

Recyclabilité des tubes

Janvier 2021



Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.



01

Composition d'un tube standard

02

Tri des tubes

03

Recyclage des tubes

04

Bilan des recommandations d'éco-conception



01

Composition d'un tube standard



Composition standard d'un tube PE



Remarque : il s'agit de la composition « standard » d'un tube, c'est-à-dire la plus présente sur le marché. Toutefois, d'autres conceptions existent.

02

Tri des tubes

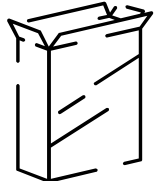
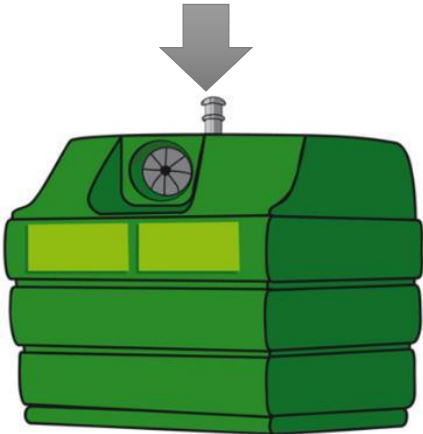


Les consignes de tri

En 2020 : quels sont les emballages à trier (consignes nationales) ?



VERRE



**PAPIERS
CARTONS**



**ACIER &
ALUMINIUM**

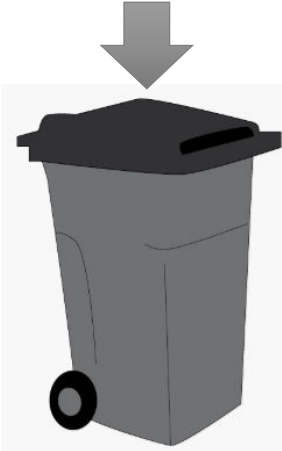
**BOUTEILLES
& FLACONS
PLASTIQUES**



+
Dérogation :
Boîte PE ou
PP denrées
sèches



**TOUS LES AUTRES EMBALLAGES dont
PLASTIQUES**
Pots, Barquettes, **TUBES**, Boîtes, Films, Sachets ...

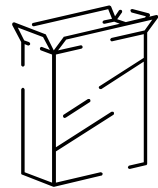
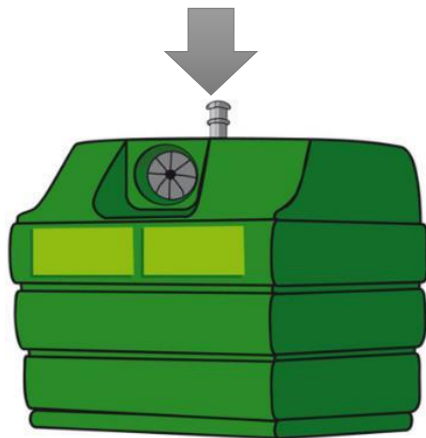


L'extension des consignes de tri

L'Extension des Consignes de Tri (ECT) Horizon 2022 partout en France : quels seront les emballages à trier ?



VERRE



**PAPIERS
CARTONS**



**ACIER &
ALUMINIUM**



**BOUTEILLES
& FLACONS
PLASTIQUES**



**TOUS LES AUTRES EMBALLAGES dont
PLASTIQUES**

Pots, Barquettes, **TUBES**, Boîtes, Films, Sachets ...

