

A teal background featuring various cosmetic products: a round jar of cream, a tube of product, a mascara wand, a blue eyeshadow palette, a tube of cream, and a pump dispenser.

Guide

sur la recyclabilité des
emballages cosmétiques
en plastique



Remerciements

Ce document a été rédigé par le groupe de travail conjoint ELIPSO-FEBEA Emballages recyclables. Nous tenons à remercier les experts des entreprises membres des associations pour leur participation et leur contribution qui ont permis la richesse des informations fournies.

Nous remercions particulièrement la Vice-Présidente et le Président du groupe de travail, Mme Régine FRETARD, Responsable réglementation packaging à la Direction Scientifique Parfums & Cosmétiques de LVMH RECHERCHE et M. Gilles Swyngedauw, Innovation & Sustainability Vice-Président d'ALBEA.

Enfin, nos remerciements vont également aux experts de Citeo, Léko, RecyClass et Valorplast pour leur relecture minutieuse.

Liste des participants FEBEA-ELIPSO

ALBEA	GUINOT
ALPOL	HERMES PARFUMS
APTAR	INCC PARFUMS
BERDOUES PARFUMS ET COSMETIQUES	INTERPARFUMS
BIOLOGIQUE RECHERCHE	KENVUE - JONHSON & JONHSON
CARTIER PARFUMS	LABORATOIRES EXPANSCIENCE
CHANEL	LA BROSSE ET DUPONT
CLARINS	LA PHOCEENNE DE COSMETIQUE
COTY	LVMH RECHERCHE
ESTEE LAUDER COMPANIES	MERCK CHIMIE
EUROFINS ATS	NAOS
FAIVELEYTECH	NOVAMEX
FAREVA CARE	NUXE
FRANCLAB	PUIG
GROUPE LEA NATURE	QUALIPAC
GROUPE L'OCCITANE	SILGANDISPENSING
GROUPE L'OREAL	SISLEY
GROUPE POCHET	TEOXANE
GROUPE ROCHER	TEXEN

■ Metteurs sur le marché de produits cosmétiques ■ Fabricants d'emballages

Référentes ELIPSO & FEBEA

Elodie FISICARO, Chargée de mission Développement Durable à la FEBEA
Marie DELAFALIZE, Responsable Environnement & Economie Circulaire chez ELIPSO

Préambule

Dans un contexte complexe et en constante évolution concernant les critères de recyclabilité des emballages, ELIPSO et la FEBEA proposent ce guide qui dresse un état des lieux de la situation. Il identifie les enjeux clés et les leviers potentiels pour améliorer la recyclabilité des emballages ménagers en plastique spécifiques au secteur de la cosmétique.

Ce guide n'a pas pour ambition de proposer des solutions « clés en main » pour les emballages cosmétiques au regard des exigences et de l'univers de chaque marque, mais aspire à clarifier la situation en analysant les emballages identifiés comme non recyclables et à guider les entreprises sur le chemin de la recyclabilité.

Il traite spécifiquement des axes d'éco-conception pour une meilleure recyclabilité des emballages cosmétiques à destination des consommateurs (c'est-à-dire ceux qui dépendent de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) des emballages ménagers en France), **en s'appuyant sur le panorama réglementaire et les référentiels disponibles.**

Pour être qualifié de recyclable, un emballage doit être majoritairement collecté, trié puis régénéré. Ces trois étapes sont indissociables pour évaluer la recyclabilité d'un emballage. Les critères qui ne sont pas spécifiques aux emballages cosmétiques et pour lesquels il n'existe pas encore de règles définies pourront être mentionnés en point de vigilance sans être particulièrement traités en détails (ex : petits emballages, emballages roulants et compacts, ...).

Au vu des technologies de recyclage existantes, ce guide développe uniquement les critères permettant un recyclage mécanique des emballages. Les différents modes de recyclage chimique existants ou en cours de développement ne permettent pas d'apporter actuellement des recommandations uniformisées sur ce type de recyclage mais ces technologies sont déjà considérées dans certains référentiels.

Les emballages étudiés dans ce guide sont **les emballages ménagers en plastique**. Pour les emballages en verre, aluminium ou tout autre matériau également utilisé en cosmétique, nous vous invitons à vous rapprocher des fédérations, comités techniques ou autres entités qui traitent de ces matériaux.

L'équipe de rédaction ELIPSO et FEBEA remercie l'ensemble des acteurs qui ont permis d'aboutir à ce livrable, chaque typologie d'emballage ayant été sélectionnée et travaillée de façon concertée avec les fabricants d'emballages et les metteurs en marché du secteur.



Contexte

Aujourd'hui, la France et l'Europe travaillent pour inciter tous les acteurs à concevoir des produits qui s'inscrivent dans une économie circulaire. L'un des critères de cette approche d'éco-conception, aux côtés de la réduction, du réemploi et de l'intégration de matériaux recyclés¹, est la recyclabilité. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'évaluer la recyclabilité des emballages à l'échelle européenne, voire internationale, les règles ne sont pas toujours claires et peuvent même être parfois dissonantes.

Enjeux & Objectifs

Sans attendre les règles harmonisées prévues au niveau de l'Europe par le futur Règlement sur les emballages et les déchets d'emballages communément appelé PPWR (Packaging & Packaging Waste Regulation), la chaîne de valeur des emballages en plastique de la cosmétique a jugé nécessaire de formaliser l'état de l'art sur ce sujet complexe.

Le groupe de travail ELIPSO/FEBEA a été initié à la suite des échanges de la Médiation cosmétique démarrée en janvier 2023 qui avait pour objectif de résoudre, avec les pouvoirs publics, certaines problématiques de filière rencontrées entre les fabricants d'emballages et les donneurs d'ordre de la cosmétique. Les deux organisations ont estimé qu'il serait intéressant, dans le prolongement de cette Médiation et dans le contexte réglementaire français (Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, dite loi AGEC, Loi climat et résilience) et européen (PPWR), d'élaborer des recommandations sectorielles communes sur les conditions de production d'emballages plastiques cosmétiques recyclables.

Ces recommandations ont vocation à constituer des lignes directrices, portées auprès des pouvoirs publics en tant que vision industrielle du volet recyclabilité de l'éco-conception des emballages cosmétiques en plastique.

Ce guide a pour objectifs :

- d'aider aux choix d'éco-conception des emballages cosmétiques en plastique par la bonne compréhension des enjeux et principes généraux du recyclage qui sont communs à tous les référentiels (France, Europe, International) ;
- d'identifier des leviers d'actions, par la co-construction entre fabricants d'emballages et metteurs sur le marché, pour six catégories d'emballages cosmétiques en plastique les plus caractéristiques :

- Les tubes
- Les boîtiers, palettes et poudriers
- Les sticks (déodorant et rouge à lèvres)
- Les pompes
- Les pots
- Les dip-in (mascara, lip gloss, etc.)

¹ Pour travailler à l'intégration de recyclé dans le secteur de la cosmétique, vous pouvez consulter le guide ELIPSO-FEBEA 2024 dédié au sujet. Celui-ci a pour objet de donner les clés et bonnes pratiques pour favoriser l'intégration de recyclé dans les emballages destinés aux applications cosmétiques.

Guide téléchargeable sur les sites web des fédérations :

<https://www.elipso.org/publications/guide-incorporation-plastiques-recycles-emballages-cosmetiques-europe/>

<https://www.febear.fr/etudes-et-rapports/guide-incorporation-plastiques-recycles-emballages-cosmetiques-elipso-febea>



Table des matières

Partie 1 : État de l'art de la recyclabilité	9
1 Règlements à considérer	10
A En France.....	10
B En Europe.....	15
C A l'international.....	17
2 Recyclabilité : définitions et infrastructures des filières à l'échelle	18
A État de l'art : principes généraux.....	19
B État de l'art des infrastructures en France.....	21
C Autres approches en Europe.....	23
3 Méthodes et outils d'évaluation de la recyclabilité à l'échelle des emballages	24
A En France.....	25
B En Europe : Focus sur le référentiel RecyClass.....	28
C Autres référentiels européens et internationaux.....	31
D Différences principales entre les référentiels.....	32
Conclusion de l'État de l'art.....	33
<hr/>	
Partie 2 : Analyse des études de cas	35
1 Méthodologie appliquée aux emballages étudiés	36
2 Éléments communs à chaque cas étudié	37
A Adhésifs des étiquettes.....	37
B Décors.....	38
C Autres points de vigilance communs.....	40
3 Emballages étudiés	41
A Tubes.....	42
B Boîtiers, palettes et poudriers.....	45
C Sticks.....	49
D Pompes.....	51
E Pots.....	53
F Dip-in.....	56
Conclusion : Recommandations pour les filières, limites (alternatives à investiguer).....	59
<hr/>	
Acronymes	61
<hr/>	
Annexes	63
Annexe 1 : Acteurs du tri et du recyclage en France pour les emballages ménagers.....	64
Annexe 2 : Les modèles de REP emballages.....	64
Annexe 3 : Protocoles des référentiels COTREP et RecyClass.....	65





1

État de l'art
de la recyclabilité

1 État de l'art de la recyclabilité

1 Règlements à considérer

La recyclabilité et les règles encadrant le recyclage se sont accélérées ces dernières années, avec la prise de conscience collective, face à l'épuisement des ressources et l'impact environnemental de chacun. Progressivement, Etats et industries développent le recyclage et les textes réglementaires encadrant ces activités se renforcent.

Les réglementations concernant la recyclabilité étant en pleine évolution à travers le monde au moment de la rédaction de ce guide, les informations précisées ci-après ne sont valables qu'à leur date de publication. Ce guide constitue donc uniquement une référence temporaire permettant d'indiquer les bases réglementaires actuelles, dans l'attente notamment de la formalisation des actes délégués du Règlement européen sur les emballages et déchets d'emballages (PPWR) qui doivent proposer des critères harmonisés et applicables d'un point de vue opérationnel pour évaluer le niveau de recyclabilité des emballages au niveau de l'UE. **Il est recommandé de vérifier l'actualité réglementaire en vigueur au moment de votre lecture de ce document** (publié en décembre 2024).

A | En France

En France, deux lois, la **Loi AGECE** (Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire) et la **Loi Climat et Résilience** (Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets) ont porté de nouvelles obligations pour transformer l'économie linéaire (produire, consommer, jeter) en une économie circulaire. Celles-ci ont ainsi un impact important sur les emballages en plastique et leur fin de vie, incluant le recyclage.

QUATRE TEXTES FONDAMENTAUX

pour les emballages sont analysés ci-après :

- **Décret 3R - Décret n° 2021-517 du 29 avril 2021 (Article 7 de la Loi AGECE) :**
Fixation d'objectifs 3R incluant le recyclage pour la période 2021-2025
- **Décret QCE (Qualités et caractéristiques environnementales) n° 2022-748 du 29 avril 2022 (Article 13-I de la Loi AGECE) :**
Obligation d'informer le consommateur sur le niveau de recyclabilité de l'emballage avec application progressive depuis le 1^{er} janvier 2023
- **Article 23 de la Loi Climat & Résilience**
Interdiction des emballages styréniques non recyclables à partir du 1^{er} janvier 2025
- **Article 61 de la Loi AGECE, modifiant l'article L. 541-9 du code de l'environnement :**
Tous les emballages devront intégrer une filière de recyclage d'ici le 1^{er} janvier 2030

1 Décret 3R - Décret n° 2021-517 du 29 avril 2021

Un des principaux objectifs de la Loi AGECE est de sortir du plastique à usage unique avec notamment la fin de la mise sur le marché des emballages en plastique à usage unique d'ici 2040. Pour y parvenir, des objectifs de réduction, de réutilisation et de réemploi, et de recyclage sont fixés par décret. Ils sont répartis sur quatre périodes de 5 ans afin de repenser progressivement l'utilisation des plastiques à usage unique.

[Le décret 3R](#) définit trois objectifs pour la période 2021-2025. Il s'applique à tous les emballages, ménagers ou non, entraînant des conséquences sur l'ensemble des matériaux :

- Un objectif de 20% de réduction des emballages plastiques à usage unique d'ici fin 2025 par rapport à l'année de référence 2018, dont au minimum la moitié obtenue par recours au réemploi et à la réutilisation

- Un objectif de tendre vers une réduction de 100% des emballages en plastique à usage unique « inutiles »², tels que les blisters plastiques autour des piles et des ampoules, jouets, d'ici fin 2025

- **Un objectif de tendre vers 100% de recyclage des emballages en plastique à usage unique d'ici le 1^{er} janvier 2025** et, pour y parvenir, un objectif que les emballages en plastique à usage unique mis sur le marché soient recyclables, ne perturbent pas les chaînes de tri ou de recyclage, ne comportent pas de substances ou éléments indissociables susceptibles de limiter l'utilisation du matériau recyclé.

Pour contribuer à l'atteinte de ce dernier objectif de recyclage, les metteurs sur le marché doivent favoriser l'intégration de matière recyclée dans les emballages en plastique lorsque cela est possible, pour soutenir le développement des filières de recyclage et l'accroissement de leurs débouchés.



2 Décret n° 2022-748 du 29 avril 2022 relatif à l'information du consommateur sur les qualités et caractéristiques environnementales des produits générateurs de déchets (QCE)

[L'article 13-I](#) de la loi AGECE impose aux metteurs sur le marché de fournir aux consommateurs des informations encadrées sur les qualités et caractéristiques environnementales des produits générateurs de déchet, notamment pour les emballages :

- L'incorporation de matière recyclée
- La recyclabilité
- Les possibilités de réemploi
- La compostabilité (pour certains emballages uniquement).

² Les emballages inutiles sont définis comme des emballages n'ayant pas de fonction technique essentielle, comme une fonction de protection, sanitaire et d'intégrité des produits, de transport, ou de support d'information réglementaire

[Le décret n° 2022-748 du 29 avril 2022](#) vient spécifier les allégations à utiliser pour informer le consommateur sur ces qualités et caractéristiques de manière dématérialisée dans une fiche intitulée « fiche produit relative aux qualités et caractéristiques environnementales », mise à disposition sur la page du produit ou un site internet dédié. La mise en place de ces fiches est progressive depuis le 1^{er} janvier 2023 en fonction du chiffre d'affaires et des unités vendues par an en France pour les produits concernés.

Ce décret précise ainsi une définition de la recyclabilité qui se base sur les 5 critères suivants :

- 1 La capacité à être efficacement collecté à l'échelle du territoire, via l'accès de la population à des points de collecte de proximité ;
- 2 La capacité à être trié, c'est-à-dire orienté vers les filières de recyclage afin d'être recyclé ;
- 3 L'absence d'éléments ou substances perturbant le tri, le recyclage ou limitant l'utilisation de la matière recyclée ;
- 4 La capacité des processus de recyclage à valoriser plus de 50 % en masse du déchet collecté ;
- 5 La capacité à être recyclé à l'échelle industrielle et en pratique, notamment via une garantie que la qualité de la matière recyclée obtenue est suffisante pour garantir la pérennité des débouchés, et à ce que la filière de recyclage puisse justifier d'une bonne capacité de prise en charge des produits pouvant s'y intégrer.

L'information sur la recyclabilité est communiquée au producteur par l'éco-organisme. Cette information est générée par un logiciel mis à disposition des producteurs, outil de calcul de la recyclabilité du produit qui se base sur les 5 critères. Ce système vise à standardiser l'évaluation de la recyclabilité et à fournir une information claire et fiable aux consommateurs, tout en s'appuyant sur l'expertise des éco-organismes pour garantir la pertinence et l'actualité des évaluations.

Si la matière recyclée produite par les processus de recyclage mis en œuvre représente plus de 95 % en masse du déchet collecté, l'information mise à disposition peut comporter la mention « *emballage entièrement recyclable* ».

« *Lorsque la capacité à être recyclé correspond à un recyclage de matières majoritairement réincorporées dans des produits de nature équivalente qui répondent à un usage et une destination identiques sans perte fonctionnelle de la matière, le producteur peut compléter l'information sur la recyclabilité par la mention "emballage recyclable en un emballage de même nature" ».*

Attention, aujourd'hui l'emballage est considéré comme recyclable³ par l'article 13-I de la Loi AGECE à partir de 50 % (c'est-à-dire que la matière recyclée produite représente plus de 50% en masse du déchet collecté). Il est à noter que le futur règlement PPWR fixerait ce seuil à 70% en 2030 et à 80% en 2038. Les modalités de calcul de ces pourcentages seront précisées dans les actes délégués à venir.

3 Cas des styréniques : Article 23 de la Loi Climat & Résilience

L'article 23 de la Loi Climat et Résilience prévoit que « **A compter du 1^{er} janvier 2025, les emballages constitués pour tout ou partie de polymères ou de copolymères styréniques, non recyclables et dans l'incapacité d'intégrer une filière de recyclage, sont interdits.** ».

L'échéance du 1^{er} janvier 2025 a été remise en cause du fait de la non concordance avec la PPWR, par un avis publié au JORF (Journal Officiel de la République Française) du 28 septembre 2024 : il est indiqué que : « L'application, dès le 1^{er} janvier 2025, de l'avant-dernier alinéa du III de l'article L. 541-15-10 du code de l'environnement entraîne un risque de contrariété avec le futur règlement européen. [PPWR]. Aussi, pour l'application de cette disposition du code de l'environnement, on entend par les emballages constitués pour tout ou partie de polymères ou de copolymères styréniques, non recyclables et dans l'incapacité d'intégrer une filière de recyclage, ceux ne relevant pas des classes de performance en matière de recyclabilité A, B ou C mentionnées à l'article 6 du projet de règlement. »

Cela confirme que l'interdiction portée par l'article 23 de la Loi « Climat et Résilience » ne sera pas applicable au 1^{er} janvier 2025.

Il convient désormais d'attendre la publication de ce futur règlement qui prévoit que « l'évaluation de la recyclabilité soit basée sur des critères de conception en vue du recyclage et une méthodologie définie par des actes délégués de la Commission européenne ». Dans ces actes délégués la Commission tiendra compte « dans le cadre de leur élaboration, des standards établis par les organisations européennes de normalisation dans ce domaine ».

Etant donné la fréquence d'utilisation des polymères styréniques dans certaines catégories d'emballages, cette interdiction a fortement impacté le choix des emballages qui seront analysés en détail dans la seconde partie de ce guide.

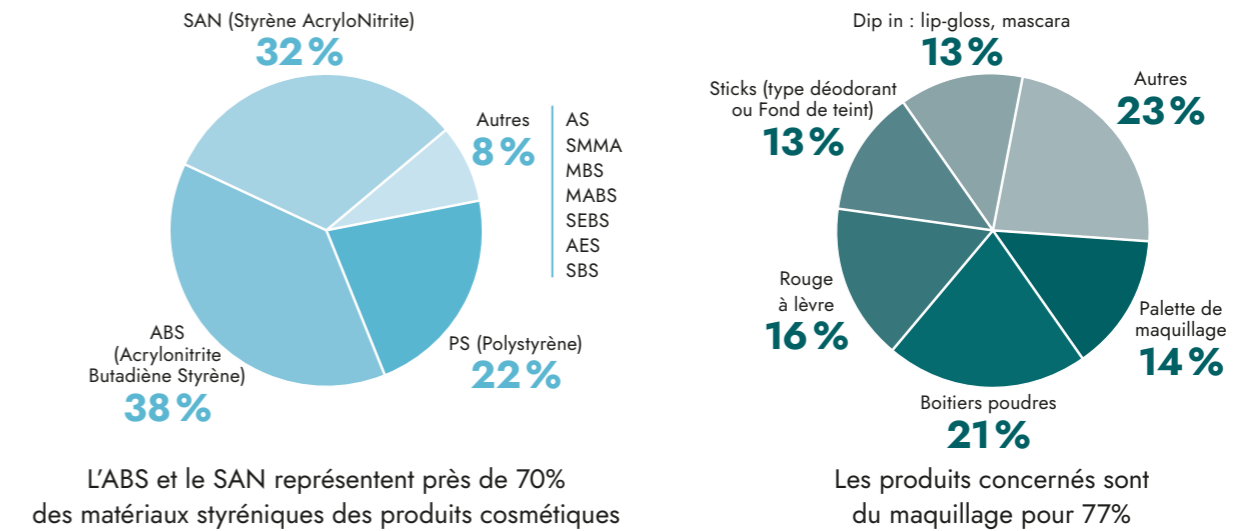
Parmi les matériaux styréniques, il convient de distinguer les résines PS, XPS, PSE, pour lesquelles des filières de recyclage sont existantes ou à l'étude, des résines plus spécifiques au secteur de la cosmétique comme l'ABS, l'ASA ou le SAN.

En 2022, les tonnages d'ABS, de SAN et d'ASA représentent 0,8 millions de tonnes sur 43,7 millions de tonnes de plastiques d'origine fossile produites au niveau mondial selon Plastics Europe (*The Circular Economy for Plastics - A European analysis - 2024*).

En cosmétique, ces styréniques de type ABS et SAN sont notamment utilisés pour les emballages de maquillage.



Figure 1 : Répartition des matières et produits concernés par l'interdiction des styréniques



Source : Enquête réalisée auprès des adhérents de la FEBEA entre le 19 avril et le 7 mai 2024 (40 réponses) sur les styréniques

L'ABS et le SAN représentent une infime proportion des résines utilisées dans les emballages, de sorte qu'il serait à la fois techniquement et opérationnellement très complexe de créer une filière dédiée. Par ailleurs, même s'il existe sur le marché de l'ABS recyclé ou du SAN recyclé, il est peu probable que ce matériau puisse être utilisé pour un emballage cosmétique au vu des exigences propres du secteur.

En effet, le gisement d'ABS ne provient pas exclusivement du secteur des emballages, il est majoritairement issu des déchets électroniques que l'on retrouve

beaucoup plus dans les bacs jaunes que les emballages en ABS alors qu'ils ne devraient pas y être. De ce fait, des substances comme des retardateurs de flammes bromés issus des équipements électroniques peuvent perturber le recyclage.

L'ABS ou le SAN sont ainsi classés en rouge dans le référentiel du COTREP (Comité technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques ménagers en France) en 2023, c'est-à-dire considérés comme non compatibles et perturbateurs au recyclage du PS : <https://www.cotrep.fr/etapes/pots-et-barquettes/pb-ps/>

DEFINITIONS

Matériau majoritaire : le matériau majoritaire est un matériau qui entre dans la composition de l'emballage et représente plus de 50% du poids total : l'emballage appartient à la famille « X » s'il est composé à plus de 50% en poids du matériau « X » (le seuil des 50% a été choisi par Citéo dans sa méthodologie de calcul de la recyclabilité). Le poids de l'ensemble des éléments d'emballage (principal et associés) est pris en compte dans ce calcul.

Matériau prédominant (introduit dans l'article 6 de la PPWR) : le matériau prédominant est un matériau qui entre dans la composition de l'emballage et représente le poids en % le plus élevé de l'emballage (pas de seuil de 50%). Il n'est pas forcément le matériau majoritaire.

Unité d'emballage (définition de la PPWR) : Unité à part entière, incluant tout composant intégré ou séparé, lesquels remplissent ensemble une fonction d'emballage telle que contenir et protéger des produits ou en permettre la manutention, la livraison, le stockage, le transport ou la présentation, et qui comprend les unités indépendantes d'emballages groupés ou d'emballages de transport éliminés avant le point de vente.

Un composant est un élément de l'unité d'emballage.

