Certains traiteurs sont moins affectés que les autres car ils utilisent un pré-lavage du verre collecté.

Les étiquettes RFID posent déjà des problèmes en Allemagne, où elles sont plus utilisées qu'en France. Ces produits contiennent en effet du silicium pur qui perturbe considérablement les procédés verriers. Des pistes de réflexions sont en cours.

Au final, les points ci-dessus se traduisent par les impacts suivants :

- La dégradation de la qualité du tri des déchets issus de la collecte sélective, du fait de la présence croissante d'éléments infusibles ;
- L'augmentation des capacités totales de « démélange » installées ;
- L'adaptation des procédés de recyclage pour s'adapter à l'évolution des écrans (passage des écrans à tubes cathodiques aux écrans plasma et LCD).

A l'horizon 2015, les progrès technologiques devraient se traduire par :

- Une amélioration de la collecte du verre en qualité et en quantité, par exemple au moyen d'une augmentation de la collecte du verre des DEEE (verre des appareils froids, verre des tubes cathodiques exportés vers l'Asie) ;
- Une augmentation des capacités de démélange ;
- Le développement des technologies de démantèlement et de tri du verre des pare-brise et lunettes arrière d'automobiles. Les pare-brise déposés en cas d'échange standard suite à un bris de glace doivent faire l'objet d'un tri pour retirer la sérigraphie des vitrages (morceaux noirs). Cette sérigraphie contient en effet des métaux qui polluent l'activité des fours verriers ;
- Le développement de systèmes de traçabilité et de détection des vitrocéramiques.

⁸⁵ Pour le verre, les modalités de collecte les plus fréquentes dans chaque pays sont les suivantes : tri à la source en trois fractions séparées en Allemagne et en Belgique, en deux fractions (transparent /coloré) en Autriche et en Suède et en une seule fraction en mélange en Espagne, France, Grande-Bretagne, Italie et Portugal.

Caractéristiques des produits mis sur le marché

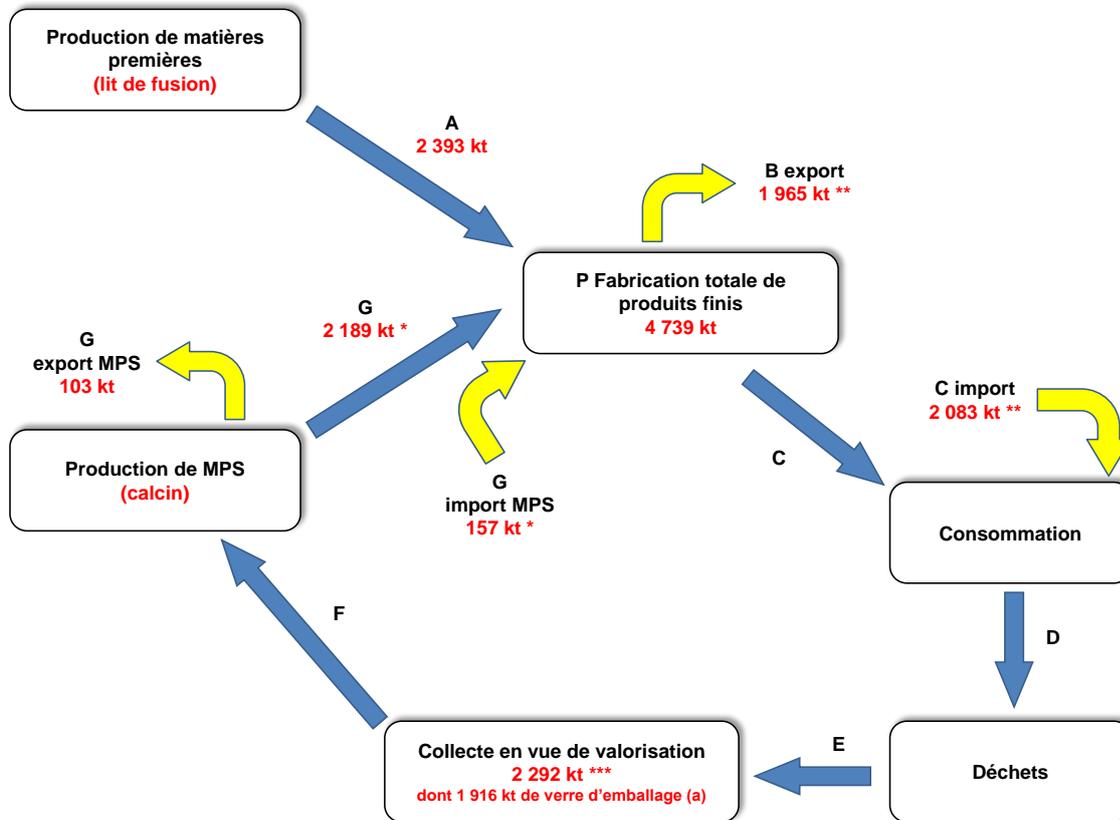
Les années 2009 et 2010 ont marqué le remplacement quasi-total des téléviseurs à tube cathodique par des écrans plasma ou LCD, dans lesquels le verre est combiné à de nouveaux matériaux. Cela induit des difficultés de recyclage liées à la présence de nouvelles substances (cas de l'indium pour les écrans LCD).

Les développements dans les années à venir porteront notamment sur :

- Le développement de nouvelles technologies de tri ;
- L'optimisation des technologies de recyclage des écrans plats.

IV.4 Flux physiques

IV.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE⁸⁶ EN 2010



* Les flux de calcin (G et G import) correspondent aux seuls adhérents de la FSCIV qui fabriquent 4 626 kt de produits finis. 113 kt de produits finis sont fabriqués hors périmètre FSCIV.

** Depuis 2008, les statistiques douanières ne comportent plus d'informations sur les tonnages échangés. Les estimations des quantités importées/exportées proposées ici sont basées sur les échanges de l'année 2010 en valeur, en utilisant les valeurs moyennes unitaires (€/t) des importations/exportations de l'année 2007.

*** Les autres types de verre recyclé correspondent pour la plupart aux débris de verre plat (pare-brise...).

(a) source : ADEME 2011

Le taux d'utilisation de MPR (calcin) correspond au ratio
$$= \frac{G + G_{import}}{P}$$

Pour l'année 2010, le taux d'utilisation du calcin⁸⁷ pour la production totale de verre est de 49,5%.

L'essentiel du calcin consommé par l'industrie du verre est utilisé pour la production de verre d'emballage (88% en 2010). D'une part c'est le principal segment du marché du verre en volume, d'autre part les autres catégories de produits en verre sont encore plus exigeantes en matière de spécifications techniques.

En 2010, le taux d'utilisation du calcin pour la production de **verre d'emballage** est de 63,1%.

⁸⁶ Ce schéma porte uniquement sur les flux liés au recyclage. Les flux partant en centre d'enfouissement ne sont pas indiqués pour ne pas alourdir la présentation.

⁸⁷ Les chiffres d'utilisation de calcin concernent les seuls adhérents de la FSCIV. Les deux taux d'utilisation du calcin pour la production totale et la production de verre d'emballage sont calculés par rapport à la production totale de verre et de verre d'emballage ; ils sont donc légèrement sous-estimés. La production hors FSCIV étant très faible (113 kt en 2010) cette sous-estimation est inférieure à 2% (verre) et 3% (verre d'emballage).

IV.4.2. PRODUCTION FRANÇAISE DE VERRE

Evolution de la production française de verre de 2001 à 2010

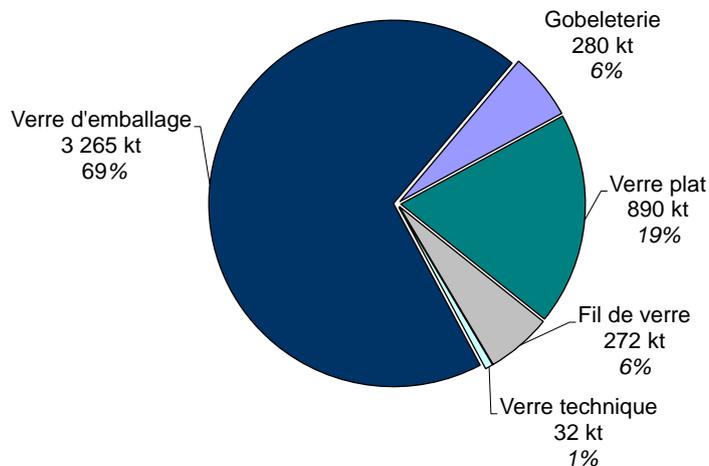


Source : Fédération des Chambres Syndicales de l'Industrie du Verre (FCSIV) et SESSI

Note : Les bouteilles et bonbonnes, les flacons et les pots & bocaux constituent le verre d'emballage ; on y ajoute la gobeletterie pour obtenir le secteur du verre creux.

Après une période de relative stabilité entre 2001 et 2007, la production a amorcé une décroissance sensible en 2008 (-7% par rapport à 2007), conséquence du ralentissement général de l'activité économique, suivi d'un effondrement de la production de 15% en 2009 et d'une légère reprise de +5% en 2010. La baisse de la production en 2009 et 2010 (par rapport à 2008) concerne toutes les catégories de verre.

Répartition de la production par catégories (Année 2010 : 4 739 kt)



Sources : Fédération des Chambres Syndicales de l'industrie du Verre (FCSIV) et SESSI

Le **verre creux**, avec 3 545 kt, représente 75% de la production de verre. Il est constitué à 92% de verre d'emballage (bouteilles, flacons, pots et bocaux) le complément étant la gobeletterie.

La production de verre creux a reculé de façon drastique en 2009 et remonté légèrement en 2010 : -13,5% entre 2008 et 2009 et +2,5% entre 2009 et 2010 :

- du fait du recul de la demande des secteurs du vin et de la bière, la production de bouteilles (2 678 kt, soit plus des 3/4 de la masse de verre creux produite) a nettement baissé entre 2008 et 2010 : -11,3%.
- La production de flacons et de pots (474 kt, soit 14% du verre creux en 2010) a diminué de 14,5% entre 2008 et 2010.
- La baisse de la production est particulièrement marquée pour la gobeletterie, secteur traditionnellement exportateur : -12,0% entre 2008 et 2010.
- La production de bocaux en France a été quasi nulle en 2010.

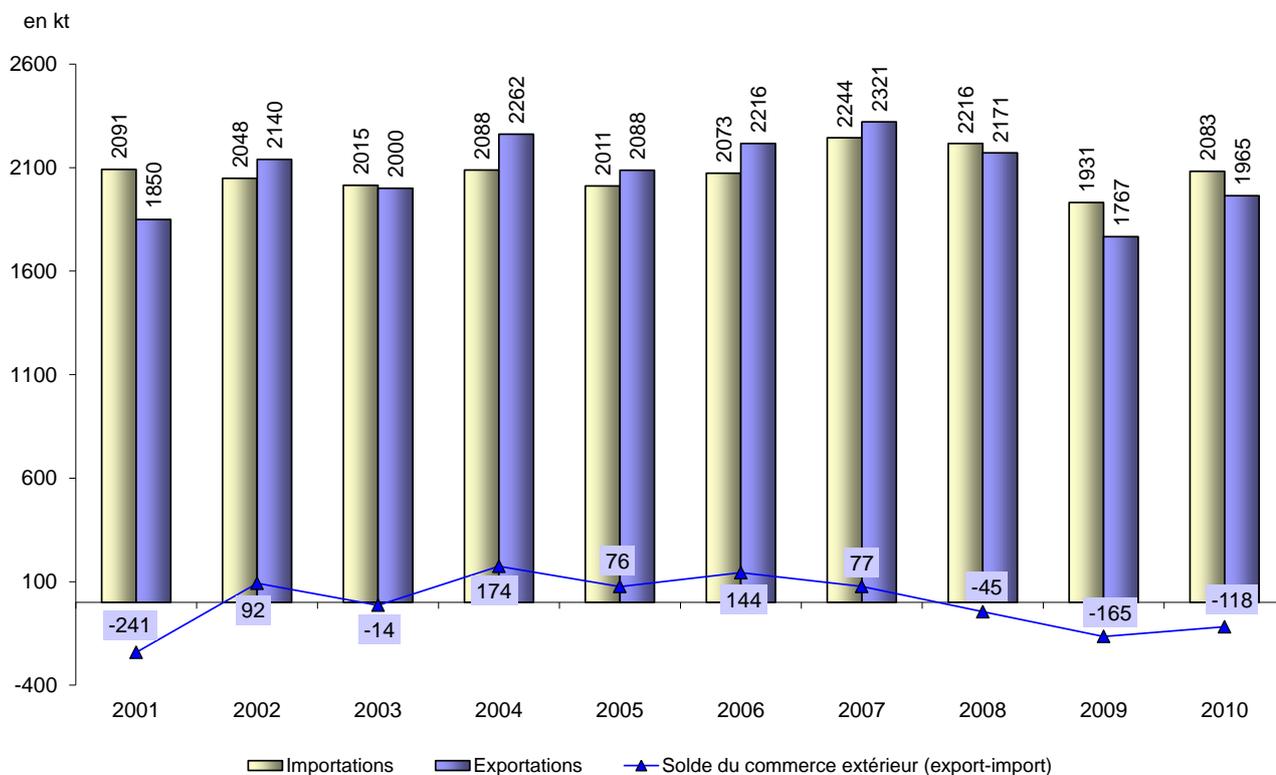
Le **verre plat** représente 19% de la production totale de verre en France, soit 890 kt. Après s'être stabilisée la production a fortement baissé, -10,4% entre 2008 et 2010, un peu moins toutefois que dans l'industrie du verre creux. Le secteur du verre plat a subi le contrecoup des arrêts techniques et des ralentissements dans les secteurs du bâtiment, des travaux publics et de la construction automobile. Selon la FSCIV, la tendance à la baisse est renforcée par des programmations d'arrêts de fours pour maintenance technique, selon des cycles normaux dans cette industrie.

La production de **fils de verre** (un peu moins de 6% de la production totale en 2010) est celle qui résiste le mieux : -4,2% entre 2008 et 2010. Les fibres de verre, utilisées dans la fabrication des isolants thermiques ainsi que dans les fibres optiques pour les télécommunications, bénéficient du renforcement des exigences en matière de performances énergétiques globales des bâtiments neufs et de la forte demande d'équipements.

Le **verre technique** représente une très faible proportion (<1%) de la masse totale de la production verrière française. La production de verre technique a enregistré une forte diminution (-22% entre 2008 et 2010), liée principalement à deux facteurs : d'une part le remplacement des téléviseurs à tubes cathodiques par des écrans plats et d'autre part la concurrence des matériaux organiques en lunetterie.

IV.4.3. COMMERCE EXTÉRIEUR DE VERRE

Evolution du commerce extérieur de verre neuf de 2001 à 2010, en tonnages



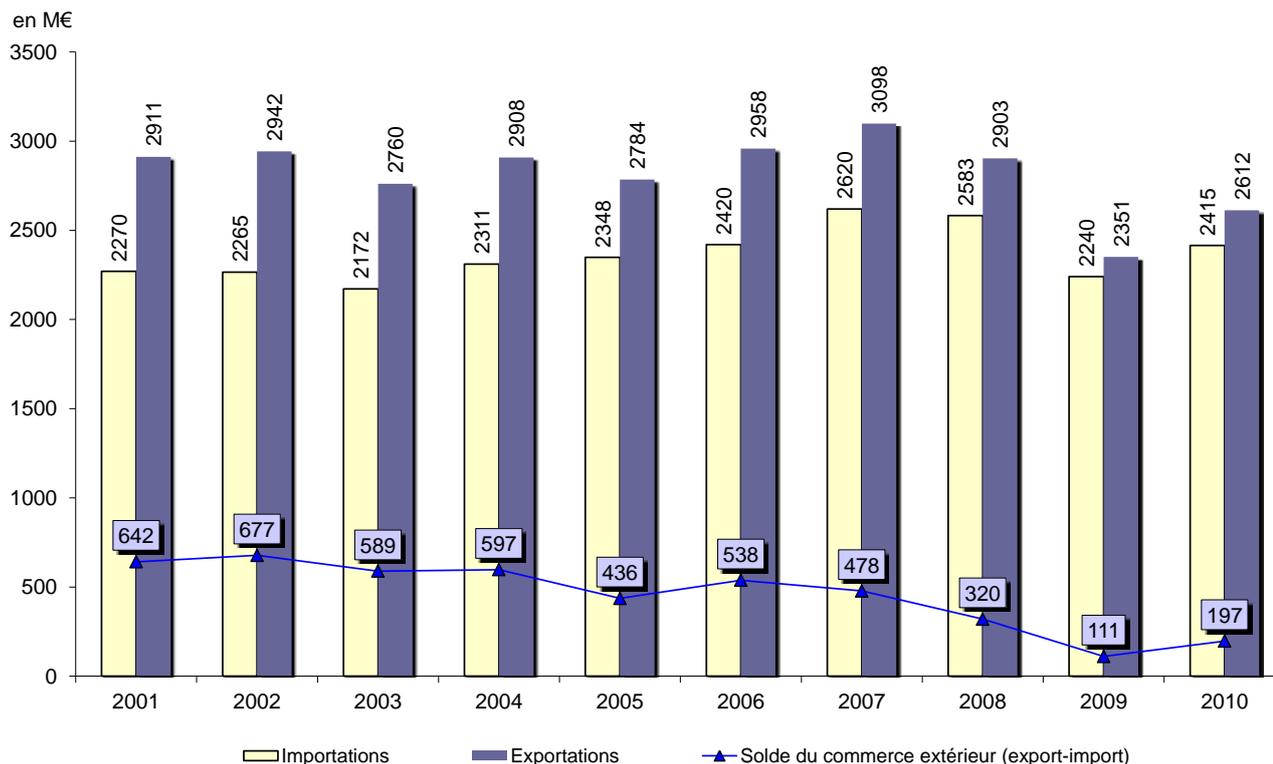
Source : FCSIV

Avec 2,0 Mt en 2010, les exportations représentent 41,5% de la production française de verre, ce qui explique la sensibilité de l'industrie verrière aux évolutions de la demande mondiale. En tonnage, le niveau des importations (2,1 Mt) est sensiblement égal à celui des exportations.

En quantité, le taux de couverture du verre a sensiblement évolué au cours de la décennie. D'importatrice nette jusqu'en 2001, la France est devenue exportatrice nette en 2002 et de 2004 à 2007. Depuis 2008, ce taux est à nouveau déficitaire⁸⁸.

⁸⁸ Du fait de la non-publication des tonnages par les statistiques douanières, les données 2006 à 2010 résultent d'estimations réalisées à partir des échanges extérieurs en valeur et d'une estimation des prix au kg. Cette approche par défaut conduit à des estimations assez précises.

Evolution du commerce extérieur de verre neuf de 2001 à 2010, en valeur



Les exportations françaises de verre représentent 41% du chiffre d'affaires de la branche⁸⁹. En valeur, le solde extérieur de la France, bien que positif, est en net recul depuis 2006.

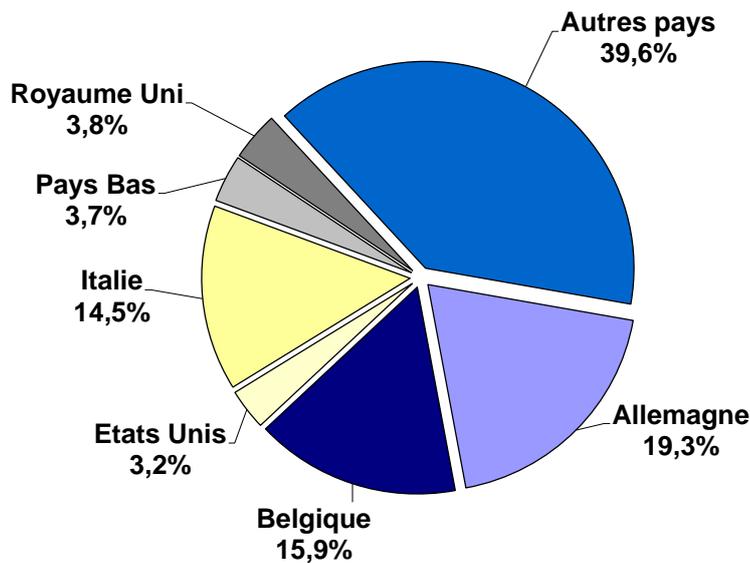
La situation de la balance commerciale diffère sensiblement suivant les catégories de verre. Depuis 2001, la France est exportatrice nette en valeur de gobeletterie (387 M€ en 2010), de verre d'emballages (44 M€) et de produits techniques (38 M€). Elle est en revanche importatrice nette de verre plat (-161 M€) et de fils de verre (-67 M€).

En valeur, la gobeletterie et le verre d'emballage représentent près de la moitié des exportations françaises (respectivement 25% et 22% en 2010). Le verre plat constitue 29% des exportations, le verre technique représente moins d'un dixième de la valeur exportée (7%). Du côté des importations, le verre plat domine largement avec 38% de la valeur des achats de verre français à l'étranger, suivi par les emballages (22%) et par les fils de verre (19%). Ces proportions, tant à l'export qu'à l'import, sont relativement stables depuis la fin de la décennie 90.

Une grande partie du verre utilisé par les clients de l'industrie verrière, en particulier les conditionneurs et les producteurs d'automobiles, est exportée via les produits expédiés à l'étranger par ces derniers. Dans ces conditions, le gisement de verre usagé disponible en France pour le recyclage, dépend également des échanges extérieurs d'emballages pleins et d'automobiles.

⁸⁹ Rapport d'activité 2010 FEDEVERRE

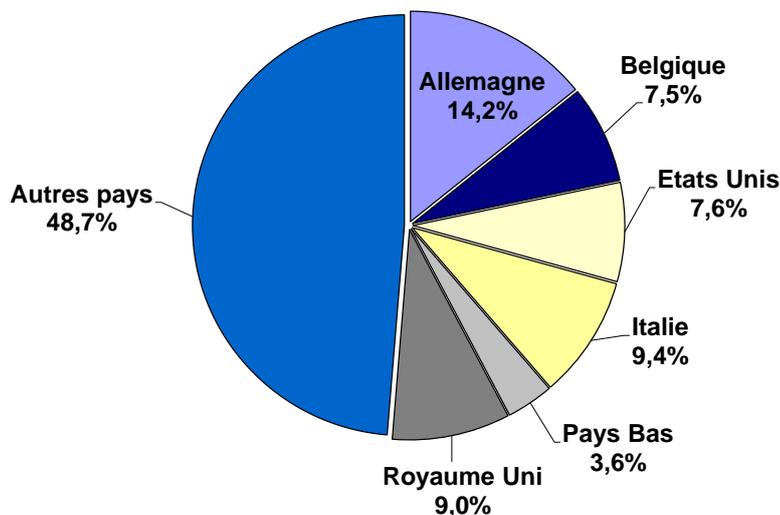
Répartition des importations françaises de verre, par principaux pays de provenance, en valeur en 2010 (calcin compris (a))



Source : FCSIV

(a) En valeur les échanges de calcin représentent moins de 1% des importations et exportations

Répartition des exportations françaises de verre, par principaux pays destinataires, en valeur en 2010 (calcin compris (a))



Source : FCSIV ;

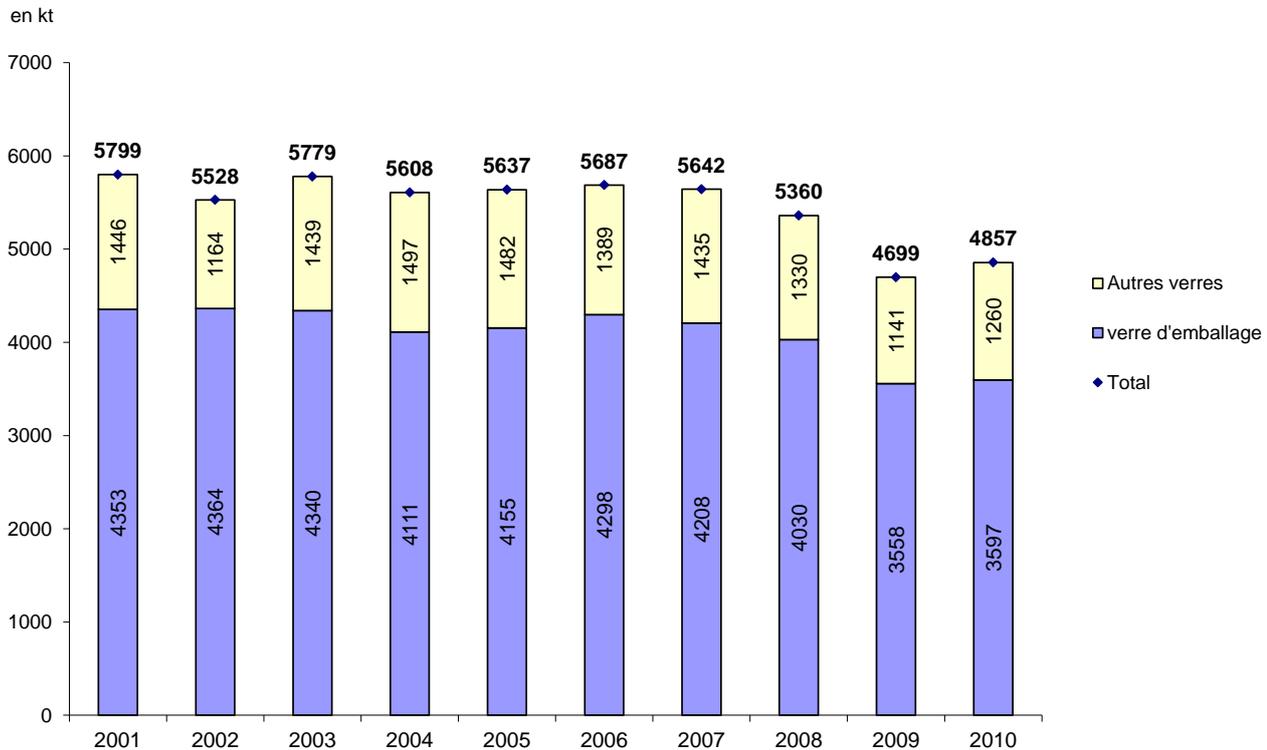
(a) En valeur les échanges de calcin représentent moins de 1% des importations et exportations

En valeur, la moitié des importations françaises de verre (y compris de calcin) proviennent de trois pays limitrophes : Allemagne, Belgique et Italie.

Les exportations sont plus dispersées géographiquement que les importations. Les trois principaux pays exportateurs, l'Allemagne, la Belgique et l'Italie ne représentent qu'un tiers des exportations. Le Royaume-Uni et les Etats-Unis sont les principaux autres pays destinataires, avec respectivement 9% et 8% des exportations (contre ~3% pour les importations). Enfin, la part des autres pays s'élève à 49% de la valeur des exportations.

IV.4.4. CONSOMMATION APPARENTE

Evolution de la consommation apparente de verre : emballages et autres types de verre



Source : FCSIV (éléments à partir desquels est calculée la consommation apparente)

Note : consommation apparente = production + importations - exportations. Depuis 2008, les statistiques douanières ne comportent plus d'informations sur les tonnages échangés. Les estimations des quantités importées et exportées qui sont proposées ici sont basées sur les échanges de l'année en cours en valeur et sur les valeurs moyennes unitaires (€/t) des importations/exportations des années précédentes. L'absence de données douanières en tonnage a un impact important sur la précision des données de consommation apparente.

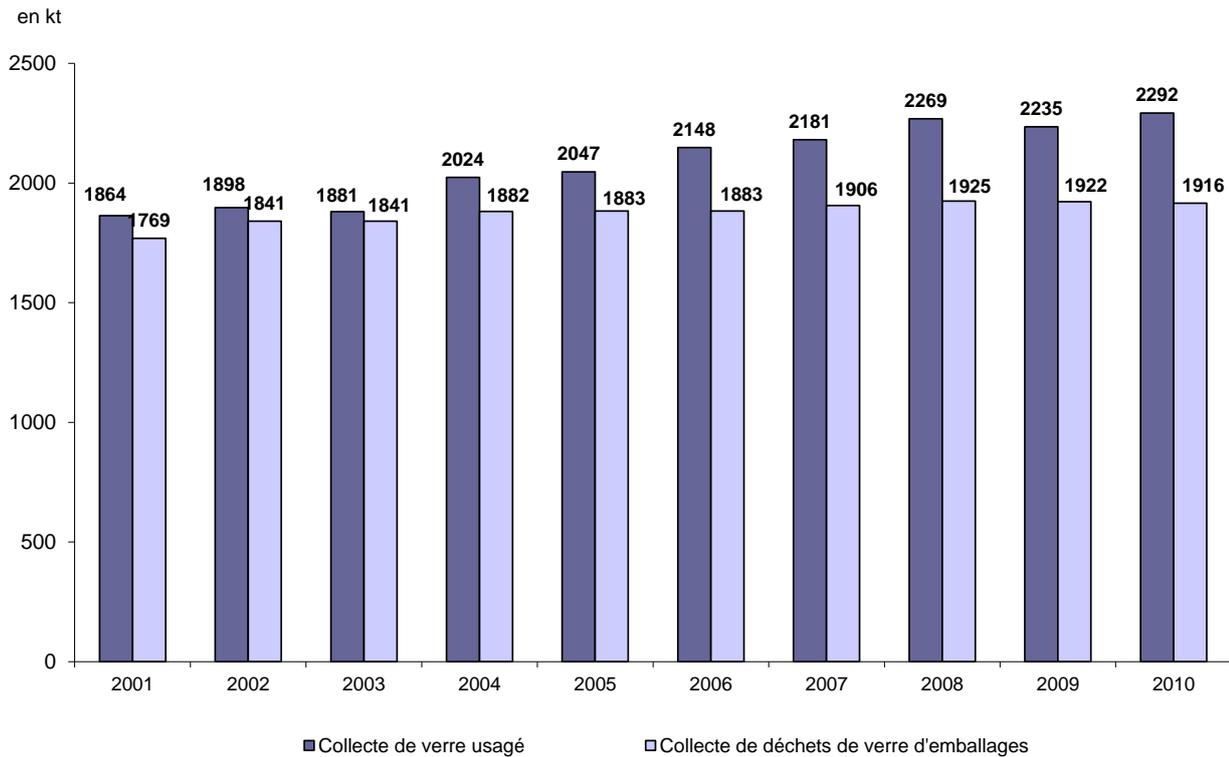
En 2010, la consommation apparente de verre s'est élevée à 4,9 Mt (4,7 Mt en 2009). En 2009 et 2010, elle a subi un recul très important : -12,3% entre 2008 et 2009 et +3,4% entre 2009 et 2010, après une période remarquablement stable entre 2001 et 2008, aux environs de 5,6 Mt. Ce recul est à rapprocher de la baisse en volume des consommations finales de boissons et de la consommation finale automobile entre 2008 et 2009 puis de la reprise en 2010.

En 2009 et 2010, la tendance à la diminution de la consommation d'emballage en verre a continué, sous les effets combinés de la crise et de la continuation de la substitution par des emballages plus légers. Par contre, la part du verre d'emballage est restée stable de 75% en 2001 à 74% en 2010.

Entre 2008 et 2010, la consommation d'emballages a chuté de 10,8% alors que la consommation des autres verres (verre plat et fibres de verre pour l'essentiel) n'a chuté que de 5,3% pour la même période.

IV.4.5. COLLECTE DE VERRE USAGÉ

Evolution de la collecte totale de verre et de verre d'emballage de 2001 à 2010



Sources : ADEME, FCSIV, SESSI et Douanes

Note : La collecte totale est égale à la quantité totale de calcin utilisée + exportations de calcin - importations de calcin + variations de stocks.

En 2010, la collecte sélective a permis de récupérer 2 292 kt de verre usagé. Les emballages collectés par le biais de la collecte sélective des ménages représentent 1 916 kt, soit 83,6% du verre récupéré.

Les quantités de verre usagé collectées sont en augmentation depuis 2001 avec une progression moyenne de 2,3% par an, avec toutefois un plafonnement depuis 2008. Le ralentissement de la consommation de verre en 2008 n'a pas eu de conséquences sur les quantités collectées : entre 2008 et 2010, la collecte a progressé de 1% sur les quantités globales et de -0,5% sur les seuls emballages.

La marge de progrès apparaît dorénavant limitée, compte tenu de la quasi-généralisation du système de collecte sélective du verre (96% de la population française en 2007)⁹⁰. Toutefois, selon le Syndicat national pour le recyclage du verre et des emballages ménagers en verre (Cyclem), une part significative du gisement reste encore à collecter (estimée à 30% en 2006⁹¹).

Le maintien de la qualité de la collecte est une des préoccupations majeures des verriers. Selon ces derniers, la qualité de la collecte se serait dégradée en raison de l'extension de la collecte en porte-à-porte, ainsi que de la multiplication d'aires de stockage de conteneurs inappropriées. Une charte sur la qualité de mise en œuvre des contrôles chez les traiters a été signée en 2006 entre la CSVMF et le Cyclem, à l'initiative des verriers. Ce document définit un cadre méthodologique commun à tous les traiters pour l'ensemble des contrôles qu'ils réalisent (contrôles visuels, contrôles de densité, traçabilité). Sa mise en œuvre est entrée dans les faits à partir de fin 2006.

⁹⁰ ADEME (2009), *La collecte des déchets par le service public en France – Résultats Année 2007*, Département des Observatoires, des Coûts et de la Planification des Déchets, Angers, Juin 2009

⁹¹ Favory B., « Les nouveaux enjeux du recyclage du verre », *Verre*, vol. 12 n° 2, avril 2006

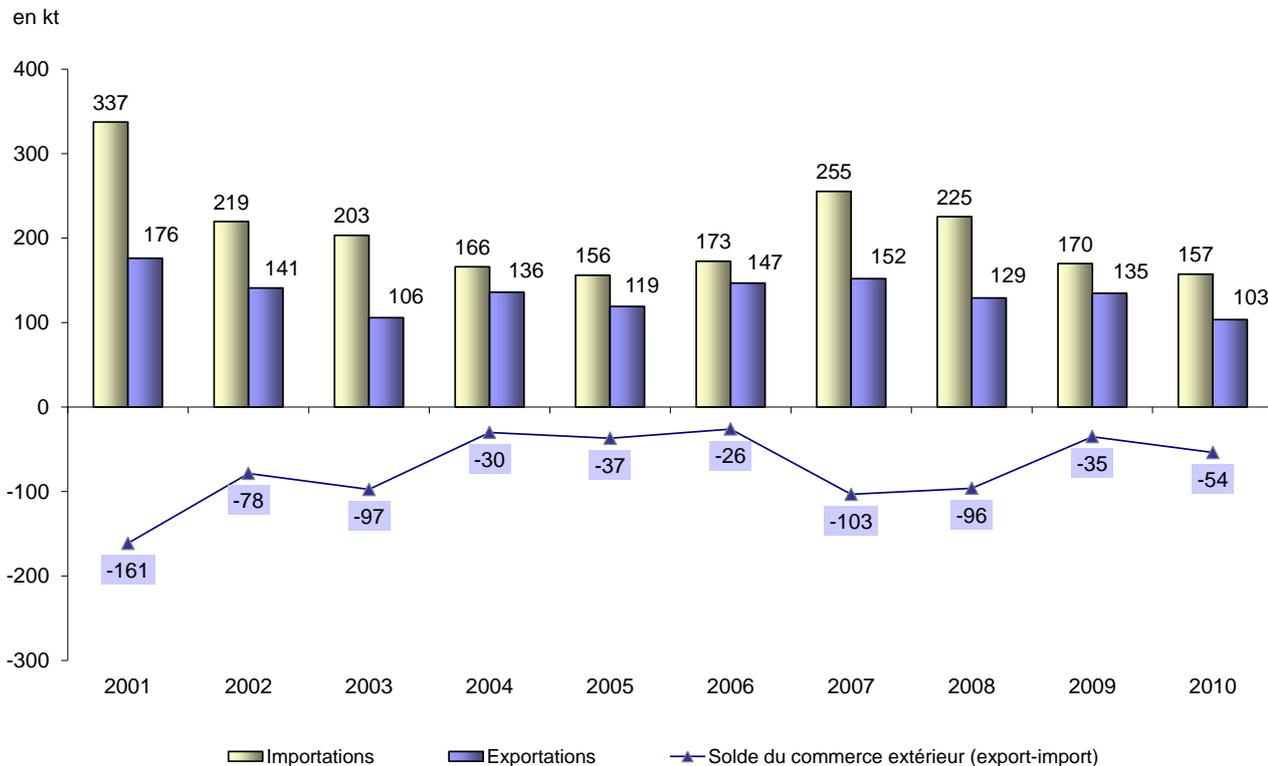
L'industrie du verre plat et des verres spéciaux ne bénéficie pas d'une filière aussi organisée que le verre d'emballage mais des structures de récupération existent néanmoins en France. Opérateurs nationaux sur ce secteur, Solover et Paté sont les deux principaux acteurs du traitement. Pour l'instant, la vitrerie-miroiterie pour le bâtiment et l'automobile constituent l'essentiel des approvisionnements (en tant que marché de négoce), sous la forme de chutes de production. Si le procédé de recyclage s'avère moins complexe que celui du verre creux provenant du gisement ménager, il devra néanmoins évoluer, notamment pour favoriser le tri des vitrocéramiques, qui peuvent polluer les flux en provenance des ateliers de vitrerie-miroiterie, malgré la sensibilisation des personnels.

Les verres techniques usagés sont difficilement recyclables compte tenu de leurs points de fusion élevés. Les premières recherches étaient orientées vers la valorisation dans le domaine de la construction (bâtiment) et des revêtements routiers. Depuis 2007, plusieurs projets de recherche sur le recyclage du verre ont été lancés. Des pare-brise automobiles collectés directement dans les garages, hors filière VHU, sont traités par Solover, bien que ce dernier ne soit pas encore sollicité par la filière VHU. De son côté, Ipaq collabore au projet Valver initié par Renault, même s'il n'a pas l'intention de se lancer dans le recyclage du verre plat sur ses sites, car le groupe Maltha, propriétaire d'Ipaq, possède un centre de traitement en Belgique, près de la frontière, et n'a pas pour objectif d'en créer d'autres dans l'immédiat.

Les flux de fibre de verre usagée et de verre technique usagé restent mal connus.

IV.4.6. COMMERCE EXTÉRIEUR DE CALCIN

Evolution du commerce extérieur de calcin de 2001 à 2010



Source : FCSIV

Les échanges extérieurs de calcin restent peu importants par rapport aux quantités collectées. En 2010, les importations de calcin représentent 157 kt, soient environ 7% des quantités collectées, les exportations s'élèvent à 103 kt.

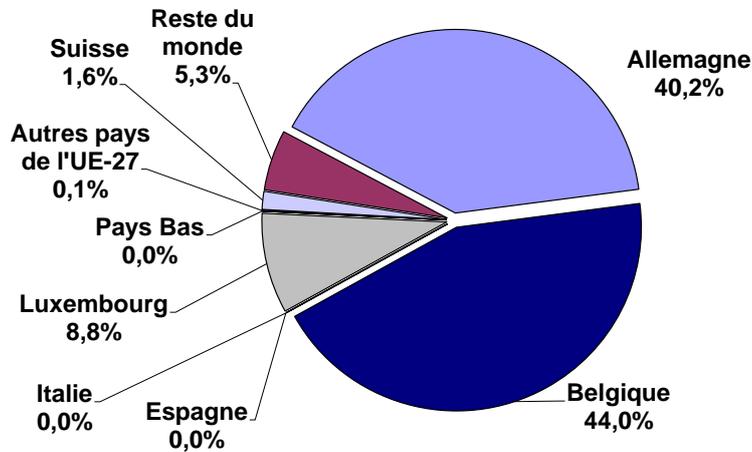
La France est importatrice nette de calcin depuis plus d'une décennie. Le déficit des échanges extérieurs de calcin (en tonnage) fluctue entre -26 et -161 kt, de manière erratique.

En 2009 et 2010, le solde a évolué favorablement, aux alentours de 30-50 kt.

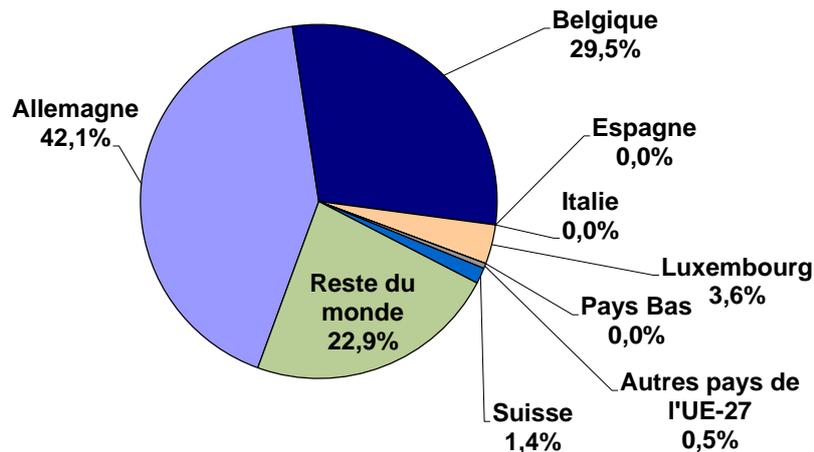
En valeur, la situation de la balance commerciale est plus favorable, du fait des différentiels de prix entre calcin importé et calcin exporté. En 2010, le calcin et les autres déchets importés valent en moyenne ~40€/t alors que les mêmes produits exportés valent en moyenne ~64€/t. Ceci s'explique en partie par le fait que le calcin exporté est destiné à des pays qui ont des besoins spécifiques pour des usages plus techniques que le verre bouteille. Le solde commercial 2010 du calcin est positif et s'établit à 0,4 millions d'euros en forte baisse par rapport à 2008 (4 M€) du fait de la chute des cours.

Répartition des importations françaises de calcin par principaux pays de provenance (année 2010)

Quantité (Total : 157 kt)



Valeur (Total : 6,21 MEur)



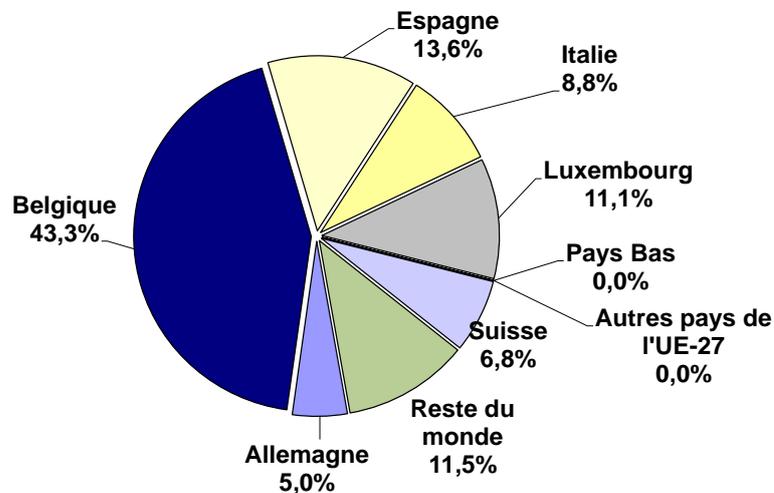
Source : Centre de renseignements statistiques des douanes – code 7001

Compte tenu du caractère pondéreux du verre, la France s'approvisionne en calcin essentiellement à partir de quatre pays voisins, Belgique (44%), Allemagne (40%), Luxembourg (8,8%) et Suisse (1,6%) soit au total 94,4% de ses importations en quantités en 2010.

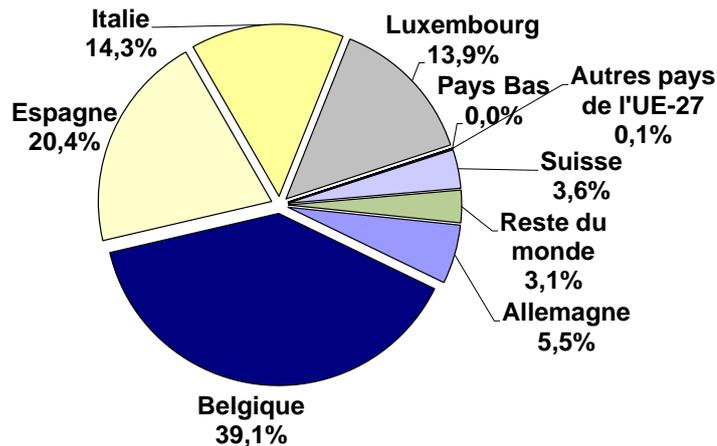
Sur la période 2007-2010, les approvisionnements en calcin ont fortement augmenté pour la Belgique (+24 points) et dans une moindre mesure pour le Luxembourg (+3 points) alors qu'ils ont légèrement diminué pour l'Allemagne (-1,7 points) et la Suisse (-1,7 points). Depuis 2008, l'Espagne et les Pays-Bas ne sont plus des sources d'approvisionnement (ces deux pays représentaient respectivement 5,2% et 4,8% des approvisionnements en calcin en 2007), au profit principalement des approvisionnements par la Belgique.

Répartition des exportations françaises de calcin par principaux pays de destination (année 2010)

Quantité (Total : 103 kt)



Valeur (Total : 6,6 MEur)



Source : Centre de renseignements statistiques des douanes – code 7001

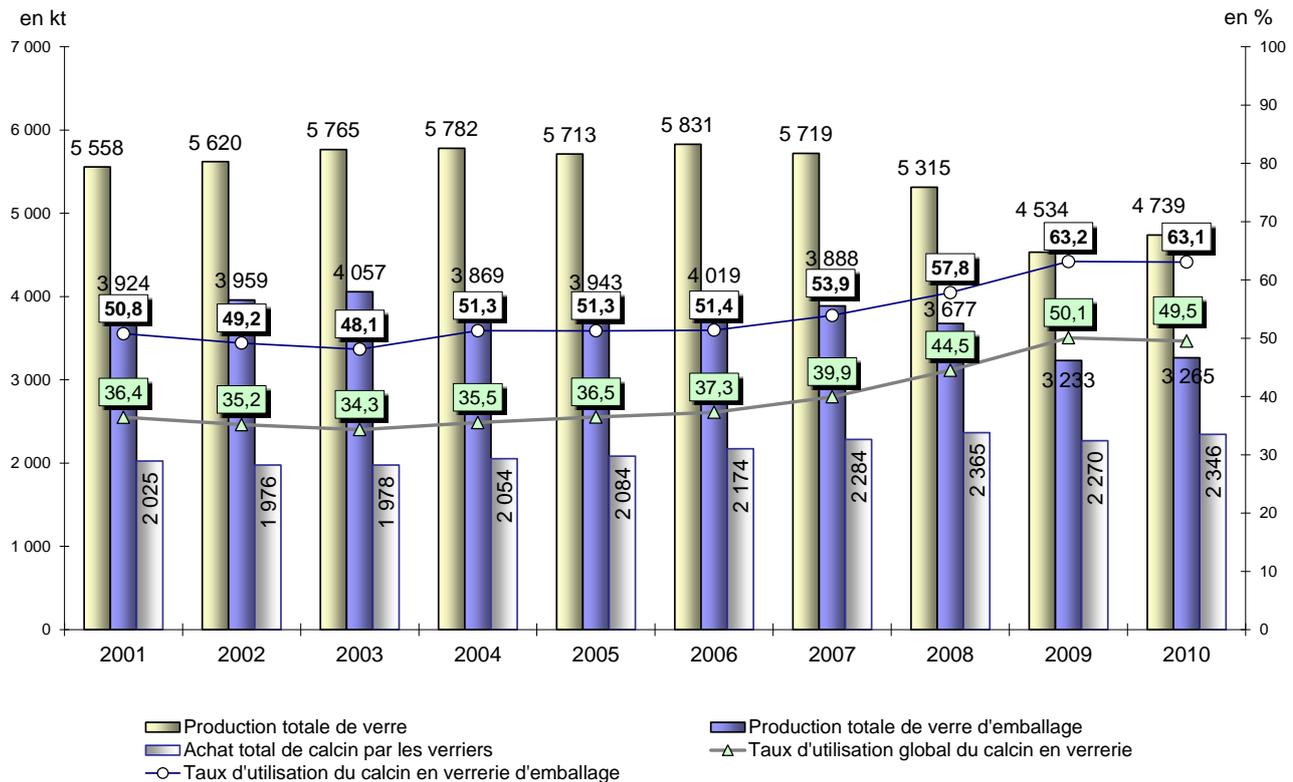
La Belgique, premier fournisseur de calcin en 2008, devant l'Allemagne, est en même temps le premier destinataire, avec près de la moitié des quantités exportées (44%). Cela s'explique avant tout par la proximité géographique. Le nord de la France et la Belgique sont d'importants bassins de collecte du verre usagé et possèdent par ailleurs de nombreuses usines de fabrication de produits en verre.

Avec cinq autres pays voisins, Espagne (14%), Luxembourg (11%), Italie (9%), Suisse (7%) et Allemagne (5%), ces pays limitrophes se partagent la plus grande partie des quantités exportées (~90%).

Par comparaison avec 2008 les quantités exportées par pays sont relativement stables pour l'Espagne (13,8%), le Luxembourg (10,7%), la Suisse (7,7%) et l'Allemagne (5,8%). Ce n'est pas le cas pour l'Italie (-3 points). Ces pays se partageaient 89,5% des quantités exportées en 2010.

IV.4.7. RECYCLAGE DU CALCIN

Evolution de la production de verre et de l'utilisation de calcin de 2001 à 2010



Source : FCSIV

En 2010, l'industrie française a utilisé plus de 2 millions de tonnes de calcin. Grâce notamment aux progrès techniques réalisés depuis plusieurs années, certains fours fonctionnent avec 90% de calcin. Les verriers se sont également équipés de mécanismes de détection spécifique, notamment pour les infusibles comme les plaques vitrocéramique des micro-ondes⁹².

Seul l'achat de calcin par les adhérents de la FCSIV est connu. Le taux d'utilisation, calculé par rapport au total de la production, y compris les non-adhérents à la FCSIV⁹³ (hors rebuts de fabrication ou déchets internes) est donc légèrement sous-estimé. Le calcin étant principalement récupéré à partir du verre d'emballage et utilisé en verrerie d'emballage, on calcule également un taux d'utilisation de calcin en verrerie d'emballage.

En 2010, la quantité de calcin utilisée dans les industries verrières est restée stable par rapport 2008, passant de 2 365 kt à 2 346 kt (diminution de -0,8%). Etant donné que les quantités de verre produites ont diminué, le taux d'utilisation du calcin a fortement progressé, passant de 44,5% en 2008 à 49,5% en 2010, atteignant ainsi son plus haut niveau depuis 1990.

Le recyclage du verre plat reste peu développé à ce jour : la recherche de propriétés additionnelles (sécurité, isolation...) se traduit en effet par l'émergence de produits plus techniques et plus complexes, par conséquent moins aptes au recyclage (par exemple, les couches isolantes avec oxydes métalliques ou les pare-brises collés). Le verre de miroir ne peut pas être recyclé en verre d'emballage en raison de son point de fusion plus élevé que celui du verre d'emballage.