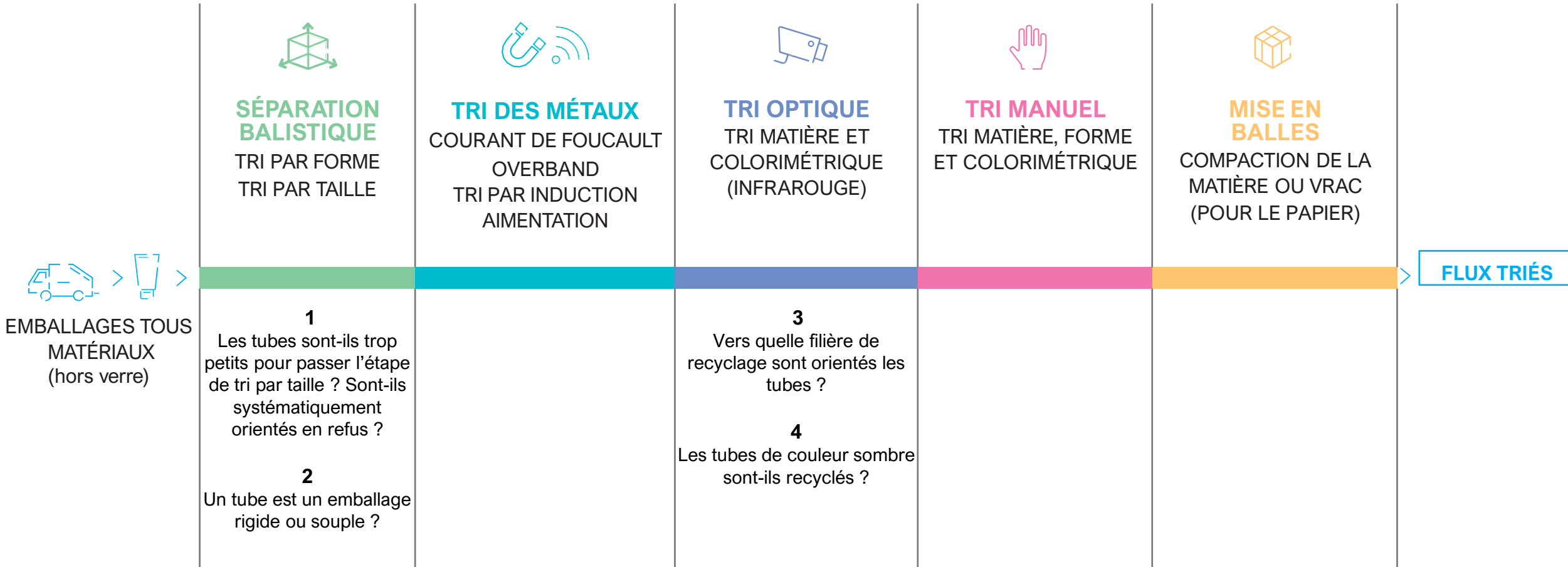


+
Dérogation :
Boîte PE ou
PP denrées
sèches

**Objectif 50 % fin 2020
100 % entre 2022 et 2025**

Comportement du tube en centre de tri

PRINCIPALES ÉTAPES EN CENTRE DE TRI



Comportement du tube en centre de tri

1 – Un tube est-il trop petit pour être recyclé ? Est-il systématiquement orienté en refus ?

- ➔ Non, le comportement en centre de tri d'un emballage n'est pas binaire « triable » ou « non triable ». Les petits emballages sont moins bien captés, mais certains petits emballages sont captés.
- ➔ A date, 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.

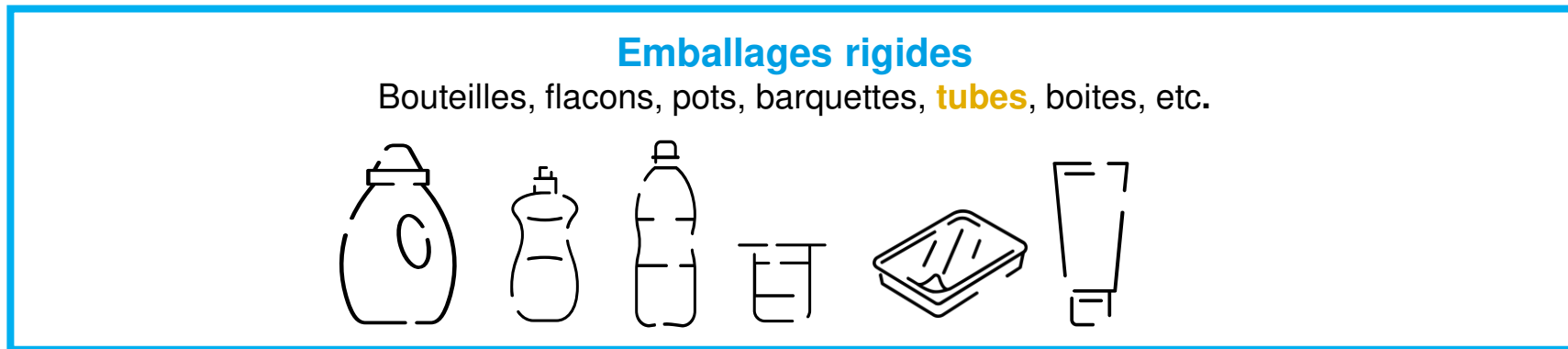
Tous les emballages, même les plus petits, doivent être recyclables