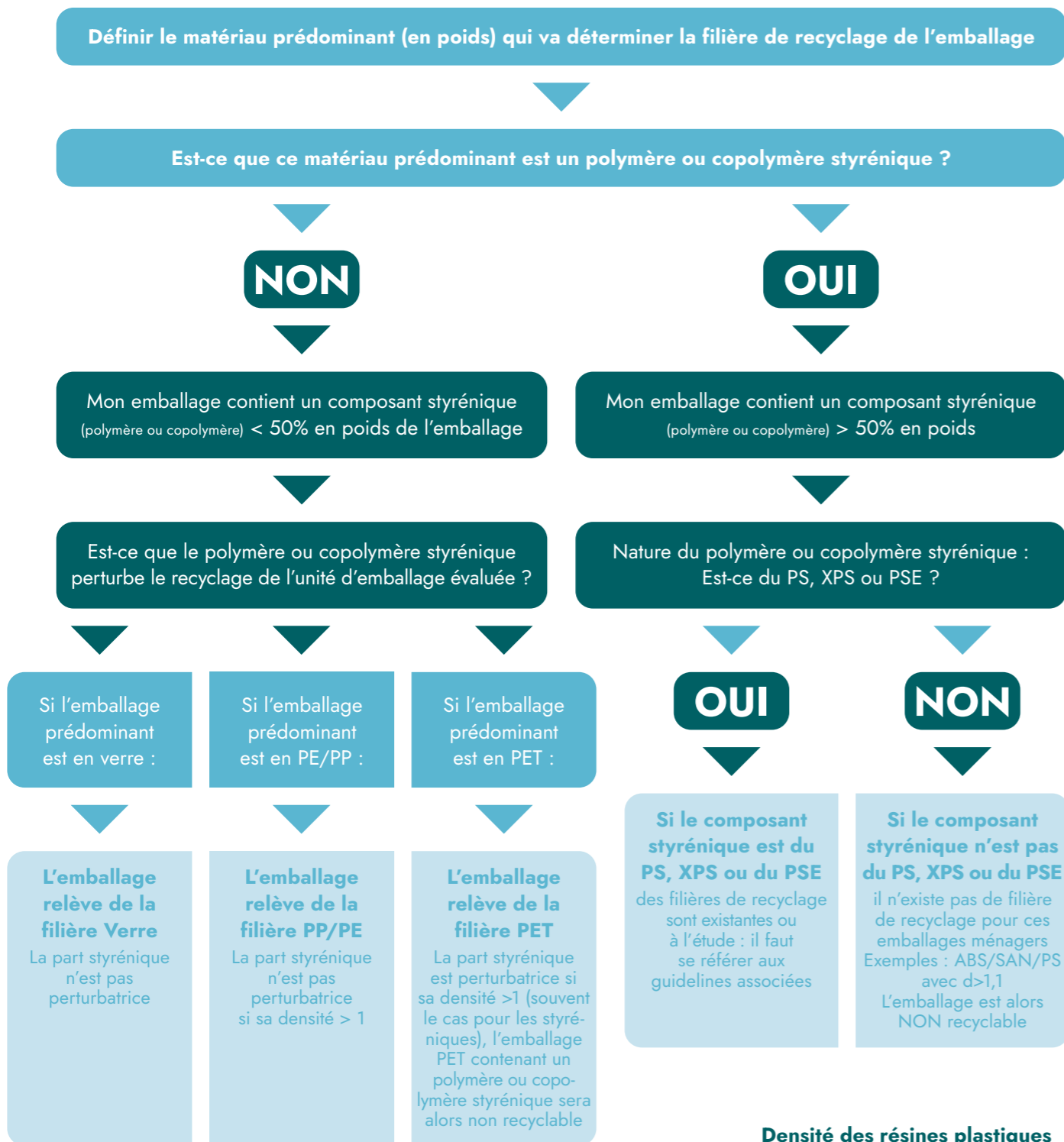
Une distinction est faite entre un composant intégré et un composant séparé suivant les définitions de PPWR :

"composant intégré" : un composant d'emballage, qui est éventuellement distinct du corps principal de l'unité d'emballage, et peut être constitué d'un matériau différent, mais qui fait partie intégrante de l'unité d'emballage et de son fonctionnement, qui n'a pas besoin d'être séparé de l'unité d'emballage principale pour garantir sa fonctionnalité et qui est généralement éliminé en même temps que l'unité d'emballage, mais pas nécessairement selon la même voie d'élimination;

"composant séparé" : un composant d'emballage distinct du corps principal de l'unité d'emballage, qui est constitué d'un matériau différent, qui doit être démonté complètement et de manière permanente de l'unité d'emballage principale, et qui est généralement éliminé avant l'unité d'emballage et séparément de cette dernière, ce qui comprend les composants d'emballage pouvant être détachés les uns des autres par simple contrainte mécanique lors du transport ou du tri;

Un constituant correspond aux matériaux qui constituent l'unité d'emballage.

Figure 2 : Arbre de décision pour déterminer si un emballage composé de styréniques peut être recyclable



Lorsque l'emballage contient un polymère ou un copolymère styrénique en quantité inférieure à 50% du poids, il faut vérifier que ce constituant ne perturbe pas le recyclage du composant prédominant de l'emballage s'il y reste associé. Pour cela, il est possible de se référer à la densité des composants : si le polymère ou le copolymère styrénique a une densité différente qui permet d'être séparé et évacué lors des étapes de tri et lavage et ne vient pas perturber ainsi les flux recyclés, alors il ne devrait pas être considéré comme perturbateur.

Densité des résines plastiques

- PSE : 0,04
- PP : 0,9
- PEbd : 0,92
- PEhd : 0,94
- I : limite de flottabilité dans l'eau
- PS : 1,05
- PLA : 1,24
- PET : 1,34
- PVC : 1,34 - 1,40

4 Article 61 de la Loi AGECE, modifiant l'article L. 541-9 du code de l'environnement

Cet article indique notamment qu'au plus tard le 1^{er} janvier 2030, les producteurs, metteurs sur le marché ou importateurs, **responsables de la mise sur le marché d'au moins 10 000 unités de produits par an et déclarant un chiffre d'affaires supérieur à 10 millions d'euros, devront justifier que les déchets engendrés par les produits qu'ils fabriquent, mettent sur le marché ou importent, sont de nature à intégrer une filière de recyclage.** Cette obligation ne s'applique pas aux emballages qui ne peuvent intégrer aucune filière de recyclage pour des raisons techniques, y compris en modifiant leur conception.

Les producteurs, metteurs sur le marché ou importateurs de ces produits doivent alors justifier de cette impossibilité et sont tenus de réévaluer tous les cinq ans la possibilité de revoir la conception des produits concernés pour qu'ils puissent intégrer une filière de recyclage.

Un décret en Conseil d'Etat doit définir les conditions d'application et les sanctions pour les producteurs, metteurs sur le marché et importateurs dont les produits ne peuvent être intégrés dans aucune filière de recyclage et qui ne sont pas en mesure de démontrer l'impossibilité d'intégrer leurs produits dans une telle filière de recyclage.



FOCUS SUR QUELQUES NORMES CLES

Plusieurs normes ont été développées pour encadrer la recyclabilité des emballages :

- [NF EN 13193 Emballage \(2000\)](#)
Emballage et environnement - Terminologie : Définition des termes utilisés dans le domaine de l'emballage et de l'environnement
- [NF EN 13430 Emballage \(2000 - revue en 2004\)](#)
Exigences relatives aux emballages valorisables par recyclage matière

- [NF EN 13440 Emballage \(2003\)](#)
Taux de recyclage - Définition et mode de calcul de recyclage des emballages et des matériaux d'emballages
 - [FD CEN/TS 13688 Emballages \(2008\)](#)
Recyclage matière - Rapport sur les exigences relatives aux substances et aux matériaux destinés à éviter tout obstacle durable en recyclage
- Ces normes visent à répondre aux besoins du marché. Elles peuvent contribuer à l'application de la réglementation technique et guider les entreprises dans leur démarche de mise en conformité.**



B En Europe

La révision et transformation de la [directive 94/62/CE](#) relative aux emballages et aux déchets d'emballages (PPWD) en règlement, a pour ambition de lutter contre l'augmentation constante des déchets, d'harmoniser les règles du marché intérieur européen, d'encourager l'économie circulaire et de parvenir à la neutralité climatique d'ici 2050. Le projet de texte a été validé par le Parlement Européen le 24 avril 2024 et l'entrée en vigueur du Règlement (PPWR) est prévue fin 2024.

L'objectif est de renforcer les exigences essentielles relatives aux emballages pour les minimiser, garantir leur réutilisation et leur recyclage, stimuler l'adoption de contenu recyclé et améliorer les exigences des marquages. Des mesures sont également envisagées pour lutter contre le suremballage et réduire les déchets d'emballage.

Le Règlement ([Règlement de la PPWR - version du 24.04.24](#)) prévoit que tous les emballages mis sur le marché devront être conçus pour être compatibles avec les filières de recyclage au 1^{er} janvier 2030 (pour permettre ainsi leur recyclage dans l'une des filières de recyclage reconnues à l'échelle industrielle).



Deux échéances auront un impact pour les emballages plastiques :

• **Critères de conception en vue du recyclage au 1^{er} janvier 2030** : "Un emballage est considéré comme recyclable s'il est conçu en vue du recyclage des matériaux, qui permet l'utilisation des matières premières secondaires qui en résultent et sont de qualité suffisante par rapport au matériau d'origine pour pouvoir remplacer les matières premières primaires". Pour cela, des critères de conception en vue du recyclage et des classes de performance du recyclage (A ≥95%, B ≥80% et C ≥70%) seront définis dans des actes délégués prévus au plus tard le 1^{er} janvier 2028. Ces derniers se baseront sur les travaux du Comité européen de normalisation (CEN) en cours d'élaboration.

Les emballages qui ne relèvent pas des classes A, B ou C seront interdits sur le marché au plus tard le 1^{er} janvier 2030 et des classes A ou B en 2038.

• **Recyclabilité à l'échelle au 1^{er} janvier 2035** : "Un emballage est considéré comme recyclable lorsque, quand il devient un déchet, il peut être collecté séparément, dirigé vers certains flux de déchets sans que la recyclabilité des autres flux de déchets ne soit compromise, et recyclé à l'échelle (c'est-à-dire garantissant une quantité annuelle de matériaux recyclés égale ou supérieure à 30 % pour le bois et à 55 % pour tous les autres matériaux)". La méthode d'évaluation du recyclage à l'échelle sera définie par un acte d'exécution établi au plus tard le 1^{er} janvier 2030.

Synthèse des obligations de recyclabilité prévues dans la PPWR

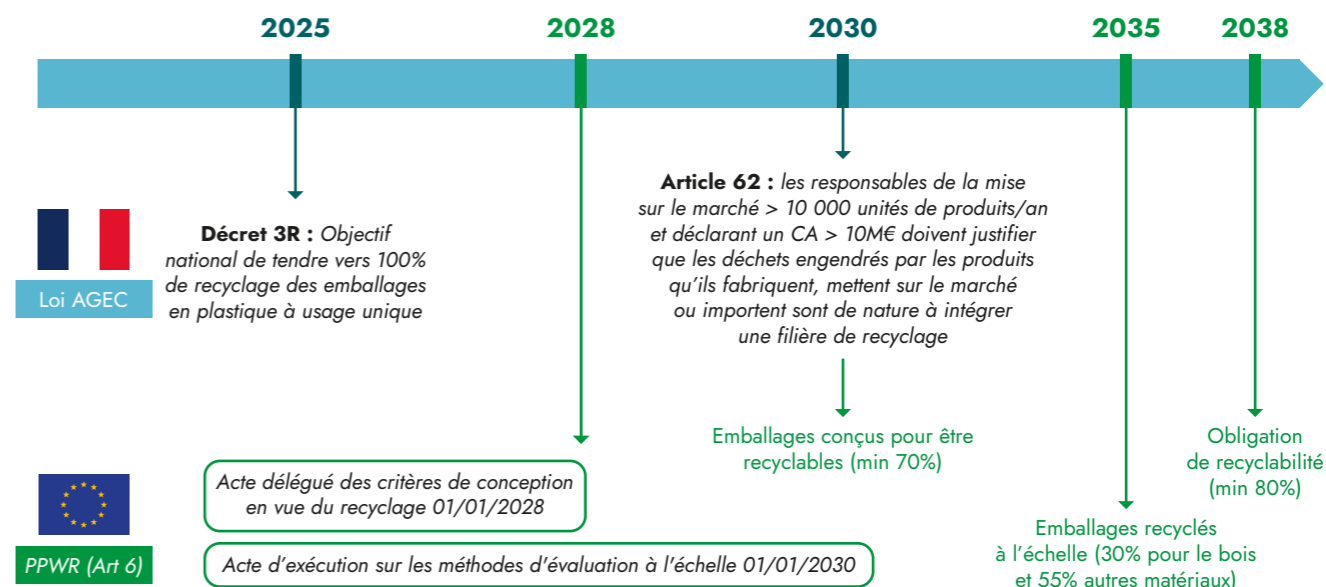
Taux de recyclabilité*	2030	2035	2038
Grade A ≥ 95%	OK	OK si à l'échelle	OK si à l'échelle
Grade B ≥ 80%	OK	OK si à l'échelle	OK si à l'échelle
Grade C ≥ 70%	OK	OK si à l'échelle	NOK
< 70%	NOK	NOK	NOK

* les modalités de calcul du taux seront définies dans les actes délégués, par unité d'emballages, en termes de poids

Tout comme en France, dans d'autres pays européens, des réglementations sur les emballages ont également été publiées en anticipation de la révision de la Directive 94/62/CE. C'est notamment le cas pour **l'Espagne** avec le [Décret royal 1055/2022](#) sur les emballages et les déchets d'emballages qui instaure différents objectifs de réduction, de réutilisation, de collecte et de recyclage des emballages et des déchets d'emballages mis sur le marché espagnol.

Au Royaume-Uni, un [projet de règlement](#) est en cours d'élaboration avec des obligations sur la recyclabilité. Une fois que ce projet aura été approuvé, les producteurs concernés devront procéder à une évaluation de la recyclabilité de tous les emballages primaires et emballages d'expédition qu'ils fournissent. À partir du 1^{er} avril 2027, les producteurs désignés devront en outre veiller à ce que ces emballages soient conformes aux exigences stipulées en matière d'étiquetage de recyclage.

Frise des échéances réglementaires françaises et européennes de la recyclabilité



C | A l'international

Il n'existe pas à date de définition universelle de la recyclabilité à l'échelle de l'emballage et de textes réglementaires permettant de la définir. Au niveau international, certains pays mènent également des initiatives sur la recyclabilité.

En Chine, des travaux sont en cours (via CPRRA - China Plastics Reuse and Recycling Association <https://en.cprra.org.cn/>) pour développer des règles de recyclabilité. Il n'est pas encore certain que ces travaux donnent lieu à une obligation légale.

En Californie, la [loi SB 54](#) signée en juin 2022 exige que tous les emballages de l'État soient recyclables ou compostables d'ici 2032, que les emballages en plastique soient réduits de 25 % en 10 ans et que 65 % de tous les emballages en plastique à usage unique soient recyclés dans le même délai. La SB 54 est la plus importante réforme de la politique de recyclage des plastiques et des emballages de l'histoire de la Californie. Elle va plus loin que tout autre État en matière de réduction de la production de plastique à la source et continue de construire une économie circulaire nécessaire pour lutter contre le changement climatique.



Le **Traité international** sur la pollution plastique, actuellement en négociation, représente une avancée majeure dans la lutte contre ce problème environnemental mondial. Il vise à établir des mesures contraignantes couvrant l'ensemble du cycle de vie des plastiques, avec un objectif ambitieux d'élimination de la pollution plastique d'ici 2040 et une restriction de la production de plastique primaire.

La cinquième et dernière session du Comité intergouvernemental de négociation (CIN-5) se tiendra

à Busan, en Corée du Sud, du 25 novembre au 1^{er} décembre 2024. Les négociateurs devront aborder des questions clés, notamment le périmètre de l'accord, les mesures contraignantes potentielles (éventuelles réductions, voire interdictions, de substances préoccupantes et de plastiques problématiques et évitables) et les moyens financiers nécessaires. L'objectif est d'aboutir à un accord final lors de cette session, avec une signature lors d'une conférence diplomatique au premier semestre 2025.

En synthèse, les réglementations disponibles en vigueur dans chaque Etat membre de l'UE devraient être modifiées par la PPWR et seront plus précises dans les années à venir. A l'international, des projets de réglementations allant dans le même sens sont également en cours d'élaboration et devront être analysés avec attention. **Il est donc nécessaire de distinguer l'échelle de temps et le périmètre géographique qui aujourd'hui ne sont pas harmonisés.**

2 Recyclabilité : définitions et infrastructures des filières à l'échelle

Il existe différents référentiels, normes ou lois qui encadrent et encouragent la recyclabilité des emballages. Ces différents textes ne permettant en général pas d'évaluer de façon complètement opérationnelle la recyclabilité à l'échelle d'un emballage, il faut se tourner vers des référentiels privés non harmonisés.

Le recyclage peut être défini théoriquement comme l'ensemble des opérations de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matières ou substances aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. La valorisation énergétique, la conversion pour l'utilisation comme combustible ou pour des opérations de remblayage sont exclus⁴.

Pour cela, quel que soit le type de technologie de recyclage appliquée, l'emballage doit successivement passer 3 étapes afin que les matières premières recyclées issues du processus puissent être utilisées par des transformateurs :

- La collecte
- Le tri
- La régénération



Pour les matières plastiques, deux types de recyclage existent :

• **Le recyclage mécanique** qui rassemble l'ensemble des procédés permettant de récupérer la matière sans altérer la structure chimique du déchet. Il consiste à broyer, nettoyer et décontaminer les résines plastiques de façon à réduire les contaminations résultant de leur utilisation antérieure en deçà d'un seuil ne présentant pas de risque selon l'usage attendu. A ce jour, uniquement le recyclage mécanique est pris en compte dans les objectifs de la Loi AGECE et de la PPWR.

• **Le recyclage chimique** ou « avancé » qui rassemble l'ensemble des technologies permettant de récupérer des matières et substances en modifiant la structure chimique du déchet. Les substances ainsi obtenues peuvent être utilisées pour produire de nouveaux polymères, dont les propriétés peuvent être comparables à celles des matériaux vierges. Elles peuvent également être utilisées pour fabriquer d'autres produits chimiques. **Seuls les produits issus de la pyrolyse permettant la fabrication de nouveaux polymères plastiques seront comptabilisés dans les tonnes recyclées par voie chimique** (Méthode Mass Balance en cours de définition dans le cadre de la Directive Single Use Plastics – DSUP).



FOCUS SUR LE RECYCLAGE CHIMIQUE

Le développement de nouvelles technologies de recyclage chimique amènera des évolutions dans les référentiels et certaines résines d'emballages pourront alors être recyclées via ces technologies. Un des points essentiels à éclaircir est la façon dont les quantités recyclées pourront être comptabilisées afin de calculer les taux de recyclage associés.

Il n'existe pas encore de méthodologie standardisée et approuvée au niveau européen pour quantifier précisément le contenu en plastique recyclé issu du recyclage chimique. L'approche du bilan massique (méthode mass balance) est au cœur des discussions pour permettre d'allouer le contenu recyclé aux produits finaux en fonction des intrants dans le processus de recyclage chimique.

Ce guide développe exclusivement les critères permettant un recyclage mécanique des emballages. Les modes de recyclage chimique existants ou en cours de développement ne permettent pas encore d'apporter des recommandations uniformisées.

A État de l'art : principes généraux

Dans la pratique, un emballage est recyclable s'il existe un dispositif industriel à l'échelle nationale pour pouvoir être effectivement **collecté, trié** dans les unités dédiées et **recyclé chez les régénérateurs** pour que la matière puisse assurer un nouveau cycle en remplacement des matières vierges : sans marché aval, il n'y a pas de recyclage qui puisse être pérenne. Les applications de cette matière recyclée peuvent être destinées à un retour à l'emballage ou utilisées dans d'autres produits en plastique, en préservant au maximum la circularité de la matière.

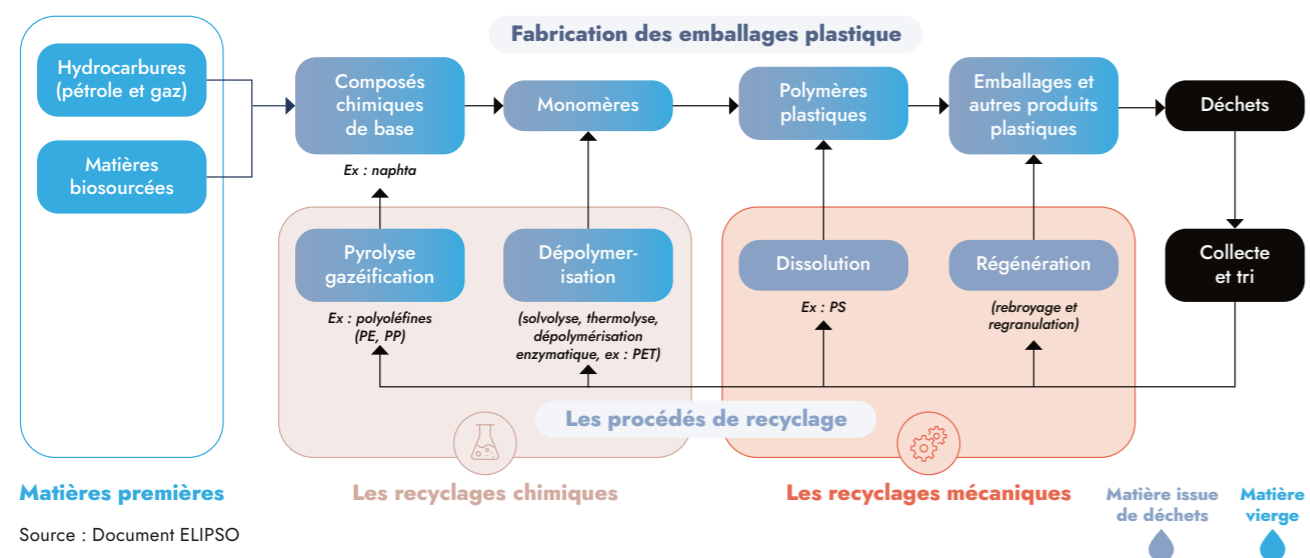
À l'heure actuelle, les textes réglementaires ne fournissent pas de définition précise pour valider la reconnaissance d'une filière de recyclage à l'échelle. Néanmoins, le projet de Règlement Emballages et déchets d'emballages (PPWR) prévoit d'aborder cette question, notamment dans son Article 6. La définition suivante est proposée : "un déchet d'emballage qui est collecté séparément, trié et recyclé dans des infrastructures existantes, à l'aide de procédés établis ayant fait leurs preuves dans un environnement opérationnel qui garantissent, au niveau de l'Union, une quantité annuelle de matériaux recyclés correspondant à chacune des catégories d'emballages visées à l'annexe II, tableau 2, égale ou supérieure à 30 % pour le bois et à 55 % pour tous les autres matériaux; cela inclut les déchets d'emballages exportés depuis l'Union à des fins de gestion des déchets et qui peuvent être considérés comme répondant aux exigences de l'article 53, paragraphe 11".

Dans l'attente d'une définition officielle, certaines organisations proposent des critères permettant d'établir les principes fondamentaux d'une filière de recyclage à l'échelle. Le cadre élaboré par la Fondation Ellen MacArthur constitue une référence notable dans ce domaine (voir encadré p 20).

Le présent guide se concentre spécifiquement sur les emballages ménagers destinés aux consommateurs. Par conséquent, les critères sont examinés en fonction du gisement à collecter auprès des ménages. Cependant, **il est important de souligner que d'autres modes de collecte peuvent également permettre une collecte et un tri à l'échelle**, notamment pour d'autres types d'emballages et flux associés, pilotés avec les filières de Responsabilité Élargie du Producteur (REP). À titre d'exemple, on peut citer la REP pour les Emballages Professionnels (EP), prévue en France à partir de janvier 2025.

Cette approche différenciée selon les types d'emballages et les modes de collecte souligne la nécessité d'une analyse approfondie et spécifique pour chaque filière de recyclage, en tenant compte des particularités de chaque flux de déchets et des infrastructures existantes.

