

# Cotrep

Comité Technique pour le Recyclage  
des Emballages Plastiques

## RECUEIL D'EXPERIENCE

### POUR L'AIDE A LA CONCEPTION EN VUE DU RECYCLAGE DES EMBALLAGES EN MATIERE PLASTIQUE

OCTOBRE 2010

Avertissement : la dernière version de ce document est disponible sur [www.cotrep.fr](http://www.cotrep.fr)



## INTRODUCTION

*La prévention est l'un des axes majeurs de la gestion des déchets. Elle constitue un acte responsable, exigeant une prise de conscience de tous les acteurs : de l'industriel à travers la conception de son produit, jusqu'au consommateur à travers son geste d'achat.*

Les conditionneurs ou leurs fournisseurs mettent sur le marché de nouveaux emballages qui doivent satisfaire aux exigences essentielles de la Directive 94/62/CE transposée en droit français par le décret N° 98-638, codifié aujourd'hui dans le livre V - partie réglementaire - du Code de l'Environnement.

Plus récemment, la « Directive 2004/12/CE » du Parlement et du Conseil a modifié le 11 février 2004 la directive 94/62/CE, en fixant des dates – objectifs pour les nouveaux pays entrants ainsi que de nouveaux taux de recyclage pour les emballages plastiques.

La recyclabilité, qui est une des réponses aux exigences essentielles, est définie par la norme EN 13430 – « Emballage – Exigences relatives aux emballages valorisables par recyclage matière ». En France, le respect de cette norme tient lieu de preuve de la conformité.

Les exigences essentielles sont les suivantes:

- Prévention par réduction à la source et minimisation des substances dangereuses pour l'environnement.
- Réutilisation (pour les emballages réutilisables).
- Valorisation : par recyclage matière, ou valorisation énergétique, ou compostage et biodégradation.

Pour les bouteilles et flacons en plastique, le système français a opté pour le recyclage matière. Les résultats sont là : en 2009, 1332 collectivités locales participaient au programme Eco-Emballages. Sur un gisement de déchets de bouteilles et flacons plastiques ménagers de 490 000 tonnes, ce sont environ 225 000 tonnes qui ont été recyclées.

### Prendre en compte l'exigence de recyclage dès la conception...

Dès lors, il est fondamental de prendre en compte l'impact d'un emballage en plastique sur les filières de recyclage dès sa conception. C'est dans ce contexte que s'inscrit la mission du Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques (COTREP), créé en 2001 à l'initiative conjointe d'Elipso (anciennement Chambre Syndicale des Emballages en Matières Plastiques, CSEMP), d'Eco-Emballages et de Valorplast. Ces trois partenaires représentent la chaîne des emballages plastiques ménagers et témoignent ainsi de l'attitude responsable des industriels face à la prise en compte de la gestion en fin de vie des emballages ménagers.

La mission du COTREP est de faciliter l'insertion de nouveaux emballages dans les dispositifs existants de collecte, de tri et de recyclage. Dans ce cadre, le COTREP travaille selon 2 axes :

- Constitution d'une base de connaissances à disposition des industriels (Avis Général),
- Évaluation de la recyclabilité d'un emballage (ou de l'un de ses composants) via un Avis Technique, à la demande d'un industriel.

Ces avis sont rédigés sur la base des tests effectués chez des recycleurs ou dans des laboratoires sur la base de protocoles de tests reconnus par la profession. Ils portent donc exclusivement sur des emballages faisant actuellement partie des consignes de tri, c'est-à-dire les bouteilles et flacons en matière plastique.

L'objectif de ce document, à destination des conditionneurs, des fabricants d'emballages plastiques, des détenteurs de procédés et des producteurs de matières plastiques, est de faire partager des connaissances et d'apporter des outils fondamentaux pour aider à concevoir un emballage plastique en prenant en compte son recyclage.