- ➔ Afin d'anticiper une possible prise en compte du taux de captage en centre de tri dans le futur, des études en centre de tri sont menées par Citeo.

Comportement du tube en centre de tri

2 et 3 - Le tube est-il un emballage souple ou rigide ? Vers quelle filière de recyclage est-il orienté ?

- Il n'existe **pas de définition normée** de ce qu'est un emballage rigide ou un emballage souple.
- C'est le **comportement balistique lors des étapes de tri et de recyclage** qui définit « l'appartenance » à la famille des emballages rigides ou souples.



L'élément principal de l'emballage rigide a en général une épaisseur supérieure à 250-300 μ m, mais l'**épaisseur** d'un emballage **n'est pas une caractéristique suffisante** pour classer l'emballage.

- Dans les zones en extension des consignes de tri, les tubes en PE (s'ils sont bien conçus) sont triés et orientés dans la **filière rigide en PEhd**.

Comportement du tube en centre de tri



4 - Les tubes de couleur sombre sont-ils recyclés ?

L'utilisation de certaines **solutions colorantes** dans les **emballages en plastique rigide sombre**, par exemple certaines solutions contenant du noir de carbone, peut rendre l'emballage sombre **non détectable par tri optique** en centre de tri. Non détecté, l'emballage est orienté dans les refus du centre de tri et ne peut être recyclé.

Recommandations

- ➔ Privilégier un tube de couleur claire
- ➔ Utiliser une solution colorante sombre détectable en centre de tri

Pour aller plus loin

Des informations complémentaires sont disponibles sur :
<https://www.citeo.com/le-mag/emballages-sombres-en-plastique-comment-les-rendre-detectables-en-centre-de-tri-pour-mieux/>

- Une **méthode de test standard** pour valider la détectabilité de vos solutions colorantes et/ou emballages sombres
- Des **solutions éprouvées** à votre disposition

Couleurs considérées comme détectables **non** soumises au malus.