En France, la collecte du verre usagé se fait sans distinction de teinte. Pour des raisons économiques et selon le souhait de l'A.M.F, la collecte sélective du verre par couleur a été abandonnée depuis plusieurs

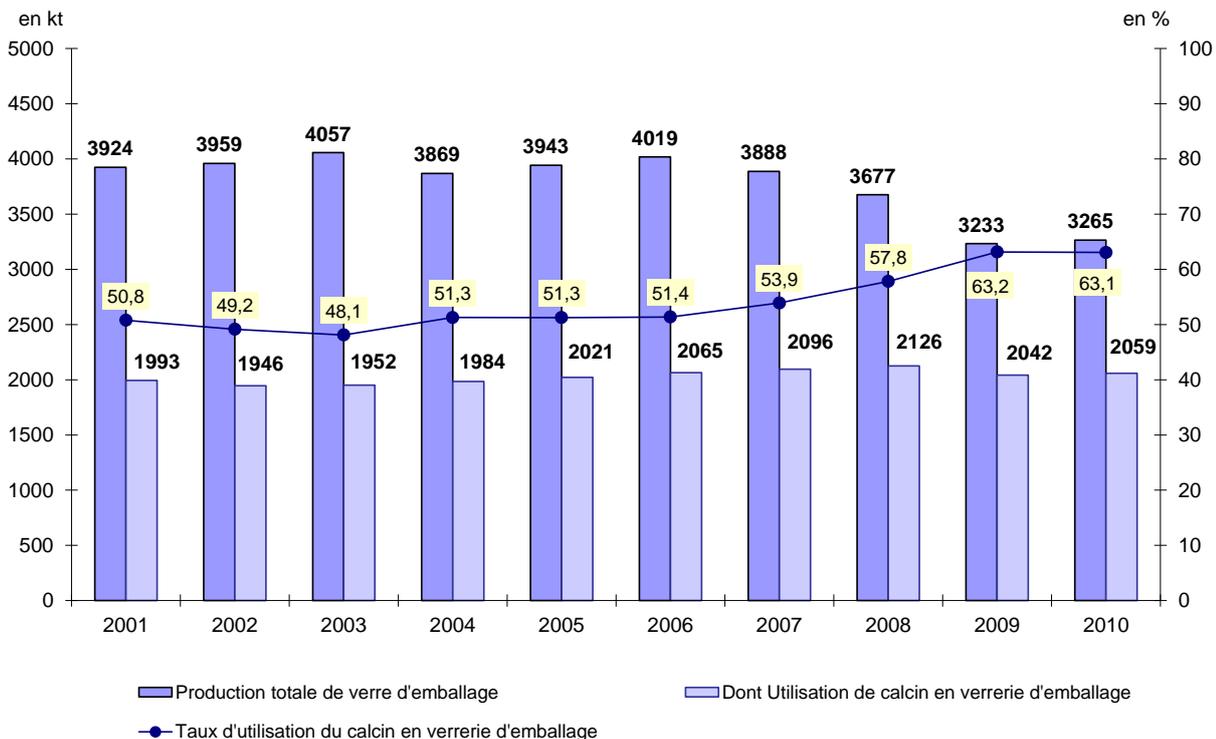
⁹² Environnement.com, « Le recyclage du verre se tasse », article du 30/04/2007.

⁹³ Les adhérents de la FCSIV couvrent environ 98% de la production de verre en France.

années. Le calcin mixte qui en résulte permet uniquement la fabrication d'emballages colorés. C'est un facteur qui limite l'usage du calcin à la production de bouteilles teintées et exclut totalement son usage pour la fabrication de verre d'emballage incolore.

Pour faire face à la hausse de la demande d'emballage en verre incolore et afin d'accroître le taux de recyclage à 75% d'ici 2012 conformément à l'article 46 de la *Loi Grenelle 1*, les recycleurs cherchent à privilégier le « démélange » automatique du verre collecté en mélange. Il s'agit de systèmes de tri optique permettant la production du calcin de teinte blanche.

Evolution de la production de verre d'emballage, de l'utilisation et du taux d'utilisation de calcin en verrerie d'emballages de 2001 à 2010



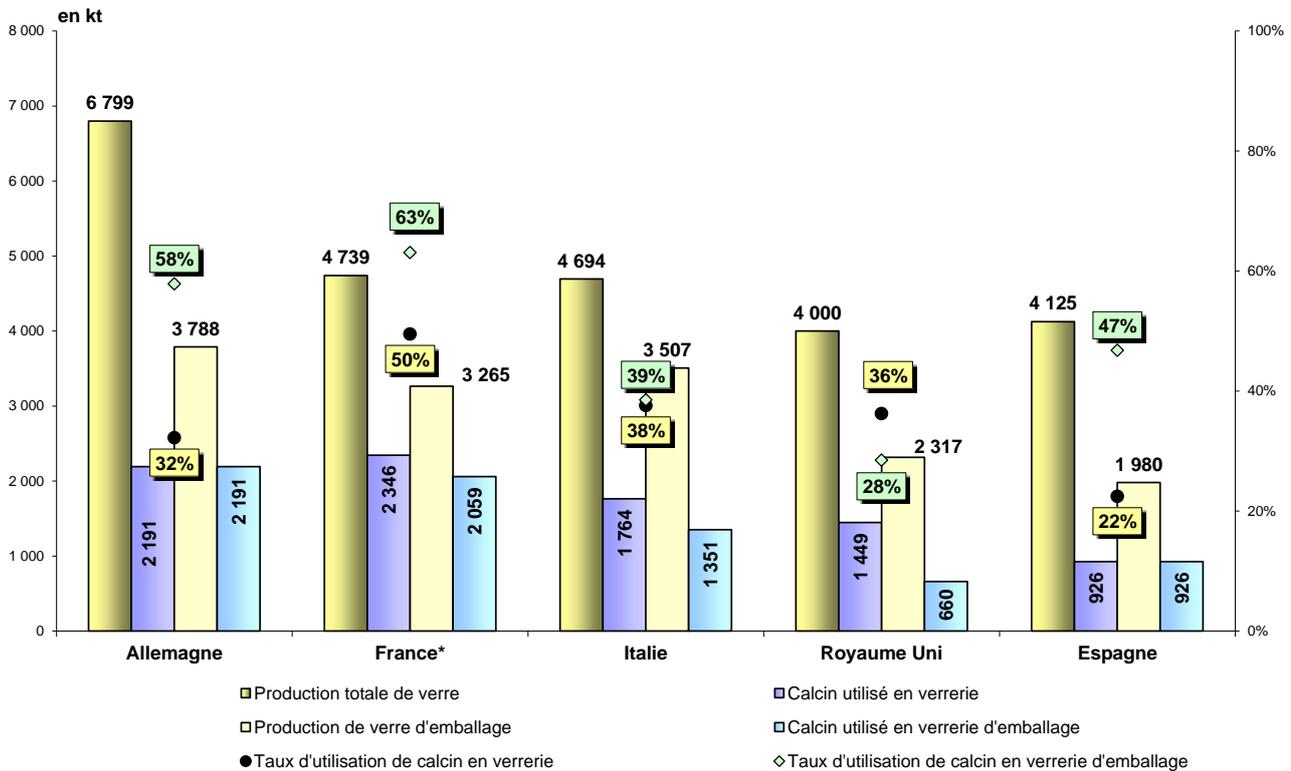
Sources : Utilisation de calcin : FCSIV ; Quantités de verre d'emballage récupéré : ADEME.

En 2010, 2059 kt de calcin ont été utilisés en verrerie d'emballage, soit 88% du calcin utilisé en verrerie. Le taux d'utilisation du calcin en verrerie d'emballage est beaucoup plus important que pour le reste du secteur (63,1% contre 19% pour les autres produits verriers). On retrouve les mêmes tendances en 2009.

La diminution du calcin employé en verrerie d'emballage entre 2008 et 2010 a été plus importante que celle du total du calcin utilisé (-3,2% contre -0,8%). Compte tenu de la baisse de la production de la verrerie d'emballage, le taux d'utilisation du calcin a néanmoins augmenté fortement, de 57,8% en 2008 à 63,1% en 2010.

Depuis 2001, l'utilisation du calcin en verrerie d'emballage progresse sur une base de 2,4% en moyenne par an, progression régulière si l'on excepte un léger recul en 2002-2003. Le taux d'utilisation est passé de 50,8% en 1999 à son niveau record de 63,2% en 2009 et 63,1% en 2010.

Comparaison internationale de l'utilisation de calcin dans la production de verre (année 2010)



Sources : Comité Permanent des Industries du Verre Européennes (production). Fédération Européenne du Verre d'Emballage (production et collecte). Eurostat (importations et exportations de calcin), Allemagne (BV Glass), Espagne (ANFEVI, Ecovidrio), France (FCSIV), Italie (Coreve), Royaume Uni (British Glass) pour l'utilisation de calcin.

* La quantité de calcin utilisé correspond à la production des seuls adhérents de la FCSIV (98% de la production de verre d'emballage en France en 2010) ; le taux d'utilisation est calculé sur cette production.

Note : Calcin utilisé en verrerie = Collecte + Importation - Exportation, pour l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume Uni.

Calcin utilisé en verrerie d'emballage = Calcin utilisé en verrerie (Allemagne, Espagne) = chiffres 2009 (Italie).

Les principaux pays producteurs de verre en Europe sont également ceux qui, du fait de la taille de leur population, disposent des gisements de calcin les plus importants : Allemagne, France, Italie, Grande-Bretagne et Espagne. En 2010, ces cinq pays concentrent 76,1% et 74,6% de la production européenne totale de verre et de verre d'emballage (32,0 et 19,9 Mt).

En verrerie d'emballage, les données présentées semblent indiquer que plus le niveau de production de verre est élevé, plus le taux d'utilisation de calcin l'est aussi. L'Allemagne, premier producteur de verre d'emballage en Europe, présente également un des plus forts taux d'utilisation de calcin, à 58%. La France et l'Italie produisent des quantités de verreries d'emballage tout juste inférieures. Si la France a bien un taux d'utilisation de calcin supérieur à celui de l'Allemagne (63%), en revanche, l'Italie n'en utilise que 39%. Le Royaume Uni vient ensuite, avec 28%.

L'Espagne constitue une exception : avec un niveau de production proche de celui du Royaume Uni, elle présente un taux d'utilisation du calcin en verrerie d'emballage nettement plus élevé (47%). Elle est le principal pays destinataire de calcin français, alors qu'à la différence des autres pays, la verrerie d'emballage ne représente que 48% de sa production totale de verre (France 69%, Italie 75%). L'importance de la ressource en calcin, combinée à la relative faiblesse de la production de verre d'emballage expliquerait le taux d'utilisation plus élevé.

On notera que l'Allemagne et le Royaume Uni ont mis en place une collecte sélective du verre par couleur, mais que le Royaume Uni produit principalement du verre d'emballage transparent, ce qui peut expliquer que le taux d'utilisation du calcin en verrerie soit, à l'inverse des autres pays, plus élevé que le taux d'utilisation du calcin en verrerie d'emballage.

La récupération et le recyclage du verre d'emballage en Europe

| | Quantités collectées* en kt | | | | Taux national de recyclage** en % | | | |
|-------------|-----------------------------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Allemagne | 2550 | 2635 | 2545 | 2203 | 89 | 87 | 82 | 81 |
| France | 1903 | 1950 | 1960 | 1960 | 60 | 61 | 61 | 63 |
| Royaume-Uni | 1303 | 1446 | 1613 | 1658 | 50 | 55 | 61 | 62 |
| Italie | 1256 | 1303 | 1540 | 1595 | 59 | 60 | 72 | 77 |
| Espagne | 840 | 936 | 973 | 985 | 51 | 56 | 60 | 67 |
| Pays-Bas | 432 | 461 | 461 | 459 | 77 | 81 | 81 | 92 |
| Suisse | 308 | 320 | 326 | 332 | 96 | 95 | 95 | 95 |
| Belgique | 317 | 289 | 297 | 300 | 91 | 92 | 96 | 96 |
| Autriche | 214 | 221 | 224 | 226 | 84 | 80 | 84 | 90 |
| Portugal | 181 | 186 | 223 | 233 | 46 | 46 | 52 | 56 |
| Suède | 159 | 171 | 174 | 178 | 92 | 94 | 94 | 90 |
| Irlande | 98 | 124 | 127 | 118 | 81 | 73 | 80 | 76 |
| Danemark | 119 | 121 | 125 | 125 | 75 | 84 | 88 | 88 |
| Turquie | 93 | 81 | 92 | 102 | 22 | 19 | 19 | 25 |
| Finlande | 50 | 54 | 56 | 48 | 72 | 61 | 92 | 80 |
| Grèce | 20 | 26 | 42 | 24 | 10 | 13 | 24 | 15 |
| Norvège | 53 | n.a | n.a | 56 | 90 | n.a | n.a | 89 |

Source : Fédération Européenne du Verre d'Emballage (www.feve.org). * En provenance du public et des embouteilleurs. ** Taux de recyclage = tonnage de produits usagés incorporés dans la production / tonnage consommé.

Dans six pays membres de la Fédération Européenne du Verre d'Emballage (Italie, Espagne, Pays-Bas, Autriche, Portugal et Turquie), le taux de recyclage de verre d'emballage usagé entre 2008 et 2009 a considérablement augmenté (entre +7 et +32%) bien plus rapidement que l'évolution des quantités collectées (de 0% à +11%).

Parmi les gros producteurs, seule l'Allemagne a enregistré une forte baisse de ses quantités collectées (-13,4% entre 2008 et 2009), alors que le taux de recyclage ne chutait que de 1,2%. Dans les autres pays, les quantités collectées ont faiblement augmenté, voire diminué dans certains cas.

IV.4.8. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Evolution de la consommation énergétique de l'industrie du verre de 2001 à 2010

| Terajoules | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % 2010 | Variation / N-1 |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|-----------------|
| Fioul | 18 270 | 17 850 | 17 220 | 18 270 | 17 304 | 17 556 | 17 262 | 15 792 | 12 348 | 10 710 | 25,6% | -13,3% |
| Propane & butane | 18 | 26 | 27 | 25 | 26 | 26 | 26 | 28 | 22 | 25 | 0,1% | 15,1% |
| Gaz naturel | 26 876 | 26 196 | 26 349 | 26 361 | 25 875 | 24 020 | 23 574 | 21 718 | 19 793 | 23 266 | 55,5% | 17,5% |
| Electricité | 9 580 | 9 713 | 9 976 | 9 746 | 9 809 | 9 828 | 9 528 | 8 704 | 7 343 | 7 905 | 18,9% | 7,7% |
| Total | 54 744 | 53 785 | 53 572 | 54 401 | 53 013 | 51 430 | 50 390 | 46 242 | 39 506 | 41 905 | 100% | 6,1% |
| Terajoules/ktonne | 9,8 | 9,6 | 9,3 | 9,4 | 9,3 | 8,8 | 8,8 | 8,7 | 8,7 | 8,8 | | |
| Taux d'utilisation du calcin | 36,4% | 35,2% | 34,3% | 35,5% | 36,5% | 37,3% | 39,9% | 44,5% | 50,1% | 49,5% | | |

Source : Adaptation des données en unités spécifiques publiées par la FCSIV

L'industrie du verre est l'une des industries les plus consommatrices d'énergie. A ce titre, elle fait partie des activités ciblées par la directive (2003/87/CE) relative à la mise en place d'un système européen d'échange de permis d'émissions de gaz à effet de serre. Dans le contexte de prix élevés du pétrole et des autres combustibles fossiles, le recyclage présente un intérêt tant du point de vue économique qu'environnemental : l'enfournement d'une tonne de calcin permet une économie de 40 kg de fioul pour la fusion (et de 60 kg de fioul pour l'extraction, le traitement et le transport des matières premières par rapport à la même quantité de silice).

Entre 2001 et 2010, l'énergie totale consommée par l'industrie verrière a sensiblement diminué, de 54 744 terajoules en 2001 à 41 905 terajoules en 2010. Entre 2008 et 2010, la consommation énergétique a été réduite de 9,4%, principalement du fait de la réduction de la production.

Le recul de la consommation énergétique est lié également à l'amélioration de la productivité énergétique (énergie consommée rapportée à la quantité de verre produite). En 2001, il fallait 9,8 terajoules pour produire 1000 tonnes de verre, il n'en faut plus que 8,8 en 2010. La croissance du taux d'utilisation du calcin et l'optimisation des procédés contribuent à cette amélioration de la productivité énergétique.

IV.5 Données économiques

IV.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Récupération

En 2010, FEDEREC dénombrait une centaine d'entreprises intervenant dans la récupération du verre. Il existe actuellement en France 17 centres de préparation du calcin.

Recyclage

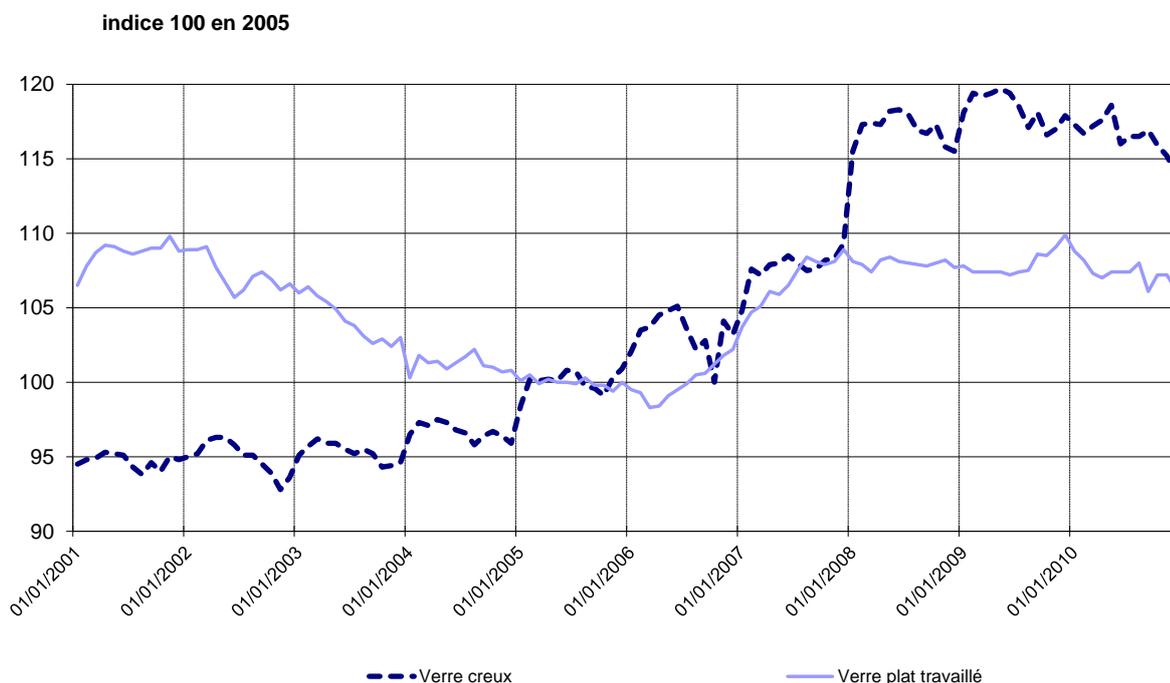
Les acteurs du recyclage sont les producteurs de verre d'emballage, en particulier ARC international, Duralex international et Saint-Gobain. Une dizaine d'entreprises utilisent du calcin en France.

L'industrie du verre creux (emballages et gobeletterie) est un secteur très concentré. La chambre syndicale des verreries mécaniques de France compte 11 établissements pour 8 entreprises.

Selon le SESSI, en 2007, plus de 74% des effectifs étaient employés par les 36 entreprises de 250 salariés et plus qui représentent 18% du nombre total des entreprises et réalisent près des 3/4 du chiffre d'affaires de la branche et près de 81% des exportations (en valeur). Il s'agit d'une industrie fortement capitalistique, avec des processus de fabrication lourds. L'enquête annuelle du SESSI n'est plus disponible depuis 2008.

IV.5.2. COURS DES MATÉRIAUX NEUFS ET DU CALCIN (MPR)

Evolution des prix « départ usine » du verre neuf



Source : INSEE, indice base 100 en 2005

Jusqu'en 2007, les prix à la production du **verre neuf**, qu'il s'agisse du verre creux ou du verre plat sont demeurés relativement stables. Les prix mondiaux du verre neuf ont peu d'influence sur le marché de la récupération du verre.

A partir de 2008, des niveaux de prix particulièrement élevés pour le verre creux ont été enregistrés, avec une augmentation de 8,7% par rapport à 2007. Sur les trois années 2008 à 2010, les prix sont restés extrêmement stables, avec une dispersion mensuelle inférieure à 1,5 point.

En ce qui concerne le **calcin**, si l'on divise le chiffre d'affaires de la collecte et récupération de verre issu de l'observatoire FEDEREC en 2010 par les quantités de verre collectées par les adhérents FEDEREC, on obtient un prix apparent moyen de la tonne de calcin d'environ 85 €/t. Cette estimation est cohérente avec le prix moyen du calcin à l'exportation de 64 €/t⁹⁴

IV.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DE VERRE

Récupération

Selon l'observatoire statistique de FEDEREC le chiffre d'affaires des 100 entreprises intervenant dans la récupération du verre a été de 180 M€ en 2010. Ce chiffre d'affaires est en forte hausse par rapport à l'année précédente (+29%) dont une partie est liée à une hausse de 3% de la quantité commercialisée.

L'estimation de FEDEREC inclut à la fois le marché de la collecte et celui de la préparation du calcin. L'ADEME⁹⁵ estimait que le marché de la seule transformation en calcin s'élevait à environ 45 M€ en 2008 pour la transformation de 2 269 kt de verre usagé.

Recyclage

En multipliant le chiffre d'affaires de la fabrication de verre creux (3,66 Mrds d'euros en 2007 pour les entreprises de 20 salariés et plus⁹⁶ - dernière année disponible -) par le taux d'utilisation du calcin en 2010 (49,5%), on peut estimer le chiffre d'affaires lié au recyclage du verre à environ 1,8 Mrds d'euros en 2010. Il faut noter toutefois que ce chiffre d'affaires ne s'ajoute pas à celui de l'industrie verrière.

IV.5.4. EMPLOIS SALARIÉS DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE

Récupération

Les estimations des professionnels de la récupération du verre font état d'un ratio moyen d'environ 0,7 emploi dans le tri et la collecte pour 1 000 t/an récupérées. Sur cette base, on peut estimer le nombre des emplois dans cette activité à près de 1 600.

Il convient d'ajouter les emplois liés à la transformation du verre en calcin, soit environ 300 emplois. Cela porte les emplois liés à la récupération et au traitement du verre à environ 1 900 emplois.

Recyclage

L'utilisation de calcin n'entraîne pas de création d'emplois supplémentaires dans l'industrie verrière.

⁹⁴ Source : Statistiques de commerce extérieur. Code 70010010

⁹⁵ ADEME – Marché et emplois des activités liées aux déchets. Situation 2007/2008

⁹⁶ Pour le secteur de la fabrication du verre creux, en 2006, le chiffre d'affaires des entreprises de 20 salariés et plus représentait 98,3% du chiffre d'affaires de l'ensemble des entreprises

IV.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS

Récupération

L'augmentation des tonnages collectés a nécessité des investissements, en partie subventionnés, pour les conteneurs de collecte par apport volontaire. En 2010, 125 000 conteneurs étaient dédiés à la collecte du verre en France (tout comme en 2008).

L'élimination des indésirables dans l'approvisionnement en calcin fait de l'affinage une étape obligée dans la récupération des verres d'emballages. Ainsi, un certain nombre d'investissements ont dû être réalisés pour améliorer le tri des emballages en verre : séparateurs granulométriques, bandes roulantes aimantées (extraction des métaux ferreux) et séparation par courants de Foucault (métaux non ferreux) et tri optique (éléments infusibles).

Recyclage

Investissements de l'industrie de la fabrication d'articles de verre

| En M€ | 1995 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fabrication de verre creux | | 248 | 287 | 196 | 172 | 177 | 137 | 174 | 231 |
| Ensemble de l'industrie verrière | 340 | 514 | 504 | 341 | 304 | 320 | 279 | 369 | 452 |

Source : SESSI, entreprises de 20 personnes et plus.

Note : aucune source n'est disponible pour les années 2008-2010 (2007 est la dernière année pour laquelle on dispose de statistiques du SESSI).

Les montants d'investissements de l'industrie verrière se situent, selon les années, entre 300 millions et 500 millions d'euros.

IV.6 Données environnementales

Le tableau ci-dessous présente une sélection d'indicateurs d'impact environnemental du calcin. Ces estimations s'appuient sur les résultats disponibles d'analyses de cycle de vie des matériaux⁹⁷. Elles sont fournies à la fois en termes unitaires (par tonne recyclée) et en fonction des quantités recyclées en 2008 et 2009.

Impact environnemental du recyclage du calcin dans la production de verre

| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2009 | Impact* total en 2010 |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -1,22 | -2 769 400 | -2 862 120 |
| Energies non renouvelables | MJ | -5 086 | -11 545 220 000 | -11 931 756 000 |
| Gaz à effet de serre | kg éq.CO ₂ | -456 | -1 035 120 000 | -1 069 776 000 |
| Consommation d'eau | m ³ | -1,309 | -2 971 430 | -3 070 914 |
| Eutrophisation | kg eq PO ₄ ²⁻ | -0,007 | -15 890 | -16 422 |
| Déchets non dangereux | kg | -1 063 | -2 413 010 000 | -2 493 798 000 |
| Oxydation photochimique | kg eq. C ₂ H ₄ | -0,2 | -454 000 | -469 200 |
| Energies renouvelables | MJ | -103 | -233 810 000 | -241 638 000 |
| Acidification | kg eqSO ₂ | -2,2 | -4 994 000 | -5 161 200 |
| Toxicité humaine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -20 | -45 400 000 | -46 920 000 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -2,5 | -5 675 000 | -5 865 000 |
| Ecotoxicité – marine | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -55 694 | -126 425 380 000 | -130 658 124 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg eq. 1-4 dichlorobenzene | -0,98 | -2 224 600 | -2 299 080 |

* L'impact total est calculé pour 2 270 kt de calcin utilisé en 2009 et 2 346 kt en 2010. Les valeurs positives correspondent à des consommations ou des émissions et les valeurs négatives à des consommations ou émissions évitées.

** L'impact unitaire se rapporte au recyclage de 1 tonne de matières premières de recyclage en entrée du processus de production. Quantité résiduelle estimée après 100 ans de décomposition.

Source : Intertek RDC pour les impacts unitaires, 2011

En 2009 et 2010, on estime que le recyclage de 2,3 millions de tonnes de calcin pour la production de verre en France a permis de préserver respectivement 2,8 et 2,9 millions de tonnes de matériaux de carrières.

De la même façon, l'émission d'environ 1 000 kt eqCO₂ par an a pu être évitée.

⁹⁷ Voir Volume 3 : Evaluation de l'impact environnemental.

IV.7 Tableaux de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | : données issues de sources officielles (ADEME, douanes, INSEE, organisations professionnelles, etc.) |
| | : données résultant de calculs |
| | : données sujettes à caution |
| Police rouge | : données révisées par rapport au précédent bilan |

Bilan du recyclage en France

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| PRODUCTION DE VERRE ET COMMERCE EXTERIEUR | | | | | | | | | | | | |
| Production de verre, par catégorie (CSVMF + autres) | | | | | | | | | | | | 1 |
| Bouteilles | kt | 3176 | 3245 | 3243 | 3 173 | 3 236 | 3 278 | 3 176 | 3 018 | 2 712 | 2 678 | |
| Flacons et pots | kt | 570 | 560 | 561 | 559 | 548 | 550 | 568 | 554 | 438 | 474 | |
| Bocaux | kt | 18 | 15 | 17 | 16 | 14 | 14 | 13 | 7 | 4 | 0 | |
| Emballage CSVMF | | 3763 | 3820 | 3821 | 3748 | 3798 | 3842 | 3757 | 3 579 | 3 154 | 3 152 | |
| Gobeletterie | kt | 477 | 462 | 440 | 446 | 402 | 393 | 392 | 319 | 225 | 280 | |
| Total verre creux mécanique | kt | 4 240 | 4 282 | 4 260 | 4 194 | 4 200 | 4 235 | 4 149 | 3 898 | 3 378 | 3 432 | |
| Verre plat | kt | 832 | 888 | 937 | 1 147 | 1 098 | 1 151 | 1 155 | 993 | 820 | 890 | |
| Fil de verre | kt | 224 | 212 | 222 | 221 | 229 | 254 | 273 | 284 | 231 | 272 | |
| Total verre plat et fibre de verre | kt | 1055 | 1100 | 1159 | 1368 | 1328 | 1405 | 1428 | 1 277 | 1 051 | 1 162 | |
| Verre technique | kt | 101 | 99 | 109 | 99 | 41 | 13 | 11 | 41 | 25 | 32 | (a) |
| Production de verres CSVMF | | 5 397 | 5 481 | 5 529 | 5 661 | 5 569 | 5 653 | 5 588 | 5 217 | 4 455 | 4 626 | |
| Verre d'emballage hors CSVMF | kt | 161 | 139 | 236 | 121 | 144 | 177 | 131 | 98 | 79 | 113 | (b) |
| Production totale de verre d'emballage | kt | 3 924 | 3 959 | 4 057 | 3 869 | 3 943 | 4 019 | 3 888 | 3 677 | 3 233 | 3 265 | 2 |
| Production totale de verre | kt | 5 558 | 5 620 | 5 765 | 5 782 | 5 713 | 5 831 | 5 719 | 5 315 | 4 534 | 4 739 | 1 |
| ECHANGES EXTERIEURS | | | | | | | | | | | | |
| Importations totales de verre neuf | kt | 2 091 | 2 048 | 2 015 | 2 088 | 2 011 | 2 073 | 2 244 | 2 216 | 1 931 | 2 083 | 1 (g) |
| Exportations totales de verre neuf | kt | 1 850 | 2 140 | 2 000 | 2 262 | 2 088 | 2 216 | 2 321 | 2 171 | 1 767 | 1 965 | |
| Solde du commerce extérieur (export-import) | kt | -241 | 92 | -14 | 174 | 76 | 144 | 77 | -45 | -165 | -118 | |
| Importations de verre d'emballage | kt | 977 | 1 001 | 938 | 957 | 853 | 955 | 1 031 | 1 019 | 877 | 945 | |
| Exportations de verre d'emballage | kt | 548 | 596 | 655 | 715 | 641 | 676 | 712 | 666 | 551 | 613 | |
| CONSOMMATION APPARENTE DE VERRE | | | | | | | | | | | | |
| Consommation apparente totale de verre | kt | 5 799 | 5 528 | 5 779 | 5 608 | 5 637 | 5 687 | 5 642 | 5 360 | 4 699 | 4 857 | (c)' (g) (h) |
| Dont Consommation apparente de verre d'emballage | kt | 4 353 | 4 364 | 4 340 | 4 111 | 4 155 | 4 298 | 4 208 | 4 030 | 3 558 | 3 597 | |
| UTILISATION DE CALCIN | | | | | | | | | | | | |
| Achat total de calcin par les verriers | kt | 2 025 | 1 976 | 1 978 | 2 054 | 2 084 | 2 174 | 2 284 | 2 365 | 2 270 | 2 346 | 1 |
| Dont utilisation de calcin en verrerie d'emballage | kt | 1 993 | 1 946 | 1 952 | 1 984 | 2 021 | 2 065 | 2 096 | 2 126 | 2 042 | 2 059 | (d) |
| Taux d'utilisation global du calcin en verrerie | % | 36,4 | 35,2 | 34,3 | 35,5 | 36,5 | 37,3 | 39,9 | 44,5 | 50,1 | 49,5 | (e) |
| Taux d'utilisation du calcin en verrerie d'emballage | % | 50,8 | 49,2 | 48,1 | 51,3 | 51,3 | 51,4 | 53,9 | 57,8 | 63,2 | 63,1 | |
| RECUPERATION ET COMMERCE EXTERIEUR DE CALCIN | | | | | | | | | | | | |
| Quantités de déchets de verre d'emballage récupérées (collecte intérieure d'emballages) | kt | 1 769 | 1 841 | 1 841 | 1 882 | 1 883 | 1 883 | 1 906 | 1 925 | 1 922 | 1 916 | 3 (h) |
| Quantités totale de déchets de verre récupérées (adhérents FEDEREC) | kt | 1 850 | 1 950 | 2 000 | 2 000 | 1 990 | 2 040 | 2 020 | 2 100 | 2 060 | 2 120 | 5 |
| Collecte totale de verre usagé (h) | kt | 1 864 | 1 898 | 1 881 | 2 024 | 2 047 | 2 148 | 2 181 | 2 269 | 2 235 | 2 292 | |
| Importations de calcin (quantité) | kt | 337 | 219 | 203 | 166 | 156 | 173 | 255 | 225 | 170 | 157 | 4 |
| Exportations de calcin (quantité) | kt | 176 | 141 | 106 | 136 | 119 | 147 | 152 | 129 | 135 | 103 | 4 |
| Solde du commerce extérieur (export-import) | kt | -161 | -78 | -97 | -30 | -37 | -26 | -103 | -96 | -35 | -54 | |
| Importations de calcin et autres déchets (valeur) | M€ | 9 | 13 | 15 | 21 | 22 | 22 | 24 | 20 | 6 | 6 | 4 |

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|--------|
| Exportations de calcin et autres déchets (valeur) | M€ | 8 | 8 | 9 | 13 | 16 | 19 | 20 | 24 | 8 | 7 | 4 |
| DONNEES ECONOMIQUES | | | | | | | | | | | | |
| CA de la récupération du verre (collecte et traitement) | M€ | 122 | 117 | 125 | 126 | 116 | 126 | 125 | 140 | 140 | 180 | 5 |
| <i>Dont CA de la fabrication du calcin</i> | M€ | | | | | | | 40 | 45 | | | 7 |
| CA de l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre | M€ | 6 946 | 6 875 | 6 875 | 6 955 | 6 972 | 7 330 | 7 524 | 7 200 | | | 6 (i) |
| CA de l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre (hors fibre et verre technique) | | | | 5 916 | 6 039 | 6 164 | 6 437 | 6 528 | | | | 6 |
| CA de l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre (hors fibre) | M€ | | | | | 6 433 | 6 524 | 6 512 | 6 735 | 6 528 | | 6 |
| Emplois salariés dans l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre | Nbre | 47 946 | 46 501 | 45 763 | 45 078 | 43 311 | 42 808 | 41 225 | | | | 6 |
| Emplois dans l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre | Nbre | 51 546 | 49 813 | 49 458 | 45 078 | 47 102 | 46 597 | 46 598 | | | | 6 (f) |

Sources :

- 1 Fédération des Chambres Syndicales de l'industrie du Verre (FCSIV), Rapport annuel d'activité ; SESSI (BMSI).
 - 2 SESSI (bulletin mensuel de statistiques industrielles) ; INSEE (indices de prix à la production)
 - 3 ADEME, rapport annuel à la Commission européenne concernant la Directive 94/62/CE relative aux emballages et déchets d'emballages.
 - 4 Centre de renseignements statistiques des douanes (codes 70010010, 70010091 et 70010099)
 - 5 FEDEREC (champ des entreprises adhérentes)
 - 6 SESSI (Enquête annuelle d'Entreprise, entreprises de 20 salariés et plus)
 - 7 ADEME, Marché et emplois des activités liées aux déchets. Situation 2007/2008
- (a) Lunetterie optique, ampoules d'éclairage, radio, écrans de télévision, tubes, barres, baguettes, ampoules diverses, laboratoire et hygiène, verrerie industrielle et assimilés, isolateurs, verre de silice et divers.
- (b) La quantité de verre d'emballage hors CSVMF est calculée par différence entre le total du SESSI et celui de la FCSIV.
- (c) Consommation apparente = production + importations - exportations
- (d) Recyclage du verre
- (e) Les chiffres d'utilisation de calcin concernent les adhérents de la FCSIV ; le taux d'utilisation est légèrement sous-estimé puisqu'il est rapporté au total de la production, y compris les non-adhérents de la FCSIV.
- (f) Effectif employé (y compris les non salariés) au 31 décembre de l'année.
- (g) En l'absence de statistiques douanières en quantité pour les années à partir de 2006, les tonnages annuels ont été estimés sur la base des échanges en valeurs de l'année et des ratios quantité/valeur de l'année 2005. Pour le verre d'emballage, les moyennes des proportions des années 2001 à 2005 ont été appliquées aux importations/exportations totales calculées pour les années à partir de 2006.
- (h) FEVE collecte verre
- (i) INSEE pour 2008

Note : A la lumière des informations contenues dans ce chapitre, il apparaît que le manque de disponibilité de plusieurs types de données relatives à la filière verre pose déjà problème ou va poser problème de manière croissante dans un avenir proche, du fait de l'interruption des données du SESSI et de l'évolution de la nature des données douanières sur le commerce extérieur. C'est le cas en particulier pour les données suivantes :

- chiffre d'affaires de l'industrie de la fabrication du calcin ;
- chiffre d'affaires de l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre ;
- nombre d'emplois salariés dans l'industrie de la fabrication de verre et d'articles de verre ;
- effectifs des entreprises intervenant dans la récupération du verre usagé ;
- importations et exportations totales (en tonnage) de verre neuf ;
- importations et exportations (en tonnage) de verre d'emballage ;
- investissements de l'industrie de la fabrication d'articles en verre.

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de calcin (en quantité)

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|--------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-27) | kt | 287 | 201 | 174 | 147 | 131 | 138 | 215 | 206 | 160 | 146 | 93,10 |
| Allemagne | kt | 51 | 23 | 40 | 18 | 21 | 25 | 107 | 74 | 84 | 63 | 40,15 |
| Belgique | kt | 170 | 128 | 80 | 88 | 80 | 74 | 73 | 80 | 60 | 69 | 44,01 |
| Espagne | kt | 2 | 2 | | | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0,00 |
| Luxembourg | kt | 22 | 25 | | | 0 | 15 | 15 | 12 | 9 | 14 | 8,82 |
| Pays Bas | kt | 37 | 19 | 23 | 17 | 12 | 23 | 19 | 11 | 0 | 0 | 0,00 |
| Autres pays de l'UE-27 | kt | 3 | 2 | 27 | 22 | 17 | 0 | 2 | 17 | 8 | 0 | 0,12 |
| Suisse | kt | 48 | 15 | 25 | 15 | 20 | 30 | 8 | 8 | 4 | 2 | 1,58 |
| Reste du monde | kt | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 32 | 11 | 5 | 8 | 5,32 |
| Total importations | kt | 337 | 219 | 203 | 166 | 156 | 173 | 255 | 225 | 170 | 157 | 100 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|--------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-27) | kt | 167 | 137 | 97 | 127 | 115 | 134 | 123 | 104 | 115 | 85 | 81,76 |
| Allemagne | kt | 2 | 6 | 4 | 5 | 4 | 1 | 3 | 7 | 20 | 5 | 4,98 |
| Belgique | kt | 56 | 59 | 40 | 56 | 62 | 83 | 79 | 61 | 55 | 45 | 43,30 |
| Espagne | kt | 73 | 33 | 29 | 45 | 28 | 30 | 26 | 18 | 16 | 14 | 13,57 |
| Italie | kt | 9 | 2 | 3 | 1 | 3 | 8 | 4 | 4 | 18 | 9 | 8,81 |
| Luxembourg | kt | 20 | 23 | 15 | 13 | 9 | 7 | 10 | 14 | 8 | 11 | 11,09 |
| Autres pays de l'UE-27 | kt | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01 |
| Suisse | kt | 8 | 3 | 8 | 4 | 3 | 3 | 13 | 10 | 6 | 7 | 6,78 |
| Reste du monde | kt | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 10 | 16 | 15 | 13 | 12 | 11,46 |
| Total exportations | kt | 176 | 141 | 106 | 136 | 119 | 147 | 152 | 129 | 135 | 103 | 100 |

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de calcin (en valeur)

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|--------------------------------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|----------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-25) | M€ | 6,57 | 11,19 | 12,87 | 18,60 | 19,95 | 19,73 | 21,48 | 16,55 | 4,83 | 4,70 | 75,62 |
| Allemagne | M€ | 1,62 | 3,53 | 4,06 | 9,38 | 10,06 | 11,24 | 11,20 | 8,78 | 2,05 | 2,62 | 42,08 |
| Belgique | M€ | 3,05 | 5,60 | 6,44 | 6,83 | 6,55 | 5,23 | 6,28 | 3,51 | 2,08 | 1,83 | 29,48 |
| Espagne | M€ | 0,13 | 0,00 | | | 0,17 | 0,21 | 0,26 | 0,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Luxembourg | M€ | 0,35 | 0,00 | | | 0,00 | 0,20 | 0,25 | 0,32 | 0,18 | 0,22 | 0,00 |
| Pays Bas | M€ | 1,02 | 0,70 | 0,81 | 0,46 | 0,43 | 0,83 | 1,13 | 1,30 | 0,00 | 0,00 | 3,59 |
| Autres pays de l'UE-25 | M€ | 0,27 | 0,71 | 0,82 | 1,27 | 2,56 | 1,93 | 2,29 | 1,80 | 0,52 | 0,03 | 0,00 |
| Suisse | M€ | 1,15 | 1,10 | 1,26 | 0,43 | 0,56 | 1,05 | 0,30 | 0,34 | 0,14 | 0,09 | 0,47 |
| Reste du monde | M€ | 1,17 | 1,15 | 1,32 | 1,91 | 1,62 | 1,59 | 2,52 | 2,62 | 1,21 | 1,43 | 1,45 |
| Total importations | M€ | 9,25 | 13,43 | 15,45 | 20,94 | 22,13 | 22,37 | 24,30 | 19,51 | 6,18 | 6,21 | 100 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|--------------------------------|----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|----------------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-27) | M€ | 8,12 | 7,53 | 8,21 | 11,25 | 15,62 | 17,42 | 17,41 | 21,9 | 7,4 | 5,7 | 86,51 |
| Allemagne | M€ | 0,05 | 0,19 | 0,25 | 0,32 | 0,21 | 0,21 | 0,28 | 0,6 | 1,1 | 0,3 | 5,14 |
| Belgique | M€ | 2,40 | 2,10 | 1,91 | 2,77 | 3,51 | 4,15 | 4,44 | 5,3 | 3,1 | 2,4 | 36,28 |
| Espagne | M€ | 3,04 | 2,81 | 2,79 | 3,21 | 2,95 | 3,44 | 4,75 | 2,9 | 1,4 | 1,3 | 18,92 |
| Italie | M€ | 0,68 | 0,05 | 0,39 | 0,23 | 0,92 | 0,74 | 0,31 | 0,2 | 1,1 | 0,9 | 13,23 |
| Luxembourg | M€ | 1,57 | 1,79 | 1,37 | 1,21 | 1,03 | 0,92 | 1,23 | 1,9 | 0,6 | 0,9 | 12,88 |
| Autres pays de l'UE-27 | M€ | 0,04 | 0,03 | 1,10 | 3,25 | 6,80 | 7,47 | 6,40 | 10,9 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| Suisse | M€ | 0,41 | 0,19 | 0,43 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,76 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,06 |
| Reste du monde | M€ | 0,29 | 0,22 | 4,62 | 1,88 | 0,40 | 1,20 | 0,48 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 3,37 |
| Total exportations | M€ | 8,48 | 7,94 | 13,26 | 13,26 | 16,15 | 18,75 | 20,24 | 24,0 | 8,2 | 6,6 | 100 |

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de verre en valeur (calcin compris)

| Importations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|-------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | % |
| Total 6 principaux pays | M€ | 1 600 | 1 565 | 1 461 | 1 518 | 1 519 | 1 575 | 1 685 | 1 635 | 1 427 | 1 459 | 60,4 |
| Allemagne | M€ | 511 | 498 | 452 | 460 | 409 | 411 | 435 | 452 | 461 | 466 | 19,3 |
| Belgique | M€ | 406 | 437 | 434 | 478 | 474 | 496 | 524 | 511 | 403 | 384 | 15,9 |
| Etats Unis | M€ | 111 | 68 | 63 | 67 | 70 | 85 | 76 | 80 | 58 | 77 | 3,2 |
| Italie | M€ | 386 | 365 | 360 | 367 | 397 | 404 | 383 | 377 | 325 | 350 | 14,5 |
| Pays Bas | M€ | 79 | 77 | 74 | 72 | 80 | 80 | 126 | 96 | 85 | 89 | 3,7 |
| Royaume Uni | M€ | 107 | 120 | 78 | 74 | 89 | 99 | 141 | 119 | 94 | 92 | 3,8 |
| Autres pays | M€ | 670 | 700 | 710 | 793 | 829 | 845 | 935 | 948 | 813 | 956 | 39,6 |
| Total importations | M€ | 2 270 | 2 265 | 2 172 | 2 311 | 2 348 | 2 420 | 2 620 | 2 583 | 2 240 | 2 415 | 100 |

| Exportations | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|-------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | % |
| Total 6 principaux pays | M€ | 1 610 | 1 704 | 1 596 | 1 681 | 1 548 | 1 630 | 1 657 | 1 536 | 1 237 | 1 340 | 51,3 |
| Allemagne | M€ | 376 | 441 | 411 | 416 | 409 | 447 | 462 | 421 | 364 | 371 | 14,2 |
| Belgique | M€ | 210 | 229 | 235 | 268 | 253 | 263 | 276 | 267 | 186 | 196 | 7,5 |
| Etats Unis | M€ | 335 | 309 | 268 | 294 | 253 | 299 | 282 | 232 | 176 | 199 | 7,6 |
| Italie | M€ | 346 | 362 | 334 | 352 | 281 | 272 | 285 | 267 | 223 | 246 | 9,4 |
| Pays Bas | M€ | 105 | 103 | 97 | 102 | 97 | 86 | 93 | 93 | 73 | 94 | 3,6 |
| Royaume Uni | M€ | 239 | 259 | 251 | 250 | 253 | 263 | 260 | 255 | 214 | 235 | 9,0 |
| Autres pays | M€ | 1 301 | 1 239 | 1 165 | 1 227 | 1 236 | 1 328 | 1 441 | 1 367 | 1 114 | 1 272 | 48,7 |
| Total exportations | M€ | 2 911 | 2 942 | 2 760 | 2 908 | 2 784 | 2 958 | 3 098 | 2 903 | 2 351 | 2 612 | 100 |

Source FCSIV (rapport annuel d'activité)

V. Les matières plastiques

V.1 Chiffres clés 2010

A la différence de la plupart des matériaux pris en compte dans ce bilan (métaux, papiers-cartons, verre, bois et granulats issus du BTP) les matières plastiques de récupération ne sont pas directement utilisées au stade de la production de nouveaux produits en plastique. Elles sont d'abord traitées par les régénérateurs qui en font des recyclats (paillettes, poudres et granulés) que les transformateurs utilisent ensuite pour la fabrication de produits en plastique.

Actuellement, il s'agit pour l'essentiel de recyclage en cascade, les plastiques régénérés servant à la fabrication de produits différents des produits usagés dont ils sont issus. Toutefois, le recyclage en boucle fermée commence à se développer pour certaines applications dans l'emballage.

Les plasturgistes sont les principaux transformateurs de matières plastiques. Toutefois, certaines industries utilisatrices de produits en plastique, par exemple l'industrie agro-alimentaire (bouteilles pour boissons, pots de yaourt, barquettes de produits frais), l'industrie automobile, les équipements électroménagers ou la construction (bâtiment), transforment elles-mêmes des matières plastiques.

| | Nature du flux | Unité | Filière plastiques 2010 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|
| B | « Production » ⁹⁸ de résines polymères (ressources primaires) | kt | 4 690 |
| | - Thermoplastiques de grande diffusion (PE, PP, PVC, PS, PSE) | kt | 3 507 |
| | - Plastiques techniques (ABS, PA, PC, PMMA....) | | 344 |
| | - Thermodurs (PUR et autres) | | 839 |
| B1 | « Production » ⁹⁹ totale de matières plastiques (vierges et régénérées) | kt | 4 954 |
| T=F+I | Collecte totale 2010 (hors chutes internes) | kt | 940 |
| H | Utilisation totale de matières plastiques régénérées par les transformateurs (2010) : | kt | 264 |
| | Taux d'utilisation de MPR (hors chutes internes) = $\frac{H}{B_1}$ | % | 5,3 |

Les abréviations B, F, H et I se retrouvent sur le graphique des flux ; B1 = B + H

Note : Les deux dernières enquêtes sur le recyclage des plastiques ont été réalisées en 2007 et 2010. Les données relatives à la collecte et au recyclage ne sont donc pas disponibles pour les années 2008 et 2009. Dans le cas de l'enquête 2010, sur les 791 établissements recensés, l'enquête a permis de connaître les tonnages traités par 464 établissements, soit un taux de réponse de 59%.

En 2010, 4 690kt de matières plastiques issues de ressources primaires ont été consommées, dont 75% de thermoplastiques de grande diffusion, 7% de plastiques techniques et 18% de thermodurs.

Cette consommation est en augmentation de 5,4% par rapport à 2009, mais en retrait de 3,5% par rapport à 2008.

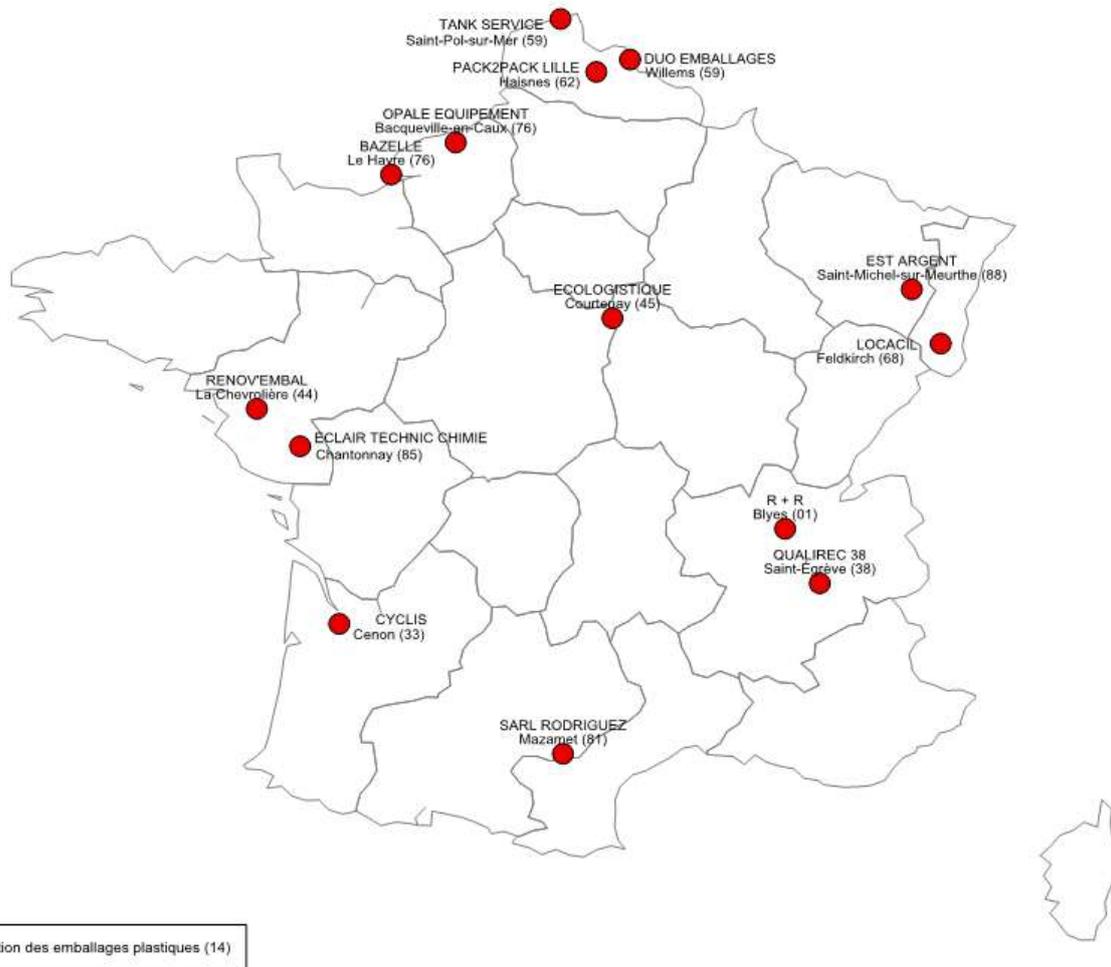
Le taux d'utilisation de MPR a atteint 5,3% contre 4,5% en 2007.

⁹⁸ La production de résines vierges est assimilée à la consommation de résines par les transformateurs.