Figure 3 : Etapes du recyclage mécanique et chimique



Source : Document ELIPSO



Approche proposée par la Fondation Ellen McArthur (EMF)

Ce cadre établi dans le [NEW PLASTICS ECONOMY GLOBAL COMMITMENT](#) de février 2020 offre une approche globale et systémique de l'économie circulaire des plastiques, en prenant en compte l'ensemble de la chaîne de valeur, de la conception à la fin de vie des emballages. Il établit des critères clairs et mesurables pour évaluer la recyclabilité, incluant non seulement les aspects techniques du recyclage, mais aussi les infrastructures de collecte et de tri existantes, ainsi que les débouchés économiques pour les matériaux recyclés. Cette approche holistique permet d'identifier les obstacles et les opportunités spécifiques à chaque territoire, tout en fournissant un langage commun et des objectifs partagés pour les acteurs de l'industrie, les gouvernements et les organisations non gouvernementales, facilitant ainsi la collaboration et l'harmonisation des efforts à l'échelle internationale. Le cadre conceptuel ainsi établi propose une approche hiérarchisée pour la gestion des emballages, privilégiant la circularité des matériaux. Cette approche stipule que la conception des emballages doit prioritairement intégrer leur recyclabilité, par des procédés mécaniques ou chimiques. Dans certains cas spécifiques et limités, le compostage peut être envisagé comme une alternative, mais ne doit pas être considéré comme une solution universelle.

Des définitions sont proposées pour clarifier certaines notions liées au recyclage :

« **à l'échelle** » signifie que la preuve doit aller au-delà d'un essai en laboratoire, d'un projet pilote ou d'une seule petite région. Le recyclage d'un certain type d'emballage doit être prouvé dans la pratique dans plusieurs régions, représentant collectivement une zone géographique significative en termes de population, idéalement à travers différents archétypes de pays et de villes. Cela indique que le recyclage en pratique est reproductible et que la conception de l'emballage n'est pas un obstacle à la mise en pratique du recyclage dans d'autres pays.

« **En pratique** » signifie que dans chacune de ces régions, le système de recyclage (système de bout en bout, du consommateur au matériau recyclé) recycle effectivement une part importante de tous les emballages de ce type mis sur le marché.

En d'autres termes, dans cette région, un taux de recyclage significatif est atteint pour ce type d'emballage.

Ce cadre retient le seuil de 95% pour définir la recyclabilité d'un emballage : « **un emballage peut être considéré comme recyclable si ses principaux composants d'emballage, représentant ensemble >95% du poids total de l'emballage, sont recyclables selon la définition ci-dessus, et si les composants mineurs restants sont compatibles avec le processus de recyclage et n'entravent pas la recyclabilité des composants principaux.** Dans le cas contraire, seuls les composants recyclables d'un emballage [...] peuvent être pris en compte pour respecter cet engagement, et seulement si les autres composants n'entravent pas ou ne contaminent pas leur recyclabilité. »

Concrètement, un emballage est considéré comme recyclable « à l'échelle » si un taux de 30% de recyclage des emballages post consommation est atteint, dans plusieurs régions qui collectivement représentent au moins 400 millions d'habitants. Une alternative possible pour des zones spécifiques est de mesurer 30% de taux de recyclage dans toutes les zones où l'emballage est vendu.

L'efficacité de la collecte d'un emballage est également prise en compte dans l'évaluation de la recyclabilité : un même type d'emballage peut être considéré recyclable dans un schéma industriel si une collecte dédiée existe (ex : film autour des palettes) alors qu'il pourrait être considéré non recyclable en tant qu'emballage ménager s'il n'est pas bien collecté (ex : film autour d'un produit de consommation).

Le « New Plastics Economy Global Commitment » de la Fondation Ellen MacArthur a reçu plusieurs critiques concernant notamment l'augmentation de l'utilisation de plastique vierge parmi ses signataires et la part prépondérante accordée au recyclage par rapport à des solutions de réemploi. Malgré ces critiques, le « Global Commitment » reste incontournable car il mobilise plus de 1000 organisations autour d'une vision commune et il fournit un langage commun et des objectifs partagés qui facilitent une action coordonnée à grande échelle pour lutter contre la pollution plastique.

B | État de l'art des infrastructures en France



Chaque pays possède ces propres infrastructures et filières de recyclage, il n'y a pas de modèle universel. Le modèle français avec ses infrastructures de collecte, de tri et de recyclage est décrit ici.

Avec l'extension des consignes de tri, initiée en 2015 et déployée sur l'ensemble du territoire en 2022, les Français peuvent jeter tous leurs emballages quelle que soit leur matière dans le bac de tri (bac jaune) hormis ceux en verre (bac verre). La collecte est ainsi favorisée dans l'optique de développer le recyclage des emballages en plastique qui n'étaient pas recyclés jusqu'alors : certains flexibles plastiques, certaines barquettes, etc.

Les conditions détaillées pour qu'un dispositif de collecte, de tri et de recyclage industriel soit reconnu « à l'échelle » sont présentées dans le document de CITEO « [Méthodologie d'évaluation de la recyclabilité des emballages ménagers](#) » dont la dernière version date d'avril 2024, ci-dessous les principaux éléments :

• Etape de collecte

Elle doit être effective sur l'ensemble du territoire pour assurer un captage suffisant des flux à recycler. Elle est efficace si au moins 90% de la population est desservie par un dispositif de collecte, c'est-à-dire s'il existe un point de collecte pour les emballages hors verre pour 500 habitants en zone urbaine ou 200 habitants en zone rurale par exemple.

• Etape de tri

Une fois la collecte assurée, il est en général nécessaire d'assurer un tri des déchets. La collecte séparée des emballages ménagers assure un premier niveau de qualité des déchets à traiter, ceux-ci n'étant pas mélangés avec les Ordures Ménagères Résiduelles (OMR). A partir de ce gisement qui rassemble en mélange toutes typologies d'emballages ménagers (hors emballages en verre), l'étape du tri est indispensable pour pouvoir livrer des balles de qualité suffisante aux régénérateurs.

En France, cette étape est assurée de deux façons pour les emballages ménagers en plastique :

• **Par les centres de tri**, qui maillent l'ensemble du territoire français, et traitent directement le contenu des bacs de tri (bac jaune). D'après Citeo⁵, 123 centres de tri étaient opérationnels en France en 2023.

Les emballages sont triés par famille de matériaux pour rejoindre une des 6 filières de régénération existantes :

- 1 Les bouteilles & flacons PET CLAIR
- 2 Les bouteilles & flacons PET COLORÉ ET OPAQUE BLANC
- 3 Les rigides en PEHD
- 4 Les rigides en PP
- 5 Les autres rigides PET CLAIR SANS OPERCULE
- 6 Les films et souples PE

Un autre flux composé de plastiques rigides en mélange sera envoyé en "centre de surtri" pour être retrié. Ce flux est "en développement". Tous les autres emballages qui ne sont pas dans ce "Flux Dev" ou sortis des centres de tri seront orientés en refus.

• **Par des centres de surtri**, dédiés aux emballages en plastique du flux « en développement » lié à l'extension des consignes de tri. Ils permettent de trier le flux développement en plusieurs fractions (barquettes PET, PET opaque, PS, etc.) en vue de leur recyclage. Trois usines de surtri ont été créées en France sous l'impulsion de CITEO entre 2023 et 2024.

- Épinal (25 000 t/an) opéré par Suez Barisien, qui a ouvert en novembre 2023 et a été inauguré en juin 2024

- Ruffey-lès-Beaune (30 000 t/an) opéré par Bourgogne Recyclage (Côte-d'Or) inauguré en janvier 2024

- Mende (15 000 t/an) opéré par Environnement Massif Central (EMC) dont la mise en service est prévue d'ici fin 2024.

• Etape de régénération

Les flux ainsi constitués sont envoyés aux régénérateurs de résines plastiques. Pour que les tonnes recyclées soient reconnues et permettent de démontrer que le recyclage est « à l'échelle », les régénérateurs doivent pouvoir assurer que la filière de recyclage qui s'inscrit dans ce dispositif remplit les conditions suivantes :

- Une transparence assurée quant aux débouchés, au nombre de tonnes recyclées par an (présentation d'un certificat de recyclage) et au temps de stockage avant recyclage.

- Une qualité de la matière recyclée obtenue suffisante pour garantir la pérennité des débouchés.

⁵ Source : [Observatoire de la Qualité - Bilan 2023](#)



C | Autres approches en Europe

Actuellement, l'Union Européenne ne dispose pas d'une approche harmonisée en matière de collecte et de tri des déchets d'emballages. Une des premières raisons est directement liée à la consommation des produits qui diffère d'un pays à l'autre : les pots de yaourts en polystyrène sont des produits très consommés par les Français au quotidien par exemple alors que dans d'autres pays européens, l'usage de styrénique dans les emballages est plus faible donc sa collecte, son tri et sa recyclabilité sont sans impact réel sur le taux de recyclage du pays.

Les États membres ont adopté des stratégies diverses, notamment en ce qui concerne la séparation des flux de matériaux (par exemple, la collecte séparée ou conjointe des papiers/cartons et des plastiques). Cette diversité des modes de collecte a un impact significatif sur la composition des flux entrants dans les centres de tri.

Par conséquent, la configuration et le fonctionnement des centres de tri sont fortement influencés par les modalités de collecte sélective mises en œuvre en amont. Cette interdépendance entre les systèmes de collecte et les infrastructures de tri est un facteur clé dans l'optimisation de la chaîne de valeur du recyclage.

Bien que ce guide n'ait pas pour vocation de fournir un inventaire exhaustif des modes de collecte et de tri en vigueur dans l'ensemble de l'Europe, il est essentiel de souligner la corrélation étroite entre ces deux composantes du processus de gestion des déchets. Cette relation directe explique, en partie, les variations observées dans les critères de recyclabilité des emballages entre les différents pays européens.

En effet, les disparités dans les processus de tri, découlant des différents modes de collecte, peuvent conduire à l'élaboration de référentiels de recyclabilité spécifiques à chaque pays. Ces référentiels peuvent ainsi diverger du modèle français, reflétant les particularités des systèmes de gestion des déchets locaux.

Par ailleurs, ces infrastructures sont aussi liées à des financements eux-mêmes rattachés à l'existence des filières REP d'emballages ménagers obligatoires en Europe mais qui se basent sur des modèles de gestion différents d'un pays à l'autre. Pour en savoir plus sur les modèles de REP qui ont une influence sur les règles de recyclabilité, se référer à l'annexe 2.

Cette hétérogénéité souligne la nécessité d'une approche nuancée dans l'évaluation de la recyclabilité des emballages à l'échelle européenne, devant prendre en compte les spécificités des infrastructures de collecte et de tri de chaque État membre.

Le modèle belge FostPlus par exemple diffère du modèle français. En Belgique, trois bacs de tri coexistent :

- 1 Le verre
- 2 Le papier-carton
- 3 Le PMC (plastique / métal / carton à boissons) dans le sac bleu

Le centre de tri est organisé en fonction de la collecte. Tout ce qui est jeté dans le sac bleu sera trié et recyclé dans les usines belges de PMC, avec des infrastructures adaptées pour trier et orienter ce flux.



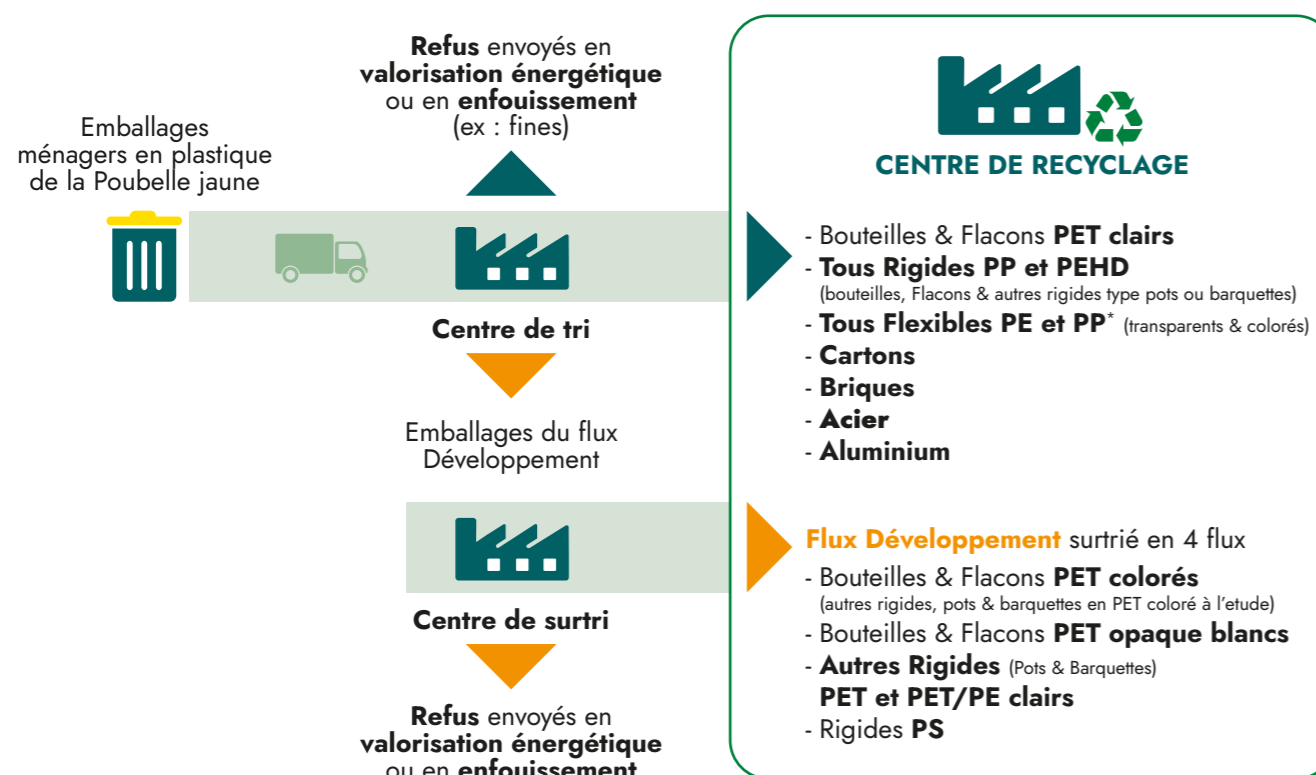
Pour les filières en développement :

Il faut qu'elles puissent répondre, à l'issue des projets de R&D en cours, à la définition d'une filière de recyclage existante en pratique et à l'échelle, c'est à dire :

- Des projets de R&D concrets visant à collecter, trier ou isoler, et recycler la majorité des mises en marchés des emballages ciblés;
- La garantie, pour ces projets, d'obtenir une qualité de matière recyclée suffisante pour la pérennité des débouchés issus des emballages ménagers;
- La mise en place de la filière de recyclage doit être effective dans les 5 ans suivant la mise en place du statut de « filière en développement ».

Pour ces flux en développement, les éco-organismes en charge de la REP des emballages ménagers deviennent directement opérateurs. Ils sont ainsi propriétaires des déchets issus des centres de surtri sur lesquels ils ont investi (pour traiter les emballages rigides dont les filières sont en développement), et ont contractualisé avec des régénérateurs pour assurer le traitement des typologies d'emballages et résines ciblées dans ces flux en développement (voir [Annexe 1](#) pour les nouveaux recycleurs des flux en développement).

Figure 4 : Etapes du dispositif de collecte, de tri et de recyclage industriel en France



* Un surtri sera opéré chez le recycleur entre le flux PE souple et le flux des flexibles majoritairement en PP qui a été ajouté dans les emballages dont le recyclage est en développement.

3 Méthodes et outils d'évaluation de la recyclabilité à l'échelle des emballages

Il est important de distinguer deux niveaux complémentaires dans l'évaluation de la recyclabilité des emballages.

- Premier niveau : à l'échelle des filières de recyclage (la filière de recyclage de ce matériau existe-elle ?)
- Second niveau : à l'échelle de l'emballage, qui pourra ou non intégrer les filières de recyclage identifiées comme étant « à l'échelle » (cet emballage pourra-t-il intégrer la filière de recyclage ?)

Une fois le dispositif de collecte, de tri et les filières de recyclage identifiées, **la recyclabilité de l'emballage est à évaluer au regard de la filière à laquelle il est destiné.** En effet, selon les flux de recyclage, les applications de la matière recyclée et les process de recyclage associés, les composants de l'emballage peuvent avoir un impact différent sur le flux de recyclage.

Selon les référentiels, la détermination du flux cible pour évaluer la recyclabilité d'un emballage peut être réalisée de deux façons différentes :

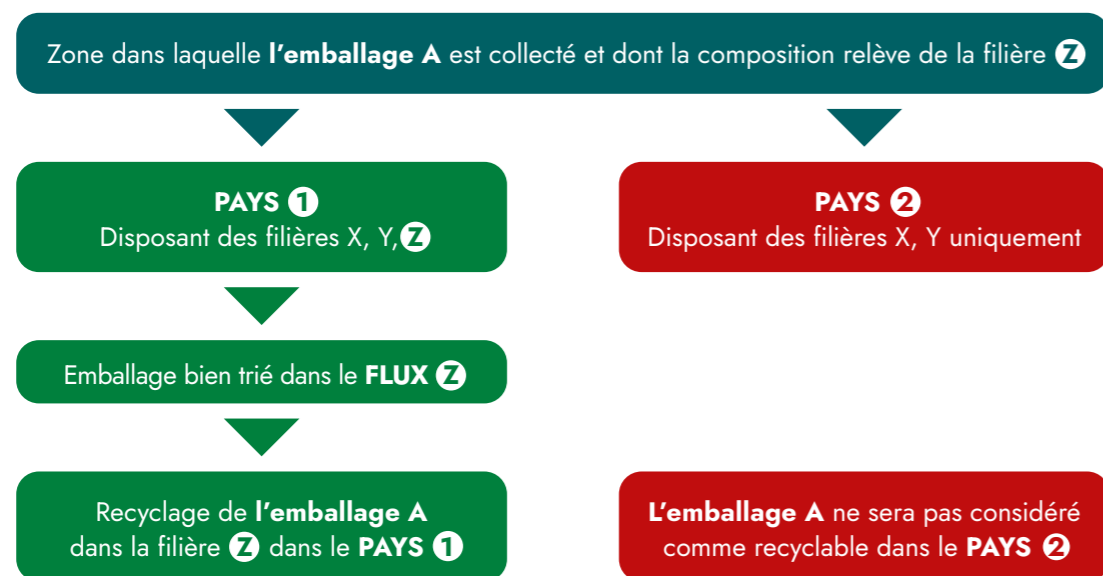
- En déterminant le matériau majoritaire de l'emballage et en s'assurant qu'il est bien orienté dans le flux du matériau ainsi identifié.
- En faisant des essais pratiques en centre de tri (ou sur lignes pilotes) qui vont déterminer où atterrit majoritairement l'emballage à évaluer.

Actuellement, il n'y a pas de consensus sur la méthodologie pour s'assurer que l'emballage est trié dans le flux du matériau majoritaire. Des travaux de standardisation sont en cours pour tenter d'harmoniser cette méthodologie. En France, les metteurs en marché doivent se baser sur les référentiels des éco-organismes auxquels ils sont rattachés, en lien avec le décret QCE (Information du Consommateur).

Toutefois, quels que soient le référentiel et la zone géographique dans laquelle l'emballage doit être évalué (zone où l'emballage sera éliminé par le consommateur), les grands principes qui alimenteront un référentiel sont les mêmes :

- **Existence des filières de recyclage**
- **Capacité de collecte des emballages et système de traçabilité permettant de s'assurer que les tonnes collectées sont effectivement recyclées** (ex : données SYDEREP pour la France)

Figure 5 : Un même déchet d'emballage : recyclable ou non selon sa zone de collecte



A En France



En France, deux éco-organismes sont agréés par le Ministère de la transition écologique pour la gestion des déchets d'emballages ménagers : Citeo (avec sa filiale Adelphe) et Leko. Ils ont l'obligation de fournir à leurs adhérents⁶ un outil d'évaluation de la recyclabilité.

A-1 Référentiel Citeo et outil TREE

Citeo a développé une méthode et un outil pour effectuer l'analyse de recyclabilité et connaître la compatibilité de chaque élément d'emballage avec la filière de recyclage visée. Il se base sur les matrices de recyclabilité du Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques (COTREP) qui sont mises à jour régulièrement.

Centre de ressources et d'expertise sur la recyclabilité des emballages ménagers en plastique en France, le COTREP regroupe les expertises de Citeo, Elipso, Valorplast et du SRP. A la demande des fabricants de matière plastique, des concepteurs, développeurs ou fabricants d'emballages ménagers en plastique, le COTREP teste et vérifie leur compatibilité avec les filières de tri et de recyclage en France. L'ensemble des tests et travaux sont disponibles à travers des recommandations et avis techniques qui permettent, pour chaque filière de recyclage, de catégoriser les composants de l'emballage en fonction de leur compatibilité avec la filière de recyclage en question. Pour plus de renseignements, consultez le site web du COTREP : <https://www.cotrep.fr/>

La méthodologie proposée par Citeo est constituée de 6 étapes, décrites ci-dessous :

Etape 1 : Définir le périmètre de l'emballage à évaluer.

L'analyse de la recyclabilité doit être **réalisée au niveau de l'emballage tel qu'il est trié par le consommateur, qui est composé de l'ensemble des éléments d'emballage ménager qui peuvent rester associés lors du geste de tri après consommation du produit.** L'élément principal est souvent l'emballage qui représente le poids majoritaire de l'emballage (ex : pot, tube, flacon, bouteille) et les éléments associés sont les éléments qui ne seront pas séparés à l'étape de collecte ou de tri et donc arriveront jusqu'au régénérateur dans les balles à recycler (opercules, étiquettes, bouchons ou pompes).

Etape 2 : Définir à quelle famille de matériau appartient l'emballage

Une fois le périmètre défini, il faut identifier si un matériau est présent en majorité (i.e. à plus de 50% de poids en rapport massique sur le poids de l'emballage complet).

Etape 3 : Vérifier si un dispositif de collecte, de tri et de recyclage industriel existe pour cet emballage

Lorsque le matériau majoritaire est identifié, il faut vérifier si celui-ci a une filière. Pour les emballages en plastique, les flux existants ou en développement en France sont les suivants :

Flux existants et catégories d'emballages associés

- Bouteilles & Flacons PET clairs
- Bouteilles & Flacons PET colorés (incluant les autres rigides, pots & barquettes en PET colorés)
- Bouteilles & Flacons PET opaque blancs
- Autres rigides ((Pots & Barquettes) PET clair non operculés
- Rigides PP et PEHD (bouteilles, Flacons & autres rigides type pots ou barquettes)
- Flexibles PE

Flux en développement

- Autres Rigides (Pots & Barquettes) PET/PE clairs
- Autres rigides (Pots & Barquettes) PET clairs operculés
- Flexibles PP et PP/PE
- Rigides PS

Des travaux sont en cours avec Citeo et le COTREP sur le flux PET coloré – Autres rigides – par rapport à la mise en place des nouveaux flux en développement pour ajuster leur orientation dans les bonnes filières.

⁶ Conformément au décret n°2022-748 du 29 avril 2022 mettant en application l'article 13.1 de la loi AGECE (anti-gaspillage et économie circulaire) sur l'obligation de mettre à disposition les informations sur les qualités et caractéristiques environnementales des produits à travers des fiches QCE

Etape 4 : Définir si l'emballage peut être orienté en centre de tri (ou autre dispositif de tri) vers la filière de recyclage et l'intégrer

4.1 Triabilité

Dans l'évaluation de la recyclabilité, la triabilité de l'emballage doit être évaluée pour s'assurer que celui-ci sera correctement orienté dans son flux cible.

Les centres de tri, éco-organismes et professionnels des équipements de tri travaillent de façon concertée pour améliorer la bonne détection des emballages et identifier les critères pouvant perturber le tri. Le COCET – Comité Technique d'évaluation du Comportement en Centre de Tri - composé d'opérateurs de tri et de fabricants de tri optique, permet notamment de faire avancer les études sur le comportement d'emballages-types en centre de tri en émettant des avis sur, par exemple, l'impact des effets métallisés sur la détection optique, l'impact d'éléments en aluminium sur des emballages en plastique ou encore l'orientation des emballages en carton, associé à d'autres matériaux (lamination plastique, vernis, etc.). Pour obtenir plus d'informations sur les technologies en centre de tri, vous pouvez vous renseigner sur le site interactif suivant : <https://visite-centre-tri.citeo.com/>

Figure 6 : Système de tri optique



C'est le signal retour du spectre IR (Infra Rouge) envoyé qui va être analysé par le capteur de la machine de tri optique. Le matériau identifié est déterminé en comparaison avec la base de données de référence.

