



PLASTIQUES ET
ÉCONOMIE CIRCULAIRE :
ENJEUX ET PISTES
D'INNOVATION

“**IPC, Centre Technique d’Innovation
et d’expertise au service de l’industrie
de la Plasturgie et des Composites**”



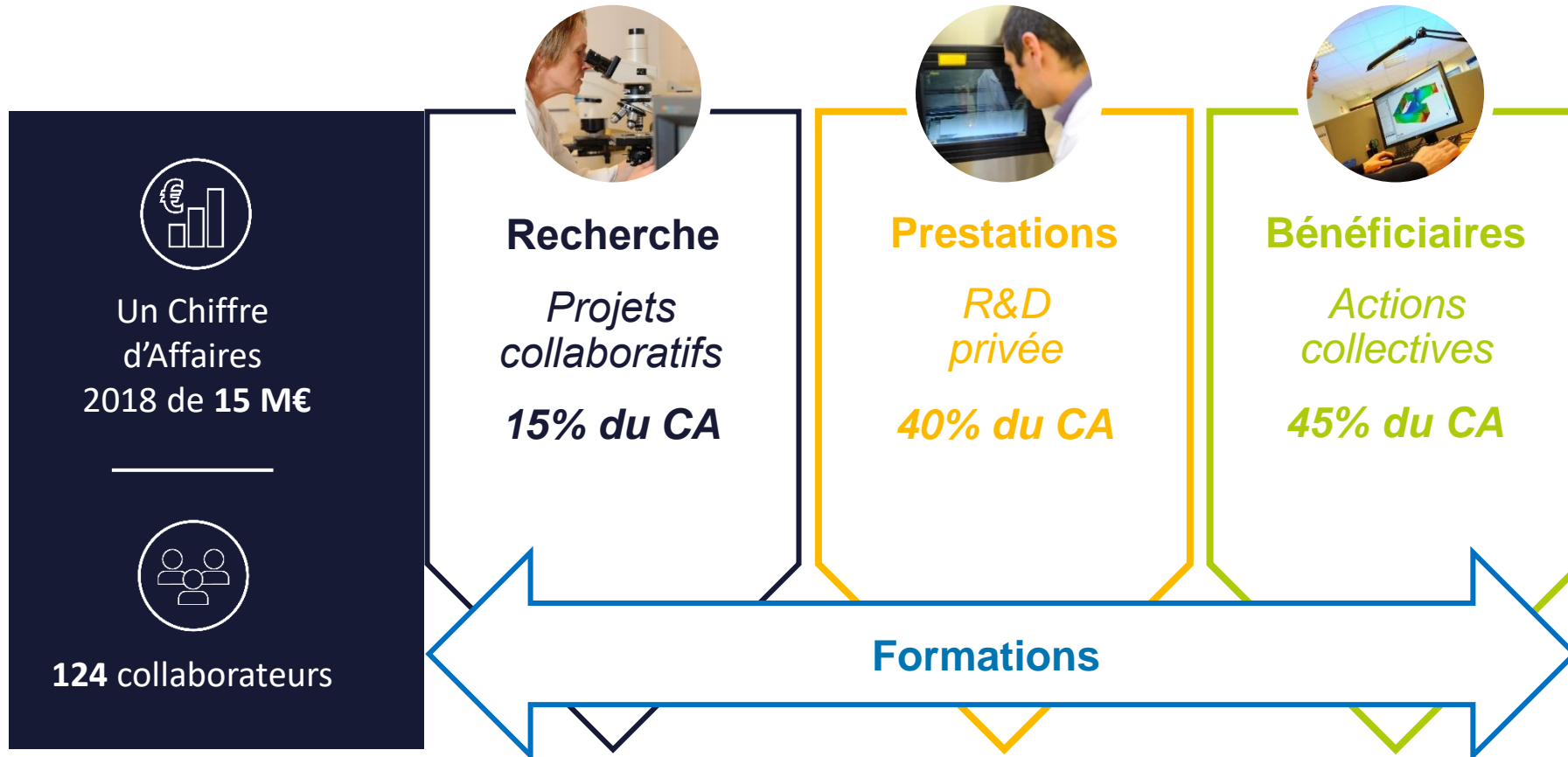
IPC, créé le 1er décembre 2015 dépend
du Ministère de l’Économie (Direction Générale des Entreprises)

IPC À **VOTRE** SERVICE

LA MISSION D'IPC

Améliorer la compétitivité de l'industrie nationale, de manière pérenne, par l'innovation et la mise à disposition de moyens technologiques pour les industriels bénéficiaires et la filière

LES 4 COMPOSANTES D'IPC



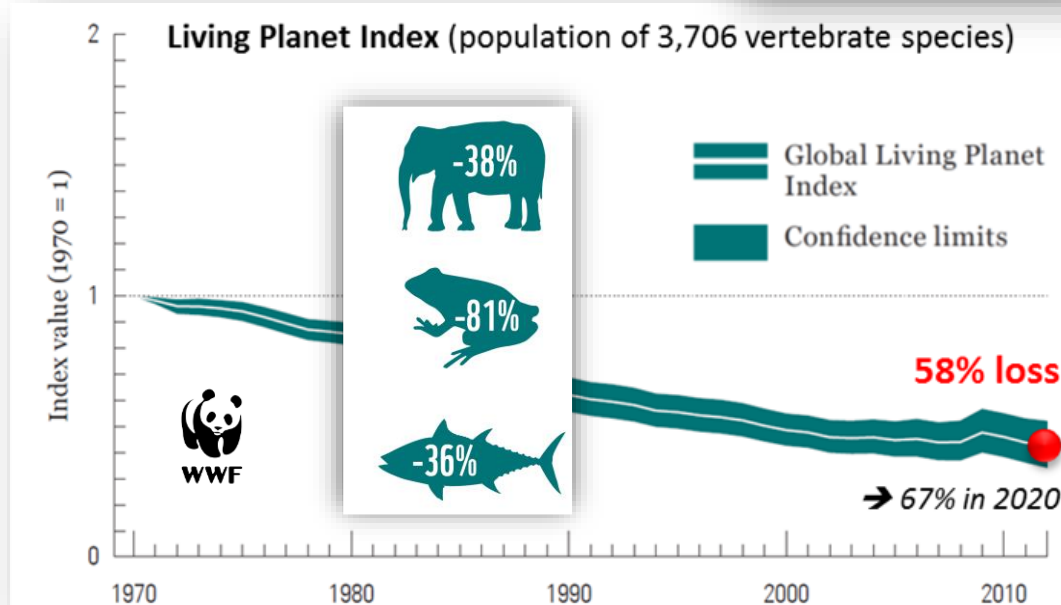
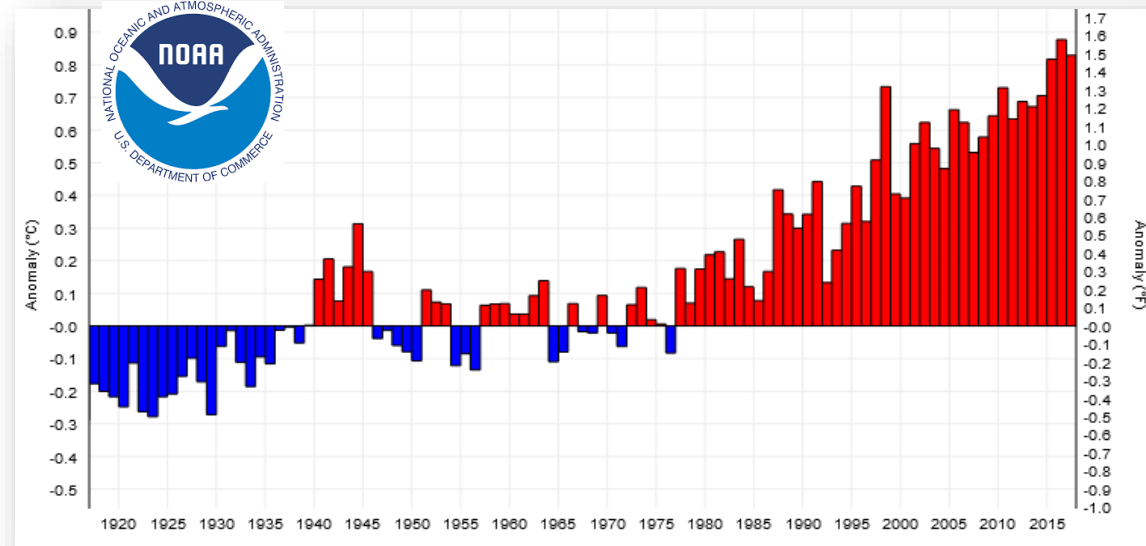
Pour en savoir plus : <https://ct-ipc.com/>

