



GRUPE D'ACTION PLASTIQUES CIRCULAIRES
CIRCULAR PLASTICS TASKFORCE

**Meilleures
pratiques pour
LE RECYCLAGE
des emballages en
PET thermoformés**

Depuis plus de 30 ans, les bouteilles en PET sont collectées et recyclées en Amérique du Nord. Au cours des 15 dernières années, les emballages en PET thermoformés (les PET TF), tels que les barquettes alimentaires et les emballages-coques, ont également été introduits dans le flux de recyclage. Depuis, le traitement des PET TF en vue de leur recyclage est devenu une pratique courante au Canada, où plus de 90 % de la population a accès à un programme de recyclage qui les accepte, avec un taux de récupération estimé à plus de 50 %.

Toutefois, on considère que le traitement combiné de bouteilles en PET et de PET TF peut réduire le rendement global du recyclage et affecter la qualité du produit recyclé, ce qui pourrait limiter son utilisation dans certains marchés finaux. Si certains recycleurs peuvent traiter une plus grande proportion de PET TF, qu'ils soient mélangés ou non à des bouteilles, les acteurs du secteur questionnent la faisabilité et la viabilité d'une augmentation de la concentration de PET TF dans le flux de recyclage du PET.

Pour vérifier cette affirmation, le Groupe d'action plastiques circulaires (GAPC) a réalisé une étude visant à tester la capacité des recycleurs à traiter efficacement les ballots de PET contenant des niveaux plus élevés de PET TF.

Cette étude a permis de retenir trois conclusions principales :

Des modifications peuvent être apportées à une ligne de lavage pour mieux traiter les PET TF.

Des équipements sont disponibles pour trier et traiter des concentrations élevées de PET TF présentes dans le flux de PET.

Les feuilles de PET contenant du PET recyclé postconsommation (PCR) peuvent être fabriquées et transformées en PET TF de qualité acceptable pour des marchés spécifiques en utilisant des ballots composés exclusivement de PET TF.

Bien que l'étude ait ses limites en raison de la faible taille de l'échantillon, elle a démontré que le recyclage mécanique des PET TF peut encore se développer. Dans ce contexte, ce document présente les meilleures pratiques qui peuvent être mises en œuvre tout au long de la chaîne de valeur par les producteurs, les centres de tri et les recycleurs pour augmenter la capacité et améliorer l'efficacité du recyclage des PET TF.

Le GAPC tient à remercier Novaxia Inc. (collecte et tri), MG Solutech Inc. (traitement) et Éco Entreprises Québec (écoconception) pour leur expertise technique et leur soutien dans l'élaboration de ce document. Nous remercions également l'Association of Plastics Recyclers (APR) et les fabricants de lignes de recyclage du PET Amut, Kronos, Sorema et STF pour leur contribution.

Public CIBLE

→ JURISDICTIONS

souhaitant mettre en œuvre un programme de recyclage des PET TF

→ PRESTATAIRES DE SERVICES

(tels que les collecteurs et les centres de tri) qui sont tenus de collecter et de trier les PET TF

→ RECYCLEURS

qui traitent les PET TF, qu'ils soient mélangés avec des bouteilles ou sous forme de ballots de PET TF

→ PRODUCTEURS

qui mettent en marché des PET TF sur le territoire nord-américain.



**Meilleures
pratiques
en matière de
COLLECTE
ET DE TRI
des PET TF**

01 RÉDUIRE le compactage des emballages lors de la collecte

Les PET TF ont tendance à moins bien résister à la pression que les bouteilles en PET ou en polyéthylène haute densité (PEHD). Le niveau de compactage dans les camions de collecte doit donc être limité afin d'éviter la déformation des PET TF et de réduire la dégradation de ses composantes. Si trop compactés, les PET TF risquent d'être transportés avec le flux bidimensionnel (2D) de fibres ou d'être enchevêtré avec d'autres matériaux, ce qui réduit les possibilités d'un captage efficace.

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Les camions équipés de systèmes de compactage à vis sans fin doivent être évités, car ils peuvent causer des dommages irréversibles à des matériaux plus fragiles tels que les PET TF.

02 MAXIMIZER la consolidation des PET TF sur la ligne de tri des contenants

Les ballots contenant des concentrations élevées de PET TF ont tendance à contenir également d'autres types d'emballages difficiles à distinguer du PET, tels que ceux fabriqués en PVC, PLA ou polystyrène (PS). Pour réduire la contamination des ballots, la ligne de tri des contenants devrait au minimum être équipée d'un trieur optique à proche infrarouge (NIR) pour séparer le PET des autres types de contenants et d'emballages. Dans les centres de tri de collecte pêle-mêle, il est recommandé d'installer les trieurs optiques en amont.