Source : https://www.bordeauxmetropolevalorisation.fr/sites/g/files/dvc3536/files/styles/default/public/image/2023/03/schema_trieurs_optiques.jpg?itok=Z1slBjUs

4.2 Intégration dans la filière de recyclage

Une fois l'emballage orienté dans le bon flux, il faut s'assurer que les composants qui constituent l'emballage complet ne perturbent pas la filière de recyclage. Ils sont classés en trois catégories sur la base de tests, de connaissances et d'avis techniques établis dans le cadre du COTREP qui inclut dans ses recommandations les travaux du COCET :



Les catégories vertes foncé et claire regroupent les éléments qui à l'heure actuelle ne posent pas de problème lors des étapes de recyclage.

en vert foncé les éléments sont les plus compatibles au recyclage du flux identifié.

en vert clair les éléments sont compatibles dans la mesure où le COTREP estime que la compatibilité est maîtrisée via les process dans le flux à recycler.

La catégorie orange les éléments qui n'empêchent pas le recyclage de l'emballage, mais qui impactent fortement le recyclage (impact sur la qualité de la matière recyclée, impact sur le rendement du recyclage, etc.).

La catégorie rouge les éléments qui compromettent la recyclabilité globale de l'emballage. Si l'un d'eux entre dans la composition de l'emballage, il est considéré comme étant non recyclable à l'heure actuelle en France.

Ces listes sont susceptibles d'évoluer afin de prendre en compte l'évolution des technologies de tri et de recyclage.

Etape 5 : Calculer le taux de recyclabilité de l'emballage

Le taux de recyclabilité d'un emballage est défini comme étant la part maximum de l'emballage en poids qui pourrait être effectivement recyclée, s'il est trié par le consommateur. Ce taux dépend de la composition de l'emballage et de son aptitude à s'intégrer dans le dispositif de collecte, de tri et de recyclage à l'heure actuelle dans le cadre du dispositif français.

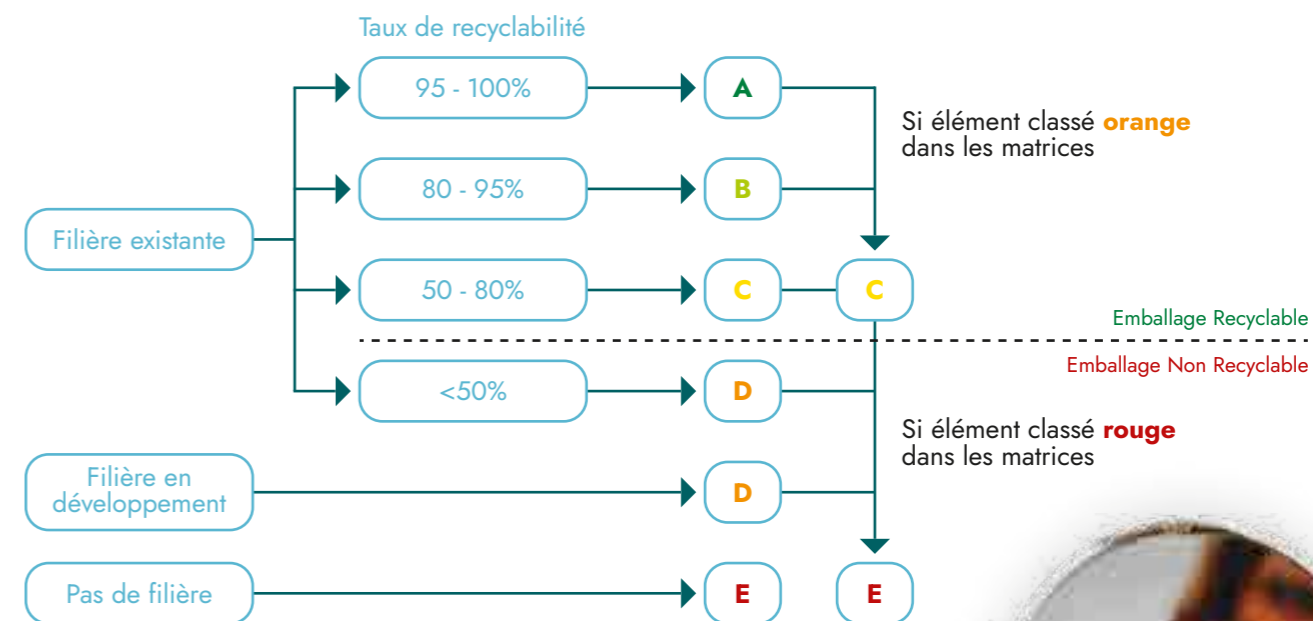
Pour avoir plus de détail sur le calcul du taux de recyclabilité des emballages plastiques, il faut se référer au [document méthodologique](#) de Citeo qui détaille les calculs par flux de recyclage (fiche 7).

Etape 6 : Définir le « Niveau de recyclabilité » de l'emballage

A partir de cette méthode, les entreprises peuvent utiliser l'outil TREE de CITEO pour obtenir un score de recyclabilité afin de rendre l'évaluation de la recyclabilité plus opérationnelle et visuelle.

Le calcul du score de recyclabilité de TREE résulte de la combinaison du taux de recyclabilité calculé selon la méthodologie d'évaluation de Citeo et des impacts des éléments associés qui peuvent perturber le recyclage de l'emballage global.

Ainsi, les scores de TREE vont de A à E, par combinaison du taux massique et des éléments qualitatifs (vert/orange/rouge) identifiés dans les matrices de recyclabilité.



L'outil et le guide méthodologique associés sont disponibles sur inscription sur le site <https://tree.citeo.com/fr/>



A-2 Référentiel Léko et outil Circulate

Léko propose un outil, Circulate, qui se base essentiellement sur le référentiel allemand et le référentiel RecyClass.

Le périmètre de l'emballage à évaluer est celui dans sa configuration post consommation :

- Si l'emballage est composé de plusieurs éléments qui seront déposés dans le bac de tri séparément par le consommateur, chaque élément d'emballage doit être évalué séparément.

- Si les différents éléments d'emballage sont liés et ne nécessitent pas d'être séparés pour pouvoir consommer le produit, alors l'emballage doit être évalué dans sa globalité.

De manière générale, il convient d'analyser la manière dont l'emballage est identifié par lecture optique et son comportement balistique pour déterminer dans quel flux l'emballage sera orienté. En centre de tri, les machines permettent de distinguer le type de format (bouteilles, pots, barquettes) qui séparent les « **corps creux** » et les « **corps plats** », et entre matières PP/PE/PET grâce aux trieurs optiques.

5 étapes sont prises en compte pour évaluer la recyclabilité :

- 1 Définition de l'unité d'emballage
- 2 Identification de la matière première majoritaire de cette unité
- 3 Vérification qu'il existe bien un flux de recyclage pour cette matière
- 4 Vérification que l'emballage sera bien orienté dans ce flux en centre de tri
- 5 Vérification qu'il n'y a pas de contaminants/perturbateurs à la régénération dans le flux

L'outil Circulate propose un score allant de A+++ (supérieur à 95%) qui signifie que l'emballage est entièrement recyclable à C (0% à 49%) qui signifie que l'emballage est non recyclable.

La particularité est que les notes sont adaptées selon le pays de mise en marché (Allemagne, Autriche, Espagne et France). En effet, des différences existent entre chaque pays, notamment sur le tri et quelques fois sur les techniques de recyclage (papier, carton, acier, aluminium...).

Pour en savoir plus : <https://www.leko-organisme.fr/mesurez-la-recyclabilite-de-vos-emballages-avec-notre-nouvel-outil-circulate/>

B En Europe : Focus sur le référentiel RecyClass



Au niveau européen, le référentiel RecyClass proposé par PRE est assez détaillé. Une définition élaborée par l'Association of Plastics Recyclers (APR) et Plastics Recyclers Europe (PRE) a été élaborée en 2018.

Quatre conditions sont à remplir pour que l'emballage soit considéré comme recyclable :

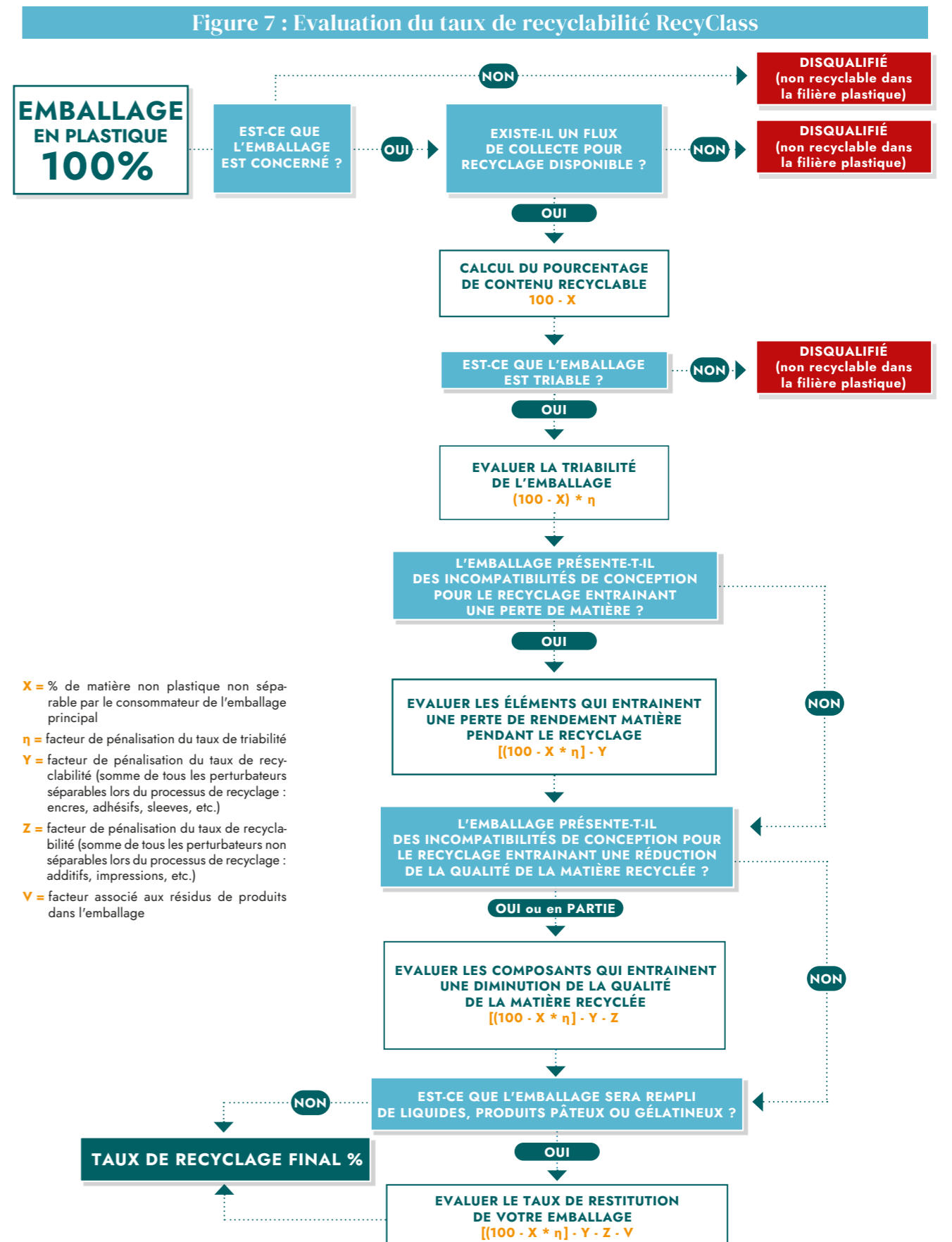
- 1 L'emballage doit être fabriqué avec une résine qui est collectée pour le recyclage, qui a une valeur marchande et/ou qui est soutenue par un programme mandaté par la loi.
- 2 L'emballage doit être trié et regroupé en flux définis pour les processus de recyclage.
- 3 L'emballage peut être traité et récupéré/recyclé par des procédés de recyclage commerciaux.
- 4 Le plastique recyclé devient une matière première utilisée dans la production de nouveaux emballages.

Néanmoins, le fait de remplir ces quatre conditions est une étape préalable à l'évaluation de la recyclabilité d'un emballage plastique et ne désigne pas automatiquement un emballage comme recyclable.

L'évaluation du taux de recyclabilité prend en compte :

- La collecte des emballages (au niveau local ou européen)
- La disponibilité des infrastructures de tri et de recyclage (au niveau local ou européen)
- La compatibilité des emballages avec le tri et le recyclage
- Le taux de restitution du produit
- L'absence de substances ajoutées intentionnellement qui sont identifiées comme des SVHC (Substances of Very High Concern- Substances extrêmement préoccupantes) dans REACH. Ces éléments peuvent faire l'objet de pénalité et ainsi faire diminuer le score de recyclabilité.
- La qualité du plastique recyclé généré par l'emballage

Le graphique ci-dessous résume les étapes prises en compte dans l'évaluation de la recyclabilité selon RecyClass. Le principe du matériau majoritaire à 50% est repris.



Source : Annexe 1 RecyClass RECYCLABILITY METHODOLOGY. Version 2.3, dernière mise à jour février 2024- page 40

La définition proposée précédemment ne vise pas à restreindre l'innovation. Pour que les matériaux innovants soient recyclables, il faut démontrer qu'ils sont collectés et triés en quantités suffisantes et qu'ils sont compatibles avec les processus de recyclage industriels existants.

Le tri est pris en compte, comme dans tous les référentiels, avec la considération des impacts suivants :

- **Le comportement du consommateur et de son geste de tri** (pour évaluation des composants séparés par exemple si la séparation est avérée / démontrée)
- **La capacité de l'emballage à être compacté** pendant la collecte et le transport avant son étape de tri en centre de tri
- La taille, la forme et la rigidité de l'emballage (pour évaluer le cas des emballages roulants sur les tapis de tri par exemple)
- La séparation des éléments en métal (acier et aluminium)
- La détection optique avec tri par résine et par couleur dans certains cas (ex : flux PET bouteilles)

Une attention particulière doit être portée sur certaines typologies d'emballages pour lesquels des essais en centre de tri sont exigés pour évaluer leur recyclabilité.

C'est notamment le cas pour les emballages présentant un taux de couverture important par un autre matériau (>50% si emballage < 500 mL ou 70% si emballage > 500 mL) ; les structures complexes ; les emballages décorés par métallisation ou par couleurs non détectables au tri optique ; les emballages de forme ronde, rigide et difficile à compacter...

RecyClass a développé un outil d'évaluation ouvert à tous ici : <https://tool.recyclclass.eu/> qui permet d'évaluer la recyclabilité des emballages en plastique et de montrer dans quelle mesure ils sont adaptés au recyclage. Cette analyse est basée sur la méthodologie RecyClass.

Les résultats sont exprimés sous forme de notes allant de A à F. Les emballages de classes A, B et C sont considérés comme recyclables alors que les emballages de classes D, E et F ne le sont pas.⁷

L'auto-évaluation de l'outil en ligne uniquement ne peut pas servir de certification, comme cela est permis avec les outils au niveau de la France (Circulate, TREE).



C | Autres référentiels européens et internationaux

D'autres référentiels co-existent en Europe et au niveau international. Quelques-uns sont présentés dans cette section.

En Allemagne, Zentrale Stelle Verpackungsregister (Central Agency Packaging Register – ZSVR)
<https://www.verpackungsregister.org/en>

Cette agence centrale est en charge des standards minimum pour la recyclabilité des emballages, ainsi que d'autres sujets comme le suivi des indicateurs pour les objectifs environnementaux, dont les calculs des taux de recyclage comme l'ADEME en France.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le Minimum Standard Packaging Act (version 2024) :
<https://www.verpackungsregister.org/en/foundation-authority/minimum-standard>

Pour la zone UE, la Suisse et le Royaume-Uni, Cyclos HTP Institute (CHI), entreprise spécialisée dans la classification, l'évaluation et la certification de la recyclabilité des emballages et des produits, a notamment développé une norme d'essai approuvée pour l'évaluation de la recyclabilité et de la compatibilité au recyclage des matériaux d'emballage, accompagnée de différentes publications scientifiques sur la recyclabilité : <https://www.cyclos-htp.de/cyclos-htp/>

Au Royaume-Uni :

- **RECOUP** (Recycling of Used Plastics Limited), organisation à but non lucratif et caritative du Royaume-Uni de gestion des ressources d'emballages plastique réalise de nombreuses études de cas et de guidelines sur la recyclabilité. Pour en savoir plus : <https://www.recoup.org/our-work/packaging-recyclability-and-design/>
- **WRAP**, ONG d'action climatique créée au Royaume-Uni, a réalisé un guide de conception pour la recyclabilité d'emballages en plastique rigides pour les ménages en novembre 2022 avec notamment une liste rouge, orange et verte de matériaux et formats privilégiés : <https://www.wrap.ngo/resources/guide/design-guidance-recyclability-household-rigid-plastic-packaging>
- **OPRL**, société à but non lucratif, à responsabilité limitée par garantie, est experte indépendante du Royaume-Uni en matière de recyclabilité des emballages. Elle a mis en place un système d'étiquetage avec une approche binaire, c'est-à-dire « Recycler » ou « Ne pas recycler » pour inciter facilement les consommateurs à recycler. La société propose également un système de certification pour évaluer la recyclabilité des emballages. Pour plus d'informations : <https://oprl.org.uk/>

Les guidelines définies par Wrap/OPRL/RECOUP sont très similaires à celles que l'on retrouve dans l'UE. OPRL pénalise déjà certains composants sur la base du design via l'étiquetage « Recycle » vs « Don't recycle » et les référentiels "Design For Recycling guidelines" devraient servir pour la mise en place de l'éco modulation prévue au UK.

Au niveau international, il existe une quinzaine de référentiels pour la filière de recyclage des emballages en plastique, notamment :

- **Etats-Unis** : même si chaque Etat a ses propres références et filières de collecte, l'**APR** (Association of Plastic Recyclers) a établi un référentiel pour les principales résines (PET, HDPE, PE, PP). Les emballages fabriqués en PVC, EPS, PS rigide, PLA rigide ne sont pas recyclables selon la définition de l'APR et ne répondent pas aux critères d'accès des consommateurs à la collecte établis selon le guide vert de la Commission fédérale du commerce des États-Unis (U.S. Federal Trade Commission). Pour qu'un emballage soit considéré comme « recyclable selon la définition de l'APR », plusieurs critères doivent être remplis, par exemple qu'au moins 60 % des consommateurs aient accès à un système de collecte qui accepte l'article ou que l'article puisse être transformé de manière rentable, par le biais d'un processus de recyclage classique, en une matière première plastique post-consommation utilisable dans de nouveaux produits. Pour en savoir plus : <https://plasticsrecycling.org/apr-design-guide>
- **Australie** : l'**APCO** (The Australian Packaging Covenant Organisation) établit également des référentiels pour les principales résines PET, PP, HDPE. Pour plus d'informations : <https://apco.org.au/sustainable-packaging-guidelines>
- **Corée du sud** : Depuis 2020, le référentiel PRECS (Packaging Recycle Easiness Classification Standard) établit le système d'évaluation des matériaux d'emballage, des structures et de la facilité de recyclage avec une incitation à prendre en compte la facilité de recyclage dès le stade de la conception du produit.

D Différences principales entre les référentiels

1 Application cible et process associé

C'est le premier point structurant qui peut expliquer les différences entre les référentiels : en fonction de l'application cible de la matière recyclée, les exigences et critères de succès sur l'évaluation de la recyclabilité d'un élément seront différents.

Par exemple, l'impact d'une encre sur le recyclage d'une bouteille en PET colorée peut varier considérablement en fonction de l'objectif visé. Dans le cas d'une application visant le retour à l'emballage de la matière recyclée, qui inclut notamment des encres compatibles avec la résine PET colorée recyclée, les résultats seront différents de ceux d'une application dans le secteur textile, où les enjeux sanitaires sont pris en compte de manière distincte.

Même si l'application cible est similaire, des différences peuvent également s'expliquer par le niveau d'exigence attendue. Certains référentiels évaluent l'impact de l'élément selon le procédé et les exutoires actuels de recyclage alors que d'autres peuvent pointer du doigt les éléments qui sont identifiés comme non souhaitables en vue d'une optimisation de la qualité de la matière recyclée ou qui entravent l'optimisation du process (ex : certains éléments métalliques qui sont éliminés par les filtres lors de l'extrusion et qui nécessitent donc des changements de filtres réguliers). Ainsi, selon l'ambition du référentiel (qualité cible ou capacité à être traité à date), les exigences associées seront différentes.

Un point structurant à considérer dans la partie applicative concerne la base comparative utilisée pour mesurer les critères de succès. Pour RecyClass, la comparaison s'effectue avec un emballage fabriqué à partir de résine vierge tandis que pour le COTREP, l'évaluation de l'élément à analyser se fait par rapport au flux actuel de matière recyclée déjà mise en œuvre par les régénérateurs locaux traitant la matière française.



2 Périmètre

Le périmètre peut s'entendre de plusieurs façons :

- **Géographique** : certains référentiels mettent en avant une validité au niveau UE, alors que d'autres prennent en compte des spécificités plus locales, représentatives de la réalité industrielle de la zone étudiée (ex : COTREP pour la France)

- **Matériaux** : certains acteurs se positionnent sur une évaluation pour tous les matériaux d'emballages, d'autres se sont spécialisés dans les résines plastiques

- **Maturité des process pris en compte** : en général, ce sont les technologies exploitées à l'échelle industrielle qui sont considérées. Le recyclage chimique est inclus dans certains référentiels afin de guider les concepteurs d'emballage en prévision de nouvelles technologies de recyclage et du déploiement des sites industriels qui les mettront en œuvre (en lien avec la notion de « à l'échelle » de la PPWR)

- **Prise en compte de la triabilité de l'emballage** : comme évoqué précédemment, l'étape de tri est une partie intégrante de la recyclabilité. Etant donné que l'état des connaissances n'est pas figé sur la capacité de différentes typologies d'emballages à être correctement triés, les référentiels sur la recyclabilité incluent cette étape de façon plus ou moins automatique, avec des critères plus ou moins formalisés

- **D'activité / de représentativité** : la gouvernance de ces différents référentiels sont gérés par différents acteurs (éco-organismes, centralisés au niveau de l'Etat du pays, représentants des recycleurs...) ce qui peut expliquer que différents points de vue, enjeux et degré de priorisation associés se reflètent dans des recommandations.

3 Protocole

Lorsque la recyclabilité d'un emballage est testée, la recyclabilité technique d'une résine peut être testée (nouvelle résine PETG, PEF, PLA, etc.) d'une part et l'impact d'un élément bien spécifique dans le process de transformation de la résine dans laquelle il est utilisé d'autre part (impact d'un élément dans la filière d'une résine thermoplastique type PET, PP, PE, PS qui sont toutes techniquement recyclables). La manière dont vont être introduits les éléments à tester, notamment leur concentration dans la résine de base, peut conduire à des différences significatives dans les résultats.

Les éléments clés qui varient selon les protocoles et peuvent avoir un impact direct sur les recommandations sont :

- **Les matériaux de contrôles (vierge/recyclé)**
- **Le taux de dilution de l'élément à tester**
- **Les conditions d'extrusion (incluant la température par exemple)**

- **Les applications cibles** : retour à l'emballage, process de transformation ou autres applications actuelles.

- **La prise en compte du tri** (avec taille ou autres critères ayant un impact sur le tri).

- **Le taux de restitution/ résidu de produit contenu dans l'emballage**



FOCUS COTREP vs RecyClass

Les avis techniques du COTREP et de RecyClass ont été utilisés pour l'analyse des études de cas des emballages cosmétiques du présent guide. Toutefois, les recommandations issues de ces deux initiatives peuvent diverger en fonction de l'application cible, du périmètre et du protocole mis en œuvre.

RecyClass est assez strict par rapport aux taux d'incorporation des emballages testés (taux fixes à 25%, 50% d'incorporation de l'emballage à tester), alors que le COTREP évalue l'impact d'un élément selon son taux de présence dans le gisement actuel des emballages ménagers en France, et la comparaison est faite par rapport à de la matière recyclée.

Pour plus d'informations sur les protocoles du COTREP et de RecyClass, se référer à l'[annexe 3](#).