⁹⁹ Production totale de matières plastiques = consommation résines vierges + utilisation de résines régénérées

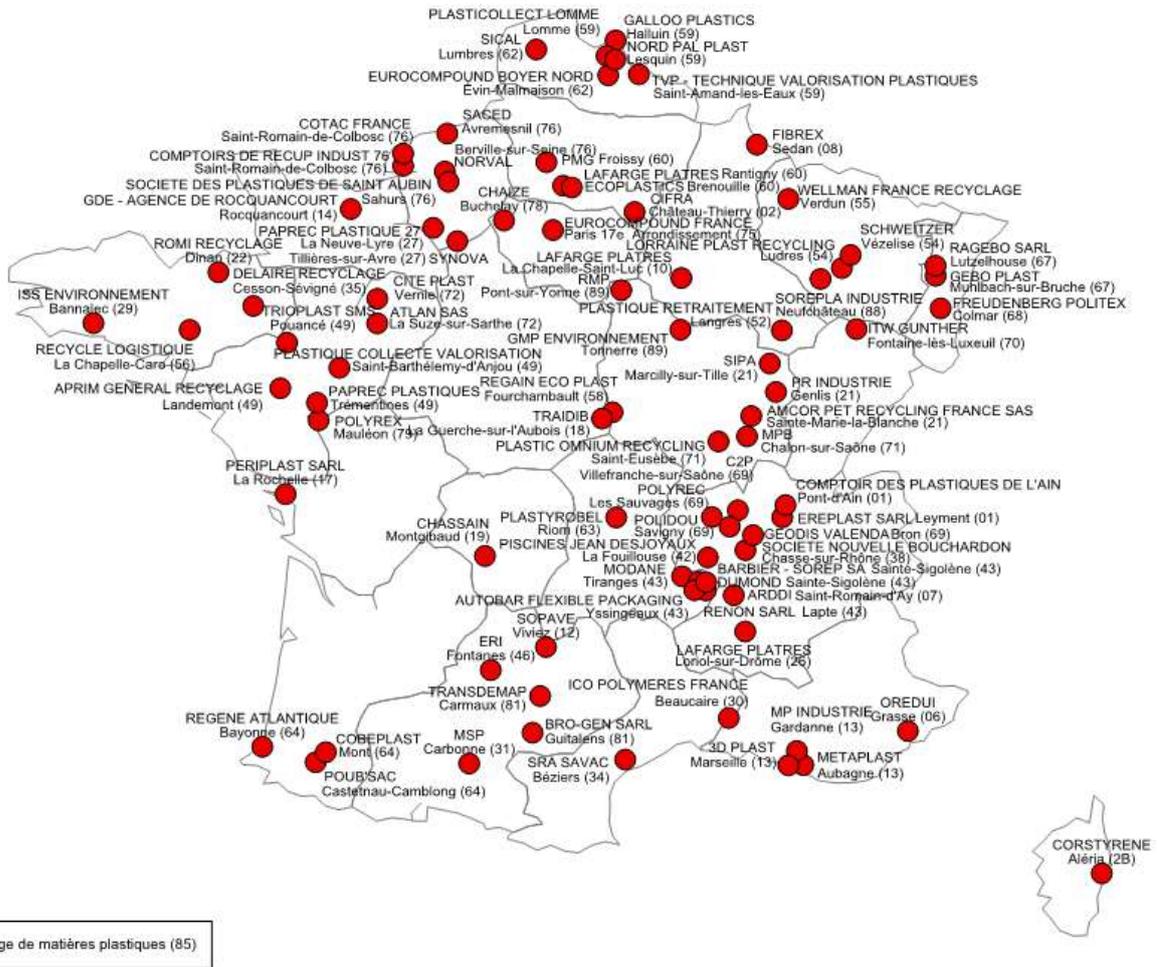
V.2 Localisation des sites de recyclage et de rénovation des matières plastiques

Sites de rénovation des emballages plastiques



Source: ADEME (Sinoe)

Sites de recyclage (prétraitement et régénération) et de rénovation des matières plastiques



Source: ADEME (SINOE®)

NB: Les activités des sites représentés sur cette carte ne se limitent pas au recyclage (broyage, régénération et/ou valorisation énergétique), la plupart font également de la récupération et tri ainsi que la rénovation (lavage).

V.3 Éléments prospectifs

Facteurs économiques

Le taux de croissance mondial à long terme des plastiques devrait se situer aux alentours de 4%, soit mieux que le taux de croissance du PIB mondial.

Avec l'importante extension des capacités de production de la Chine et du Moyen Orient, les producteurs français de matières plastiques sont confrontés à une concurrence accrue, sur leur marché intérieur comme à l'exportation. Les transformateurs quant à eux restent soumis à la pression des pays à bas coûts.

Le recyclage devrait poursuivre sa progression. La part des déchets exportés vers l'Extrême Orient pour y être transformés restera élevée¹⁰⁰.

Facteurs institutionnels

Cadre réglementaire

Plusieurs objectifs de valorisation des déchets fixés par la loi Grenelle 2 et la Directive cadre 2008/98/CE contribueront à dynamiser l'activité de valorisation des déchets plastiques au cours des prochaines années :

- Loi Grenelle 2 : Emballages ménagers : Recyclage : 75% en 2012.
- Loi Grenelle 2 : Déchets banals des entreprises (hors BTP, agriculture, IAA et activités spécifiques) : Recyclage : 75% en 2012.
- Directive européenne 2000/53/CE sur les VHU :
 - Réutilisés ou recyclés à 85% 01/01/2015 (contre 79,5 % en 2008 en France).
 - Réutilisés ou valorisés à 95% (contre 81% en France en 2008).
- Loi Grenelle 2 : Déchets ménagers et assimilés : Recyclage matière et valorisation organique : 35% en 2012, 45% en 2015.
- Directive cadre 2008/98/CE : Papier, métal, verre, plastiques contenus dans les déchets ménagers et assimilés : Réemploi ou recyclage : >50% en 2020.
- Directive cadre 2008/98/CE : Déchets de construction et de démolition : Réemploi, recyclage et autres formes de valorisation matière : >70% en 2020.
- Loi Grenelle 2 : Tous déchets : Limitation à 60% du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné.

Le développement des filières REP

- Équipements électriques et électroniques ménagers : Objectif de collecte : 6kg/hab/an en 2010, +1kg/an/hab jusqu'en 2014 ; selon les catégories les taux de recyclage varie entre 50%, 65% ou 75% et les taux de valorisation entre 70%, 75% ou 80%.
- Emballages ménagers : Pas d'objectif de collecte. Taux de recyclage de 55% en 2008 et de 75% en 2012.
- Films agricoles usagés professionnels : Objectif de collecte de 70% en 2014 et de 100% de recyclage.
- Emballages de semences et plants (big bags usagés de semence et plants) : Objectif de collecte de 50% en 2010. Objectif de 100% de recyclage.

Pour la filière plastique, l'atteinte de ces objectifs doit intégrer les tendances de marché suivantes, influençant les gisements de déchets disponibles :

- Une utilisation croissante des matières plastiques dans le bâtiment, avec la stimulation de la rénovation, en particulier en ce qui concerne l'isolation thermique ;

¹⁰⁰ PlasticsEurope / EUPC, epro, EuPR : « Plastics 2010 : Faits et chiffres »

- Une part croissante des plastiques, et en particulier des composites, dans le secteur du transport (automobile, aéronautique), en raison de la réduction du poids des véhicules qu'elle permet.

L'extension à tous les types d'emballages plastiques, notamment aux films et aux barquettes, de la consigne de tri des déchets d'emballages ménagers est sur le point d'aboutir¹⁰¹ (appel à projets R&D + expérimentation sur des sites pilotes). La décision et les modalités définitives de mise en œuvre seront connues fin 2013.

Facteurs techniques

Récupération des matières plastiques

On observe un foisonnement important de la R&D dans le domaine du tri et du recyclage des déchets plastiques, conduisant à l'émergence de nouvelles technologies. Les exemples ci-après illustrent la diversité des attentes des industriels dans ce domaine, ainsi que les solutions existantes (ou émergentes) pour répondre à ces attentes :

Le tri des corps creux en plastique et des fibreux contenus dans la fraction sèche des unités de TMB. Basé sur la spectrométrie proche infrarouge. Ce tri permet d'extraire les corps creux en plastique contenus dans les OMR, principalement le PET, et éventuellement les papiers cartons, en vue de leur valorisation matière. Actuellement, une part non négligeable des déchets d'emballages plastiques et papiers cartons ménagers n'est pas valorisée dans les centres de tri, du fait du non-respect des consignes de tri à la source (des tests réalisés en Allemagne ont montré que l'on retrouve 30 à 40% du gisement des bouteilles PET dans les OMR). La diffusion de ce type de tri permettrait de valoriser matière une proportion croissante de corps creux contenus dans les OMR.

La séparation des plastiques (principalement les corps creux) et des fibreux (principalement des produits plats) contenus dans les emballages issus de la collecte sélective, au moyen de la spectrométrie proche infrarouge. Les systèmes de tri mécanique sont en effet de moins en moins adaptés à la complexité croissante des flux de déchets d'emballages. D'autre part, l'extension possible du champ de la collecte sélective à l'horizon 2013/2015 apporterait dans les flux à trier d'autres emballages tels que les films, pots et barquettes plastiques. Si cette extension de la consigne de tri se concrétise, la façon dont les films, pots et barquettes en plastique vont se comporter constitue une inconnue pour les exploitants. Pour les centres équipés de systèmes de tri mécanique, il est probable qu'une proportion croissante de ces déchets se retrouvera dans la fraction « fibreux » et il deviendra de plus en plus difficile de se contenter d'un tri mécanique. Ce type de tri conduira à une amélioration sensible du rendement et de la qualité du tri dans les centres de tri d'emballages.

Le sur tri des corps creux en plastique. L'enjeu est important puisque les bouteilles et flacons en PET, PEHD, PP...représentent un gisement annuel de 400 à 500 000 tonnes/an en France. La combinaison des technologies proche infrarouge + visible + induction commence à être utilisée dans les centres automatisés, avec sept flux triés possibles, dont le PET (tri couleur), le PEHD, les ELA et les papiers. Les industriels ont des attentes fortes en matière d'amélioration de la qualité du tri des corps creux en plastique et d'extension du tri à de nouveaux polymères. Les principaux problèmes sont liés à la présence dans les flux à trier de bouteilles multicouches (PE/PA/EVOH...) et aux étiquettes manchons (sur toute la hauteur de la bouteille) constituées de film étirable ou rétractable. La proportion croissante de ces étiquettes empêche un tri efficace car les machines optiques lisent le matériau en surface.

Le tri couleur des bouteilles PET (clair/azur, coloré) et l'élimination du PVC, pour le recyclage « bottle to bottle ». L'élimination des traces de PVC dans les flux de PET recyclé est particulièrement cruciale car sa présence génère des points / taches noires à l'intérieur des bouteilles fabriquées. Les utilisateurs de PET recyclé imposent des spécifications de plus en plus strictes (contamination PVC et métal <10 ppm). En outre, la présence croissante d'étiquettes "manchons" sur les bouteilles empêche un tri efficace. Cela pose

¹⁰¹ Pour information, les consignes de tri des emballages plastiques sont actuellement les suivantes: en Belgique et en France la catégorie à trier majoritaire est basée sur la collecte séparative des bouteilles et flacons. Dans les autres pays, tous les emballages plastiques sont inclus dans la consigne (y compris les films et produits thermoformés), à l'exception de la Grande-Bretagne où l'on rencontre les deux cas de figure.

des problèmes au niveau du procédé de recyclage « bottle-to-bottle » car la présence d'étiquettes résiduelles nuit à la transparence du produit recyclé. La combinaison NIR + visible + induction apporte une solution à ce problème. La société Artenius (Sainte Marie la Blanche, Beaune) fabrique actuellement des préformes contenant jusqu'à 50% de recyclé, à partir de balles de PET de collecte sélective. Elle a été la première en France à obtenir l'agrément pour refaire de la bouteille « qualité alimentaire » à partir de bouteilles usagées. Parallèlement, l'usine de la société France Plastiques Recyclage (Limay - 78) s'est équipée de séparateurs optiques depuis 2009 et traite un flux de près de 40 000 tonnes/an de bouteilles PET. Le procédé de recyclage permet d'incorporer 25 à 50 % de PET recyclé pour la fabrication de nouvelles bouteilles.

Le tri des plastiques contenant des additifs bromés. La directive européenne sur les EEE exige que les déchets plastiques contenant des retardateurs de flamme bromés, y compris les TBBPA, ainsi que les circuits imprimés d'une surface supérieure à 10 cm², fassent l'objet d'un traitement séparé des autres DEEE. D'autre part elle autorise une teneur maximale de 0,1% en masse de retardateurs de flamme bromés PBB (polybrominated diphenyls) et PBDE (polybrominated diphenylethers) dans les polymères des EEE. La réglementation REACH interdit aussi, de son côté, l'emploi du penta BDPE et de l'octa BDPE à une teneur supérieure à 0,1% en masse dans tout autre type d'article. Plusieurs technologies sont développées pour détecter les retardateurs de flamme, chacune ayant ses atouts et ses limites : le XRT, le XRF, le NIR, la chromatographie en phase gazeuse (spectrométrie de masse) et la LIBS (plasma généré par un laser).

Le tri de mélanges de polymères broyés (PET, PEHD, PP, PS, PE, PVC, ABS) et de métaux issus de RBA. Le taux de recyclage des plastiques contenus dans les VHU reste très bas au niveau national (de l'ordre de 8%). Un moyen envisageable pour améliorer la situation actuelle consisterait à augmenter l'efficacité du tri post-broyage pour une meilleure séparation des polymères. La plupart des installations de tri des résidus de broyage (RBA + RB bois + déchets de Construction...) utilisent des flottations successives pour discriminer les éléments entre eux. Les attentes des recycleurs sont particulièrement fortes sur deux points :

- ✓ Le tri du PP chargé talc: Le PP est l'un des plastiques les plus recherchés pour le recyclage mais il n'est pas toujours évident de distinguer un PP pur d'un PP chargé (au talc notamment).
- ✓ Le tri des plastiques sombres : Le tri optique est relativement peu développé pour l'instant pour la séparation des plastiques issus des VHU car beaucoup d'entre eux sont sombres (compartiment moteur, baguettes latérales de caisse, pièces d'habitable). Ceci représente un obstacle majeur à l'efficacité des machines actuelles.

La technologie proche infrarouge a permis d'effectuer des progrès décisifs. A plus long terme, la technologie de reconnaissance par les traceurs pourrait s'avérer prometteuse.

Le tri des menuiseries en PVC. Les fabricants de menuiserie en PVC recyclé essaient de s'orienter vers le recyclage en boucle fermée des produits blancs. Toutefois, ils doivent accepter les produits en fin de vie de couleur (fenêtres brunes...). Les produits reçus des régénérateurs sont donc triés en deux catégories :

- ✓ blanc, pour fabriquer par co-extrusion la partie interne des fenêtres (la norme du CSTB exige au moins 1 mm de couche externe vierge),
- ✓ couleur, pour le recyclage en tubes, gaines.....

Il y a une attente forte de la part des fabricants de fenêtre PVC pour des systèmes de tri automatique couplant plusieurs technologies en une seule étape, par exemple la combinaison des techniques de densimétrie différentielle, de broyage et de tris optiques en cascade : la fraction des « blancs » triée est triée en négatif pour éliminer les produits colorés et la fraction couleur triée est triée en négatif pour éliminer les blancs. Plusieurs autres technologies innovantes sont à l'étude afin d'optimiser le tri, en particulier le couplage avec une caméra haute résolution (pour repérer des défauts de l'ordre du pixel), l'IR et le tri selon la dureté (afin de rejeter les élastomères, les joints en silicone...).

A court-moyen terme, on s'attend à :

- ✓ une harmonisation des consignes de tri et des modalités de collecte des déchets plastiques ;
- ✓ une amélioration des rendements de la collecte et du tri ;
- ✓ une élimination définitive des stabilisants au plomb dans la fabrication du PVC (en 2015) ;
- ✓ une disparition progressive des retardateurs de flamme bromés dans les DEEE et les circuits imprimés.

Caractéristiques des produits mis sur le marché

L'éco conception se développe et se généralise (cf. appel à projets lancé récemment sur l'éco conception des emballages en plastique).

Le contenu en plastiques recyclés dans les automobiles continue à augmenter sous les effets de la hausse tendancielle du prix des résines vierges et pour répondre aux contraintes réglementaires¹⁰² :

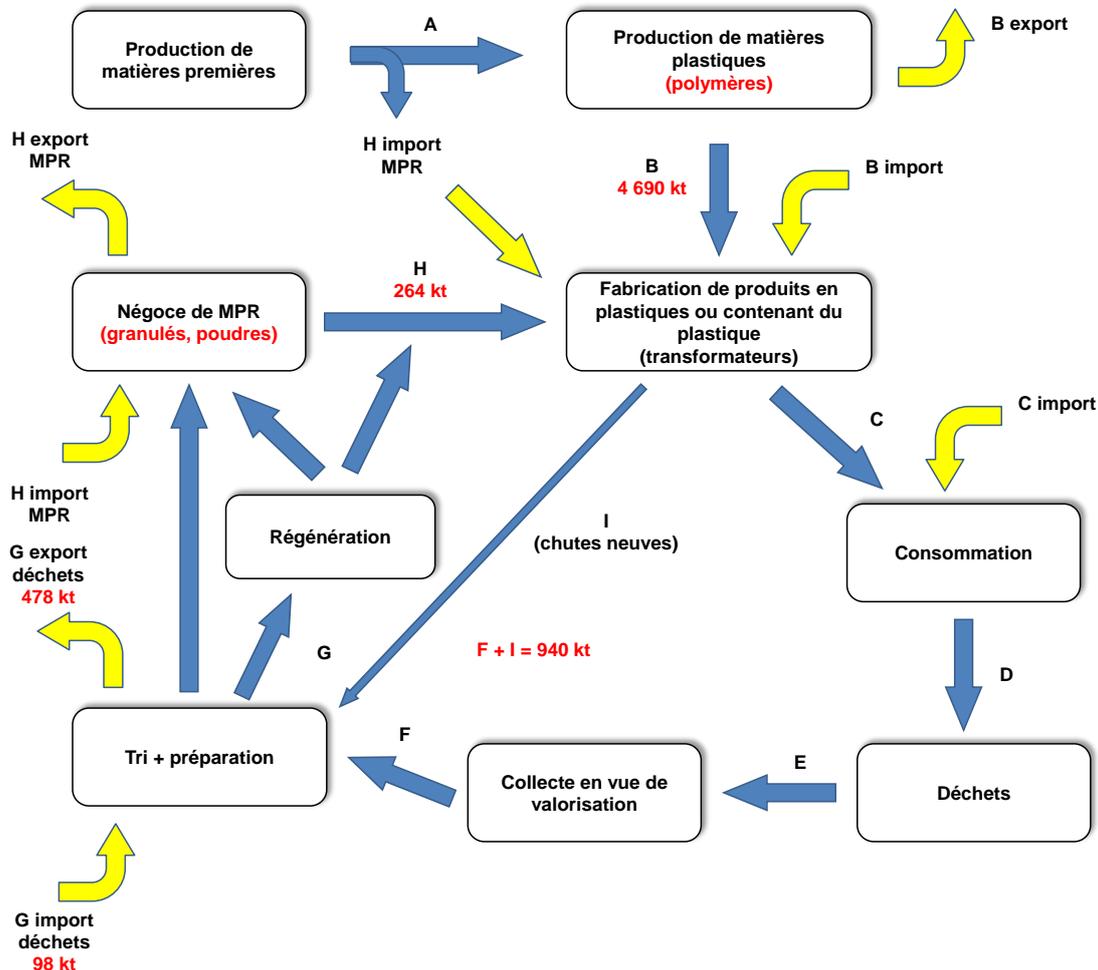
- ✓ On observe une tendance au remplacement par les plastiques, du verre pour les optiques de phare, les cadrans et les pare brises, ainsi que celui des métaux pour les pare chocs, les déflecteurs et les tableaux de bord. La fabrication en série de vitres en polycarbonate devrait bientôt alléger leur poids d'environ 50%.
- ✓ La Smart Car « Smart ForTwo » bénéficie des qualités d'un nouveau compound polymère. Outre la productivité des lignes de fabrication, ceci améliore la sécurité du véhicule, ses performances environnementales, réduit son coût d'entretien et contribue à son esthétique. La stabilité dimensionnelle et la résistance du matériau ont permis d'alléger la voiture de 15% par rapport au modèle précédent, d'où une réduction de la consommation de carburant, des émissions de CO2 et des coûts du véhicule. Une seule couche de peinture suffit pour une parfaite finition à moindre coût.
- ✓ En joint-venture avec Sita, Renault développe à Flins son projet Eco-Pôle de déconstruction des VHU (véhicule hors d'usage), autour d'Indra et d'une dizaine d'entreprises spécialisées dans les plastiques, dont Synova et Broplast.
- ✓ Le projet de recherche Pareo (PolyAmide Recycling Opportunity) piloté par Renault vise à développer un modèle industriel pérenne opérant en boucle fermée pour la revalorisation du polyamide issu des VHU. Ce projet est mené en partenariat avec l'Ademe, le chimiste Rhodia, l'équipementier Mann & Hummel, le plasturgiste Steep et sa filiale Indra.

Dans la construction aéronautique, les avions de ligne de nouvelle génération bénéficient des innovations de l'industrie plastique. 22% des pièces de l'Airbus A380 sont en plastique. Dans les appareils récents ou en projet comme l'Airbus A350 et le Boeing 787 « Dreamliner », cette part devrait monter jusqu'à 50%.

¹⁰² La directive européenne fixe, pour 2015, l'obligation de réutiliser, recycler ou valoriser au moins 95 % des véhicules automobiles. Ce qui représente un potentiel de valorisation de 91 kg de plastique par voiture, dont 65 % de PP et PE, 4 % d'ABS, 3 % de PA et 28 % de divers. Ces plastiques sont aujourd'hui peu valorisés.

V.4 Flux physiques

V.4.1. PRINCIPAUX FLUX DU RECYCLAGE¹⁰³ EN 2010



* Chiffres 2010 issus de l'enquête ADEME sur le recyclage des plastiques

Comme précisé en début de chapitre, les matières plastiques de récupération ne sont pas directement utilisées au stade de la production de nouveaux produits en plastique. Elles sont utilisées par les régénérateurs qui en font des *recyclats* (paillettes, granulés, poudres) que les plasturgistes utilisent pour la fabrication de produits en plastiques.

De ce fait, le taux d'utilisation de MPR dans la filière des plastiques correspond au ratio entre la quantité de plastiques régénérés utilisée par les transformateurs et la quantité totale de matières plastiques (résines vierges + plastiques régénérés) utilisée par ces mêmes transformateurs.

Le **taux d'utilisation de plastiques régénérés** correspond au ratio : $\frac{H}{B + H}$

Pour l'année 2010, ce taux atteint 5,3%.

¹⁰³ Ce schéma porte uniquement sur les flux liés au recyclage. Les flux partant à l'incinération ou en centre d'enfouissement ne sont pas indiqués afin de ne pas alourdir la présentation.

V.4.2. PRODUCTION ET COMMERCE EXTÉRIEUR FRANÇAIS DE PLASTIQUES¹⁰⁴

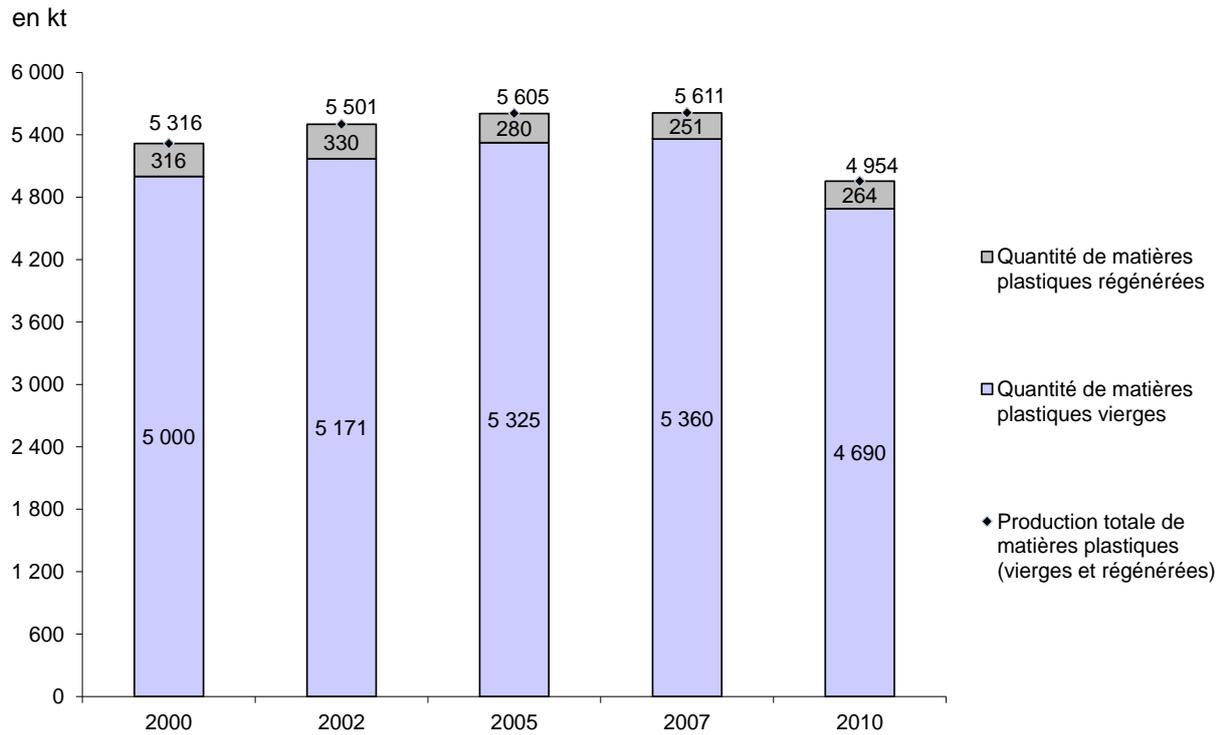
Les matières plastiques se répartissent en deux grandes catégories : les thermoplastiques et les thermodurs¹⁰⁵.

- Les **thermoplastiques** ramollissent sous l'effet de la chaleur et peuvent être mis en forme par différentes technologies, les deux principales étant le moulage et l'extrusion. Leur transformation étant réversible, ces matériaux conservent leurs propriétés et sont facilement recyclables. Ils se répartissent en deux groupes :
 - les *thermoplastiques de grande diffusion* (« commodities ») qui regroupent le polyéthylène basse densité (PEbd), le polyéthylène haute densité (PEhd), le polypropylène (PP) ; les polystyrènes normal et expansé (PS et PSE), le polychlorure de vinyle (PVC) et le polyéthylène téréphtalate (PET).
 - Les *plastiques techniques*, qui présentent des performances techniques plus élevées que les thermoplastiques de grande diffusion et sont nettement plus chers. Cette catégorie recouvre notamment les acryliques (Acrylonitrile butadiène styrène (ABS), Acrylic-styrène-acrylonitrile (ASA) et Styène-acrylonitrile (SAN) ainsi que le polyméthacrylate de Méthyle (PMMA), les polyamides (PA) et les polycarbonates (PC).
- Les **thermodurs** sont des plastiques qui prennent une forme définitive lors de leur première transformation. La réversibilité de forme est impossible car ils ne se ramollissent plus une fois moulés. Sous de trop fortes températures, ils se dégradent et brûlent (carbonisation). Ils regroupent notamment les polyester insaturés, les résines époxy, les phénoplastes et les polyuréthanes.

¹⁰⁴ Depuis 2003, le bilan du recyclage ne suit plus la production et le commerce extérieur des matières plastiques mais seulement les ventes. Les calculs de taux d'utilisation sont donc réalisés à partir des tonnages consommés de matières régénérées et recyclées et non pas à partir de la production de résines.

¹⁰⁵ Ces résines sont parfois appelées therm durcissables. D'un point de vue strict, le mot therm durcissable s'applique aux mélanges réactifs à partir desquels sont produits les thermodurs. On peut aussi désigner ces derniers comme des matières plastiques « therm durcies ».

Evolution de la production de matières plastiques de 2000 à 2010



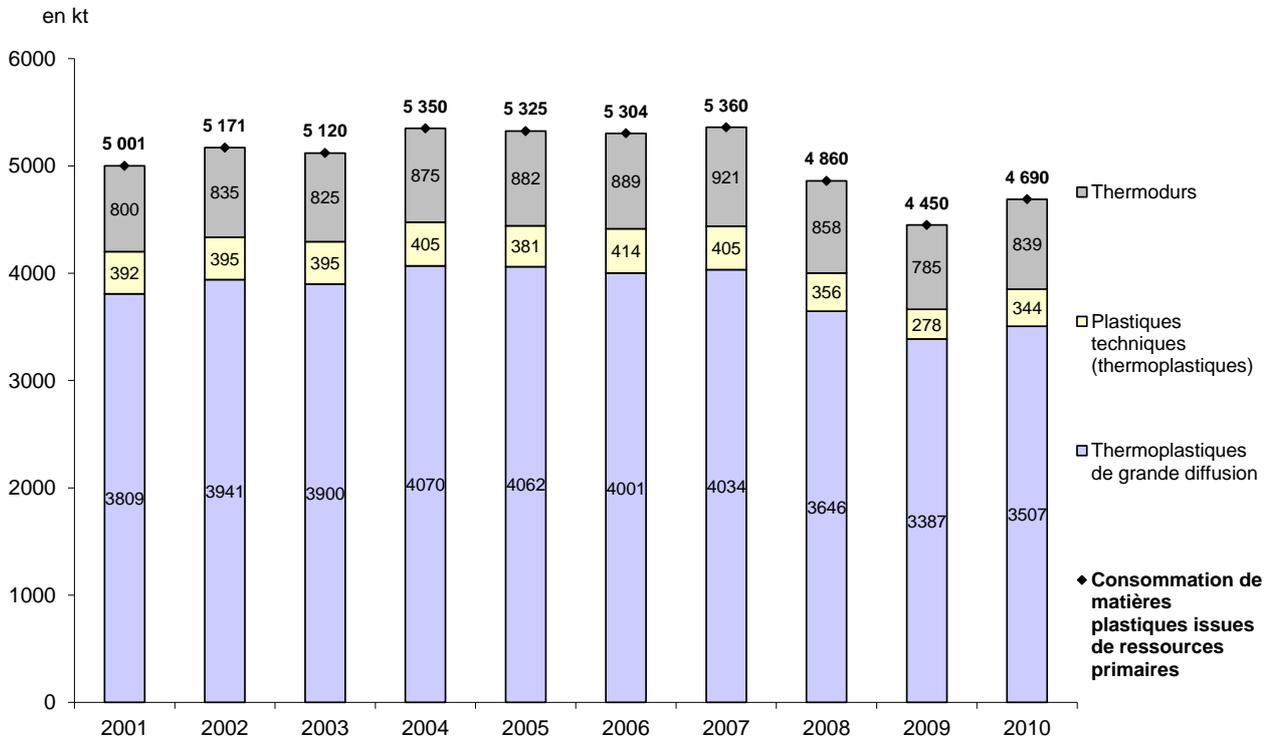
Source : ADEME (matières plastiques régénérées), PlasticsEurope (matières plastiques vierges)

Note : L'enquête ADEME sur le recyclage des plastiques a été réalisée en 2007 et 2010. Les données de collecte et de recyclage ne sont donc pas disponibles pour 2008 et 2009.

La production totale de matières plastiques, en constante progression jusqu'en 2007, a enregistré une chute de 12,5% entre 2007 et 2010, avec un creux marqué en 2009. Au cours de la même période, la quantité de matières régénérées a augmenté de 5,2%.

V.4.3. CONSOMMATION APPARENTE DE MATIÈRES PLASTIQUES ISSUES DE RESSOURCES PRIMAIRES

Evolution des ventes de matières plastiques issues de ressources primaires aux plasturgistes de 2001 à 2010



Source : PlasticsEurope France, à partir de l'année 2003. Pour les années antérieures, il s'agit des données de l'ex-SPMP (Syndicat des Producteurs de Matières Plastiques) corrigées sur la base du raccordement effectué par PlasticsEurope France entre 2003 et 2004. Les corrections portent uniquement sur les plastiques techniques et les thermodurs.

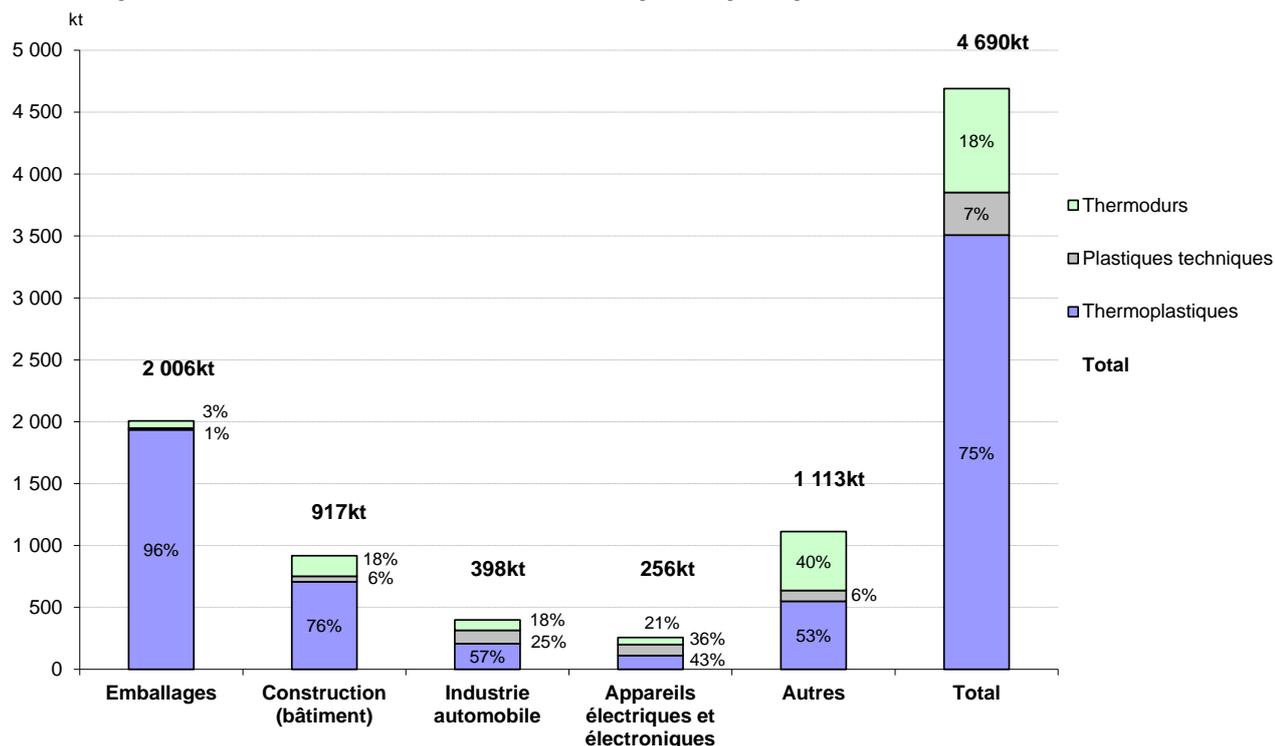
Sous l'effet de la crise économique, les ventes de matières plastiques issues de ressources primaires ont chuté de 9% en 2008 puis à nouveau de 8,5% en 2009, avant d'enregistrer une reprise de 5,4% en 2010.

Les **thermoplastiques** sont de loin les matières plastiques les plus utilisées. Ils représentent 75% des ventes globales. Toutes les catégories de thermoplastiques ont vu leur consommation chuter entre 2008 et 2010 (de 5 à 12% selon les résines), à l'exception du PEhd (+7%).

Les plastiques **techniques** représentent 7% des ventes globales. La baisse de la consommation a été contenue à 3,5% entre 2008 et 2010 pour l'ensemble des produits : -21% pour les styréniques, -44% pour le PMMA (très utilisé dans l'automobile) et -10% pour les polycarbonates, mais +22% pour les polyamides au cours de cette période.

La consommation de **thermodurs** avait progressé assez régulièrement entre 2001 et 2007(+15% de croissance). En 2010, la baisse de la consommation (-2,2%) a été moins importante pour cette catégorie de plastiques que pour les précédentes. Les thermodurs représentent 18% des plastiques consommés.

Répartition des utilisations de matières plastiques par secteur industriel en 2010



Source : PlasticsEurope France

Tous plastiques confondus (thermoplastiques + plastiques techniques + thermodurs) le secteur de l'**emballage** représente de loin le principal débouché (42,8%). Il est constitué d'une très grande diversité de produits allant des emballages primaires souples ou rigides (films, pots, barquettes, flacons, bouteilles...) jusqu'aux emballages de transport tels que les palettes en polypropylène et les films de suremballage.

Le secteur de la **construction (bâtiment)** représente le second débouché (19,6%), avec les revêtements de sols, les tubes, gaines et tuyaux pour les réseaux d'eau et les circuits électriques, les plinthes et baguettes ainsi que les panneaux d'isolation.

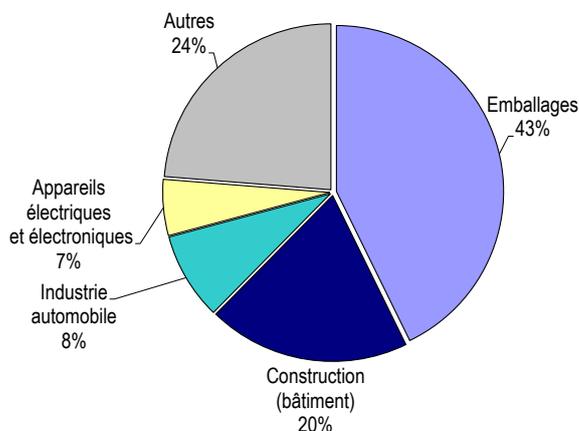
L'industrie **automobile** vient en troisième position (8,5%), avec une très grande diversité de pièces d'habitacle et sous-capot.

Enfin, le secteur des **appareils électriques et électroniques** représente un débouché substantiel (5,5%). Les plastiques sont contenus en proportion élevée dans les ordinateurs, téléviseurs et gros électroménager en particulier.

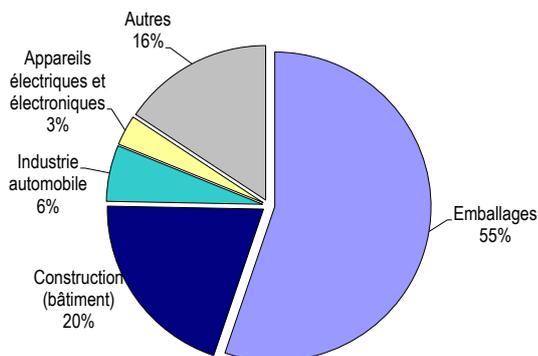
Les autres secteurs utilisateurs (23,7%) sont notamment la fabrication de matériels et d'équipements sportifs, l'ameublement et la fabrication de jouets, et les appareils médicaux.

Types d'utilisation des différentes matières plastiques

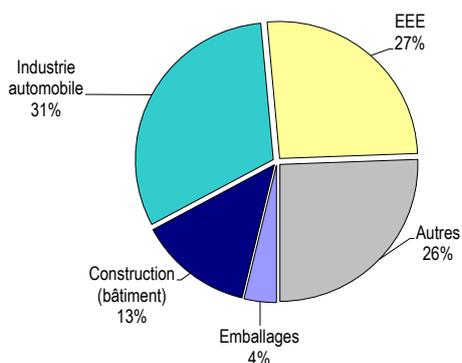
Tous plastiques (4690 kt en 2010)



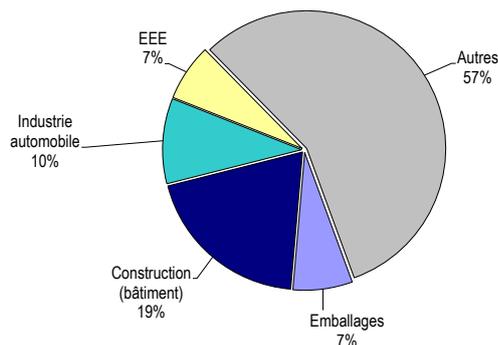
Les thermoplastiques (3507 kt en 2010)



Les plastiques techniques (344 kt en 2010)

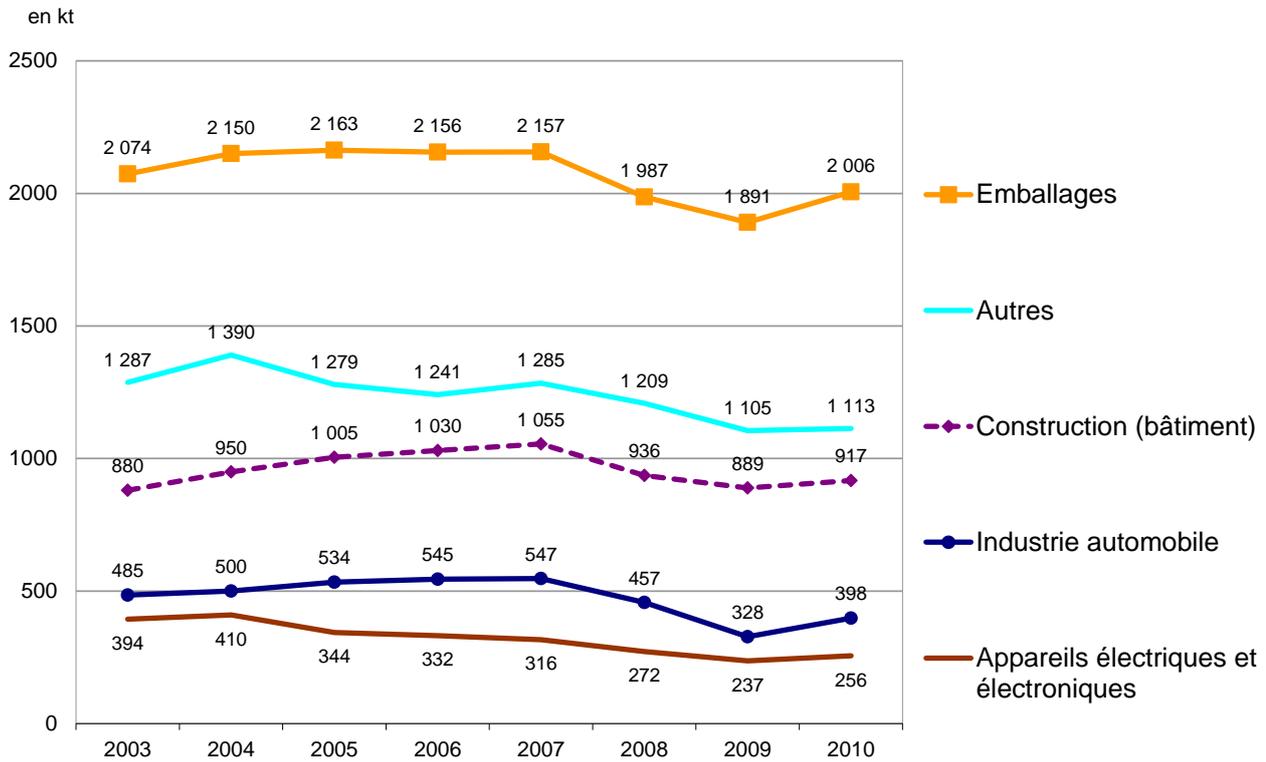


Les thermodurs (839 kt en 2010)



Les applications « emballages » représentent 55% de la consommation de thermoplastiques et constituent de loin le premier débouché en volume, suivi de la construction (20%) et de l'industrie automobile (6%). Dans le cas des plastiques techniques, le principal débouché est l'industrie automobile (31%) suivi de la construction et des appareils électriques et électroniques (respectivement 26% et 27%). Enfin, dans le cas des thermodurs, les applications sont nettement plus dispersées, le principal secteur étant la construction (19%).

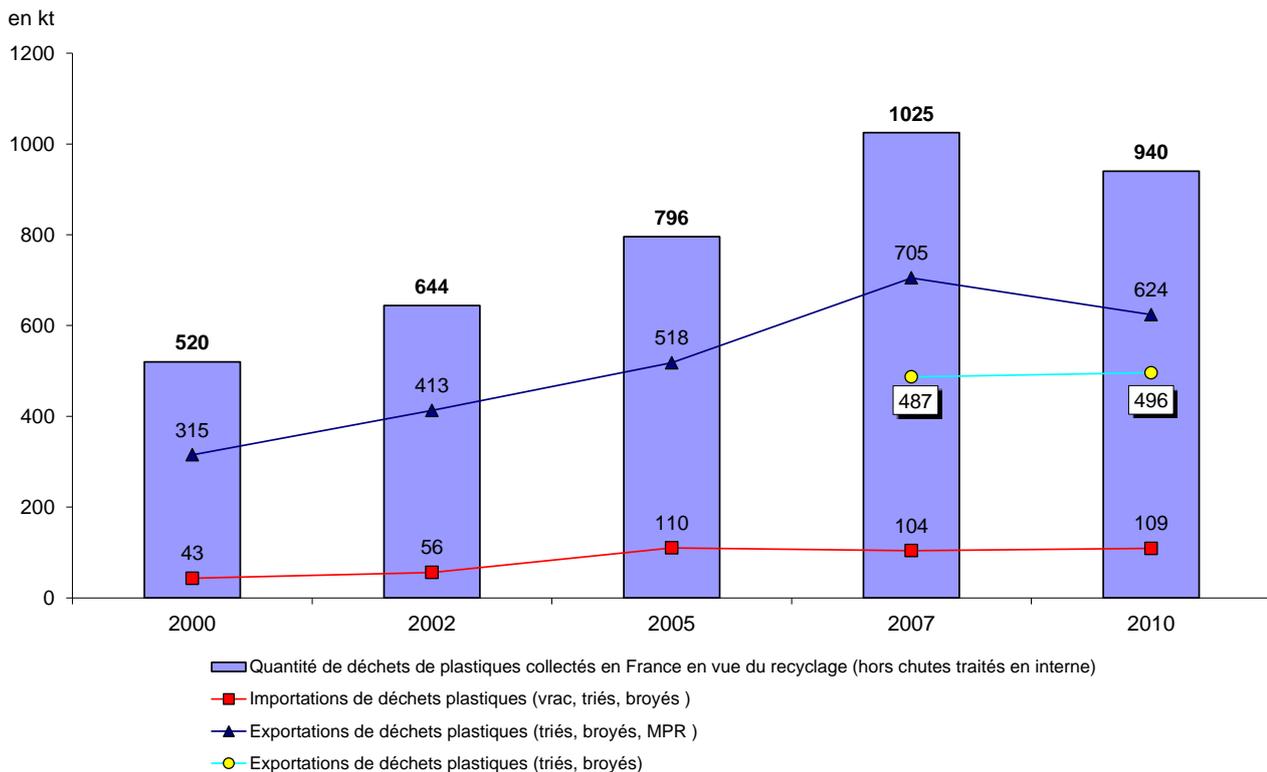
Evolution de la consommation de matières plastiques selon le secteur d'activité



Source : Plastics Europe France

Depuis 2007, la consommation de matières plastiques affiche une tendance décroissante dans tous les secteurs, en raison de la crise économique. Les applications pour le secteur automobile ont connu la baisse la plus forte, soit -13% entre 2008 et 2010.

V.4.4. COLLECTE DE DÉCHETS PLASTIQUES ET COMMERCE EXTÉRIEUR DE DÉCHETS PLASTIQUES



Source : ADEME (Enquêtes sur le recyclage des plastiques), Centre de renseignements statistiques des douanes (code 3915).

Note : L'enquête ADEME sur le recyclage des plastiques a été réalisée en 2007 et 2010. Les données de collecte et de recyclage ne sont donc pas disponibles pour 2008 et 2009.

Remarque : Les importations de ce graphique n'incluent pas environ 10 000 tonnes d'importation de granulés

La collecte de plastiques usagés en France a fortement progressé entre 2000 et 2007, d'environ 10% par an¹⁰⁶, sous l'impulsion du développement de la collecte sélective et grâce à la mise en place progressive de filières pour la reprise des produits usagés. Cette progression s'est accompagnée d'une modification de l'origine des déchets plastiques collectés : majoritairement issus de chutes de fabrication en 1997, ils provenaient à 60% de produits usagés en 2007.

La collecte des déchets plastiques a enregistré une diminution de 8,3% entre 2007 et 2010. Cette diminution est liée à la crise économique de 2009, qui s'est traduite par une moindre demande de matières plastiques et par une réduction des débouchés des récupérateurs et recycleurs. Dans le même temps, la mise sur le marché de matières plastiques a connu un recul encore plus marqué, passant de 5,4 millions de tonnes à 4,5 millions de tonnes.

La collecte des plastiques est structurée de façon croissante autour des filières REP¹⁰⁷, principalement les VHU, les DEEE, les emballages, les pneumatiques, les consommables bureautiques et informatiques, les emballages de produits phytopharmaceutiques, les emballages de fertilisants et d'amendements,

¹⁰⁶ Avertissement : les statistiques douanières ne permettent pas de suivre les échanges extérieurs de granulés, paillettes et poudres résultant du recyclage, qui ne sont pas distingués des matières plastiques issues de ressources primaires. Les données de l'ADEME (issues de l'enquête réalisée sur la filière du recyclage des plastiques en France¹⁰⁶) couvrent les déchets plastiques (broyés, triés) ainsi que les matières plastiques régénérées (granulés, paillettes et poudres) importées par les régénérateurs. Cette couverture n'est cependant pas exhaustive sur l'ensemble des importations et des exportations de matières plastiques régénérées, qui peuvent être réalisées par des négociants ainsi que par les plasturgistes/transformateurs eux-mêmes.

¹⁰⁷ Cf. Volume 1, paragraphe II.5.

l'ameublement, les films agricoles et les emballages de semences et plants. Le secteur des produits de la construction est le seul secteur important dont les déchets ne font pas l'objet d'une filière REP¹⁰⁸.

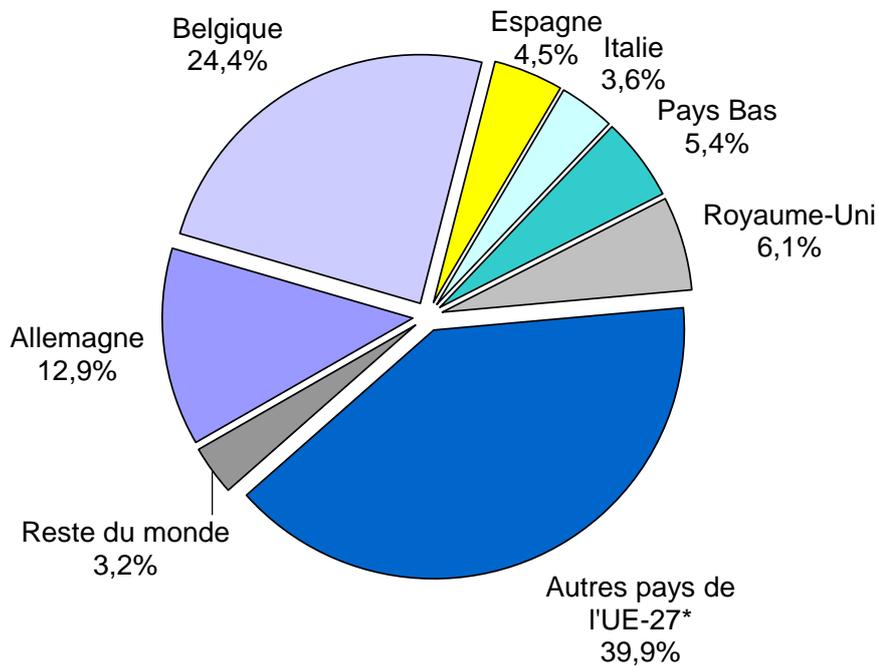
Un tonnage élevé de déchets est exporté (624 kt) majoritairement sous forme de déchets triés (309 kt) ou déjà broyés (106 kt), ou encore sous forme de MPR, qu'il s'agisse de paillettes (81 kt) ou de granulés (121 kt).

