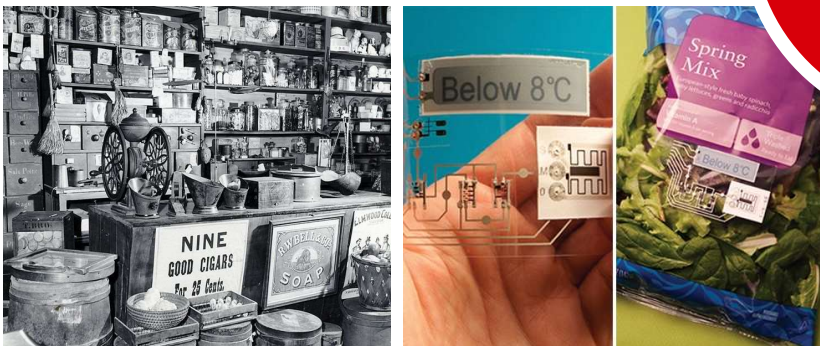




Faire des emballages plastiques recyclables une réalité. Est-il envisageable d'obtenir un grade alimentaire ?

Philippe Giguet-Directeur technique

La valeur de l'emballage le rend indispensable - dans le passé, le présent et l'avenir



Valeur de l'emballage



Accès à de la nourriture, de l'eau et des médicaments sûrs



Réduction du gaspillage alimentaire



Information/communication au consommateur



Participer activement à la diminution de la consommation des matières fossiles



Participer activement à la valorisation et réduction des déchets

Ordre du jour : Peut-on envisager un grade alimentaire pour les emballages recyclés?

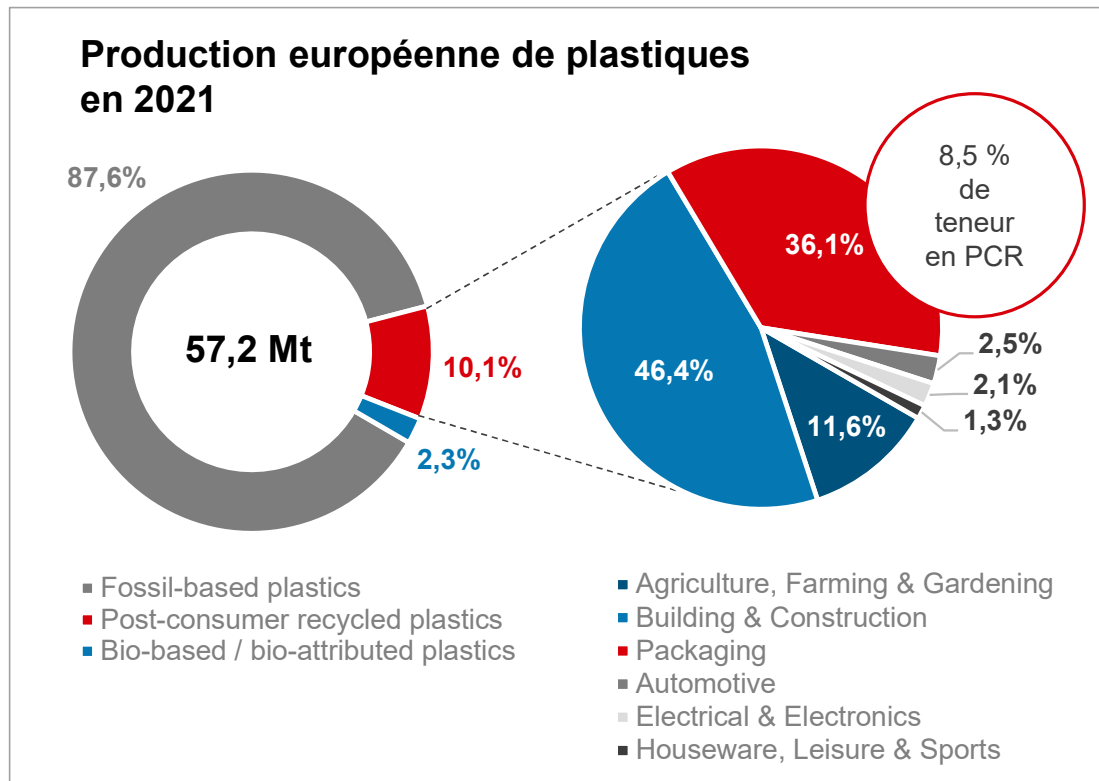
Recyclage des emballages plastiques – aspiration et réalité

Les principaux défis

3 solutions pour des structures recyclables de grande qualité

Mise en place de nouveaux procédés de recyclage pour les matériaux PCR* à plus forte valeur ajoutée

Dans la configuration actuelle du recyclage, le marché du contenu recyclé est mal desservi en qualité et en quantité



Source : Rapport Plastic Europe « Plastics – the Facts 2022 »

Pro Hélio - Mars 2023

Les problèmes tout au long de la chaîne de valeur des déchets plastiques doivent être résolus pour poursuivre la croissance de l'industrie du recyclage

1. Des volumes limités de déchets plastiques arrivent au tri
2. La majorité du volume trié est encore incinérée ou exportée
 - La qualité de la sortie de tri est médiocre
 - La capacité de recyclage en Europe est insuffisante
3. Mauvaise qualité des opérations de recyclage
 - La plupart des plastiques sont recyclés vers des applications de moindre valeur car les processus de recyclage de la plupart des recycleurs sont peu efficaces.