Conclusion de l'État de l'art

Cet état de la situation permet de mettre en avant la complexité et les différentes approches d'évaluation de la recyclabilité avec leurs principes communs afin de concevoir des emballages en plastique plus recyclables, en attendant la mise en œuvre de la PPWR et de ses actes délégués. Cette convergence est une opportunité pour accélérer et anticiper la circularité des emballages plastiques avec toute la chaîne de valeur puisque chaque maillon aura un rôle à jouer (investissements process, lignes de production, choix des résines à la conception, retravail des moules des composants d'emballages...).

En France, en attendant une harmonisation avec la PPWR à l'échelle européenne, les metteurs en marché doivent se référer aux référentiels des éco-organismes auxquels ils sont rattachés, en lien avec le décret QCE (Information du Consommateur).

Dans ce cadre, le groupe de travail ELIPSO / FEBEA a analysé six typologies d'emballages propres aux produits cosmétiques et identifié les pistes de solutions pour améliorer leur recyclabilité. **Il restera néanmoins de la responsabilité du lecteur de s'assurer que les solutions qui seront étudiées et développées ne présentent pas de transferts d'impacts environnementaux supérieurs aux solutions existantes, au-delà de l'exigence de recyclabilité.**

La seconde partie du guide se concentre sur les critères spécifiques de recyclabilité des emballages cosmétiques. Un examen détaillé de ces critères permettra de comprendre comment les particularités des emballages cosmétiques influencent leur potentiel de recyclage. Ces six études de cas illustrent les défis et les opportunités spécifiques au secteur, tout en fournissant des recommandations pratiques pour améliorer la recyclabilité des emballages en plastique utilisés dans l'industrie cosmétique.



2

Analyse des études de cas

2 Analyse des études de cas

1 Méthodologie appliquée aux emballages étudiés

Pour les études de cas, le cadre réglementaire en cours d'évolution et les méthodologies d'évaluation de la recyclabilité (COTREP et RecyClass) exposés au cours des chapitres précédents ont été pris en compte et appliqués sur les différentes catégories d'emballages plastiques spécifiques au secteur de la cosmétique.

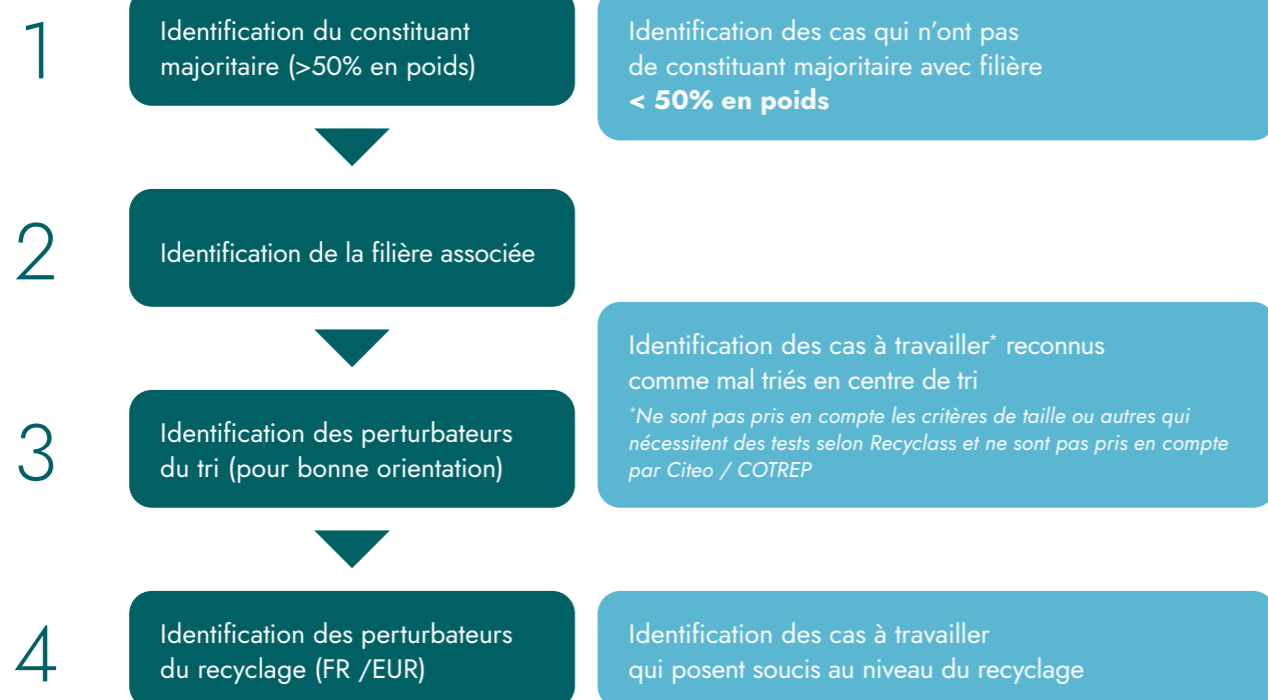
Une approche globale au niveau France et UE d'identification des perturbateurs au recyclage a été appliquée, mettant en exergue des différences selon les référentiels en vigueur.

Même si certains référentiels nécessitent de réaliser un test de tri réel pour confirmer le flux cible du matériau, il a été décidé de partir de l'étude des emballages présentant une résine plastique majoritaire (> 50% en masse de l'emballage complet) qui elle-même était bien identifiée comme disposant d'une filière de recyclage.

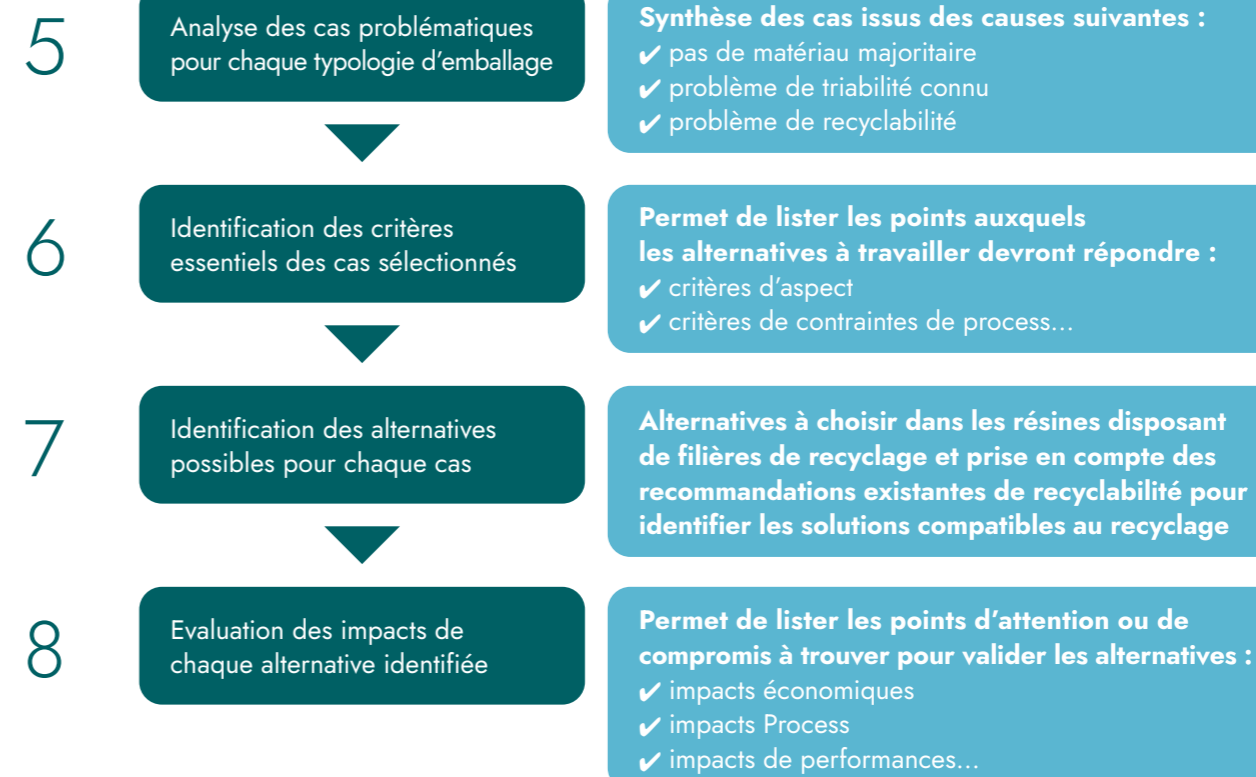
La méthode de travail qui a été appliquée s'articule autour de 2 étapes qui sont présentées ci-dessous :

Méthode appliquée

Etape 1 : Identification des cas problématiques pour chaque typologie d'emballage



Etape 2 : Identification des solutions & critères à évaluer pour chaque piste



2 Éléments communs à chaque cas étudié

Dans ce chapitre, les éléments communs à toutes les typologies d'emballages que sont notamment les adhésifs et les décors sont détaillés.

Même si des recommandations peuvent rester spécifiques selon les flux traités et les process de recyclage associés pour lesquels une analyse détaillée est alors nécessaire, **les grands principes permettant d'appréhender l'impact de ces éléments sur le recyclage et les recommandations spécifiques qui en découlent sont mis en lumière ici.**

A Adhésifs des étiquettes

Les recommandations précises qui concernent les adhésifs utilisés sur les étiquettes sont fortement dépendantes de l'état de l'art sur les process de recyclage.

Dans la PPWR (ANNEXE II Tableau 4 - version du 24.04.24), il est fait à date mention des adhésifs de la sorte : « Les adhésifs peuvent être utilisés de manière à pouvoir être aisément séparés pendant le processus de recyclage ou par l'utilisateur final ou de manière à

ne pas affecter l'efficacité des processus de tri et de recyclage. La présence de résidus d'adhésifs sur l'emballage est susceptible de diminuer la qualité (pureté) des matières premières secondaires. Les adhésifs lavables peuvent garantir la séparation du corps principal de l'emballage et empêcher qu'il reste des résidus d'adhésif dans les matières premières secondaires. »

Dans la plupart des cas, le principe est de pouvoir séparer l'adhésif et les composants associés de la résine, avec un impact maîtrisé sur les process, équipements ou effluents du recyclage.

Les points qui vont influencer sur la bonne séparation des adhésifs sont :

- La température,
- Le pH,
- La friction, mesurable en conditions réelles ou semi-industrielles

A date, c'est surtout le caractère « lavable » de l'adhésif (via pH et température) qui est documenté dans les recommandations.

Par exemple, aujourd'hui pour les bouteilles en PET, il est recommandé d'utiliser des adhésifs lavables à l'eau à 60-80°C en conditions alcalines, sans résidus et sans réactivation. Pour les rigides PP et PE, il est recommandé de privilégier les adhésifs détachables au lavage à température ambiante et sans résidus sur l'emballage.

D'autres travaux sur l'impact de la friction sont également menés ([protocole RecyClass](#)) : RecyClass a testé des bouteilles de shampoing et constaté un taux d'élimination des étiquettes supérieur à 90 %. Le facteur principal étant la friction imposée à l'échantillon pendant l'étape de broyage.

Le sujet des adhésifs est particulièrement important pour les emballages de produits cosmétiques qui sont amenés à devoir résister à des conditions de températures et d'humidité élevées dans un environnement de salle de bain (ex : flacon de shampoing ou gel douche).

B | Décors

Les décors constituent tous les revêtements (verniss, primaires, laques, coatings, encres ...), marquages, métallisations, galvanisations, etc. qui sont appliqués directement en surface de l'emballage.

Ils peuvent avoir un impact sur la recyclabilité d'un emballage ménager à deux niveaux bien distincts :

- **Impact sur la détection de l'emballage** : en fonction de la surface décorée, le décor peut perturber la bonne détection de l'emballage en centre de tri. Des recommandations sont en général indiquées sur les taux de couverture à respecter pour assurer une bonne détection de l'emballage.
- **Impact dans le process de régénération** : le décor peut impacter le process de régénération, au niveau de la qualité de la matière avec des impacts :
 - **Visuels** (inclusions ou variations de couleurs...)
 - Sur les **propriétés mécaniques** de la matière (ex : matière plus cassante avec charges minérales)
 - Sur les **équipements de recyclage** (ex : encrassement des filtres ou usure des moules chez les transformateurs qui intègrent du recyclé)
 - **Sanitaires** (ex : encres exclues sur les bouteilles en PET en impression directe pour limiter au maximum les potentiels contaminants avec un retour de la matière recyclée apte au contact alimentaire)

Il est à noter que les procédés de collecte, de tri et de régénération continuent d'évoluer, il est donc nécessaire d'étudier au cas par cas l'impact des décors qui seront travaillés pour chaque emballage.

Cas des décors directs

(décor directement appliqué sur l'emballage primaire, composant principal : sérigraphie, marquage à chaud ou à froid, métallisation...)

- Pour les emballages rigides en PET clair : l'impression directe est à éviter au maximum, voir classée non compatible au recyclage selon les référentiels.
- Elle est néanmoins possible pour les emballages rigides en PE ou en PP avec des encres non lavable à température ambiante en générale.

Dans l'attente des standards harmonisés sur la recyclabilité, il est nécessaire de consulter les critères spécifiques auprès de chaque acteur référent sur le sujet (COTREP, RecyClass, EPBP, ...).

Cas des décors appliqués sur d'autres supports associés à l'emballage principal

Cela concerne tous les éléments associés à l'élément principal de l'emballage (étiquettes, sleeves, manchons, cavaliers, ...) qui peuvent être évalués de façon séparée ou non.

En fonction de la nature et de la composition de l'élément associé, les recommandations seront différentes si l'élément imprimé aura tendance à suivre la matière (ex : sleeves à base de PETG ou Cristal sur bouteille PET ou étiquette PP sur pot en PS) ou au contraire, à être éliminé avec l'encre qu'il supporte lors du process de lavage et tri. Dans ce second cas, les recommandations qui seront à suivre concerneront surtout les adhésifs qui peuvent être utilisés pour associer l'élément imprimé au corps de l'emballage, et **le taux de couverture** dudit élément, qui peut perturber la bonne détection de la résine composant le corps principal de l'emballage à recycler.

Le taux de couverture des étiquettes, des manchons, des encres et des laques constitue un paramètre qui sera pris en compte dans les critères de conception en vue du recyclage prévus par la PPWR.



Tableau des paramètres de décor pour les critères de conception en vue du recyclage prévus par la PPWR (ANNEXE II Tableau 4 de la version d'Avril 2024)

Paramètres pour les critères de conception en vue du recyclage	Pertinence du paramètre
Étiquettes	Le taux de couverture des étiquettes peut avoir une incidence sur l'efficacité du processus de tri. Le matériau dont l'étiquette est faite et le type de colle/d'adhésif affectent également la qualité de la matière première secondaire.
Manchons	Le taux de couverture des manchons sur le corps principal de l'emballage a une incidence sur les possibilités de tri. En outre, l'utilisation de manchons peut affecter la capacité de les séparer du corps principal de l'emballage. Le matériau dont le manchon est constitué peut avoir une incidence à la fois sur la triabilité et la recyclabilité de l'emballage.
Encres et laques / impression / codage	Les encres et les laques sont des mélanges de colorants avec d'autres substances, appliqués sur le matériau par un procédé d'impression ou de revêtement (encre) ou un revêtement protecteur en résine et/ou en ester de cellulose dissous dans un solvant volatil (laque). Le codage désigne l'impression qui est réalisée directement sur les emballages de vente aux fins du codage de lots et d'autres informations et marques. L'utilisation d'encres avec des substances préoccupantes empêche le recyclage, car les unités d'emballage ne peuvent être recyclées. Les encres d'impression libérées peuvent contaminer le flux de recyclage par le biais des eaux de lavage. De même, les encres d'impression qui ne sont pas libérées peuvent empêcher la transparence du flux de recyclage.

Les taux de couverture ont un réel impact sur la triabilité. Il est essentiel de parcourir les recommandations à jour sur les référentiels présentés pour les types d'emballages et résines associées. Ces recommandations sont susceptibles d'évoluer selon les améliorations des technologies de tri et régénération. Pour éviter toute perte au tri, il est recommandé de limiter les taux de couverture à 50% de la surface de l'emballage.

C | Autres points de vigilance communs

Certains critères ne sont pas totalement définis dans la PPWR et seront à prendre en compte lorsque les actes délégués amenant plus de précisions seront publiés. Pour les emballages de la cosmétique, plusieurs critères pourront avoir des impacts sur l'évaluation de la recyclabilité des emballages :

- **Le taux de restitution / taux de résidu de produit** : Les résidus du contenu de l'emballage peuvent avoir une incidence sur la triabilité (comportement au tri dynamique de l'emballage) et la recyclabilité. L'emballage devrait être conçu de manière à pouvoir être vidé facilement de son contenu et être totalement vide lors de son élimination. (Exemple : "EASY TO EMPTY INDEX" ou "EASY TO ACCESS INDEX" de RecyClass)
- **La taille et la forme des emballages** : les emballages petits, roulants et compacts/rigides peuvent être un frein lors de l'étape du tri puisqu'ils vont rouler sur les tapis roulants ce qui empêche la bonne récupération de l'emballage lors du tri optique (mal éjecté = efficacité réduite). Ces caractéristiques ne sont pas adressées dans ce guide car il n'y a pas de consensus et de formalisation à ce stade dans les textes réglementaires.

Ce sont des points de vigilance qui concernent notamment la catégorie de produits DIP-IN.



A date, ces deux critères sont pris en compte par RecyClass mais pas dans le référentiel du COTREP : la taille de l'emballage et le taux de captage en centre de tri ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de la recyclabilité d'un emballage, notamment parce que certains petits emballages sont captés et afin de ne pas inciter l'action non pertinente qui viserait à augmenter la taille d'un emballage pour être recyclable. Tous les emballages, mêmes les plus petits doivent être recyclables. Afin d'anticiper une possible prise en compte du taux de captage en centre de tri, des études en centre de tri sont menées par Citeo.

- **La séparabilité des éléments par les consommateurs (geste du tri) et dans les centres de tri (séparation pendant les étapes de collecte et de tri)** : si les éléments associés ne sont pas correctement séparés du constituant prédominant de l'emballage à recycler, ils peuvent être, de par leur composition, perturbateurs du recyclage selon les référentiels (opercules, sleeves, godets, miroirs, rhodoïd des palettes par exemple). Ainsi, il convient au maximum de concevoir des éléments associés qui soient compatibles au recyclage de l'élément principal de l'emballage. Des travaux sont en cours (niveau France et Europe) pour définir la façon d'évaluer la séparation des éléments associés.
- **Les styréniques** : de façon générale, le sujet des styréniques a été abordé en première partie de ce guide puisque le point est lié à une contrainte réglementaire. **Comme toute résine, l'essentiel est d'avoir un emballage dont le composant principal permet d'être orienté vers une filière de recyclage dans la zone de collecte prévue.**



3 | Emballages étudiés

L'objectif de ces travaux est de réaliser une analyse de recyclabilité des emballages caractéristiques du secteur de la cosmétique.



Pour rappel, **de manière plus globale, une analyse du cycle de vie (ACV) avec l'identification des transferts d'impact est recommandée afin d'éviter des solutions alternatives recyclables plus impactantes sur l'ensemble des indicateurs de l'ACV. Par exemple, des outils comme SPICE proposent des accès ouverts (<https://tool.open-spice.com/>) ou tout autre outil d'ACV (SimaPro, Gabi,...).**

Les emballages étudiés dans ce guide sont **les emballages en plastique**. Pour les emballages en verre et en aluminium ou tout autre matériau également utilisés en cosmétique, il est recommandé de se référer aux référentiels ou comités techniques associés et se rapprocher des fédérations ou entités qui traitent de ces autres matériaux.

En France, Citeo propose différents comités techniques qui allient l'éco-organisme avec les différentes filières :

- FEDEVERRE pour le verre⁸,
- COTREM (<https://www.cotrem-emballages.fr/>) pour les métaux ;
- ALUTREC (<https://www.alutrec.fr/>) pour les petits aluminiums
- CEREC (<https://www.cerec-emballages.fr/>) pour le papier-cartons

Tous ces comités avec les informations à jour sont disponibles ici : <https://www.citeo.com/eco-concevoir>

Les critères ci-dessous ont volontairement été exclus du périmètre de l'analyse car même si certaines études sont en cours, il n'existe encore rien de formalisé sur ces sujets non spécifiques au secteur cosmétique :

- Les résidus de formules dans l'emballage
- La taille des emballages
- La forme cylindrique et non compactable des emballages

Les pistes de solutions présentées se basent sur les référentiels existants et non ceux en devenir. L'optimisation des process en centre de tri, le développement de nouvelles filières ou les nouvelles technologies de recyclage pourront sans doute permettre d'identifier demain de nouvelles pistes de travail.

Les technologies de recyclage chimique n'ont pas de critères formalisés dans tous les référentiels existants (certaines recommandations du COTREP pour le PS, le PET/PE et PO flexibles du flux « en développement » les ont déjà pris en compte) et donc n'ont pas été développées dans ce guide. Il faudra également que le recyclage chimique soit considéré comme faisant partie de l'état de l'art avec un potentiel de mise à l'échelle associé avant qu'il ne puisse être reconnu par la PPWR.



⁸ Un comité technique "COTREV" composé de Citeo et de la filière verre est à venir pour diffuser les recommandations générales sur l'écoconception pour recyclage des emballages en verre

A Tubes

1 Description d'un emballage type

Figure 8 : Description d'un tube standard majoritairement en PE



Cas des tubes fabriqués à base de PP : la même segmentation pourra être appliquée et l'évaluation sera à faire au regard des critères de recyclabilité dans le flux de recyclage mécanique des PP rigides. Afin de répondre à l'objectif de 70% puis 80 % de recyclabilité prévu dans le règlement PPWR, il est important de toujours vérifier dans les deux cas (PP ou PE majoritaire), la part massique de chaque résine sur l'ensemble de l'emballage à évaluer (bouchon/capot inclus).

2 Identification des points bloquants

L'évaluation des éléments non compatibles au recyclage pour les emballages de cette catégorie sont fait **sur la base des critères connus pour les emballages rigides**, puisque l'état de l'art sur les tubes indique que ceux-ci sont orientés dans le flux des emballages rigides.

Étiquettes : Celles-ci peuvent être présentes sur la jupe ou associées au capot (ex : étiquette d'inviolabilité).

Comme indiqué dans les éléments communs à tous les emballages cosmétiques, les étiquettes à privilégier sont celles qui sont détachables au lavage/ séparables à température ambiante, sauf si elles sont de même matière que le tube. Toutefois, les produits sous la douche ont par exemple besoin d'étiquettes résistantes à l'eau et à température ambiante : **la partie adhésive est donc un enjeu à traiter par rapport à l'usage des produits pouvant être utilisés dans l'espace chaud et humide d'une salle de bain.**

Pour plus de renseignements, il est recommandé de se référer aux référentiels existants qui traitent différentes configurations. Par exemple, sur le site du COTREP, des [Avis](#) sur des étiquettes ou des manchons ont été émis.

Séparabilité des éléments :

Les éléments séparables **de manière irrévocable et complète à la première utilisation du produit** (opercule d'inviolabilité par exemple) doivent être analysés de manière séparée. Ces éléments ne rentrent donc pas dans l'étude de recyclabilité de l'emballage principal s'ils doivent être enlevés lors de la première utilisation du produit. Dans le cas contraire, il faudra pouvoir le démonter.

A date, Citeo ne reconnaît que l'opercule « type Ketchup » sur bouteille PET comme séparé. Tous les autres sont considérés comme encore associés à l'emballage principal. Ce sujet sera adressé en 2025 avec une règle de séparation qui fonctionne avec tous les emballages.

De façon générale, tout autre élément ou composant ne sera défini comme séparable que s'il est possible de démontrer qu'il est effectivement séparé soit par le consommateur, soit lors de la collecte soit lors de l'étape de tri. Sans cette démonstration, l'élément ou le composant sera défini comme intégré et devra faire partie de l'analyse de l'unité d'emballage

Aujourd'hui, pour le sleeve d'inviolabilité dans l'unité d'emballage ou l'opercule, l'évaluation de manière séparée ou non n'est pas encore bien définie. Même si l'élément est détachable, il faut prouver qu'il soit réellement séparé et donc jeté par le consommateur à un moment différent via une étude consommateurs ou une étude à l'arrivée au centre de tri (évaluation d'un taux de matières séparées).

