

Note méthodologique ACV

Taux technique de recyclage des déchets d'emballages en fonction des matériaux 2015.

Mise à jour en février 2018 avec des données 2015.

1. Objectif

Les taux de recyclage des déchets emballages ménagers d'une part, et industriels & commerciaux d'autre part sont des paramètres clés dans les analyses environnementales de type Analyse du Cycle de Vie (ACV). L'objectif de la présente note est de proposer une méthode de calcul de ces **taux techniques de recyclage de déchets d'emballages en fonction des matériaux qui les composent**, ainsi qu'identifier les sources de données fiables pour les calculer.

2. Taux technique de recyclage des déchets d'emballage - Données 2015

Taux technique	Emballages ménagers	Emballages industriels et commerciaux	Tout emballage (ménager et industriel & commercial)
Acier	71,0%	35,6%	54,8%
Aluminium	34,0%	Sans objet	Sans objet
Bois	Sans objet	31,6%	Sans objet
Brique	46,9%	Sans objet	Sans objet
Papier carton	64,3%	99,6%	91,3%
Plastiques - Bouteilles et Flacons	54,1%	27,5%	25,5%
Plastiques - Autres plastiques	1,4%		
Verre	74,8%	74,8%	74,8%

3. Notes :

A noter que plusieurs approches sont possibles pour l'allocation des bénéfices et des impacts du recyclage entre le producteur utilisant de la matière recyclée et le producteur réalisant un produit recyclable, notamment:

- allocation 50/50 : allocation répartie équitablement entre l'incorporateur utilisant de la matière recyclée et le producteur réalisant un produit recyclable. Dans ce cas, l'allocation des bénéfices et des impacts du recyclage dépend du taux de recyclage et du taux d'incorporation de recyclé.
- allocation 100/0 : allocation au producteur réalisant un produit recyclable. Dans ce cas, l'allocation des bénéfices et des impacts du recyclage dépend uniquement du taux de recyclage.
- allocation 0/100 : allocation à l'incorporateur réalisant un produit recyclé. Dans ce cas, l'allocation des bénéfices et des impacts du recyclage dépend uniquement du taux d'incorporation de recyclé.

La présente note ne présente que les taux de recyclage et non les taux d'incorporation de recyclé.

Le taux de recyclage traduit l'efficacité des dispositifs de collecte et de tri mis en place ainsi que l'existence de débouchés adaptés pour utiliser les matières ainsi collectées et triées.

4. Définitions

Le taux de recyclage¹ représente le rapport entre les quantités de déchets d'emballages en entrée d'un processus de recyclage (matériaux en sortie de centre de tri ou après extraction sur mâchefers ou issu de collecte ne passant pas en centre de tri -les éventuels refus issus du sur-tri réalisé dans les usines de recyclage ne sont pas déduits) et les quantités de déchets d'emballages produits (correspondant aux emballages mis en marché des produits consommés en France).

Taux technique de recyclage des déchets d'emballages en fonction des matériaux

Les taux de recyclage utilisés dans des analyses scientifiques de type Analyse Cycle de Vie (ACV) doivent assurer **une cohérence entre les périmètres de comptabilisation amont et aval considérés pour chaque matériau**. L'approche méthodologique, développée dans les pages suivantes, cherche ainsi à homogénéiser le périmètre de calcul entre les matériaux en définissant un taux de recyclage technique des déchets d'emballages ménagers d'une part et industriels & commerciaux d'autre part, en fonction des matériaux qui les composent.

Les emballages ménagers correspondent à l'ensemble des emballages qui après consommation du produit à domicile ou hors domicile sont abandonnés par les ménages. Dans le cadre de la présente note, les emballages ménagers considérés sont ceux qui font partie du dispositif géré par les Sociétés Agréées (Eco-Emballages et Adelphe) c'est à dire les tonnages contribuant (i.e. mis en marché) et les tonnages soutenus (i.e. recyclés).

Les emballages industriels & commerciaux concernent tous les emballages qui ne sont pas ménagers : les emballages liés aux activités industrielles (emballage B to B, emballage de regroupement et de transport), les emballages utilisés en hors foyer (CHR...), etc.