jacques.thebault@ct-ipc.com

VISION GLOBALE

UNE NOUVELLE ÈRE GEOCHRONOLOGIQUE: ANTHROPOCÈNE

Les « anomalies » de températures des 100 dernières années

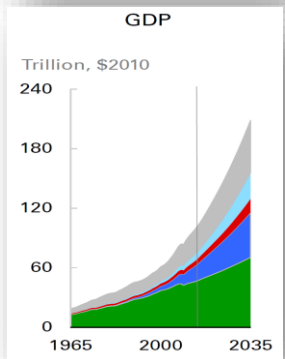
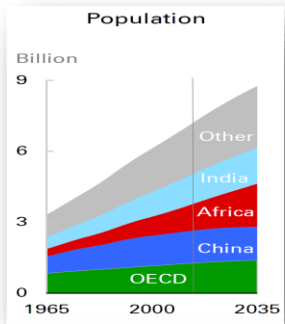


« Biodiversity collapse »

Effondrement de la biodiversité

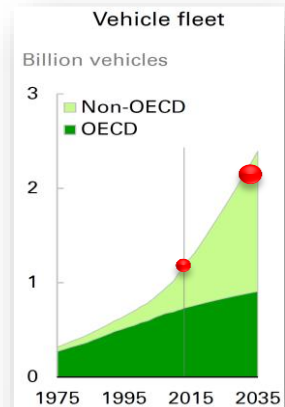
The Living Planet Report 2016 / WWF

DE LA CROISSANCE DE L'ACTIVITE HUMAINE



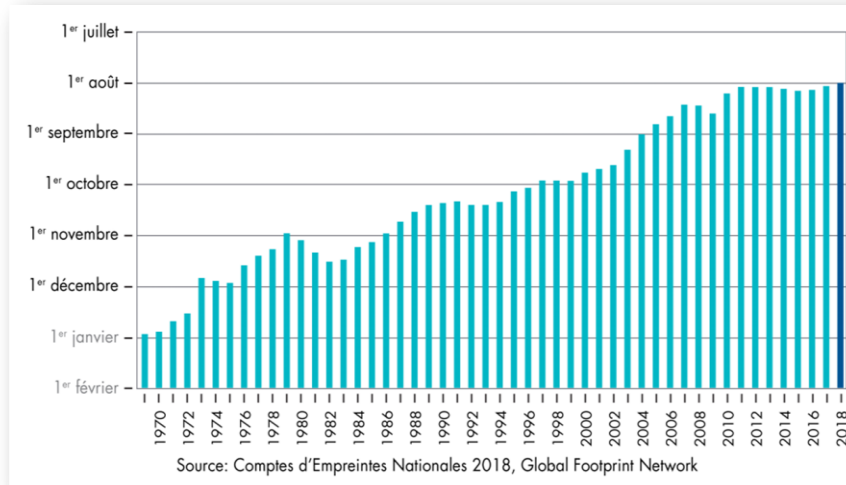
Gross Domestic Product (PIB)

Source: United Nations 2017.



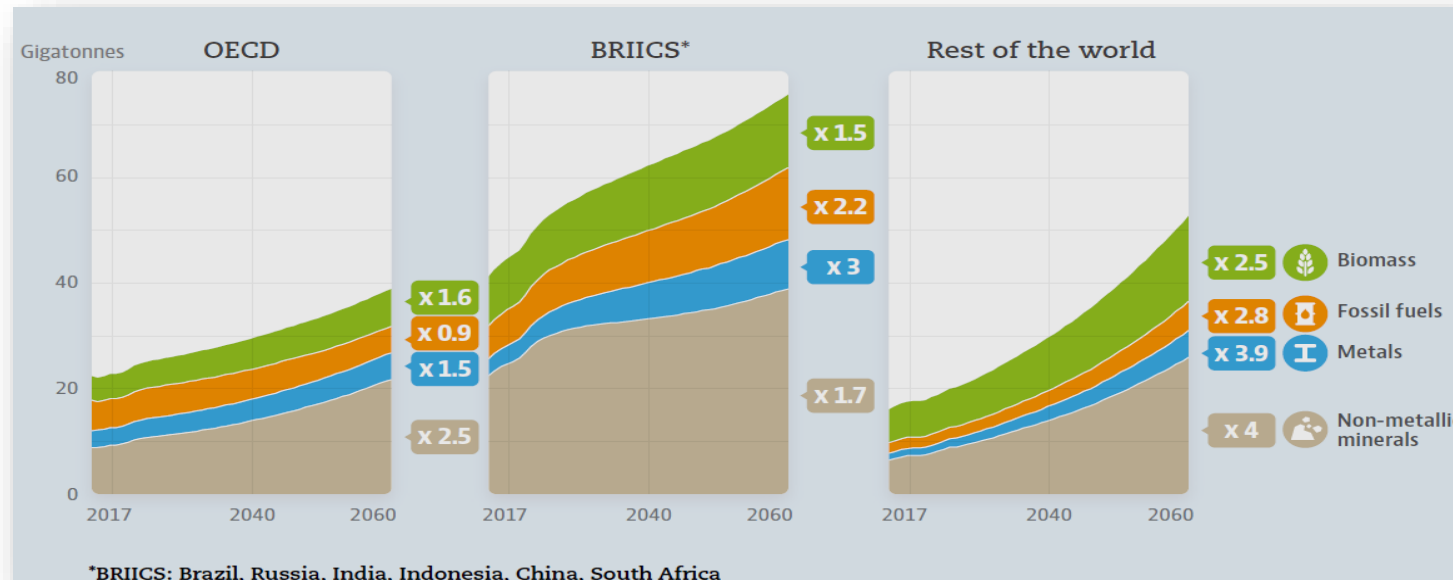
Source: BP Energy Outlook 2017.

