

AVIS GENERAL

Impact de la présence de pots multicouches PET/Copolyester pour « remplissage à chaud » lors du recyclage des bouteilles, pots et barquettes en PET clair.

Résumé

Cet avis général a pour but d'évaluer si des pots multicouches PET/Copolyester utilisés pour conditionner des produits à chaud tels que la compote, peuvent être recyclés en mélange dans le flux bouteilles, pots et barquettes PET clair sans impacter le procédé de recyclage ni la qualité du PET recyclé.



Centre de tri
Aptitude du déchet
d'emballage à être orienté
vers le régénérateur



Régénération
Aptitude du déchet
d'emballage à être transformé
en paillettes ou granulés prêts
à l'emploi



Utilisation du recyclé
Aptitude des paillettes ou des
granulés à être transformés
en de nouveaux produits

 Champs de l'étude

Les résultats obtenus montrent que les pots multicouches PET/Copolyester pour remplissage à chaud (autour de 80 – 90 °C), ne sont pas compatibles avec le recyclage des bouteilles, pots et barquettes PET clair. L'étape de séchage des paillettes avant l'entrée dans l'extrudeuse pour granulation de la matière est fortement impactée : le copolyester contenu dans les pots fait fondre la matière avant que celle-ci n'arrive jusqu'à l'extrudeuse. Les conditions standards de séchage des paillettes de PET clair pour permettre leur recyclage ne sont pas adaptées pour les pots PET/Copolyester ce qui fait que les paillettes restent collés sur les parois du sécheur.

Par conséquent, en l'état actuel des équipements et des techniques utilisées en Europe, les pots multicouches PET/Copolyester pour du remplissage à chaud ne sont pas recyclables en mélange avec le flux bouteilles, pots et barquettes PET clair du fait de la présence de copolyesters non adaptés aux conditions standards de séchage du procédé.

Le COTREP pourra réévaluer cette innovation si les pratiques industrielles venaient à évoluer notamment avec le développement de lignes de recyclage dédiées aux pots et barquettes PET utilisant des conditions de séchage différentes.

1/ CONTEXTE

Certains produits alimentaires comme la compote, nécessitent d'être conditionnés dans leurs emballages à chaud (autour de 80 – 90 °C). Afin de répondre à ce besoin, des pots PET innovants spécialement conçu pour tenir dans cette plage de température ont été développés. Ces pots possèdent une structure multicouches majoritairement en PET clair associées à des couches fines de copolyester jouant le rôle de protecteur thermique du PET.

Dans le cadre de l'extension des consignes de tri, ces pots sont triés et orientés vers le standard PET clair regroupant les bouteilles, les pots et barquettes en PET clair afin d'y être recyclés en mélange.

Cet avis général a pour but d'évaluer si ces pots PET/Copolyester utilisés pour conditionner à chaud des produits tels que la compote, peuvent être recyclés dans le flux bouteilles, pots et barquettes PET clair sans impacter le procédé de recyclage ni la qualité du PET recyclé.

Etant composés majoritairement de PET clair, la recyclabilité de ces nouveaux pots est étudiée pour le flux de PET clair en sortie des centres de tri français.

L'étape de tri n'a pas été évaluée dans le cadre de cette étude. Seule la partie régénération de la matière pour une application bouteille en PET clair a été testée.

2/ PRINCIPE ET CRITERES D'ANALYSES

L'étude de recyclabilité menée par un laboratoire spécialisé et indépendant, a consisté à évaluer l'influence des pots multicouches PET/Copolyester sur la qualité du recyclé en PET clair. Ces essais ont été menés à l'échelle pilote en laboratoire sur la base du protocole existant et reconnu pour le recyclage du PET en bouteilles. Le protocole est représentatif des pratiques industrielles des régénérateurs européens.

Différents critères physico-chimiques ont été mesurés lors des phases de préparation des paillettes et ont été comparés à ceux d'un échantillon de référence constitué exclusivement de paillettes 100 % PET issues de bouteilles et flacons provenant de la collecte sélective française (standard PET clair bouteilles et flacons).

Le détail des conditions d'essais sont disponibles sur le site du COTREP.

Remarque :

Cette étude ne présage pas de l'aptitude des granulés de rPET obtenus au contact alimentaire.

3/ PROTOCOLE DE TEST

3/1. Echantillons testés

Après une analyse du marché, 3 solutions différentes ont été identifiées impliquant 3 fournisseurs différents. Chaque solution a été testée séparément dans le cadre de cette étude.



3 références de pots multicouches PET/Copolyester ont été testées

Les pots thermoformés étudiés de structure A/B/A sont constitués en majorité en PET clair et ont été développés pour contenir des produits nécessitant un remplissage à chaud tels que de la compote. Le PET amorphe (couche B) est protégé des déformations par la chaleur via l'ajout d'une résine externe de type copolyester (couche A). Les emballages ont été testés sans résidus alimentaires ni éléments secondaires (opercule, étiquettes, impression, etc.) (cf visuels ci-dessus).

