

L'industrie du recyclage est-elle capable de répondre à la demande de plastique recyclé haute qualité ?

La production de plastique recyclé est à la peine, elle reste bien en deçà de la demande, en qualité comme en quantité. Pourtant, la solution technologique existe, elle a fait ses preuves, elle repose sur un tri haute performance des paillettes plastiques issues du broyage des déchets plastiques.

Au cours des dernières décennies, la production de matières plastiques a bondi. On l'estime en 2021 à 390 millions de tonnes (MT) ¹, dont 352,3 MT issues directement du raffinage d'hydrocarbures (90,2 %) et seulement 32,5 MT (8,3 %) du recyclage de déchets plastiques post-consommation. Les taux de recyclage restent donc faibles. Quand bien même la législation pousse à la réutilisation d'un pourcentage de matière première recyclée dans les formulations, et que les entreprises emboitent le pas pour réduire leur impact environnemental !

Mais si les infrastructures de traitement des déchets - collecte, tri et recyclage -, sont plus matures dans beaucoup de pays, les capacités de production sont loin de suffire. L'industrie a besoin de sources d'approvisionnement stables et fiables en matières premières secondaires, avec de la résine plastique recyclée de qualité.

Les solutions de tri des paillettes à base de capteurs ont un rôle majeur à jouer dans ce contexte : elles peuvent résoudre la pénurie actuelle en matière recyclée de qualité, polyoléfines (PO), polyéthylène téréphtalate (PET)...



Une trieuse de paillettes purifie les plastiques post-consommation

Un bond en avant dans la qualité des recyclats

Le tri des paillettes permet d'obtenir des **flux matières homogènes, mono-fraction, triés par type et/ou par couleur**, l'ultime étape avant l'extrusion. Il s'agit bien d'une étape indispensable, qui a un impact direct sur la qualité finale.

Or, aujourd'hui, les machines de tri des paillettes sont cantonnées dans **les usines de recyclage de bouteilles, un peu partout dans le monde**, alors qu'elles ont un potentiel bien plus grand puisqu'elles peuvent traiter **les déchets plastiques mixtes**.

Aujourd'hui, en l'absence de solutions avancées de tri des paillettes, les paillettes en sortie d'usine de recyclage se présentent sous forme de mélanges, de polymères et de couleurs. Ce flux en mélange a

¹ source : Plastics Europe

peu de valeur, ne pouvant être réintroduit que dans la fabrication d'applications plastiques relativement bas de gamme.



Trieurs de paillettes dans une installation de recyclage

Un potentiel de matières premières de qualité supérieure à activer

Une installation de recyclage peut traiter jusqu'à 100 000 tonnes de paillettes de polymères par an. Mais encore faut-il qu'elle puisse alimenter sa ligne de production.

Le seul moyen pour les recycleurs est d'accepter de traiter des déchets en mélange. Mais dans le même temps, les exigences de pureté qu'on leur impose au regard de leur production finale se durcissent. Ils n'ont donc pas d'autre solution que d'améliorer leur outil de travail.

Les trieuses de paillettes permettent de gérer des flux matières premières hétérogènes. Compacts, faciles à installer et à utiliser, ces machines ont prouvé leur rentabilité dans tous les cas de figure. Les recycleurs peuvent grâce à elles, exploiter des masses de matériaux en mélange qui n'avaient aucun intérêt à leurs yeux auparavant.



Déchets plastiques en mélange

Le tri des polyoléfinés, une nouvelle source de revenus pour les recycleurs

Dominant dans la production mondiale de plastiques ², le PO se destine aux applications « haute qualité ». Sa production issue du recyclage des déchets plastiques pourrait être largement augmentée.

Alors que les balles de PET qui arrivent chez le recycleur sont en général faites d'un seul matériau (PET), les balles de PO comportent, elles, un mélange de matériaux polyéthylène (PE) et polypropylène (PP), dont la proportion varie d'une balle sur l'autre (on peut se retrouver dans du 50% - 50 %, 70%-30% de PE/PP). En sortie d'usine, les paillettes de PE et de PP devront pourtant être séparées, les fractions vendues devront être pures pour rentrer dans la production de plastiques recyclés.

² Les polyoléfinés (PO) représentent 50% de la production de plastiques annuelle - 180,5 MT

Jusqu'à l'introduction de méthodes avancées de tri et de purification des paillettes, on ne disposait pas d'un process rentable pour séparer le PP du PE.

Les trieurs de paillettes ancienne génération ne peuvent gérer qu'un seul type de matériau à la fois, et ne savent éliminer que de petites quantités de contaminants. L'installation est aussi limitée en débit : si une usine de recyclage utilise ce type de trieuses de paillettes pour traiter une balle de PO composée de 60 % de PEHD et de 40 % de PP (sans même tenir compte des autres contaminants), elle doit d'abord, utiliser des trieuses à bande pour séparer les matériaux en deux flux, et ensuite les passer au déchetage. Enfin seulement, et encore si la taille du matériau décheté est suffisante, le trieur peut séparer le PE et le PP. Le déchetage, le lavage et le tri des paillettes sont donc effectués sur deux lignes de production différentes, ce qui alourdit le prix de revient. Et donc en pratique, dans la plupart des cas, les usines de recyclage traitent ces matériaux par lots, sur une seule ligne, ce qui limite leur capacité de production. Sans compter que cette méthode génère des coûts induits liés à la manipulation des matériaux, au stockage, à la main-d'œuvre.

Les trieurs de paillettes nouvelle génération, basés sur des capteurs, ont changé la donne.

Eux seuls sont capables de détecter et de trier avec précision les plastiques par type de polymère, de séparer les couleurs, et de générer plusieurs fractions pures en une seule et même opération.

Avec ces technologies, les matériaux qui arrivent en centre de recyclage peuvent donc être déchetés et lavés tous ensemble, sur une seule ligne avant l'étape ultime de tri des paillettes, qui permet de créer des fractions de haute pureté de rPE et de rPP.



Le tri par capteur sépare avec précision les paillettes de PP rouges et bleus

Flexibilité et rendement

De façon générale, les matériaux sourcés sont de plus en plus mélangés et complexes. En fonction de leur niveau de contamination et des exigences de pureté finales, des étapes de tri supplémentaires sont souvent nécessaires pour éliminer les contaminants des matériaux recyclables.





Des configurations faciles à modifier pour une flexibilité maximale

En conclusion, le potentiel du tri des paillettes est très prometteur. Lorsque ces technologies seront intégrées à grande échelle et combinées à des procédés modernes d'extrusion et de désodorisation, l'avenir du recyclage des plastiques changera radicalement.

Ecrit par : Alberto Piovesan, Global Segment Manager Plastics chez TOMRA Recycling Sorting