LE JOUR DU DEPASSEMENT



Le jour où l'humanité a dépensé l'ensemble des ressources que la Terre peut régénérer en une année

Croissance exponentielle de la consommation de matières premières

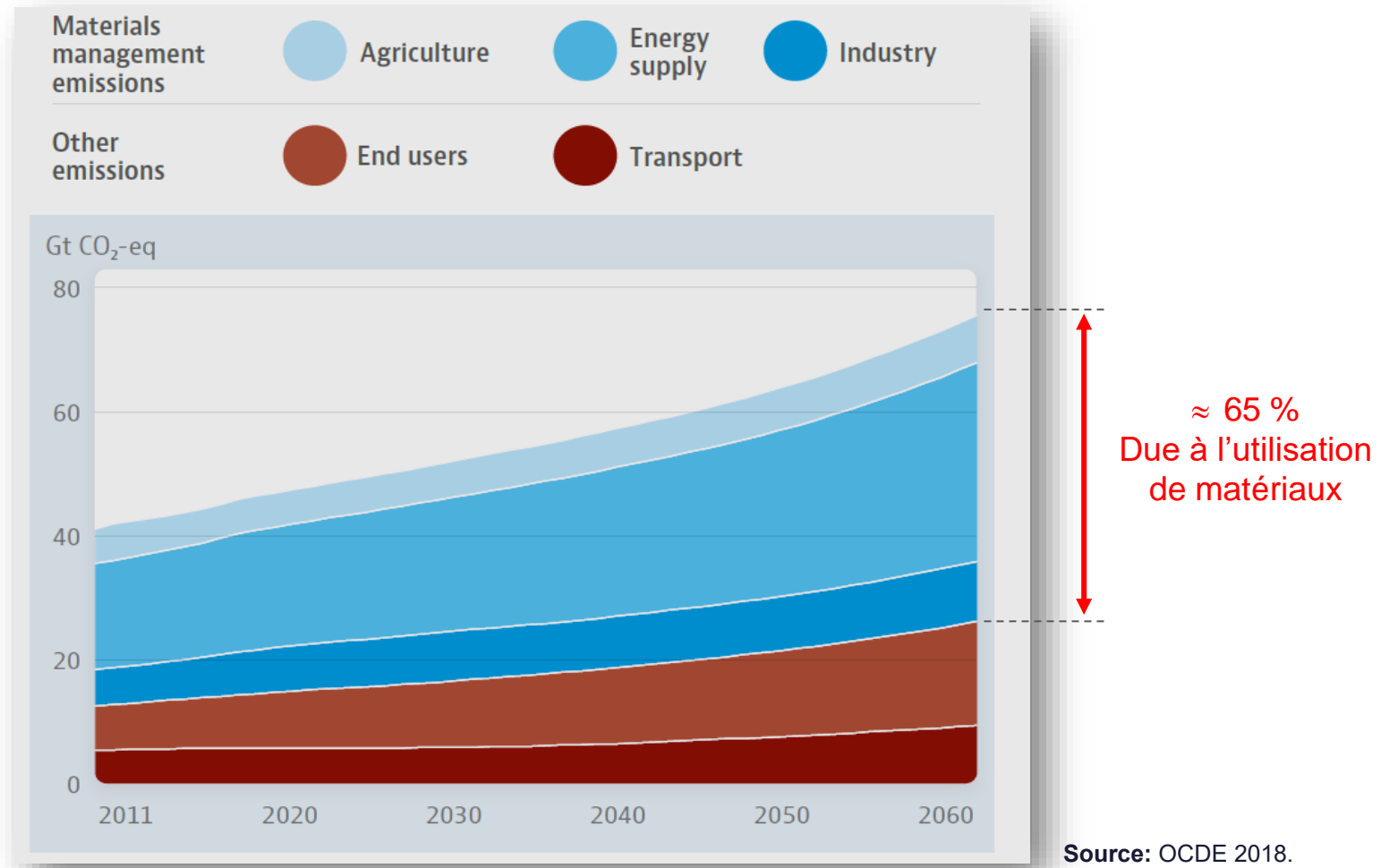


La demande globale en ressources naturelles devrait croître de 86% dans les 40 prochaines années

Source: OCDE 2018.