Breakdown of global plastic packaging market

Percentage of total global plastic packaging market (by weight)

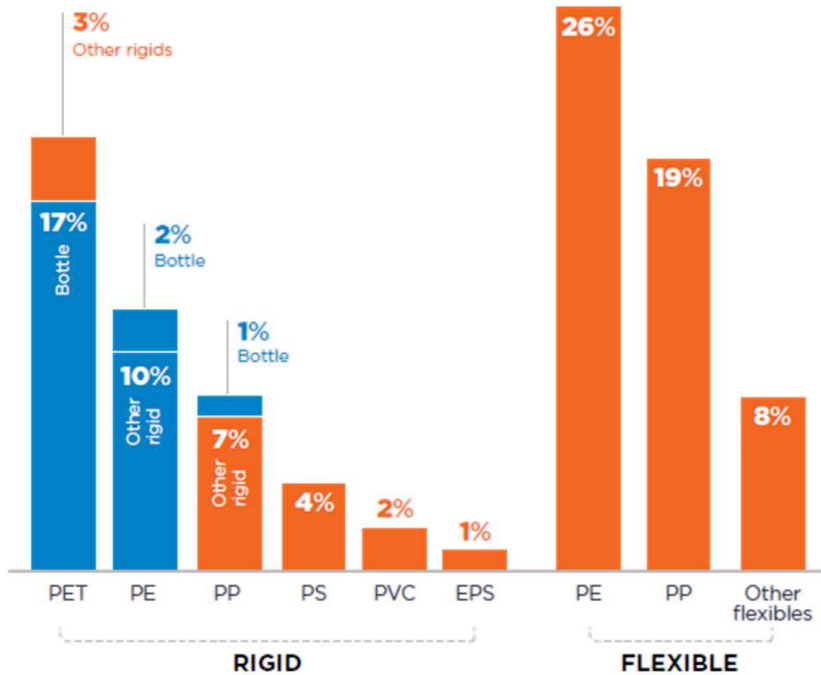
■ Recyclable ■ Non-recyclable

Plastic packaging weight for the whole market in metric tonnes

130m 2019 134m 2020

29%
Recyclable

71%
Non-recyclable



L'Emballage flexible est en grande partie le problème aujourd'hui

Quelles sont les raisons?

STRUCTURES D'EMBALLAGE

systèmes d'emballage multi-films

Désassemblage difficile voire irréversible

Présence d'encre et vernis

INFRASTRUCTURES DE RECYCLAGE

Systèmes de collecte insuffisants

tri plastique insuffisant

RÉGLEMENTAIRE

Peu d'incitation pour les emballages recyclables

Approbation requise pour les matériaux recyclés

Source : Ellen McArthurFondation

Pro Hélio - Mars 2023

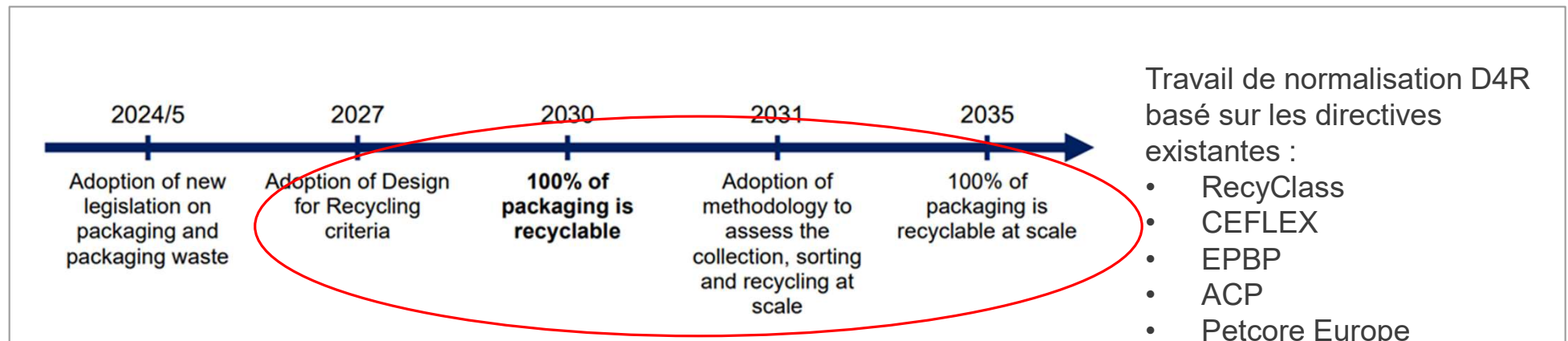
Aujourd'hui, les directives “volontaires” affichées se transformeront en réglementation demain

Selon le PPWR, tous les emballages doivent être :

- Conçu pour le recyclage,
- Efficacité et efficacité pour la collecte et la séparation
- Tri en flux de déchets définis sans affecter la recyclabilité des autres flux de déchets
- **Recyclé en matières premières secondaires de qualité suffisante pour remplacer les sources primaires à grande échelle***



* Recyclé à grande échelle signifie collecté, trié et recyclé via des infrastructures et des processus de pointe installés, couvrant au moins 75 % de la population de l'Union, y compris les déchets d'emballage exportés de l'Union.



Source : PPWR(Packaging and Packaging Waste Regulation), chapitre II, article 6, p. 56

Pro Hélio - Mars 2023

Ordre du jour : Peut-on envisager un grade alimentaire pour les emballages recyclés ?