Des règles au niveau des éco-organismes français et au niveau de l'Europe sont en cours d'élaboration pour permettre d'évaluer comment l'élément peut être validé séparément dans l'évaluation de la recyclabilité d'un emballage.

Couche barrière :

Pour que le tube offre une protection renforcée à la lumière, à l'oxydation, à l'eau ou aux pertes de poids, une couche barrière en aluminium ou en EVOH est parfois utilisée.

Toutefois, ce sont des perturbateurs au recyclage :

- L'aluminium est perturbateur de recyclage quel que soit sa quantité



- **L'EVOH** est utilisable selon les seuils indiqués dans les référentiels :

- Dans le référentiel COTREP, il n'y a pas de seuil indiqué du fait de son taux de présence estimé dans le gisement des emballages ménagers comme compatible avec la filière PE.

- Dans RecyClass, il est classé en vert s'il est utilisé à moins de 6% et en jaune s'il est utilisé à plus de 6%. Les recommandations sur l'EVOH prennent en compte l'utilisation de PE greffé avec de l'anhydride maléique comme couche de liaison ('tie layers').

Couleur contenant du noir de carbone ou des couleurs non-déTECTABLES infrarouges au niveau de la jupe :

Le noir de carbone est perturbateur de tri car il ne permet pas la détection des matériaux lors de l'étape de tri optique. Des travaux R&D sont en cours chez certains fabricants d'emballages pour retirer le noir de carbone toutefois obtenir un noir profond sans noir de carbone reste compliqué à date et notamment sur du PE (plus laiteux que le PP). Il n'est pas garanti d'avoir des couleurs équivalentes par rapport aux exigences actuelles et codes du marché.

Il existe une liste de colorants sombres permettant une détection au tri optique. Cette liste de colorants approuvés est publiée par le COTREP ([Avis Etudes Techniques 'Tri Emballages Sombres'](#)).

Décors :

Une métallisation sur la jupe peut constituer des freins à la recyclabilité notamment pour la partie détection / triabilité dans les centres de tri (se référer à la partie sur les éléments communs à tous les emballages cosmétiques).

Bouchon en PP avec jupe PE :

La détection du matériau se faisant en principe au niveau de la jupe, la triabilité n'est pas impactée par l'association d'un bouchon PP sur une jupe en PE. Toutefois, il peut impacter la recyclabilité selon le pourcentage de PP par rapport au PE :

- **Moins de 10 % de PP associé au PE ou de PE associé au PP** génère une déduction d'une classe, ce qui permettra d'obtenir une classe B dans le référentiel RecyClass (classé en vert).
- **Entre 10 et 30 % de PP associé au PE** est tolérable, cela représente une déduction de 2 classes, c'est-à-dire que la classe C sera obtenue : c'est la note la plus élevée qui pourrait être atteinte dans le référentiel RecyClass (classé en orange).
- Le PP associé à du PE est classé en vert clair au COTREP pour le système de bouchage, toujours du fait de l'évaluation des gisements en France. (pour plus d'informations, consulter l'[Avis General COTREP N°48](#))

3 Pistes de solutions identifiées et limites

L'analyse des produits conditionnés sous forme de tube a permis de souligner des points de vigilance particuliers par rapport aux exigences de recyclabilité. Certains investissements au niveau des sites de conditionnement des metteurs sur le marché ou des sous-traitants peuvent être nécessaires lorsqu'il y a des modifications d'emballages (notamment liées à la technologie de scellage,...).

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Jupe avec Alu (ABL)	Barrière lumière + O2, eau	EvoH selon les seuils indiqués dans les référentiels	- Fonctionnel : Moins barrière O2, pas barrière lumière - Impact coût - Impact process : changement de la technologie de soudure & équipements associés	Application la plus exigeante : teinture de cheveux OK avec barrière EvOH
Coloration de la jupe (teinte dans la masse)	Esthétique : opacité, code marché NOIR ou autres sombres	Colorant détectable en tri optique Avis SOMBRES spécifiques pour le COTREP. Test de Tri RecyClass possible aussi	Difficulté de parvenir à avoir la couleur souhaitée par le marketing ou en cohérence de gamme dans le cas d'une gamme existante	Permet d'éviter les traces de salissures de la jupe à l'utilisation
Décoration de la jupe métallisé en surface (selon taux de couverture)	Esthétique	Travailler avec un décor dont le taux de couverture n'empêche pas la détection*.	Changement d'aspect	
Bouchon PP avec tube PE	Résistance mécanique	Capot PE sur tube PEHD	Stress cracking Résistance à la rayure, rendu couleur, système de fermeture (bruit différent)	

* pour le référentiel du COTREP, pour les flacons, tubes, il est recommandé de ne pas dépasser 70 % pour les emballages > 500 ml et 50 % pour les emballages < 500 mL

B Boîtiers, palettes et poudriers

Dans cette catégorie, deux typologies de produits sont distinguées :

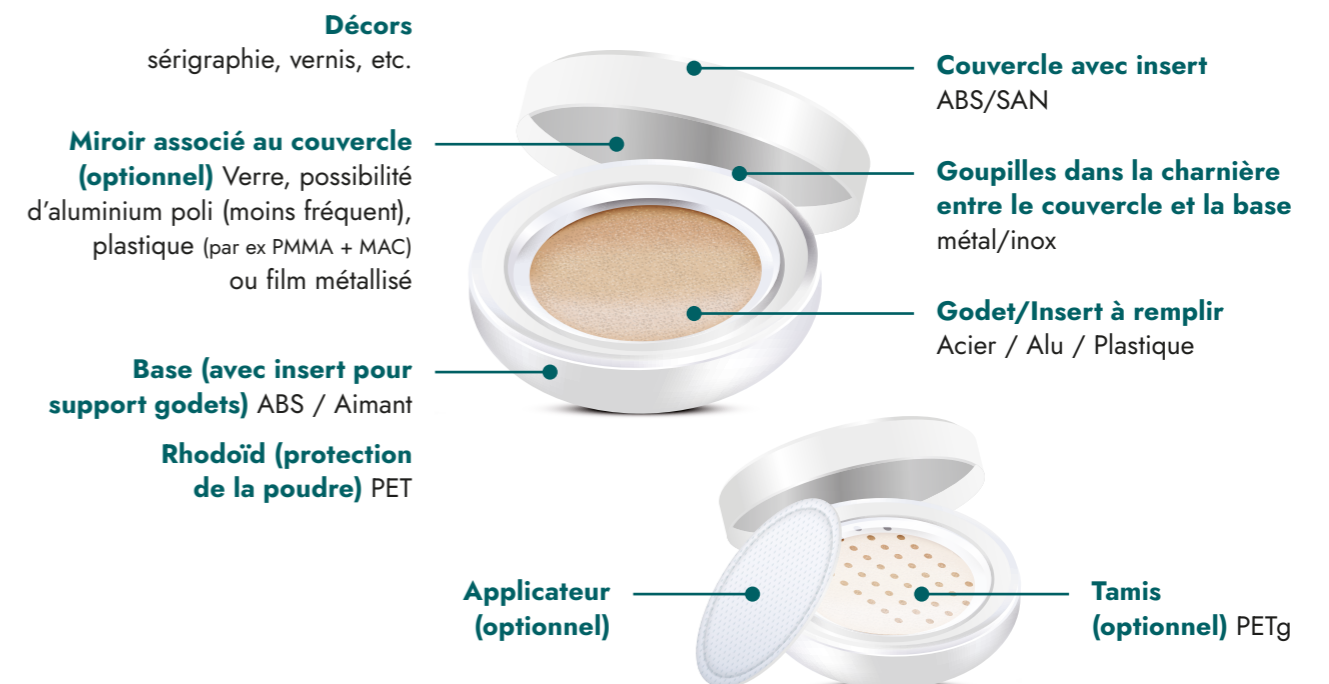
- **Les poudres compactes** : le produit se trouve sous forme de poudre qui a été compactée dans un récipient
 - Résistance à la compression pour les godets métal : force de compactage jusqu'à 40 000 kg
 - Pour les fonds de teint directement dans la base plastique (technologie slurry), la force de compactage possible se situe entre 3 000 et 5 000 kg (séparateur de millier mal positionné).

- **Les poudres cuites ou coulées** : le produit est coulé dans le récipient. Les contraintes appliquées en terme de pression sont moins fortes que pour les poudres compactes, mais les températures auxquelles doivent tenir le contenant sont plus élevées.

Type de poudre	Température de remplissage	Pression
Compacte- pressée	Ambiante	Jusqu'à 40 000 kg
Coulée-cuite	80 °C	Atmosphérique

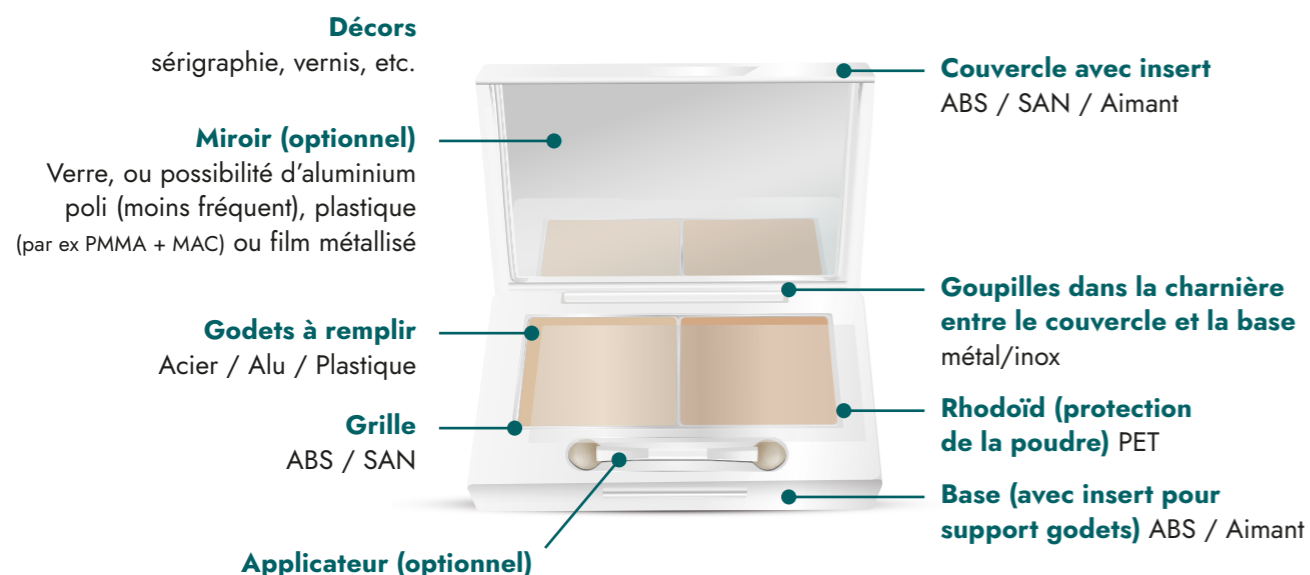
1 Description d'un emballage type

Figure 9 : Description standard non exhaustive d'un boîtier/poudrier (pour poudre compacte et poudre libre)



Description standard non exhaustive

Figure 10 : Description standard non exhaustive d'une palette



Pour l'applicateur, deux distinctions sont possibles pour déterminer si c'est un emballage :

- Si l'applicateur est intégré dans le capot, il est à intégrer dans le système emballage.
- Si la brosse ou l'applicateur peut être séparé complètement du système de l'emballage, l'applicateur est considéré comme un produit. Il n'est donc pas à inclure dans l'évaluation de l'emballage.

Les goupilles dans la charnière entre le couvercle et la base sont essentielles au mécanisme pour tenir le couvercle dans son ouverture et fermeture.

Pour les palettes, deux types de grilles existent :

- Grille technique : calage qui peut être complété en plus du fond pour organiser la palette et tenir les godets
- Grille esthétique (peut être la même que la technique ou différente) : elle permet de masquer la tranche des godets métalliques

Ces deux grilles sont souvent de la même matière que la base.

Un adhésif/colle est systématiquement utilisé pour maintenir les godets et/ou maintenir la grille sur la base. Dans le cas de boîtiers rechargeables des aimants peuvent également être utilisés pour le maintien des godets en acier.

2 Identification des points bloquants

Emballage majoritaire en ABS (base et couvercle) :

L'ABS est un matériau ne disposant pas de filière de recyclage pour le flux des emballages ménagers.

Godet en métal :

Le COTREP autorise les godets en métal en association avec le PP puisque les éléments métalliques sont censés être correctement séparés après le broyage par flottaison avant d'entamer l'étape de régénération (les PP et PE doivent avoir des densités <1, contrairement aux métaux de d>1).

En effet, si les éléments métalliques ne sont pas séparés avant la régénération, ils risquent :

- de créer des défauts tels que les inclusions métalliques ou infondus
- de créer une usure des broyeurs qui sont adaptés aux matières plastiques. Pour cette raison, RecyClass référence le métal comme perturbateur de tri pour les filières PP et PET.

Décors :

La métallisation et la galvanisation constituent des freins à la recyclabilité notamment pour la partie détection/triabilité dans les centres de tri.

La galvanisation (avec densité > 1 g/cm³) est tolérée (classée en orange) par le référentiel RecyClass. Cela dit, il faut tenir compte du fait qu'une pièce galvanisée aura toujours une densité > 1, donc sera perdue lors du recyclage PP. La galvanisation n'est ainsi pas possible sur une pièce prépondérante du packaging (trop de perte).

Tamis en PETG pour poudrier :

Le PETG* est aujourd'hui non recyclable et difficilement substituable, il y a peu d'alternatives qui répondent aux caractéristiques du tamis (piste du PP possible). Parfois, le tamis est injecté avec le corps (inclus dans le pot), c'est le fond qui est clipsé derrière. Ainsi, les différents éléments injectés puis assemblés pour constituer le poudrier orienteront les choix des résines compatibles.

*Le PETG est une dénomination générique recouvrant une famille de PET modifiés. En cas d'utilisation d'un PET modifié il est nécessaire de s'assurer si le grade a fait l'objet d'une évaluation de recyclabilité.

Couleur noire :

Le noir de carbone est perturbateur de tri car il empêche la détection des matériaux au tri optique. Des réflexions sont en cours pour retirer le noir de carbone. Toutefois, obtenir un noir profond sans noir de carbone semble compliqué et notamment sur du PE (plus laiteux que le PP). Il n'est pas garanti d'avoir des couleurs équivalentes par rapport aux exigences actuelles et codes du marché.

Il existe une liste de colorants sombres permettant une détection au tri optique. Cette liste de colorants approuvés est publiée par le COTREP (Avis Etudes Techniques "Tri Emballages Sombres").

Séparabilité des rhodoïds :

Les deux possibilités existent :

- **En tant qu'élément séparable** : il faut prouver qu'il est réellement séparé et donc jeté par le consommateur à un moment différent (lors de la première utilisation par exemple) ceci devant être prouvé par une étude consommateur ou en arrivée au centre de tri.
- **En tant qu'élément intégré**, parfois le rhodoïd est gardé pour protéger le miroir. Il se peut qu'il suive l'emballage jusqu'au recyclage s'il est admis que le consommateur va le conserver tout au long de son usage du produit (pour protéger le miroir par exemple).

La même problématique est retrouvée avec les godets et les miroirs. Même si l'élément est détachable, il faut évaluer la situation pour déterminer s'il doit être considéré comme un élément séparable ou un élément intégré.

En l'absence de conclusion évidente possible, la recommandation est de choisir un élément compatible au recyclage du boîtier.

3 Pistes de solutions identifiées et limites

Pour substituer l'ABS, des alternatives sont proposées :

- **le PP** : la filière PP existe déjà en France et tolère la présence de métaux
- **le PET** : Les flux pour les emballages ménagers en PET coloré sont établis dans certaines régions (aux Pays Bas et UK par exemple) et sont à l'étude en France. Cette filière n'est pas encore harmonisée au niveau européen.

Sur le marché, il y a beaucoup de co-polyesters (PETG, PCTA, etc.) et à date ils ne sont pas compatibles avec les filières de recyclage mécanique du PET.

- Les technologies de tri évoluent pour notamment un tri des différents types de polyesters. En fonction de leurs propriétés, ils pourraient potentiellement être orientés vers une filière existante.
- Avec le développement des technologies de recyclage chimique ou enzymatique, des nouvelles opportunités seront ouvertes. Toutefois il est possible que certains polymères restent non recyclables à terme, par incompatibilité avec les process de recyclage, ou mal collectés au niveau de l'étape de tri.

- **le PS** : cet axe est aussi à investiguer, avec des recommandations qui pour l'instant sont non harmonisées selon les pays, du fait de variabilité dans ce gisement selon les habitudes de consommation des européens.

Limites

Ces substitutions vont avoir un impact important sur les investissements pour de nouveaux moules. Les moules utilisés actuellement pour l'ABS et le SAN ne sont pas réutilisables pour d'autres résines comme les PP/PE/PET : les viscosités ne sont pas les mêmes et les PET semi-cristallins par exemple sont des matériaux beaucoup plus complexes à injecter.

De plus, ces alternatives en PP/PE/PET ne répondent pas dans certains cas au cahier des charges en termes d'aspect pour ce type de produit. Les problématiques d'esthétiques sont à objectiver pour définir si ces polymères peuvent convenir au cas par cas, en définissant plus concrètement des seuils de brillance, de transparence, etc.

La géométrie et le détail des finitions pourront également être impactés par ces changements de résines. Par exemple, il est possible de voir apparaître de lignes de recollement pour les logos (vagues) : la partie de la matière qui est freinée, qui fait le tour des logos, peut présenter un défaut de moulage plus visible à ce niveau. Notamment lorsque le logo est en défoncé (risque de retassures de la matière : dépression ou lignes de recollement), celui-ci peut présenter plus facilement des défauts visuels.

Le passage à ces matériaux aura également un impact sur les autres composants de l'emballage. Les boutons poussoirs vont par exemple devoir être redessinés car leurs propriétés ne seront pas les mêmes avec de l'ABS versus du PP (souplesse du bouton poussoir nécessaire pour le confort d'ouverture - mécanisme de fermeture)

Des polymères PE/PP/PET recyclés peuvent également être utilisés. (Se référer au guide ELIPSO/FEBEA⁹ dédié à ce sujet)

Il est important d'avoir une approche sur l'ensemble du design et de ne pas se limiter au remplacement de la résine à iso spécifications.



Illustration retassures



Illustration lignes de recollement

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/ fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Matière de la base + couvercle ABS/SAN (si poids majoritaire de l'emballage)	Brillance, résistance au choc, tenue, profondeur des couleurs	PP PEHD PS et PET (en développement)	Changements des moules Impact sur le visuel	Pour les flux PS et PET, les filières sont en cours de développement, point de vigilance sur la recyclabilité à l'échelle en 2035
Godets en acier/alu	Tenue Pression/T°C au conditionnement de la formule	Godet plastique / coulage direct, ou élément distingué	Non évalués à date	Le godet doit être recyclable seul (par ex : recharge) ou avec la palette
Goupilles en métal	Charnières / Mécanisme d'ouverture	Élément plastique, à vérifier selon les référentiels	Taille de la pièce, bruit, lubrification peut être nécessaire pour s'affranchir des grincements	
Miroir en aluminium		Pistes à étudier selon les référentiels existants disponibles	Changement des codes du marché, repenser la fonctionnalité	
Présence du miroir en verre avec type d'assemblage associé (colle)	Usage du produit / praticité	Selon la résine, voir si une zone métallisée interne est acceptable sans verre	Qualité du rendu	
NOIR non détectable au trieur optique	Aspect esthétique	Masterbatch NIR OK	Qualité du rendu/ profondeur du noir	

⁹ Guide téléchargeable sur les sites web des fédérations :

<https://www.elipso.org/publications/guide-incorporation-plastiques-recycles-emballages-cosmetiques-europe/>
<https://www.febea.fr/etudes-et-rapports/guide-incorporation-plastiques-recycles-emballages-cosmetiques-elipso-febea>

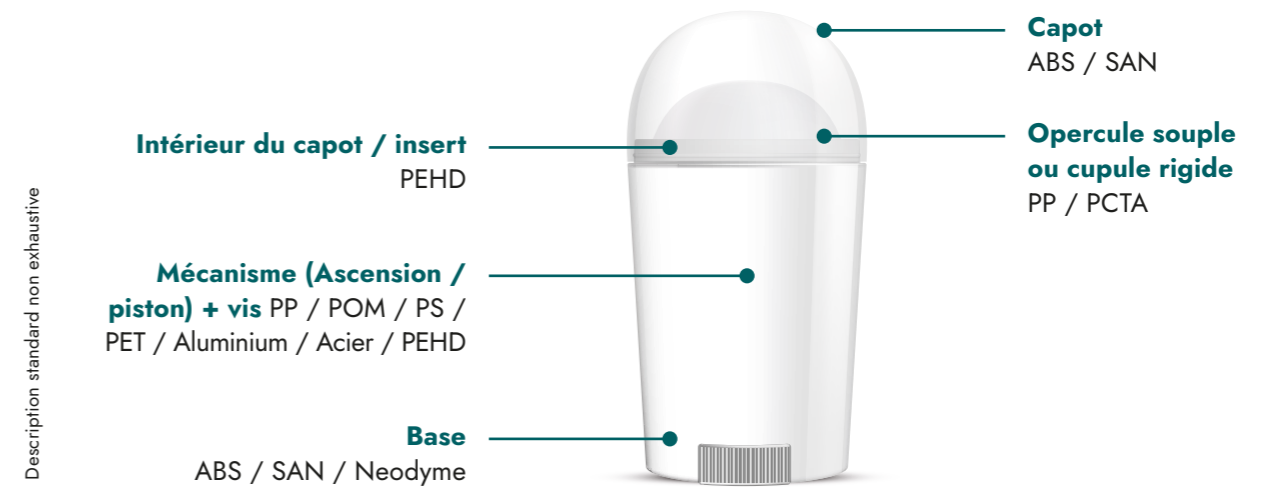
C | Sticks

1 | Description d'un emballage type

Deux typologies de sticks cosmétiques ont été travaillés :

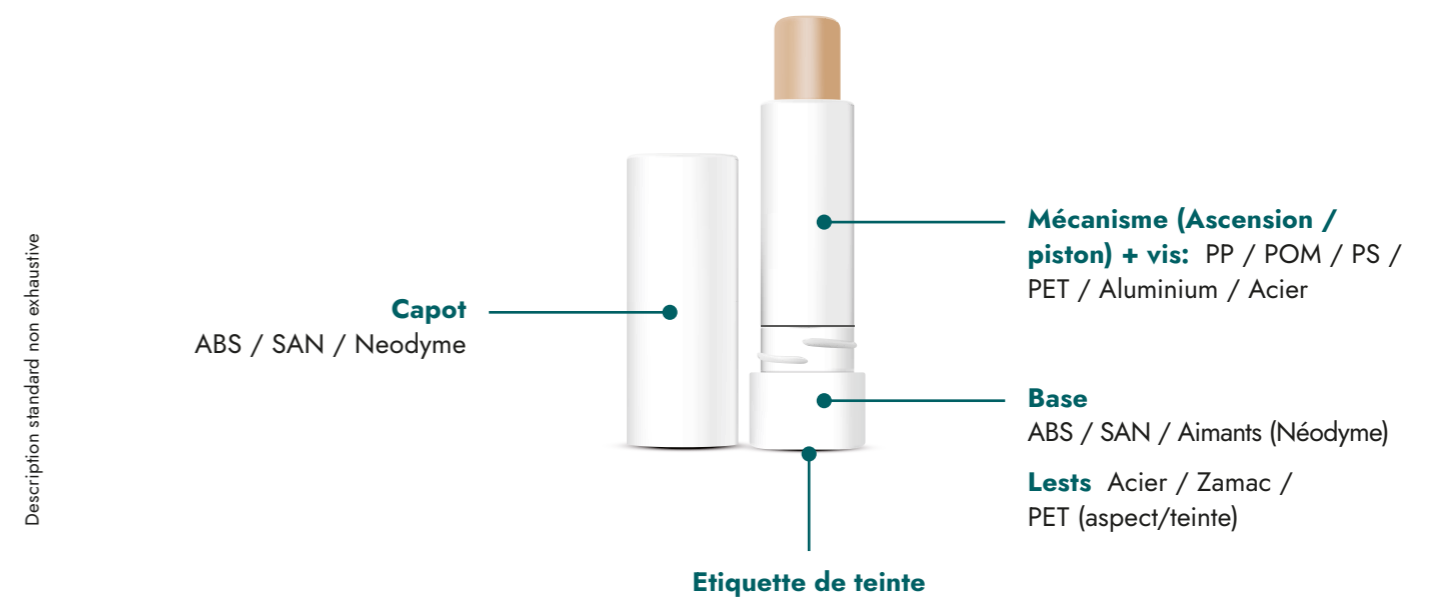
- **Déodorant** (s'applique également pour des sticks de fond de teint ou des sticks de protection solaire)
- **Rouge à lèvres** (raisin guidé et non guidé).