Sources

- « [Rapport d'activité Eco-Emballages et Adelphe](#) » Les données REEL de l'année 2015 sont dans le rapport d'activité de l'année 2016, publié en juin de l'année 2017.
- « [La valorisation des emballages en France](#) », rapport établi pour la commission européenne dans le cadre de la directive 94/62/CE modifiée - ADEME, Les données de l'année 2015, sont dans le rapport publié en juin de l'année 2017.

Ces deux rapports sont publics, mis à jour chaque année et téléchargeables sur les sites internet respectifs de CITEO et de l'ADEME ([SINOE](#)).

5. Limites des taux techniques du recyclage

La méthode décrite dans la présente note cherche à refléter au mieux la réalité industrielle concernant la fin de vie des emballages ménagers d'une part et des emballages industriels & commerciaux d'autre part. Elle comporte une marge d'imprécision car elle ne s'appuie pas uniquement sur des données mesurées mais mobilise aussi des évaluations et des hypothèses sur des paramètres de calcul.

A noter que la méthode de calcul des taux de recyclage retenu dans l'agrément des Sociétés Agréées s'appuie uniquement sur des valeurs mesurées contractuelles : tonnes recyclées soutenues (tonnes brutes soutenues en sortie de centre de tri, récupérées après traitement et au titre du compostage) et tonnages contribuant (selon définition du cahier des charges de l'agrément).

Bien que le calcul du taux technique de recyclage soit plus proche de la réalité industrielle, des biais techniques ne peuvent pas être corrigés du fait de la difficulté à collecter certaines données, par exemple :

Emballages ménagers

- le comportement de l'acier d'emballage en incinérateur,
- le taux d'humidité ou de souillure des emballages,
- le rendement des process industriels.

Emballages industriels & commerciaux

- la réutilisation des emballages industriels et commerciaux,
- le rendement des process industriels,
- la part d'emballage industriel & commercial contenu dans la gangue des métaux incinérés (sous-produits de déferrailage/désaluminage).

¹ Selon décision 2005/270/CE

Toutefois, certains de ces paramètres sont déjà pris en compte dans les bases de données d'ACV (ou Inventaires de Cycle de Vie), tels que les rendements des procédés industriels ou le taux d'humidité et de souillure correspondant au cahier des charges de reprise. A titre d'exemple, les bases de données sur le recyclage des bouteilles en plastique PET (emballage ménager) prennent en compte un rendement industriel compris entre 70% et 80%, notamment pour corriger les impuretés et l'humidité contenues dans les emballages.

A noter également que le calcul du taux de recyclage ne prend pas en compte les débouchés finaux ni la valeur ajoutée des débouchés des matières premières secondaires. Ces éléments seront à analyser spécifiquement lors de la réalisation de l'ACV pour prendre en compte si besoin de façon plus précise, pour chaque application, le type de matériau vierge auquel le matériau recyclé va se substituer et en évaluant les bénéfices environnementaux correspondants.

Enfin, les emballages qui sont réutilisés ne sont pas comptabilisés comme recyclés lors d'un cycle d'utilisation car ils ne sont pas transformés en matière première secondaire (excepté à la fin du dernier cycle). Aussi, les tonnages qu'ils représentent ne sont pas intégrés au calcul du taux de recyclage de l'emballage concerné et doivent faire l'objet d'une approche spécifique lors de la réalisation d'une ACV.

ANNEXE 1 – EMBALLAGE MENAGER, TAUX AGREE ET TAUX TECHNIQUE DE RECYCLAGE

Les taux de recyclage des emballages ménagers tels que présentés dans le rapport d'activité des Sociétés Agréées correspondent à un rapport entre deux données contractuelles mesurées (tonnes recyclées soutenues et tonnages contribuant) : **ils permettent de suivre l'activité de recyclage couverte par ces sociétés** et montrent la progression de l'efficacité du dispositif depuis sa mise en place en 1992.

Les principes de calcul ont été définis en accord avec les autorités publiques françaises et européennes et font consensus au sein des éco-organismes européens. Ils sont précisés dans le cahier des charges de l'agrément. La méthode de calcul conduit au fait que des tonnes recyclées utilisées pour le calcul des taux prennent parfois en compte des tonnes **dont le recyclage a fait l'objet d'un soutien par le dispositif** au moyen du financement des entreprises adhérentes **mais qui peuvent être**:

- **Des quantités qui ne sont pas des emballages**, telle que la gangue dans le cas des métaux issus de mâchefers d'incinération, et dont l'origine est totalement in différenciable.
- **Des emballages non ménagers** ne correspondant pas au périmètre de l'activité agréée des éco-organismes, tels que la part de verre des CHR (cafés, hôtels, restaurants) apportée notamment dans les points d'apport volontaire.
- **Des quantités compostées ou issues du tri mécano-biologique assimilées à des quantités recyclées**, c'est le cas pour le papier carton et compostés, qui constitue une forme de valorisation matière mais qui sort du périmètre du recyclage défini dans cette note.