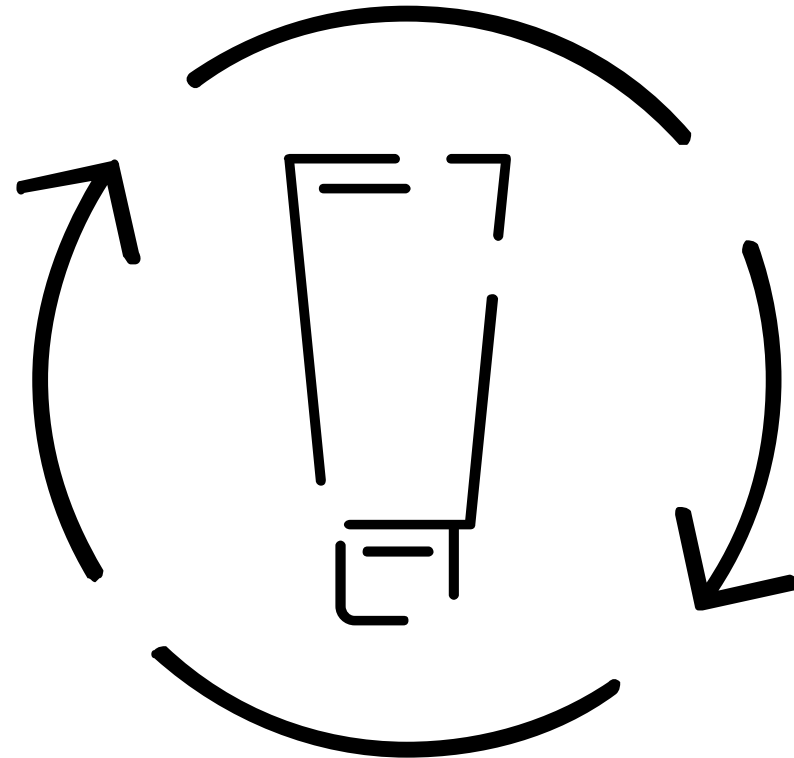


Couleurs considérées comme non détectables **soumises au malus** sauf si avis COTREP positif quant à la détectabilité de l'emballage ou du colorant.



03

Recyclage des tubes



Comportement du tube au recyclage

1 – Barrières dans les tubes

Intégrées en couche intermédiaire très fines dans la jupe, les **barrières utilisées dans les tubes** peuvent perturber le tri et le recyclage des tubes :

✓ Barrière **EVOH**

→ **Compatible** avec le recyclage du tube PE

→ **Recommandation** : utiliser la juste dose d'EVOH, c'est-à-dire la **quantité minimale** permettant d'assurer la fonctionnalité de votre emballage.



✗ Barrière **ALUMINIUM**

→ **Non compatible** avec le recyclage du tube PE

→ **Recommandation** : étudier la possibilité de basculer sur un tube mono PE. Si une barrière est nécessaire, privilégier une barrière EVOH.

Pour aller plus loin

Avis COTREP sur l'influence de l'EVOH dans le recyclage des emballages en PEhd :

<https://www.cotrep.fr/content/uploads/sites/3/2018/11/ag52-bouteilles-et-flacons-pehd-barriere-evoh.pdf>

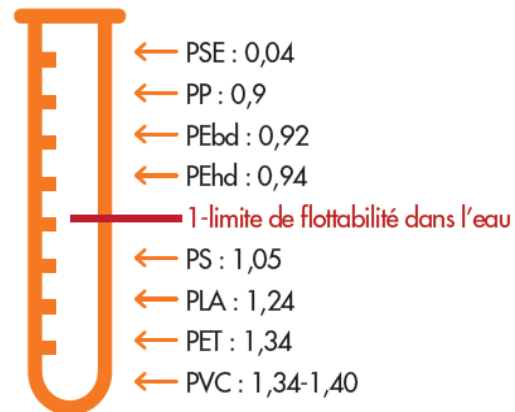
→ Il n'existe pas de taux d'EVOH maximal à respecter au niveau d'un emballage unitaire.

Comportement du tube au recyclage

2 – Charges et densité

Tous les recycleurs d'emballages plastiques en Europe utilisent le **tri par densité** sur leurs lignes de régénération : les **tubes en PE** doivent avoir une **densité inférieure à 1**.

Les charges peuvent **faire basculer la densité du tube** au-dessus de 1 et compromettre le recyclage :



Densité des résines plastiques



Le PE chargé ($d > 1$) peut couler et ne plus être recyclable

Même si la densité ne bascule pas au-dessus de 1, la présence de **gaz, agents d'expansion** et **charges** dans le plastique pourrait également **impacter les propriétés mécaniques et rhéologiques de la matière recyclée**. Cet impact sur les propriétés de la matière recyclée n'a pas été évalué par le COTREP à date.

Comportement du tube au recyclage

3 – Quelques éléments associés

✓ Capot PP

Un capot en PP pourra être recyclé en mélange avec le PE issu du corps de l'emballage.

→ **Recommandation** : un **capot en PE** permet de maximiser la quantité de PE à recycler.

✓ Élément métallique

Bien que les éléments métalliques ($d > 1$) puissent être séparés du PE ($d < 1$) par flottaison, ils risquent :

- principalement d'endommager les broyeurs
- dans une moindre mesure, d'empêcher l'orientation du tube dans sa filière de recyclage

→ **Recommandation** : remplacer l'élément métallique par un **élément en PE, PP ou plastique de densité > 1**.