Recyclage des emballages plastiques – aspiration et réalité


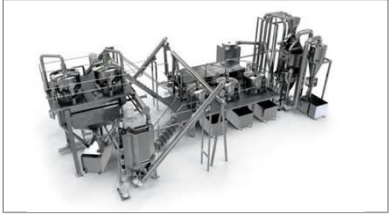

Les principaux défis

3 solutions pour des structures recyclables de grande qualité

Mise en place de nouveaux procédés de recyclage pour les matériaux PCR* à plus forte valeur ajoutée

Le recyclage mécanique est la technologie de recyclage dominante et la moins gourmande en énergie et en ressources et doit encore être amélioré.

Le recyclage chimique ne sera pas la solution miracle pour les déchets plastiques

		Maturité/ établi	CapEx/ OpEx	Carbone empreinte	Nourriture contact	Limites flux
Chimique recyclage (pyrolyse)		↘	↑	↑	↑	Spécification stricte sur Cl,N,O Le tri est primordial
Recyclage mécanique avancé		→	→	↓	→	Mono-matériaux uniquement Le tri est primordial Uniquement pour PET
Mécanique recyclage		↑	↓	↓	↓	Mono-matériaux uniquement Le tri est primordial



Recyclage et défis

Le recyclage mécanique est actuellement la technologie de recyclage dominante et malgré ses défauts, il présente des avantages notables car moins énergivore par rapport au recyclage chimique.

Pour être efficace, le recyclage mécanique **nécessite des intrants réellement recyclables.**

Cela nécessite une évaluation de facteurs tels que l'amélioration du tri, **la conception des produits et le rôle des encres et des revêtements pour entraver ou faciliter le recyclage.**

Tri: HolyGrail2.0 est une approche actuellement évaluée pour obtenir des flux d'entrée de grande valeur pour le recyclage mécanique



Œil humain



Caméra haute résolution



* Définition des attributs travail en cours

Pro Hélio - Mars 2023

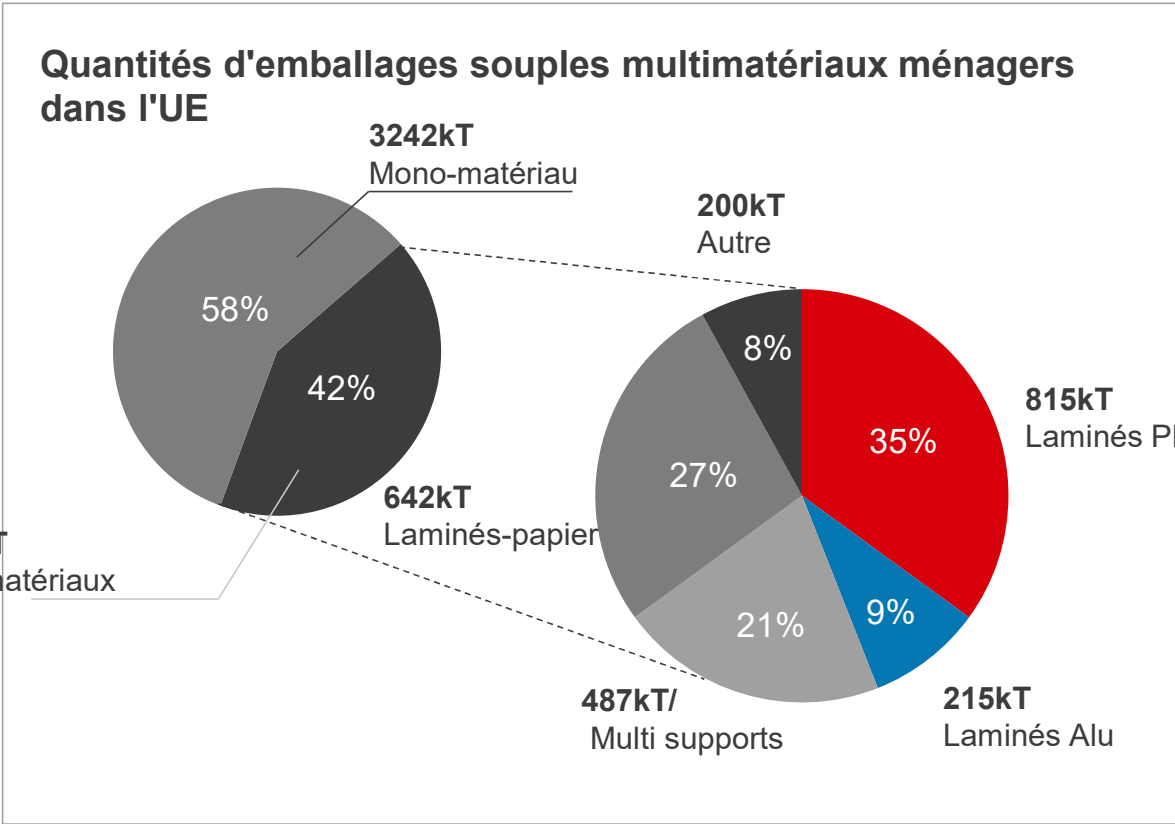
Siegwerk fait partie de HolyGrail Consortium 2.0



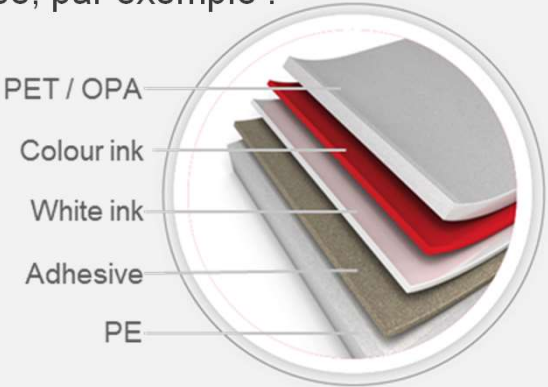
Échantillon soumis pour essais de tri avec les partenaires MCC et Klockner Pentaplast