Ainsi, selon les principes de calcul retenus, les périmètres du tonnage contribuant (emballages ménagers) et du tonnage recyclé ne correspondent pas strictement mais reflètent effectivement les taux de recyclage atteints au moyen du dispositif agréé. Dans la présente note, ce taux est appelé **taux agréé**.

Cette approche présente des limites techniques de calcul lorsque les taux de recyclage doivent être utilisés dans des analyses scientifiques de type Analyse Cycle de Vie (ACV), qui nécessitent d'assurer une cohérence entre les périmètres de comptabilisation amont et aval considérés pour chaque matériau. Une autre approche méthodologique est donc nécessaire, afin d'homogénéiser le périmètre de calcul entre les matériaux pour définir **un taux de recyclage technique** des matériaux d'emballages ménagers.

Il est important de souligner que ces deux approches ne doivent pas être opposées : cette note et ses annexes visent notamment à en faire une présentation détaillée permettant à chacun de comprendre les différences et de choisir la mieux adaptée à ses besoins.

Une annexe séparée détaille les éléments de calcul correspondant aux conventions retenues avec les Pouvoirs Publics d'une part pour le calcul du taux agréé, et d'autre part pour le taux technique de recyclage des emballages ménagers.

Résultat - Taux de recyclage 2015, emballages ménagers

Taux de recyclage Emballages ménagers	Taux agréé de recyclage	Taux technique de recyclage
Acier	117,1%	71,0%
Aluminium	39,2%	34,0%
Brique	46,9%	46,9%
Papier carton	66,0%	64,3%
Plastiques - Bouteilles et Flacons	54,2%	54,1%
Plastiques - Autres plastiques	1,4%	1,4%
Verre	84,2%	74,8%

Les différences entre les deux taux de recyclage des emballages ménagers portent sur le verre (correction du gisement pris en compte, en différenciant le verre des CHR), l'acier et l'aluminium (correction des quantités de métal recyclées, en excluant la gangue des métaux incinérés qui ne seraient pas d'origine d'emballage ménager) le papier carton (non prise en compte des quantités compostées) et des bouteilles plastiques (correction des quantités de bouteilles et flacons issues du tri mécano-biologique).

ANNEXE 2 – EMBALLAGE MENAGER, FORMULES DE CALCUL

Acier

Le taux agréé de recyclage de l'acier tel que présenté dans le rapport d'activité Eco-Emballages est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Taux agréé de recyclage acier} \\ & = \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu} + \text{T. sous produit de déferailage} + \text{T. acier composté}}{\text{Tonnage contribuant}} \end{aligned}$$

Toutefois les quantités d'acier issues de mâchefers ne sont pas exclusivement issues de la filière emballage ménager, et d'autre part ces quantités comprennent la gangue attachée aux métaux incinérés, c'est pourquoi le taux de recyclage est supérieur à 100%.

Aussi, lors du calcul du taux de recyclage des emballages ménagers en acier, il convient d'apporter une correction de périmètre au calcul effectué pour le rapport d'activité Eco-Emballages et d'ajuster les quantités d'acier issues des mâchefers d'incinération prises en compte dans le calcul :

Taux technique de recyclage emballage ménager acier

$$= \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu} + \text{Emballages acier incinéré} + \text{Tonnage acier composté et TMB}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Où

Emballages acier incinéré

$$= \text{Tonnage sous produit de déferailage} \times \text{Rendement de récupération sur mâchefers}$$

Rendement de récupération sur mâchefers

$$\begin{aligned} & = 1 - [\text{Part de la gangue dans les mâchefers} \\ & + (\text{Part de non emballage dans l'acier des mâchefers} \times \text{Part d'acier dans les mâchefers})] \end{aligned}$$

Aluminium

Le taux agréé de recyclage de l'aluminium est calculé de la façon suivante :

Taux agréé de recyclage aluminium

$$= \frac{\text{T. collecte séparée recyclé soutenu} + \text{T. sous produit de désaluminage extraits de machefers d'incinération}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Le tonnage contribuant établi par Eco-Emballages repose sur la règle du matériau majoritaire. De ce fait, certains emballages complexes (type opercule) intégrant d'autres matériaux peuvent être assimilés en totalité à de l'aluminium, ce qui tend à surestimer le tonnage d'emballage aluminium contribuant. De plus, la collecte séparée soutenue par Eco-Emballages ne couvre pas l'ensemble des tonnages d'emballages récupérés par les collectes spécifiques et tend à sous-estimer le tonnage d'emballage recyclé.