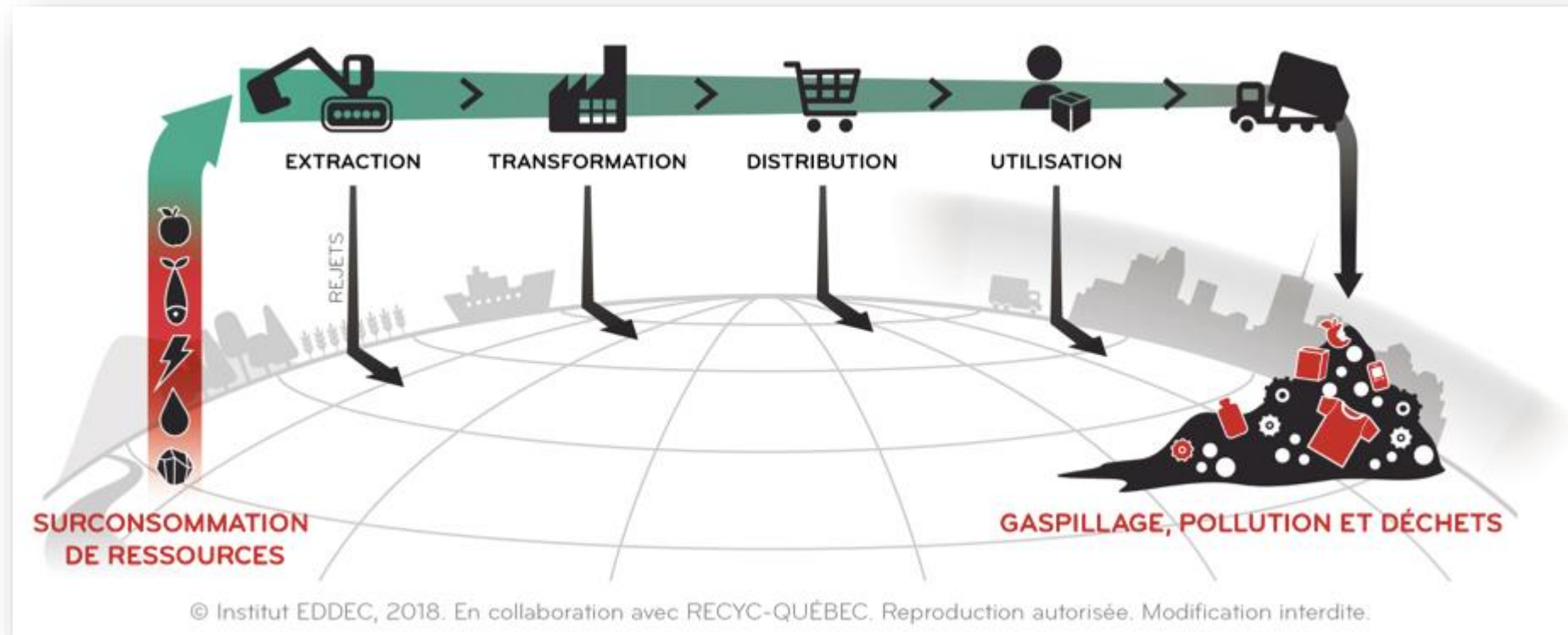
UNE VISION GLOBALE

Croissance exponentielle des émissions de gaz à effet de serre



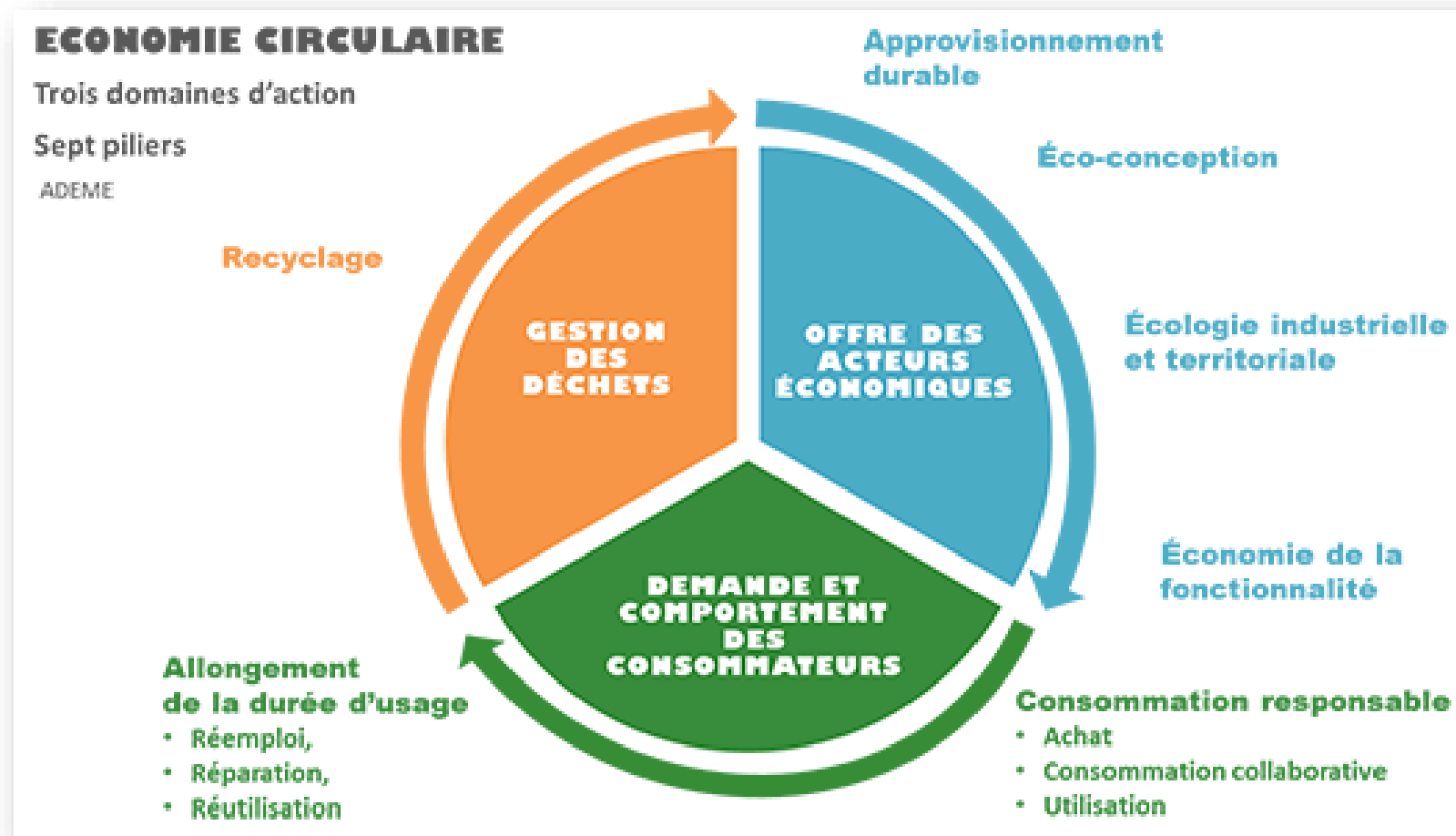
Le sourcing et l'utilisation de matériaux primaires est responsable de 65% des émissions

L'ECONOMIE LINEAIRE



Changer de paradigme....

L'ECONOMIE CIRCULAIRE



Source: ADEME.

L'ECONOMIE CIRCULAIRE : Un sujet d'actualité à l'échelle mondiale

Centré sur l'emballage

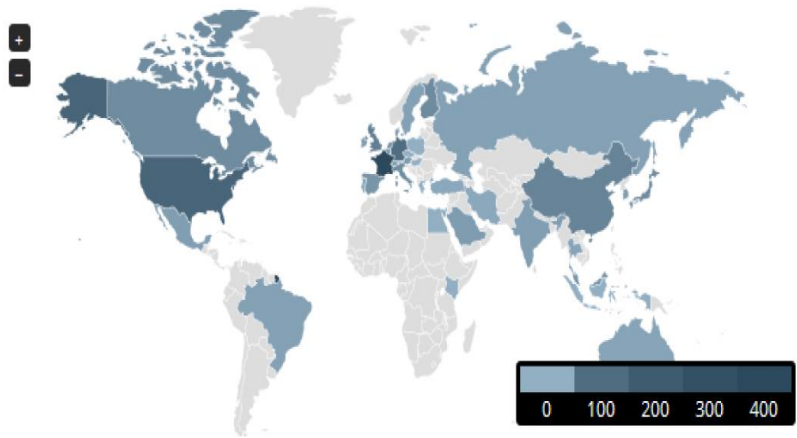


Figure 1 : Répartition géographique des informations publiées au premier semestre

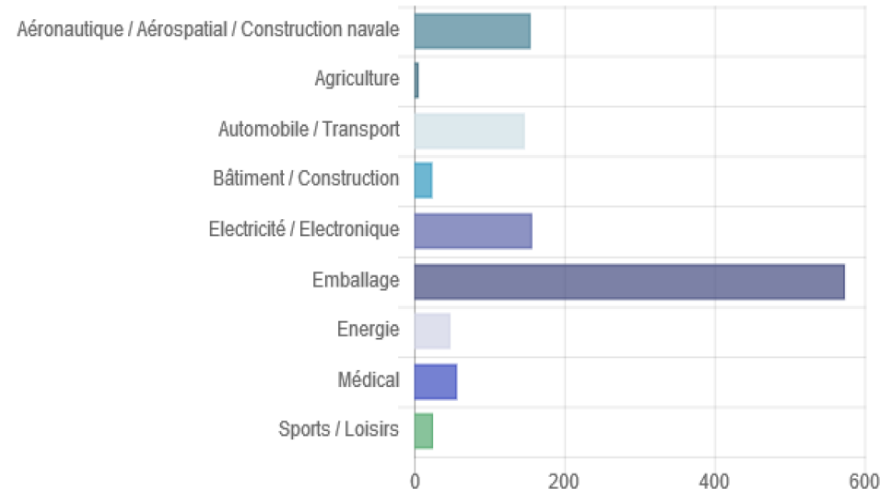


Figure 3 : Répartition des informations publiées au premier semestre par marché (en nombre de publications)