- Des codes imperceptibles et imprimables portent un large éventail d'éléments augmentant les capacités des technologies de tri actuellement utilisées
- Type d'informations comme:
 - Nourriture vs non-alimentaire
 - Coloré dans la masse vs transparent et blanc
 - **Surface (désencrable) vs laminée (non-désencrable)**
- Le recyclage pertinent permet une séparation supplémentaire des flux PCW pour valoriser la qualité PCR

Un obstacle majeur à une meilleure recyclabilité des emballages souples est la présence généralisée de structures laminés multi-matériaux

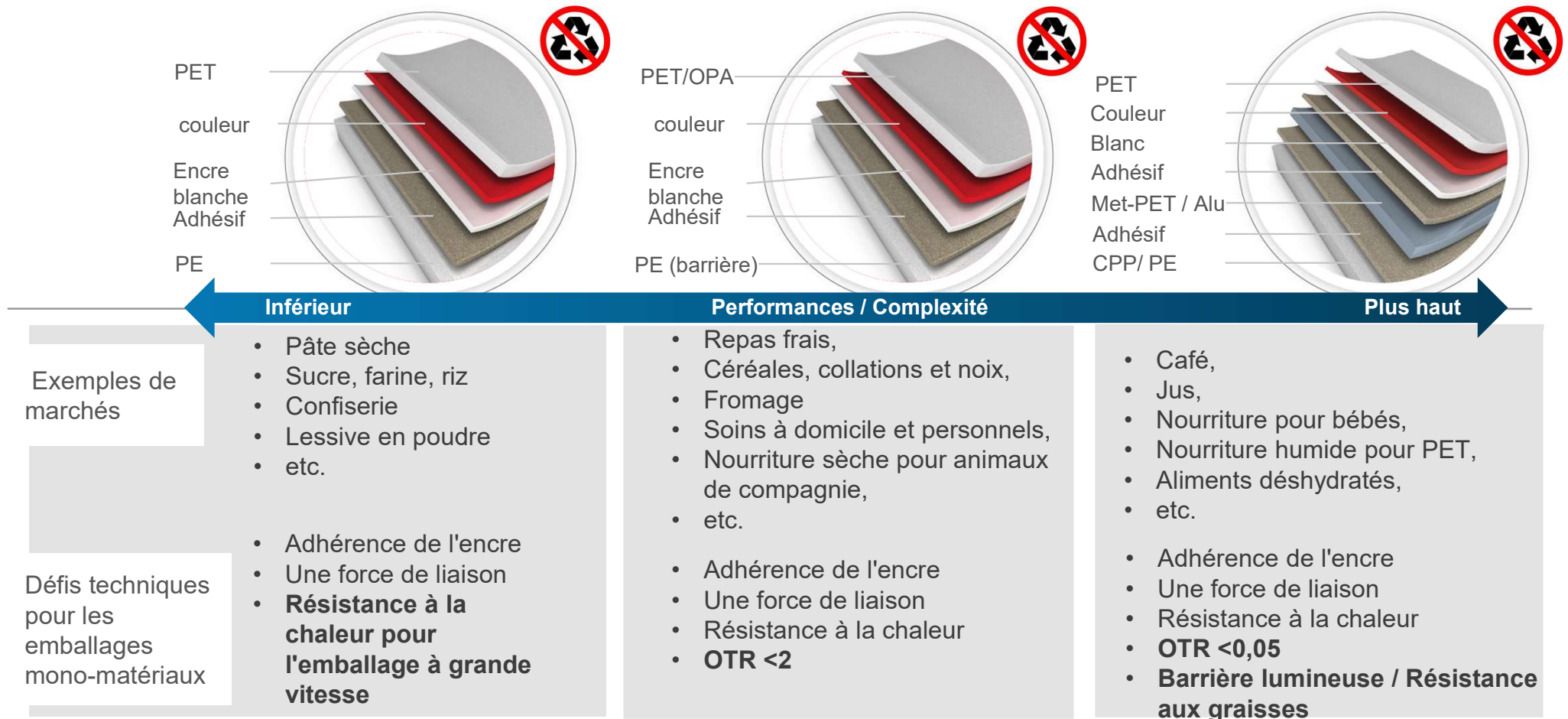


Principalement PET ou PA-stratifiés à base, par exemple :



- + Rapport coût-efficacité
- + Excellente surface d'impression et optique pour l'impression inversée
- + Haute rigidité et stabilité à la chaleur pour l'usinabilité
- Non recyclable

Plusieurs défis techniques doivent être relevés pour passer aux structures mono-OP sans perdre la fonctionnalité de l'emballage



Quelles alternatives aux laminés PET//PE sont disponibles ?

Exigence	PET/PE	BOPP/PE	BOPP/PP	OPE/PE
Flexo-imprimable	++	++	++	++
Impression par gravure	++	+	+	+
Optique pour impression reverse	++	+	+	+
Qualité des soudures	++	++	○	++
Haute barrière	++	+ (avec EVOH)	+ (avec EVOH)	+ (avec EVOH)
Résistance à la chaleur pour une vitesse de ligne d'emballage élevée	++	+	+	○
Recyclabilité	—	○ (convient uniquement au recyclage chimique)	+ (seul le flux rigide existe aujourd'hui)	++ (des solutions rigides et flexibles déjà existantes)