## SOMMAIRE

Introduction .....	2
1. Le gisement des emballages plastiques ménagers en France .....	5
2. Les principales étapes du recyclage .....	5
3. Les applications du recyclage .....	6
4. Sur quels critères agir pour faciliter le recyclage des emballages ? .....	7
4.1 Choix des matériaux .....	7
Association de matières plastiques .....	7
Matériaux autres que plastiques.....	10
4.2 Choix des additifs « barrières », colorants, opacifiants et charges minérales.....	10
4.3 Choix des encres .....	11
4.4 Choix des colles.....	12
5. Retour d'expérience sur les bouteilles et flacons (synthèse des Avis Généraux publiés).....	13
Le COTREP, comité à la disposition des industriels.....	15



## Comment est organisé le recyclage des emballages plastiques en fin de vie ?

Actuellement, seuls les bouteilles et flacons en matières plastiques sont triés, collectés et recyclés.

Les bouteilles et flacons plastiques avec leurs bouchons mis par le consommateur dans un conteneur ou bac de tri sélectif sont collectés et transportés vers des centres de tri. Les opérations de collecte et de tri sont effectuées sous la responsabilité des collectivités locales.

Les bouteilles sont triées selon trois flux d'une qualité déterminée par les prescriptions techniques minimales (PTM, éditées dans les contrats signés entre les collectivités locales et les sociétés agréées), puis conditionnées en balles. Le tri dans ces centres peut être manuel, mécanisé et plus ou moins automatisé. Les 3 flux générés sont aujourd'hui : PET clair, PET foncé et PEhd/PP.

Les balles de plastiques sont ensuite enlevées et transportées chez un industriel qui effectue la régénération et/ou le recyclage selon le procédé simplifié décrit page suivante.

Des expérimentations seront menées en 2011-2012 pour vérifier l'opportunité d'élargir les consignes de tri aux emballages plastiques autres que les bouteilles et les flacons, tels que les pots et barquettes et les films.



## 1. LE GISEMENT DES EMBALLAGES PLASTIQUES MENAGERS EN FRANCE

Actuellement, le gisement des déchets d'emballages plastiques ménagers en France se répartit de la manière suivante :

catégorie d'emballages	résine plastique	tonnage	en %
<b>bouteilles et flacons</b>	PET	333 000	28%
	Pehd	150 000	12%
	PP	11 000	1%
<b>Rigide autre que bouteilles et flacons</b>	PP	126 000	10%
	PS	46 000	4%
	PET	42 000	3%
	PE	19 000	2%
	PVC	34 000	3%
	PSE	35 000	3%
	Complexes	39 000	3%
	<b>Souples</b>	<A4	124 000
>A4 Pebd		198 000	16%
>A4 PP		12 000	1%
>A4 complexes et PVC		16 000	1%
>A4 sacs PP er PE tissés		24 000	2%
<b>Total</b>		1 209 000	100%

Source : étude sur l'opportunité du tri et du recyclage des emballages ménagers plastiques autres que bouteilles et flacons – Eco-Emballages, Ademe 2009

Ce tableau permet d'identifier les flux de déchets les plus importants par type de matière qui arrivent en fin de vie.

De la compréhension du traitement en fin de vie d'un emballage par la voie du recyclage, ressortent quelques règles simples à appliquer au moment de la conception de l'emballage.

## 2. LES PRINCIPALES ETAPES DU RECYCLAGE

On entend par recyclage des emballages en matières plastiques leur recyclage dit « matière », c'est-à-dire l'utilisation des matières régénérées dans de nouvelles applications plastiques.

