



## AVIS GÉNÉRAL 73

### Impact d'un coating base aqueuse type PVOH 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 de type coating base aqueuse fait à partir d'alcool polyvinylique (PVOH).

Des essais de tri des souples PE avec un coating base aqueuse type PVOH viendront compléter cet avis pour évaluer leur aptitude à être orientés vers les régénérateurs.



Les résultats obtenus lors des essais à l'échelle pilote montrent qu'un coating base aqueuse type PVOH perturbe les différentes étapes du procédé de régénération mécanique des souples PE. Lors de l'étape de lavage, une coloration laiteuse des eaux de lavage et la formation de mousse en surface ont été observées. La qualité des eaux de lavage est ainsi impactée, pouvant entraîner un risque de surcoût de traitement des eaux de lavage chez les régénérateurs. De plus, il a été constaté que les films PE avec un coating base aqueuse sont en partie perdus lors de l'étape de flottaison, entraînant des pertes matières importantes.

De plus, les films obtenus contenant du PE avec un coating base aqueuse type PVOH à des taux d'incorporation de 1 %, 4 % et 8 % présentent des propriétés mécaniques comme l'aptitude à la soudure légèrement impactées par rapport au film de référence.

En l'état actuel des équipements et des techniques utilisées en France, **un coating base aqueuse type PVOH sur des souples PE a une compatibilité limitée** avec la régénération des souples PE. Cet avis pourra être réévalué si besoin au regard des évolutions de technologies et des marchés.

## 1. CONTEXTE

L'application sur des films PE d'un coating en phase aqueuse permet de conférer aux films des propriétés barrières à l'oxygène pour une meilleure protection et conservation des produits. Ce coating a la particularité de pouvoir s'appliquer sur les films grâce à des procédés d'impression conventionnels tels que la rotogravure.

Cet avis concerne les coatings base aqueuse ayant comme principal composant des alcools polyvinyliques (type PVOH), qui s'appliquent en fine couche de l'ordre de 1 à 2  $\mu\text{m}$  sur un film PE et représentent maximum 3 % de la masse totale du film.

Les films PE avec coating base aqueuse type PVOH permettent de répondre aux besoins marché pour des produits nécessitant des hautes barrières en milieu sec comme par exemple pour le café, les biscuits secs, les graines, etc.

**Cet avis a pour but d'évaluer l'impact des coatings base aqueuse type PVOH 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 un coating base aqueuse type PVOH 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.<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.

### 2.2. Echantillons testés







Les essais ont été réalisés sur des emballages complets représentatifs des structures mises en marché. Les films choisis sont composés d'un film PE sur lequel un coating base aqueuse type PVOH a été appliqué et laminé 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 des films PE avec un coating base aqueuse de type PVOH de 1 %, 4 % et 8 % afin de prendre en compte respectivement la mise en marché actuelle, le potentiel de mise en marché en 2025 et un pic de concentration dans une balle.

### 2.3. Résultats

#### IMPACTS DU COATING BASE AQUEUSE TYPE PVOH LORS DES ETAPES DE REGENERATION MECANIQUE DES SOUPLES PE




ÉTAPES DE RECYCLAGE	IMPACT	DESCRIPTION
 <b>BROYAGE</b>		<i>Pas d'impact lors du broyage</i>
 <b>LAVAGE ET ESSORAGE</b>		<i>Coloration laiteuse des eaux de lavage et formation d'une mousse en surface.</i> <i>Des mesures de DCO<sup>2</sup> et DBO<sup>3</sup> confirment la présence de rejets non biodégradables dans les eaux de lavage.</i> <i>⇒ Traitement des eaux de lavage nécessaire</i>
 <b>FLOTTAISON ET SECHAGE</b>		<i>Fraction en suspension. Entre 40 % et 60 % de pertes des échantillons testés liées à des fractions en suspension.</i> <i>⇒ Beaucoup de pertes matières lors de la flottaison</i>



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

<sup>2</sup> DCO : Demande Chimique en Oxygène

<sup>3</sup> DBO : Demande Biologique en Oxygène

ÉTAPES DE RECYCLAGE	IMPACT	DESCRIPTION
 <b>EXTRUSION/ GRANULATION</b>		<i>Pas d'impact lors de la fabrication des granulés à 1 %, à 4 % et à 8 %. Les MFI obtenus sont conformes.</i>
<b>EXTRUSION- GONFLAGE</b>		<i>Pas d'impact sur le procédé. Les coefficients de friction et l'aptitude à la soudure du film sont cependant légèrement impactés en fonction des taux d'incorporation.</i>



Attention



Sans impact

## CONCLUSIONS TECHNIQUES

Les essais menés par le COTREP ont permis d'évaluer l'impact de coatings base aqueuse type PVOH appliqués comme barrière sur des films PE lors de la régénération mécanique des emballages souples PE.

Les résultats obtenus montrent que les coatings base aqueuse type PVOH se solubilisent en partie dans les eaux de lavage pouvant entraîner un risque de surcoût de traitement des eaux de lavage chez les régénérateurs. De plus, il a été constaté que les films PE avec un coating base aqueuse type PVOH sont en partie perdus lors de l'étape de flottaison, entraînant des pertes matières importantes. Les films obtenus contenant du PE avec un coating base aqueuse type PVOH à des taux d'incorporation de 1 %, 4 % et 8 % présentent des propriétés mécaniques comme l'aptitude à la soudure légèrement impactées par rapport au film de référence.

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, un coating base aqueuse type PVOH a 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.