Figure 11 : Description standard non exhaustive d'un stick type déodorant



Description standard non exhaustive

Figure 12 : Description standard non exhaustive d'un rouge à lèvres



Description standard non exhaustive

2 Identification des points bloquants

Emballage majoritaire en ABS (base et capot) :

L'ABS est un matériau ne disposant pas de filière de recyclage pour le flux des emballages ménagers.

Lest en acier ou zamac ou autre métal :

Les lests peuvent se situer dans le capot ou la base. Ils permettent d'appliquer le produit avec un confort dans la prise en main. Ils sont perçus comme un signe de qualité du produit. Ils sont généralement en acier, zamac, charge, métal fritté, métal roulé : tous ces métaux sont perturbateurs de tri et du processus de recyclage (notamment car ils sont susceptibles de détériorer les broyeurs adaptés au plastique). Les décors et la couleur noire déjà évoqués pour les boîtiers et palettes sont aussi des éléments perturbateurs.

3 Pistes de solutions identifiées et limites

Pour substituer l'ABS, des alternatives sont proposées notamment en PP (filière existante). Comme pour les palettes et boîtiers, ces substitutions vont avoir un impact important sur les investissements pour de nouveaux moules.

De plus, une alternative en PP va avoir des impacts sur les autres éléments d'emballages. Les contraintes identifiées sont les suivantes :

La compatibilité emballage/formule (mais pas forcément le besoin d'étanchéité) :

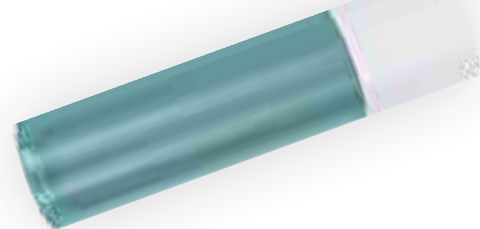
le PP est incompatible avec les isododécane ou les alcanes fréquemment utilisés dans les formules.

Le confort/ le glissant du mécanisme :

l'association de matériaux différents peut permettre d'aider à un certain glissant afin d'obtenir des mécanismes répondant à l'attente du marché en termes d'expérience d'usage (bruit de fermeture, facilité de rotation pour monter/descendre le raisin...). Il est également possible d'avoir un agent glissant pour faciliter la montée et la descente du mécanisme. Un mécanisme en PEHD pour monter et descendre le raisin doit être en proportion inférieure à 10% pour que l'emballage soit considéré recyclable en PP selon le référentiel RecyClass, et la compatibilité est aussi identifiée en « limitée - à éviter » dans les recommandations du COTREP.

Même si le taux de restitution est un critère transversal à tous les emballages, celui-ci reste un critère majeur identifié à respecter pour cette typologie de produit (En référence au max de 20% de produit résiduel selon le référentiel RecyClass).

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Matière de la base ABS / SAN	Protection de la formule + esthétique (brillance) / reprise visuelle de la couleur du raisin / clipsage mécanique, bruit	Majorité de : PP PET PS PEHD	Changements de moule Compatibilité de certaines formules à la résine plastique Coloration de la résine à vérifier Bruit de fermeture, glissant, perception globale	Pour les flux PS et PET, les filières sont en cours de développement, point de vigilance sur la recyclabilité à l'échelle en 2035
Lest en acier ou zamac ou autre métal	Perception de qualité du produit, confort à la prise en main / application du produit	Education consommateur pour changer la perception/code marché	Changement de perception produit / code marché Réduction du poids total d'emballage	
Densification matière	Perception produit	Suppression des charges, densification	Changement de perception produit / code marché	
Aimant (ex : Neodyme, ferrite,...)	Système de fermeture aimanté	Système de mécanisme de fermeture à retravailler sans aimant		



D Pompes

Ce sujet est traité de façon spécifique sur cet élément d'emballage car ce système est très présent dans le secteur des emballages de la cosmétique.

Produits cosmétiques concernés : **Lotions, Gels douche, Laits corps, Sérums, Huiles, Crèmes...**

Cet élément, souvent associé à un flacon, nécessite de multiples composants pour assurer sa fonction, dont certains identifiés comme incompatibles avec le recyclage des flacons en plastique auxquels ils sont associés (ex : ressort métallique, bille en verre).

Pour décliner les impacts et les solutions identifiées, conformément à la méthodologie appliquée tout au long de ce guide, ce sont les flacons plastiques associés aux pompes qui ont été repris comme base de départ pour l'analyse, en partant du principe que la pompe n'est pas séparée du flacon lors du geste de tri du consommateur et donc que sa recyclabilité est à analyser au regard de la nature du flacon.

Rappel : le cas de pompes associées à des flacons en verre ou en métal n'est pas traité ici, seules les pompes au regard de leur impact en association avec des flacons plastiques sont évaluées.

1 Description d'un emballage type

Figure 13 : Description standard non exhaustive d'un flacon-pompe



Description standard non exhaustive

Pour la partie flacons, trois résines ont été analysées : PP, PE et PET. Ces flacons-pompes sont utilisés sur les trois secteurs de marché de la cosmétique : **fragrance / make up / soin**

Les flacons PEHD sont principalement utilisés pour les grandes contenances tandis que les flacons PP sont pour des applications spécifiques où l'on souhaite de la transparence, pour des petites contenances (promo, échantillons), pour des échantillons de parfums ou pour les flacons airless.

Il existe également des pompes sur tubes PE pour les produits solaires ou le soin (il y a aussi quelques pots avec des pompes).

Pour les pompes, deux catégories ont été distinguées : atmosphérique ou airless.

Les flacons-pompes airless sont utilisés pour protéger les formules et ils sont notamment en PP pour des raisons de transparence et de fonctionnalités plus simples (airless à piston – obtenu par injection), et pour ses caractéristiques de tenue mécanique (rigidité) et d'aspect (airless à poche – obtenu par extrusion/soufflage).

Ce qui est vrai pour la pompe atmosphérique, peut également s'appliquer pour un système airless : impact du ressort ou de l'habillage métallique de la pompe.

Il existe également des airless (avec des pompes vissantes et pompes à claquer / snap) pour les flacons en dérivé PET (co-polyesters, PETG) notamment avec piston. Des airless se développent actuellement avec un corps en verre et un piston en plastique (avant le corps et le piston étaient tous les deux en plastique).

2 Identification des points bloquants

Les points bloquants sur l'élément de la pompe peuvent être différents selon le matériau du flacon associé (PET ou PP/PE).

En effet, par densité inversée par rapport à celle du flacon (par flottaison pour trier du PET ou au contraire, par précipitation par rapport au PP ou PE), certains éléments présents dans la pompe peuvent être facilement éliminés.

Métal et métallisation :

Concernant les éléments fonctionnels à retravailler, c'est le ressort métallique, l'habillage métal (chappe pour bouton poussoir ou frette) et la bille en POM/verre/métal qui perturbent le tri et le processus de recyclage.

Dans le flux PET des bouteilles/flacons actuel, toutes les impressions, le laquage et la métallisation sont interdits. Des pistes pourront être étudiées en fonction des autres flux possibles pour le PET.

Pour les matrices PE/PP, il faut vérifier selon les référentiels. Le métal est autorisé dans le référentiel du COTREP mais pas dans celui de RecyClass : ces éléments métalliques pourraient perturber le processus de tri et perturberont le processus de recyclage, notamment au niveau du broyage où les équipements sont conçus pour broyer des matières plastiques et non du métal.

3 Pistes de solutions identifiées et limites

En vue de la publication de la PPWR, des solutions ont été identifiées et sont en cours de **développement R&D**.

Tout d'abord, des nouveaux corps de pompes sont en cours de développement en PBT / PPH pour remplacer le POM d'une part, et sans ressort métal d'autre part. Il est à noter que la conception d'une nouvelle pompe peut prendre **jusqu'à 10 ans**. Il est recommandé de ne pas utiliser des polyesters qui nuiront eux aussi au recyclage. Il faut prendre des matériaux avec une densité différente du PET pour être séparé : PP/PE.

La bille en POM/verre/métal perturbatrice de recyclage pourra être remplacée par du PP ou du PE. Les billes verres et métal étaient favorisées puisque d'une part, une bille de densité importante (inox ou verre) se trouvera naturellement plaquée sur son siège par son poids et que d'autre part, les précisions dimensionnelles et la résistance chimique des billes en inox / métal sont supérieures aux billes plastiques. Ce changement de matière de la bille doit néanmoins faire l'objet de vérification en fonction de la formule cosmétique afin d'éviter tout risque de gonflement pouvant engendrer un dysfonctionnement de la pompe et en respectant les seuils recommandés en fonction de l'emballage associé (seuil limite de PP dans PEHD à respecter).

Le respect des tolérances est très impactant sur les éléments d'emballages : **les pompes sont essentiellement conçues avec des matériaux vierges pour des problèmes de compatibilité et d'étanchéité des pièces. L'incorporation de matière recyclée reste limitée.**

Une autre législation qui va impacter les emballages et leurs éléments est la CARB 2031 aux USA qui impose une réduction de la teneur en alcool dans les parfums. Les formules devront être revues et seront plus water-based / Huile dans Eau / Eau dans Huile avec des fluidités différentes ce qui va entraîner des modifications des matériaux d'emballage pour s'adapter. La pompe va elle aussi devoir évoluer. Cette réglementation sera à prendre en compte dans les axes de R&D.

Cas des flacons PET avec mélange huile/eau sprayés (pulvérisation extérieure) pour éviter l'électricité statique sur les lignes : il n'existe pas de contraintes sur ce point dans les guidelines de recyclabilité de l'emballage PET (autre méthode possible pour éviter l'électricité statique : courants de Foucault).

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/ fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Présence de métal pour le mécanisme	Distribution de la formule	Mécanismes en plastique monomatériau, respectant les critères de densité par rapport au flacon	Légère diminution de poids Mineurs sur distribution	
Frette en plastique coloré et/ou décorée par marquage à chaud / métallisation	Cache le haut du mécanisme de la pompe	Travailler sur des aspects satinés ou texturés en surface de la frette pour apporter une certaine esthétique en remplacement du métal		
Bille en POM/verre/métal	Clapet étanche	Changement de matière : PE ou PP ou clapets moulés	Risque de gonflement pouvant engendrer un dysfonctionnement de la pompe / résistance chimique	

E Pots

Pour les pots, deux résines ont principalement été étudiées : pots en PET ou en PP. En général, les formules (ou produits) sont à base aqueuse et nécessitent donc un emballage avec une certaine barrière à l'eau et aux transferts gazeux.

Pour rappel : non prise en compte des pots en verre & aluminium. Les matériaux autres que plastiques ne sont pas étudiés dans ce guide.

1 Description d'un emballage type

Figure 14 : Description standard non exhaustive d'un pot



Parmi les éléments, il est à souligner que l'opercule assure notamment des propriétés barrières contre l'oxydation et permet d'éviter la perte poids eau – fragrance. Sans opercule, une crème peut sécher. De plus, l'étanchéité du joint n'est pas suffisante pour assurer la conservation de 3 ans à partir du jour du conditionnement.

Produits cosmétiques : **crèmes de soin, masques, baumes, gommage, etc. (corps, visage, cheveux)**

2 Identification des points bloquants

Flux de recyclage :

Les pots en plastique aujourd'hui composés majoritairement d'une résine recyclable sont orientés au niveau du tri :

- Soit dans le flux des rigides PE/PP
- Soit dans le nouveau flux en développement des rigides PET clairs (orientés ensuite dans des centres de surtri)



Polyesters et copolyesters :

Les polyesters et copolyesters constituent une famille de polymères extrêmement vaste et variée : PBT, PCTA, PCTG, PEF, PET, PETG, PHA, PHB et PLA. Ces différentes compositions chimiques, principalement apportées par le choix de certains monomères, permettent d'obtenir des performances mécaniques, chimiques et esthétiques très différentes.

En ce qui concerne la recyclabilité, il est important de comprendre qu'on ne peut pas parler de recyclabilité des polyesters ou copolyesters en général et qu'il faut être beaucoup plus spécifique. Aujourd'hui, la seule filière de recyclage existante pour les emballages en polyester et copolyesters est celle du PET en recyclage mécanique.

Certains copolyesters très proches du PET sont autorisés à entrer dans ce flux de recyclage à condition de prouver qu'ils ne le perturbent pas lorsqu'ils sont présents en faibles quantités. On parle par exemple de certains PETG faiblement modifiés.

Tant que le flux sera en recyclage mécanique, la plupart des copolyesters et polyesters autres que le PET sont problématiques car ils fondent rapidement et à des températures différentes. Ils bloquent les vis d'extrusion au niveau de la régénération, ce qui pose problème aux recycleurs. Ils pourront en revanche peut-être être intégrés à l'avenir en recyclage chimique dans certaines filières (le fait d'être clair ou coloré pourra avoir un impact sur les possibilités).

Certains polyesters et copolyesters ne seront par contre pas recyclables, ni mécaniquement, ni chimiquement.

Le tri et le recyclage des autres rigides en PET coloré font l'objet d'études au sein du COTREP pour envisager un potentiel passage à recyclable au sens du décret QCE à horizon 2026. La compatibilité des pots en copolyesters colorés pourra être analysée avec cette filière PET coloré.

A date, ce flux est recyclé avec les autres rigides de type bouteilles et flacons en PET coloré.

Par ailleurs, d'autres résines sont encore utilisées en standards sur le marché des pots cosmétiques comme le PMMA/SMMA qui ne sont et ne seront pas recyclables. Enfin, si des matériaux biosourcés arrivent sur le marché, il faut bien vérifier que la résine ainsi obtenue fait partie des plastiques possédant une filière de recyclage dans le flux ménager (ex : polyéthylène biosourcé).

Opercule/capot de matériau différent de celui du pot :

Même s'il est indiqué sur le pot qu'il faut séparer les éléments tels que l'opercule, le consommateur ne le fait pas systématiquement. Or en centre de tri, si le pot arrive sur les tapis roulants avec son capot/opercule, il peut être détecté selon des orientations différentes : sur le fond, sur le devant ou sur le côté. Si c'est le capot en métal par exemple qui est détecté, le métal bloque les rayons IR (infra Rouge) et l'emballage ne sera pas détectable, il partira alors en refus de tri. De la même manière, des capots en ABS ou en bois sont perturbateurs au recyclage : l'emballage est rejeté car ces matériaux n'ont pas de filière de tri et de recyclage. Si en revanche, la métallisation est limitée à une zone ou à l'intérieur, elle ne sera pas visible à l'extérieur et ne sera pas perturbatrice.

Pour les pots en PP, l'avantage est que l'opercule aluminium coule par flottaison et sera donc éliminé via les bains de flottaison.

Par ailleurs, les marquages et impressions directes qui sont généralement des éléments perturbateurs au PET dans les bains de flottaison, peuvent aussi perturber le tri (selon le taux de surface concerné).

Joint (de type triseal®) :

Selon le référentiel de RecyClass, cet élément est considéré comme non perturbateur pour la filière PET et PE notamment. Pour le PE, les revêtements expansés (à base de PO) sont entièrement compatibles avec le flux, avec des densités inférieures à 1 g/cm³ (<https://recyclclass.eu/wp-content/uploads/2024/07/Technical-Review-Foaming-Revised.pdf>). Le critère à respecter est celui d'inversion de la densité par rapport à la résine pour ne pas polluer le flux dans la mesure du possible.

Adhésif de l'étiquette :

L'adhésif utilisé pour les étiquettes est un élément important car l'étiquette doit pouvoir se détacher de l'emballage lors du procédé de recyclage. Pour plus d'informations, se référer à la partie sur les éléments communs en début de seconde partie.

3 Pistes de solutions identifiées et limites

Opercule :

L'opercule étant relativement bien séparé par le consommateur lors de la première utilisation, cet élément n'a pas été considéré dans le cadre de cette étude. Tant que la méthode de séparation ne sera pas clairement établie, les évaluations pourront prendre en compte l'opercule (comme dans l'outil TREE de Citeo). Des travaux seront donc à mener pour étayer ces positions.

Adhésif de l'étiquette :

En ce qui concerne les adhésifs, il y a de plus en plus d'adhésifs «wash off» pour les flux PET (eau à 85°C + soude) qui sont utilisables. Il faut cependant bien tester la résistance de l'adhésif au produit contenu dans le flacon.

Il est recommandé d'utiliser la même matière pour le pot et son capot afin que l'emballage complet puisse parvenir dans le bon flux de résine quel que soit l'orientation du pot sur le tapis en centre de tri. Les pots cosmétiques étant souvent jetés fermés avec leur capot, ce dernier peut être l'objet de la détection.

Il est par ailleurs intéressant d'aller voir les cahiers des charges des balles qu'achètent les recycleurs. Le bois et le verre sont interdits dans les filières plastiques (spécification de balles de PRE – Plastics Recyclers Europe- (<https://www.plasticsrecyclers.eu/>), APR US, SRP syndicat des recycleurs) alors que ces matériaux ne sont pas forcément identifiés dans les référentiels de recyclabilité mais bien identifiés comme perturbateur chez les régénérateurs de résines plastiques.



Point de vigilance

Au-delà de tendre vers le monomatériau, la forme cylindrique des pots peut impacter la bonne récupération sur les tapis de tri, critère non pris en compte actuellement dans les évaluations de recyclabilité : les pots cosmétiques (et certains flacons) ne peuvent pas être compactés puisqu'ils sont assez rigides et peuvent rouler sur les tapis roulants ce qui empêche la bonne récupération de l'emballage lors du tri optique : ils seront détectés mais difficilement éjectés. Ces enseignements ne sont pas encore formalisés à date par Citeo. Ils font suite à des essais spécifiques menés dans le cadre de projets et n'ont pas encore abouti à des recommandations généralisées pour être pris en compte dans les matrices et les éco-modulations ou outils d'évaluation tels que TREE. Ce critère pourrait être retenu dans les années à venir avec la notion de recyclabilité à l'échelle.

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Matière du pot ABS / SAN / PMMA	Protection de la formule + esthétique (brillance)	PP, PE, PS ou PET	Couleurs, aspect, drop test	Surveiller l'arrivée ou possibilité de recyclage chimique
Opercule aluminium	Assure l'étanchéité de l'emballage avant ouverture	Opercule non métallisé Opercule ne pouvant pas être conservé au-delà de la première ouverture	Perte de teneur en eau de la formule, changement de texture	
Matière du pot PET coloré	Aspect esthétique, Propriétés barrières du PET	A voir selon recommandations pour la filière		Incertitudes sur les critères de la filière PET coloré pour la France dans la gestion du flux en développement
Joint	Assure l'étanchéité de l'emballage	Inversion de densité par rapport à la résine du pot		Pour le PE, les revêtements expansés (à base de PO) sont entièrement compatibles avec le flux, avec des densités inférieures à 1 g/cm ³ (https://recyclclass.eu/wp-content/uploads/2024/07/Technical-Review-Foaming-Revised.pdf)

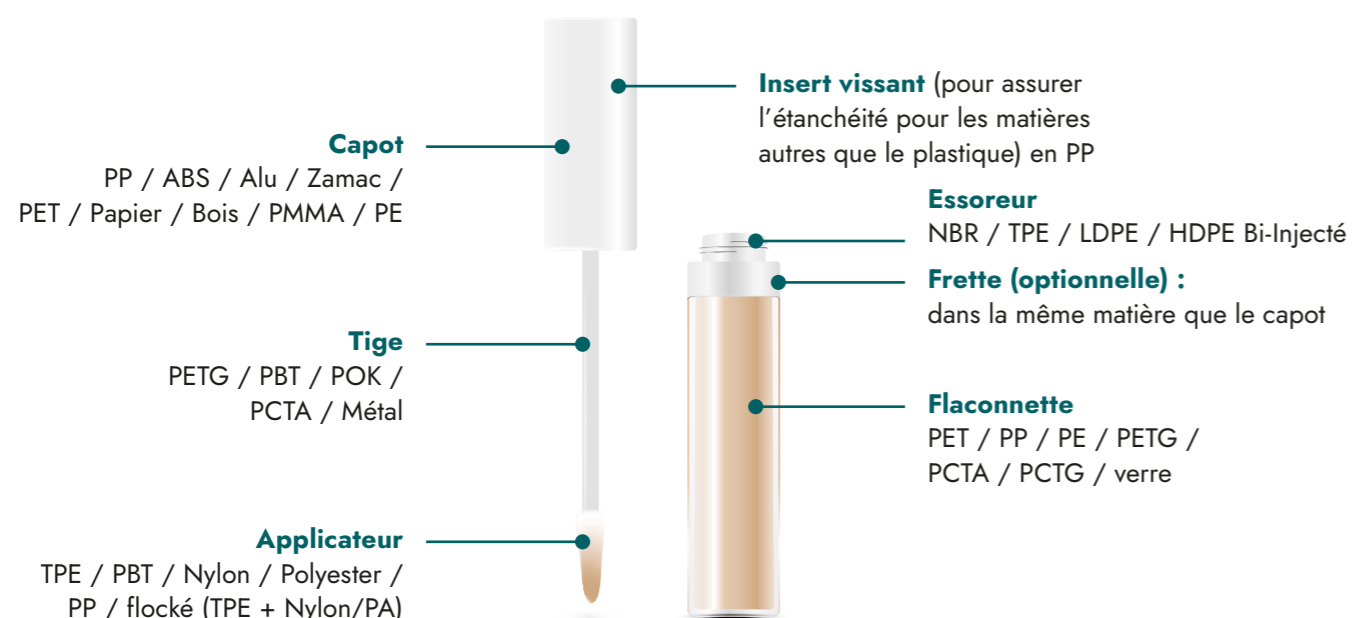
F | Dip-in

Pour rappel : non prise en compte des emballages en verre & aluminium. Les matériaux autres que plastiques ne sont pas étudiés dans ce guide.

Sur le même principe que les pompes associées à différents flacons, les dip-in présentent une diversité de pièces nécessaires au bon usage du produit, avec de multiples matières pour répondre aux différentes fonctions. Ces derniers se composent de plusieurs pièces de la façon suivante :

1 | Description d'un emballage type

Figure 15 : Description standard non exhaustive d'un dip-in



Pour chaque emballage dip-in :

- **La Flaconnette** contient la formule et peut être composée d'une pièce en injection soufflage ou de deux pièces injectées, assemblées et soudées. La partie haute du flacon (goulot), la frette, est soudée en ultrasons pour obtenir l'étanchéité entre les 2 pièces. La flaconnette est à modéliser dans « autres rigides » dans l'outil TREE de Citeo.
- **L'essoreur** : chaque dip-in contient un essoreur au niveau du goulot de sortie du flacon avec des matières qui peuvent être différentes (diamètre plus étroit que l'applicateur pour l'essuyer avant de le sortir du flacon et est souple / déformable pour ne pas abimer l'applicateur).
- **L'applicateur** peut avoir une forme et des matières différentes selon son utilisation et la zone d'application : brosse à fibre ou en plastique, mousse, flockage, etc.
- **La tige** tient l'applicateur. Elle peut être en monobloc : elle constitue alors un même élément avec l'applicateur (ex : sérums contours yeux, ...).
- **Le capot** constitue le système de fermeture à vis pour l'étanchéité. L'enjeu est de limiter le séchage de la formule à l'intérieur du flacon pour limiter le taux résiduel de formule au moment du geste de tri.