Pour pallier ces deux constats, l'approche proposée dans le calcul du taux technique, consiste à se baser sur les données transmises à la commission européenne dans le cadre de la directive 94/62/CE.

Enfin, comme pour l'acier, les quantités d'aluminium issues de mâchefers ne sont pas exclusivement issues de la filière emballage ménagers et la présence de gangue affecte là aussi le résultat. Aussi, lors du calcul du taux de recyclage des emballages ménagers en aluminium, il convient d'apporter une correction de périmètre au calcul effectué et d'ajuster les quantités d'aluminium issues des mâchefers d'incinération :

Taux technique de recyclage emballage aluminium

$$= \frac{\text{Tonnage collecte sélective ménager} + \text{Tonnage collecte diffuse}^2 + \text{Emballages alu incinérés}}{\text{Tonnage mis sur le marché}}$$

Où

Emballages alu incinérés

$$= \text{Tonnage sous produit de désaluminage extraits de mâchefers d'incinération} \\ \times \text{Rendement de récupération sur mâchefers}$$

Rendement de récupération sur mâchefers

$$= 1 - [\text{Part de la gangue dans les mâchefers} \\ + (\text{Part de non emballage dans l'aluminium des mâchefers} \times \text{Part d'alu dans les mâchefers})]$$

Brique

Le taux agréé et le taux technique de recyclage des briques se calculent de la même manière en comparant les performances de captage sur tonnage collecte séparée recyclé soutenu, au gisement contribuant :

$$\text{Taux de recyclage brique} = \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Il est à noter que le taux technique de recyclage des briques s'applique à leur partie fibreuse uniquement, les autres composants non fibreux (souvent un complexe PE/aluminium) ne faisant pas systématiquement l'objet d'un recyclage en France.

Papier carton

Le taux agréé de recyclage du papier carton tel que présenté dans le rapport d'activité Eco-Emballages est calculé de la façon suivante :

Taux agréé de recyclage papier carton (autre que brique)

$$= \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu} + \text{Tonnage compost soutenu}}{\text{Tonnage contribuant papier carton (autre que brique)}}$$

Toutefois dans le cadre de l'objectif recherché, le compostage n'est pas assimilé à du recyclage.

Aussi, lors du calcul du taux de recyclage des emballages ménagers en papier carton, il convient d'apporter une correction de périmètre au calcul effectué pour le rapport d'activité Eco-Emballages en ne prenant pas en compte les tonnages soutenus issus du compost.

Taux technique de recyclage papier carton (autre que brique)

$$= \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu}}{\text{Tonnage contribuant papier carton (autre que brique)}}$$

Plastique - Bouteilles et flacons

Le taux agréé des bouteilles & flacons plastiques se calcule de la façon suivante :

Taux de recyclage des bouteilles et flacons plastiques

$$= \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu} + \text{Tonnage TMB soutenu}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

² Tonnage collecte diffuse : tonnage correspondant aux emballages présents dans des lots d'autres fournitures.

Toutefois, les tonnes collectées lors du tri mécano-biologique des ordures ménagères sont recyclées dans des filières différentes (rendement plus faibles, procédés et débouchés différents). C'est pourquoi, dans le cadre de l'objectif recherché, ces tonnes ne sont pas prises en compte dans le calcul du taux de recyclage technique.

$$\text{Taux de recyclage technique des bouteilles et flacons plastique} = \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Plastique – Autres emballages (Pots, barquettes et films)

Le taux agréé et le taux technique de recyclage autres emballages plastiques se calculent de la même manière en comparant les performances de captage sur tonnage collecte séparée recyclé soutenu, au gisement contribuant :

$$\text{Taux technique de recyclage autres emballages plastiques} = \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Verre