L'excédent net des exportations par rapport aux importations a atteint 390 kt en 2010. Comme dans la plupart des autres pays de l'Union européenne, le déséquilibre entre les importations et les exportations de déchets plastiques est mal vécu par les industriels français du recyclage, qui éprouvent des difficultés croissantes à se procurer des déchets d'une qualité suffisante à des conditions économiques acceptables.

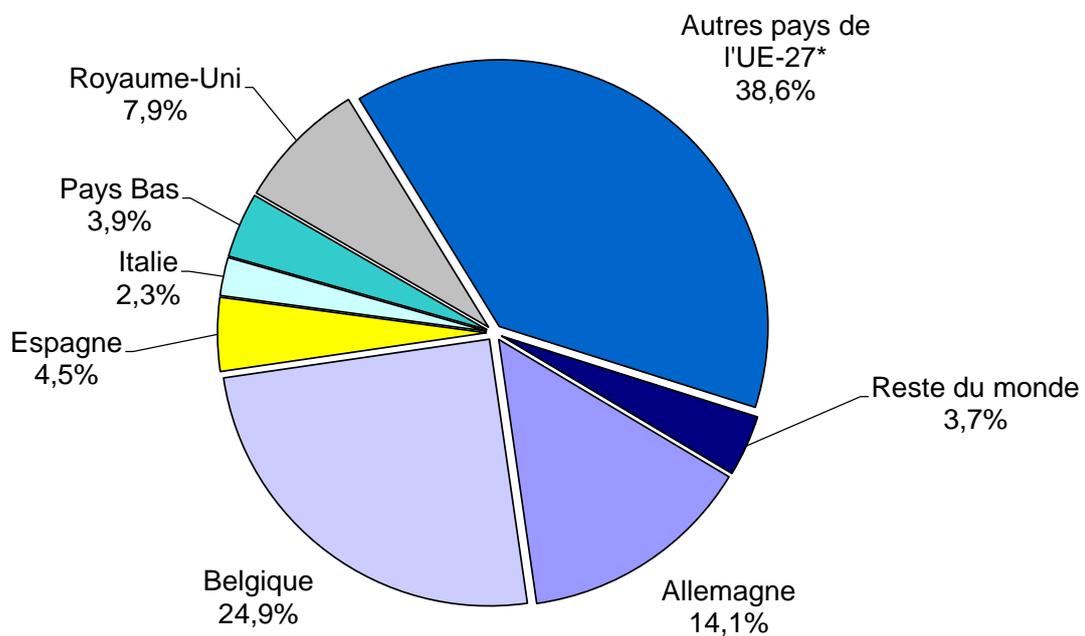
¹⁰⁸ Le lecteur trouvera les détails relatifs aux évolutions récentes des principales filières REP dans la partie C du Volume 1 (Synthèse) du présent bilan du recyclage.

Origine des déchets en matières plastiques importés en France en 2010

Quantité (année 2010 : 88 kt)

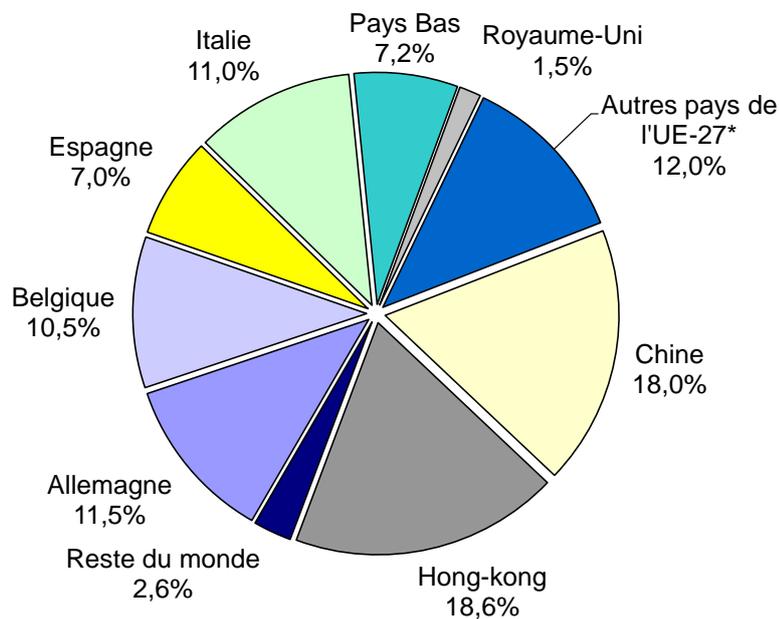


Valeur (année 2010 : 30 M€)

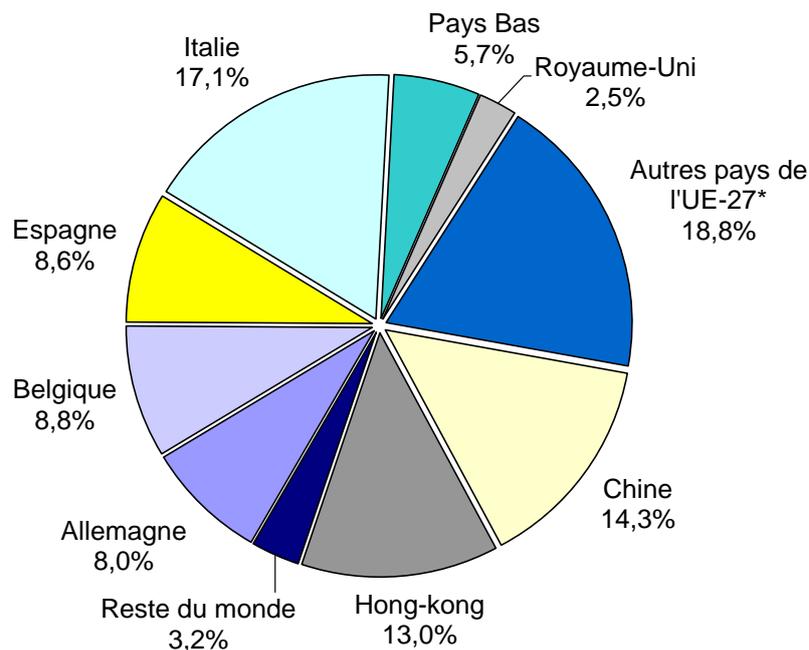


Source : Centre de renseignements statistiques des douanes

Destination des déchets de plastiques exportés de France en 2010
Quantité (année 2010 : 478 kt)



Valeur (année 2010 : 185 M€)



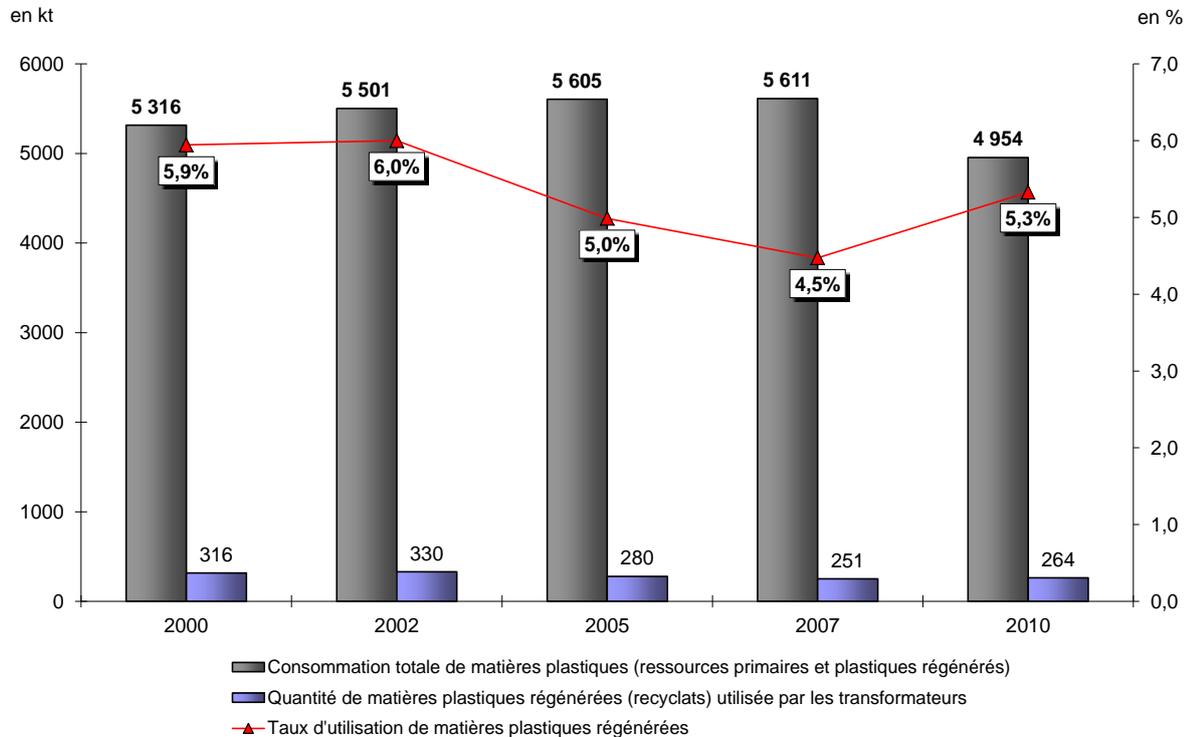
Source : Centre de renseignements statistiques des douanes

97% des importations françaises de déchets en matières plastiques proviennent de pays de l'UE 27. La Belgique et l'Allemagne sont les deux principaux pays d'origine. Ces deux pays représentent 27% (en tonnage) du total des importations.

La situation est différente dans le cas des exportations de déchets, puisque les pays hors UE 27 représentent 39,2% du tonnage total exporté en 2010, dont 36,6% pour la Chine (y compris Hong-Kong).

V.4.5. RECYCLAGE DE DÉCHETS PLASTIQUES

Evolution de la consommation totale de matières plastiques, de l'utilisation de plastiques régénérés et du taux d'utilisation de matières plastiques régénérées de 2000 à 2010



Source : ADEME et PlasticsEurope pour la consommation de matières plastiques

Note : L'enquête ADEME sur le recyclage des plastiques a été réalisée en 2007 et 2010. Les données de collecte et de recyclage ne sont donc pas disponibles pour 2008 et 2009.

Le taux d'utilisation de MPR¹⁰⁹ est passé de 4,5% en 2007 à 5,3% en 2010. Au cours de la même période :

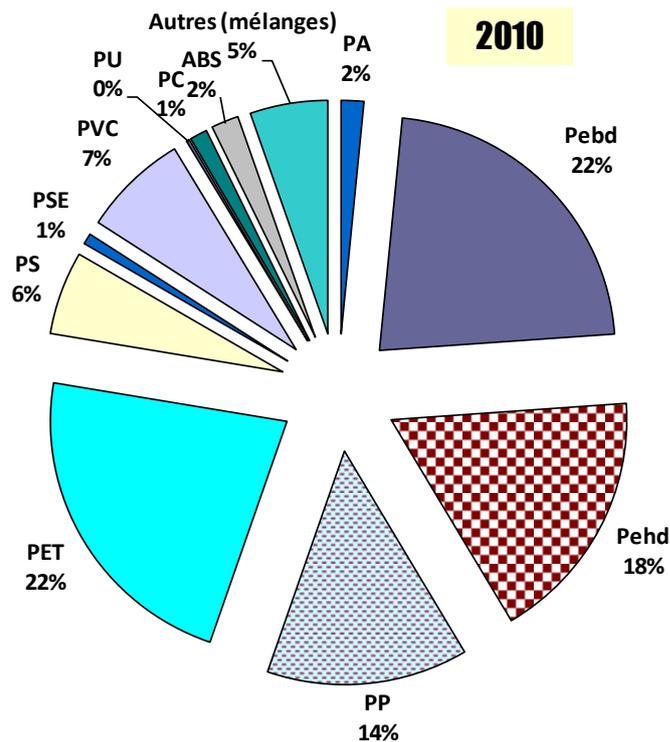
- la consommation totale de matières plastiques a diminuée de 11,7% ;
- le tonnage de matières plastiques régénérées (recyclats) utilisé par les transformateurs a augmenté de 5,1% ;
- la collecte des déchets plastiques a régressé de 11,5% (cf. paragraphe V.4.4).

La filière de recyclage s'inscrit de plus en plus dans un cycle de production européen, avec des flux d'échanges importants de déchets plastiques ou de matières premières secondaires issues de ces déchets, auxquelles viennent s'ajouter des exportations vers la Chine. Les débouchés des recycleurs se situent autant à l'exportation que dans l'industrie plasturgiste française.

¹⁰⁹ Dans le calcul du taux d'utilisation de MPR de la filière, on s'appuie sur les quantités de matières plastiques vendues (ressources primaires et plastiques régénérés) comme approximation des quantités de matières plastiques consommées par les transformateurs.

Les quantités de MPR régénérées sont issues des enquêtes plastiques de l'ADEME. Elles sous-estiment très certainement les importations réelles. En effet, le champ de l'enquête de l'ADEME ne couvre pas les importations des négociants de façon exhaustive et ne tient pas compte de celles qui peuvent être réalisées par les plasturgistes et autres transformateurs. Par ailleurs, les statistiques douanières ne permettent pas d'identifier les flux de matières plastiques régénérées.

Répartition des résines plastiques sortant des établissements de l'enquête en 2010, hors flux interne et hors décharge



Source : ADEME (Enquête sur le recyclage des plastiques en 2010)

Les deux résines les plus présentes dans les flux sortants sont le PEbd (22%), utilisé dans les films, sachets, sacs et produits moulés ou injectés, ainsi que le PET (22%), utilisé dans les emballages ménagers (bouteilles et flacons). Le PEhd, utilisé notamment dans les bouteilles, flacons, caisses, cageots et fûts représente 18% des résines sortantes ; le PP représente 14% des résines valorisées, le PSE, 1%¹¹⁰.

La comparaison des répartitions des résines entre 2007 et 2010 est délicate du fait de la diminution des plastiques en mélange dans les flux sortants. On note une baisse du PEbd, conséquence de la diminution des déchets de films d'emballage. La part croissante du PVC pourrait être liée à l'amélioration de la collecte des déchets plastiques issus du bâtiment.

¹¹⁰ Selon ECOPSE, le tonnage de PSE recyclé est de 13 kt.

V.4.6. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DANS LA PLASTURGIE

Consommation d'énergie dans l'industrie de la transformation des matières plastiques (unité : ktep)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Total combustibles | 245 | 225 | 177 | 225 | 298 | 233 | 224 | 220 | 164 | 172 |
| Achats de vapeur | 1 | 0 | 7 | 11 | 19 | 26 | 39 | 36 | 38 | 27 |
| Achats d'électricité | 478 | 513 | 498 | 593 | 576 | 555 | 536 | 527 | 471 | 475 |
| Autoconsommation d'électricité | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total brut | 728 | 740 | 686 | 831 | 895 | 816 | 800 | 784 | 673 | 675 |
| Consommation pour la production d'électricité | 6 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Total net | 722 | 736 | 681 | 829 | 893 | 813 | 797 | 781 | 671 | 673 |

Sources : SESSI, Enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie, INSEE (EACEI) à partir de 2008

En 2010, le secteur de la transformation des matières plastiques a consommé une énergie totale équivalent à 675 000 tep, pour une production de 4 690 kt de matières plastiques, soit une moyenne de 0,14 tep par tonne de plastique.

Entre 2008 et 2010, la consommation d'énergie dans l'industrie de la transformation des matières plastiques a diminué de 14%, tandis que dans le même temps la production de matières plastiques diminuait seulement de 3,5%¹¹¹. On observe depuis 2005 une nette tendance à la diminution de la consommation d'énergie, conséquence des efforts des transformateurs pour optimiser leur outil de production.

¹¹¹ La production est assimilée à la consommation de matières plastiques issues de ressources primaires.

V.5 Données économiques

V.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Récupération

Les **récupérateurs** collectent les déchets plastiques, qu'ils trient, conditionnent et broient, tandis que les **négoçiants** contribuent à concentrer les gisements et à les mettre à disposition du marché.

L'enquête de l'ADEME sur la filière du recyclage des plastiques en France (année 2010) a dénombré 440 établissements¹¹² de récupération (contre 492 en 2007) et 112 broyeurs (contre 79 en 2007).

La **collecte** est assurée par des collecteurs multi-déchets, notamment *Sita* (groupe *Suez*) et *Véolia Propreté* (groupe *Véolia*), qui assurent également le **négoce** au travers de leurs filiales spécialisées. On trouve également un grand nombre de **récupérateurs** occasionnels qui traitent chacun de faibles tonnages. Certains récupérateurs ne réalisent que le broyage tandis que d'autres intègrent les différentes opérations de broyage – lavage – régénération.

Régénération et recyclage

Les **régénérateurs (recycleurs)** produisent des granulés, des paillettes ou des poudres micronisées à partir de déchets plastiques. Selon les plastiques, l'étape de régénération comprend le broyage, le lavage, la granulation (PEhd, PET) ou la micronisation (PVC). Les **transformateurs** (plasturgistes) fabriquent des produits finis ou semi-finis à partir de matières plastiques récupérées.

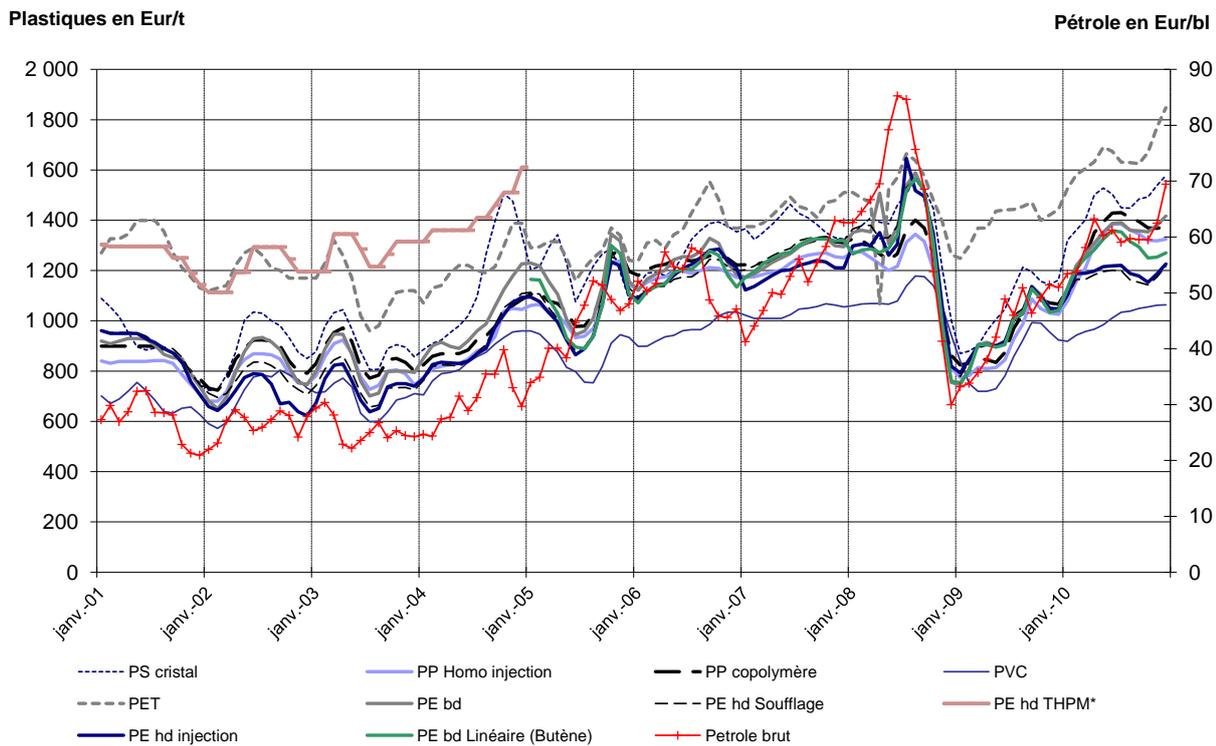
Pour l'année, 2010, l'enquête de l'ADEME sur la filière du recyclage des plastiques en France dénombrait 130 établissements de régénération¹¹³, contre 104 en 2007.

¹¹² Y compris les centres de tri « spécialisés », c'est-à-dire déclarant des matières plastiques en entrée de leur établissement.

¹¹³ ADEME-Enquête sur le recyclage des plastiques en France en 2010

V.5.2. COURS DES MATÉRIAUX ET DES MPR

Cours des principales matières plastiques issues de ressources primaires

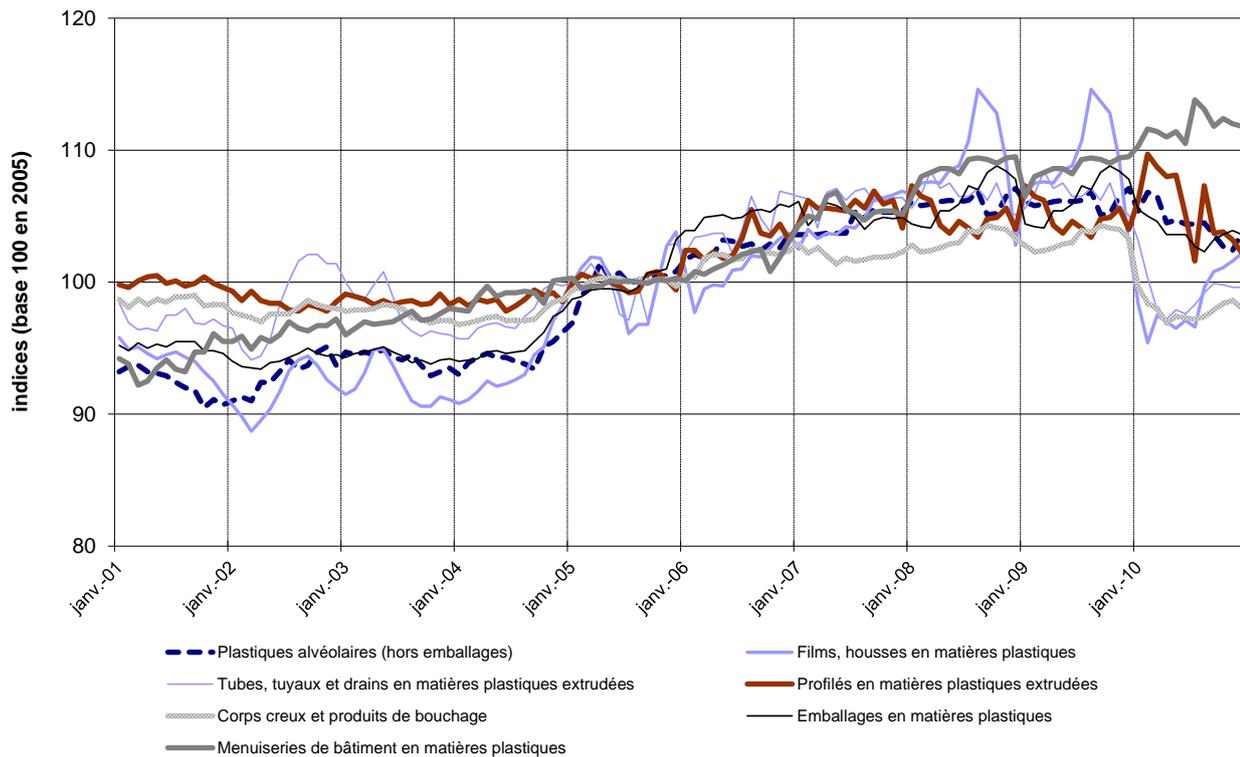


Source : matières plastiques : ELIPSO; pétrole brut : INSEE.

En 2010, les prix des thermoplastiques se situent dans une fourchette comprise entre 1000 et 1800 Eur/tonne, le prix du PET ayant tendance à se situer depuis 2001 au-dessus des prix des autres matières. Les prix des matières plastiques issues de matières premières primaires évoluent de manière relativement parallèle. La corrélation très nette et sans décalage chronologique notable entre l'évolution du cours du pétrole brut et celle des thermoplastiques s'explique par la part très élevée du poste « matières premières » dans les coûts de fabrication des résines vierges.

Après une hausse régulière des prix des thermoplastiques jusqu'au printemps 2008, on a assisté au deuxième semestre de 2008 à un effondrement des cours lié à la crise économique. Seul le PET a été relativement épargné. En décembre 2008 le prix des résines est descendu dans la tranche de 800 à 1200 Eur/tonne, soit une chute de plus de 50% en quelques mois. Malgré la rapide remontée observée en 2009 et 2010, les prix à fin 2010 n'ont toutefois pas rejoint le prolongement de la tendance de la période 2001-2007.

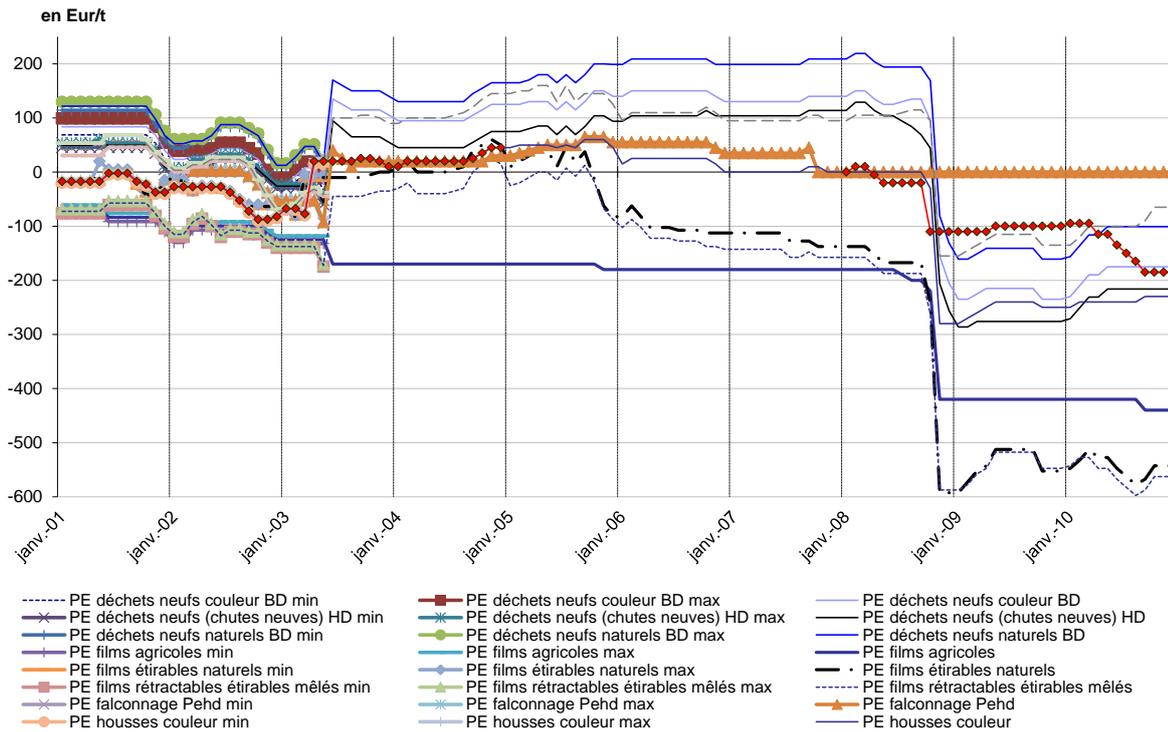
Prix des principaux produits en matières plastiques



Source : INSEE

La chute des cours des matières premières n'a pas eu d'impact significatif sur l'évolution des prix des produits plastiques. En 2010, les prix de plusieurs catégories de produits ont malgré tout enregistré un sérieux décrochage, en particulier les films et housses (environ 10%), les flacons et bouteilles (environ 7%) et les tubes et tuyaux (environ 9%). A contrario, les prix des produits pour le bâtiment continuent de croître régulièrement.

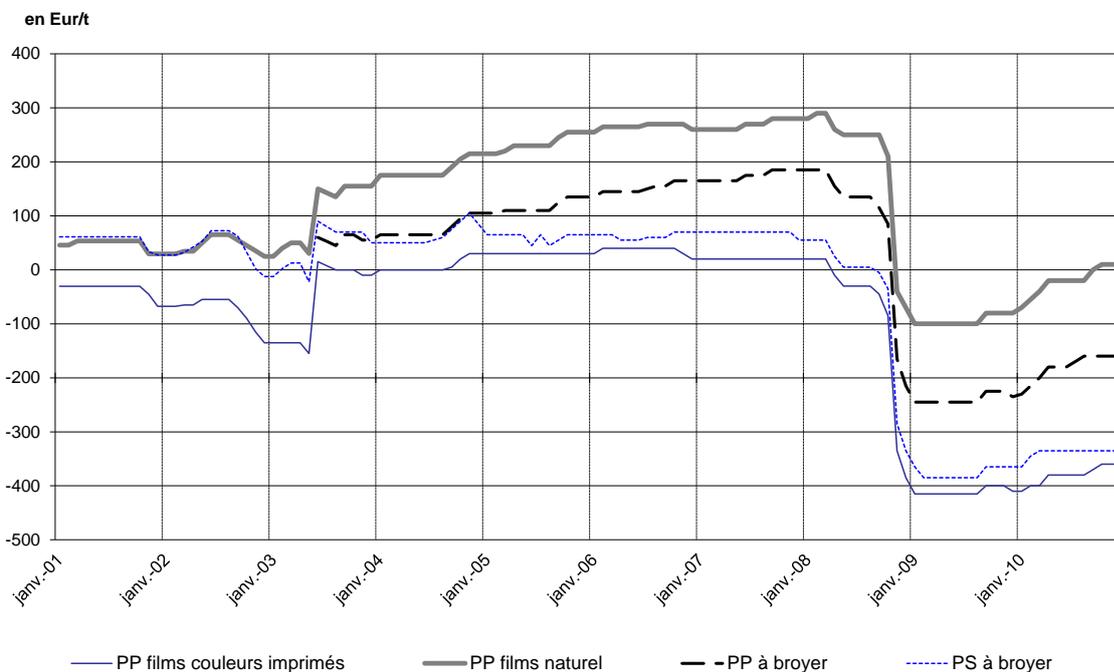
Cours des déchets de matières plastiques en polyéthylène récupérées



Source : FEDEREC

Note : Les références de prix en valeurs absolues étant sujettes à caution, le lecteur devra s'attacher surtout aux variations indiquées dans le graphique ci-dessus. Ces variations ont été obtenues par FEDEREC à travers des enquêtes régulières auprès de ses adhérents, représentant plus de 90% des flux de déchets plastiques.

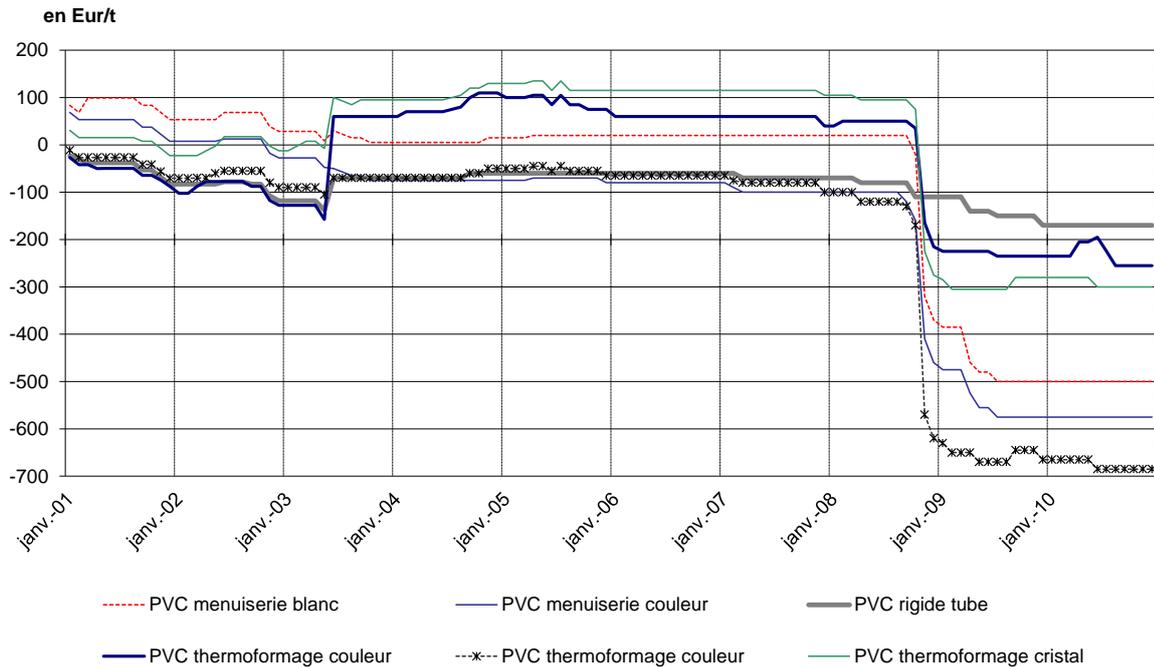
Cours des déchets de matières plastiques en polypropylène et polystyrène récupérées



Source : FEDEREC

Note : Les références de prix en valeurs absolues étant sujettes à caution, le lecteur devra s'attacher surtout aux variations indiquées dans le graphique ci-dessus. Ces variations ont été obtenues par FEDEREC à travers des enquêtes régulières auprès de ses adhérents, représentant plus de 90% des flux de déchets plastiques.

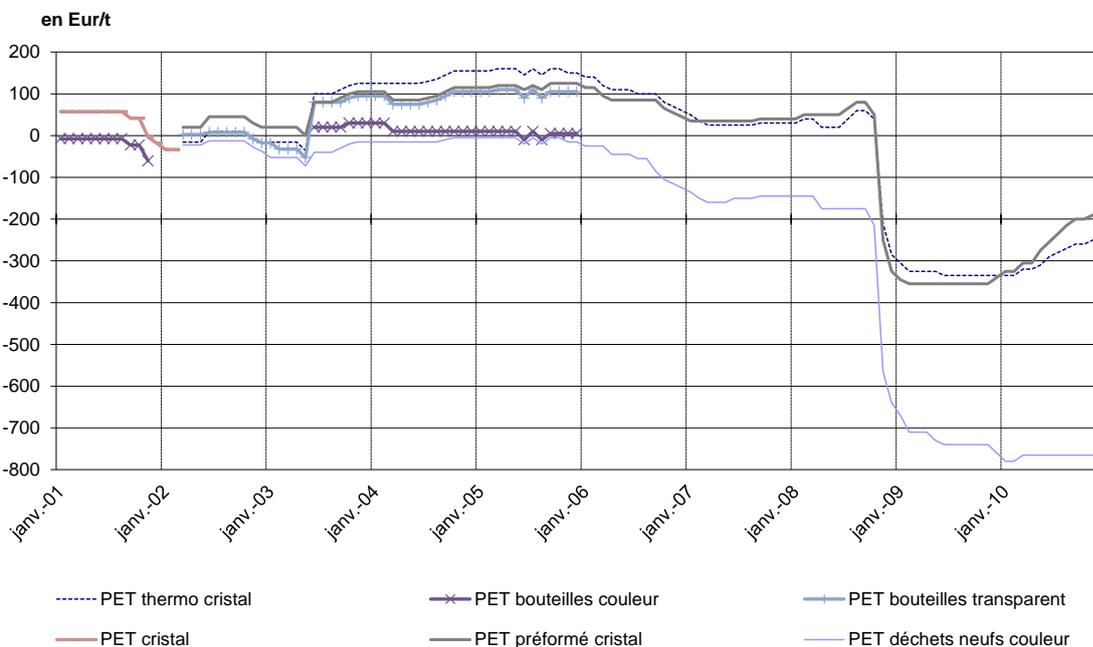
Cours des déchets de matières plastiques en PVC récupérées



Source : FEDEREC

Note : Les références de prix en valeurs absolues étant sujettes à caution, le lecteur devra s'attacher surtout aux variations indiquées dans le graphique ci-dessus. Ces variations ont été obtenues par FEDEREC à travers des enquêtes régulières auprès de ses adhérents, représentant plus de 90% des flux de déchets plastiques.

Cours des déchets de matières plastiques en PET récupérées



Source : FEDEREC

Note : Les références de prix en valeurs absolues étant sujettes à caution, le lecteur devra s'attacher surtout aux variations indiquées dans le graphique ci-dessus. Ces variations ont été obtenues par FEDEREC à travers des enquêtes régulières auprès de ses adhérents, représentant plus de 90% des flux de déchets plastiques.

Au deuxième semestre de 2008, les cours des déchets plastiques ont très fortement chuté sous l'effet de deux facteurs¹¹⁴ :

- d'une part la chute des cours du pétrole brut a rendu les résines vierges beaucoup plus compétitives (le pétrole brut étant la matière première destinée à la fabrication des résines vierges) ;
- d'autre part la Chine a décidé des mesures d'interdiction d'importation de certaines catégories de déchets. Depuis le 1^{er} juin 2008, les sacs, films, housses provenant des ménages, des déchets municipaux et les films agricoles ont été bannis à l'import¹¹⁵.

La chute des cours a commencé en octobre et novembre 2008 et a atteint 200 €/t à 600 € la tonne selon les produits. A fin 2008, aucun des plastiques dont le cours est suivi par FEDEREC n'avait de prix positif. Même les déchets de plastiques de transformation avaient des prix négatifs à fin 2008 (-111 €/t pour le PEBd naturel, -256 €/t pour le PEHD)¹¹⁶.

Pour la quasi-totalité des déchets plastiques, les prix sont restés à ce niveau très bas au cours des années 2009 et 2010, alors que dans le même temps les prix des résines vierges ont connu une reprise sensible.

¹¹⁴ Le prix d'un déchet plastique dépend de plusieurs critères dont les principaux sont la propreté, l'homogénéité matière, l'homogénéité couleur des déchets et, bien entendu, la nature de la résine. En outre, le prix dépend de la demande du marché, ainsi que du prix relatif des résines vierges « concurrentes ».

Les critères décisifs pour l'achat de plastiques régénérés par les transformateurs de matières plastiques sont avant tout le différentiel de qualité et le différentiel de prix par rapport aux matières vierges. Dans la plupart des cas, mais avec des restrictions pour les applications en contact alimentaire, la substitution partielle de MPR à des résines vierges est techniquement possible, ce qui signifie que les mêmes produits plastiques peuvent être fabriqués avec les mêmes procédés en utilisant des résines vierges aussi bien que des matières régénérées ou bien un mélange contenant une proportion de plastiques régénérés. Cependant, l'utilisation de MPR implique généralement un surcoût pour l'utilisateur, lié aux contrôles supplémentaires à mettre en place (le risque de panne ou de produit non conforme aux exigences du client étant plus élevé), ainsi qu'au ralentissement du fonctionnement des installations. Ces surcoûts, variables en fonction de la qualité des MPR, expliquent la décote exigée par les plasturgistes lors de l'achat de matières régénérées. Estimée à environ 25% en moyenne, cette décote varierait entre 20 et 50% du prix des matières vierges. Elle varie également en fonction du niveau du prix des matières vierges.

¹¹⁵ Recyclage récupération n°10 – mars 2009.

¹¹⁶ Le taux de souillure des films agricoles varie entre 20% du poids total (films plastiques plus souillures) pour les bâches d'ensilage ou les couvertures flottantes trouées et 70% pour les films d'enrubannage ou les films de paillage (maïs et maraîchage).

V.5.3. CHIFFRE D'AFFAIRES

Chiffre d'affaires des entreprises de récupération, recyclage et régénération de plastiques

| en Millions EUR | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Chiffre d'affaires des récupérateurs et négociants (ADEME) | | 105 | | | 131 | | | | | |
| CA de la récupération des déchets de matières plastiques (FEDEREC) | 82 | 82 | 87 | 95 | 128 | 143 | 152 | 120 | 80 | 90 |
| Chiffre d'affaires des régénérateurs | | 232 | | | 314 | | | | | |

Source : enquête pour l'ADEME sur la filière du recyclage des plastiques en France, rapport annuel de l'observatoire statistique de FEDEREC.

L'enquête 2010 sur le recyclage des plastiques évalue globalement à 786 millions d'euros le chiffre d'affaires global de la filière (incluant le traitement des autres matériaux), à partir des réponses des établissements enquêtés. Ce chiffre d'affaires est en baisse de 7% par rapport à 2007. Il se répartit à raison de 53% pour les recycleurs, 24% pour les négociants, 11% pour les récupérateurs, 9% pour les broyeurs et 3% pour les rénovateurs.

Les entreprises de transformation de matières plastiques

En 2008, les comptes nationaux¹¹⁷ évaluent la production de la transformation de matières plastiques à 26 milliards d'euros. Cette production est en baisse de 1,4% par rapport à 2007 (26,3 milliards d'euros). Cette série a été arrêtée en 2009.

V.5.4. EMPLOIS SALARIÉS DES ENTREPRISES DE COLLECTE, RECYCLAGE ET RÉGÉNÉRATION DE MATIÈRES PLASTIQUES

L'enquête de l'ADEME¹¹⁸ estime à 3 600 le nombre de personnes concernées par l'activité de recyclage du plastique dans les entreprises enquêtées. Les recycleurs de plastiques, qui représentent le cœur de la filière, emploient près de 2 000 personnes. Les rénovateurs représentent moins de 150 salariés. Les broyeurs emploient environ 600 personnes pour l'activité plastique. Par rapport à 2007, les effectifs des broyeurs auraient baissé d'environ 10% et ceux des recycleurs auraient augmenté d'environ 2%. L'activité de certaines entreprises ne porte pas sur les seuls déchets en plastiques, ce qui donne lieu à une certaine incertitude sur les chiffres. Cela est particulièrement vrai pour la récupération dont les effectifs ne sont par conséquent pas repris ici.

Emplois des entreprises de production et transformation de matières plastiques

Selon le SESSI, en 2007, les entreprises de 20 personnes et plus, dans l'industrie plastique comptaient 9 472 salariés en France au niveau de la production des matières plastiques et 142 332 salariés au stade de la transformation de ces matières plastiques. Cette enquête n'est plus disponible depuis 2008.

En 2008, la branche de transformation des matières plastiques compte 150 000 salariés, en recul de 0,3% par rapport à 2007¹¹⁹. Cette série a été arrêtée en 2009.

V.5.5. IDENTIFICATION DES INVESTISSEMENTS

Les investissements industriels dans le domaine du tri des déchets plastiques ont été nombreux au cours des années 2009 et 2010 : nouveaux centres de tri et de préparation des déchets, extension ou

¹¹⁷ INSEE – Comptes nationaux 2008 – Production par produits à prix courants, niveau G

¹¹⁸ ADEME - Enquête sur le recyclage des plastiques en France en 2010

¹¹⁹ INSEE – Comptes nationaux 2008 – Emploi intérieur salarié par branche, niveau G – GF46 : Transformation des matières plastiques.

modernisation de centres de tri existants. Ceci est la conséquence logique de la montée en puissance des filières REP, en particulier les emballages usagés, les VHU, les DEEE, les pneumatiques, les déchets de la construction et de la démolition et les déchets de l'agriculture.

A contrario, la crise économique a incité les recycleurs à la prudence en matière d'investissements. Nombre de projets ont été retardés, voire annulés. En pratique, on a surtout assisté à des extensions de capacités dans les domaines les plus porteurs, en particulier le recyclage des bouteilles PET usagées, plutôt qu'à des créations d'unités nouvelles. Quelques exemples d'investissements dans des unités nouvelles sont toutefois décrits ci-après :

- L'embouteilleur d'eau de source « Cristaline » a mis en route en mars 2009 sa première usine de recyclage de PET à Lesquin (Nord)¹²⁰ ;
- Depuis 2009, la société bretonne Collecte Environnement Plus récupère des plastiques en mélange pour les transformer en ardoises de couverture et en piquets de clôture¹²¹. Les déchets (ficelle agricole, filets de pêche, bâches, etc.) sont collectés principalement sur l'Ille-et-Vilaine.
- France Plastique Recyclage (FPR)¹²² a inauguré à Limay (78) en juin 2009 une unité de recyclage de PET ayant obtenu l'agrément de l'Afssa en vue du recyclage « bottle to bottle ».

¹²⁰ 24/05/2010, Recyclage - Récupération, n°201019.

¹²¹ 08/03/2010, Recyclage - Récupération, n°201009.

¹²² 29/06/2009, Environnement Magazine Cleantech, n°20.

V.6 Données environnementales

Le tableau ci-dessous présente une sélection d'indicateurs d'impact environnemental recyclage. Ces estimations s'appuient sur les résultats disponibles d'analyses de cycle de vie des matériaux¹²³. Elles sont fournies à la fois en termes unitaires (par tonne recyclée) et en fonction des quantités recyclées en 2010.

Impact environnemental de l'utilisation de matières plastiques régénérées pour la production de produits en plastiques

| Impact environnemental du recyclage du polyéthylène | | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -0,714 | -75 398 |
| Energies non renouvelables | MJ | -44 669 | -4 717 046 400 |
| Gaz à effet de serre | kg éq. CO ₂ | -2 251 | -237 705 600 |
| Consommation d'eau | m ³ | 4,728 | 499 277 |
| Eutrophisation | kg éq PO ₄ ²⁻ | -0,003 | -317 |
| Déchets non dangereux | kg | -289 | -30 518 400 |
| Energies renouvelables | MJ | -1 304 | -137 702 400 |
| Acidification | kg éq SO ₂ | -5,11 | -539 616 |
| Oxydation photochimique | kg éq. C ₂ H ₄ | -1,28 | -135 168 |
| Toxicité humaine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | -230 | -24 288 000 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | 5,04 | 532 224 |
| Ecotoxicité – marine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | -215 114 | -22 716 038 400 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | -25,41 | -2 683 296 |

| Impact environnemental du recyclage du polyéthylène téréphtalate | | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | -0,618 | -97 891 |
| Energies non renouvelables | MJ | -37852 | -5 995 756 800 |
| Gaz à effet de serre | kg éq. CO ₂ | -2 672 | -423 244 800 |
| Consommation d'eau | m ³ | -0,276 | -43 718 |
| Eutrophisation | kg éq PO ₄ ²⁻ | 0,007 | 1 109 |
| Déchets non dangereux | kg | -493 | -78 091 200 |
| Acidification | kg éq SO ₂ | -22,82 | -3 614 688 |
| Oxydation photochimique | kg éq. C ₂ H ₄ | -3,71 | -587 664 |
| Toxicité humaine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | 1,94 | 307 296 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | 5,19 | 822 096 |
| Ecotoxicité – marine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | -110 595 | -17 518 248 000 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | -5,51 | -872 784 |

¹²³ Voir le Volume 3 du présent Bilan: Evaluation de l'impact environnemental.

| Total | | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Indicateurs | Unité | Impact* unitaire** | Impact* total en 2010 |
| Ressources primaires non renouvelables | tonne | | -173 290 |
| Energies non renouvelables | MJ | | -10 712 803 200 |
| Gaz à effet de serre | kg éq. CO ₂ | | -660 950 400 |
| Consommation d'eau | m ³ | | 455 558 |
| Eutrophisation | kg éq. PO ₄ ²⁻ | | 792 |
| Déchets non dangereux | kg | | -108 609 600 |
| Acidification | kg éq. SO ₂ | | -4 154 304 |
| Oxydation photochimique | kg éq. C ₂ H ₄ | | -722 832 |
| Toxicité humaine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | | -23 980 704 |
| Ecotoxicité – eau douce | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | | 1 354 320 |
| Ecotoxicité – marine | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | | -40 234 286 400 |
| Ecotoxicité – terrestre | kg éq. 1-4 dichlorobenzene | | -3 556 080 |

* Les valeurs positives correspondent à des consommations ou des émissions et les valeurs négatives à des consommations ou émissions évitées.

** L'impact unitaire se rapporte au recyclage de 1 tonne de matières premières secondaires en entrée du processus de production.

** Quantité résiduelle estimée après 100 ans de décomposition.

Les calculs sont réalisés en supposant que le total des MPR utilisés est de 264 kt, que les PE représentent 40% des plastiques recyclés, soit 105 600 t (source : enquête ADEME sur le recyclage des plastiques 2010, §III.5) et que le recyclage des autres plastiques (158 400 t) a des impacts environnementaux comparables à ceux des PET.

Source : Intertek RDC pour les impacts unitaires, 2011

L'utilisation d'une tonne de matières plastiques régénérées entraîne une économie de ~0,7 tonne de pétrole brut et de ~1 tonne équivalent pétrole d'énergies non renouvelables, ainsi que de ~2,5 tonnes-équivalent-CO₂ de gaz à effet de serre.

En 2010, l'utilisation de plastiques recyclés par les plasturgistes français a entraîné l'économie de 173 000 tonnes de pétrole brut, de 257 000 tonnes équivalent pétrole d'énergies non renouvelables et a évité l'émission de 661 000 tonnes-équivalent-CO₂ de gaz à effet de serre.

En revanche le recyclage du PE est coûteux en eau et représente 500 000 m³ de pertes d'eau.