Produits cosmétiques contenus : **mascara, lip gloss, enlumineur, etc.**

2 | Identification des points bloquants

Matière du corps principal et flux de recyclage :

Un des premiers enjeux sur ce type d'emballage est d'identifier **la filière vers laquelle il sera orienté**. En effet, s'il est assimilé au flux « bouteilles et flacons », les critères seront plus restrictifs avec une ambition de revenir au contact sensible pour ces filières (PET, PP, PE rigides). La flaconnette est à modéliser dans « autres rigides » dans l'outil TREE de Citeo.

- **Flaconnette en PET** : la filière PET interdit la majorité des matériaux utilisés pour les autres éléments du DIP IN (PBT, PETG, POK, métal, etc.).
- **Flaconnettes en PA** : elles ne sont pas recyclables à date.
- **Pour les flacons en PCTG / PCTA / PETG**, les règles ne sont pas encore écrites. ELIPSO et la FEBEA suivront la définition de ces matrices de recyclabilité avec le développement du recyclage chimique.

Compatibilité formule / emballage :

Dans les dip-in, il y a de manière générale, 2 types de formules : washable et waterproof (ou long lasting) qui utilise des solvants particuliers. **La compatibilité entre ces solvants et les matériaux d'emballages est un véritable enjeu. Les isododécanes et les alcanes altèrent le PP. Le PET fonctionne mais rencontre d'autres problématiques comme l'association de métal.**

Taux de restitution / taux de résidu de produit :

Les résidus du contenu de l'emballage peuvent avoir une incidence sur la triabilité et la recyclabilité.

En général, lorsqu'un mascara est jeté, il reste entre 35 et 50% de formule dans l'emballage (formule asséchée). C'est la perte de la partie solvantée de la formule qui est en jeu pour l'étanchéité. Pour les dip in de type lip gloss avec une part de solvant plus importante, cela peut être moins critique.

Il n'y a pas que le problème du séchage de la formule, mais la conception même du dip-in avec un applicateur qui ne touche pas les parois, et la présence d'un essoreur implique forcément que l'on ne puisse pas récupérer l'intégralité de la formule.

Métal :

Le métal utilisé pour les brosses fibres est un élément identifié comme non compatible avec le recyclage de la flaconnette en PET. Or, aujourd'hui, **il n'existe pas d'alternative sans métal, c'est donc un changement colossal à effectuer.**

Pour le PE et le PP, les recommandations diffèrent d'un référentiel à l'autre : le COTREP autorise le métal tandis que RecyClass non. Tout dépendra de ce qui sera repris dans les critères de conception pour recyclage à l'échelle européenne.

Emballage petit, roulant et compact :

Comme préalablement exposé, ces emballages ne sont pour le moment pas pris en compte par les centres de tri du fait de leur taille ou forme. Les Dip-in sont particulièrement concernés par ces caractéristiques.

Les décors et la couleur noire déjà évoqués pour les boîtiers et palettes sont aussi des éléments perturbateurs des dip-in.



3 Pistes de solutions identifiées et limites

Les deux enjeux principaux pour les DIP-IN sont :

- **La compatibilité entre les formules et les matériaux d'emballages.** Pour obtenir des solutions recyclables, il faut travailler en R&D sur les combinaisons possibles formule / matériau en adaptant la formule et l'emballage.
- **La technicité des pièces et les matières utilisées associées permettant une bonne conservation de la formule et un confort d'application pour les consommateurs.** Ainsi, les éléments tels que l'applicateur ou l'essoreur nécessitent des matériaux compatibles avec la résine principale de l'emballage qui peut être utilisée pour la flaconnette et le capot. Il convient de revenir à l'analyse fonctionnelle de ces éléments du DIP IN par rapport à la diversité des polymères utilisés pour identifier les alternatives possibles compatibles avec la nature de la résine de la flaconnette.

Le recyclage chimique pourra peut-être permettre d'autoriser davantage de résines comme le PCTA, le PCTG et le PETG mais il ne permettra pas de tout couvrir.

Il est préférable de s'orienter vers des solutions en PP ou en PE où tous les différents matériaux utilisés (pour la tige, l'essoreur, l'applicateur) sont compatibles avec le flux de recyclage.

Il est à noter qu'il existe aussi sur le marché de applicateurs ou brosses en plastique, sans métal, ayant de bonnes performances.

Une autre solution est de travailler sur des variantes avec des nouveaux designs et dimensionnements pour le même type de produit. L'emballage devra être conçu de manière à pouvoir vider facilement sont contenu et être totalement vide lors de son élimination.

Pour les dip-in sous forme de tubes rigides, le PEHD est beaucoup plus utilisé que le PEBD. Des contraintes sur le Melt Flow Index (MFI) sont disponibles dans le référentiel RecyClass, harmonisées sur la base des travaux d'APR.

Élément critique ou limitant la qualité du recyclé	Critère essentiel/ fonction	Axes de développement identifiés	Impacts	Commentaires
Flaconnette en PET	Aspect esthétique, Propriétés barrières du PET	Résines PP / PE	compatibilité formule / emballage	Le recyclage chimique pourra peut-être permettre d'autoriser davantage de résines comme le PCTA, le PCTG et le PETG mais il ne permettra pas de tout couvrir.
ABS/SAN (pour capots)	Système de fermeture pour étanchéité / esthétique / brillance	Autres résines : PP, PE	Rendu Glissant Compatibilité formule / emballage, mécanisme	
Capots en bois ou fibre ou autre matière non compatible avec plastique	Système de fermeture / esthétique	Assurer une continuité de matière entre le capot et la base		
Applicateur ou Essoreur (ou tétine de compte gouttes)	Elastomères/ silicones utilisés pour assurer fonction de l'applicateur/ essoreur	Développement d'applicateurs en matière plastique Travailler sur de nouveaux designs : l'emballage devra être conçu de manière à pouvoir vider facilement sont contenu et être totalement vide lors de son élimination.		Vérifier au cas par cas l'utilisation du matériau par rapport au constituant prédominant
Tige métal	Tenue, rigidité de la tige. L'applicateur peut aussi être en métal pour une application avec un toucher froid	Développement d'applicateurs en matière plastique Travailler sur de nouveaux designs		

Conclusion : Recommandations pour les filières, limites (alternatives à investiguer)

L'analyse conjointe des six typologies d'emballages cosmétiques phares faite par les fournisseurs d'emballages plastiques et les metteurs sur le marché a permis de mettre en avant les problématiques techniques les plus fréquentes et des pistes de solutions associées. Pour certaines problématiques, il n'y a cependant pas encore d'alternatives existantes sur le marché, il faut développer de nouvelles solutions via de l'innovation.

De manière générale, il faut s'assurer que le constituant prédominant de l'emballage pourra rejoindre un flux de recyclage existant et vérifier que les composants associés ne perturbent pas la recyclabilité du constituant prédominant.

Pour toutes les typologies d'emballages, l'amélioration de la recyclabilité nécessite d'activer les leviers suivants :

- **Les adhésifs des décors :** limiter l'usage des adhésifs résistants aux conditions extrêmes aux produits concernés et limiter la quantité appliquée.
- **Les décors :** éviter les métallisations ou réduire le taux de couverture sous 50% de la surface totale de l'emballage. Des recommandations spécifiques, notamment sur les taux de couverture, existent pour les manchons/sleeves qui ne sont pas des décors directs.
- **Les colorants :** utiliser les listes positives et négatives fournies lors de la création des emballages des composants principaux.
- **Les styréniques ABS/SAN** (en constituant prédominant) seront à supprimer puisqu'ils n'ont et n'auront pas de filière de recyclage dédiée pour les emballages ménagers.
- **Les polyesters et copolyesters à base de PET :** Un travail de coordination entre tous les acteurs du recyclage est nécessaire pour accélérer le développement d'usines de recyclage chimique à grande échelle et pouvoir ainsi les intégrer dans les référentiels de recyclabilité harmonisés au niveau européen.

Il faut néanmoins garder à l'esprit que si des technologies de recyclage spécifiques sont nécessaires, **il est essentiel de pouvoir trier ces polyesters et copolyesters afin de créer leurs propres flux de recyclage.**

- **Les composants associés en métal** devront être adressés : à date, il n'existe pas de règle harmonisée entre les différents référentiels.

- **Les composants associés en verre** seront à supprimer : il est acquis qu'ils sont perturbateurs pour toutes les filières (ex : miroirs en verre, billes en verre).

- Pour certains emballages, il faudra **repenser le design** dans son ensemble car les changements de résine peuvent induire des changements d'aspects (pas d'équivalent à l'ABS et au SAN par exemple) : un compromis sur la forme et l'aspect sera à trouver (brillance, ...).

- **Enjeux liés à la formule cosmétique / compatibilité contenant-contenu :** Ce travail sur le design est à réaliser en parallèle du travail sur la formule cosmétique. En effet la formule est également soumise à de nombreuses restrictions sur les ingrédients qui la composent, ce qui nécessite de reformuler et engendre de la complexité en termes de choix du matériaux d'emballages compatibles (interactions contenant/contenu). Certains matériaux techniques restent à ce jour encore nécessaires pour des formules spécifiques.

Ces points devront être notamment adressés dans le travail d'harmonisation des règles de recyclabilité en cours dans le cadre de la PPWR, de ses actes délégués et des normes liées.

Pour chacune des catégories d'emballages, le travail commun de la filière a permis de mettre en exergue les axes suivants à adresser pour assurer la recyclabilité des emballages plastiques de la cosmétique :

- **Tubes :** pas de point de blocage identifié de façon générale mais il y a quand même des modifications de conception à apporter, communes à toutes les typologies d'emballage. Il faut également toujours bien veiller à optimiser le taux de restitution (adéquation formule / souplesse du tube / diamètre d'ouverture).
- **Pots :** le choix du matériau du capot est important pour assurer un meilleur tri : privilégier la même résine que le pot afin que l'emballage complet puisse parvenir dans le bon flux de résine quel que soit l'orientation du pot sur le tapis en centre de tri.

- **Flacons et pompes** : des pompes entièrement en plastique sont déjà développées ou en cours de développement. Des travaux de R&D seront à mener plus spécifiquement en fonction des contraintes spécifiques à chaque couple emballage/produit.

- **Pour l'ensemble des produits du MAKE-UP (dip-in, palettes, sticks pour rouges à lèvres)** pour lequel l'emballage a une double fonction : contenir la formule mais aussi pouvoir l'appliquer correctement (fonction d'« emballage-outil »), plusieurs points problématiques ont été soulevés sur lesquels un retravail de fond est à mener pour trouver des alternatives recyclables compatibles avec les formules et avec des propriétés similaires : les parties métalliques, la couleur noire, les polymères styréniques non recyclables, etc.

La transition vers des emballages cosmétiques entièrement recyclables d'ici 2030 nécessite une coopération efficace entre tous les acteurs du secteur. Pour atteindre cet objectif, il est essentiel de s'engager dans un processus de co-construction sur plusieurs axes stratégiques :

- **Recherche et Développement** : Collaborer sur l'innovation en veillant à la compatibilité entre les formules et les emballages afin d'optimiser leur recyclabilité.

- **Investissements dans les processus** : Allouer des ressources financières à la modernisation des processus de production, garantissant ainsi une meilleure intégration des matériaux recyclables.

- **Conception des moules** : Investir dans le développement de nouveaux moules adaptés à des designs favorisant le recyclage.

- **Design des emballages** : Travailler sur la forme et la décoration des emballages pour permettre leur recyclabilité tout en gardant une esthétique acceptable par le metteur sur le marché.

- **Systèmes de fermeture** : Développer des systèmes de fermeture qui facilitent le recyclage tout en maintenant l'intégrité du produit.

- **Perception du consommateur** : Mettre en place des actions pour modifier la perception des consommateurs concernant les emballages cosmétiques, tout en soutenant les équipes marketing dans cette démarche.

- **Amélioration des filières de collecte et de tri** : Élaborer des stratégies visant à optimiser l'intégration des emballages dans les filières de collecte, de tri et de régénération.

Ces changements sont considérables et nécessiteront une réévaluation de toutes les typologies d'emballages, notamment ceux utilisés pour le maquillage, afin qu'ils soient conçus dans une optique de recyclabilité d'ici 2030.

Une approche holistique est nécessaire : Il est crucial d'adopter une approche globale qui prenne en compte non seulement la recyclabilité, mais également d'autres critères exigés par la réglementation PPWR, tels que la minimisation des emballages, l'intégration de matériaux recyclés et le réemploi.

Le choix de résines plastiques permettant la recyclabilité est un changement très impactant et constitue l'opportunité d'un retravail complet du système emballage/produit. **Il restera de la responsabilité de chacun de s'assurer que les solutions qui seront développées ne présentent pas de transferts d'impacts environnementaux supérieurs aux solutions existantes, au-delà de l'exigence de recyclabilité qui a été travaillée dans ce guide. Ainsi, il est fortement recommandé d'analyser l'ensemble du cycle de vie afin d'éco-concevoir ses produits et de réduire leur impact de manière efficiente.**



Acronymes

ABS : Acrylonitrile Butadiène Styrène

ACV : Analyse du cycle de vie

AGEC : Anti-Gaspillage et Economie Circulaire (Loi française)

APR : Association of Plastics Recyclers

ASA : Acrylonitrile Styrène Acrylate

CARB : California Air Resource Board

COCET : Comité Technique d'évaluation du Comportement en Centre de Tri

COTREP : Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques

EPBP : European PET Bottle Platform

EPS : Expanded Polystyrene (ou PSE polystyrène expansé)

EVOH : Ethylène alcool vinylique

HDPE : High-density polyethylene (PEHD polyéthylène de haute densité)

IR : Infra Rouge

MPR : Matière Première Recyclée (équivalent français de PCR)

NBR : Nitrile Butadiene Rubber (caoutchouc)

NIR : Near Infra Red (proche infrarouge)

PA : Polyamide

PBT : Polytéraphthalate de butylène

PCR : Post Consumer Recycled (Recyclé post consommation)

PCTA : Polycyclohexylènediméthylène téréphthalate modifié acide

PCTG : Polycyclohexylènediméthylène modifié par du téréphthalate de glycol

PE : Polyéthylène

PEBD : Polyéthylène basse densité

PEBDL : Polyéthylène basse densité linéaire

PEF : Product Environmental Footprint

PET : Polytéraphthalate d'éthylène

PETG : PolyEthylene Terephthalate Glycol

PLA : Acide polylactique

PMC : Papier Métal Carton

PMMA : Poly méthacrylate de méthyle acrylique

PO : Polyoléfines

POM : Polyoxyméthylène

POK : Polyketone

PP : Polypropylène

PPWR : Packaging and Packaging Waste Regulation (règlement européen sur les emballages et les déchets d'emballages)

PRE : Plastics Recyclers Europe – Association qui représente les recycleurs en Europe -

PS : Polystyrène

PVC : Polychlorure de vinyle

REACH : Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (évaluation et autorisation des substances chimiques en Europe)

REP : Responsabilité Elargie du Producteur (EPR en anglais – Extended Producer Responsibility)

SAN : Styrene Acrylonitrile

SMMA : Styrène-Méthyl Méthacrylate

SVHC : Substances of Very High Concern (Substances extrêmement préoccupantes)

TPE : Elastomères thermoplastiques

XPS : eXtruded Polystyrene



Annexes

Annexe 1 : Acteurs du tri et du recyclage en France pour les emballages ménagers



Source : <https://www.citeo.com/le-mag/les-centres-de-surtri-le-nouveau-maillon-de-la-chaine-du-recyclage-en-france>

Annexe 2 : Les modèles de REP emballages

Les filières à Responsabilité Élargie du Producteur (REP) pour les emballages reposent sur le principe selon lequel les producteurs sont responsables de l'ensemble du cycle de vie de leurs produits, de l'éco-conception à la gestion de leur fin de vie. Ce dispositif vise à encourager une économie plus durable en incitant les producteurs à améliorer la recyclabilité de leurs emballages et à réduire leur impact environnemental. En France, le système REP est mis en œuvre par la création de filières spécifiques pour différents types de produits, dont les emballages, afin d'assurer une gestion efficace des déchets et de promouvoir le recyclage.

Si vous voulez en savoir plus sur les différents modèles de REP, nous vous invitons à consulter le document proposé par Citeo à ce sujet : [Citeo panomara des REP à l'international](#)

CFLEX propose également ce mapping qui fait état des REP en 2023



Source : Graphic source : Derek Stephenson, Strategy Matters
<https://ceflex.eu/epr-in-the-global-south-part-2-a-deeper-dive-into-countries-and-regions/>

Annexe 3 : Protocoles des référentiels COTREP et RecyClass

La recyclabilité d'un emballage plastique se base souvent sur des essais qui permettent de vérifier sa compatibilité avec la résine cible selon trois étapes successives (squelette commun à tous les protocoles) :

Etape 0 : Tri

L'évaluation de la « triabilité » de l'emballage est plus ou moins formalisée et prise en compte selon les référentiels.

RecyClass dispose d'un protocole spécifique pour tester la triabilité des emballages plastiques : https://recyclclass.eu/wp-content/uploads/2024/01/SORTING-EVALUATION-PROTOCOL-FOR-PLASTIC-PACKAGING_V2.0-FINAL.pdf

Etape 1 : Régénération de la matière recyclée

Les emballages contenant l'élément à tester vont être broyés, lavés, afin d'obtenir des paillettes prêtes à être refondues pour obtenir des granulés prêts à refaire des emballages.

Etape 2 : Mise en forme d'un nouveau produit contenant du recyclé avec l'élément à tester

Les référentiels du COTREP et de RecyClass sur lesquels les analyses des études de cas dans ce guide se basent, se fondent sur ces étapes clés.

Protocole du référentiel COTREP :

Le COTREP teste les emballages en fonction de leur taux de présence, représentatifs de la mise en marché dans le flux des déchets d'emballages ménagers traités pour recyclage, sur le périmètre de son référentiel, qui est celui de la France. Le ratio du taux de présence de l'élément à tester est évalué par rapport aux données de mises en marché du gisement des emballages ménagers, transmis par Citeo.

Les étapes de tri et de régénération sont décrites dans le guide suivant : <https://www.cotrep.fr/content/uploads/2019/01/cotrep-guide-recyclabilite-fr.pdf>

Pour illustrer ces étapes, l'exemple du protocole des PE flexibles est décrit ci-dessous. Quelques différences peuvent être faites pour d'autres protocoles afin d'assurer la meilleure représentativité de l'échelle industrielle. Par exemple, pour le PET, le mélange avec la matière de référence ne se fera qu'à l'étape d'extrusion, comme cela est appliqué dans les autres protocoles PET (EPBP, RecyClass)

Principes des protocoles de tests du COTREP

ETAPE 1 : REGENERATION de granules

Des granules issus de l'emballage à tester comprenant différents taux représentatifs du gisement français sont régénérés et comparés à une référence témoin sur différents critères selon les étapes.



Exemple des étapes pour le protocole souple PE

ETAPE 2 : FABRICATION d'un nouvel emballage

À partir des granules obtenus, un mélange avec 50% de résine vierge et 50% de matière recyclée sera fait pour transformer un nouvel emballage et comparer extérieurement les différents caractéristiques techniques et d'impacts process entre le témoin et les granules contenant la matière à tester.



Figure 6 : Description des étapes de protocole d'un emballage souple

Exemple des étapes pour le protocole souple PE

Protocole du référentiel RecyClass

Sur l'exemple des flexibles PE, les étapes pour la régénération de granules sont similaires à celles du protocole COTREP. **Ce sont les taux de dilution de l'emballage ou du composant d'emballage à tester** dans les granules servant à faire un nouvel emballage qui sont différents (à l'étape de l'extrusion) :

A.0 : emballage témoin, en général comparé 100% à un emballage fabriqué à partir de résine vierge.

A.25 : les granules issus de l'emballage à tester sont dilués à 75% avec l'emballage ou granules témoin (vierges)

A.50 : dilution à 50%.

A.100 : optionnel, transformation avec uniquement les granules de l'emballage témoin

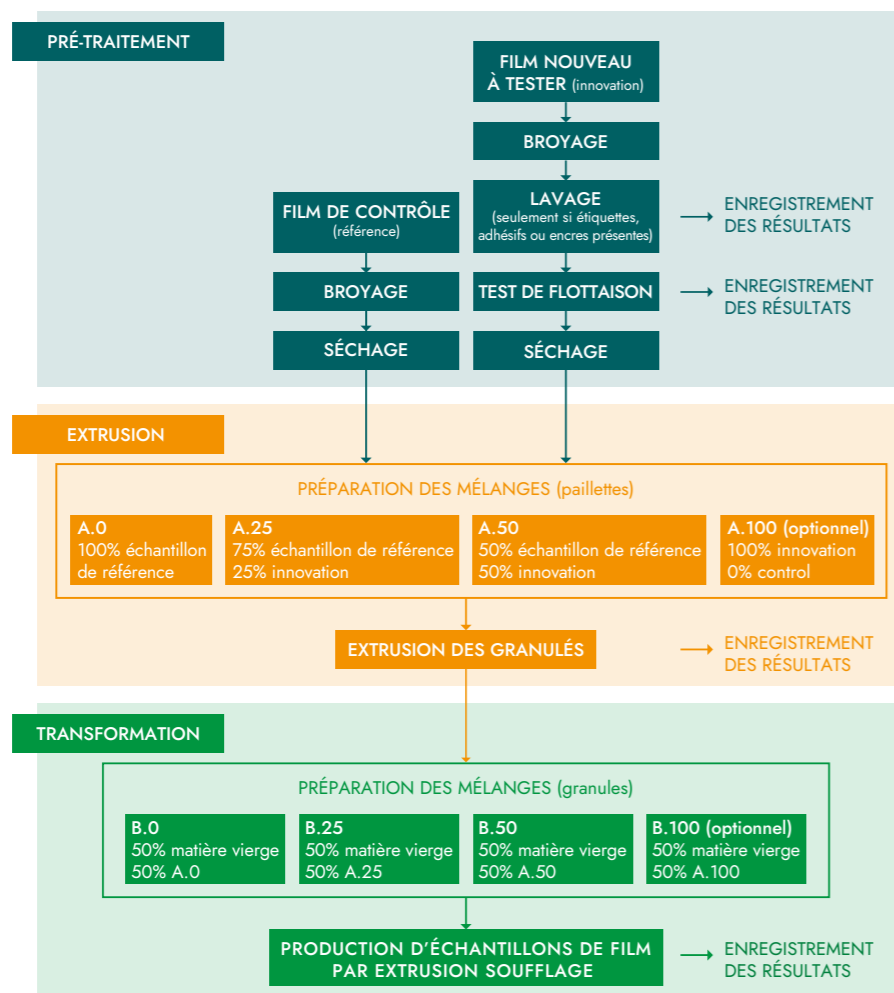
Le deuxième élément différenciant est la comparaison par rapport à un emballage en général fabriqué à partir de résine vierge. Pour les flexibles utilisés dans l'exemple ci-dessous, il existe une certaine latitude sur le témoin :

Il est possible de sélectionner l'échantillon PE de contrôle aux fins de l'exécution du protocole :

- **Option 1** : s'il existe un film PE connu pour être recyclable, composé de la même résine PE de base que l'innovation, à l'exception de l'ingrédient/la caractéristique spécifique évalué(e), il peut être sélectionné comme contrôle pour ce protocole, avec l'approbation du Comité Technique RecyClass PO films.

- **Option 2** : Le demandeur peut sélectionner une résine PE figurant dans l'annexe (ou une autre qualité présentant un indice de fluidité moléculaire et une densité similaires provenant d'autres fournisseurs) pour être utilisée comme contrôle pour ce protocole, avec l'approbation du comité technique RecyClass des films PO.

Pour obtenir le contrôle, la résine PE sélectionnée doit être extrudée une fois, en suivant les recommandations d'extrusion présentes dans ce protocole, afin de simuler le même historique thermique qu'un emballage réel. La même forme physique que le matériau innovant doit être privilégiée.



Source : <https://recyclclass.eu/wp-content/uploads/2024/01/RecyClass-Recyclability-Evaluation-Protocol-for-PE-Films-v.5.0-FINAL.pdf>