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Les trieurs optiques ultramodernes sont également capables de faire la différence entre le PET TF et d'autres articles tels que les bouteilles en PET, les emballages multicouches et les bouteilles opaques avec un opacifiant TiO_2 , ce qui permet de produire des ballots qui répondent aux spécifications des recycleurs.

03 TRIER les plastiques sur la ligne des fibres et renvoyer les emballages en PET TF vers la ligne de tri des contenants

Même en appliquant les recommandations ci-dessus, certains PET TF continueront à circuler sur la ligne de tri des fibres, car ils se comporteront comme un produit de format 2D et pourront facilement être camouflés par du papier, du carton et des films. L'ajout de trieurs optiques sur la ligne des fibres permet de maintenir la qualité du flux et d'assurer le captage d'autres matériaux tels que les PET TF, à condition qu'ils soient ensuite dirigés vers leur canal dédié et non vers les rejets.

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Dans les centres de tri de collecte pêle-mêle, il est recommandé d'utiliser des systèmes en boucle fermée où les matériaux mal triés sont redirigés vers le flux approprié.

04 **STABILISER** les matériaux et normaliser leur distribution sur les équipements

Dans la mesure du possible, la conception d'un système de tri doit favoriser une distribution uniforme des matériaux dans tous les équipements afin d'optimiser la performance.

Plus précisément

- Sur une ligne de tri des contenants, le convoyeur d'accélération en amont d'un trieur optique doit avoir une longueur minimale de 6 mètres (ou selon les spécifications du fournisseur) pour permettre aux contenants en mouvement de se stabiliser tout au long de la course du convoyeur.
- Sur une ligne de tri des fibres, le convoyeur d'accélération en amont d'un trieur optique devrait idéalement être équipé d'un dispositif de stabilisation en soufflerie pour éviter la volatilité.

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Pour aider à stabiliser les matériaux et assurer une meilleure répartition, l'utilisation d'équipements tels que des tables vibrantes ou rotatives est recommandée, notamment lors de la transition entre deux convoyeurs de largeurs différentes ou lors d'un changement d'orientation.

05 **UTILISER** des équipements de pointe pour éliminer les éléments perturbateurs.

La détection optique des PET TF peut être faussée par la présence d'étiquettes ou de manchons constitués de matériaux différents de ceux du corps principal. Les récents développements technologiques des trieurs optiques permettent maintenant d'ignorer l'étiquette ou le manchon et de cibler le matériau principal à la périphérie de l'article, ce qui permet aux centres de tri d'améliorer le taux de captage.

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Les PET TF foncés, qui sont plus difficiles à trier car ils sont plus difficiles à détecter, sont de plus en plus nombreux sur le marché. Pour résoudre ce problème, il convient d'installer des technologies avancées d'intelligence artificielle (IA) et de reconnaissance d'objets.

AUTRES BONNES pratiques de tri

Bien qu'elles ne s'appliquent pas uniquement aux PET TF, les deux pratiques ci-dessous permettront d'améliorer la performance et le taux de captage :

→ INSTALLER

des systèmes de retour des matériaux aux postes de contrôle de la qualité (QC) pour renvoyer les PET TF dans des zones de stockage spécifiques.

→ ADOPTER

un plan d'entretien, d'inspection et de maintenance préventive pour les équipements et l'ensemble du système de tri.



Meilleures
pratiques en
matière de
TRAITEMENT
des PET TF

01 UTILISER une ligne dédiée de recyclage des PET TF

Il est convenu qu'en cas d'utilisation d'une ligne PET standard conçue pour traiter uniquement des bouteilles PET, l'augmentation du nombre de PET TF a une incidence négative sur la qualité de la production. Pour optimiser le rendement, minimiser la perte de matières fines et optimiser l'efficacité du lavage, la plupart des fabricants peuvent fournir des lignes personnalisées pour traiter des ballots composés uniquement de PET TF.