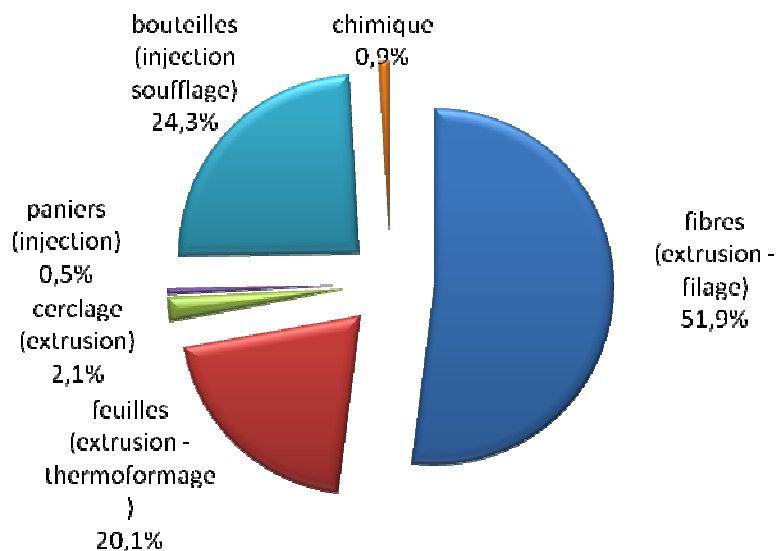


La nature et la composition des composants de l'emballage influent sur la recyclabilité de l'emballage lors de ces différentes étapes.



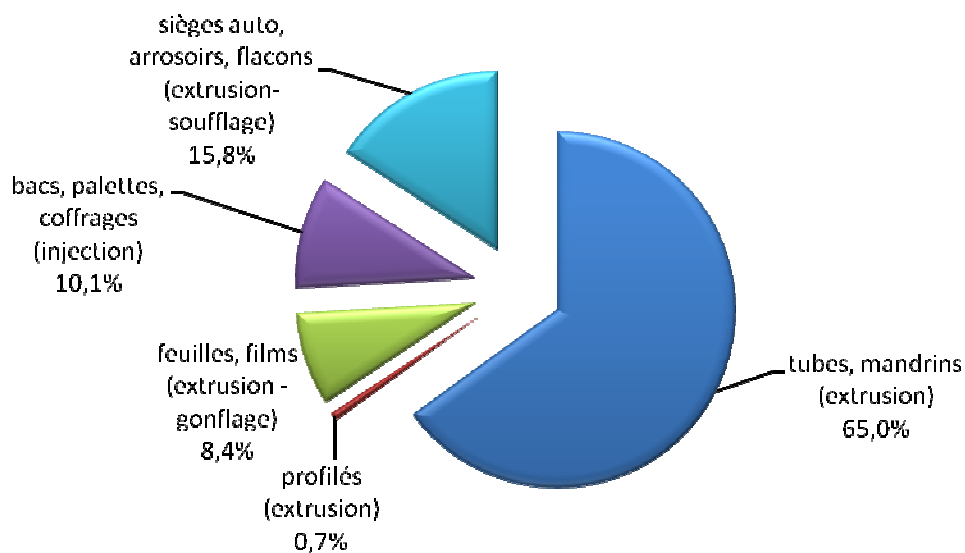
### 3. LES APPLICATIONS DU RECYCLAGE

#### Applications PET ( clair et foncé) en 2009



source : Valorplast

#### Applications PEhd/PP en 2009



source : Valorplast



## 4. SUR QUELS CRITERES AGIR POUR FACILITER LE RECYCLAGE DES EMBALLAGES ?

### 4.1 CHOIX DES MATERIAUX

#### ■ ASSOCIATION DE MATIERES PLASTIQUES

On entend par association de matière plastiques tout emballage composé de plusieurs matières plastiques différentes : surmoulage, étiquettes, systèmes de bouchage, décors,... Cela ne concerne pas les ajouts dans la matière d'additifs « barrières », colorants, opacifiants et charges qui sont traitées dans le chapitre 4.2

Lors de l'association de matières plastiques entre elles, 4 principes sont à considérer :

**PRINCIPE 1** : permettre la correcte identification du matériau du corps de l'emballage lors du tri en centre de tri.

**PRINCIPE 2** : faciliter la désolidarisation des matières entre elles lors du broyage.

**PRINCIPE 3** : privilégier la différence de densité des matières pour les séparer par flottation.

**PRINCIPE 4** : respecter la compatibilité des matières plastiques entre elles.

#### **PRINCIPE 1 : Permettre la correcte identification du matériau du corps de l'emballage**

Lors de l'étape de tri, selon le type de centre de tri (manuel ou automatique), des erreurs de tri peuvent se produire.