Les quantités de verre triées par le secteur CHR dans les bacs à destination des emballages ménagers sont le plus souvent effectivement recyclées au moyen d'un soutien par les Sociétés Agréées et donc comptabilisées dans le calcul du taux de recyclage présenté dans le rapport d'activité.

$$\text{Taux agréé de recyclage du verre} = \frac{\text{Tonnage collecte séparée recyclé soutenu}}{\text{Tonnage contribuant}}$$

Il prend donc en compte une part d'emballages non ménagers qu'il convient de corriger lors du calcul du taux technique de recyclage des emballages ménagers en verre. L'approche proposée ici consiste à considérer que le taux de recyclage des emballages ménagers et celui des emballages industriels et commerciaux sont équivalents :

$$\text{Taux technique de recyclage du verre} = \frac{\text{Tonnage recyclé}}{\text{Tonnage usage unique mis sur le marché} + \text{Tonnage emballages réutilisables vides}}$$

Données utilisées

« Rapport d'activité Eco-Emballages et Adelphe 2016 », données REEL 2015

Nom dans le rapport d'activité Eco-Emballages et Adelphe	Nom dans les formules ci-dessus	Poids en kt
Acier		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	274
Tonnes recyclées collecte sélective	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	100
Tonnes recyclées – Mâchefers	Tonnage sous-produit de déferailage	206
Tonnes recyclées – Compost + TMB	Tonnage acier composté et TMB	15
Aluminium		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	72
Tonnes recyclées collecte sélective	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	8
Tonnes recyclées – Mâchefers	Tonnage sous-produit de désaluminage extraits de mâchefers d'incinération	19
Brique		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	82

Tonnes recyclées - ELA	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	38
Papier carton		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant papier carton (autre que brique)	970
Tonnes recyclées - EMR	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	624
Tonnes recyclées - Compost	Tonnage compost soutenu	16
Plastique – Bouteilles & flacons		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	476
Tonnes recyclées	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	257
Tonnes recyclées - TMB	Tonnage TMB soutenu	1
Plastique – Autres emballages		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	649
Tonnes recyclées	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	9
Verre		
Tonnage contribuant	Tonnage contribuant	2 330
Tonnes recyclées - Verre coloré + incolore	Tonnage collecte séparée recyclé soutenu	1 962

« La valorisation des emballages en France », ADEME, juin 2017 – Données 2015

Nom dans le rapport établi pour la commission européenne dans le cadre de la directive 94/62/CE modifiée	Nom dans les formules ci-dessus	
Acier		
Taux d'humidité, impuretés	Part la gangue dans les mâchefers	45%
-	Part d'acier dans les mâchefers	55%
(1-Part d'emballage dans l'acier)	Part de non emballage dans l'acier des mâchefers	22%
Aluminium		
Emballages pleins conditionnés et mis sur le marché en France	Tonnage mis sur le marché (en kt)	55
Collecte sélective ménager (France + export)	Tonnage collecte sélective ménager (en kt)	9
Collecte sélective diffuse	Tonnage collecte diffuse (en kt)	2
Tonnage sous-produit de désaluminage extraits des mâchefers d'incinération	Tonnage sous-produit de désaluminage extraits des mâchefers d'incinération (en kt)	19
Taux d'humidité, impuretés	Part de la gangue dans les mâchefers	55%
-	Part d'aluminium dans les mâchefers	45%
Non emballages	Part de non emballage dans l'aluminium des mâchefers	10%
Verre		
Emballages vides réutilisables produits et mis sur le marché en France	Tonnage emballages réutilisables vides (en kt)	24
Déchets d'emballages issus de la consommation en France (usage unique)	Tonnage usage unique mis sur le marché (en kt)	2 692
Recyclage de matériaux en France (en kt)	Tonnage recyclé	2 031

ANNEXE 3 – EMBALLAGE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

Taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux : formule générale

Taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux (I&C)

$$= \frac{\text{Tonnage emballages I\&C recyclés}}{\text{Tonnage emballages I\&C mis sur le marché}}$$

Les tonnages d'emballages I&C recyclés et mis sur le marché n'étant pas des données directement accessibles, il convient de les calculer à partir des données portant sur la globalité des emballages (ménager et Industriel & Commerciaux) et des données portant sur les emballages ménagers (données des Sociétés Agréées) :

Taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux (I&C)

$$= \frac{\text{Tonnage emballages recyclés (ménager et I\&C)} - \text{Tonnage CS emballages ménagers soutenu corrigé}}{\text{Tonnage déchets emballages produits (ménager et I\&C)} - \text{Tonnage contribuant au dispositif EE}}$$

Avec :

Facteurs	Source
Tonnage emballages recyclés (ménager et I&C)	Tableau 1 de la décision 2005/270/CE (colonne a et b) « La valorisation des emballages en France », rapport établi pour la commission européenne dans le cadre de la directive 94/62/CE
Tonnage déchets emballages produits (ménager et I&C)	
Tonnage CS emballages ménagers soutenu corrigé	Annexe 2 de la présente note <i>Rappel : Les corrections portent sur le verre (correction du gisement pris en compte, en différenciant le verre de CHR), l'acier et l'aluminium (correction des quantités de métal recyclées, en excluant la gangue des métaux incinérés qui ne seraient pas d'origine d'emballage ménager) le papier carton (non prise en compte des quantités compostée) et des bouteilles plastiques (correction des quantités de bouteilles et flacons issues du tri mécano-biologique).</i>
Tonnage contribuant au dispositif EE	Rapport d'activité Eco-Emballages et Adelphe

Les pages suivantes décrivent la déclinaison de cette équation pour chacun des matériaux d'emballage.

Acier

Dans le cas de l'acier, le tonnage emballages recyclés (ménager et I&C) prend en compte :

- Les tonnages emballages ménagers soutenu corrigé
- Les tonnages emballages industriels et commerciaux recyclés
- Les sous-produits de déferrailage, soit :
 - o une part issue de la filière emballage (ménager et I&C),
 - o une part hors emballage :
 - acier qui n'a pas pour origine la filière emballage (type cadre de vélo, etc.)
 - gangue attachée aux métaux incinérés.

Cette part se calcule selon l'équation suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Tonnage sous produits de déferrailage hors emballage} \\ &= \text{Tonnage sous produits de déferrailage} \times [\text{Part de la gangue dans les mâchefers} \\ &+ (\text{Part de non emballage dans l'acier des mâchefers} \\ &\times \text{Part d'acier dans les mâchefers})] \end{aligned}$$

Par convention de calcul, la part d'acier issu des sous-produits de déferrailage provenant de la filière emballage (ménager et I&C) est entièrement allouée aux emballages ménagers et est donc incluse dans le terme « Tonnage emballages ménagers soutenu corrigé ». Lors du calcul du taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux en acier, il convient donc de soustraire uniquement la part hors emballages des sous-produits de déferrailage:

Taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux en acier

$$= \frac{\text{T. emballages recyclés (ménager et I \& C)} - \text{T. emb. ménagers soutenu corrigé} - \text{T. sous produits de déferrailage hors emb}}{\text{Tonnage déchets emballages produits (ménager et I \& C)} - \text{Tonnage contribuant au dispositif EE}}$$

Aluminium

Le matériau aluminium étant très peu utilisé dans les emballages Industriel & Commerciaux, le taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux en aluminium n'est pas calculé dans la présente note.

Bois

Le matériau bois n'entre pas dans les consignes de tri des emballages ménagers en France.

De plus, le gisement des emballages ménagers en bois étant faible, il n'est pas spécifié dans le rapport d'activité des Sociétés Agréées et sera considéré comme nul par convention de calcul.

Taux de recyclage des emballages industriels & commerciaux en bois

$$= \frac{\text{Tonnage emb. recyclés (ménager et industriel \& commercial)}}{\text{Tonnage déchets emb. produits (ménager et industriel \& commercial)}}$$

Papier/Carton

Le taux de recyclage des emballages industriels & commerciaux en papier carton est calculé de la façon suivante :

Taux de recyclage des emb. industriels & *commerciaux en papier*/carton

$$= \frac{\text{Tonnage emb. recyclés (ménager et industriel \& commercial)} - \text{Tonnage CS emb. ménagers recyclé soutenu}}{\text{Tonnage déchets emb. produits (ménager et industriel \& commercial)} - \text{Tonnage contribuant au dispositif EE}}$$

Rappel : dans le cadre de ce calcul et compte tenu de l'objectif recherché, le compostage du papier carton n'est pas assimilé à du recyclage et n'est pas pris en compte.