02 EN CAS D'UTILISATION d'une ligne PET standard (pour les bouteilles) :

a. Ne pas utiliser plus de 15 à 30 % de PET TF (selon les prescriptions des fabricants)

Lorsque l'on augmente le niveau de PET TF sur une ligne de recyclage non dédiée, il ne faut pas dépasser le pourcentage maximum recommandé par le fabricant de l'équipement, qui se situe entre 15 et 30 %. Au-delà de ce seuil, le rendement et la qualité peuvent être considérablement affectés, ce qui peut également avoir une incidence sur la viabilité économique.

b. Réglage des paramètres de lavage

Lors du traitement des ballots de PET TF, la quantité de colle peut être multipliée par un facteur de 10 à 20 par rapport aux ballots de bouteilles. Cela est dû à la présence d'étiquettes sensibles à la pression, qui utilisent des adhésifs thermofusibles difficiles à enlever. Il est donc recommandé de maintenir la température de lavage à environ 85 °C et d'allonger le temps de résidence. En outre, la chimie du bassin de lavage doit être ajustée, car l'augmentation de la concentration de caustique peut faciliter l'élimination de la colle.

c. Réduire l'agitation et la centrifugation

Les PET TF sont plus fragiles que les bouteilles. Par conséquent, l'agitation doit être réduite au minimum, car elle peut accélérer la décomposition du matériau, augmenter la production de matières fines et réduire le rendement. De même, l'utilisation de centrifugeuses pour la déshydratation et le séchage doit être réduite au minimum. Si des centrifugeuses sont utilisées, certains fabricants suggèrent d'avoir des trous plus petits sur les tamis (aussi bas que 1 mm), et de s'assurer que le processus puisse récupérer et relaver les matières fines perdues.

03 ÉQUIPEMENT de tri des flocons adapté aux PET TF

L'efficacité et la capacité des équipements de tri des flocons diffèrent selon qu'il s'agit de flocons de bouteilles ou de flocons thermoformés, car ces derniers sont plus plats, plus petits et peuvent contenir davantage de contaminants tels que le PVC, le PLA et le PS. Il est donc important de tester différentes technologies de tri des flocons pour optimiser à la fois le taux de captage des PET TF et l'élimination des contaminants. Il faut également tenir compte du fait que les technologies disponibles ont des spécifications différentes en ce qui concerne la taille minimale des flocons qui peut être détectée efficacement.



**Meilleures
pratiques en
matière de
CONCEPTION
des PET TF**

01 UTILISER une coloration claire ou transparente (bleue ou verte) et un matériau unique, le PET

L'utilisation de couleurs ou l'impression directe (à moins qu'il ne s'agisse d'une coloration approuvée par l'APR) a des répercussions sur le recyclage, car les matériaux colorés peuvent être plus difficiles à trier et les marchés finaux actuels exigent des matériaux clairs et transparents. En outre, les produits multi-matériaux (par exemple les barquettes laminées PET/PE) doivent être évités, car ils altèrent à la fois la coloration et la viscosité intrinsèque (IV) du produit.

02 MINIMIZER la couverture de l'étiquette et assurer un enlèvement complet

Il est recommandé de réduire au minimum la couverture de l'étiquette, car une couverture élevée peut limiter la capacité d'un trieur optique à identifier correctement le matériau principal, ce qui entraîne des erreurs de tri. De plus, au cours du traitement, les contenants et les emballages seront déchiquetés, puis passeront dans des bassins de lavage où les contaminants sont éliminés. Il est donc recommandé d'utiliser des adhésifs solubles dans l'eau (pour qu'ils se séparent facilement des flocons de PET) et des matériaux d'étiquetage d'une densité inférieure à 1 g/cm³ (pour qu'ils flottent, alors que le PET coule en raison de sa densité plus élevée).

03 FAVORISER l'utilisation d'autres composants (par exemple, le couvercle, le tampon, le carton du blister) qui peuvent être complètement éliminés ou qui sont compatibles avec le recyclage du PET.

Les matériaux qui ne sont pas en PET ne sont pas facilement séparables au cours d'un processus de lavage. Par conséquent, les matériaux suivants doivent être évités : papier, plastique soudé (quelle que soit la résine), puces RFID et PS. Si une autre résine plastique doit être utilisée (par exemple, pour un film de couverture ou une étiquette), sa densité doit être inférieure à 1 g/cm³.

04 ÉVITER toute quantité de PVC et de plastique compostable

Le PVC et les plastiques compostables ne doivent jamais être utilisés dans les PET TF, car ils affectent le rendement du traitement et la qualité du produit, ce qui a une incidence sur la viabilité économique et l'accès aux marchés finaux.

05 UTILISER une taille qui facilite le tri

Les emballages de moins de cinq centimètres sont plus difficiles à trier dans un centre de tri standard, car ils finissent souvent dans le flux du verre ou dans les rejets. Dans la mesure du possible, les emballages doivent être conçus afin de mesurer plus de cinq centimètres sur au moins deux côtés.

www.gapc.ca/fr



info@gapc.ca