- Dans le cas où il y a superposition de matière (par exemple manchon totalement couvrant en PE sur bouteille PET), il peut y avoir une mauvaise identification de la matière principale par les systèmes de tri optique. L'emballage ne sera pas orienté vers le bon flux.
- Dans le cas où la matière principale du nouvel emballage n'est pas la matière habituellement utilisée sur le marché de cet emballage mais ayant la même présentation (par exemple une bouteille d'eau en PLA, alors que le marché utilise principalement du PET), une erreur de tri peut intervenir sur les centres de tri manuels, orientant l'emballage vers un mauvais flux.

#### **PRINCIPE 2 : faciliter la désolidarisation des matières entre elles lors du broyage**

Si les matériaux se désolidarisent lors du broyage de l'emballage, il sera alors plus facile de séparer les différents constituants.

*Par exemple : Dans le cas d'un surmoulage sur un flacon, lorsque l'emballage sera broyé, la partie surmoulée ne se désolidariser pas systématiquement de la partie flacon.*

*Dans le cas d'un multicouches, si les couches se désolidarisent, il sera possible de séparer certaines de ces couches par différences de caractéristiques physiques si elles ne sont pas compatibles entre-elles (densité, MVA)*



**PRINCIPE 3 : privilégier la différence de densité des matières**

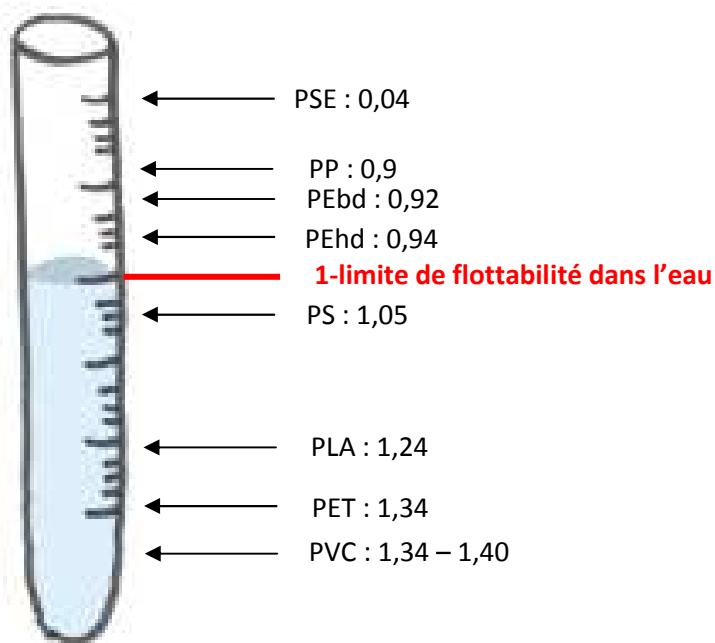
La différence de densité des matières permet d'effectuer une séparation des paillettes par flottation, après les étapes de broyage et de lavage : les matières de densité  $> 1$  coulent dans l'eau et les matières de densité  $< 1$  flottent.

Les différents éléments constitutifs doivent être séparables par flottation.

Dans le cas où les matières ne se sont pas désolidarisées au broyage, il faut considérer la densité du couple de matières.

Ce principe est décrit dans l'Avis Général FT25.

Le schéma ci-après donne les densités des principales matières utilisées dans l'emballage. Ces données peuvent varier en fonction du producteur et du grade de la matière. Pour connaître la densité exacte, se reporter aux fiches techniques fournies avec la matière.