Tous les acteurs concernés

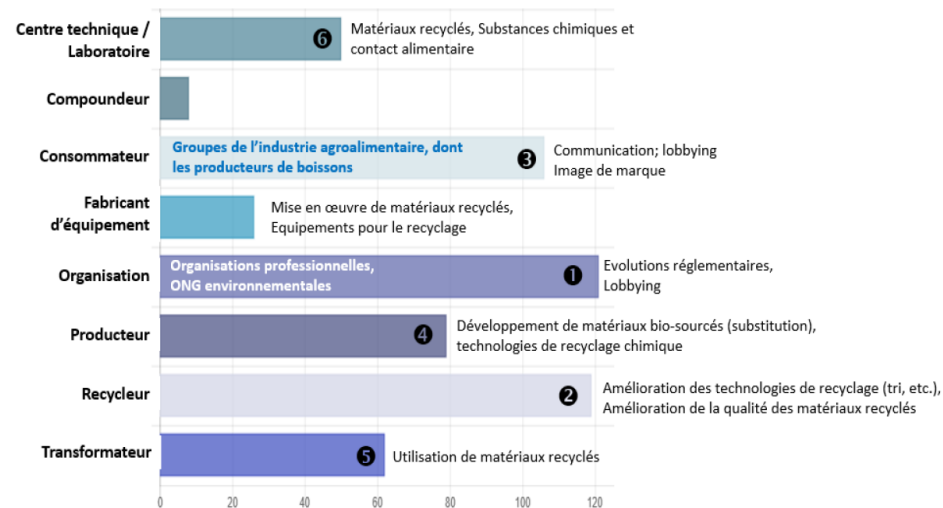


Figure 18 : Les acteurs, leur poids dans l'ensemble des informations publiées au premier semestre et leurs principaux sujets d'intérêts et d'intervention sur le sujet de l'économie circulaire

L'ECONOMIE DU PLASTIQUE

QUIZZ n°1

En France le secteur de l'emballage est le plus grand consommateur de matériaux plastiques :

Oui/Non

Il représente à lui seul, de l'ordre de :