V.7 Tableau de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

-  : données issues de sources officielles (ADEME, Douanes, INSEE, organisations professionnelles etc.)
-  : données résultant de calculs
-  : données sujettes à caution
- Police rouge : données révisées par rapport au précédent bilan

Bilan du recyclage en France

| Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| CONSOMMATION DE MATIERES PLASTIQUES ISSUES DE RESSOURCES PRIMAIRES | | | | | | | | | | | | |
| Thermoplastiques de grande diffusion | kt | 3 809 | 3 941 | 3 900 | 4 070 | 4 062 | 4 001 | 4 034 | 3 646 | 3 387 | 3 507 | |
| Polyéthylène (PE) basse densité (bd) | kt | 863 | 892 | 820 | 890 | 883 | 873 | 882 | 839 | 777 | 808 | |
| Polyéthylène (PE) haute densité (hd) | kt | 614 | 645 | 600 | 640 | 631 | 622 | 631 | 568 | 534 | 609 | |
| Polypropylène (PP) | kt | 840 | 900 | 975 | 1 030 | 1 001 | 966 | 984 | 866 | 833 | 834 | |
| Polystyrène (PS) | kt | 273 | 280 | 265 | 265 | 245 | 248 | 254 | 234 | 218 | 227 | (i) |
| Polystyrène expansé (PSE) | kt | 119 | 123 | 120 | 120 | 112 | 113 | 115 | 107 | 99 | 103 | (i) |
| Polychlorure de vinyl (PVC) | kt | 745 | 725 | 710 | 710 | 750 | 726 | 710 | 611 | 532 | 551 | |
| Polyéthylène téréphtalate (PET) | kt | 355 | 376 | 410 | 415 | 440 | 453 | 458 | 422 | 394 | 375 | |
| Plastiques techniques (thermoplastiques) | kt | 392 | 395 | 395 | 405 | 381 | 414 | 405 | 308 | 278 | 344 | |
| ABS, ASA, SAN ^(b) | | | | 75 | 75 | 63 | 60 | 56 | 0 | 39 | 38 | |
| Polyméthacrylate de Méthyle (PMMA) | kt | | | 45 | 50 | 50 | 51 | 53 | 48 | 24 | 27 | |
| Polyamides (PA) | kt | | | 105 | 110 | 104 | 116 | 114 | 99 | 83 | 121 | |
| Polycarbonates (PC) | kt | | | 70 | 70 | 70 | 75 | 79 | 71 | 56 | 71 | |
| autres plastiques techniques | kt | | | 100 | 100 | 94 | 112 | 103 | 90 | 76 | 87 | |
| Thermodurs | | 800 | 835 | 825 | 875 | 882 | 889 | 921 | 858 | 785 | 839 | |
| Polyuréthanes (PUR) | kt | 202 | 223 | 245 | 265 | 275 | 279 | 295 | 284 | 254 | 282 | (e) |
| Autres plastiques ^(c) | kt | 598 | 612 | 580 | 610 | 607 | 610 | 626 | 574 | 531 | 557 | |
| Consommation de matières plastiques issues de ressources primaires | kt | 5 001 | 5 171 | 5 120 | 5 350 | 5 325 | 5 304 | 5 360 | 4 812 | 4 450 | 4 690 | 1 (a) |
| RECUPERATION DE DECHETS PLASTIQUES | | | | | | | | | | | | |
| Quantité de déchets plastiques collectés en France en vue du recyclage (hors chutes traités en interne) | kt | | 644 | | | 796 | | 1025 | | | 940 | 2 (f) |
| Dont déchets d'emballages (ménagers, industriels et commerciaux) en plastique collectée en vue du recyclage | kt | 243 | 284 | 313 | 346 | 381 | 393 | 446 | 454 | | 470 | 3 |
| Quantité de déchets plastiques collectée par l'activité de la récupération (adhérents FEDEREC) | kt | 300 | 315 | 335 | 340 | 350 | 364 | 379 | 360 | 350 | 350 | 4 |

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|--------|
| Quantité de déchets PVC du bâtiment collectée en vue du recyclage | kt | | | 0,6 | 1,5 | 2,3 | 7,4 | 13,3 | 16,9 | | 14,0 | 1, 7 |
| Quantité de déchets plastiques agricoles collectée en vue du recyclage | kt | | | 8,1 | | | 20,0 | 40,0 | 40,0 | | 29,0 | 8 |
| Quantité de déchets de matières plastiques destinée à la régénération en France (= entrant régénérateurs) | kt | | 374 | | | 558 | | 783 | | | 610 | 2(g) |
| RECYCLAGE | | | | | | | | | | | | |
| Quantité de matières plastiques régénérées (recyclats) utilisée par les transformateurs | kt | | 330 | | | 280 | | 251 | | | 264 | 2 (g) |
| Consommation totale de matières plastiques (ressources primaires et plastiques régénérés) | | | 5 501 | | | 5 605 | | 5 611 | | | 4 954 | 2 (g) |
| Taux d'utilisation de matières plastiques régénérées | | | 6,0 | | | 5,0 | | 4,5 | | | 5,3 | (g) |
| COMMERCE EXTERIEUR | | | | | | | | | | | | |
| Importations de déchets plastiques (vrac, triés, broyés) | kt | | 56 | | | 110 | | 104 | | | 109 | 2 |
| Exportations de déchets plastiques (triés, broyés, MPR) | kt | | 413 | | | 518 | | 705 | | | 624 | 2 (h) |
| Exportations de déchets plastiques (triés, broyés) | kt | | | | | | | 487 | | | 496 | |
| Importation de déchets de matières plastiques (quantités) | kt | 39 | 38 | 48 | 51 | 51 | 67 | 70 | 82 | 59 | 98 | 5 |
| Exportation de déchets de matières plastiques (quantités) | kt | 251 | 313 | 325 | 367 | 395 | 385 | 392 | 392 | 449 | 478 | 5 |
| Importation de déchets de matières plastiques (valeur) | MEur | 14 | 13 | 17 | 15 | 18 | 22 | 24 | 26 | 14 | 30 | 5 |
| Exportation de déchets de matières | MEur | 71 | 79 | 79 | 104 | 137 | 148 | 166 | 157 | 128 | 185 | 5 |

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|------|--------|
| plastiques (valeur) | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVITES ECONOMIQUES | | | | | | | | | | | | |
| CA de la récupération des déchets de matières plastiques | MEur | 82 | 82 | 87 | 95 | 128 | 143 | 152 | 120 | 80 | 90 | 4 |
| CA du recyclage des matières plastiques (broyage et régénération) | MEur | | 294 | | | 382 | | 461 | | | 495 | 2 |
| CA de l'industrie de la fabrication des matières plastiques de base (NAF 241L) | MEur | 6 007 | 5 242 | 4 587 | 4 768 | 5 555 | 6 570 | 5 931 | | | | 6 |
| CA de l'industrie de transformation des matières plastiques (NAF 252) | MEur | 23 638 | 23 689 | 24 770 | 26 194 | 26 638 | 27 243 | 28 449 | | | | |
| Effectif salarié de l'industrie de la fabrication des matières plastiques de base (NAF 241L) | Nbre | 10 950 | 10 907 | 10 263 | 9 328 | 10 315 | 10 426 | 9 472 | | | | |
| Effectif salarié de l'industrie de la transformation des matières plastiques (NAF 252) | Nbre | 149 842 | 149 337 | 151 024 | 149 593 | 146 693 | 142 919 | 141 546 | | | | |

Sources :

- 1 *PlasticsEurope France à partir de l'année 2003 ; pour les années 1990 à 2002, données de l'ex-SPMP (Syndicat des Producteurs de Matière Plastique) corrigées sur la base du raccordement effectué par PlasticsEurope France entre 2003 et 2004.*
 - 2 *ADEME, Enquête sur le recyclage des plastiques en France.*
 - 3 *ADEME (rapport annuel à la Commission européenne dans le cadre de la Directive 94/62/CE modifiée)*
 - 4 *FEDEREC (champ des entreprises adhérentes)*
 - 5 *Centre de renseignements statistiques des douanes (code 3915)*
 - 6 *SESSI (enquête annuelle d'entreprise, entreprises de 20 salariés et plus)*
 - 7 *Vinyl 2010 (The European PVC Industry's Sustainable Development programme)*
 - 8 *Comité des plastiques en agriculture (CPA), <http://www.plastiques-agriculture.com/gpau3>*
- (a) Il s'agit des ventes des producteurs de résines aux transformateurs.
 (b) ABS (Acrylonitrile Butadiène Styrene), ASA (Acrylic-styrene-acrylonitrile), SAN (Styrene-acrylonitrile).
 (c) Ce sont pour environ 80% des thermodurcissables.
 (d) Employés salariés et non salariés au 31 décembre de l'année.
 (e) Pour l'année 2002 : ADEME (2003), *Etude du marché des polyuréthanes et Etat de l'art des ses techniques de recyclage*, étude réalisée par IXAS Conseil pour l'ADEME, juin 2003.
 (f) Afin d'éviter un double compte, la collecte des emballages ménagers effectuée en dehors de la *Garantie de reprise* (Valorplast) est retranchée de l'activité des récupérateurs, qui interviennent dans ce domaine (*Reprise garantie*) depuis 2005.
 (g) Les données en cases jaunes sont issues de l'Enquête plastiques, celles en cases rouges sont rapportées de l'enquête précédente
 (h) dont 126kt matières plastiques broyées lavées et 84kt de granulés (MPR) pour 2007.
 (i) Les chiffres fournis par PlasticsEurope pour les catégories PS et PSE est une somme des deux, pris individuellement un ratio a été calculé pour déduire le tonnage de chacune des catégories à partir des données des années précédentes

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de déchets de matières plastiques

| Importations (en quantité) | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-25)* | Kt | 34 | 30 | 40 | 46 | 46 | 58 | 58 | 68 | 52 | 85 | 96,77 |
| <i>Allemagne</i> | Kt | 6 | 6 | 7 | 10 | 9 | 21 | 24 | 23 | 8 | 11 | 12,87 |
| <i>Belgique</i> | Kt | 9 | 7 | 11 | 13 | 14 | 16 | 14 | 23 | 8 | 22 | 24,42 |
| <i>Espagne</i> | Kt | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4,50 |
| <i>Italie</i> | Kt | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 3 | 3,60 |
| <i>Pays Bas</i> | Kt | 3 | 2 | 2 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5,40 |
| <i>Royaume-Uni</i> | Kt | 5 | 6 | 7 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 6,11 |
| <i>Autres pays de l'UE-25*</i> | Kt | 6 | 6 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 25 | 35 | 39,87 |
| Reste du monde | Kt | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 10 | 12 | 13 | 1 | 3 | 3,23 |
| Total importations | Kt | 39 | 38 | 48 | 49 | 51 | 67 | 70 | 82 | 53 | 88 | 100,00 |

| Exportations (en quantité) | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-25)* | Kt | 190 | 233 | 238 | 259 | 295 | 272 | 275 | 278 | 264 | 290 | 60,73 |
| <i>Allemagne</i> | Kt | 16 | 21 | 28 | 37 | 39 | 22 | 21 | 37 | 38 | 55 | 11,49 |
| <i>Belgique</i> | Kt | 20 | 22 | 27 | 26 | 27 | 27 | 35 | 51 | 59 | 50 | 10,53 |
| <i>Espagne</i> | Kt | 37 | 45 | 36 | 33 | 35 | 44 | 38 | 39 | 29 | 34 | 7,02 |
| <i>Italie</i> | Kt | 66 | 87 | 82 | 82 | 99 | 93 | 99 | 85 | 54 | 53 | 11,05 |
| <i>Pays Bas</i> | Kt | 27 | 32 | 34 | 32 | 42 | 43 | 40 | 24 | 30 | 34 | 7,17 |
| <i>Royaume-Uni</i> | Kt | 1 | 5 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 8 | 7 | 1,50 |
| <i>Autres pays de l'UE-25*</i> | Kt | 23 | 22 | 23 | 41 | 46 | 38 | 37 | 39 | 47 | 57 | 11,98 |
| Chine | Kt | | | | 23 | 27 | 40 | 52 | 59 | 88 | 86 | 18,05 |
| Hong-Kong | Kt | 33 | 47 | 53 | 60 | 52 | 60 | 48 | 38 | 81 | 89 | 18,58 |
| Reste du monde | Kt | 28 | 33 | 34 | 24 | 22 | 13 | 17 | 18 | 16 | 13 | 2,65 |
| Total exportations | Kt | 251 | 313 | 325 | 367 | 395 | 385 | 392 | 392 | 449 | 478 | 100,00 |

Source :

Centre de renseignements statistiques des douanes (code 3915)

*

Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

Bilan du recyclage en France

Répartition des échanges extérieurs français de déchets de matières plastiques

| Importations (en valeur) | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| Pays de provenance | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-25)* | MEur | 12 | 12 | 16 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 14 | 29 | 96,29 |
| Allemagne | MEur | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 7 | 8 | 3 | 4 | 14,13 |
| Belgique | MEur | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 7 | 2 | 7 | 24,94 |
| Espagne | MEur | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4,46 |
| Italie | MEur | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2,31 |
| Pays Bas | MEur | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3,94 |
| Royaume-Uni | MEur | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7,89 |
| Autres pays de l'UE-25* | MEur | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 12 | 38,62 |
| Reste du monde | MEur | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3,71 |
| Total importations | MEur | 14 | 13 | 17 | 15 | 18 | 22 | 24 | 26 | 14 | 30 | 100,00 |

| Exportations (en valeur) | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Répartition dernière année |
|---------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| Pays destinataires | | | | | | | | | | | | % |
| Total Union européenne (UE-25)* | MEur | 55 | 60 | 60 | 75 | 102 | 107 | 127 | 119 | 82 | 129 | 69,51 |
| Allemagne | MEur | 3 | 3 | 4 | 6 | 8 | 7 | 8 | 12 | 9 | 15 | 8,01 |
| Belgique | MEur | 5 | 5 | 6 | 6 | 9 | 10 | 13 | 16 | 14 | 16 | 8,76 |
| Espagne | MEur | 11 | 12 | 12 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 10 | 16 | 8,65 |
| Italie | MEur | 25 | 28 | 28 | 31 | 45 | 50 | 56 | 47 | 21 | 32 | 17,10 |
| Pays Bas | MEur | 6 | 5 | 5 | 7 | 12 | 12 | 13 | 8 | 6 | 10 | 5,66 |
| Royaume-Uni | MEur | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2,51 |
| Autres pays de l'UE-25* | MEur | 5 | 5 | 5 | 9 | 11 | 9 | 13 | 14 | 19 | 35 | 18,84 |
| Chine | MEur | | | | 6 | 9 | 14 | 17 | 21 | 22 | 27 | 14,34 |
| Hong-Kong | MEur | 8 | 9 | 11 | 15 | 16 | 19 | 15 | 12 | 20 | 24 | 12,96 |
| Reste du monde | MEur | 8 | 10 | 8 | 7 | 10 | 8 | 8 | 6 | 5 | 6 | 3,19 |
| Total exportations | MEur | 71 | 79 | 79 | 104 | 137 | 148 | 166 | 157 | 128 | 185 | 100,00 |

Source :

Centre de renseignements statistiques des douanes (code 3915)

*

Avant 2004, total effectué sur la base des 25 pays entrés dans l'Union en mai 2004.

VI. Le bois

VI.1 Chiffres clés

Les chiffres de ce tableau sont des ordres de grandeur, correspondant à l'activité moyenne de la filière au cours de la période 2009-2010.

| | Nature du flux | Unité | Filière bois |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|--------------|
| $P = B + B_{\text{export}}$ | Production de bois | kt | 11 750 |
| C | Consommation apparente | kt | 12 100 |
| E | Collecte de déchets de bois | | 4100 |
| $H = G + G_{\text{import}} - G_{\text{export}}$ | Utilisation de MPR | kt | 450 à 1000 |
| | Taux d'utilisation de MPR = $\frac{H}{P}$ | % | 3,7% / 8,3% |

B = livraisons des fabricants français de produits en bois sur le marché intérieur

B_{export} = exportations des fabricants français de produits en bois

G = Déchets de bois usagé récupérés en France en vue du recyclage matière

G_{import} = MPR importés / G_{export} = MPR exportés

Sources : UIPP, SYPAL, SESSI, ADEME, SOeS, Federec.

Note préliminaire importante

Contrairement aux autres filières étudiées dans ce Bilan du recyclage, les données statistiques disponibles relatives aux tonnages produits et consommés ainsi qu'aux flux de déchets et aux tonnages recyclés au sein de la filière bois sont très peu nombreuses et souvent disparates. En outre, les rares données disponibles ne portent généralement pas sur la même année de référence.

Par conséquent, les données présentées ci-après s'appuient en grande partie sur des dires d'experts, voire des estimations, l'objectif étant de parvenir à une tentative de vue d'ensemble cohérente de l'activité du recyclage des produits en bois en France. Les résultats présentés doivent être considérés uniquement comme des ordres de grandeur.

VI.2 Éléments prospectifs

FACTEURS ÉCONOMIQUES

En 2009 et 2010, l'activité de recyclage des produits en bois usagé, principalement sous la forme de panneaux, a été pénalisée par plusieurs facteurs :

- une conjoncture économique défavorable, avec des marchés en stagnation ;
- une forte concurrence extérieure, provoquant des arrêts d'activité et des délocalisations d'usines ;
- une véritable problématique de tension sur la ressource, liée à la croissance importante du marché français des panneaux à base de bois, ainsi qu'à la raréfaction et aux coûts d'accès élevés aux gisements de déchets de bois. Ces coûts élevés résultent de la forte concurrence de la filière bois énergie, en particulier sous l'effet des aides d'état et des aides communautaires destinées à stimuler le développement des chaudières à bois et ont incité les fabricants de panneaux à développer des capacités de production de recyclé¹²⁴.

FACTEURS INSTITUTIONNELS

Cadre réglementaire de la gestion des déchets

La Directive Cadre sur les déchets et le Grenelle de l'Environnement ont mis en avant la nécessité de développer le recyclage de plusieurs gisements de déchets comprenant une part non négligeable de produits en bois, avec les objectifs suivants :

- Loi Grenelle 2 : Emballages ménagers : Recyclage : 75 % en 2012
- Loi Grenelle 2 : Déchets banals des entreprises (hors BTP, agriculture, IAA et activités spécifiques) : Recyclage : 75 % en 2012
- Loi Grenelle 2 : Déchets ménagers et assimilés : Recyclage matière et valorisation organique : 35 % en 2012, 45 % en 2015.
- Directive cadre 2008/98/CE : Déchets de construction et de démolition : Réemploi, recyclage et valorisation : >70 % en 2020
- Loi Grenelle 2 : Tous déchets : Limitation à 60 % du pourcentage du gisement des déchets susceptibles d'être mis en décharge ou incinérés sur un territoire donné.

D'autre part, le décret du 6 janvier 2012 n°012-22 relatif à la « Gestion des déchets d'éléments d'ameublement », officialise la mise en place d'une filière REP pour l'ameublement usagé (ménager et professionnel). Le cahier des charges des éco-organisme est en préparation et devrait aboutir avant la fin du premier semestre 2012, en vue d'une délivrance des agréments à partir de l'automne 2012. Deux éco-organismes sont sur les rangs :

- La SAS « Valdelia », positionnée sur les meubles professionnels, en partenariat avec Ecologic ;
- La SAS « Société de préfiguration de la filière – SPFM », positionnée sur les meubles ménagers, en partenariat avec Eco-Systèmes.

Les objectifs quantitatifs de cette filière REP ne sont pas définis à ce jour.

Politique en matière de produits

Plusieurs équipes de R&D travaillent à la mise au point de solutions pour améliorer la valorisation matière des produits usagés en bois¹²⁵, en particulier pour accroître la part de recyclé dans les panneaux de particules et de fibres.

¹²⁴ Source : « Marché actuel des nouveaux produits issus du bois et évolution à échéance 2020 » - Pipame – Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire – Février 2012

¹²⁵ ADEME : VALorisation de MOusses et bois-Panneaux de l'Ameublement et de Literie usagés - Solutions existantes ou à développer - Rapport Final - Juillet 2010

Les voies de recherche sont essentiellement des procédés chimiques, thermomécaniques, d'extrusion et thermo-hydrolyse, pour déstructurer les panneaux usagés et séparer les matières ligno-cellulosiques des autres matières et des colles. Il est en effet difficile de recycler des mélanges de panneaux de particules et de fibres. La valorisation des MPR en composites comprend plusieurs pistes, telles que le bois-ciment (avec un défibrage vapeur pression), le bois-polymères (avec un défibrage micro-ondes) et le carbone-polymère (via une « carbonisation des panneaux »).

Les recherches s'orientent également vers la fabrication de compost ou la fabrication d'absorbants de substances comme les hydrocarbures (marché de niche) à partir de produits en bois usagé.

Les fabricants de panneaux travaillent aussi à la maximisation de l'utilisation de panneaux à partir de vieux meubles, ce que les industriels français et italiens ont déjà mis en pratique depuis plusieurs années. L'objectif de ces travaux est de trouver un équilibre entre les exigences de qualité des produits et la augmentation de la teneur en recyclé¹²⁶. Le projet REVELPAP piloté par Géodis/Valenda et soutenu par l'ADEME approfondit toutes les voies de valorisation possible des panneaux de particules usagés.

FACTEURS TECHNIQUES

Le tri automatique des bois par catégories est peu développé en France. La technique consistant à diluer les fractions triées dans un flux de bois vierge continue à être la plus utilisée. Pourtant, les attentes des industriels sont fortes :

✓ D'une part ils ont des difficultés pour discerner les déchets de bois des classes A et B¹²⁷. Les alternatives consisteraient soit à développer des filières A+B en mélange, soit à faire du tri de A et B en amont au niveau des gisements (le bois A peut être vendu à un meilleur prix en tant que bois énergie). Des pistes de tri automatique sont en cours de développement.

✓ D'autre part, la présence de bois traités (peinture, produits retardateurs de flamme, pigments à base de métaux lourds) est également très contraignante. Les traverses de chemins de fer (classe C) restent systématiquement traitées à la créosote.

La combinaison des technologies de tri optique « proche infrarouge » et « visible » semble susceptible de répondre à ces attentes, en particulier pour le tri des trois classes de bois. La séparation des classes A et B est obtenue par reconnaissance des plastiques et vernis recouvrant les bois.

Peu de travaux sont réalisés sur les techniques de tri préalable pour une meilleure séparation des matières entre elles ou un meilleur repérage des contaminants¹²⁸. Des techniques infrarouges peuvent s'avérer efficaces dans la séparation des indésirables. Il reste beaucoup à faire dans ce domaine.

¹²⁶ Les fabricants italiens se trouvent en effet confrontés au problème de la diminution excessive de la qualité des produits fabriqués.

¹²⁷ Les bois peuvent être classés en trois catégories selon leur aptitude au recyclage : classe A (bois naturels), classe B (bois traités peints, vernis ou agglomérés) et classe C (bois traités avec des produits toxiques tels que la créosote).

¹²⁸ ADEME : VALorisation de MOusses et bois-Panneaux de l'Ameublement et de Literie usagés - Solutions existantes ou à développer - Rapport Final - Juillet 2010

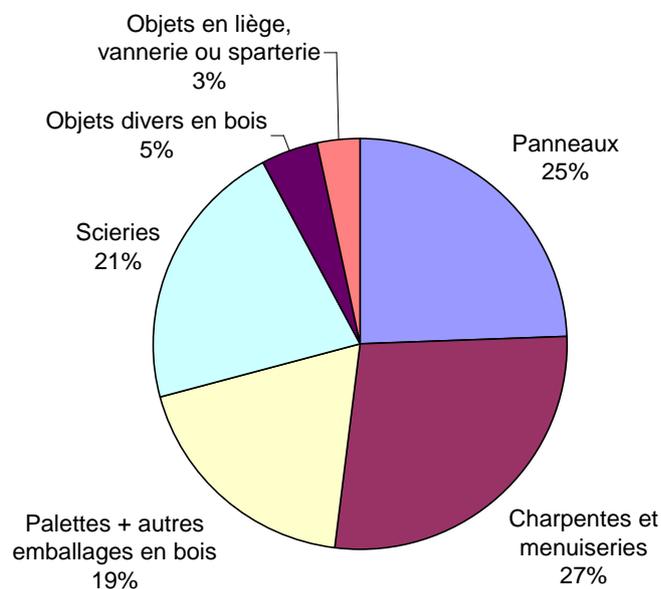
VI.3 Flux physiques

VI.3.1. PRODUCTION ET MISE SUR LE MARCHÉ DE PRODUITS CONTENANT DU BOIS

Les principaux types de produits en bois fabriqués sont les panneaux, les produits d'ameublement, les produits de la construction (charpentes, portes, fenêtres, ...), les emballages (dont les palettes) et les objets en liège. La facturation totale du travail du bois (entreprises de 20 personnes et plus) s'est élevée à 7 077 M€ en 2006 ¹²⁹.

Répartition du chiffre d'affaires des produits en bois (entreprises de 20 personnes et plus, en M€, année 2006) ¹³⁰

Chiffres d'affaires total : 7,1 milliards €



Source : SESSI-2008

¹²⁹ La reconstitution de la répartition en tonnage à partir de ces données n'est pas envisageable, du fait des différences importantes de prix unitaires selon les catégories de produits.

¹³⁰ Source : Récapitulatif du SESSI de la branche d'activité « bois » pour l'année 2006.

Panneaux

La production européenne de panneaux¹³¹ s'est élevée à 65,8 million de m³ en 2008 (Russie et Turquie exclus).

On distingue cinq grandes catégories de panneaux, réparties de la manière suivante au niveau de la production européenne 2008 : panneaux de particules (61%), MDF (Medium Density Fiber Board) (22%), OSB (Oriented Strand Board) (6%), panneaux spéciaux (5%) et contreplaqués (6%). Les panneaux de particules sont à environ 50% pour l'ameublement, le MDF majoritairement pour l'ameublement et l'agencement, le contreplaqué et OSB majoritairement pour la construction.

En France, la production totale de panneaux¹³² a atteint 5 millions de m³ en 2010, soit un tonnage de 5 Mt.

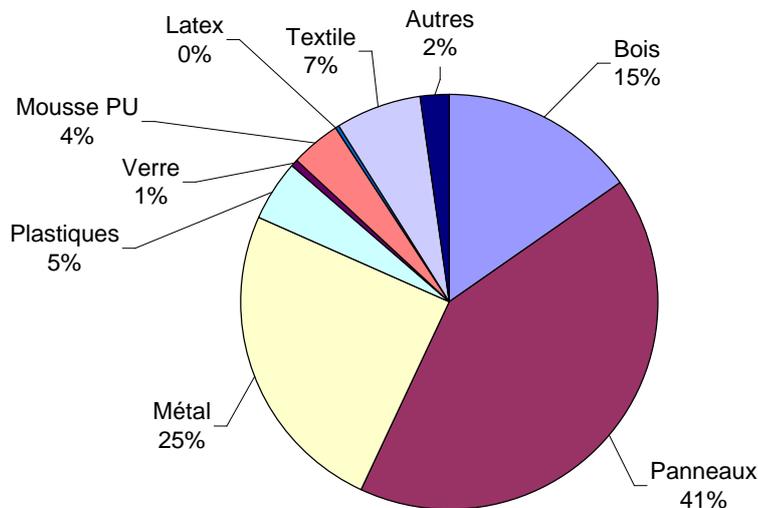
Mobilier ménager et professionnel

La quantité de mobilier mis sur le marché (tous matériaux confondus) est estimée entre 97 et 151 millions d'unités pour l'année 2007, soit 2,3 à 4 millions de tonnes¹³³ (correspondant à un tonnage moyen de 3 Mt).

Sur ce total, le bois panneau représente 41% en poids (1,24 Mt) et le bois massif 15% (0,45 Mt) en 2007. Pour sa part, le métal représentait 25% (0,73 Mt).

Répartition par matériaux des tonnages de mobilier mis sur le marché

(tonnes, année 2007)



¹³¹ ADEME : VALorisation de MOusses et bois-Panneaux de l'Ameublement et de Literie usagés - Solutions existantes ou à développer - Rapport Final - Juillet 2010, citant les chiffres du marché des panneaux de la « European Panels Federation » et de la FEIC (European Federation of the Plywood Industry) présentés au congrès IPPS de Nantes le 16/09/2009.

¹³² Il est important de noter qu'une partie de la production de panneaux est destinée à la fabrication de mobilier.

¹³³ ADEME – Rapport « Dimensionnement et cadrage de filières pour la gestion des mobiliers ménagers et professionnels usagés » - Synthèse - Novembre 2010. Les principales sources utilisées sont les chiffres statistiques du SESSI (enquête annuelle de branche de l'INSEE auprès des producteurs de plus de 20 employés) et les données douanières d'importation et d'exportation de mobilier.

Produits de la construction (charpentes, menuiserie)

On ne dispose d'aucune statistique relative à la production en tonnage de produits de la construction. Un ordre de grandeur, estimé sur la base d'un CA de 1950 M€ en 2006 et d'un prix moyen de 0,5 €/kg conduit à un tonnage estimé de 3,9 millions de tonnes de produits fabriqués.

Palettes

On estime entre 60 et 70 millions la quantité annuelle de palettes fabriquées en France¹³⁴ au cours de la période 2007-2010. La production a été particulièrement fluctuante en 2008, 2009 et 2010 sous l'effet de la conjugaison de plusieurs facteurs¹³⁵ :

- Une baisse brutale de la demande en 2008, liée à la conjoncture économique médiocre ;
- La quasi-disparition du « illegal logging » (abattage d'arbres clandestin) en Russie et dans les Etats Baltes, fruit d'une surveillance étroite par satellite. Le renchérissement consécutif des coûts de production s'est traduit par une baisse des exportations de palettes vers l'Europe ;
- L'interdiction du cabotage des camions extracommunautaires en France. Les camions livrant en France étaient des « fausses palette Europe ». les contrôles ont été renforcés.

De plus, on observe depuis 2009 une croissance très vive de la palette d'occasion, les industriels utilisateurs cherchant à réduire leurs coûts d'achat de palettes.

Sachant que les palettes sont fabriquées à plus de 90% en bois¹³⁶, on peut en conclure que la production de palettes en bois se situait aux environs de 60 millions d'unités en 2009 et 2010. Sur la base d'un poids moyen de 15 à 25 kg par palette¹³⁷, le tonnage de palettes fabriquées en bois est donc de l'ordre de 1,2 Mt/an.

En outre, on considère que lorsqu'une palette arrive en fin de vie, un poids de bois supplémentaire équivalent à celui de la palette elle-même a été nécessaire pour effectuer les réparations nécessaires à l'entretien de la palette tout au long de la vie du produit¹³⁸. C'est donc un tonnage de bois d'environ 2,4 Mt qui est utilisé annuellement en France pour la fabrication des palettes.

¹³⁴ Depuis la disparition du SESSI, il n'existe plus de données statistiques de production de palettes.

¹³⁵ Source : SYPAL.

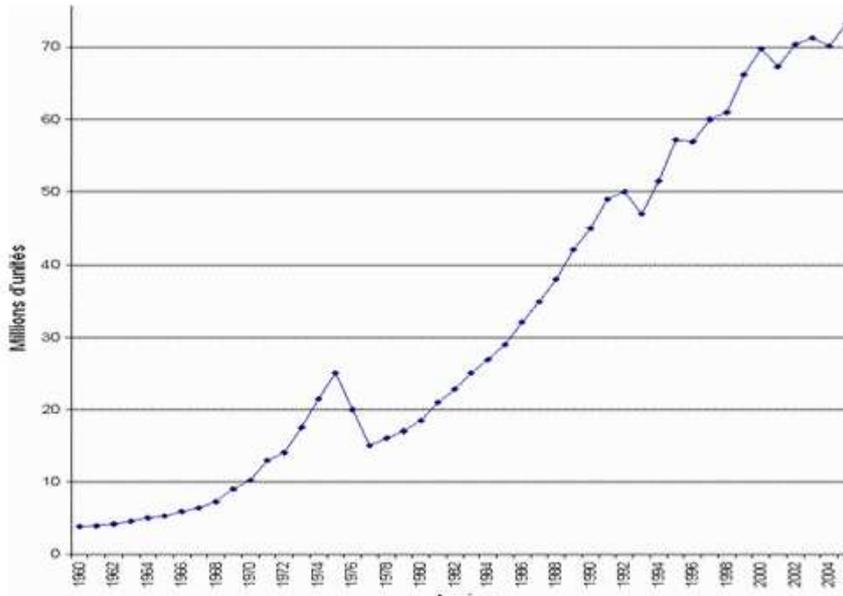
¹³⁶ Source : site internet SYPAL

¹³⁷ Source : estimation SYPAL

¹³⁸ Donnée estimée, à considérer avec précaution, à partir d'une étude en cours par le FCBA

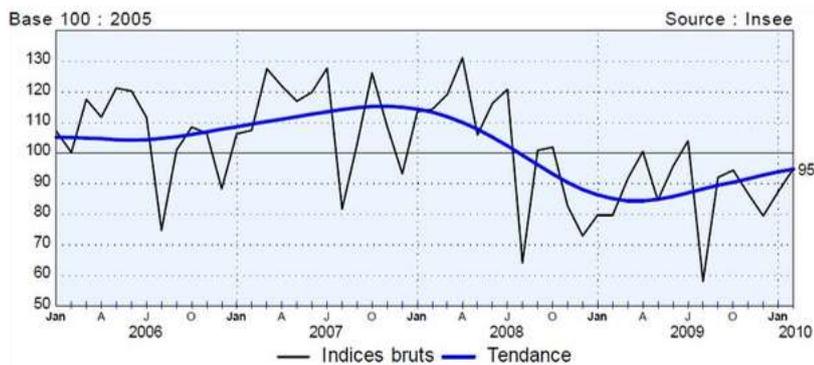
Production française de palettes en bois (millions d'unités)

Source : SYPAL



Volume de palettes mises sur le marché en France (Base 100 en 2005)

Source : Enquête de branche mensuelle, avril 2010, INSEE. Bien que limitée aux seules entreprises de plus de 20 salariés, cette enquête permet de dégager la tendance générale d'évolution du marché.



Consommation apparente de produits en bois

Le tableau ci-dessous a été obtenu à partir des données des paragraphes précédents ainsi que des données de commerce extérieur. L'impact global des flux import-export est faible, de l'ordre de 3% pour l'ensemble des produits en bois.

Répartition de la production, du commerce extérieur et de la consommation apparente des principales catégories de produits en bois¹³⁹ (unité : ktonnes)

| Catégorie | Production | Solde I-E | Consommation apparente |
|-------------------------------|------------|-----------|------------------------|
| Panneaux | 5 150 | - 150 | 5 000 |
| Mobilier (bois hors panneaux) | 450 | n.d | 450 |
| Produits de la construction | 3 900 | + 660 | 4 560 |
| Palettes | 2 400 | - 340 | 2 060 |
| Total | 11 750 | + 170 | 12 070 |

Sources :

- Pour la production : SESSI, ADEME, SYPAL, SOeS.

- Pour le commerce extérieur : SESSI (2007), douanes 2007. Les données étant publiées en valeur, le pourcentage du solde I-E par rapport à la production en valeur a été appliqué à la production en tonnage, soit : Panneaux : - 3% ; meubles : n.d ; produits de la construction : + 17% ; palettes : - 14%.

- Consommation apparente = P + I - E.

VI.3.2. LES DÉCHETS DE BOIS

Les déchets de bois au sens large peuvent être classés en trois catégories :

- Les déchets issus de l'exploitation forestière et de la première transformation du bois. Ces déchets correspondent aux activités de sciage, déroulage, tranchage et industrie de la trituration (pâtes et panneaux). Les types de déchets générés sont des houppiers, branchages, souches, écorces, dosses, délignures, sciures, chutes de tronçonnages, noyaux de déroulage et chutes de panneaux... Le gisement est estimé¹⁴⁰ à 5,8 millions de tonnes de déchets ou sous-produits. L'activité du sciage génère, à elle seule, les deux tiers des sous-produits. Ces déchets ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des déchets car il s'agit de bois vierge n'ayant subi aucune transformation ;
- Les déchets de bois produits au sein des entreprises de seconde transformation (activités de sciage, emballage, construction de charpente, menuiserie, parquet, agencement, ameublement). Ces déchets sont composés de sciures, chutes de bois massif, copeaux d'usinage, poussières de ponçage, chutes d'emballages, chutes de placage... Le gisement est estimé à environ 12 millions de tonnes¹⁴¹. Ces déchets ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des déchets car il s'agit de déchets de production ;
- Les produits en bois (ou contenant du bois) usagé. Seule cette dernière catégorie de déchets est prise en compte car il s'agit de produits usagés (déchets « post-consommateurs »).

Déchets de bois issus des activités du BTP (produits de la déconstruction)

Il s'agit principalement d'échafaudages, étaitements, coffrages, déchets de panneaux à base de bois, déchets d'emballage lourd et léger, bois de déconstruction (charpente, menuiseries, parquets...). Le tonnage de déchets générés s'élevait à environ 2,5 Mt en 2008.

¹³⁹ En ce qui concerne le commerce extérieur, les statistiques douanières (hors pâtes à papier) correspondent aux codes 44, 45, 46 dans leur intégralité, ainsi qu'aux codes 4701 à 4705 inclus. Ces statistiques ne permettent toutefois pas de différencier les catégories de produits usagés à base de bois. De ce fait, il a semblé préférable de s'appuyer plutôt sur les statistiques professionnelles issues de l'enquête SESSI 2008.

¹⁴⁰ Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi – « Le bois en chiffres » - 2008

¹⁴¹ Etude réalisée par Andersen pour le compte de l'ADEME

**Répartition des quantités de déchets de bois produits par l'activité de BTP
(milliers de tonnes, année 2008)**

| | Déchets non dangereux, non inertes | | Déchets dangereux | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| | Bois brut ou traité avec des substances non dangereuses (palettes...) | Déchets végétaux : souche... | Bois traité avec des substances dangereuses | Ballast de voie pollué |
| ktonnes | 1835 | 651 | 66,1 | 0,4 |
| % | 72% | 26% | 3% | 0% |

Sources :

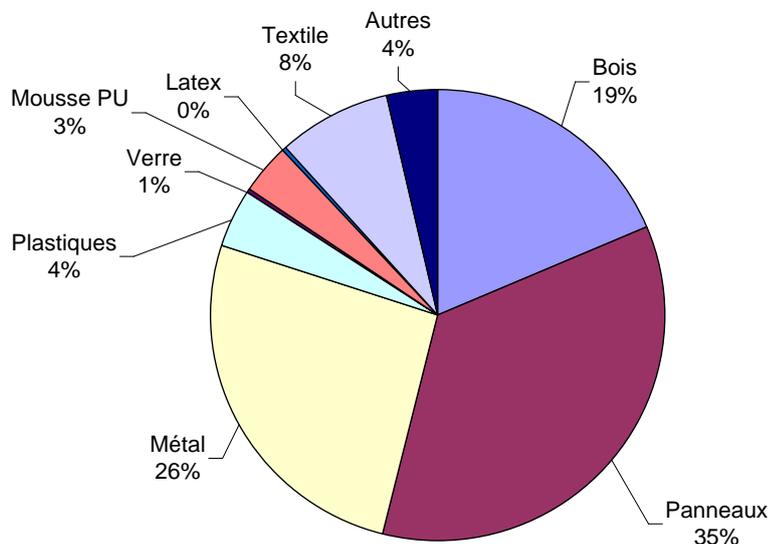
SOeS, enquête sur les déchets produits par l'activité de construction en France en 2008.

Estimation CGDD d'octobre 2010 n°164 ; 1,8 Mt.

Mobilier usagé

Le gisement total de mobilier usagé¹⁴² est estimé entre 2,2 et 3,2 millions de tonnes en 2009, soit une moyenne de 2,68 Mt. Sur ce total, les panneaux représentent environ 35% (0,95 Mt) et le bois massif environ 19% (0,5 Mt).

**Tonnages bois massif et de panneaux contenus dans le mobilier usagé par matériau
(tonnes, année 2009)**



¹⁴² ADEME – Rapport « Dimensionnement et cadrage de filières pour la gestion des mobiliers ménagers et professionnels usagés » - Synthèse - Novembre 2010. Les principales sources utilisées sont les chiffres statistiques du SESSI (enquête annuelle de branche de l'INSEE auprès des producteurs de plus de 20 employés) et les données douanières d'importation et d'exportation de mobilier.

Déchets de palettes

En 2011, 60,1 millions de palettes ont été collectées, dont 65 à 70% ont été réutilisées sans modification. Sur les 30 à 35% restant, 70% partent en valorisation énergétique et 30% en valorisation matière, la part de la valorisation matière ayant beaucoup augmenté récemment. Au total, parmi les palettes usagées, on estime qu'environ 160 000 tonnes sont broyées annuellement en vue du recyclage matière¹⁴³.

VI.3.3. RECYCLAGE DES PRODUITS USAGES EN BOIS USAGÉ

La quantification du recyclage matière des produits en bois usagé est un exercice extrêmement délicat. En effet, il n'existe pratiquement aucune statistique relative au recyclage matière des produits en bois usagé. La seule source identifiée sur ce sujet provient du SESSI mais l'information n'est pas suffisamment précise pour les besoins de l'analyse¹⁴⁴.

En l'absence de statistiques de référence, les données relatives au taux de réutilisation des MPR ont été élaborées à partir d'entretiens avec des acteurs de la profession et en effectuant des estimations (dont les hypothèses sont précisées ci-après).

Afin de bien délimiter le champ de l'analyse, nous avons commencé par identifier les types de déchets qui font l'objet d'un recyclage matière, ainsi que les produits dans lesquels ils sont recyclés.

On observe tout d'abord que :

- les déchets de biomasse propre n'entrent pas dans le champ de l'étude car il s'agit de bois vierge (rondins, plaquettes forestières....) ;
- les produits connexes de scieries (sciure de bois...) et de fabrication (chutes) n'entrent pas dans le champ de l'étude car il s'agit de déchets de transformation ;
- les fabricants de pâte à papier ne consomment pas du tout de produits usagés en bois. Ils préfèrent les plaquettes et les délignures de bois résineux, les déchets de papiers et cartons et les textiles usagés;
- en outre, les déchets de bois fortement adjuvantés¹⁴⁵ ne sont pas utilisés pour le recyclage matière car ils sont constitués de bois imprégnés ou souillés. Il s'agit principalement de bois créosoté (poteaux télégraphiques traités, copeaux ayant servi pour absorber un produit dangereux...), assimilés à des déchets dangereux.

¹⁴³ Source : estimations établies au cours d'entretiens avec plusieurs adhérents à Federec.

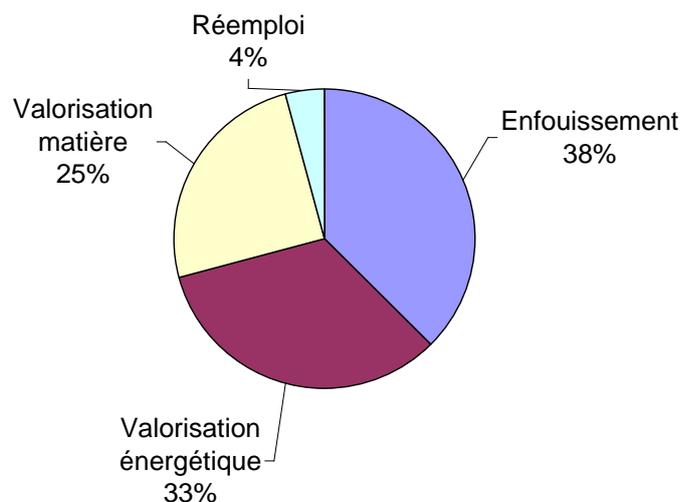
¹⁴⁴ Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi – « Le bois en chiffres » - 2008 : « Une grande partie des déchets de bois fait l'objet soit d'une valorisation matière, soit d'une valorisation énergétique. 60 % des déchets bois sont réutilisés en tant que matière première dans d'autres industries, comme celles des panneaux ou des pâtes à papier. Quant à la valorisation énergétique, elle représente 8 % des déchets bois. Ces deux modes de valorisation s'appliquent également aux déchets issus de produits en bois usagés, s'ils ne sont pas imprégnés de produits toxiques. Au total, ce sont 93% des produits connexes du bois qui sont valorisés à l'échelle nationale ».

¹⁴⁵ Les déchets de bois mentionnés dans les paragraphes précédents sont faiblement adjuvantés (catégorie B). Ils ont été traités par des produits peu dangereux ou contenant une faible quantité d'adjuvants (poutres, bois de palettes, déchets d'emballage en bois : palettes, caisses, coffres, déchets de panneaux de particules à base de bois produits et utilisés par les industriels du secteur bois). Ils sont assimilés à des Déchets Industriels Banals.

Recyclage matière des mobiliers usagés

Le graphique ci-dessous¹⁴⁶ montre que 25% du tonnage des mobiliers usagés s'oriente vers la valorisation matière (la source précise qu'il s'agit de données estimées). Toutefois, cette information concerne tous les matériaux constitutifs des meubles usagés (bois, textiles, métaux...) et il n'est donc pas possible d'en tirer des conclusions pertinentes. Il est d'ailleurs fort probable que la part recyclée contient une proportion élevée de métaux (recyclés en priorité du fait de leur valeur commerciale).

Estimation de la répartition des modes de valorisation des mobiliers (ménagers et professionnels) usagés (tous matériaux confondus)



Source : Etude ADEME – « Dimensionnement et cadrage de filières pour la gestion des mobiliers ménagers et professionnels usagés » - Rapport Final - Novembre 2010.

Recyclage matière du bois de déconstruction

Le tableau ci-dessous montre que sur les 1,83 million de tonnes de bois brut ou traité avec des substances non dangereuses, 67,3% part en déchèterie, plateforme et/ou centre de regroupement et/ou de tri et 11,3% part en réutilisation, recyclage ou valorisation sur un autre site. Aucune information complémentaire n'est disponible pour déduire de ces données les quantités destinées à être recyclées.

¹⁴⁶ ADEME – Rapport « Dimensionnement et cadrage de filières pour la gestion des mobiliers ménagers et professionnels usagés » - Synthèse - Novembre 2010. Les principales sources utilisées sont les chiffres statistiques du SESSI (enquête annuelle de branche de l'INSEE auprès des producteurs de plus de 20 employés) et les données douanières d'importation et d'exportation de mobilier.

Destinations de valorisation des quantités de déchets de bois produits par l'activité de BTP (année 2008)

| | | Déchets non dangereux, non inertes | | Déchets dangereux | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
| | | Bois brut ou traité avec des substances non dangereuses (palettes...) | Déchets végétaux : souche... | Bois traité avec des substances dangereuses | Ballast de voie polluée |
| | Tonnage de déchets (milliers de tonnes) | 1835 | 651 | 66,1 | 0,4 |
| Répartition des destinations des déchets | Déchetterie, plateforme et/ou centre de regroupement et/ou de tri | 67,30% | 18% | 56,90% | |
| | Réutilisation, recyclage, valorisation sur un autre site, y compris par une autre entreprise | 11,30% | 53,50% | 3,70% | 4,30% |
| | Installation d'incinération, cimenterie, chaufferie, valorisation énergétique... | 7,90% | 1,70% | 2,60% | |
| | Installations de stockage (CET, CSDU...) | 8,90% | 22,10% | 2,20% | 95,70% |
| | Autres dont reprise fournisseur | 4,60% | 4,80% | 34,60% | |
| | Total | 100% | 100% | 100% | 100% |

Source : SOeS, enquête sur les déchets produits par l'activité de construction en France en 2008

Recyclage matière des palettes

En 2011, sur les 60,1 millions de palettes collectées et non réemployées (soit 30 à 35% des palettes collectées), 70% partent en valorisation énergétique (chaufferies industrielles) et 30% en valorisation matière (fabrication de panneaux, litière pour animaux et copeaux pour jardins publics). La part de la valorisation matière a beaucoup augmenté récemment. Au total, parmi les palettes usagées, on estime qu'environ 160 000 tonnes sont broyées annuellement en vue du recyclage matière¹⁴⁷.

Il est important de souligner qu'il s'agit d'une moyenne très approximative¹⁴⁸. En outre, le marché du broyat présente une extrême volatilité, dépend de la proximité des débouchés (usines panneaux ou usines de cogénération...) et évolue en fonction des cours des prix d'achat respectifs proposés par les différents débouchés.

Synthèse – Taux de réutilisation des MPR

Sur la base des remarques ci-avant, le tableau suivant met en évidence les segments pour lesquels le recyclage matière existe effectivement. Ces données doivent bien sûr être considérées avec une grande prudence compte tenu des réserves susmentionnées.

¹⁴⁷ Source : estimations établies au cours d'entretiens avec plusieurs adhérents à Federec.

¹⁴⁸ Les données recueillies auprès d'adhérents du SYPAL représentant 30 à 40 % des recycleurs de palettes donnent le résultat suivant : En pourcentage, 50 à 60 % du broyat est destiné à la valorisation énergétique, 38 à 45 % valorisation matière (panneaux), 2 à 8 % valorisation matière (mulch, litière pour animaux...).

Types de déchets de bois faisant l'objet d'un recyclage matière
(en clair les débouchés utilisant du bois usagé recyclé
(en gris, les débouchés n'utilisant pas de bois usagé recyclé)

| Fabrication de..... | Palettes | Panneaux | Pâte à papier |
|--------------------------------|----------|----------|---------------|
| a partir de.... | | | |
| Panneaux usagés | | | |
| Meubles (hors panneaux) usagés | | | |
| Palettes usagées | | | |
| Autres emballages usagés | | | |
| Produits de déconstruction | | | |
| Bois fortement adjuvantés | | | |

La fabrication de panneaux à base de bois constitue par conséquent le plus gros débouché du recyclage matière des produits en bois usagé¹⁴⁹.

Selon l'une des sources interrogées, les panneaux de particules fabriqués en France sont constitués en moyenne de 12% de bois recyclé¹⁵⁰ (en ne considérant que le recyclé provenant des produits en bois usagé et en excluant les chutes de fabrication). Sachant que les panneaux de particules représentent 76% des 5 Mt de panneaux fabriqués annuellement, on peut en conclure¹⁵¹ que le taux d'utilisation de bois recyclé dans la production totale de panneaux est de l'ordre de 9%, soit environ 450 kt.

Selon une autre source¹⁵², les unités de panneaux de particules ont augmenté leur approvisionnement en bois de recyclage, aujourd'hui de l'ordre de 24% ».

Enfin, Federec estime à environ 1 million de tonnes la quantité annuelle de bois de recyclage utilisée dans la filière Panneaux de Particules en France.

Par ailleurs, les plots des palettes neuves fabriquées contiennent souvent de l'aggloméré recyclé. Dans une palette, les plots représentent environ 10% du poids de la palette. Sur l'ensemble des palettes fabriquées, cela représente environ 100 kt/an¹⁵³.

Les recoupements des observations ci-dessus avec les résultats des paragraphes précédents permettent d'estimer entre 500 et 1000 kt l'ordre de grandeur de la répartition des MPR utilisées pour la fabrication de panneaux neufs.

Il est important de noter que, outre ces tonnages, les panneaux contiennent également une proportion importante de chutes de production recyclées, mais qui sont hors du champ du présent bilan. L'enquête menée dans le cadre d'une étude ADEME¹⁵⁴ auprès des fabricants de panneaux montre que les valorisations matière et énergétique de déchets de panneaux à base de bois concernent essentiellement les chutes de production industrielles des fabricants de panneaux et de meubles car elles sont mieux connues en terme de composition et surtout moins « contaminés » par d'autres matériaux comme les métaux, les minéraux (verre) ou plastiques (bandes de chants épais en PVC par ex).

¹⁴⁹ La fabrication de compost, à partir d'écorces ou autres sous-produits broyés, n'est pas considérée comme du recyclage matière.

¹⁵⁰ Source : estimation UIPP

¹⁵¹ Les panneaux MDF et OSB ne contiennent pas de bois recyclé car les procédés de fabrication ne le permettent pas.

¹⁵² Source : Etude « Marché actuel des nouveaux produits issus du bois et évolution à échéance 2020 » - Pipame – Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire – Février 2012 :

¹⁵³ Pour information, il y a un fabricant de plots en France (Eurobloc) et un à l'étranger.

¹⁵⁴ ADEME : VALorisation de MOusses et bois-Panneaux de l'Ameublement et de Literie usagés - Solutions existantes ou à développer - Rapport Final - Juillet 2010

D'autre part, les fabricants de panneaux ont de grosses difficultés à se procurer du recyclé issu de bois de classe A, sachant qu'il est plus intéressant pour les détenteurs de déchets de vendre à des installations de chauffage collectif, qui achètent à un meilleur prix.

Autres formes de valorisation

Pour mémoire, les autres débouchés des déchets de produits en bois sont :

- la réutilisation des écorces pour le paillage en horticulture, des sciures et copeaux pour les litières animales ;
- le réemploi des emballages et palettes après réparation ;
- la valorisation énergétique par combustion, soit sur le site générateur lui-même, (industries du bois avec notamment les papeteries et certaines scieries effectuant du séchage avec l'énergie bois), soit dans les bâtiments à usage collectif (lycées, hôpitaux, habitat collectif). Le combustible bois peut être utilisé soit à l'état brut, soit conditionné sous forme de plaquettes, de granulés ou de briquettes ;
- la fabrication de charbon de bois (carbonisation) et de charbon activé.

Seuls les déchets de bois non-souillés peuvent être utilisés comme combustible pour les chaufferies à bois. Une plate-forme de conditionnement est nécessaire pour fabriquer du combustible à partir de bois de rebut (pré-broyage grossier, broyage fin, déferraillage, voire démétallisation et criblage).

VI.4 Données économiques

VI.4.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

Acteurs

Les principaux acteurs des filières de recyclage du bois sont les suivants :

- utilisateurs de sciures-copeaux entrant dans la fabrication de panneaux à base de bois ;
- plateformes de compostage utilisant le bois sous des formes très variées pour l'intégrer à d'autres déchets organiques ;
- entreprises de gestion des déchets industriels effectuant le broyage et le nettoyage des copeaux (extraction des clous, pièces métalliques....) ;
- agriculteurs utilisant des copeaux non adjuvantés en litière, en paillage ;
- centres de transit de produits connexes du bois qui orientent les déchets de bois vers les papetiers.

Environ 300 entreprises ont été recensées pour le reconditionnement des palettes, mais il est probable qu'il en existe probablement autant qui sont répertoriées sous un autre code NACE¹⁵⁵.

VI.4.2. COURS DES MATIÈRES PREMIÈRES

Le coût de préparation des déchets de bois (broyage, tri, etc.) varie entre 15 et 45 € la tonne et le coût du transport varie entre 10 et 15 € la tonne.

Pour les bois classés A/B, les prix varient de 35 à 45 €/t.par tonne brute livrée triée et broyée, en vue de l'incorporation dans les panneaux. Le bois A destiné à l'énergie est vendu 60 €/tonne.

VI.4.3. CHIFFRE D'AFFAIRES DES ENTREPRISES DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DU BOIS

Aucune information n'est disponible sur ce point.

VI.4.4. EMPLOI SALARIÉ DES ENTREPRISES DE COLLECTE, DE TRI ET DE RECYCLAGE

Aucune information n'est disponible sur ce point.