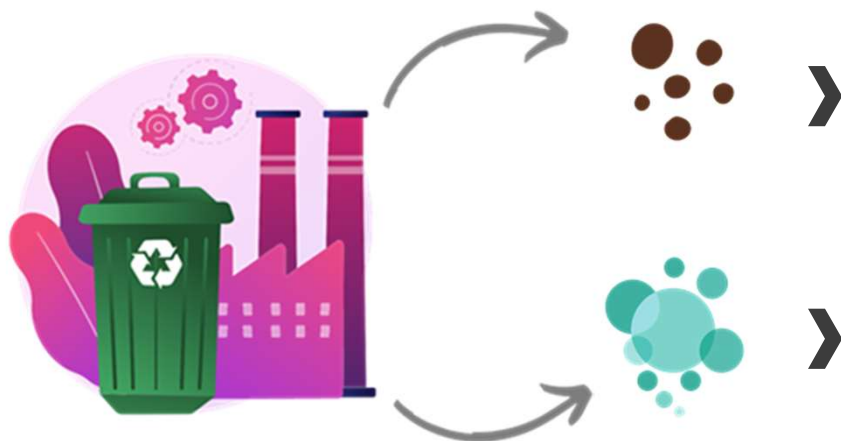
Pour la plupart des applications, les laminés mono-PE sont l'offre circulaire préférée.

Pour une résistance à la température et une rigidité maximales, des laminés mono-PP sont nécessaires.



Des solutions démontrent que le recyclage mécanique peut produire des produits de haute qualité à partir d'emballages imprimés

Option 1: Solutions d'encre thermostables pour qualité **colorée recyclable**

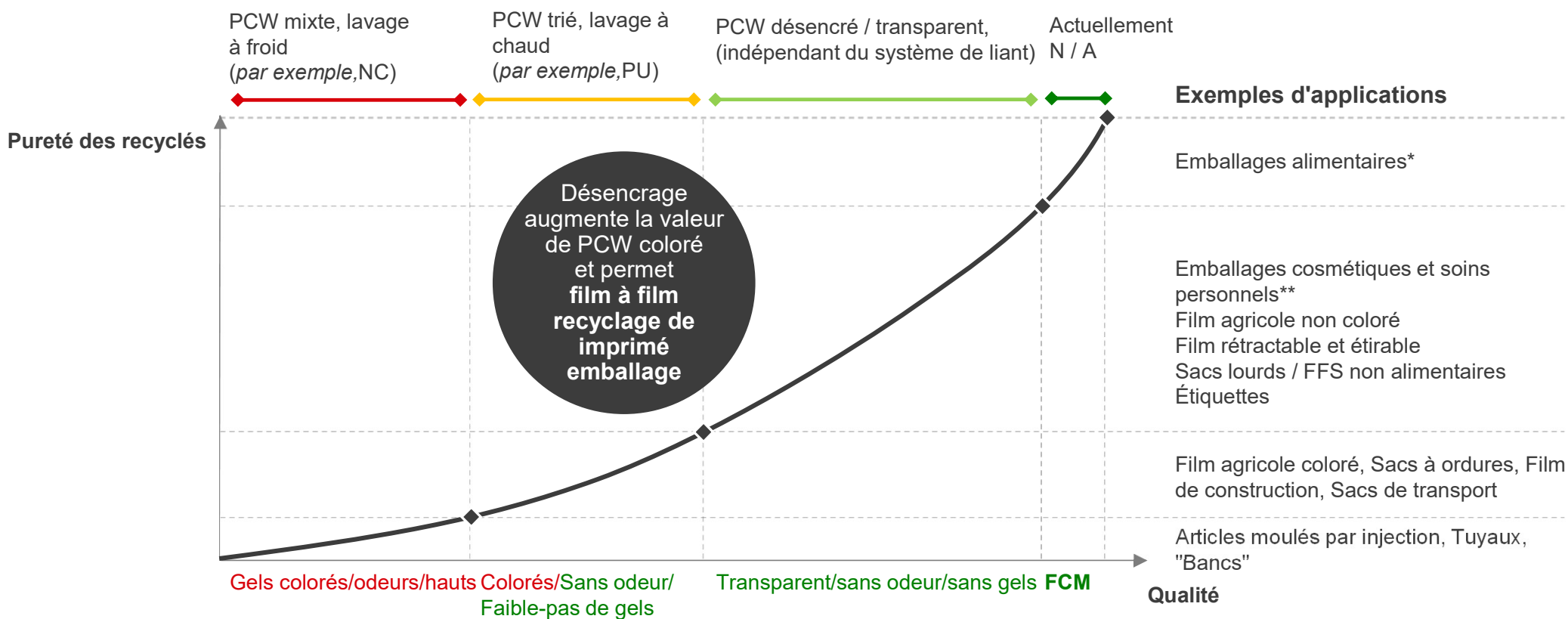


- + Contrôle des odeurs/du gel
- + Utilisation de l'infrastructure de convertisseur de film existante
- Réutilisation limitée due à la décoloration
- Grade alimentaire inenvisageable du aux impuretés

Option 2: Chimie de désencrage et solutions de coating pour une qualité **“transparente” recyclable**

- + Contrôle des odeurs/du gel
- Besoin de capacité de lavage à chaud
- + Permettre le recyclage film à film non alimentaire haut de gamme
- + Evaluation future du potentiel de grade alimentaire après décontamination

De nombreuses applications d'emballage flexible haut de gamme nécessitent une transparence pour les matériaux recyclés



Ordre du jour : Peut-on envisager un grade alimentaire pour les emballages recyclés ?