NB : le facteur « Tonnage CS emb. ménagers recyclé soutenu » intègre les briques et le papier/carton (différenciés dans la filière emballage ménager).

Plastiques

Le taux de recyclage des emballages industriels & commerciaux en plastique est calculé de la façon suivante :

Taux de recyclage des emballages industriels & commerciaux en plastique

$$= \frac{\text{Tonnage emb. recyclés (ménager et industriel \& commercial)} - \text{T. CS emb. ménagers soutenu}}{\text{Tonnage déchets emb. produits (ménager et industriel \& commercial)} - \text{T. contribuant au dispositif EE}}$$

NB : le facteur « Tonnage contribuant au dispositif EE » inclue les tonnages bouteilles/ flacons et les autres plastiques (différenciés dans la filière emballage ménager).

Verre

Cf annexe 2

Taux de recyclage des emballages industriels & commerciaux en verre

$$= \text{Taux technique de recyclage des emballages ménagers en verre}$$

Données utilisées

Données relatives aux emballages ménagers : cf. Annexe 2.

« La valorisation des emballages en France », ADEME, juin 2017, - Données 2015

Nom dans le rapport établi pour la commission européenne dans le cadre de la directive 94/62/CE modifiée	Nom dans les formules ci-dessus	Poids en kt
Acier		
Déchets emballages produits	Tonnage déchets emballages produits (ménagers et industriels & commerciaux)	506
Recyclage total	Tonnage emballages recyclés (ménager et I&C)	403
Bois		
Déchets emballages produits	Tonnage déchets emballages produits (ménagers et industriels & commerciaux)	2 197
Recyclage total	Tonnage emballages recyclés (ménager et I&C)	695
Papier carton		
Déchets emballages produits	Tonnage déchets emballages produits (ménagers et industriels & commerciaux)	4 855
Recyclage des matériaux	Tonnage emballages recyclés (ménager et I&C)	4 450
Plastique		
Déchets emballages produits	Tonnage déchets emballages produits (ménagers et I & C)	2 134
Recyclage total	Tonnage emballages recyclés (ménager et I&C)	543

ANNEXE 4 – TOUT EMBALLAGE (MÉNAGER ET INDUSTRIEL & COMMERCIAL)

Acier

Dans le cas de l'acier, le tonnage emballages recyclés (ménager et I&C) prend en compte :

- Les tonnages emballages ménagers et industriels & commerciaux recyclés
- Les sous-produits de déferrailage, soit :
 - o une part issue de la filière emballage (ménager et I&C),
 - o une part hors emballage :
 - acier qui n'a pas pour origine la filière emballage (type cadre de vélo, etc.)
 - gangue attachée aux métaux incinérés.

Le taux de recyclage tout emballage (ménagers et I & C) en acier est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Taux de recyclage tout emballage (ménagers et I \& C) en acier} \\ & = \frac{\text{T. emballages recyclés (ménager et I \& C)} - \text{T. sous produits de déferrailage hors emb.}}{\text{Tonnage déchets emballages produits (ménager et I \& C)}} \end{aligned}$$

Données utilisées : Annexe 3.

Papier/Carton

Le taux de recyclage tout emballage (ménagers et I & C) en papier carton est calculé de la façon suivante :

Taux de recyclage tout emballage (ménagers et I & C) en papier/carton

$$= \frac{\text{Tonnage emb. recyclés (ménager et I \& C)} - \text{Tonnage compost soutenu}}{\text{Tonnage déchets emb. produits (ménager et I \& C)}}$$

Rappel : dans le cadre de ce calcul et compte tenu de l'objectif recherché, le compostage du papier carton n'est pas assimilé à du recyclage et doit être soustrait du facteur « Tonnage emb. Recyclés (ménager et I & C) »

Données utilisées : Annexe 3.

Plastiques

Le taux de recyclage tout emballage (ménagers et I & C) en plastique est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Taux de recyclage tout emballage (ménagers et I \& C) en plastique} \\ & = \frac{\text{Tonnage emb. recyclés (ménager et I \& C)}}{\text{Tonnage déchets emb. produits (ménager et I \& C)}} \end{aligned}$$

Données utilisées : Annexe 3.

Verre

Le taux de recyclage des emballages ménagers en verre étant égal au taux de recyclage des emballages industriels et commerciaux en verre, le taux de recyclage tout emballage (ménagers et I & C) reprend cette valeur.