VI.4.5. INVESTISSEMENTS

Les investissements français dans le secteur de la fabrication de panneaux ont été continus ces dernières années. La France est ainsi le premier pays européen en termes d'investissements depuis dix ans. 90 % du parc des usines de panneaux ont ainsi été modernisés par le remplacement d'unités obsolètes, par refonte de tout ou partie de la chaîne de production, par intégration de chaudières biomasse (utilisant la biomasse inutilisable pour les panneaux). Les unités de panneaux de particules ont par ailleurs augmenté leurs approvisionnements en MPR, aujourd'hui de l'ordre de 24% (bois usagés et chutes de production)¹⁵⁶.

¹⁵⁵ Source : entretien avec Valorpal.

¹⁵⁶ Source : « Marché actuel des nouveaux produits issus du bois et évolution à échéance 2020 » - Pipame – Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire – Février 2012.

VI.5 Données environnementales

Les données recensées relatives aux indicateurs d'impact environnemental recyclage du bois ne sont pas suffisamment pertinentes pour être utilisées¹⁵⁷.

¹⁵⁷ Voir détails dans le Volume 3 : .Evaluation de l'impact environnemental

VII. Les granulats recyclés issus du BTP

VII.1 Chiffres clés

| | Nature du flux | Unité | Filière granulats |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
| P | Production totale de granulats | kt | 365 000 |
| H H1 | Production de granulats recyclés - dont granulats recyclés granulats issus du BTP | kt | 23 000 17 000 |
| | Taux d'utilisation de MPR = $\frac{H}{P}$ | % | 6,3% |
| | Taux d'utilisation de MPR en = $\frac{H_1}{P_1}$ | % | 4,7% |

* Source : UNICEM/UNPG

Définition : Les granulats sont des petits morceaux de roches (sables et graviers) dont la taille est inférieure à 125 millimètres, qui sont utilisés pour la construction et les travaux publics.

VII.2 Localisation des unités de recyclage des granulats issus du BTP

L'UNICEM a dénombré 350 installations de tri/production de granulats de recyclage issus du BTP¹⁵⁸.

L'ADEME a entrepris un travail de recensement et de localisation, qui sera déployé progressivement dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention et de gestion des déchets du BTP (décret du 11/07/2011).

Une méthode d'observation de ces installations est en cours de test sur 3 territoires (Ile-de-France, 42, 69) et sera disponible d'ici la fin du premier trimestre 2012.

Les résultats alimenteront progressivement la base SINOE[®].

¹⁵⁸ Enquête annuelle de l'UNICEM + informations disponibles en interne à l'UNICEM.

VII.3 Éléments prospectifs

Facteurs économiques

En 2010, le secteur de la construction en France s'est inscrit en retrait pour la troisième année consécutive. Le chiffre d'affaires a atteint 162 milliards d'euros, en diminution de 3,5 % par rapport à 2009, après - 4,3 % en 2009.

Le secteur des travaux publics

Ce secteur a relativement mieux résisté à la crise de 2008/2009 que la plupart des autres secteurs de l'économie. Amorcée en 2008, la baisse d'activité du secteur des travaux publics s'est toutefois poursuivie en 2010 (chiffre d'affaires en recul de 1% en valeur). Le contrecoup du plan de relance de 2009 et les incertitudes liées à la réforme de la fiscalité locale pèsent sur l'investissement des collectivités locales. Dans un contexte macroéconomique plus favorable, la commande du secteur privé s'est redressée.

Plusieurs métiers ont renoué avec la croissance en 2010 : travaux routiers (qui représentent 36,6% de l'activité totale des Travaux Publics en 2010), travaux électriques (investissements réalisés par Réseau de Transport d'Electricité (RTE), déploiement des réseaux à haut débit et développement des énergies renouvelables, en particulier du parc photovoltaïque) et ouvrages d'art. A contrario, les travaux de canalisations (eau, assainissement, gaz, deuxième activité la plus importante des Travaux Publics après les travaux routiers), les terrassements, les travaux maritimes terminent l'année 2010 en baisse.

Sur le marché intérieur, les perspectives d'activité se sont assombries avec la nouvelle crise financière qui a éclaté en août 2011. Les banques sont plus sélectives dans leur offre de crédit et durcissent leurs conditions d'attribution. Les collectivités locales sont particulièrement touchées. Aux tensions sur le crédit, s'ajoutent les inquiétudes liées à la réforme territoriale avec son volet fiscal et au gel des dotations de l'État. De plus, les perspectives économiques générales maussades devraient affecter le niveau des investissements privés.

Sur les marchés extérieurs, l'activité des entreprises de Travaux Publics s'est repliée en 2010 pour la seconde année consécutive. Le ralentissement économique, en Europe notamment, se répercute sur le lancement de nouveaux projets et la concurrence s'intensifie dans toutes les régions du monde.

Bâtiment

Dans le bâtiment, le chiffre d'affaires global a perdu 4,7 % et s'est établi à 123 milliards d'euros. La construction neuve a poursuivi son repli (- 10%), tandis que l'activité d'entretien s'est maintenue au niveau de 2009. Concernant les mises en chantier, 346 000 logements ont été construits, soit une hausse de 3,4%. La progression a bénéficié aux logements individuels, comme aux logements collectifs (respectivement +1,7% et +4,2%). Les bâtiments non résidentiels ont subi une nouvelle année de fort recul. Les mises en chantier de locaux ont encore perdu 19,6 %, après -23% en 2009. Si les commerces et les bâtiments de service public ont relativement bien résisté (-1,5% et -4,1%), la chute est particulièrement spectaculaire pour les bâtiments industriels et agricoles (respectivement -39% et -61%).

Facteurs institutionnels

Politiques publiques

Le Conseil National des Déchets (CND) a constitué un groupe de travail en charge du suivi du 5^{ème} axe de la Politique Nationale des Déchets 2009-2012 relative aux déchets du BTP. Il s'agit d'accompagner la mise en œuvre des 3 engagements du Grenelle relatifs aux déchets du BTP (cf. § cadre réglementaire ci-dessous) et l'atteinte de l'objectif de la directive cadre « déchets » 2008/98/CE (70% en poids minimum, de préparation en vue du réemploi, de recyclage et autres formes de valorisation matière des déchets non dangereux de construction et de démolition, d'ici 2020).

Pour cela, ce groupe travaille à l'élaboration d'une stratégie nationale visant à améliorer la prévention et le recyclage des déchets du BTP. Dans ce cadre, une action est actuellement menée afin de fournir une

méthodologie d'observation des déchets du BTP (le gisement et son devenir) utilisable dans le cadre de l'élaboration des plans départementaux (cf. § cadre réglementaire ci-dessous) et du suivi de la stratégie.

Cadre réglementaire

La Directive-cadre sur les déchets 2008/98/CE fixe un taux de 70% en poids en vue du réemploi, du recyclage ou de la valorisation matière des déchets non dangereux de construction et de démolition d'ici 2020 (y compris les opérations de remblayage mais hors matériaux géologiques naturels). Dans ce cadre, l'UNPG s'est engagée en 2009 auprès du ministère en charge du Développement durable sur un objectif de 50 millions de tonnes de granulats recyclés d'ici à cinq ans, soit un doublement de la production actuelle.

D'autre part, trois engagements ont été pris dans le cadre du Grenelle relativement aux déchets du BTP, dont les deux premiers ont fait l'objet de dispositions réglementaires :

- L'obligation d'établir un diagnostic déchets préalable aux chantiers de démolition a fait l'objet du décret du 31/05/2010. Il s'agit de caractériser les matériaux présents et les déchets qui seront générés par les démolitions et certaines réhabilitations de certains bâtiments, et de fournir un bilan sur les déchets effectivement produits et leur devenir, une fois la démolition achevée¹⁵⁹ ;
- L'obligation de disposer de plans de prévention et de gestion des déchets issus du BTP a été introduite réglementairement par le décret du 11/07/2011. Il s'agit de structurer et programmer la prévention et la gestion locale de ces déchets avec l'ensemble des parties prenantes ;
- Une réflexion a eu lieu en 2009 au sujet d'un instrument économique en vue d'encourager la prévention et le recyclage des déchets du BTP (engagement 257). Au final, cet instrument n'a pas été créé et il a été jugé plus opportun de se baser sur les ressources et le système d'aides financières de l'ADEME.

Facteurs techniques

On constate un fort intérêt des acteurs pour une amélioration de la qualité des flux sortants. Pour pouvoir être utilisés de façon optimale, les granulats issus du BTP doivent être exempts d'autres matériaux tels que le plâtre, le bois, le polystyrène et le plastique. Le cadre normatif de test, de classification et de détermination d'aptitude à l'usage est identique, que les granulats soient d'origine naturelle ou alternatifs (issus du recyclage de déchets : béton, agrégats, mâchefers, laitiers sidérurgiques, etc.).

C'est pourquoi des critères de qualité en amont et/ou des opérations de préparation (concassage, criblage, dé-ferraillage, tri) sont généralement nécessaires au préalable.

Il existe par conséquent un besoin très fort en matière d'amélioration de la préparation des granulats issus du BTP. Ceci explique le nombre élevé de dépôts de brevets concernant des innovations en matière de préparation et de tri des déchets inertes du BTP au cours des trois dernières années.

L'objectif est en particulier de pouvoir disposer d'un procédé de tri complet (mécanique + optique) afin d'éliminer les indésirables (par exemple à partir de flux de déchets de béton de déconstruction) dans la perspective d'incorporer ce recyclat dans du béton de construction et non plus seulement en valorisation TP.

Plusieurs travaux ont été menés ou sont en cours dans ce sens, en particulier :

- Le projet réalisé par Matériaux Routiers Franciliens, sur l'amélioration des techniques de tri de déchets du BTP sur installations de recyclage des bétons de déconstruction (soutien ADEME dans le cadre de l'AP Eco-industries 2009).
- Le projet COFRAGE visant à mettre au point des technologies innovantes de fragmentation sélective des bétons de démolition, en vue de leur recyclage dans la fabrication de bétons (projet ANR Ecotech 2009).
- Le projet national RECYBETON qui vise à permettre la valorisation de l'intégralité des matériaux issus des bétons déconstruits, y comprises les fines, comme constituants des nouveaux bétons (projet labellisé RGC&U (Réseau Génie Civil et Urbain) en 2011).

¹⁵⁹ En matière de démolition, la pratique de déconstruction sélective permet de séparer l'essentiel des matériaux non inertes avant l'abattage du bâtiment. Un audit du bâtiment à démolir permet d'identifier les matériaux en place (nature, quantités), notamment la part potentiellement valorisable, et d'aider au développement du recyclage.

Les tests effectués pour recycler le béton concernent pour l'instant des tonnages très faibles¹⁶⁰.

Le tri implique en outre une réflexion préalable en particulier sur l'organisation du chantier, l'information et la formation du personnel, afin de différencier les flux le plus en amont possible. Cela peut nécessiter de mettre en place plusieurs bennes ou autres contenants sur le chantier, afin d'effectuer un pré-tri des déchets d'emballage, des déchets inertes, des DIB autres que les emballages, des déchets dangereux (en séparant les déchets d'amiante liés à des matériaux inertes).

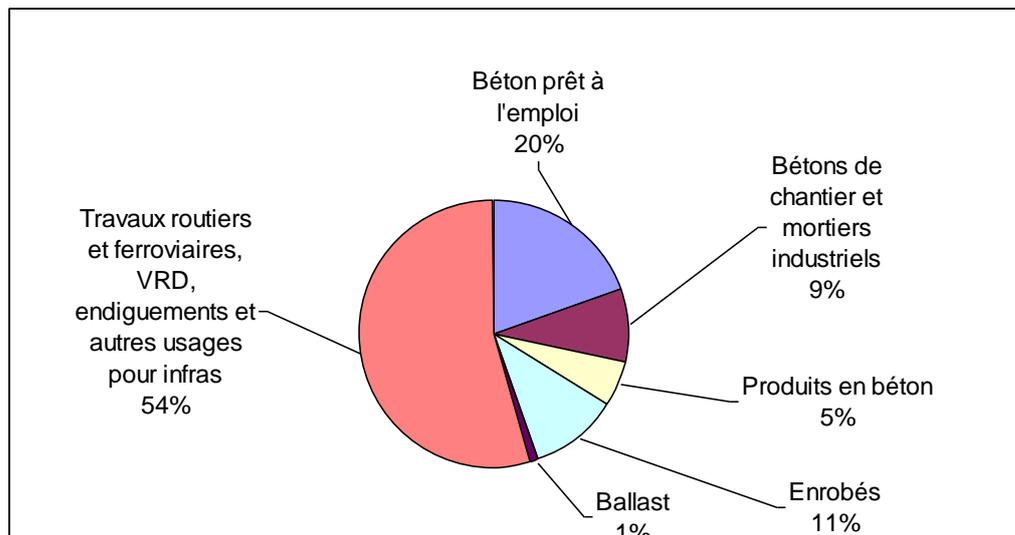
¹⁶⁰ Syndicat des Recycleurs du BTP

VII.4 Flux physiques

VII.4.1. CONSOMMATION NATIONALE DE GRANULATS

La consommation nationale totale de granulats s'est élevée à 365 Mt en 2010, dont plus de la moitié correspond au segment « travaux routiers et ferroviaires, VRD, endiguements et autres usages pour infrastructures ».

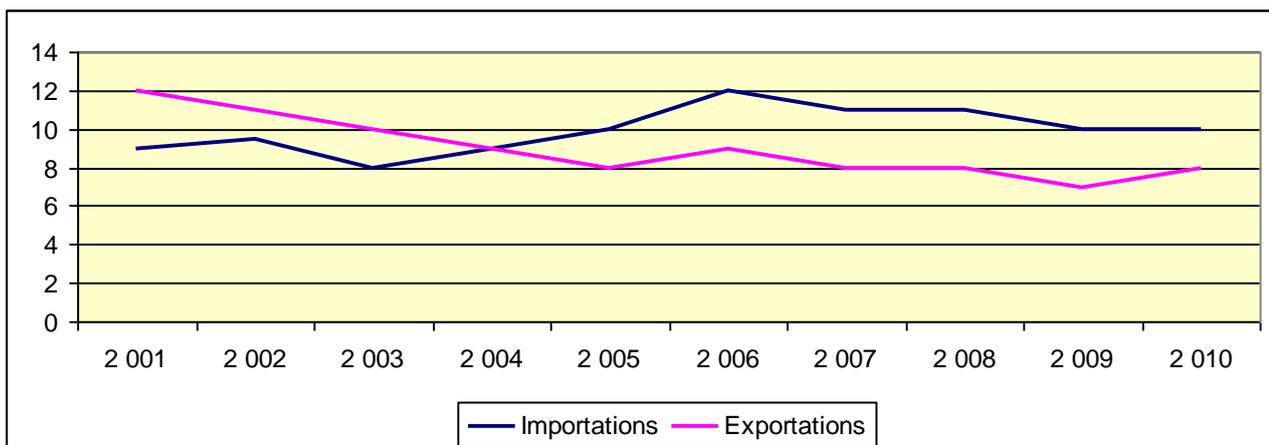
Consommation de granulats par nature d'emplois (année 2010)



VII.4.2. COMMERCE EXTÉRIEUR DE GRANULATS

Les quantités importées et exportées de granulats représentent chacune moins de 3% de la production nationale. Du fait de leur faible valeur unitaire, les granulats ne peuvent pas être acheminés sur des distances supérieures à 50 km dans des conditions économiques acceptables (il est communément admis que le prix du matériau rendu double tous les 30 à 50 km). De ce fait, il s'agit essentiellement de flux transfrontaliers à courte distance.

Evolution du commerce extérieur de granulats (millions de tonnes)



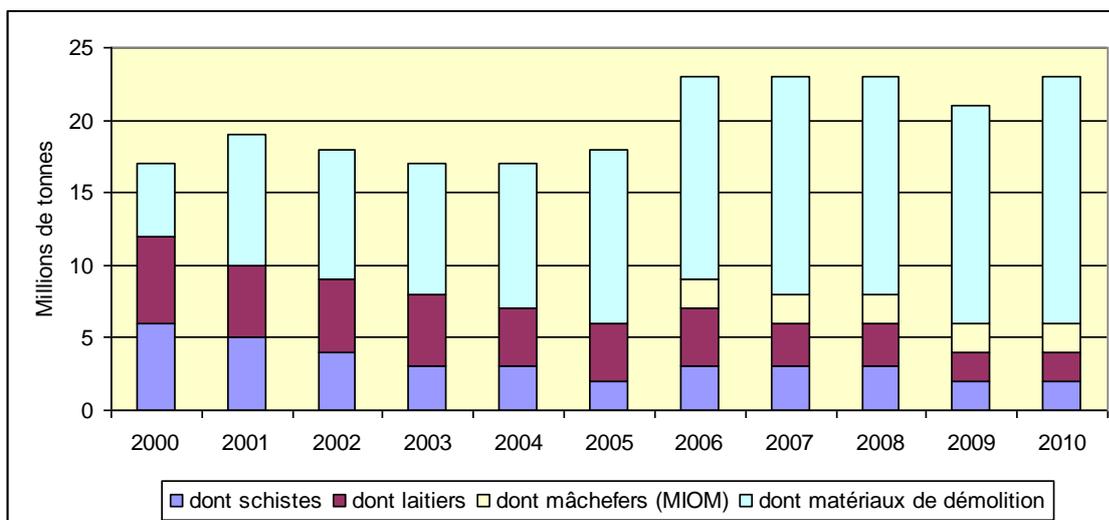
VII.4.3. PRODUCTION DE GRANULATS RECYCLÉS

Les granulats recyclés sont élaborés à partir :

- de matériaux issus des chantiers routiers et de la déconstruction de bâtiment, pour 17 Mt en 2010. Ils sont obtenus par tri, concassage et criblage et ont des caractéristiques similaires à celles des granulats naturels. Toutefois, la norme interdit de les utiliser pour la fabrication de nouveaux bétons, mais seulement pour des revêtements routiers ;
- de sous-produits industriels: schistes houillers, laitiers de hauts fourneaux ou d'aciéries, mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (on parle de « granulats artificiels ») pour 6 Mt en 2010.

L'évolution de la production de ces deux catégories de granulats recyclés est indiquée dans le graphique ci-après. On note une diminution progressive des parts issues de schistes et des laitiers, qui s'explique par la diminution des productions industrielles dont ces sous-produits sont issus.

Evolution de la production de granulats issus du recyclage entre 2000 et 2010



Source : UNICEM / UNPG - Le marché des granulats.

Production de déchets du BTP

L'enquête réalisée par le SOeS en 2009/2010 sur les caractéristiques du gisement des déchets produits par le secteur du BTP en France apporte un éclairage complémentaire¹⁶¹ sur l'origine des granulats recyclés et permettent de voir plus précisément comment les agrégats issus du BTP s'inscrivent dans les flux totaux de déchets du BTP.

Selon cette enquête, le gisement total de déchets du BTP est évalué à 254 millions de tonnes en 2008. Sur ce total, 38,2 Mt (15% en poids) proviennent du bâtiment et 216,3 Mt (85% en poids) proviennent des activités de travaux publics. 239 millions de tonnes (soit 94% en tonnage) sont des déchets inertes. Toutefois, aucune information n'est disponible concernant la part de ces déchets inertes issus du BTP qui est transformée en granulats recyclés.

Note : Les données ci-dessus ne prennent pas en compte les matériaux réutilisés sur l'emprise du chantier (c'est fréquemment le cas pour les chantiers autoroutiers ou les liaisons ferroviaires à grande vitesse (LGV)).

¹⁶¹ Enquête du SOeS réalisée entre novembre 2009 et mars 2010, visant à caractériser le gisement des déchets produits par le secteur du BTP en France. Pour cette première enquête, 7000 établissements ont été interrogés.

VII.4.4. VALORISATION DES GRANULATS RECYCLÉS ISSUS DU BTP

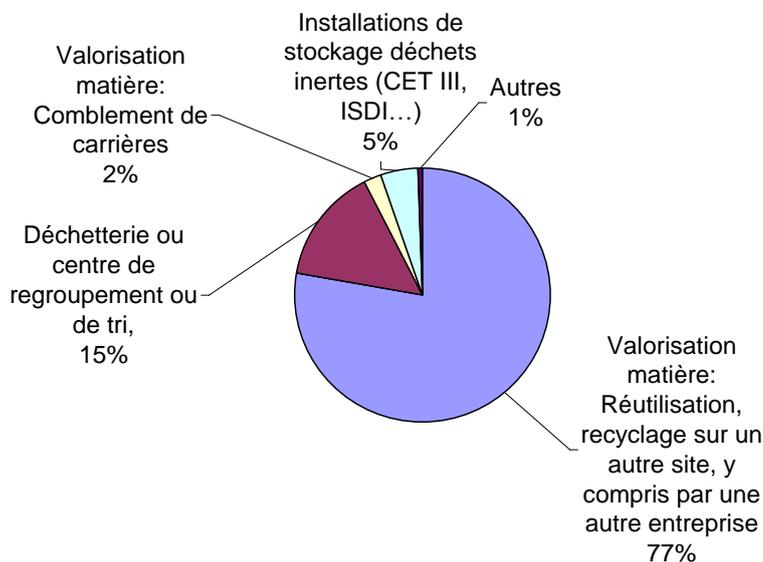
Sur un total de 115 Mt de déchets provenant d'excédents de chantiers (utilisés à des fins de construction d'ouvrage¹⁶², les agrégats issus du BTP représentent 17,84 Mt (année 2008).

La majorité (79%) est envoyée en recyclage matière et 15% va en déchèterie ou en centre de regroupement ou de tri.

Les plates-formes de tri/ valorisation sont des installations clés dans la valorisation des déchets de chantier du BTP¹⁶³. Elles constituent un maillon essentiel entre les producteurs/détenteurs de déchets et les utilisateurs de matériaux recyclés : aux premiers, elles apportent une solution locale et adaptée à la nature et aux volumes de leurs déchets. Aux seconds, elles fournissent des matériaux ayant les caractéristiques requises à leur réutilisation ou leur valorisation (matière, énergétique) dans des procédés industriels.

Il convient de noter qu'une faible partie (2%) des agrégats issus du BTP part en comblement de carrières. Ce débouché est de la valorisation matière mais ne peut en aucun cas être considéré comme du recyclage.

Répartition des destinations des déchets inertes en béton produits par l'activité du BTP



Source : SOeS, enquête sur les déchets produits par l'activité de construction en France en 2008

¹⁶² Source : Union nationale des producteurs de granulats

¹⁶³ L'ADEME a fait réaliser en 2010 une analyse technico-économique d'une sélection de 39 plateformes de tri-valorisation de déchets du BTP réparties sur le territoire national. Six typologies d'installations ont pu être ainsi définies à partir des enquêtes de terrain et des informations fournies par les exploitants. Elles se distinguent en fonction de la culture originelle de l'entreprise (BTP, Carrier, déchets), de la nature des déchets entrants (déchets inertes, déchets non dangereux et déchets dangereux) et des matériaux sortants des plateformes, et des procédés de traitement mis en oeuvre (mode de tri simple au sol ou chaîne mécanisée).

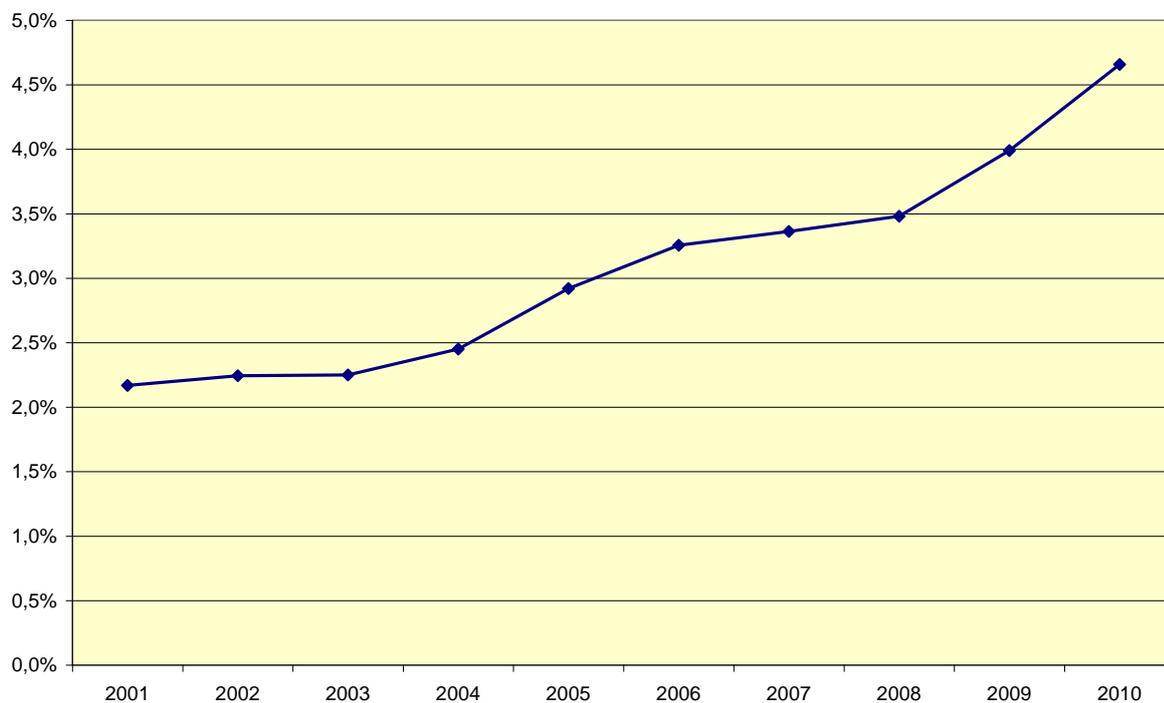
A ces 17,8 Mt viennent s'ajouter 6,5 Mt d'agrégats d'enrobés récupérés annuellement¹⁶⁴ et recyclés à 80 % dans la fabrication de nouveaux produits bitumineux¹⁶⁵. Ces déchets issus de la construction et de la déconstruction des routes sont réemployés en majorité « in situ » sous forme de remblais et couches de chaussées et ne passent donc pas par des installations de traitement.

VII.4.5. PART DES GRANULATS RECYCLÉS ISSUS DU BTP DANS LA PRODUCTION TOTALE DE GRANULATS

Sur les 365 millions de tonnes de granulats produits en France en 2010, les granulats recyclés représentent 23 millions de tonnes, soit 6,3 % du total.

Si on ne considère que les granulats recyclés issus du BTP, leur part s'élève en 2010 à 4,7% de la production nationale de granulats. Cette part est en progression constante depuis 10 ans.

Evolution de la proportion des granulats issus du BTP (issus du recyclage de matériaux de démolition) dans la production nationale de granulats



Il est important de noter que ces chiffres correspondent seulement à la quantité de granulats retraités par les plates-formes de recyclage des producteurs de granulats¹⁶⁶. Si l'on y ajoute les matériaux recyclés directement sur les chantiers ou ceux qui vont d'un chantier de démolition à un chantier de travaux publics, la proportion de matériaux valorisés peut atteindre 10% à 20 % selon les régions.

¹⁶⁴ D'après l'USIRF, 6,5 Mt de fraisats, de croûtes d'enrobés et de rebuts de fabrication sont récupérées par an. Sur cette quantité, 23% sont recyclées en centrale (soit 1,5 Mt). L'objectif est de porter ce taux à 60% (soit 4 Mt d'ici à 2012). Source : dossier paru dans Le Moniteur du 18/09/09.

¹⁶⁵ A hauteur de 25 % selon l'Union des syndicats de l'industrie routière française) ou valorisés pour d'autres usages routiers (à hauteur de 55% selon une étude commune de la Fédération Nationale des Travaux Publics et de l'ADEME (chiffres cités dans la « feuille de route « Tri et recyclage », page 7). De son côté, sur l'Île de France, l'UNICEM chiffre à environ 10% la proportion de bitume recyclé. Sachant que le tonnage d'enrobé mis en œuvre en France est de 38 Mt, le tonnage de recyclé serait donc d'environ 4 Mt.

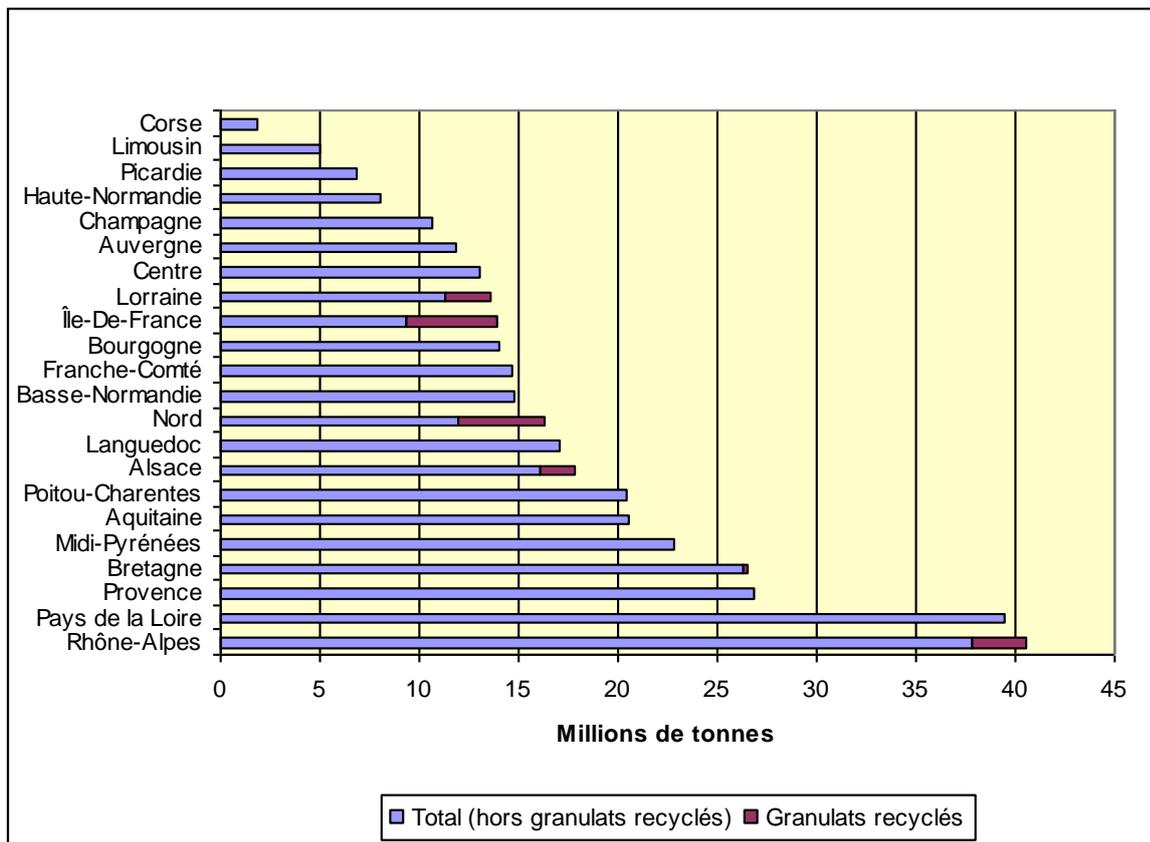
¹⁶⁶ Source : Union Nationale des producteurs de granulats (UNPG).

VII.4.6. RÉPARTITION RÉGIONALE DE LA CONSOMMATION DE GRANULATS

Les régions Nord Pas-de-Calais et Ile de France sont les régions les plus actives en termes de production de granulats recyclés, pour des raisons différentes :

- la région Nord Pas-de-Calais génère des quantités importantes granulats industriels, du fait en particulier de son secteur sidérurgique ;
- la région Ile de France génère des quantités élevées de granulats de démolition, du fait en particulier des grands chantiers.

Production régionale de granulats (année 2009)



Source : UNICEM / Dépliant aide mémoire UNPG - Le marché des granulats.

VII.4.7. COMPARAISON INTERNATIONALE DE L'UTILISATION DE GRANULATS

La France se situe en queue ou en tête du classement européen en terme de recyclage de granulats issus du BTP¹⁶⁷ selon que l'on considère seulement la quantité de granulats retraités par les plates-formes de recyclage des producteurs de granulats, ou que l'on y ajoute les matériaux recyclés directement sur les chantiers ou ceux qui vont d'un chantier de démolition à un chantier de travaux publics.

L'hétérogénéité des sources statistiques rend les comparaisons délicates. Ainsi, en Grande-Bretagne, les terres utilisées dans les remblais d'ouvrages sont considérées comme du recyclage alors qu'elles sont classées en France comme « sols ».

¹⁶⁷ Source : UNPG

VII.5 Données économiques

VII.5.1. STRUCTURE ÉCONOMIQUE DU SECTEUR DU RECYCLAGE DES GRANULATS ISSUS DU BTP

Acteurs

Les données professionnelles disponibles concernant le nombre d'entreprises et leurs chiffres d'affaires ne sont pas utilisables¹⁶⁸.

De son côté, Valordec a lancé en novembre 2010 une Commission «Déchets du BTP»¹⁶⁹. L'une des actions prioritaires de la Commission a été le recensement des sites exerçant une activité de gestion/traitement des déchets du BTP. Les premières conclusions tirées de ce travail montrent qu'il existe un maillage local dense de sites gérant des déchets de chantier (plus de 250 sites recensés). Toutefois, les nombreuses problématiques «matériaux» (verre, bois, plâtre...) et une multitude d'acteurs (producteur du déchet, artisans, groupes de la construction, acteurs du retraitement) rendent difficile une vision globale de l'activité.

VII.5.2. COURS DES MATIÈRES PREMIÈRES

Il n'y a pas de mercuriales pour les déchets du BTP, mais seulement des cours « locaux ».

- Les déchets inertes triés et mono-matériaux sont souvent acceptés gratuitement à l'entrée des installations ou à des tarifs moyens inférieurs à 7 €/t lorsque ces matériaux doivent intégrer un procédé de concassage, criblage ou dé-ferraillage. Les déchets inertes se présentant sous forme de déchets mélangés présentent un coût de réception plus important, d'environ 10 €/t, du fait des opérations de tri nécessaire pour obtenir des matériaux valorisés. Les matériaux acceptés aux tarifs les plus bas sont des déchets de démolition de chaussée et d'enrobés. Ils étaient acceptés à environ 2 €/t en 2009.
- Les prix d'acceptation des déchets non dangereux sont très variables, de 8,8 €/t à 185 €/t. En moyenne, ils sont acceptés à 61 € la tonne.
- Prix de revente des matériaux sortants : La grave non traitée (qui est le matériau le plus produit par les plates-formes) est vendue 9 €/t en moyenne, 7,5€/t les sables et 9,5 €/t les gravillons.

Ces chiffres ne sont que le reflet des prix sur 39 installations¹⁷⁰ et dépendent fortement des contextes locaux. Ils ne doivent donc pas être pris comme des moyennes nationales.

¹⁶⁸ Les données professionnelles relatives au nombre d'acteurs et à leurs CA ne sont pas exhaustives. En effet, nombre de producteurs de granulats de recyclage ne répondent pas à l'enquête annuelle de l'Unicem (taux de représentativité de l'ordre de 45 à 50%), qui est donc amenée à évaluer leurs productions à partir des études départementales qu'elle réalise.

¹⁶⁹ Source : Gestion et tri des déchets de chantiers : les enjeux, la Commission Valordec «Déchets du BTP» et ses premières actions - Federec - Valordec - Juin 2011.

¹⁷⁰ Source : ADEME - Analyse technico-économique de 39 plateformes françaises de tri/valorisation des déchets du BTP - Septembre 2010.

VII.6 Données environnementales

Les données recensées relatives aux indicateurs d'impact environnemental des granulats recyclés issus du BTP ne sont pas suffisamment pertinentes pour être utilisées¹⁷¹.

¹⁷¹ Voir détails dans le Volume 3 : .Evaluation de l'impact environnemental

VII.7 Tableaux de synthèse de données

Dans les tableaux, la qualité des données (à l'exception des cours et indices de prix) est identifiée de la façon suivante :

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | : Données issues de sources officielles (ADEME, Douanes, INSEE, organisations professionnelles etc.) |
| | : Données résultant de calculs |
| | : Données sujettes à caution |
| Police rouge | : Données révisées par rapport au précédent bilan |

| | Unité | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Source |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| PRODUCTION | | | | | | | | | | | | |
| Production totale de granulats | Mt | 415 | 401 | 400 | 408 | 411 | 430 | 446 | 431 | 376 | 365 | 1 |
| <i>Production issue de roches meubles</i> | Mt | 175 | 168 | 165 | 168 | 169 | 174 | 180 | 171 | 146 | 141 | 1 |
| <i>dont alluvionnaires</i> | Mt | 151 | 145 | 140 | 142 | 140 | 143 | 148 | 140 | 119 | 114 | 1 |
| <i>dont granulats marins</i> | Mt | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 1 |
| <i>dont autres sables</i> | Mt | 19 | 18 | 19 | 20 | 22 | 24 | 25 | 24 | 21 | 21 | 1 |
| <i>Production issue de roches massives</i> | Mt | 221 | 215 | 218 | 223 | 222 | 233 | 243 | 237 | 209 | 201 | 1 |
| <i>dont roches calcaires</i> | Mt | 102 | 99 | 103 | 105 | 104 | 109 | 117 | 113 | 99 | 95 | 1 |
| <i>dont roches éruptives</i> | Mt | 119 | 116 | 115 | 118 | 118 | 124 | 126 | 124 | 110 | 106 | 1 |
| Production issue du recyclage | Mt | 19 | 18 | 17 | 17 | 20 | 23 | 23 | 23 | 21 | 23 | 1 |
| <i>dont schistes</i> | Mt | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| <i>dont laitiers</i> | Mt | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| <i>dont mâchefers (MIOM)</i> | Mt | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| <i>dont matériaux de démolition</i> | Mt | 9 | 9 | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 | 15 | 15 | 17 | 1 |
| Part des granulats recyclés issus du BTP dans la production nationale de granulats | % | 2,2% | 2,2% | 2,3% | 2,5% | 2,9% | 3,3% | 3,4% | 3,5% | 4,0% | 4,7% | |
| COMMERCE EXTERIEUR | | | | | | | | | | | | |
| Importations | Mt | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 1 |
| Exportations | Mt | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | 7 | 8 | 1 |
| Solde du commerce extérieur | Mt | 3 | 2 | 2 | 0 | -2 | -3 | -3 | -3 | -3 | -2 | |
| CONSOMMATION | | | | | | | | | | | | |
| | Mt | 412 | 400 | 398 | 408 | 411 | 433 | 449 | 434 | 379 | 367 | 1 |
| Consommation de granulats par nature d'ouvrages | | | | | | | | | | | | |
| Bâtiment | Mt | 84 | 82 | 80 | 88 | 91 | 97 | 99 | 92 | 79 | 82 | 1 |
| Génie-civil et VRD | Mt | 328 | 318 | 318 | 320 | 320 | 336 | 350 | 342 | 300 | 285 | 1 |
| Consommation par nature d'emplois | | | | | | | | | | | | |
| Bétons hydrauliques | Mt | 129 | 129 | 129 | 136 | 139 | 148 | 152 | 146 | 122 | 124 | 1 |
| <i>dont béton prêt à l'emploi</i> | Mt | 66 | 66 | 67 | 72 | 75 | 83 | 86 | 84 | 71 | 72 | 1 |
| <i>dont bétons de chantier et mortiers industriels</i> | Mt | | | | | | | | 36 | 31 | 32 | 1 |
| <i>dont produits en béton</i> | Mt | 26 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 26 | 20 | 20 | 1 |
| Autres emplois | Mt | 283 | 271 | 269 | 272 | 272 | 285 | 297 | 288 | 257 | 243 | 1 |
| <i>dont enrobés</i> | Mt | | | | | | | | | 38 | 39 | 1 |
| <i>dont ballast</i> | Mt | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 |
| <i>dont travaux routiers et ferroviaires, VRD, endiguements et autres usages pour infras</i> | Mt | | | | | | | | | 215 | 200 | 1 |

Sources :

1 UNICEM / Dépliant aide mémoire UNPG - Le marché des granulats

VIII. Les filières REP

VIII.1 Chiffres clés d'évolution des filières REP

Ce chapitre décrit l'évolution des performances de huit filières REP au cours de la période 2001 à 2010¹⁷² :

- Les véhicules hors d'usage (VHU)
- Les pneus usagés
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- Les piles et accumulateurs usagés
- Les emballages ménagers usagés
- Les papiers graphiques
- Les textiles usagés
- Les produits de l'agrofourriture.

Pour chacune de ces filières, trois indicateurs clés sont analysés :

- le taux de collecte ;
- le taux de recyclage ;
- le taux de valorisation.

Les évolutions de ces indicateurs sont présentées sous forme de graphiques couvrant la période 2001-2010.

Les commentaires détaillés relatifs à l'analyse des évolutions sont présentés dans le Volume « Synthèse » du présent bilan.

Définitions

Gisements annuels

Les gisements annuels sont les quantités de produits arrivant en fin de vie chaque année. Ces quantités ne sont généralement pas connues directement. Le mode d'estimation dépend des filières et prend en compte la durée de vie des produits.

Tableau des modes de calcul des gisements selon les filières

| Produit usagés | Origine de la définition | Mode de calcul du gisement |
|------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emballages | Réglementation | Mise sur le marché de l'année |
| Equipements électriques et électroniques | Estimation | Mise sur le marché de l'année |
| Piles et accumulateurs usagés | Réglementation | Moyenne des mises sur le marché des trois dernières années |
| Pneus usagés | Réglementation | Mise sur le marché de l'année précédente |
| VHU | Estimation | Estimation à partir du parc en début et fin d'année, des immatriculations de véhicules neufs, des importations et des exportations de véhicules d'occasion et du poids moyen d'un VHU |

¹⁷² Pour chaque filière, la période couverte est comprise entre l'année de la mise en vigueur de la REP et l'année 2010.

Déchets collectés pour valorisation

Il s'agit des déchets collectés en France dans le cadre d'une collecte spécifique destinée à la valorisation de cette catégorie de produits.

Tonnages traités

Les déchets traités sont les déchets collectés en France et envoyés en traitement, soit en France, soit hors de France, si les conditions réglementaires du traitement sont respectées.

Tonnages recyclés

Les tonnages recyclés sont les tonnages collectés en France et envoyés en recyclage, c'est-à-dire traités selon « toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matières ou substances aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins ».¹⁷³

Tonnages réutilisés

Les tonnages réutilisés sont les tonnages collectés en France et réutilisés pour « un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus » sans transformation autre qu'une réparation. On distingue la réutilisation de produits entiers ou la réutilisation de composants (concerne les VHU et les DEEE).

Taux de recyclage par rapport aux déchets traités

Le taux de recyclage par rapport aux déchets traités est le rapport entre les quantités recyclées et les quantités traitées.

Taux de recyclage par rapport au gisement

Le taux de recyclage par rapport au gisement est le rapport entre les quantités recyclées et le gisement de produits usagés.

Sources d'informations utilisées

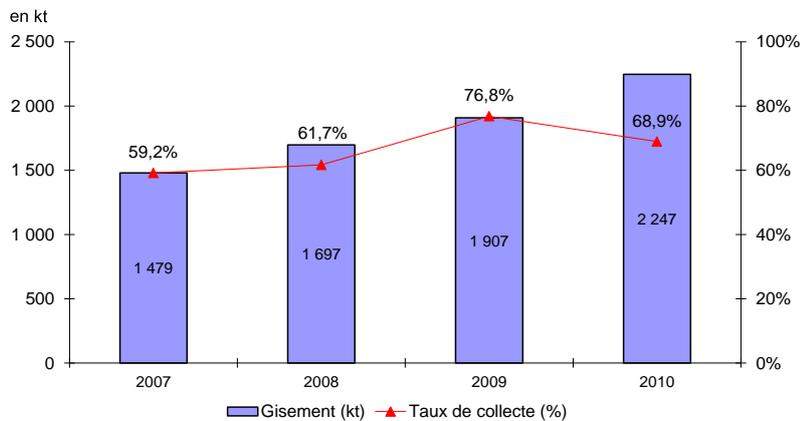
Les données présentées proviennent principalement des sources suivantes :

- les rapports annuels des filières REP réalisés par l'ADEME depuis 2007 ;
- le tableau de bord ADEME en date de juin 2011 pour les emballages ménagers ;
- la base de données Eurostat « Centre de données sur les déchets »
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction> ;
- les rapports et bilans des organismes en charge de la gestion des déchets.

¹⁷³ Définition Directive cadre déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008.

VIII.1.1. VHU : VÉHICULES HORS D'USAGE

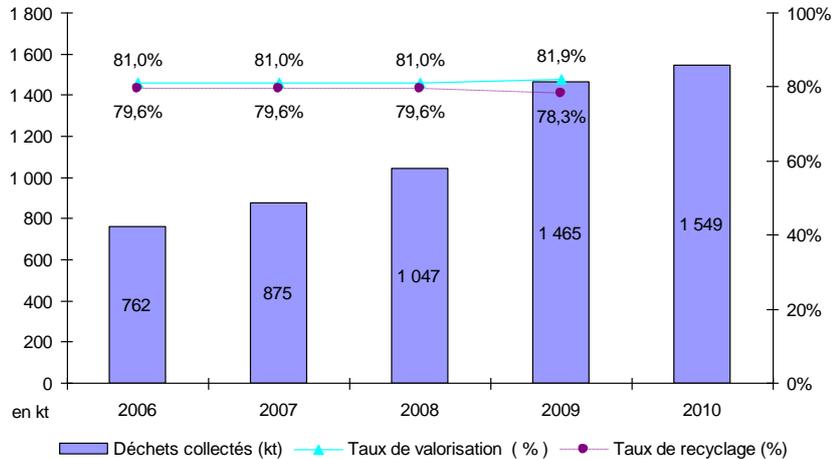
Evolution du taux de collecte des VHU par rapport au gisement



Sources : ADEME, Rapports Observatoire de la filière des véhicules hors d'usage. Situation 2007 à 2010

| | Période | Evolution sur la période |
|------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Gisement | 2007-2010 | + 52% |
| Taux de collecte par rapport au gisement | 2007-2010 | + 9,7 points (59,2% → 68,9%) |

Evolution du taux de recyclage et de valorisation des VHU¹⁷⁴



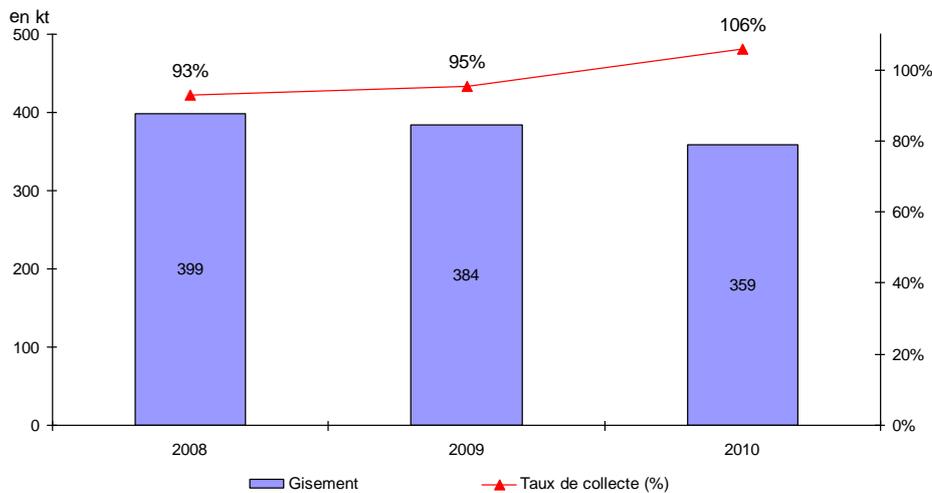
Sources : ADEME, Rapports Observatoire de la filière des véhicules hors d'usage. Situation 2007 à 2010

| | Période | Evolution sur la période |
|----------------------|-----------|-----------------------------|
| Déchets collectés | 2006-2010 | + 103% |
| Taux de recyclage | 2006-2009 | - 1,3 point (79,6% → 78,3%) |
| Taux de valorisation | 2006-2009 | + 0,9 point (81,0% → 81,9%) |

¹⁷⁴ Pour 2009, les taux de recyclage et de valorisation ont été calculés sur la base des tonnages de VHU traités en 2009 chez les seuls broyeurs français. Les carcasses de VHU des démolisseurs agréés, traitées la même année par des broyeurs étrangers ne sont pas prises en compte dans le calcul, puisque des demandes de communication des données doivent être faites auprès des Etats concernés pour le calcul final.

VIII.1.2. PNEUS USAGÉS

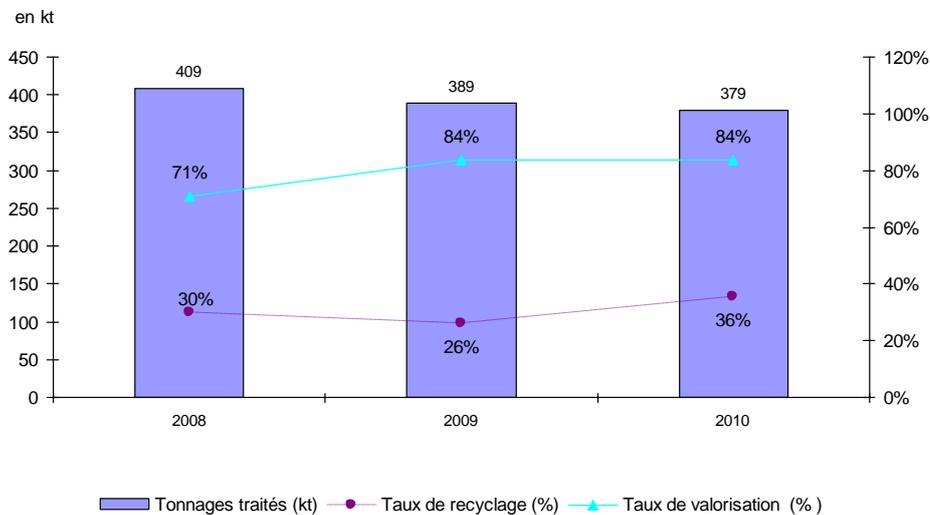
Evolution du taux de collecte des pneus usagés



Sources : ADEME, Rapports Observatoire de la filière des pneumatiques usagés. Situation 2007 à 2010

| | Période | Evolution sur la période |
|------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Gisement | 2008-2010 | - 10% |
| Taux de collecte par rapport au gisement | 2008-2010 | + 13 points (93% → 106%) |

Evolution du taux de recyclage et de valorisation des pneus usagés

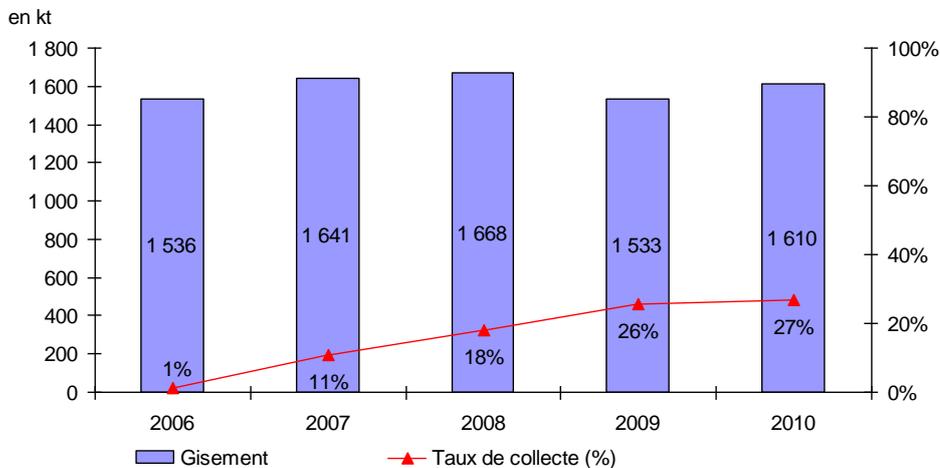


Sources : ADEME, Rapports Observatoire de la filière des pneumatiques usagés. Situation 2007 à 2010.
 Note : les tonnages retenus pour les quantités traitées sont les quantités éliminées d'après les déclarations des producteurs.