25%

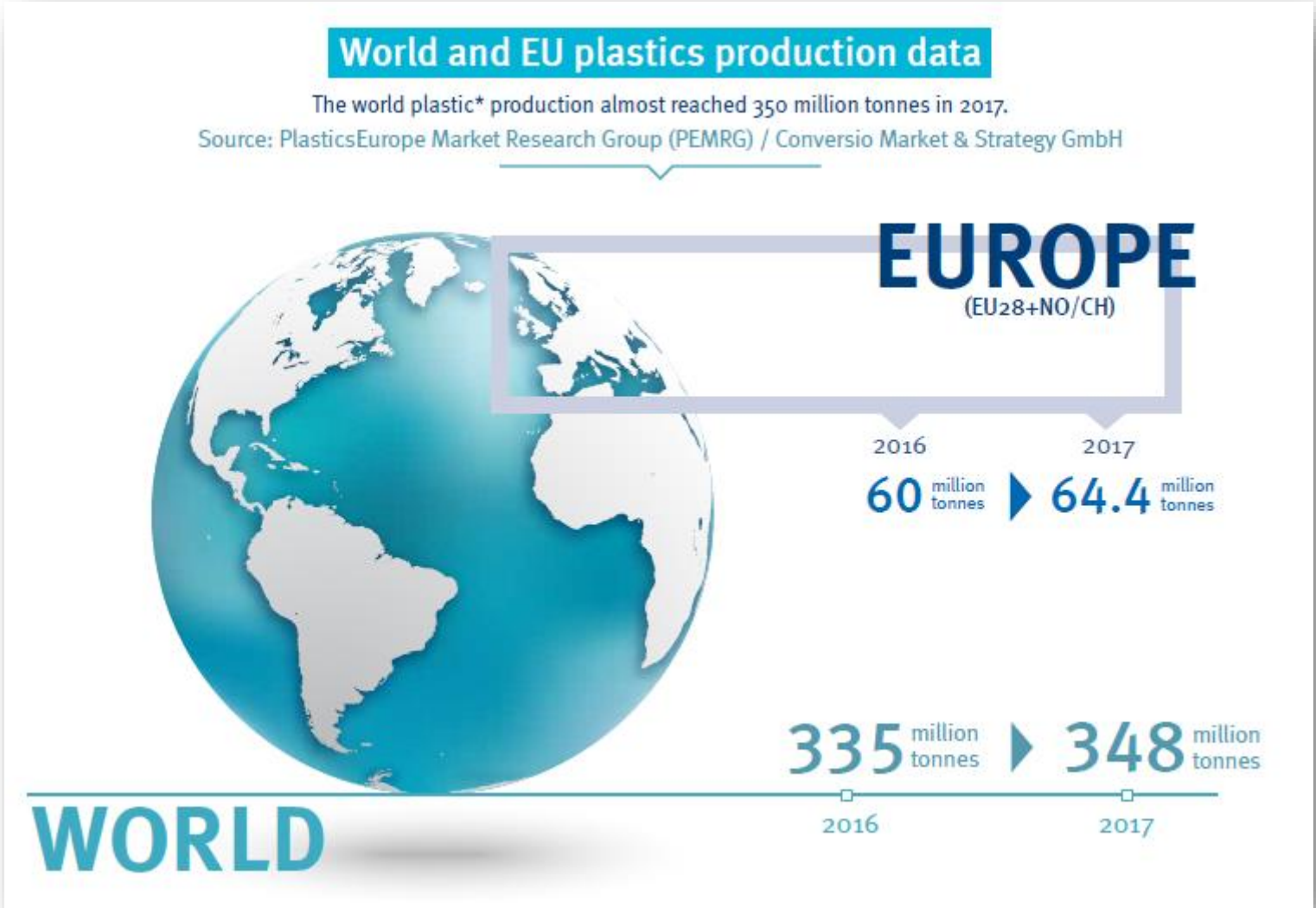
45%

55%

>55%

De l'ensemble de la consommation de plastiques

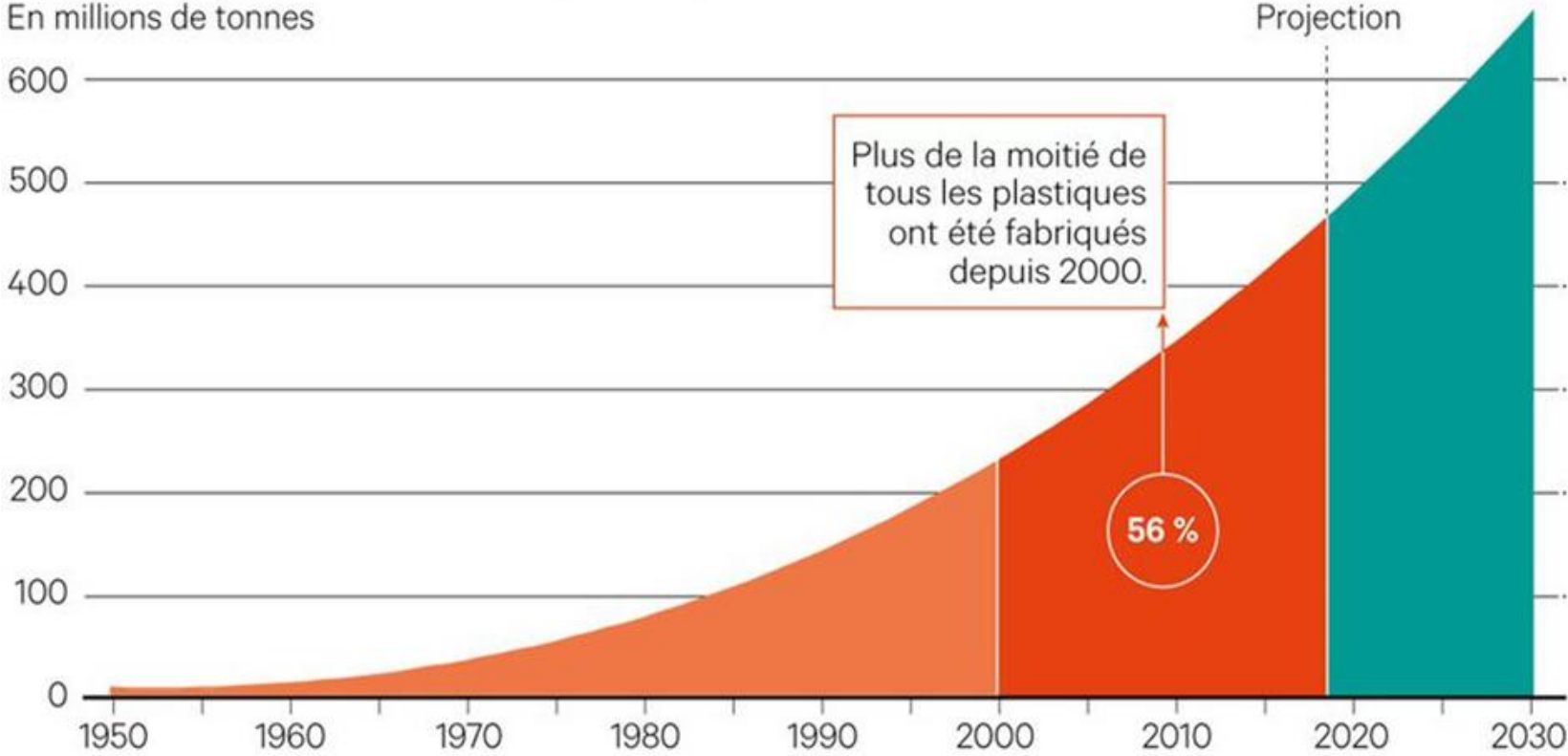
PRODUCTION ANNUELLE DE PLASTIQUE VIERGE



PRODUCTION ANNUELLE DE PLASTIQUE ET SON EVOLUTION

La production mondiale de plastique

En millions de tonnes

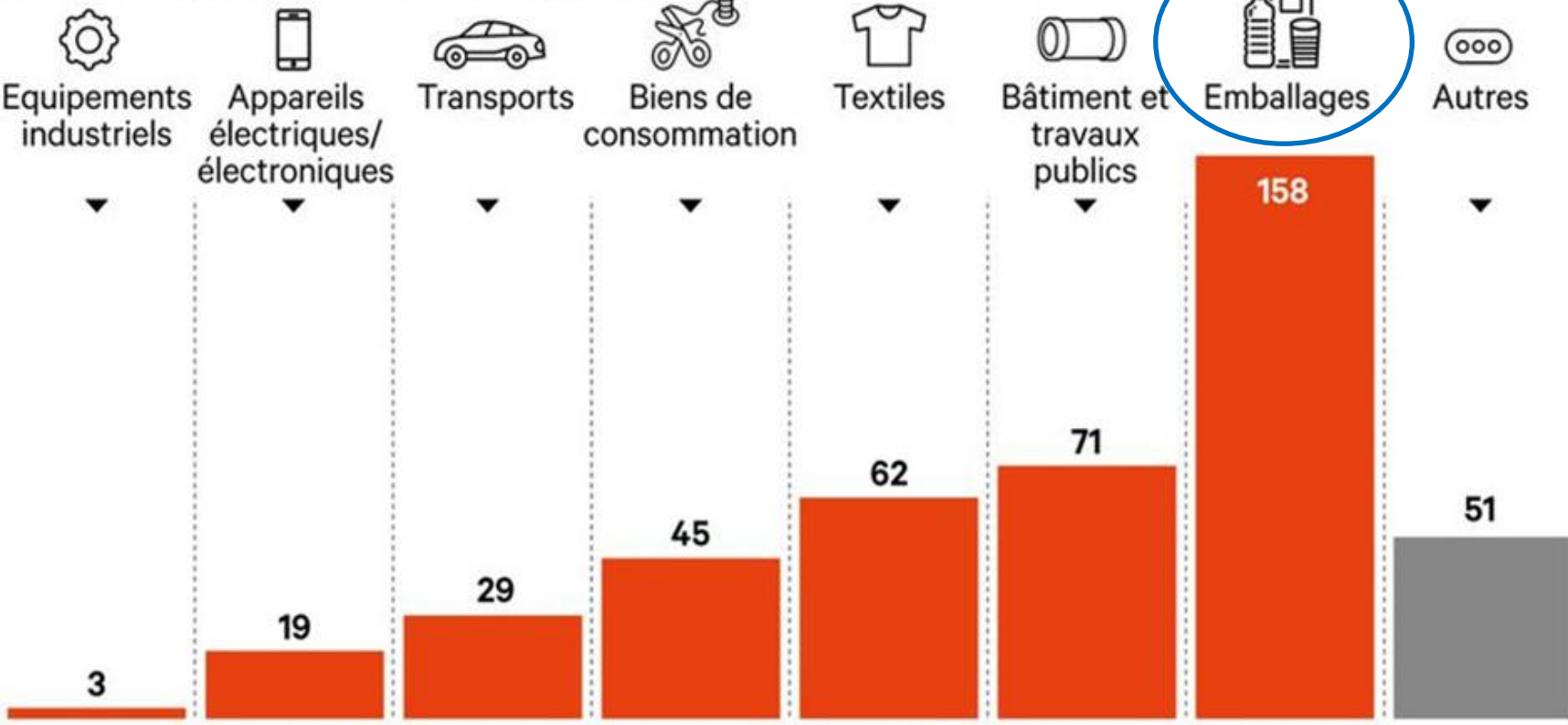


« LES ÉCHOS » / SOURCE : ATLAS DU PLASTIQUE 2020, GEYER

LES SECTEURS INDUSTRIELS UTILISATEURS DES PLASTIQUES

L'utilisation du plastique par secteur industriel