*Par exemple : pour les flux PET foncé et clair, après l'étape de broyage puis de lavage des paillettes, ces dernières passent dans des bacs remplis d'eau.*

*Les paillettes de polyoléfines (PE et PP, majoritairement dans les bouchons et étiquettes) flottent à la surface et sont récupérées pour être recyclées dans d'autres applications.*

*Les paillettes de PET coulent au fond du bac et poursuivent les étapes de recyclage. Elles sont susceptibles d'être polluées par du PVC, des métaux et d'autres composés de densité  $> 1$ .*

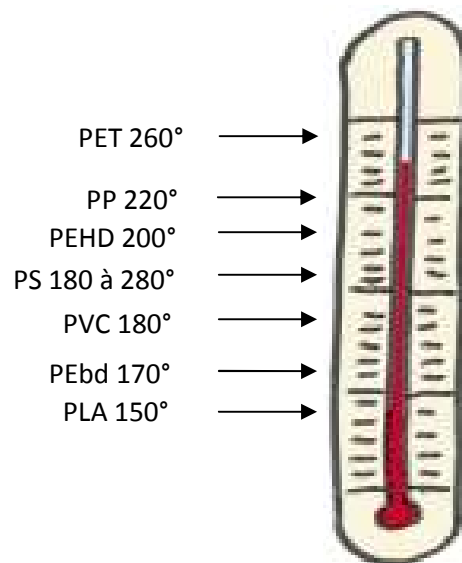
**PRINCIPE 4 : respecter la comptabilité des matières**

Ce principe est applicable pour les matières non désolidarisées ou pour les mélanges de matières de même densité ( $> 1$  ou  $< 1$ ), et qui devront être recyclées ensemble.

Certaines matières sont incompatibles entre elles. Elles présentent également des caractéristiques différentes selon leur nature comme la température de fusion et de transformation. Lors de l'étape de transformation,

ces différences entraînent des différences de comportement (dégradation de certains polymères à haute température ou infusibilité à basse température, entraînant de graves défauts de qualité).

Le schéma suivant présente les différentes températures de transformation des principales matières plastiques utilisées dans l'emballage



Le Cotrep a mené des études et tests qui ont permis de tirer les enseignements suivants :

- La proportion de PP présente actuellement dans le gisement français de bouteilles et flacons en PEhd/PP ne pose pas de problème au niveau des principales applications. Cependant, une augmentation significative du taux de PP entraîne une baisse des propriétés mécaniques qui perturberait les applications et notamment le soufflage. On estime la limite de miscibilité du PP dans le PEhd à 10%.
- La présence de PLA dans le flux PET perturbe fortement le recyclage dans les applications bottle to bottle dès une concentration de 0,1%.
- Le PVC perturbe fortement le recyclage du PET, en effet le PVC se transforme à cette température en résidus charbonneux, entraînant une obturation des filtres et des filières et des défauts sur le produit fini.
- la présence de nylon dans des multicouches entraîne une opacification et un jaunissement de la matière, cf. avis général FT25.

- la présence de polymères comme des composites thermoplastiques, silicones et autres polymères à haut point de fusion ou réticulés génèrent la présence d'infondus ou infusibles entraînant une obturation des filtres et des filières et des défauts sur le produit fini.

## ■ MATERIAUX AUTRES QUE PLASTIQUES

**La présence d'éléments métalliques, acier et aluminium (par exemple dans le système de fermeture ou l'étiquette)** a des conséquences significatives sur les étapes de recyclage :

- **L'éjection au moment du tri sur emballages** : en général quand un emballage avec de l'acier ou de l'aluminium est détecté lors du tri automatique, jusqu'à 5 emballages sont éjectés. Il en résulte une diminution des rendements et une augmentation des déchets à traiter.
- **L'éjection au moment du tri sur paillettes** : en général quand une particule d'acier ou d'aluminium est repérée jusqu'à 100 paillettes sont éjectées. Il en résulte une diminution des rendements et une augmentation des déchets à traiter.
- **L'obturation des machines (filières et filtres) lors de la granulation** : aux températures de transformation des plastiques, les particules métalliques qui n'auraient pas été éliminées lors des précédentes étapes restent infondues et viennent boucher les filtres et les filières.