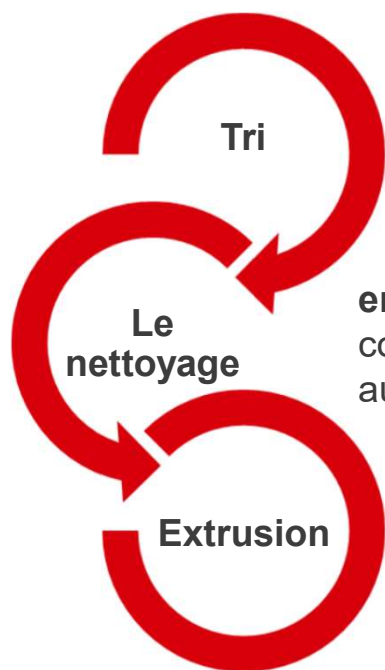
Recyclage des emballages plastiques – aspiration et réalité

Les principaux défis

3 solutions pour des structures recyclables de grande qualité

Mise en place de nouveaux procédés de recyclage pour les matériaux PCR* à plus forte valeur ajoutée

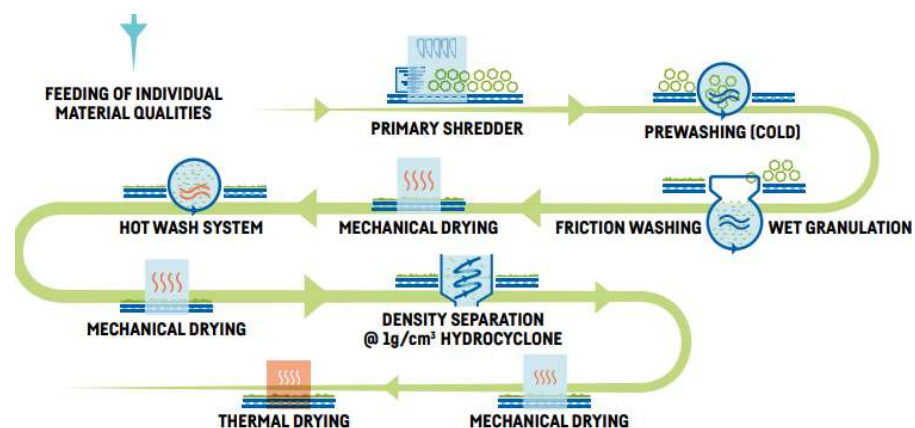
Le processus de recyclage de qualité CEFLEX (QRP) démontrera les options pour l'amélioration du recyclage mécanique, y compris l'élimination des odeurs et de l'encre



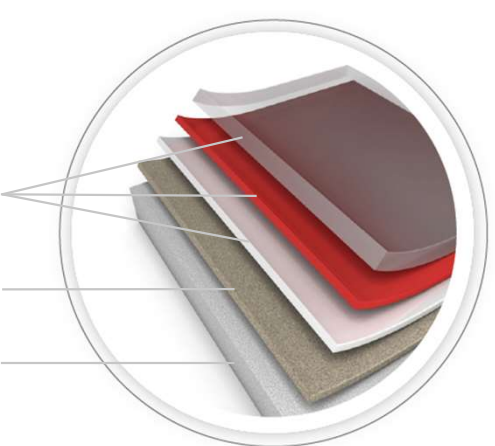
tri supplémentaire par exemple par polymère et couleur pour obtenir des **flux PCW d'entrée plus définis**

enlèvement de la plupart des contaminants organiques, **encres** et autres additifs par lavage à chaud

étape supplémentaire de filtration et de désodorisation pour **améliorer les propriétés mécaniques et l'odeur**



Présentation **CirKit Clear Prime**: primer de désencrage de Siegwerk assurant un désencrage efficace des structures imprimées en surface très résistantes




Encres / laques SB 2K ou UV

CirKit Clear Prime

Film

Structure thermorésistante avec **CirKit Clear Prime**

- Large **gamme de conditions de désencrage** (jusqu'à 50°C)
- Compatible avec tous les types de films et d'étiquettes
- **Primer SB et WB disponibles dans le commerce**, flexo UV en phase de développement avancé
- Technologie **testé avec succès** et **Approuvée par l'APR** pour **pose de manchon rétractable***



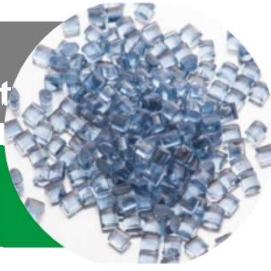
Suppression des étiquettes

Étape de lavage à chaud

Suppression des étiquettes (airélution)

rPET sans toutes les étiquettes

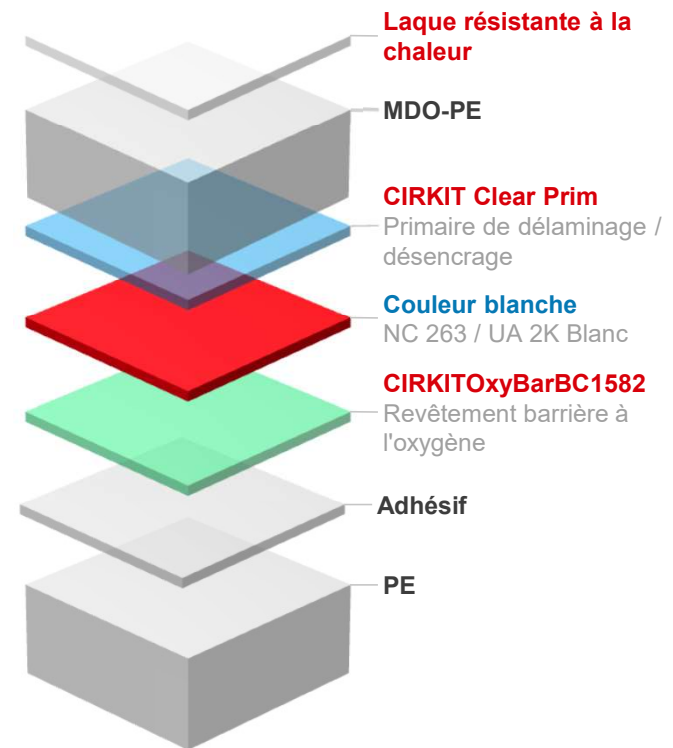
Étape de lavage à chaud



Nouveau procédé (manchon rétractable PET cristallisable et technologie de primaire de désencrage SW)