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Déchets traités | 2008-2010 | - 7,4% |
| Taux de recyclage par rapport aux tonnages traités | 2008-2010 | + 5,8 points (29,8% → 35,6%) |
| Taux de valorisation par rapport aux tonnages traités | 2008-2010 | + 13 points (71% → 84%) |

VIII.1.3. DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES (DEEE)

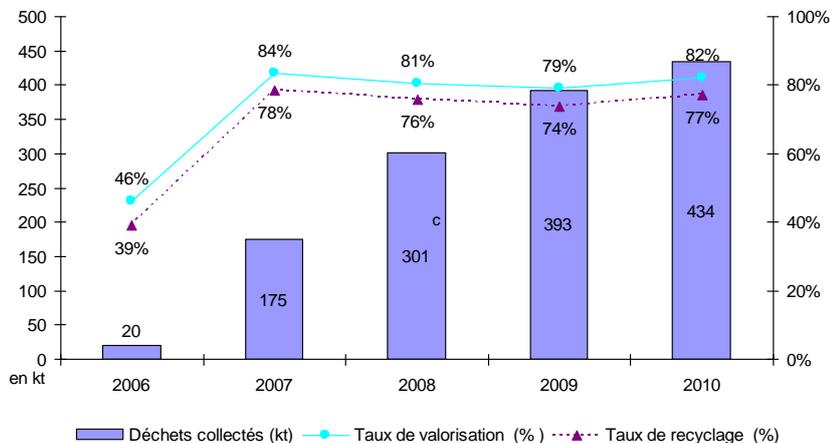
Evolution du taux de collecte des DEEE



Sources: ADEME, Rapports annuels sur la mise en œuvre de la réglementation sur les DEEE. Données de 2006 à 2010

| | Période | Evolution sur la période |
|------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Gisement | 2006-2010 | + 5% |
| Taux de collecte par rapport au gisement | 2006-2010 | + 25,7 points (1,3% → 27,0%) |

Evolution du taux de recyclage et de valorisation des DEEE

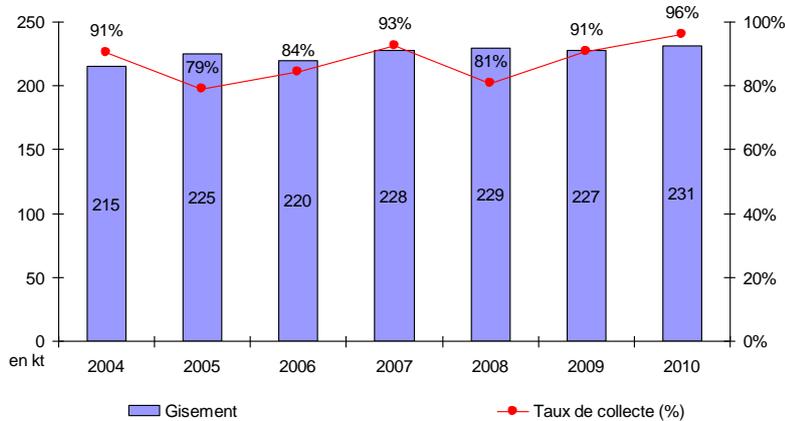


Sources : Rapports annuels sur la mise en œuvre de la réglementation sur les DEEE. Données de 2006 à 2010
Document interne ADEME Analyse des caractérisations 2010 version 1

| | Période | Evolution sur la période |
|--------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Déchets collectés | 2007-2010 | + 148% |
| Taux de recyclage par rapport aux déchets collectés | 2006-2010 | + 38 points (39% → 77%) |
| Taux de valorisation par rapport aux déchets collectés | 2006-2010 | + 36 points (46% → 82%) |

VIII.1.4. PILES & ACCUMULATEURS

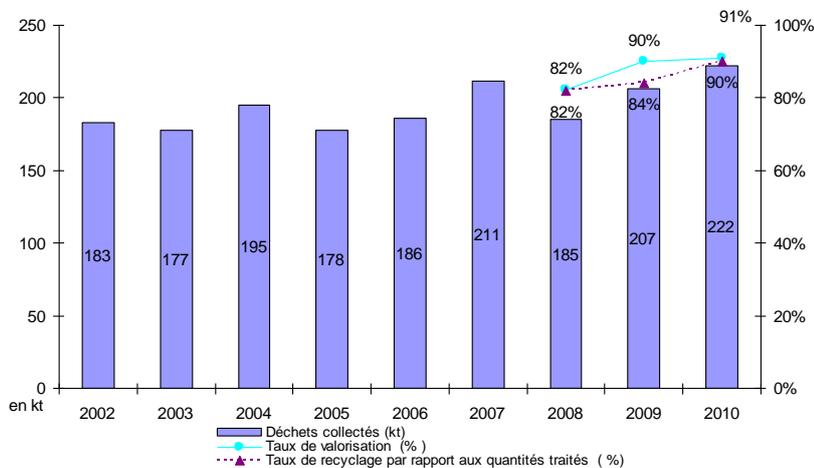
Evolution du taux de collecte des piles et accumulateurs usagés



Source : ADEME, Rapport annuel du registre des piles et accumulateurs. Données 2010
Annexes relatives au rapport annuel du registre des piles et accumulateurs

| | Période | Evolution sur la période |
|------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Gisement | 2004-2010 | + 7% |
| Taux de collecte par rapport au gisement | 2004-2010 | + 5 points (91% → 96%) |

Taux de recyclage et de valorisation des piles et accumulateurs usagés par rapport aux quantités traitées



Source : ADEME, Rapport annuel du registre des piles et accumulateurs. Données 2010
Annexes relatives au rapport annuel du registre des piles et accumulateurs.

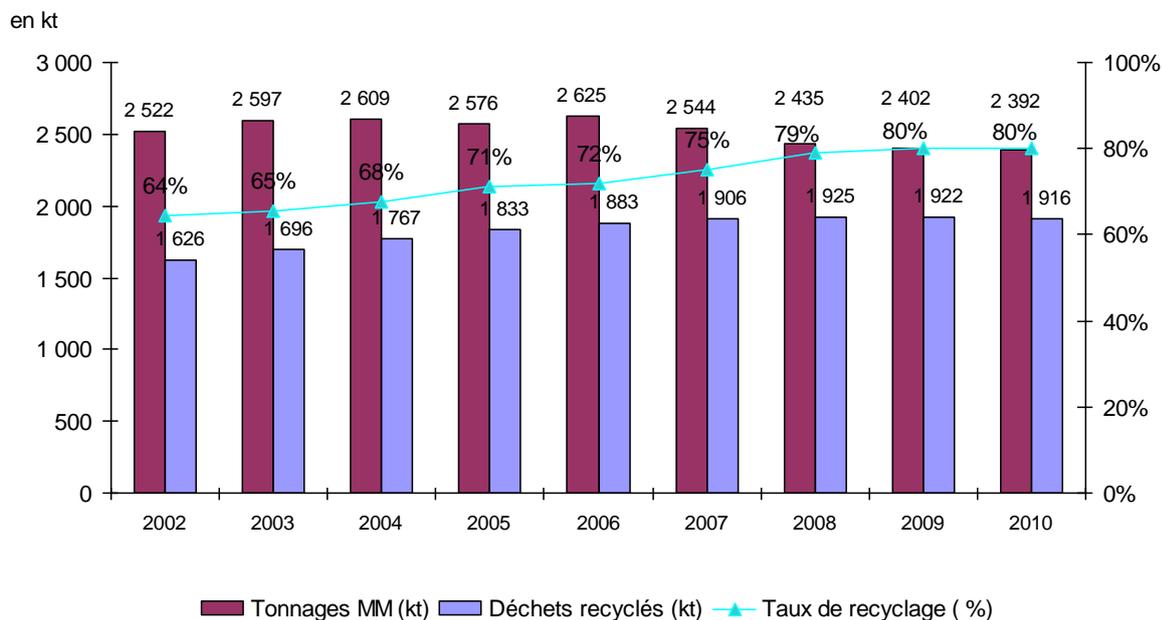
Note : Contrairement aux autres filières décrites dans ce chapitre, il est préférable de représenter le taux de recyclage par rapport aux quantités traitées et non par rapport aux quantités collectées. En effet, une part importante des tonnages traités provient de piles et accumulateurs usagés importés en France afin d'y être traités. De ce fait, l'utilisation dans un même ratio de quantités ne portant pas sur le même périmètre ne serait pas pertinente.

| | Période | Evolution sur la période |
|---------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Déchets collectés | 2002-2010 | + 21% |
| Taux de recyclage par rapport aux quantités traitées | 2008-2010 | + 10 points (82% → 92%) |
| Taux de valorisation par rapport aux quantités traitées | 2008-2010 | + 11 points (82% → 93%) |

VIII.1.5. EMBALLAGES MÉNAGERS¹⁷⁵

VERRE

Evolution des tonnages mis sur le marché, des déchets recyclés et du taux de recyclage des déchets d'emballages ménagers en verre



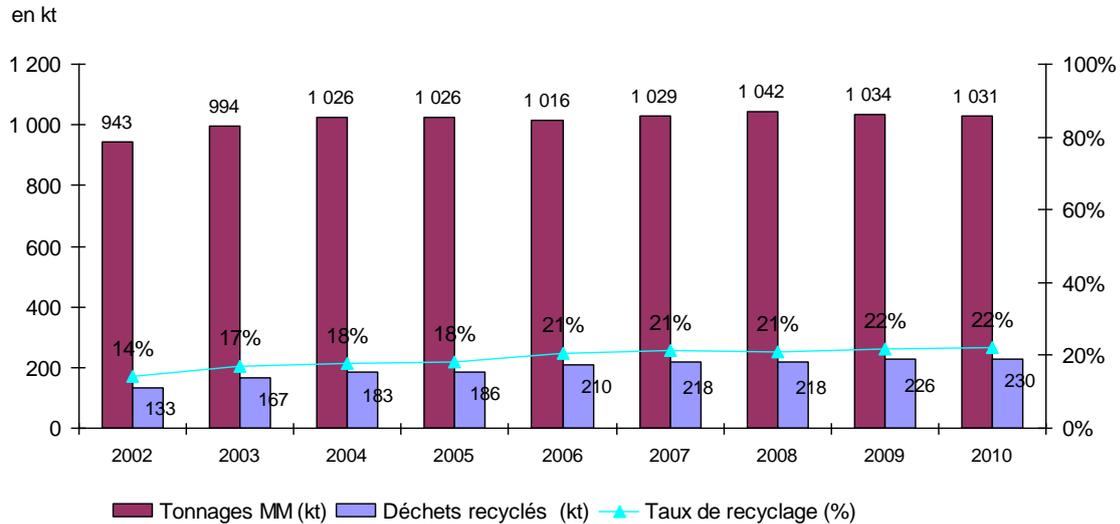
Source : ADEME, Tableau de bord des Déchets des emballages ménagers. Actualisation juin 2011

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Tonnages mis sur le marché | 2002-2010 | -5% |
| Tonnages de déchets recyclés | 2002-2010 | + 18% |
| Taux de recyclage par rapport au gisement | 2002-2010 | + 16 points (64,1% → 80,1%) |

¹⁷⁵ Les tonnages d'emballages ménagers en bois sont pratiquement négligeables.

PLASTIQUES

Evolution des tonnages mis sur le marché, des déchets recyclés et du taux de recyclage des déchets d'emballages ménagers en plastique

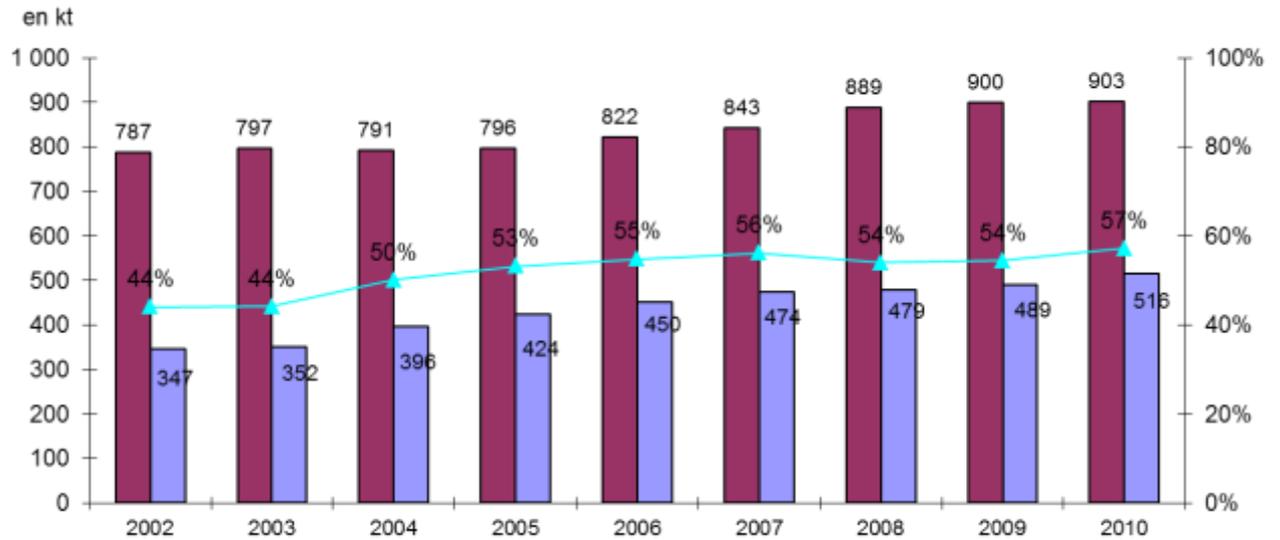


Source : Tableau de bord ADEME Déchets des emballages ménagers. Actualisation juin 2011

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tonnages mis sur le marché | 2002-2010 | + 9% |
| Tonnages de déchets recyclés | 2002-2010 | + 73% |
| Taux de recyclage par rapport au gisement | 2002-2010 | + 8 points (14,0% → 22,3%) |

PAPIER CARTON

Evolution des tonnages mis sur le marché, des déchets recyclés et du taux de recyclage des déchets d'emballages ménagers en papier carton



Source : Tableau de bord ADEME Déchets des emballages ménagers. Actualisation juin 2011

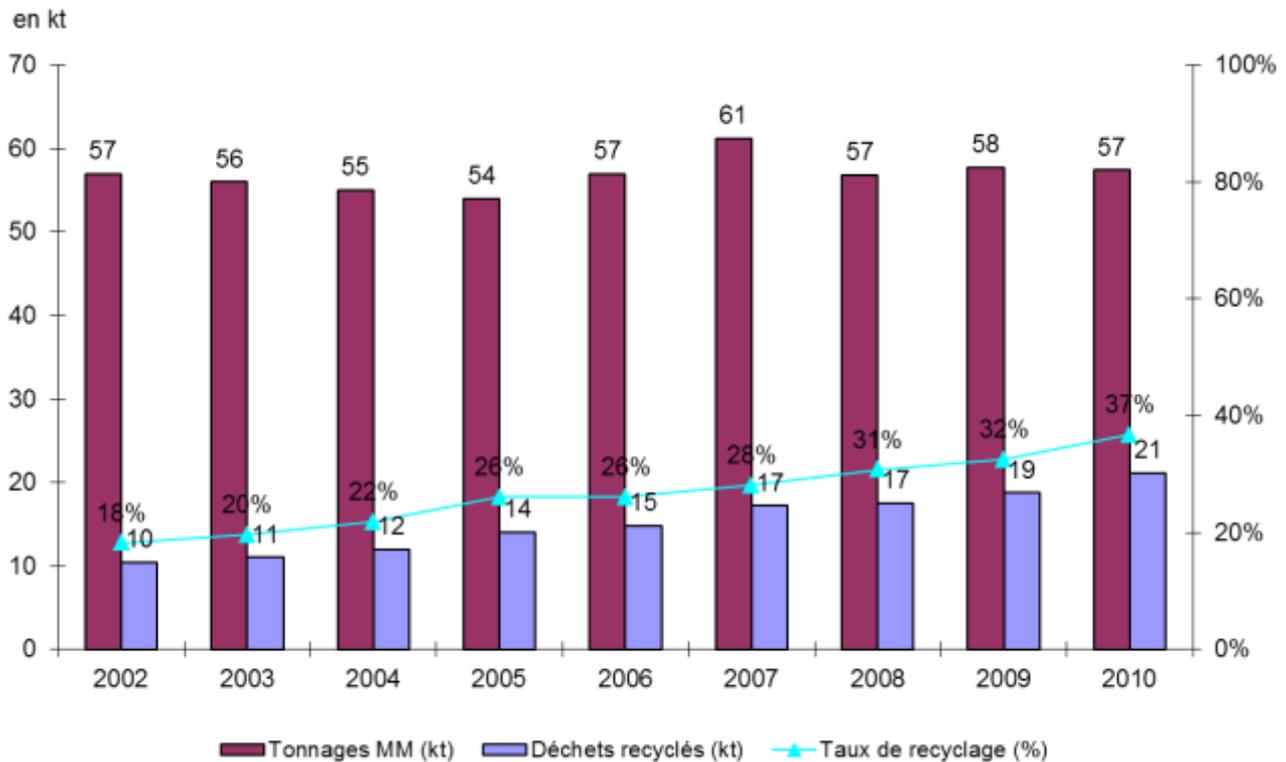
■ Tonnages MM (kt) ■ Déchets recyclés(kt) ▲ Taux de recyclage (%)

Note : Dans le cas des emballages en papier-carton, le taux de recyclage inclut une part de compostage considérée comme recyclage par la directive emballages : ainsi, en 2010, le recyclage était de pour 503 kt aux « déchets recyclés après collecte séparée » et pour 13 kt au recyclage organique).

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Tonnages mis sur le marché | 2002-2010 | +15% |
| Tonnages de déchets recyclés | 2002-2010 | + 48,7% |
| Taux de recyclage par rapport au gisement | 2002-2010 | + 13 points (44,1% → 57,1%) |

ALUMINIUM

Evolution des tonnages mis sur le marché, des déchets recyclés et du taux de recyclage des déchets d'emballages ménagers en aluminium



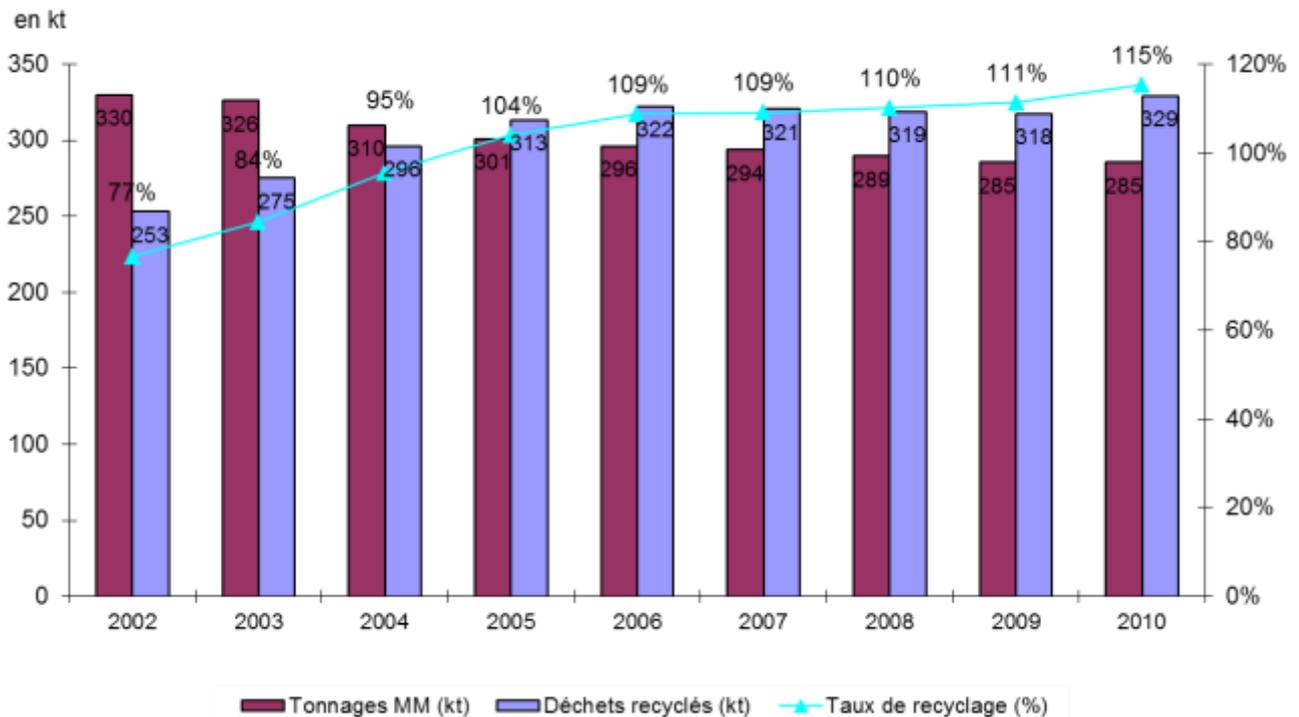
Source : Tableau de bord ADEME Déchets des emballages ménagers. Actualisation juin 2011

Note : Dans le cas des emballages en aluminium, le taux de recyclage inclut le recyclage après incinération, considéré comme recyclage par la directive européenne emballages. Ainsi, en 2010, le recyclage était de 6 kt aux « déchets recyclés après collecte séparée » et pour 16 kt à la valorisation matière de « aluminium mâchefers (+ compost) ».

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Tonnages mis sur le marché (gisement) | 2002-2010 | + 1% |
| Tonnages de déchets recyclés | 2002-2010 | + 110% |
| Taux de recyclage par rapport au gisement | 2002-2010 | + 19 points (18% → 37 %) |

ACIER

Evolution des tonnages mis sur le marché, des déchets recyclés et du taux de recyclage des déchets d'emballages ménagers en acier



Sources: Tableau de bord ADEME Déchets des emballages ménagers. Actualisation juin 2011
<http://www.ecoemballages.fr/fileadmin/contribution/pdf/instit/rapports-annuels/rapport-annuel-2009-Eco-emballages.pdf>
http://www.adelphie.fr/sites/default/files/rapport_d_activite_2010.pdf

Notes

Dans le cas des emballages en acier, le taux de recyclage inclut le recyclage après incinération, considéré comme recyclage par la directive européenne emballages. Ainsi, en 2010, le recyclage était de 93 kt aux « déchets recyclés après collecte séparée » et de 236 kt à la valorisation matière de « acier mâchefers (+ compost) ».

L'acier récupéré sur mâchefers contient une part importante de gangue (environ 50%) qui n'est pas défalquée des tonnages recyclés ce qui explique le taux de recyclage supérieur à 100%.

| | Période | Evolution sur la période |
|-------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Tonnages mis sur le marché | 2002-2010 | - 14% |
| Tonnages de déchets recyclés | 2002-2010 | + 30% |
| Taux de recyclage par rapport au gisement | 2002-2010 | + 39 points (76,7% → 115,4%) |

VIII.2 Positionnement européen de la France en terme de performances des filières REP

Ce chapitre compare les performances des filières REP suivantes entre la France et les autres pays de l'Union européenne.

- Les véhicules hors d'usage (VHU)
- Les pneus usagés
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- Les piles et accumulateurs usagés au plomb.

En ce qui concerne la filière « Emballages ménagers », il n'a pas été possible d'identifier des informations suffisamment détaillées et fiables relatives à la valorisation des emballages ménagers dans les pays autres que la France, car ils suivent le champ de la directive européenne c'est-à-dire les emballages ménagers + industriels.

Pour chacune de ces filières, la recherche d'informations a été concentrée sur trois indicateurs clés¹⁷⁶ :

- le taux de collecte;
- le taux de recyclage ;
- le taux de valorisation.

Dans le cas des DEEE, un graphique relatif aux tonnages collectés par habitant et par an est également présenté.

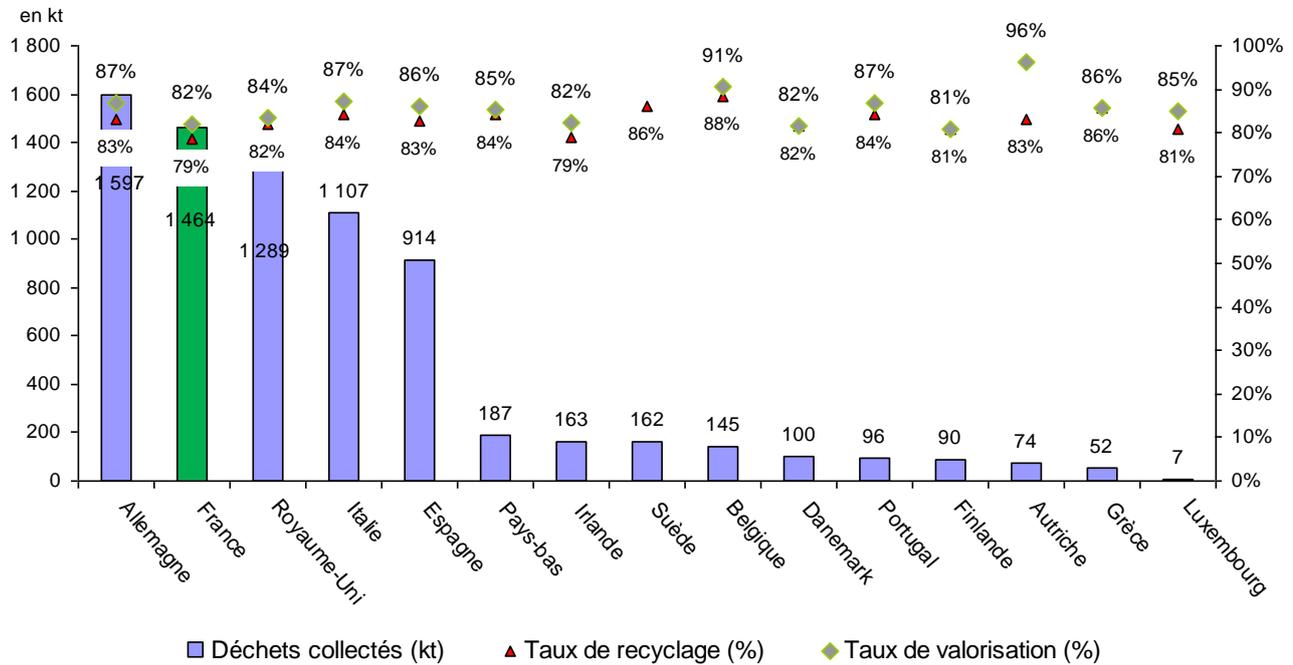
Les évolutions de ces indicateurs sont présentées sous forme de graphiques couvrant la période 2001-2010. L'analyse des évolutions est présentée dans le volume « Synthèse ».

Toutes les informations sont basées sur des données bibliographiques.

¹⁷⁶ Dans certains cas, il n'a pas été possible de disposer de données suffisamment fiables et il a été jugé préférable de ne pas fournir de graphique comparatif.

VIII.2.1. VHU : VÉHICULES HORS D'USAGE

Taux de recyclage et de valorisation des VHU en 2009



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets. Pour la Grèce et l'Italie les données datent de 2008.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

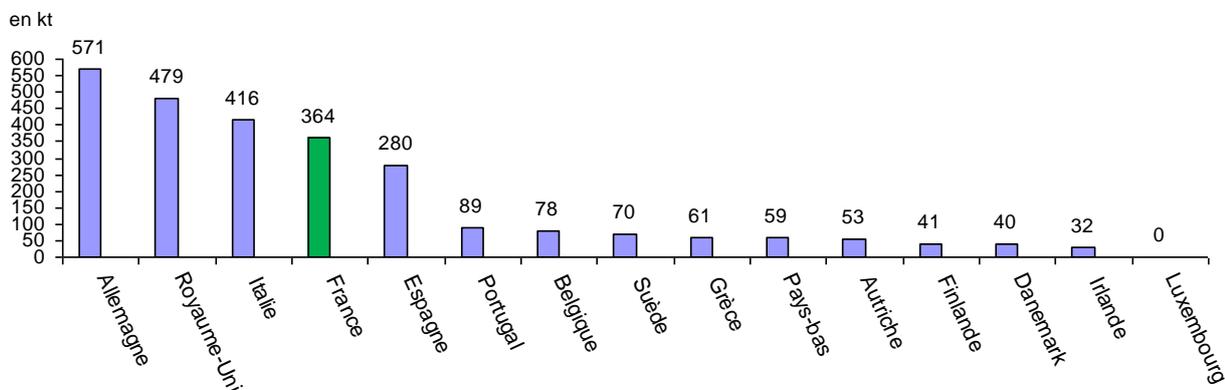
La France est le deuxième pays après l'Allemagne en termes de déchets collectés, suivie du Royaume Uni, de l'Italie et de l'Espagne. Ces 5 pays représentent 78% des VHU collectés.

Le taux de recyclage en France se situe dans le bas de la fourchette européenne.

La valorisation énergétique des VHU représente une proportion très faible.

VIII.2.2. PNEUS USAGÉS

Gisement¹⁷⁷ de pneus usagés en 2009



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.

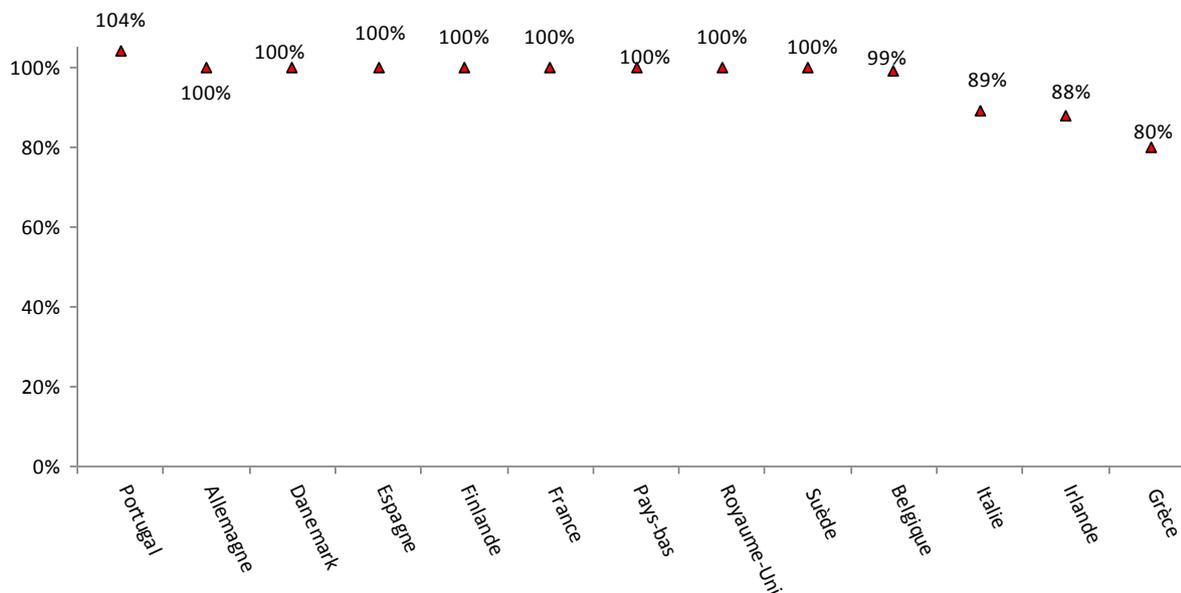
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

Rapport ETRMA End of life tyres. A valuable resource with growing potential 2010 edition

http://www.etrma.org/pdf/20101220%20Brochure%20ELT_2010_final%20version.pdf

Les gisements de pneus usagés les plus importants correspondent aux pays suivants : Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Espagne, France et Pologne. Ces 6 pays représentent 75% du gisement de pneus usagés.

Taux de valorisation des pneus usagés (recyclage matière + recyclage énergétique + utilisation pour les routes)



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

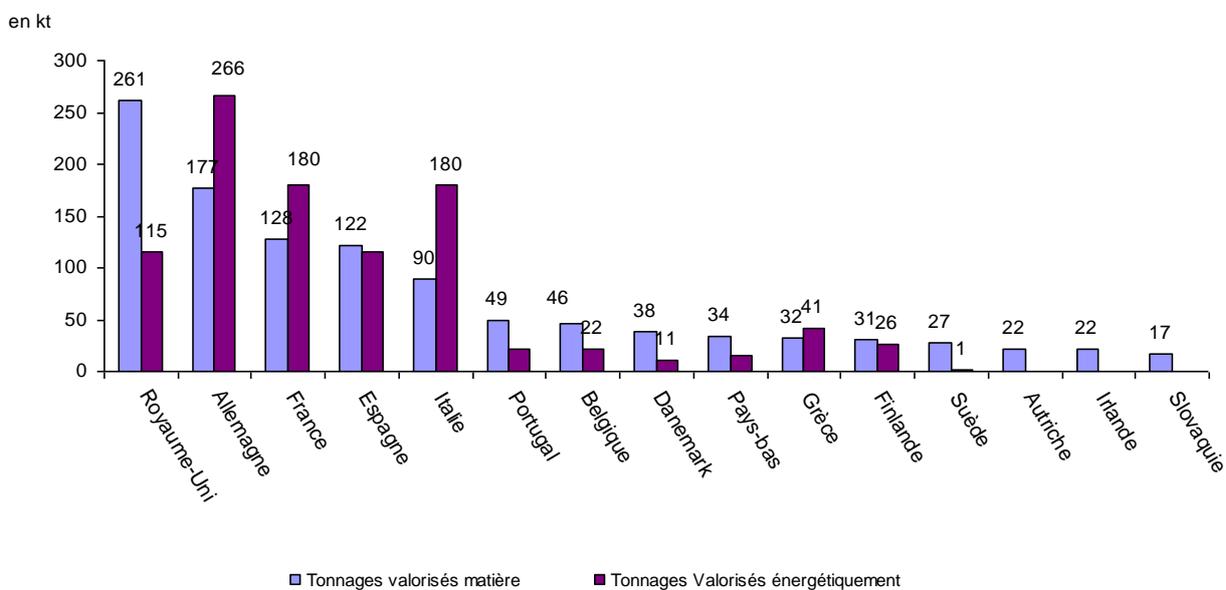
Rapport ETRMA End of life tyres. A valuable resource with growing potential 2010 edition

http://www.etrma.org/pdf/20101220%20Brochure%20ELT_2010_final%20version.pdf

¹⁷⁷ Dans le rapport ETRMA, la dénomination anglaise est « annual used tyres arising »

Tous les pays analysés ont un taux de valorisation au moins égal à 80%. Les premiers pays à avoir introduit la REP, c'est-à-dire les pays nordiques, ont atteint un taux de valorisation (matière + énergétique) de 100%. Leurs stocks de pneus usagés ont aussi été éliminés¹⁷⁸.

Tonnages de pneus usagés valorisés en 2009¹⁷⁹



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

Rapport ETRMA End of life tyres. A valuable resource with growing potential 2010 edition

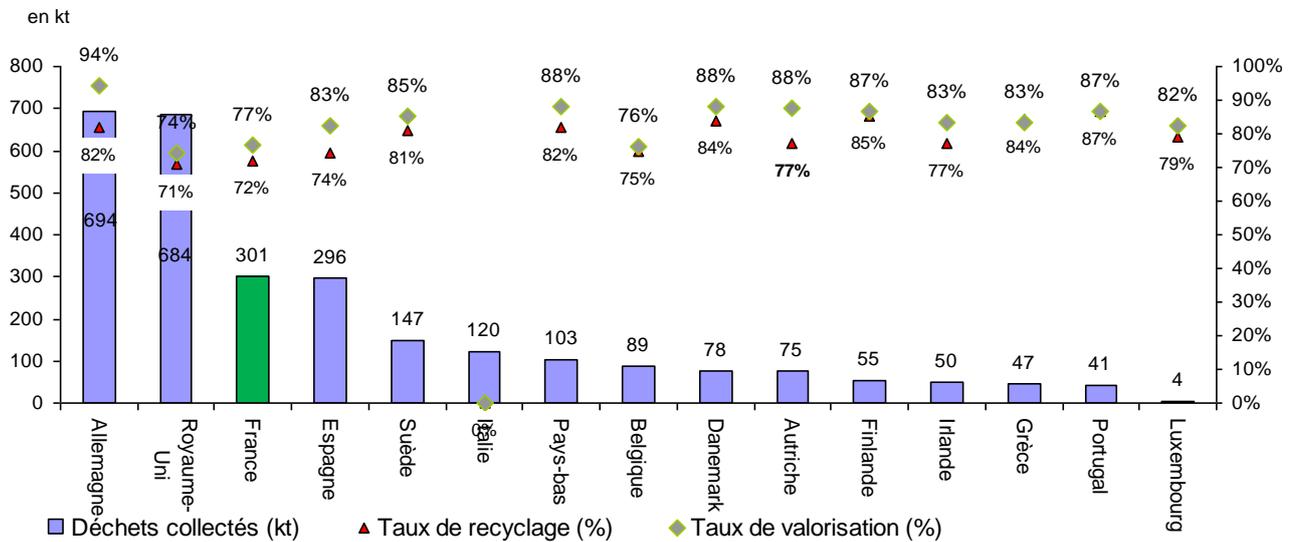
http://www.etrma.org/pdf/20101220%20Brochure%20ELT_2010_final%20version.pdf

¹⁷⁸ Source : rapport ERTMA 2010

¹⁷⁹ Pour la Belgique les données datent de 2008.

VIII.2.3. DEEE : DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

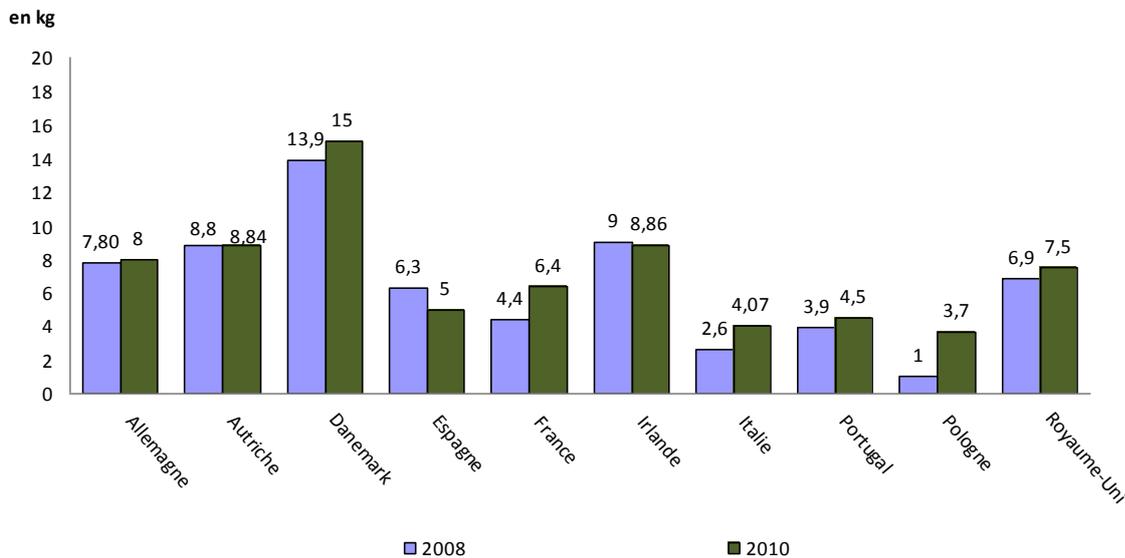
Taux de recyclage et de valorisation des DEEE collectés en 2008



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

Avec 301 kt, la France est le 3^{ème} pays après le Royaume-Uni et l'Allemagne en termes de tonnage de DEEE collectés. Le taux de recyclage se situe dans la partie basse de la fourchette européenne.

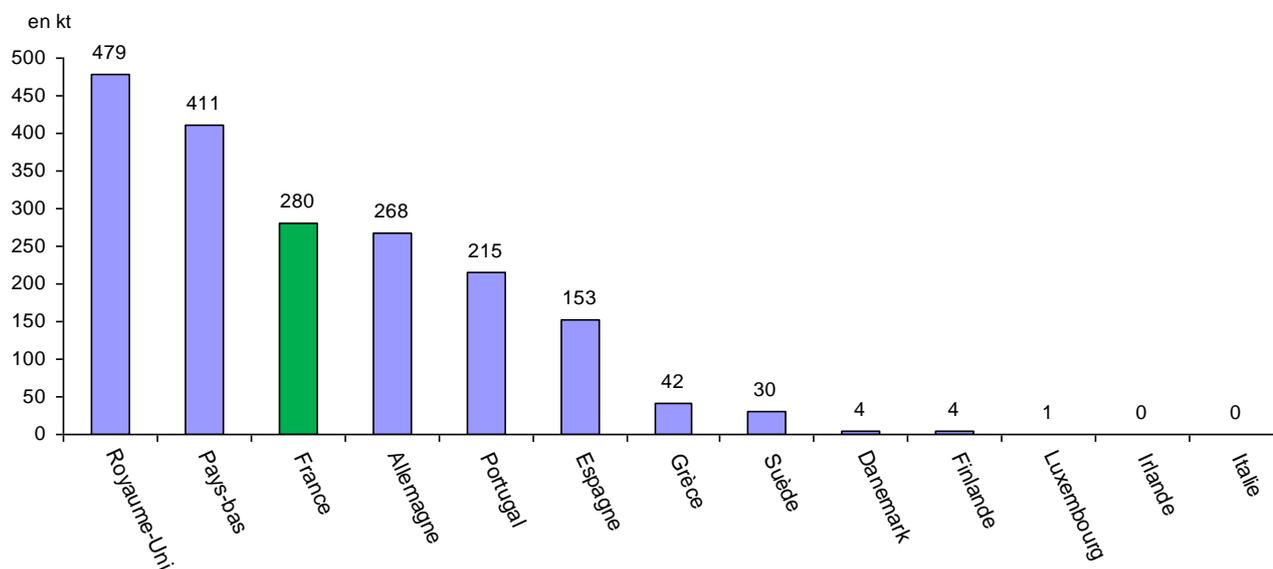
DEEE collectés en kg par habitant et par pays en 2008 et 2010



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>
 Flash report on recycling results in the EU.
http://ec.europa.eu/environment/waste/reporting/pdf/flash_report.pdf

VIII.2.4. PILES ET ACCUMULATEURS AU PLOMB¹⁸⁰

Tonnages collectés des piles et accumulateurs usagés en 2008



Source: Eurostat Centre de données sur les déchets.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>

¹⁸⁰ Eurostat ne fait pas de différenciation entre « Accumulateurs au plomb » et autres. Ces chiffres sont la somme des déchets dangereux et déchets non dangereux. Ils incluent l'ensemble des activités NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans la communauté européenne) + les ménages.

VIII.3 Contribution des filières REP au recyclage matière des différents matériaux

L'objectif du présent chapitre est d'analyser la contribution de chacune des filières REP suivantes au recyclage matière des principaux matériaux :

- ✓ VHU
- ✓ Pneumatiques
- ✓ DEEE
- ✓ Piles et accumulateurs
- ✓ Emballages ménagers
- ✓ Papiers graphiques
- ✓ Textiles usagés
- ✓ Produits de l'agrofourriture.

Pour chaque filière REP, l'analyse a été conduite en trois étapes :

- ✓ Evaluation de la répartition en tonnage des produits en fin de vie par type de composant, en essayant de descendre à un niveau de détail tel que chaque composant soit aussi homogène que possible au plan des matériaux qu'il contient ;
- ✓ Contenu de chacun des composants par matériau.
- ✓ Destinations de traitement de chacun de ces composants (recyclage matière, valorisation thermique, réemploi, exportation...).

L'analyse a été focalisée sur les matériaux suivants : ferreux, non-ferreux, papier-cartons, polymères, verre, granulats issus du BTP et textiles.

Il est important de noter que ce sujet n'a jamais été mené de façon exhaustive jusqu'à présent. En outre, pour chaque filière, nous avons été amenés à effectuer un certain nombre d'hypothèses qui sont clairement explicitées à la suite des résultats. De ce fait, il convient de considérer les résultats présentés comme des ordres de grandeur.

La présentation de chaque filière REP est structurée en quatre parties :

- ✓ La contribution de la filière concernée au recyclage de chaque matériau (graphique)
- ✓ Les tonnages de matériaux recyclés issus de la filière REP (graphique)
- ✓ La description des sources et hypothèses utilisées pour quantifier les différentes données
- ✓ Les tableaux détaillés des données de calcul.

VIII.3.1. IMPACT GLOBAL DES FILIERES REP ANALYSÉES

RESULTATS

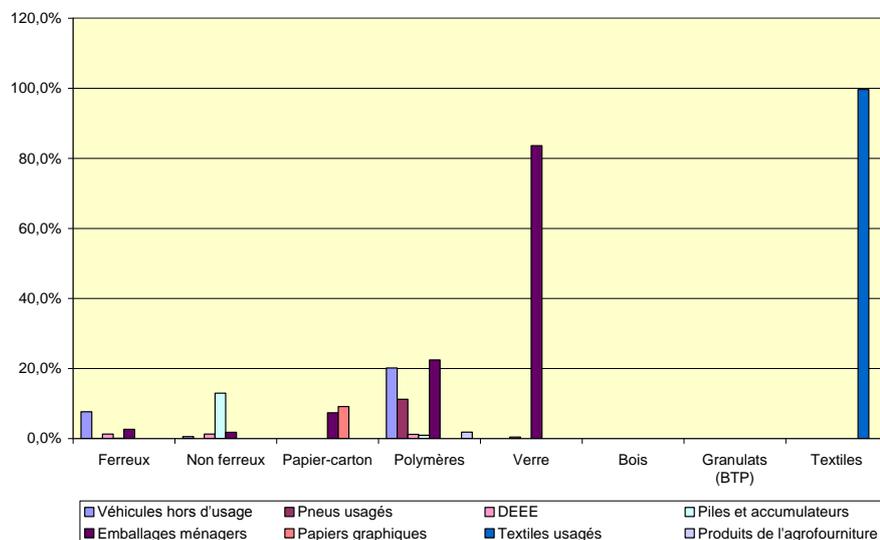
Le verre, les polymères (plastiques et élastomères) et les textiles sont les matériaux pour lesquels la contribution des filières REP au recyclage du matériau est la plus élevée. A contrario, la part est relativement faible dans le cas des métaux ferreux et non-ferreux et du papier-carton. En ce qui concerne les ferreux et les non-ferreux, la majorité des ferrailles collectées en vue du recyclage provient en effet en majorité des déchets du BTP et des matériels usagés de transport (hors VHU), qui ne font pas l'objet pour l'instant d'une filière REP.

Dans le cas du papier-carton, la grande majorité des déchets collectés en vue du recyclage provient de flux qui ne sont pas soumis à la REP, en particulier les papiers-cartons contenus dans les DIB.

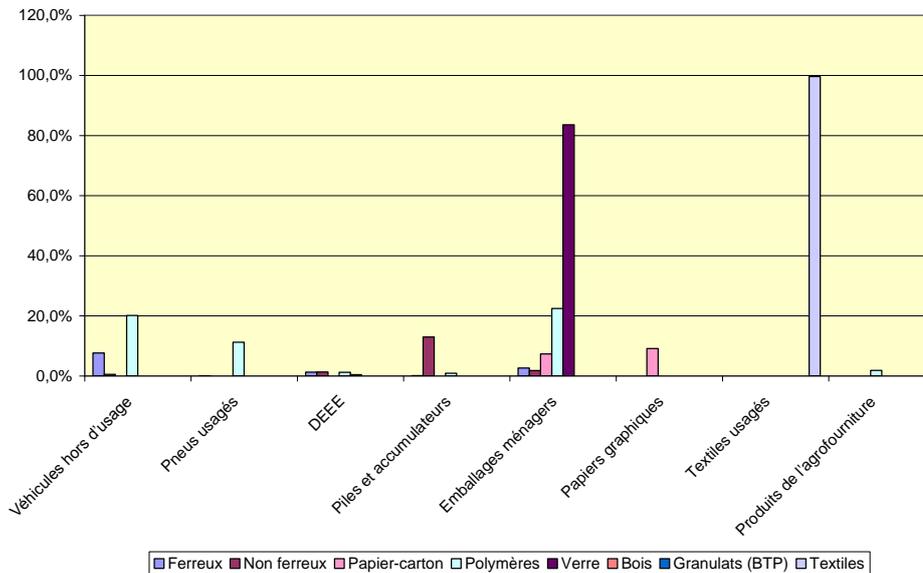
Pour chaque matériau, une (ou deux) filière(s) REP explique(nt) l'essentiel de la contribution :

- ✓ La REP sur les emballages ménagers contribue à elle seule pour 83,6% au recyclage du verre usagé, sur un total de 84%
- ✓ Pour la filière « ferreux », la REP VHU contribue pour 7,6%.
- ✓ Pour la filière non ferreux, la REP relative aux piles et accumulateurs contribue pour 13%.
- ✓ Pour les papiers cartons, la REP papiers graphiques contribue pour 9,1%.
- ✓ Pour les polymères (plastiques et élastomères) la REP VHU contribue pour 20,1% et les emballages ménagers pour 22,4%.

Contribution de l'ensemble des filières REP analysées au recyclage de chaque matériau (Pour la filière textile, le tonnage total recyclé est estimé)



Contribution des filières REP au recyclage des différents matériaux (ventilation par filière REP)



SOURCES ET HYPOTHESES

Les tonnages pris en compte pour le recyclage total de chaque matériau sont les « quantités de déchets collectées en vue du recyclage » (dernière colonne du tableau ci-dessous).

Données clés relatives au calcul des déchets collectés en vue du recyclage (en tonnes, année 2010 pour tous les matériaux, sauf les plastiques (année 2008))

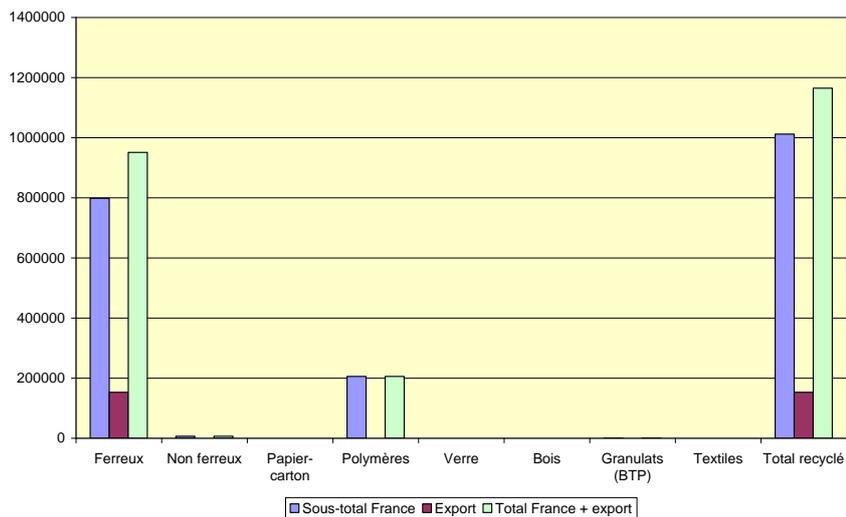
| | MPR consommées en France (C) | Import de déchets (I) | Export de déchets (E) | Déchets collectés en vue du recyclage (C+E-I) |
|------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Ferreux | 8 269 000 | 2 123 000 | 6 321 000 | 12 467 000 |
| Non ferreux | 746 000 | 410 000 | 983 000 | 1 318 000 |
| Papier-carton | 5 276 000 | 878 000 | 2 624 000 | 7 021 000 |
| Verre | 2 346 000 | 157 000 | 103 000 | 2 292 000 |
| Plastiques | | | | 796 000 |
| Granulats issus du BTP | | | | 17 000 000 |
| Textiles | | | | 45 000 (déchets recyclés) |

VIII.3.2. VÉHICULES HORS D'USAGE

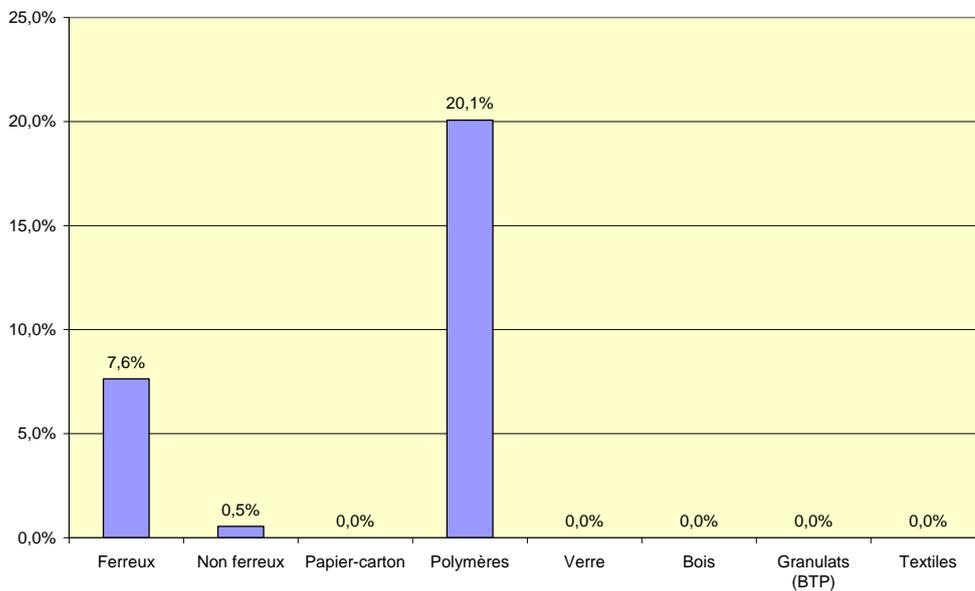
RESULTATS

Note : Les graphiques présentés sont provisoires, en attente des données ADEME 2010 définitives à paraître début 2012.