De nombreux avis généraux traitent du sujet : FT 02, 11, 13, 39 et 40.

**La présence de papier** entraîne une augmentation des déchets à traiter. Le papier est défibré puis passe dans les eaux de lavage selon le principe décrit dans l'avis général FT 05.

### CONSEILS

- Utiliser des matières plastiques compatibles entre-elles ou facilement séparables et éliminables lors des étapes de recyclage
- Proscrire l'utilisation de métaux dans les emballages plastiques
- Minimiser la production d'emballages multi-matériaux (métaux, papier, verre,...)

## 4.2 CHOIX DES ADDITIFS « BARRIERES », COLORANTS, OPACIFIANTS ET CHARGES MINERALES

Les choix en matière de couleur, de présence d'opacifiants ou d'additifs barrières peut avoir un impact au niveau du recyclage. Cet impact est fonction de la concentration de l'additif dans le flux mais également du débouché envisagé pour le plastique recyclé. Cette problématique est aujourd'hui surtout rencontrée dans le flux PET,

*Par exemple : dans le cas de certains additifs barrières, comme décrit dans l'avis général FT 37, on observe un phénomène de jaunissement des matières régénérées pour les applications en couleurs claires. Il en résulte donc une réduction du champ des applications potentielles de la matière régénérée.*



*De même, comme décrit dans l'avis général FT 33, certaines teintes de couleurs ont un impact notable sur la couleur du PET recyclé pour une partie ou l'intégralité des applications.*

Cependant concernant le PEHD, l'addition de charge minérale peut avoir une incidence forte sur la densité. Ce sujet aujourd'hui à l'étude fera l'objet d'une prochaine publication.

#### CONSEILS

- Vérifier l'impact de la présence d'additifs sur le recyclage du PET
- Etudier l'impact de nouvelles couleurs sur les flux recyclés
- Privilégier les additifs et colorants ou charges ayant peu d'impact sur le recyclage

### 4.3 CHOIX DES ENCRÉS

Il existe 3 techniques d'impression : l'offset, l'héliogravure et la flexographie (cf. description dans l'avis général FT03).

Il est préférable que l'encre soit éliminée lors des étapes de lavage, afin de ne pas détériorer la qualité de la matière régénérée.

L'usage d'encres à pigments métalliques est à proscrire, car comme décrit au paragraphe 4.1, la partie métallique est détectée lors du tri automatique des bouteilles ce qui entraîne l'éjection de l'emballage et de 5 autres en moyenne (principe décrit dans l'avis général FT13).

*Par exemple, dans le cas d'utilisation d'une encre nitrocellulosique à pigment minéral sur un manchon en PETg lors du recyclage des bouteilles en PET, si l'encre n'est pas correctement éliminée lors des opérations de lavage, les paillettes du manchon restent dans le flux PET bouteille et les traces d'encre peuvent perturber la couleur de la matière finale et donc le recyclage du flux clair. Il sera nécessaire d'effectuer un tri sur paillette.*

#### CONSEILS

- Proscrire l'utilisation de pigments métalliques
- Privilégier l'utilisation d'encres « lavables ».
- Vérifier l'impact des encres sur le traitement des eaux de lavage



#### 4.4 CHOIX DES COLLES

La présence de colle, qui pourrait se retrouver sur les paillettes, est un problème primordial dans le recyclage, il entraîne un surcoût aussi bien économique qu'environnemental (selon la nature des emballages : utilisation de détergents, température de lavage élevée, rinçage à eau chaude et / ou nécessité d'un pré-lavage). Principe décrit dans la fiche technique d'introduction sur les colles FT 10)

##### CONSEILS

- Minimiser l'utilisation de colle
- Vérifier la bonne « lavabilité » de la colle utilisée (colle hydrosoluble)
- Vérifier l'impact des colles sur le traitement des eaux de lavage



## 5. RETOUR D'EXPERIENCE SUR LES BOUTEILLES ET FLACONS (SYNTHESE DES AVIS GENERAUX PUBLIES)

Le tableau suivant présente les points d'amélioration qui ont été identifiés pour le recyclage des bouteilles et flacons en plastique dans le cadre des travaux du CoTREP. Ce tableau n'est pas exhaustif et sera enrichi des prochains résultats des travaux du CoTREP.