Structures laminées barrière complète recyclables/désencrables

Possible avec des coating fonctionnels



Présentation du CIRKIT coatings: primer de désencrage par délaminage de Siegwerk assurant un désencrage efficace des structures laminées

Structure complexe CIRKIT Clear Prim

MOPE / BOPE

CIRKIT Clear Prim

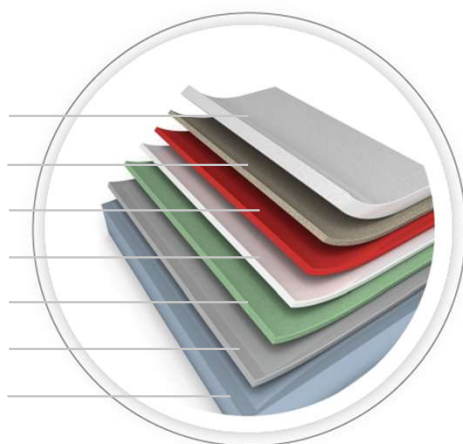
Encres

Blanc spécial 2KEncre

CIRKITOxyBarBC1582

Adhésif

Bande de mastic PE

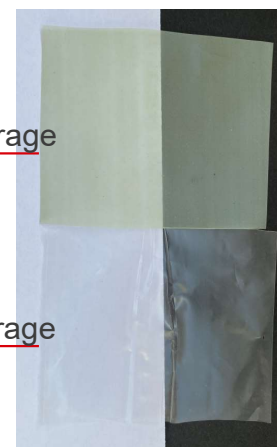


Délaminage/désencrage de structure MDO-PE/PE



Sans désencrage


Avec désencrage



- Aborder le problème **désencrage des laminés** sans affecter les propriétés de l'application
- **Solutions WB et SB** disponible pour les tests
- Délaminage et désencrage dans des conditions industrielles de lavage à chaud

PolycirQ P2 garantit une élimination complète de l'encre à des T° plus basses et/ou des cycles plus rapides par rapport aux normes actuelles

Analyse comparative des tensioactifs à l'aide d'un film imprimé en surface avec une surlaque 2 composants réticulée

	RecyClass/ Tensioactif standard APR*	0-Probe	2 Min	4 Min	6 Min	8 Min	10 Min	Seulement désencrage partiel
	polycirQP2	0-Probe	2 Min	4 Min	6 Min	8 Min	10 Min	

*Octylphénoléthoxylate-basé sur la liste REACH des substances extrêmement préoccupantes (SVHC)—supprimé dans l'UE



Désencrage le plus efficace par rapport à tous les produits de référence actuellement utilisés pour le lavage à chaud

- ✓ Cycle de désencrage rapide
- ✓ Réduction de T jusqu'à 50 °C possible
- ✓ Décoloration des flocons la plus faible possible

Tous les tests effectués dans des conditions industrielles de lavage à chaud

Pro Hélio - Mars 2023

Ordre du jour: Peut-on envisager un grade alimentaire pour les emballages recyclés?

Recyclage des emballages plastiques – aspiration et réalité

Solutions d'encre thermostables pour des matières recyclées colorées de haute qualité

Chimie de désencrage et solutions pour des structures recyclables de grande qualité

**Mise en place de nouveaux procédés de recyclage pour les matériaux PCR*
à plus forte valeur ajoutée**

Siegwerk, partenaire pour créer de la circularité

La collaboration dans la chaîne de valeur est essentielle pour faire du désencrage une norme



Tri et recyclage mécanique plus efficace: les processus sont nécessaires pour intensifier le désencrage et améliorer la disponibilité du matériel PCR de haute qualité.

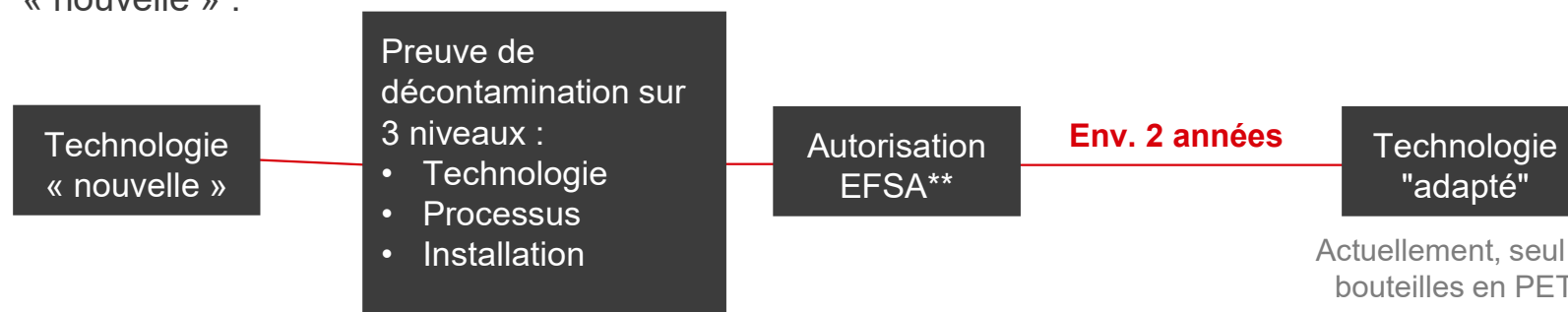
Une action sur l'ensemble de la chaîne de valeur est nécessaire pour rendre cela possible et établir des normes.

