

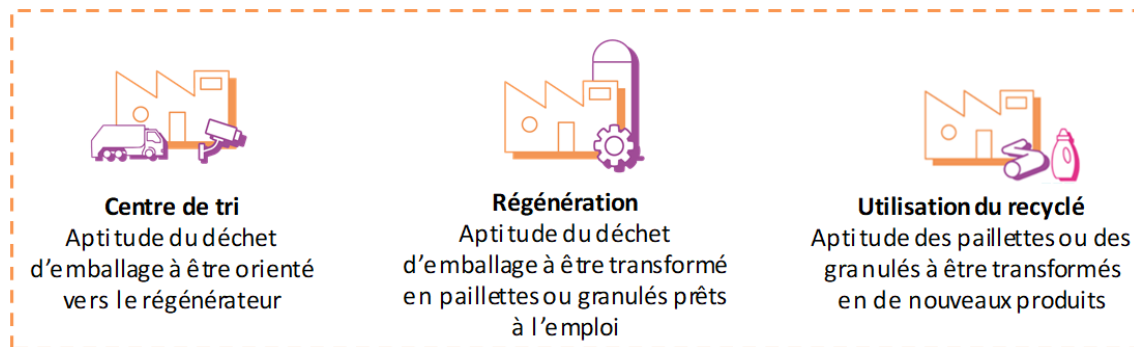


## AVIS GENERAL 77

### Impact des PE thermoformés sur le tri et la régénération des emballages rigides PE

#### RÉSUMÉ

Cet avis général a pour but d'évaluer le comportement à la régénération mécanique d'emballages rigides en PE thermoformés lors de la régénération des emballages rigides PE ménagers.



Champs de l'étude

Les emballages en PE thermoformés\* sont aujourd'hui peu développés sur le marché. En revanche, leur production et mise sur le marché pourraient croître dans les prochaines années, et le COTREP souhaite évaluer leur impact dans le flux rigides PE.

Jusqu'à présent, les balles de rigides PE sont constituées principalement de bouteilles (plus de 90 %), la matière recyclée obtenue a donc les qualités de grades adaptés à l'extrusion soufflage. Les barquettes, ayant un grade extrusion thermoformage, sont susceptibles d'impacter la régénération du flux rigides PE et la qualité de la matière recyclée rPE\*\* pour une application extrusion soufflage.

Cette étude n'évalue pas l'impact des barquettes PE operculées. Les recommandations actuelles sur les éléments associés aux emballages rigides en PE s'appliquent sur ces emballages thermoformés.

**En conclusion, en l'état actuel des équipements, des techniques de tri et de régénération disponibles en France, les emballages rigides thermoformés en PE ont une compatibilité totale dans la filière rigides PE.**

Le COTREP pourra réévaluer cet avis au regard des évolutions des technologies de tri ou de recyclage, des marchés ou des exigences de qualité de la matière recyclée.

\* On entend par « PE thermoformés » des emballages en plastique rigides hors bouteilles et flacons, de type pots et barquettes.

\*\*rPE signifie matière recyclée issue d'emballages rigides PE.

## 1. CONTEXTE

Le PE n'est aujourd'hui pas couramment utilisé comme matière de fabrication d'emballages thermoformés. Du fait de la présence en France d'une filière de recyclage dédiée aux rigides PE, de plus en plus de fabricants et metteurs sur le marché étudient les feuilles PE pour thermoformage en substitution par exemple d'autres polymères sans filières de recyclage. Afin d'anticiper cette innovation, le COTREP a souhaité tester ces emballages dans le flux actuel rigides PE.

Jusqu'à présent, les balles de rigides PE sont constituées de plus de 90 % d'emballages d'un grade extrusion soufflage (principalement des bouteilles). Les emballages, ayant un grade extrusion thermoformage, sont susceptibles d'impacter la régénération du flux rigides PE et la qualité de la matière recyclée rPE pour une application extrusion soufflage.

Le PE utilisé dans les barquettes, d'un grade thermoformage, ne présente pas les mêmes caractéristiques que celui employé dans les bouteilles d'un grade extrusion soufflage ce qui peut entraîner des conséquences sur la qualité de la matière recyclée (indice de viscosité de la matière recyclée, comportement en température...).

Si de tels changements venaient à se réaliser, l'augmentation des barquettes PE thermoformées présentes dans le flux rigides PE pourrait impacter le recyclage et la qualité de la matière recyclée PE. Le COTREP a donc choisi d'étudier le comportement au tri et au recyclage des barquettes mono-résine PE dans le flux actuel des rigides PE.

**Cet avis a pour but d'évaluer l'impact des barquettes thermoformées en PE lors du tri, de la régénération mécanique du flux rigides PE par extrusion soufflage et sur la qualité de la matière.**

## 2. COMPORTEMENT AU TRI

Les barquettes PE ont été étudiées dans un premier temps lors de l'étape de tri optique chez les équipementiers fournissant les machines de tri optique dans les centres de tri français. L'objectif de ces essais est de pouvoir vérifier que les échantillons sont bien lus comme des emballages rigides PE.