✓ Vernis

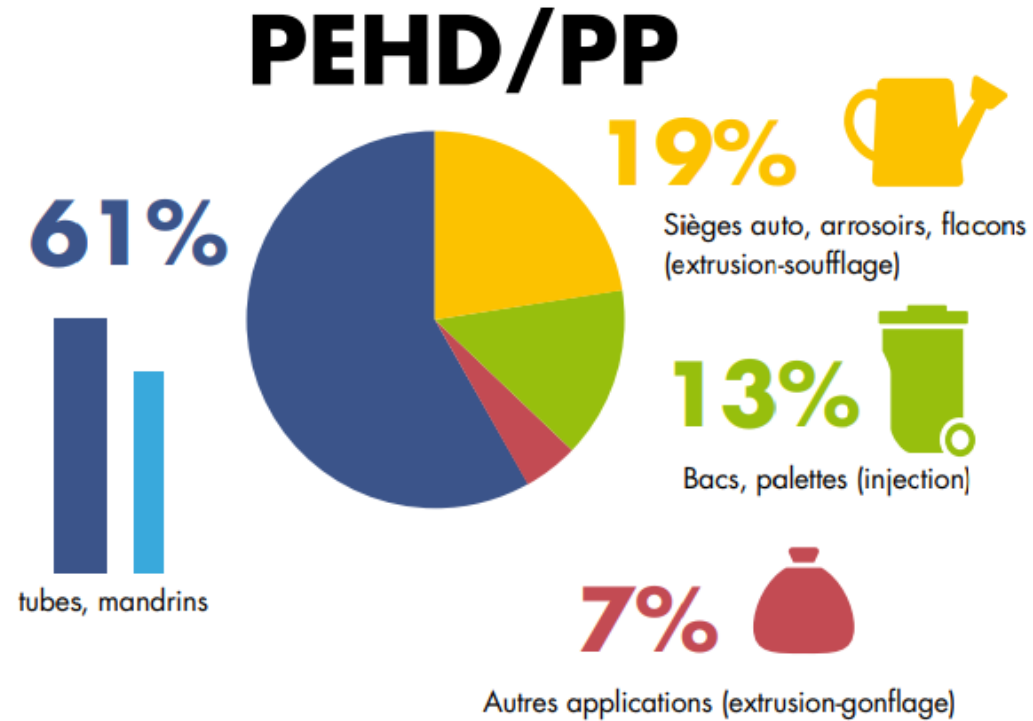
Une étude menée par Albéa et Eco-emballage (ex. Citeo) a montré que deux vernis (époxy-acrylate et thermodur) ne semblent pas affecter les propriétés thermomécaniques du PE. A date, ces derniers ne constituent pas un perturbateur du recyclage.

→ L'ensemble des vernis n'ayant pas été testé, il n'est à date pas possible d'émettre une conclusion générale sur l'impact des vernis sur le recyclage.

Des études complémentaires devront être menées par le COTREP.

Les débouchés : nouvelles applications pour la matière recyclée

La matière recyclée provenant des emballages en PEhd et PP n'est pas apte au contact alimentaire.
De couleur gris foncé, la matière est destinée aux applications sans contrainte « couleur » ou « cachées » :



04

Bilan – Recommandations d'éco-conception pour les tubes PE

Bilan - Recommandations d'éco-conception pour les tubes PE

1 – Corps du tube PE

	Compatible idéal	Compatible toléré	Compatible à éviter	Non compatible
Emballage	PEHD	Autres PE (ex. LDPE, LLDPE) Surlyn	PE associé à du PP	Plastiques thermodurcissables Multicouches PE (ex. PE/PET) PE associé à un matériau non plastique
Barrière		EVOH		Aluminium
Taille	La taille du tube n'est pas un critère pour évaluer sa recyclabilité			
Couleur (coloration dans la masse)	Incolore et toutes couleurs			Colorant sombre (en couche externe) non détectable par tri optique
Marquage direct sur emballage	Sans impression Marquage au laser	Impression directe : encre non lavable à température ambiante		Impression directe : encre lavable à température ambiante Encre métallisée
Additif et densité		PE expansé (gaz, agents d'expansion) de densité < 1		PE chargé (charges et autres agents) de densité > 1 PE chargé puis expansé