PROBLEMATIQUE		MATIERE CONCERNEE	CONSEQUENCES SUR LA CHAINE DE RECYCLAGE	CONSEIL D'AMELIORATION	POUR ALLER PLUS LOIN
<b>Présence d'éléments en aluminium</b>	Systèmes de fermeture et étiquettes	PET PEhd	- Ejection des emballages sur les chaînes de tri automatisées - Obturation des machines en régénération	<b>Eviter la présence d'aluminium</b>	FT 01 – FT 02 – FT 11 – FT 13
<b>Présence d'éléments en acier</b>	Systèmes de fermeture	PET PEhd	- Ejection des emballages sur chaîne de tri - Ejection de paillettes si tri sur paillettes - Obturation des machines en régénération	<b>Eviter la présence d'acier</b>	FT 39 – FT 40
<b>Joint dans bouchon multi pièces</b>	Systèmes de fermeture	PET	- Si joint densité <1 : pas de problème - Si joint densité >1 : augmentation des déchets à traiter, obturation des machines	<b>Privilégier des joints de densité &lt;1</b>	FT 25
<b>Etiquettes papier</b>	étiquettes	PET PEhd	- Augmentation des déchets à traiter		FT 05
<b>Utilisation de colle</b>	Systèmes de fermeture et étiquettes	PET PEhd	- Augmentation des opérations de lavage : impact économique	<b>Privilégier l'utilisation de colles « lavables »</b>	FT10
<b>Encres</b>	Corps et étiquettes	PET PEhd	- Augmentation des opérations de lavage	<b>Privilégier des encres facilement « lavables »</b> <b>Eviter l'utilisation de pigments métallisés</b>	FT 03 – FT 04 – FT 05- FT 06 – FT 07
<b>Utilisation d'additifs barrières en multicouche ou en blend.</b>	Corps de l'emballage	PET	- Jaunissement pour les applications bouteilles lors de l'utilisation de <u>certaines</u> technologies de barrières	<b>Vérifier l'impact d'une solution barrière sur le recyclage d'une bouteille en PET claire</b>	FT 37
<b>Présence de PLA</b>	Corps de l'emballage	PET	- Jaunissement pour les applications bouteilles		FT 35
<b>Colorants non opacifiants</b>	Corps de l'emballage	PET	- Impact notable de certaines teintes sur une partie ou l'intégralité des applications de recyclage du flux PET coloré	<b>Eviter les teintes rouges et ses dérivés (rose, orange et ambre)</b>	FT 20 – FT 33



PROBLEMATIQUE		MATIERE CONCERNEE	CONSEQUENCES SUR LA CHAINE DE RECYCLAGE	CONSEIL D'AMELIORATION	POUR ALLER PLUS LOIN
Association de matières plastiques (couches, films, manchons, systèmes de fermeture...)				<p>Privilégier l'association de matières compatibles ou séparables</p> <p>Eviter l'utilisation de PVC ou de PLA dans les applications PET</p>	FT08 - FT17 – FT18



## LE COTREP, COMITE A LA DISPOSITION DES INDUSTRIELS

L'action du COTREP se situe dans le contexte réglementaire de la directive 94/62/CE et du décret 98-638 sur la prise en compte des exigences liées à l'environnement dans la conception et la fabrication des emballages ménagers et en particulier l'exigence de recyclage. La norme EN 13 430 permet à l'industriel de se mettre en conformité par rapport à l'exigence de recyclage.