Dans le monde, en millions de tonnes, en 2017

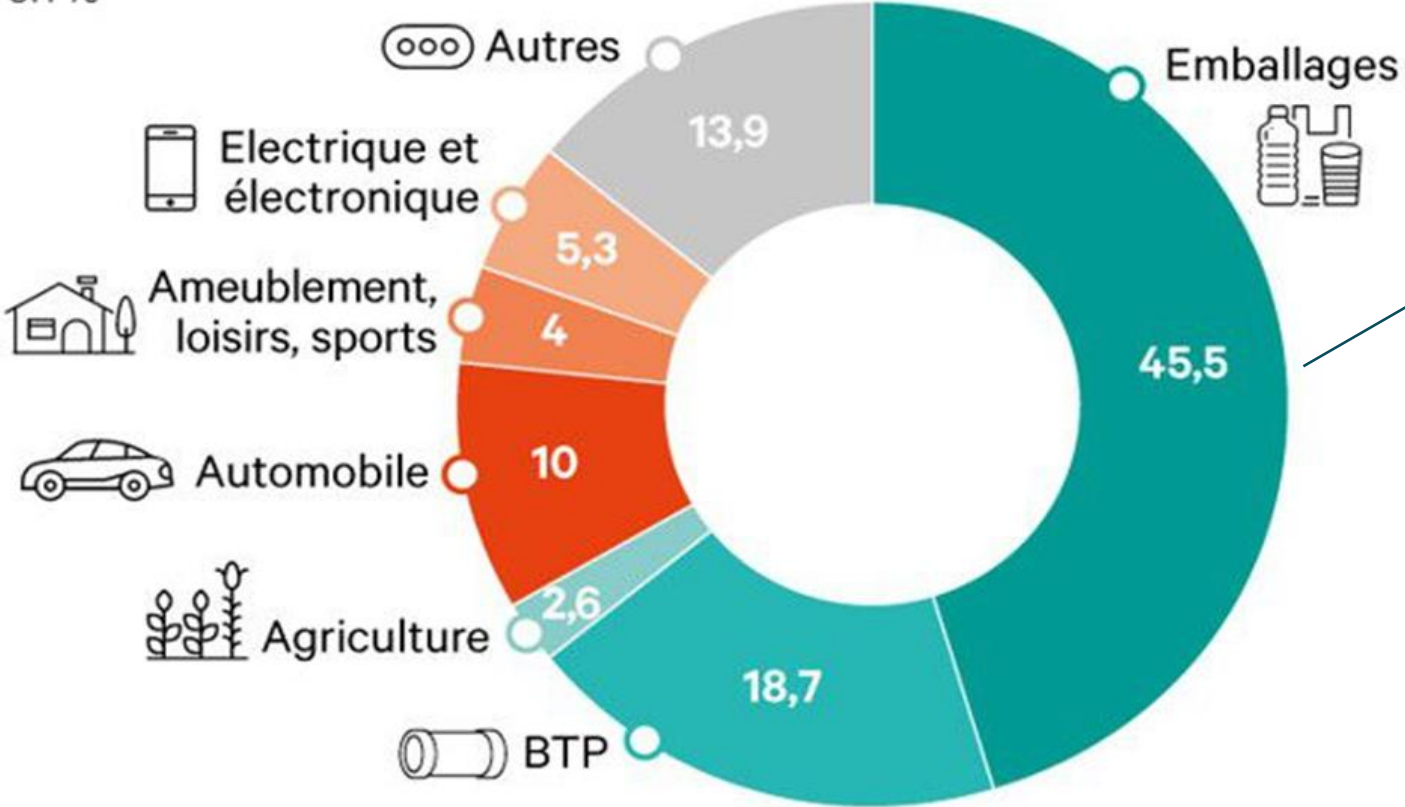


« LES ÉCHOS » / SOURCE : ATLAS DU PLASTIQUE 2020, GEYER

LES CHIFFRES DE CONSOMMATION EN FRANCE

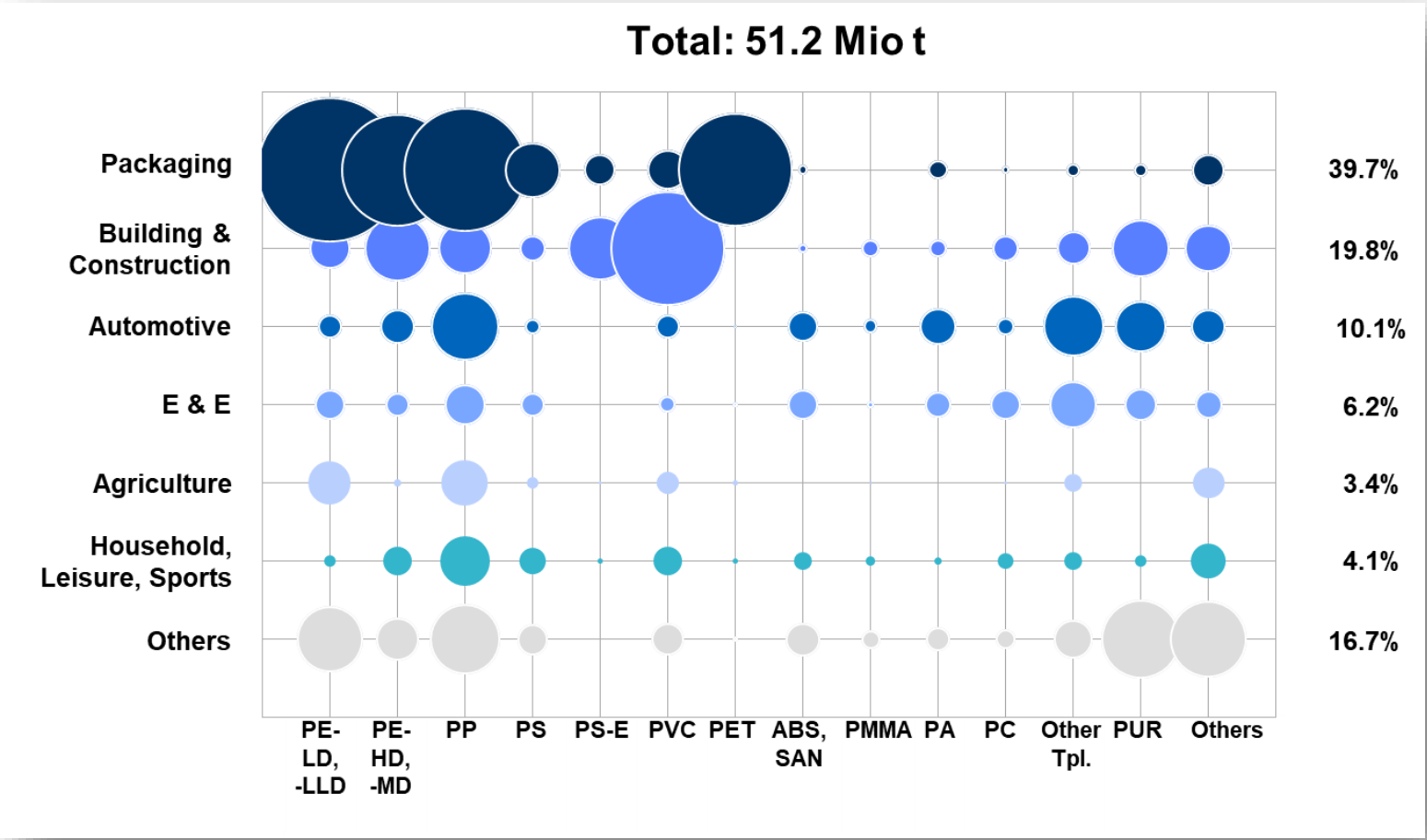
La consommation de plastique en France

Consommation de matières plastiques par secteur, en 2017, en France, en %



Réponse Quizz n°1 :
45%

DEMANDE DE PLASTIQUES PAR SEGMENTS



Source: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) and Conversio Market & Strategy GmbH