Partage d'expertise en désencrage à travers des projets financés et de la valeur consortiums de chaînes.

La Commission européenne adopte une nouvelle réglementation pour les plastiques recyclés en contact avec les aliments



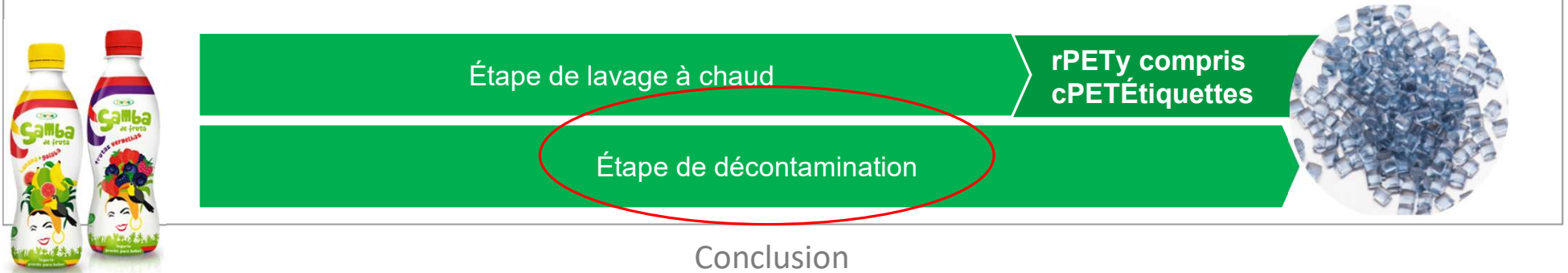
- Le nouveau règlement 2022/1616 est entré en vigueur le 10 octobre 2022 et a remplacé le règlement 282/2008
- Qualification de la PCR pour l'application FCM considérée comme une technologie « nouvelle » :



Actuellement, seul le recyclage mécanique des bouteilles en PET est considéré comme une « technologie appropriée »

- De nouvelles règles applicables aux nouvelles technologies de recyclage et à l'évaluation des procédés de recyclage deviennent applicables
 - Nouvelle option d'autorisation préalable à la mise sur le marché du FCM recycle commencer plus tôt avec les nouvelles technologies
 - Compilation de tests scientifiques et de documentation
 - Information EFSA six mois avant la mise en service
 - Pendant la phase pilote, tous les lots doivent être analysés et les données soumises à l'EFSA
- Pro Hélios - Mars 2023
- Decision finale de l'EFSA après env. 2 années

Nouveau procédé (manchon rétractable PET cristallisable et technologie de primaire de désencrage SW)



Quatre échantillons de bouteilles recyclées post-consommation, qui ont été recyclées avec des étiquettes de manchon rétractable en cPET imprimées, ont fait l'objet d'une enquête analytique concernant les substances ajoutées non intentionnellement (NIAS) après un « processus super propre » suivant une étape de lavage à chaud (désencrage). Les échantillons n'ont montré aucune différence notable avec les bouteilles en PET recyclées standard qui ont été recyclées sans étiquettes imprimées en termes de NIAS. Seuls les produits de dégradation et oligomères typiques du PET, et aucune substance provenant de l'encre d'imprimerie, étaient détectables. L'application du modèle de modélisation de la migration établi de F. Welle[3,4] montre que la migration attendue de toutes les substances non évaluées dans la boisson sera inférieure à 10 ppb après un temps de stockage de 1 an et que le processus de recyclage peut donc être considéré comme sûr pour le consommateur.

Compte tenu de tout cela sur la base de l'étude menée, la solution peut être considérée comme une opportunité sûre et économique d'augmenter le taux de recyclage du PET en utilisant du cPET au lieu du PETG comme matériau de manchon.

New Article from January 2023

Food Packaging and Shelf Life 35 (2023) 101020

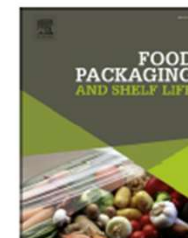


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Food Packaging and Shelf Life

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fpsl



Migration of volatile substances from recycled high density polyethylene to milk products

Paula Vera ^a, Elena Canellas ^a, Qi-Zhi Su ^a, Daniel Mercado ^b, Cristina Nerín ^{a,*}

^a Analytical Chemistry Department, GUIA Group, I3A, EINA, University of Zaragoza, M^a de Luna 3, 50018 Zaragoza, Spain

^b Mechanical Engineering Department, I3A, EINA, University of Zaragoza, M^a de Luna 3, 50018 Zaragoza, Spain

Et pour le futur:

« La politique et la réglementation européennes doivent encourager les milliards d'euros d'investissements publics et privés nécessaires à l'économie circulaire des plastiques en Europe. Cette proposition assurerait la recyclabilité de tous les emballages plastiques, initierait le réemploi dans beaucoup de catégories d'emballages et augmenterait l'incorporation de recyclé, permettant ainsi une économie réellement circulaire des emballages plastiques », approuvée **Virginia Janssens, directrice générale de Plastics Europe** dans un communiqué.

[...]