### 2.1. Echantillons testés

Les tests ont été réalisés sur des barquettes thermoformées en PE avec EVOH, représentatives des fabrications étudiées. Les barquettes ont été testées sans résidus alimentaires ni éléments associés.

### 2.2. Résultats en statique

Les emballages ont été placés sous la machine de tri optique, en réglage proche infra-rouge (NIR) dans des conditions représentatives du fonctionnement d'équipements de séparation optique dans les centres de tri français. Les résultats sont les suivants :

- Ces emballages sont bien lus comme des emballages rigides PE. Sans autre effet perturbateur, ces barquettes seront bien orientées vers le flux rigide PE.

**Le grade utilisé ne provoque pas de perturbation sur la détection de ces barquettes, qui sont lues en rigides PE. Les emballages en PE thermoformées sont orientés en centre de tri vers le flux rigides PE.**

## 3. COMPORTEMENT EN REGENERATION

### 3.1. Principe et critères d'analyses

L'étude de recyclabilité menée par le COTREP a consisté à évaluer l'influence des barquettes thermoformées PE sur la régénération et la qualité du rPE issu des emballages ménagers rigides PE.

Ces essais ont été menés à l'échelle pilote, sur la base des protocoles définis par le COTREP pour le recyclage d'emballages rigides PE. Les protocoles sont représentatifs des pratiques industrielles des régénérateurs recevant des flux français.<sup>1</sup>

Différents critères physico-chimiques ont été mesurés lors des phases de test et comparés à ceux d'un échantillon de référence composé à 100% de rPE.

---

<sup>1</sup>Pour plus d'informations, voir les protocoles Rigide PE-1 et Rigide PE-2 sur le site du COTREP : [www.cotrep.fr](http://www.cotrep.fr)

Les caractéristiques techniques de la matière recyclée ont été évaluées pour une régénération en flacon (extrusion soufflage).

### 3.2. Échantillons testés











Après une analyse de marché, des échantillons de barquettes PE thermoformées, représentatives des fabrications pouvant être mises sur le marché, ont été sélectionnés et approvisionnés. Les barquettes ont été testées sans résidus alimentaires ni éléments secondaires (opercules, étiquettes, impression ...). Ces barquettes ont été incorporées au flux de référence afin de simuler l'apport d'éléments en PE thermoformé dans le flux rigides PE.

Le flux de référence de l'étude est composé de plaques extrudées à 100 % de rPE, fabriquées exclusivement pour le besoin de l'étude à partir de granulés issus de collecte sélective française (standard rigide PE).

Les taux de pénétration ont été définis sur la base des futures mises en marché potentielles. Le COTREP a voulu évaluer l'impact de la présence d'emballages thermoformés en PE sur la base de 1 %, 5 % et 7,5 % afin de prendre en compte des projections prospectives de mise en marché et des pics de concentrations ponctuels dans les balles de rigides PE.

### 3.3. Résultats

#### IMPACT DES THERMOFORMES PE LORS DES ETAPES DE REGENERATION DES RIGIDES PE

ÉTAPES DE RECYCLAGE	IMPACT	DESCRIPTION
 BROYAGE		<i>Pas d'impact sur le broyage</i>
 LAVAGE ET ESSORAGE		<i>Pas d'impact sur le lavage et l'essorage</i>
 FLOTTAISON ET SECHAGE		<i>Pas d'impact lors de la flottaison ni lors du séchage</i>
 EXTRUSION/ GRANULATION		<i>Pas d'impact lors de l'extrusion/granulation</i>
 EXTRUSION- SOUFFLAGE		<i>Pas d'impact lors de la fabrication des flacons A 7,5 %, certaines propriétés mécaniques sont légèrement impactées.</i>



Attention



Sans impact

## CONCLUSIONS TECHNIQUES

Les essais menés par le COTREP ont permis d'évaluer l'impact des thermoformés en PE lors du tri et de la régénération mécanique des emballages ménagers rigides PE.

Les résultats obtenus montrent que la présence d'emballages PE de grade thermoformage, jusqu'à 7,5 % d'incorporation, ne perturbe pas les différentes étapes du procédé de régénération.

Jusqu'à 7,5 % d'incorporation d'emballages rigides thermoformés en PE, les propriétés mécaniques des flacons sont comparables à la référence avec néanmoins certaines propriétés mécaniques légèrement impactées, sans pour autant présenter de risque sur l'utilisation finale.

**En l'état actuel des équipements, des techniques de tri et de régénération disponibles en France, les emballages rigides thermoformés en PE ont une compatibilité totale dans la filière rigide PE.**

Le COTREP pourra réévaluer cet avis au regard des évolutions des technologies de tri ou de recyclage, des marchés, ou des exigences de qualité de la matière recyclée.