



AVIS GÉNÉRAL 72

Impact du SiOx lors de la régénération des emballages ménagers souples PE

RÉSUMÉ

Cet avis général a pour but d'évaluer le comportement à la régénération mécanique d'emballages ménagers souples en PE intégrant une barrière d'oxyde de silicium (SiOx).

Des essais de tri des souples PE avec une barrière SiOx viendront compléter cet avis pour évaluer leur aptitude à être orientés vers les régénérateurs.




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 lors des essais à l'échelle pilote montrent qu'une barrière SiOx ne perturbe pas l'étape de régénération mécanique des souples PE c'est-à-dire la transformation en granulés, à des taux d'incorporation de 1 % et 5 %. Toutefois, les films obtenus contenant du PE avec barrière SiOx présentent des propriétés mécaniques et/ou une aptitude à la soudure dégradées pouvant limiter les débouchés de la matière recyclée.

Ainsi, en l'état actuel des équipements et des techniques utilisées en France, une barrière SiOx sur des souples PE présente une compatibilité limitée avec la régénération des souples PE. Cet avis pourra être réévalué si besoin au regard des évolutions des technologies et des marchés.

1. CONTEXTE

L'oxyde de silicium (SiOx) est une enduction transparente qui peut s'appliquer sur des souples PE et lui conférer des propriétés barrières permettant une meilleure protection et conservation des produits. Cet avis concerne l'application d'une barrière SiOx déposée par vaporisation sous-vide, qui permet d'appliquer sur le film une très fine couche de l'ordre de quelques Ångström.

Un film PE enduit d'une couche SiOx permet d'apporter une excellente barrière à l'humidité et à l'oxygène, répondant aux besoins marchés tels que les chips, les produits apéritifs, l'alimentation animale, les biscuits, le café, le chocolat, etc. Ce film barrière est utilisé en association avec un film soudant pour la confection de poche ou sachet.

Cet avis a pour but d'évaluer l'impact d'une barrière SiOx dans des emballages souples en PE lors de la régénération mécanique et sur la qualité de la matière recyclée.

2. COMPORTEMENT EN RÉGÉNÉRATION

2.1. Principe et critères d'analyses

L'étude de régénération mécanique menée par le COTREP a consisté à évaluer l'impact d'un souple PE avec une barrière SiOx sur le procédé de régénération et sur la qualité du PE recyclé (rPE) issu des emballages souples ménagers.

Ces essais ont été menés à l'échelle pilote sur la base des protocoles définis par le COTREP pour le recyclage des souples PE. Les protocoles sont représentatifs des pratiques industrielles des régénérateurs recevant des flux français.¹

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.

2.2. Echantillons testés










Les essais ont été réalisés sur un emballage complet représentatif des structures mises en marché. Le film choisi est composé d'un film PE sur lequel la barrière SiOx a été appliquée et laminée avec un film soudant en PE. L'adhésif utilisé pour la lamination est un polyuréthane classiquement utilisé dans l'emballage des souples PE.

Le film de référence de l'étude est un film composé à 100 % de rPE fabriqué exclusivement pour le besoin de l'étude à partir de granulés issus d'un procédé de régénération utilisant des emballages de la collecte sélective française (standard souple PE).

Les tests ont été conduits pour un taux massique d'introduction du multicouche PE avec barrière SiOx de 1 % et 5 % afin de prendre en compte respectivement la mise en marché actuelle et le potentiel de mise en marché en 2025.

2.3. Résultats

IMPACT DU SIOX LORS DES ETAPES DE REGENERATION MECANIQUE DES SOUPLES 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 de changement de l'eau de flottaison ni d'éléments résiduels sur les paillettes. Pas d'impact sur la flottaison ni le séchage.</i>
 EXTRUSION/ GRANULATION		<i>Pas d'impact lors de la fabrication des granulés à 1 % et à 5 %. Les MFI obtenus sont conformes.</i>
EXTRUSION- GONFLAGE		<i>Pas d'impact sur le procédé d'extrusion-gonflage à 1 % ni à 5 %. Toutefois, les propriétés mécaniques et/ou l'aptitude à la soudure des films obtenus sont impactées.</i>



Attention



Sans impact

¹ Pour plus d'informations, voir les protocoles Souple PE-1 et Souple PE-2 sur le site du COTREP : www.cotrep.fr

CONCLUSIONS TECHNIQUES

Les essais menés par le COTREP ont permis d'évaluer l'impact d'une barrière SiOx sur des souples PE lors de la régénération mécanique des emballages souples PE.

Les résultats obtenus montrent que la présence de SiOx ne perturbe pas l'étape de régénération mécanique des souples PE, c'est-à-dire la transformation en granulés, jusqu'à 5 %. Toutefois, les propriétés mécaniques et/ou l'aptitude à la soudure du film obtenu avec ces granulés sont impactées. Les films obtenus sont plus difficiles à souder, ce qui limite les débouchés de la matière recyclée.

A noter que l'aspect des films produits n'a pas été analysé sur cet essai. Une étude complémentaire pourra être menée pour compléter cet avis.

En l'état actuel des équipements et des techniques utilisées en France, une barrière SiOx sur des souples PE a une compatibilité limitée avec la régénération mécanique des souples PE. Cet avis pourra être réévalué si besoin au regard des évolutions de technologies et de marchés.