Pour régir son fonctionnement, le COTREP a rédigé une charte signée par les Représentants Légaux des trois entités.

**Le COTREP met à la disposition de tous les industriels une base de connaissances sur le recyclage des bouteilles et flacons plastiques. Cette base est constituée d'AVIS GÉNÉRAUX sur l'impact des composants de l'emballage sur son recyclage.**

Le COTREP travaille avec l'ensemble des acteurs de la chaîne des emballages plastiques pour étudier l'impact des différents composants de l'emballage sur leur recyclage. La base de connaissances ainsi constituée sous forme de fiches techniques a pour but de servir d'outil aux industriels lors de la conception d'un nouvel emballage. Le COTREP émet ainsi des recommandations. Les fiches sont disponibles sur le site Internet du COTREP au fur et à mesure de leur élaboration. Elles sont datées et pourront être révisées en fonction des évolutions techniques et technologiques dont le COTREP aura eu connaissance.

**Le COTREP répond à la demande d'un industriel qui s'interroge sur la faisabilité du recyclage d'un nouvel emballage. Il émet alors un AVIS TECHNIQUE sur l'emballage complet.**

Un industriel, qui s'interroge sur la faisabilité du recyclage de sa bouteille ou de son flacon plastique, saisit le COTREP. Celui-ci étudie son dossier, dans le cadre d'une convention entre l'industriel et le COTREP.

L'étude de dossier peut requérir des tests de régénération et de recyclage, qui seront réalisés auprès d'un réseau européen de régénérateurs et de recycleurs, suivant une méthodologie commune et l'application de procédures reconnues par la profession. Le COTREP aide ainsi l'industriel à apprécier la compatibilité de son nouvel emballage avec les dispositifs de collecte et de tri français et de recyclage européen, et à construire l'argumentaire relatif au respect de la norme recyclage matière EN 13 430. Si des difficultés apparaissent lors de l'étude du dossier, le demandeur en est immédiatement informé. Le COTREP émet en fin d'étude un avis technique sur la faisabilité du recyclage de cet emballage dans le contexte juridique et organisationnel français en s'appuyant sur les possibilités de recyclage connues, pertinentes et disponibles industriellement en Europe au moment la demande. Cet avis est publié sur le site Internet du COTREP après mise sur le marché du produit.

### Quelles garanties pour l'industriel ?

Toutes les études menées sont encadrées par une convention entre le demandeur et le COTREP, dans laquelle ce dernier s'engage à étudier le dossier en toute confidentialité. L'avis technique, comme précisé dans la charte, n'est publié qu'après mise sur le marché de l'emballage.

L'avis délivré par le COTREP tiendra compte des évolutions apportées qui modifient l'emballage, y compris au cours de l'instruction du dossier. L'avis est daté et peut évoluer pour tenir compte des modifications techniques et technologiques de l'emballage, de la collecte, du tri et du recyclage.



## LE COTREP MET A VOTRE DISPOSITION:

- La charte
- Un modèle de convention
- La liste des éléments constitutifs d'un dossier
- La liste des procédures de tests disponibles
- Les avis techniques (mis à jour régulièrement)
- Les avis généraux (mis à jour régulièrement)
- Ces documents sont accessibles sur le site internet du COTREP [www.cotrep.com](http://www.cotrep.com)

## CONTACTS

### Eco-Emballages, Pôle Matériaux

Tel : 01 40 89 99 99

e-mail : [cotrep@ecoemballages.fr](mailto:cotrep@ecoemballages.fr)



### Elipso, Benoît Lefebvre

tel : 01 46 22 33 66

e-mail : [b.lefebvre@elipso.org](mailto:b.lefebvre@elipso.org)



### Valorplast, Tristan Brunin

Tel : 01 46 53 10 76

e-mail : [t.brunin@valorplast.com](mailto:t.brunin@valorplast.com)