Des paillettes de bouteilles et flacons de PET clair issues de la collecte sélective française après régénération ont été utilisées comme référence pour l'étude (standard PET clair bouteilles et flacons).

Les pots PET ont été ajoutés à la référence à des taux de **7,5 %** et **15 %** représentatifs du potentiel de mise en marché de l'innovation associés à un facteur de concentration afin de simuler des pics de concentration dans certaines balles de PET clair.






3/2. Réalisation des tests

Le protocole mis en œuvre est le suivant :

- 1. Broyage et lavage des échantillons :** Dans un premier temps, les pots PET/Copolyester sont broyés en paillettes de 12 mm et lavés à 85 °C en présence de soude et détergent. Ces paillettes sont ensuite séchées et un tri aéraulique est réalisé afin d'éliminer toute présence éventuelle de fractions plus légères et d'indésirables.
- 2. Réalisation des mélanges :** Les paillettes à tester sont ensuite mélangées avec la référence constituée uniquement de paillettes en PET clair standard issues de bouteilles et flacons. Les paillettes des pots PET/Copolyester sont mélangées à des taux de **7,5 %** et **15 %** afin de simuler les volumes mis en marché et les futures concentrations dans les balles.
- 3. Re-granulation de la matière :** Les mélanges de paillettes de pots PET/Copolyester et de paillettes PET de référence sont successivement, séchés, extrudés, cristallisés et polycondensés en phase solide pour obtenir des granulés. Le même process est appliqué aux paillettes de référence en PET seules.
- 4. Fabrication de plaques et bouteilles :** Chaque lot de granulés obtenus est ensuite distinctement mélangé à hauteur de 50 % avec des granulés de PET vierge. Chacun des 3 mélanges de granulés est injecté en plaques ou en préformes de bouteilles. Une ultime étape de soufflage des préformes permet la fabrication de bouteille de chaque mélange à tester.

3/3. Résultats

Impacts des pots PET/Copolyester « remplissage à chaud » lors des étapes de recyclage

Etapes du recyclage	Impact	Description
 BROYAGE	∅	Pas d'impact sur le broyage
 LAVAGE ET SECHAGE	∅	Les paillettes des pots deviennent blanches ce qui caractérise une cristallisation du PET amorphe constituant les pots pendant l'étape de lavage et séchage.
Tri Aéraulique		Récupération importante de fines. La matière des pots devient cassante et friable après lavage et séchage. → Baisse de rendement significatives
 EXTRUSION/ GRANULATION		Agglomération des paillettes lors de l'étape de séchage (conditions : 160 °C - 3 h) : les paillettes multicouches PET/Copolyester ne supportent pas le procédé standard et se collent sur les parois du sècheur avant d'arriver dans l'extrudeuse. → L'alimentation de l'extrudeuse ne se fait pas correctement. → Risque de dégradation des installations → Problème intrinsèque à la matière et ne dépend pas des taux de concentration testés ⇒ Stop de l'essai à ce stade



La matière colle avant d'arriver dans l'extrudeuse



: Attention



: pas d'impact

CONCLUSIONS TECHNIQUES

Les essais réalisés ont permis d'évaluer l'impact de la présence de pots multicouches PET/Copolyester pour du remplissage à chaud lors de leur recyclage en mélange avec des bouteilles, pots et barquettes en PET clair.

Les résultats obtenus montrent que les pots multicouches PET/Copolyester pour remplissage à chaud, ne sont pas compatibles avec le recyclage des bouteilles PET clair. En effet, l'étape de séchage des paillettes avant l'entrée dans l'extrudeuse pour granulation de la matière est fortement impactée : la présence de copolyesters dans la structure des pots fait que les paillettes fondent rapidement aux conditions standards de séchage appliquées pour le recyclage du PET clair. Les paillettes restent collées sur les parois du sècheur indépendamment du taux de pénétration testé.

Par conséquent, en l'état actuel des équipements et des techniques utilisées en Europe, les pots multicouches PET/Copolyester pour du remplissage à chaud ne sont pas recyclables dans le flux de bouteilles, pots et barquettes PET clair du fait de la présence d'un copolyester non adapté aux conditions de séchage du procédé.

Le COTREP pourra réévaluer cette innovation si les pratiques industrielles venaient à évoluer notamment avec le développement de lignes de recyclage dédiées aux pots et barquettes PET utilisant des conditions de séchage différentes.

Avis Général AG62 – Impact des pots PET/Copolyester sur le recyclage des bouteilles, pots et barquettes PET