Bilan - Recommandations d'éco-conception pour les tubes PE

2 – Éléments associés : systèmes de fermeture

	Compatible idéal	Compatible toléré	Compatible à éviter	Non compatible
Système de fermeture, bouchons, valves, pompes et autres éléments associés	PE	PP Plastique d >1	Métaux Silicone ou TPE d > 1	PVC Autre plastique, silicone ou TPE d < 1 Plastiques thermodurcissables Bois, Verre, Céramique
Opercule		Opercule de d<1 en PE, PP, EVOH, surlyn, coating ; pelable et/ou avec colle lavable Opercule mono ou multi d>1 ; pelable et/ou avec colle lavable	Opercule de d<1 en PE, PP, EVOH, surlyn, coating ; non pelable et avec colle non lavable Opercule aluminium ; pelable et/ou avec colle lavable	Opercule mono ou multi d<1 Opercule mono ou multi d>1 non pelable et avec colle non lavable Opercule aluminium non pelable et avec colle non lavable
Assemblage des éléments associés	Non soudé/collé ou avec colle lavable à température ambiante			Soudé/collé ou avec colle non lavable à température ambiante

Bilan - Recommandations d'éco-conception pour les tubes PE

3 – Éléments associés : étiquettes

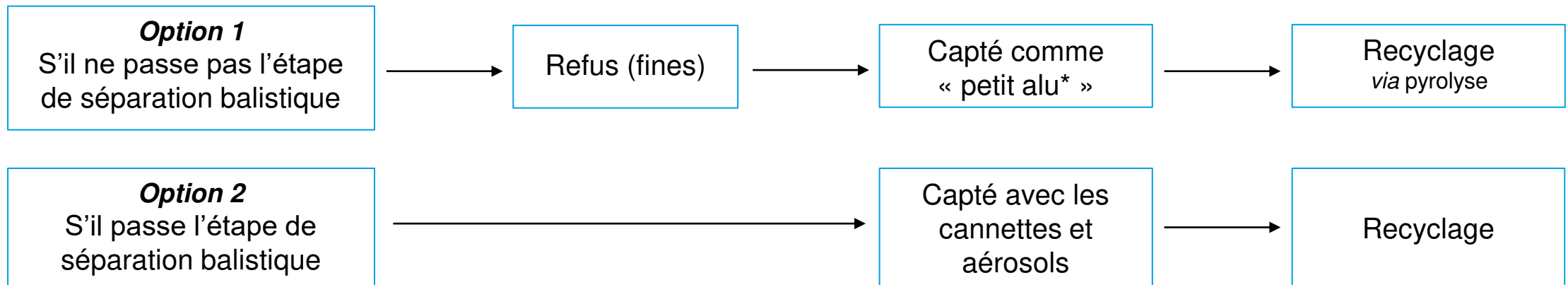
	Compatible idéal	Compatible toléré	Compatible à éviter	Non compatible
Étiquette sur tube	PE avec adhésif lavable (sans condition de taux de couverture) PP, OPP avec adhésif lavable	Papier Plastique d>1 (ex. PET, PETG, PS)	PP, OPP, PE avec adhésif non lavable	PVC Autres plastiques d<1 Multicouches avec couche aluminium (ex. PP/alu) RFID
Taux de couverture	Surface < 50% pour les emballages < 500 mL		Surface > 50% pour les emballages < 500 mL	
Colle / Adhésif	Lavable dans l'eau à température ambiante et sans résidu sur emballage			Non lavable dans l'eau à température ambiante
Encres	Non lavable à température ambiante			Lavable à température ambiante Métallisée

Cas du tube aluminium

Quelle est la fin de vie d'un tube en aluminium ?

➔ Cet emballage n'a pas fait l'objet d'une étude spécifique.

Suivant la taille et sa forme à l'arrivée en centre de tri (aplatis, enroulé, etc.), le tube pourra :



➔ A date, ce **tube est jugé recyclable**.

**Uniquement dans les centres de tri d'ores et déjà équipés pour les « petits alu », c'est-à-dire pour environ 35% des français fin 2020*

merci



50 boulevard Haussmann
75009 Paris

01 81 69 06 00
contact@citeo.com