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière VHU (année 2010)



Contribution de la filière VHU au recyclage total de chaque matériau



SOURCES ET HYPOTHESES

1- Données extraites du rapport : « Observatoire de la Filière Véhicules Hors d'Usage – Rapport annuel de la mise en œuvre des dispositions réglementaires relatives aux véhicules hors d'usage - Situation en 2010 ».

Pour les tonnages de carcasses

- ✓ Page 40 : Envoi de carcasses vers des broyeurs agréés français : 996 919 tonnes
- ✓ Page 40 : Envoi de carcasses vers des broyeurs autorisés à l'étranger : 152 656 tonnes
- ✓ Page 52 : Données relatives au recyclage et à la valorisation des fractions issues du broyage des VHU traités. Les échanges avec les broyeurs se sont essentiellement concentrés sur la valorisation de la part non métallique des différentes fractions produites par les broyeurs :
 - le fluff (résidus de broyage légers) ;
 - le NF Mix, en cas d'absence de machine à courant de Foucault in situ ;
 - le zorba (fraction riche en métaux non ferreux) et les refus d'induction (fraction pauvre en métaux non ferreux), voire dans certains cas des fines (suite à un passage sur trommel).

Pour les tonnages de pièces issues du démontage

- ✓ Page 48: Traitement des pièces issues du démontage : Recyclage : 11% ; valorisation : 2% ; réemploi : 87%. Les centres VHU ont une activité de démontage essentiellement orientée vers la vente de pièces détachées. Les pièces démontées à des fins de réemploi sont majoritairement des composants métalliques – moteurs, boîtes de vitesse, trains avant, pièces de carrosserie - qui ne font pas l'objet de recyclage ou de valorisation.
- ✓ Page 48 : Taux de recyclage par type de pièces démontées par les démolisseurs: plastiques: 18%; batteries: 34%; déchets liquides: 33%; filtres à huile: 2%; catalyseurs: 5%; pneumatiques: 8%.
- ✓ Page 50 : Une fois ces remarques sur la qualité des données déclarées prises en compte, le total de réemploi obtenu est d'environ 191 857 tonnes.

2- Hypothèses de répartition par matériaux des pièces démontées par les démolisseurs¹⁸¹ :

- ✓ Déchets liquides: valorisation énergétique
 - ✓ Catalyseurs: recyclage matière (platine).
 - ✓ Filtres à huile: valorisation énergétique.
 - ✓ Acier: on peut faire l'hypothèse que 100% de l'acier des carcasses de VHU est recyclé matière.
 - ✓ Idem pour les non-ferreux.
 - ✓ Pour le fluff et le Zorba, aucune hypothèse n'est possible.
- Même situation pour les tonnages destinés à l'étranger.

3- Hypothèse relative à la composition des tonnages exportés : 100% des exports sont des ferreux

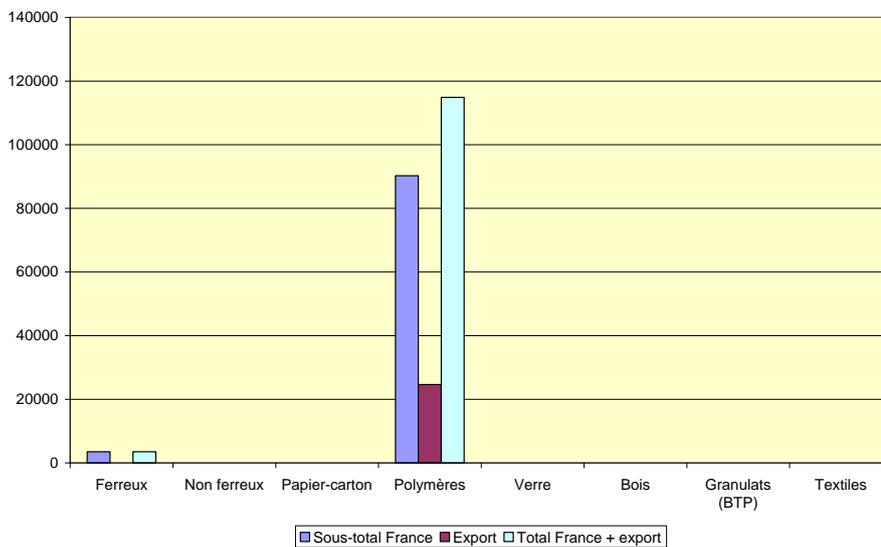
¹⁸¹ Source : Entretien avec l'ADEME.

DONNEES DETAILLEES

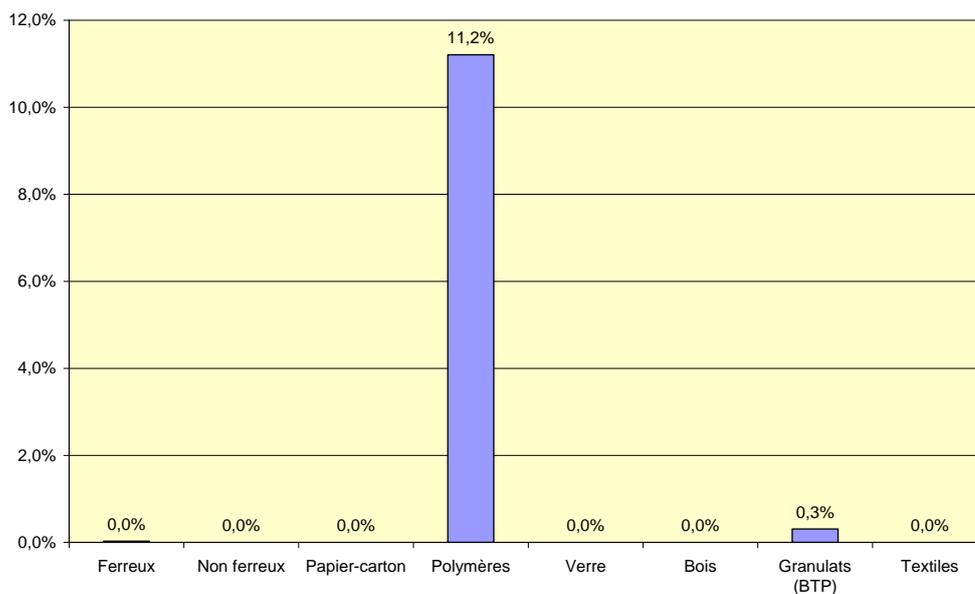
| | | Tonnage France | Réemploi | Recyclage | Valorisation énergétique | Autres valorisations | Export |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------------|----------------------|---------|
| Pièces issues du démontage | Plastiques | | | 18% 4365 t | | | |
| | Batteries | | | 34% 8246 t | | | |
| | Déchets liquides | | | 33% 8004 t | 100% | | |
| | Filtres à huile | | | 2% 485 t | 100% | | |
| | Catalyseurs | | | 5% 1212 t | | | |
| | Pneumatiques | | | 8% 1940 t | | | |
| | Sous-total pièces issues du démontage | 220575 | 191900 t 87% | 24255 t 11% | 4410 t 2% | | |
| Carcasses | Acier | | 0% | 100% | 0% | 0% | |
| | Fluff | | | | | | |
| | NF Mix | | | | | | |
| | Zorba | | | | | | |
| | Sous-total carcasses | 996900 | | | | | 152 700 |
| Total | | | | | | | |

VIII.3.3. PNEUS USAGÉS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière pneumatiques (année 2010)



Contribution de la filière pneumatiques au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

1- Données extraites du rapport : « Observatoire de la Filière Pneumatiques Usagés – Rapport annuel de la mise en œuvre des dispositions réglementaires relatives aux pneumatiques usagés - Situation en 2010 ».

- ✓ Page 19 : Recyclage matière : recyclage sous forme de broyats, granulats et poudrettes dans des applications de type sols sportifs, aires de jeux, etc., ou utilisation dans les aciéries et fonderies (nouvelle catégorie introduite en 2007) ;
- ✓ Page 35 : Répartition en tonnage par filière de traitement des pneus usagés : tonnage total traité par les filières de traitement de l'ensemble des catégories de pneumatiques usagés : 379195 t (2010).
- ✓ Page 47 : 20 % des tonnages ont été exportés soit environ 78 652 tonnes, en baisse de 35 % par rapport à 2009
- ✓ Page 49 : « Evolution des modes de traitement à l'export entre 2007 et 2010 » : Pour l'année 2010 : Valorisation matière : 31,3% ; Valorisation énergétique : 63,9% ; Réutilisation : 3,4% ; Autres : 1,4%.

2- Composition moyenne d'un pneu VL en Europe

| Matériau / élément | Pourcentage massique |
|--------------------|----------------------|
| Caoutchouc | 48 % |
| Noir de carbone | 22 % |
| Acier | 15 % |
| Textile | 5 % |
| Oxyde de zinc | 1 % |
| Soufre | 1 % |
| Additifs | 8 % |

Sources : ETRA (European Tyre Recycling Association) ; <http://www.aretpc.com/guide/dib/pneu.html>

3- Hypothèses de répartition par matériaux¹⁸²

SRP ne fait que de la valorisation routière.

L'acier est séparé avant granulation et recyclé matière en totalité.

Textiles: 100% valorisation énergétique et stockage.

Le noir de carbone reste mélangé au caoutchouc.

¹⁸² Entretien avec l'ADEME.

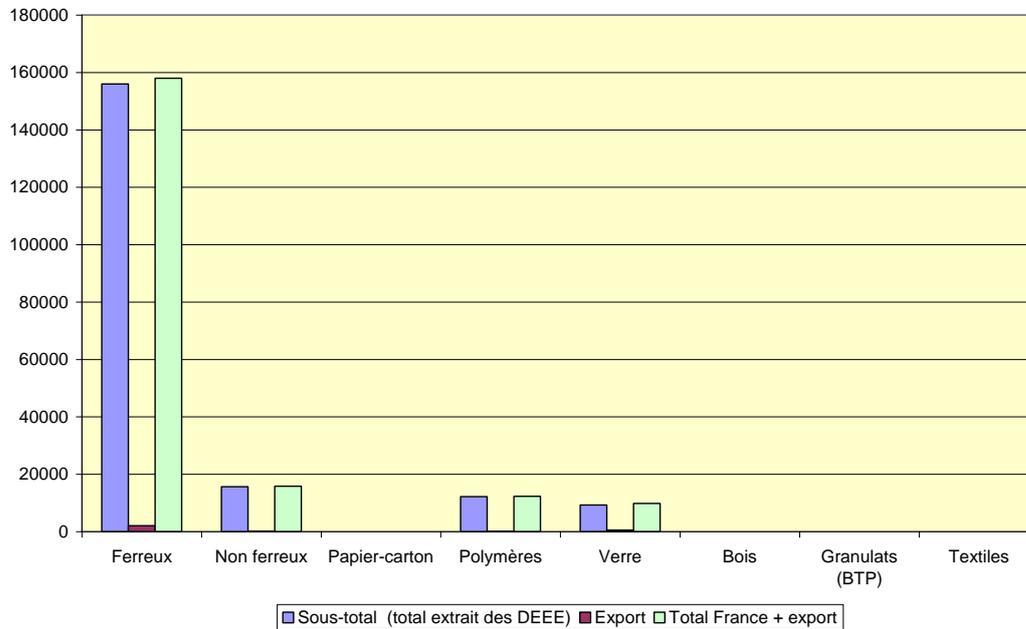
DONNEES DETAILLEES

| | France | | | | | | | | | | | Export | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------|-------------|--------------|----------------------------|--------------------------|------------|------------------|--------------|----------------------|--------------------------|---------------|--------|----------|
| | Composition moyenne d'un pneu | Tonnage | Granulation | Acierie-fonderie | Combustible | Incineration | Travaux (GC, remblaiement) | Reutilisation (occasion) | Rechappage | Ensilage, autres | Total France | Valorisation matière | valorisation énergétique | Reutilisation | Autres | Total ex |
| Caoutchouc synthétique et/ou naturel) | 48% | 144261 | | | | | | | | | | | | | | |
| Noir de carbone | 22% | 66119 | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxyde de zinc | 1% | 3005 | | | | | | | | | | | | | | |
| Soufre | 1% | 3005 | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres | 8% | 24043 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total caoutchouc + noir de carbone + oxyde de | | | 90220 | | | | 70259 | | | | 160479 | 24618 | | | | |
| Tissus | 5% | 15027 | | | | 14613 | | | | | | | | | | |
| Acier | 15% | 45081 | | 3507 | | | | | | | 3507 | | | | | |
| Total | 100% | 300543 | 90220 | 3507 | 66944 | 14613 | 70259 | 18054 | | 2359 | 300543 | 24618 | 50259 | 2674 | 1101 | 78652 |
| | | | | | | | | | 34587 | | | | | | | |

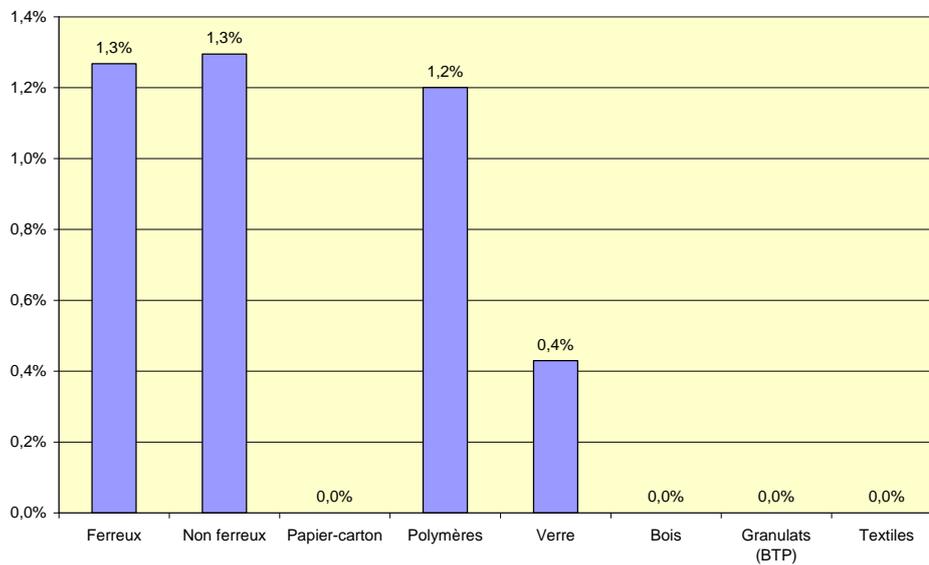
VIII.3.4. DEEE

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière DEEE (année 2010)



Contribution de la filière DEEE au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

1- Données extraites du « Rapport annuel sur la mise en œuvre de la réglementation sur les DEEE », données 2010

Page 48: Composition matière des CRT : La collecte des téléviseurs en fin de vie porte aujourd'hui principalement sur les écrans CRT, les téléviseurs des autres technologies étant globalement trop récents pour arriver en fin de vie de manière significative. Le tube cathodique est la partie interne de l'écran, constituée d'un canon à électron et d'un tube en verre à l'intérieur duquel se trouve un masque métallique. Deux types de verres sont présents dans ce tube : le verre de dalle qui représente environ 2/3 du poids du tube et qui contient du baryum, et le verre de cône qui représente 1/3 du poids du tube et qui contient 20 % de plomb. Le recyclage des verres issus des tubes cathodiques impose l'extraction des poudres luminescentes fixées sur la partie dalle du tube. La séparation entre les verres au baryum, issus de la dalle, et les verres à forte teneur en plomb du cône, est généralement nécessaire.

La valorisation du verre de ces tubes reste problématique. Jusqu'à présent celui-ci pouvait être réutilisé en boucle fermée dans la fabrication de nouvelles dalles d'écrans. Mais avec l'arrêt progressif de la production de cette technologie de téléviseur, la problématique de leur valorisation dans d'autres filières se pose (utilisation dans le secteur du bâtiment - béton, isolation - ou dans les céramiques par exemple), entraînant des questions d'ordre sanitaire ou environnemental.

Page 42 : 99,9% des DEEE ménagers ont été traités en France.

Page 45 : 59% des DEEE professionnels ont été traités en France.

Hypothèse : On ne connaît pas la part des exports dans les tonnages effectivement recyclés. Nous avons fait l'hypothèse que la proportion est identique à celles des quantités traitées.

Page 111 : Répartition par catégorie des tonnages d'équipements professionnels collectés en 2010.

Page 114 : Répartition par flux et par éco-organisme des tonnages d'équipements ménagers traités en 2010.

2- Fichier interne de l'ADEME : « analyse caracterisation 2010 V2.xls »

Ce fichier décrit la répartition en % des tonnages recyclés par matériau recyclé, pour chaque catégorie de DEEE.

3- Fichier interne de l'ADEME : « Campagne_caractérisation 2010 v2.doc »

Ce fichier décrit la répartition en % par matériau de chaque catégorie de DEEE.

DONNEES DETAILLEES

Les données présentées dans les tableaux ci-après résultent de la compilation des fichiers internes de l'ADEME : « analyse caractérisation 2010 V2.xls » et « Campagne_caractérisation 2010 v2.doc », ainsi que des données contenues dans le « Rapport annuel sur la mise en œuvre de la réglementation sur les DEEE », données 2010 - ADEME.

Tonnages de DEEE traités (DEEE ménagers) et collectés (DEEE professionnels) et répartition entre domestique et export

| | | | | | |
|------------------------------------------------------|-------|--------|-------|--------|------|
| Quantités traitées de DEEE ménagers (tonnes) | 77001 | 149881 | 82487 | 94597 | 3641 |
| Quantités collectées de DEEE professionnels (tonnes) | 282 | 548 | 26 | 14300 | 77 |
| Quantités collectées de DEEE total (tonnes) | 77283 | 150429 | 82513 | 108897 | 3718 |
| dont export | 886 | 1724 | 836 | 6809 | 68 |
| % domestique | 99% | 99% | 99% | 94% | 98% |
| % export | 1% | 1% | 1% | 6% | 2% |

Répartition en % par matériau de chaque catégorie de DEEE

| | GEM F | GEM HF | PAM | Ecrans | Lampes |
|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Métaux ferreux | 42,50% | 56,60% | 43,90% | 5,00% | 4,90% |
| Métaux non-ferreux | 4,00% | 6,30% | 6,00% | 0,70% | 1,80% |
| Mousse polyuréthane | 12,00% | | | | |
| Plastiques | 13,30% | 2,30% | 23,30% | | 0,90% |
| Verre | 1,20% | | | | |
| Fraction légère des résidus de broyage | | 20,20% | 8,70% | | |
| Cartes de circuits imprimés | | | | 7,90% | |
| Ecrans plats | | | | 1,20% | |
| Tube cathodique | | | | 44,20% | |
| Verre de cône | | | | 2,10% | |
| Verre de dalle | | | | 3,40% | |
| Verre en mélange | | | | 3,40% | 24,60% |

% de recyclage matière dans les flux de DEEE traités

% du tonnage recyclé matière

| | GEM F | GEM HF | PAM | Ecrans | Lampes |
|-------------------------------------------------|-------|--------|-----|--------|--------|
| Poudres photoluminescentes | | | | | |
| Déviateurs | | | | 92 | |
| Câbles électriques extérieurs | 76 | 81 | 81 | 78 | |
| Cartes de circuits imprimés | | 63 | 54 | 57 | |
| Cartouches toners | | | 15 | | |
| Tubes cathodiques | | | | 89 | |
| Composants contenant du mercure | 31 | | 41 | 63 | |
| Condensateurs contenant potentiellement des PCB | | | 2 | | |
| Déchets banals | 1 | 17 | 3 | 5 | |
| Ecrans plats | | | 38 | 78 | |
| Fraction légère des résidus de broyage | | 9 | 22 | | |
| métaux ferreux | 99 | 100 | 96 | 99 | 100 |
| Métaux non-ferreux | 97 | 77 | 97 | 91 | 100 |
| piles et accumulateurs | | | 59 | 38 | |
| Plastiques ne contenant pas de RFB | | | 99 | 93 | |
| Plastiques susceptibles de contenir des RFB | | | 66 | 84 | |
| Induits + transfos | | | 97 | 95 | |
| Verre | 91 | | | | |
| Autres | 49 | 75 | 85 | | |
| Bois | | | | 6 | |
| Agent gonflant | | | | | |
| Compresseurs | 99 | | | | |
| Gaz réfrigérant | | | | | |
| Huiles | 57 | | | | |
| Mousses PU | 25 | | | | |
| Plastiques | 85 | 36 | | | |
| Contre poids en béton | | 99 | | | |
| Fraction minérale | | 45 | | | |
| Canons à électrons | | | | 65 | |
| Verre de cône | | | | 99 | |
| Verre de dalle | | | | 97 | |
| Verre en mélange | | | | 85 | |
| Mercure | | | | | 100 |
| Poudre démercurisée | | | | | |
| Poudre mercurisée | | | | | |
| Verre borosilicaté | | | | | 53 |
| Verre sodosilicaté | | | | | 61 |

Ventilation des tonnages de DEEE recyclés en France, par matériaux

| | GEM F | GEM HF | PAM | Ecrans | Lampes | Total |
|--------------------------------------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|--------|
| Métaux ferreux (y compris tube cathodique) | 32144 | 84167 | 34422 | 49725 | 179 | 200638 |
| Métaux non-ferreux | 2964 | 7214 | 4754 | 650 | 66 | 15648 |
| Papiers cartons | | | | | | 0 |
| Polymères | 10929 | 1231 | 0 | 0 | 0 | 12160 |
| Verre (tube cathodique) | 834 | 0 | 0 | 8440 | 512 | 9786 |
| Bois | | | | | | 0 |
| Granulats | | | | | | 0 |
| Textiles | | | | | | 0 |

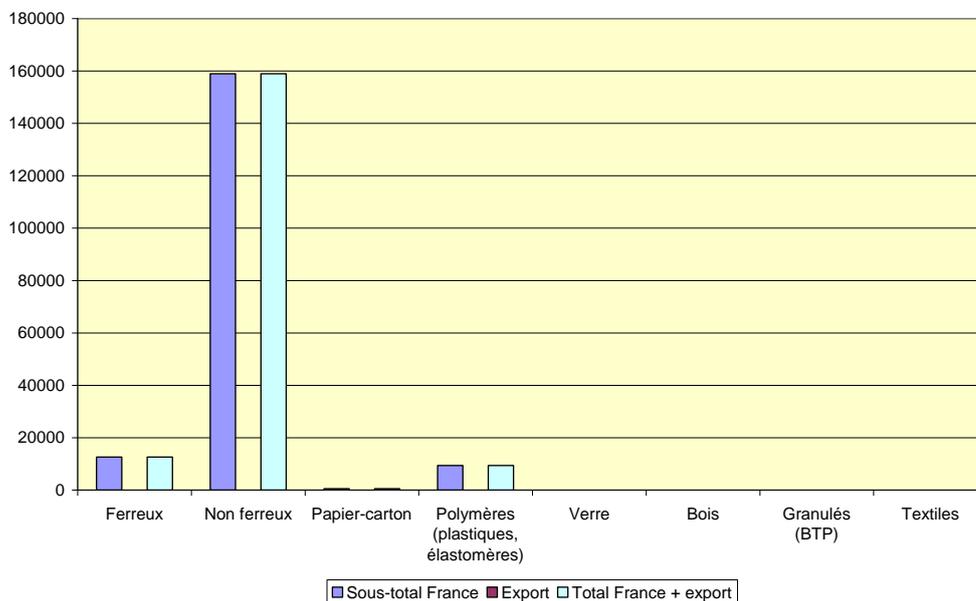
Ventilation des tonnages de DEEE recyclés à l'export, par matériaux

| | GEM F | GEM HF | PAM | Ecrans | Lampes | Total |
|--------------------------------------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-------|
| Métaux ferreux (y compris tube cathodique) | 373 | 976 | 352 | 3317 | 3 | 5020 |
| Métaux non-ferreux | 34 | 84 | 49 | 43 | 1 | 211 |
| Papiers cartons | | | | | | 0 |
| Polymères | 127 | 14 | 0 | 0 | 0 | 141 |
| Verre (tube cathodique) | 10 | 0 | 0 | 563 | 10 | 582 |
| Bois | | | | | | 0 |
| Granulats | | | | | | 0 |
| Textiles | | | | | | 0 |

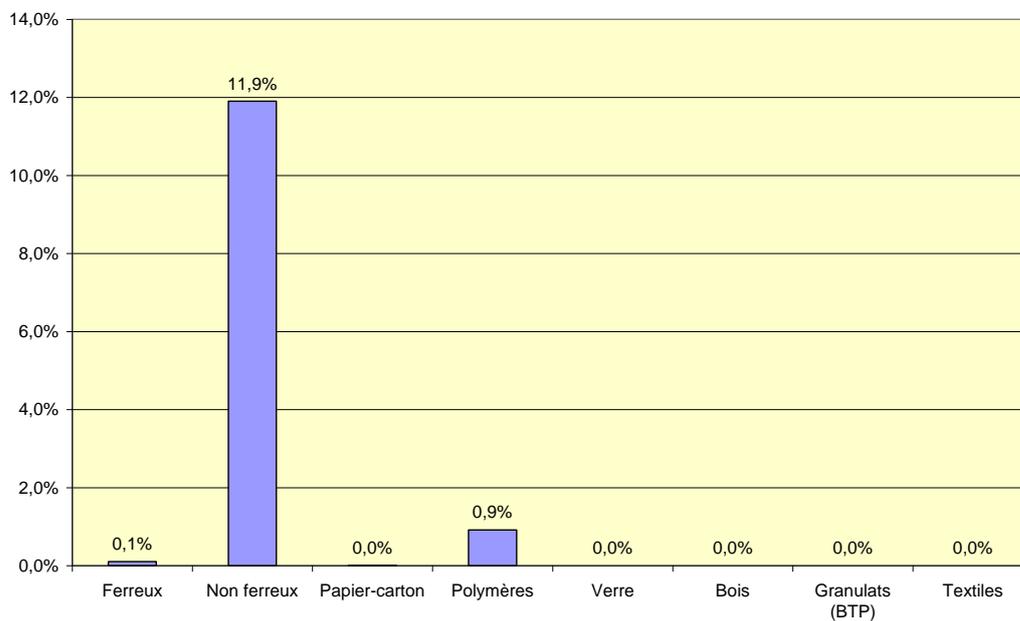
VIII.3.5. PILES ET ACCUMULATEURS

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière Piles et accumulateurs (année 2010)



Contribution de la filière piles et accumulateurs au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

1- Données extraites du Rapport : « Registre des Piles et Accumulateurs – Situation en 2010 »

✓ Page 31: Répartition des quantités recyclées en fonction du produit issu du traitement.

Produits recyclés (valorisation matière) 249 564 tonnes, soit 92%, dont :

- Plomb, fine de Plomb et dérivés : 75%
- Papier / Plastiques divers : 5%
- Electrolyte et solvants : 8%
- Ferromanganèse : 1%
- Zinc et dérivés : 1%
- Acier : 5%
- Nickel (NiFe) : 1%
- Autres : 4% (Nickel (NiFe), Métaux ferreux, Cadmium, Cobalt, inox, cuivre, aluminium, Argent, Laitier, scories, Résidus de broyage divers, Lithium sel, Mercure).

✓ Page 26 : 21% des 249 564 tonnes de valorisation matière proviennent de l'étranger. Les produits recyclés en provenance de France s'élèvent donc à : $249\,564 \times 0,79 = 197\,155\text{t}$ (on ne dispose pas de la clé de répartition permettant de savoir si les flux importés ont un taux de recyclage différent des flux provenant de France).

2- Hypothèses de répartition par matériaux¹⁸³

- ✓ La fraction papier/plastique est composée à 95% de PP.
- ✓ Le ferromanganèse est composé de "ferreux" à 100%
- ✓ La catégorie "autres" est composée à plus de 90% de non-ferreux

L'analyse des déclarations des opérateurs de traitement montre que sur les 10000 tonnes que représente les 4% de la catégorie "autres" dans le graphe camembert des tonnages recyclés du rapport de filière, 1000 tonnes sont des métaux ferreux et les 9000 tonnes restantes sont le cadmium, cobalt, inox, cuivre, argent, lithium, mercure.

Les exportations de piles et accus sont <200t/an.

DONNEES DETAILLEES

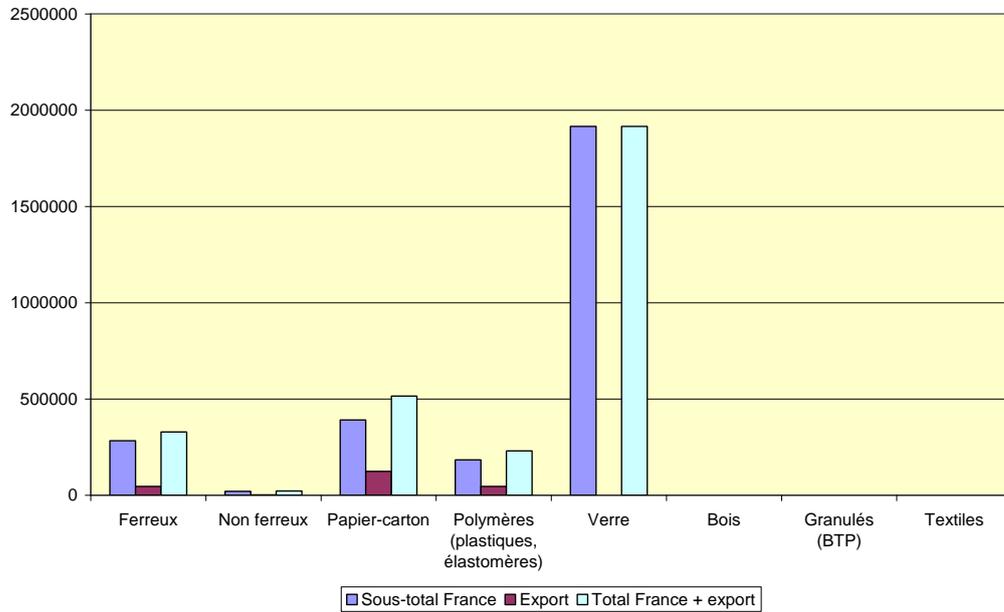
| Ventilation par composants des tonnages valorisés matière | Répartition (%) | Tonnes | Export |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| Plomb, fine de plomb et dérivés | 75% | 147866 | |
| Papier / Plastiques divers | 5% | 9858 | |
| Electrolyte et solvants | 8% | 15772 | |
| Ferromanganèse | 1% | 1972 | |
| Zinc et dérivés | 1% | 1972 | |
| Acier | 5% | 9858 | |
| Nickel | 1% | 1972 | |
| Autres (nickel (NiFe), Métaux ferreux, Cadmium, Cobalt, inox, cuivre, aluminium, Argent, Laitier, scories, Résidus de broyage divers, Lithium sel, Mercure). | 4% | 7886,2 | |
| Total valorisation matière (produits recyclés en provenance de France) | | 197155 | <200 t |

¹⁸³ Entretien avec l'ADEME.

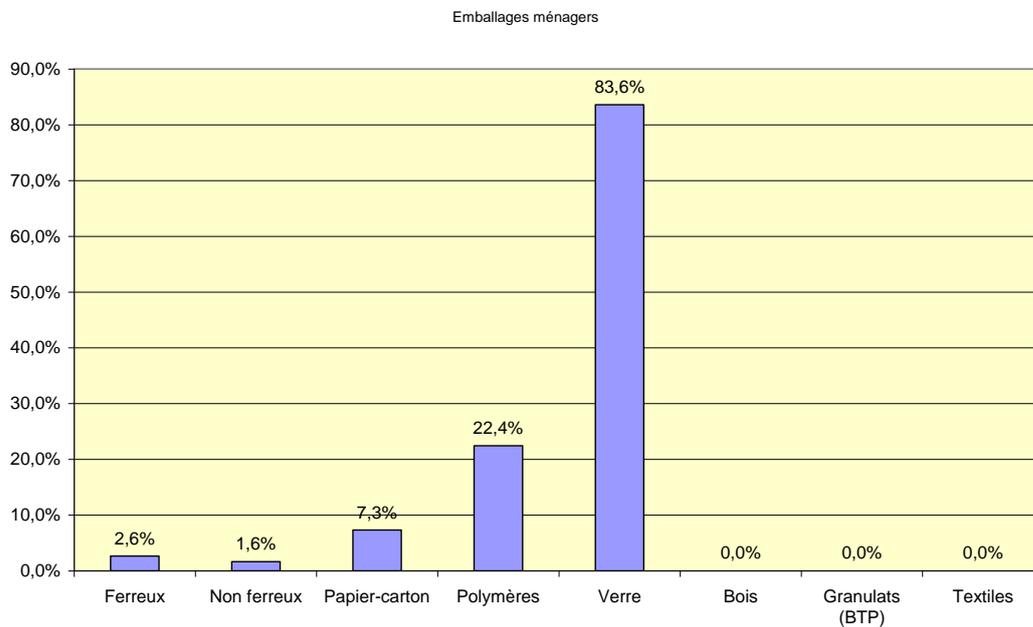
VIII.3.6. EMBALLAGES MÉNAGERS

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière emballages ménagers (année 2010)



Contribution de la filière emballages ménagers au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

1- Données extraites du « Tableau de bord Déchets d'emballages ménagers - Actualisation : juin 2011 »

Page 9 : Evolutions des quantités valorisées en kt brutes en 2010; collecte sélective acier: 93 kt; collecte sélective aluminium: 6kt; collecte sélective papier carton: 502 kt; collecte sélective plastiques: 230 kt; collecte sélective verre: 1916kt; Total collecte sélective: 2748kt; acier mâchefers (+ compost): 236kt; aluminium mâchefers (+ compost): 16kt; compost (papier carton): 13kt; Total valorisation matière: 3012kt.

DONNEES DETAILLEES

Données extraites du document Power Point « Comités d'Information - Matériaux 2010 – Adelphe / Eco-Emballages »

Répartition entre la France et l'étranger des tonnages d'emballages recyclés

| | | Tonnages repris | dont France | dont étranger |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| Acier | Acier CS | 92,8 | 79% | 21% |
| Aluminium | Aluminium CS | 5,4 | 92% | 8% |
| Papier carton | Papier carton | 540 | 76% | 24% |
| Verre | Verre | 1861,6 | 100% | 0% |
| Plastique | Plastique | 227,3 | 80% | 20% |
| Aciers mâchefers | Aciers mâchefers + aciers de compost | 234,8 | 89% | 11% |
| Alu mâchefers | Alu mâchefers | 14,5 | 92% | 8% |
| Compost (papier carton) | | | | |
| | Briques alimentaires | 34,9 | 24% | 76% |

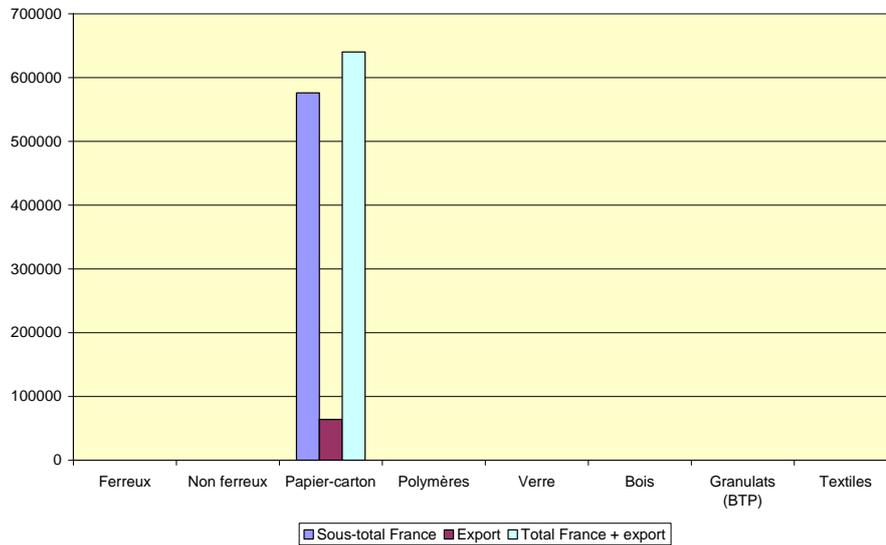
Sources:

- Tableau de bord - Actualisation : juin 2011 - Déchets d'emballages ménagers
- Comités d'Information - Matériaux 2010.

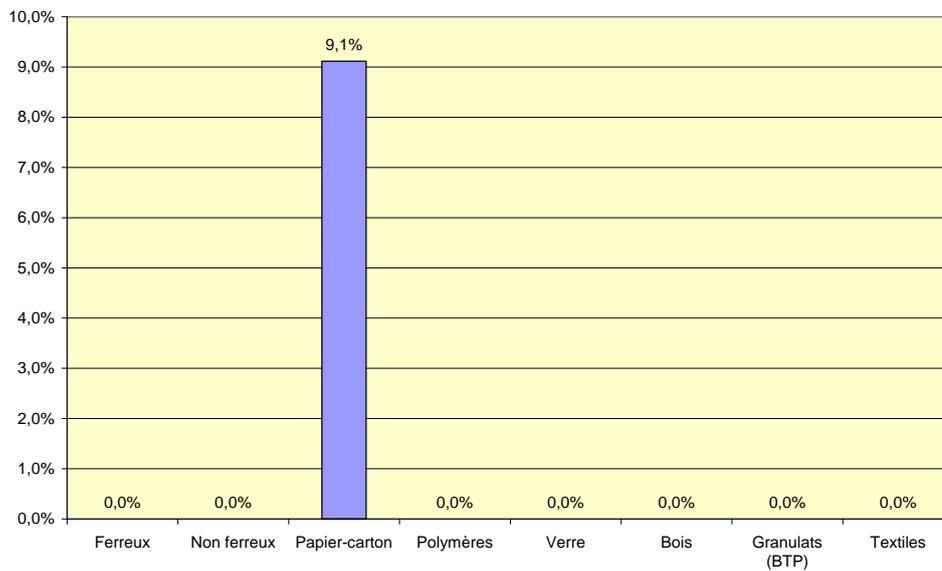
VIII.3.7. PAPIERS GRAPHIQUES

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière papiers graphiques (année 2009)



Contribution de la filière papiers graphiques au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

2- Sources

Document « Synthèse Papiers graphiques – Données 2009 » – Collection Repères – ADEME, page 13
 Près de 2,8 millions de tonnes de papiers graphiques sont destinées au recyclage en 2009, dont environ 1,45 million de tonnes de collecte sélective auprès des ménages (Sources : entretiens avec Revipap, Federec, EcoFolio).

Entretien avec Revipap (janvier 2012)

Les journaux/magazines recyclés correspondant à la presse payante ne donnent pas lieu à contribution dans le cadre de la filière REP. Ils représentent environ 50% des flux de papiers usagés des ménages et assimilés. Toutefois, physiquement, ces flux de journaux/magazines sont collectés simultanément avec les flux gérés par la filière REP.

Entretiens avec l'ADEME et EcoFolio (février 2012)

Ecofolio gère les papiers des ménages et assimilés.

1,28 Mt de papiers usagés ont été déclarées en 2010 par les collectivités locales dans le cadre de la filière REP. Ecofolio en soutient 50%.

Ordres de grandeur des tonnages de papiers (hors papiers d'emballage) collectés en France

| | X 1000 tonnes (année 2010) | Taux de recyclage estimé |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Collectes gérées dans le cadre d'Ecofolio (la moitié seulement donnant lieu à contribution) | 1280 | 100% |
| Autres tonnages collectés par les collectivités locales (papiers contenus principalement dans les OMR) | 1400 | 0% |
| Collectes privées de DIB | 150 | 50% |

2- Hypothèse de calcul

Compte tenu des informations ci-dessus, nous retenons un flux total de papiers graphiques recyclés dans le cadre de la filière REP de 640kt pour l'année 2010 (chiffre non redressé du taux de contribution).

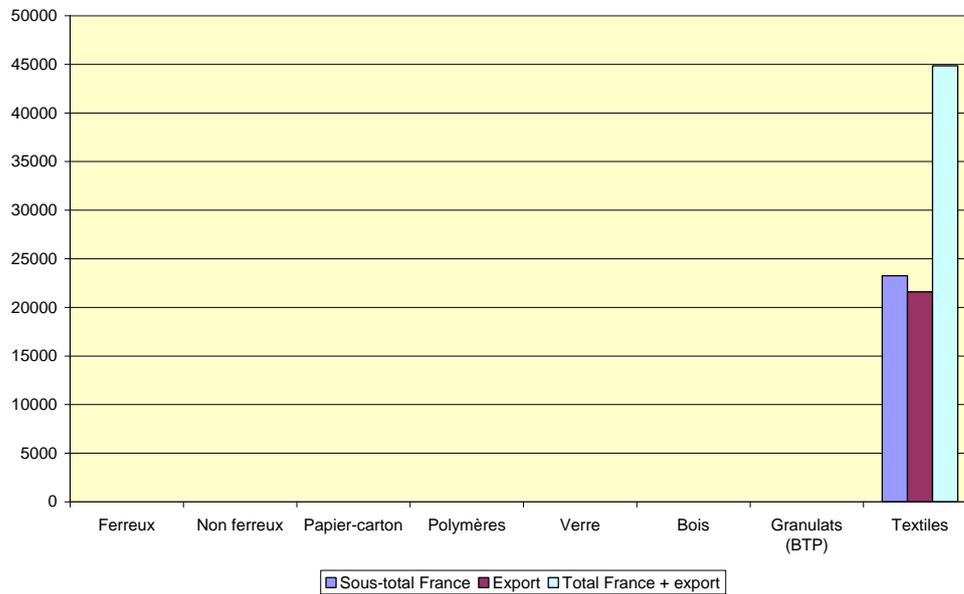
Hypothèse complémentaire : >80% du tonnage de papiers graphiques destinés au recyclage est traité en France.

Tonnage total de déchets de papier (toutes sortes confondues) recyclés matière : 1,35 Mt

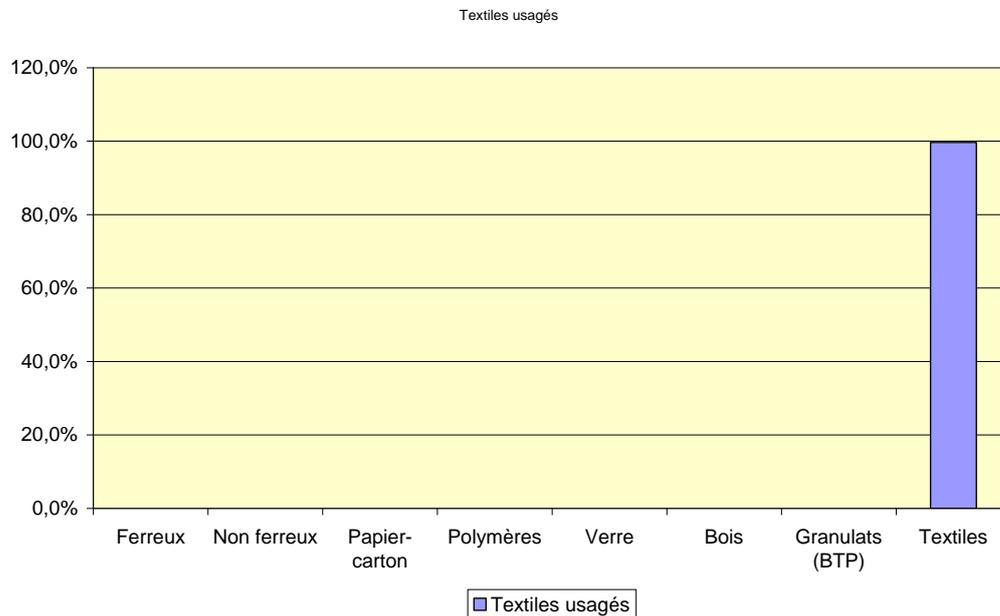
VIII.3.8. TEXTILES USAGÉS

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière textiles (année 2010)



Contribution de la filière textiles au recyclage des différents matériaux



SOURCES ET HYPOTHESES

1 : Sources

Données extraites du « Rapport d'activité Eco-TLC – année 2010 »

Page 2 : En 2010, ce sont 113 500 tonnes qui ont été triées et à hauteur de 81 % par des centres de tri en France.

Page 12 : Sur le tonnage total valorisé, 80 % des produits et matières sont exportés ;

Page 13 : Le volume des matières à effiloquer suit la progression des tonnages triés. Les acquéreurs viennent de l'UE pour les deux tiers, de France pour moins de 30 % et d'Asie pour 10 %.

Les textiles collectés, triés et valorisés ont 3 destinations:

- ✓ Réemployé pour les marchés consommateurs de TLC de seconde main
- ✓ Coupé en chiffons pour l'essuyage industriel ou ménager
- ✓ Recyclé en nouvelle matières premières par effilochage: 20 000 t (20% des 100 000 t valorisées).

Entretien avec l'ADEME) (février 2012)

Les flux de déchets destinés à la cartonnerie sont devenus quasiment nuls en 2010.

Les tonnages recyclés matière hors filière REP sont très faibles.

Des tonnages (faibles) de vêtements usagés en cuir, d'ameublement et de rideaux sont collectés par les collectivités locales, sans donner lieu à contribution.

Données de tri et de valorisation des déchets textiles dans le cadre de la REP :

| | 2009 | 2010 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Total des déchets textiles triés en France dans le cadre de la REP | 64 000 t | 78 000 t |
| Dont réemploi | 60% | 60,3% |
| Dont effilochage (recyclage) | 16,3% | 17,8% |
| Dont essuyage (recyclage) | Environ 10% | 7,4% |
| Dont rebuts incinérés | Environ 10% | 13,9% |

2 : Hypothèses retenues

Tonnage total de déchets triés dans le cadre de la filière REP (2010) : 113 500 t, dont :

- En France : 91 900t (81%)
- A l'étranger : 21 600 t (19%).

Tonnage total de déchets recyclés dans le cadre de la filière REP (2010), dont :

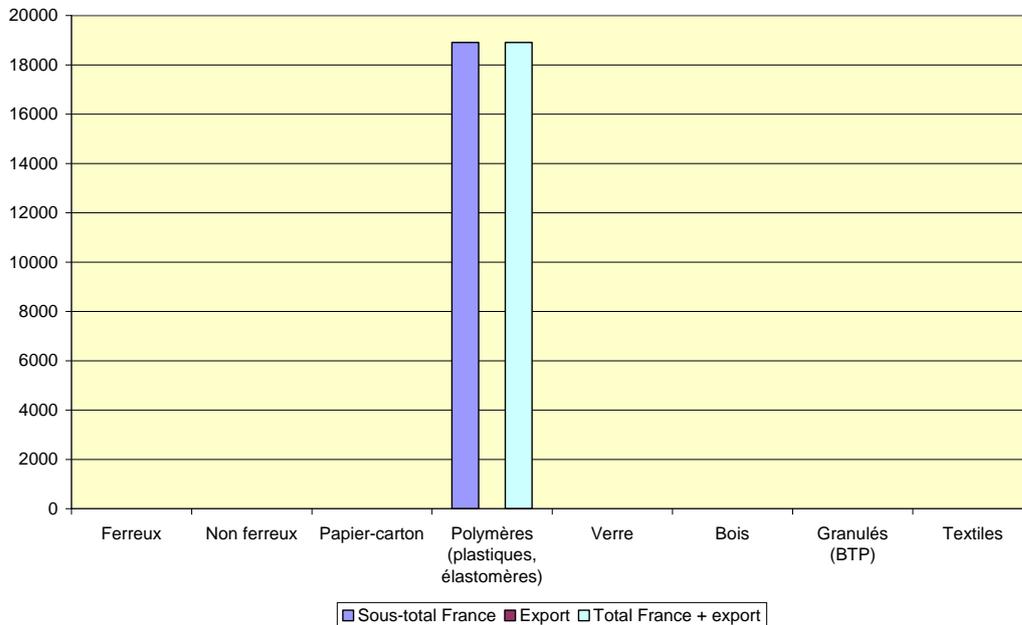
- En France : 23 250 t (25,3% de 91 900 t)
- A l'étranger : 21 600 t (hypothèse : 100% des déchets exportés sont recyclés).

Les tonnages recyclés hors REP sont très marginaux.

VIII.3.9. PRODUITS DE L'AGROFOURNITURE

RESULTATS

Tonnages de matériaux recyclés issus de la filière « Produits de l'agrofourriture » (année 2010)



SOURCES ET HYPOTHESES

Site internet Adivalor.

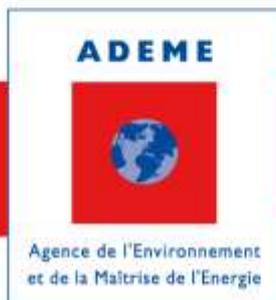
DONNEES DETAILLEES

| | | | Taux de contribution | Tonnage collecté (2009) | Taux de collecte (2009) | Recyclage matière (2009) | Commentaires |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EVPP | Emballages usagés issus de l'emploi des produits phytopharmaceutiques | Bidons plastiques, boîtes et sacs en carton ou papier, fûts métalliques ou en plastique | 98% | 5300 | env. 66% | 800 | Recyclage; principalement des bidons plastiques, en tubes pour l'industrie, gaines de protection des câbles électrique. |
| PPNU | Produits phytopharmaceutiques non utilisés | | | | | | |
| EVPF | Emballages Vides de Produits Phytopharmaceutiques | Big bags et sacs plastiques | 35% | 3100, dont 2700 de bigs bags | | 3100 | Les big bags sont composés de polyéthylène et de polypropylène : ils sont recyclés pour la fabrication d'éléments de construction pour le bâtiment. Les films plastiques sont recyclés en bâches pour le bâtiment, sacs poubelles, tuyaux d'irrigation, bavettes de camion... |
| EVSP | | | | Démarrage des collecte le 01/07/2009 | | 0? | Enjeu total du gisement: 500 tonnes |
| FAU | Films Agricoles Usagés | | Les fabricants adhérents couvrent 95% du marché. | 15000 (10250 en équivalent produit neuf) | | 100% des films sont recyclés | Gisement: environ 70 000 tonnes de films plastiques |
| EVPHEL | | | | Lancement en avril 2010 | | 0?% | |

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la triple tutelle du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

www.ademe.fr