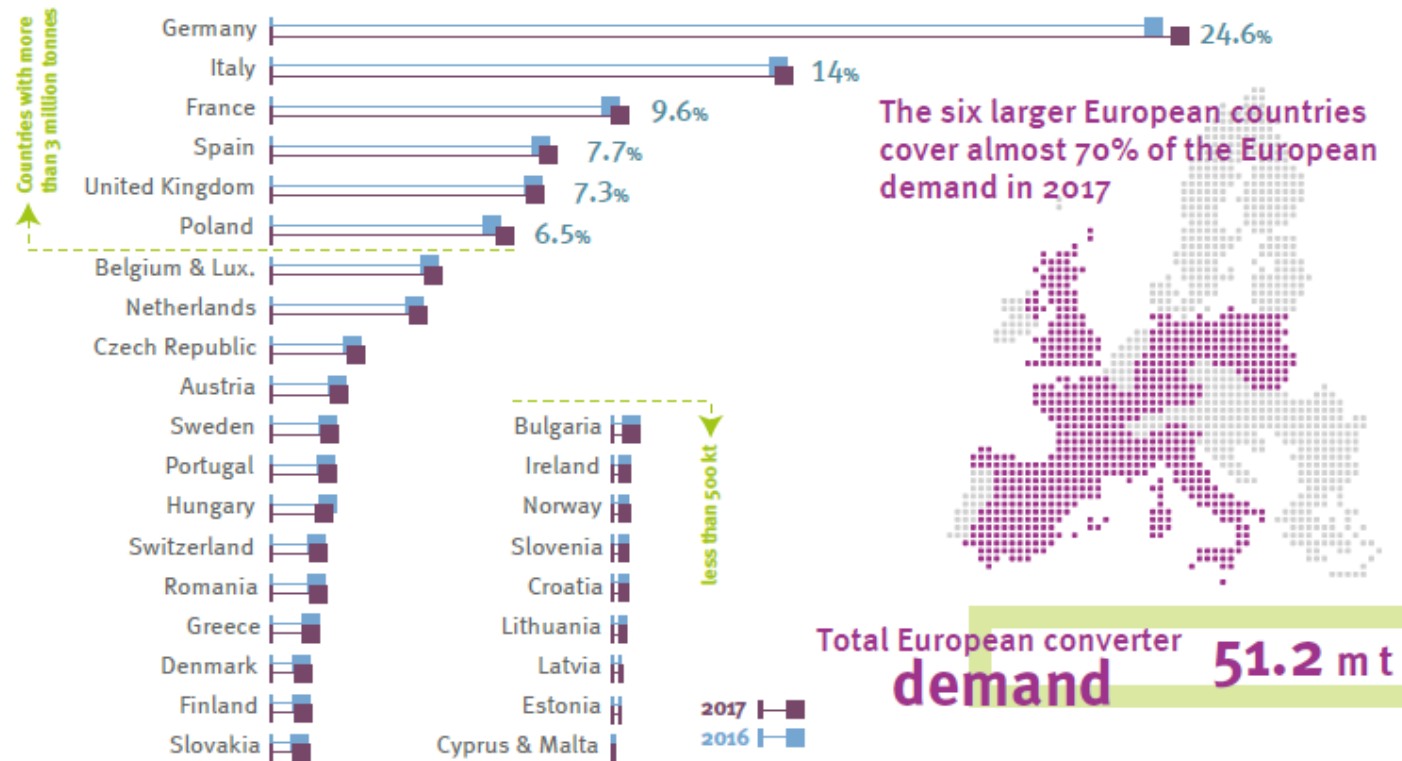
Grande complexité des résines

LES TRANSFORMATEURS DE PLASTIQUES EN EUROPE

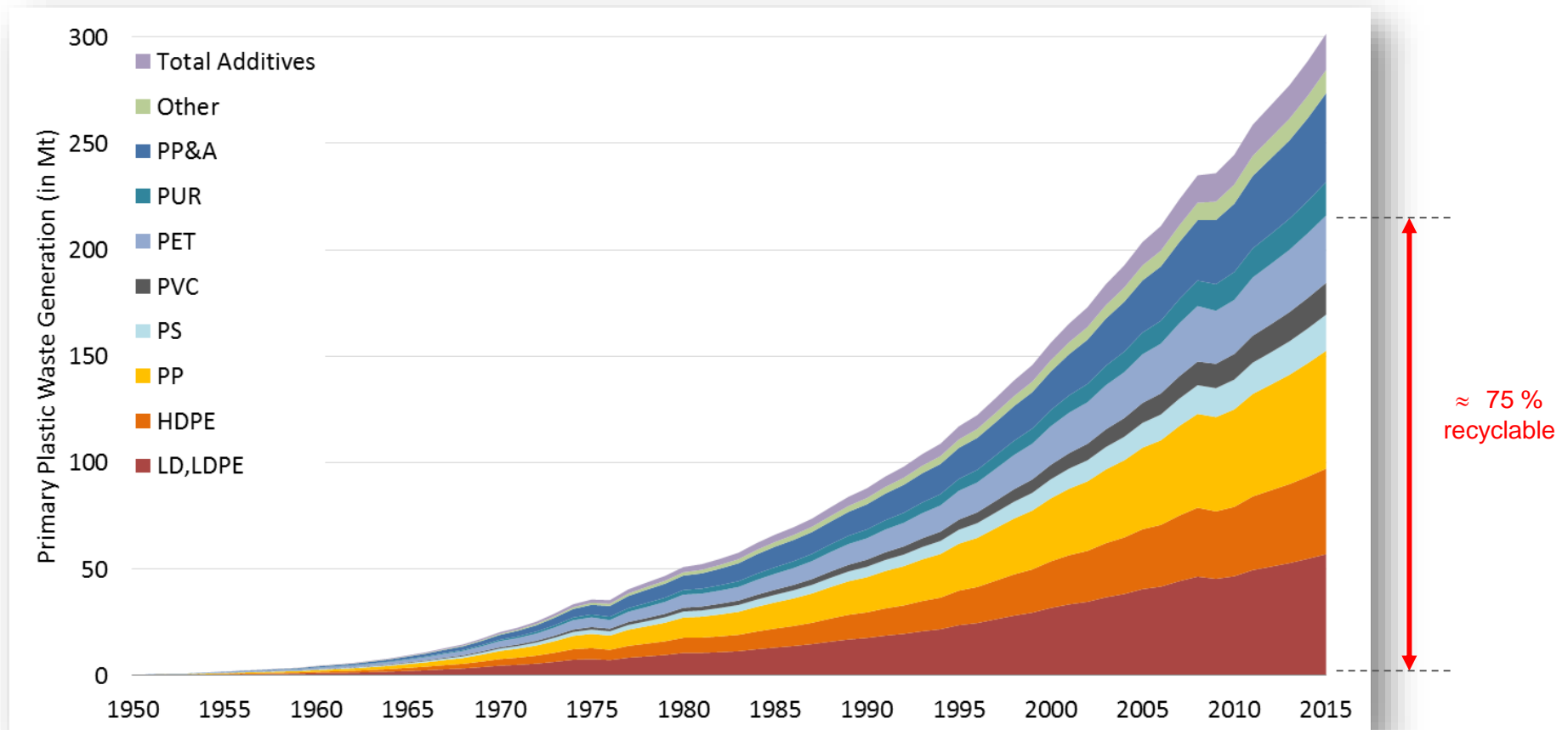
European plastic converter demand per country

European plastic converter demand includes plastic materials (thermoplastics and polyurethanes) and other plastics (thermosets, adhesives, coatings and sealants). Does not include: PET fibers, PA fibers, PP fibers and polyacryls-fibers.

Source: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) and Conversio Market & Strategy GmbH

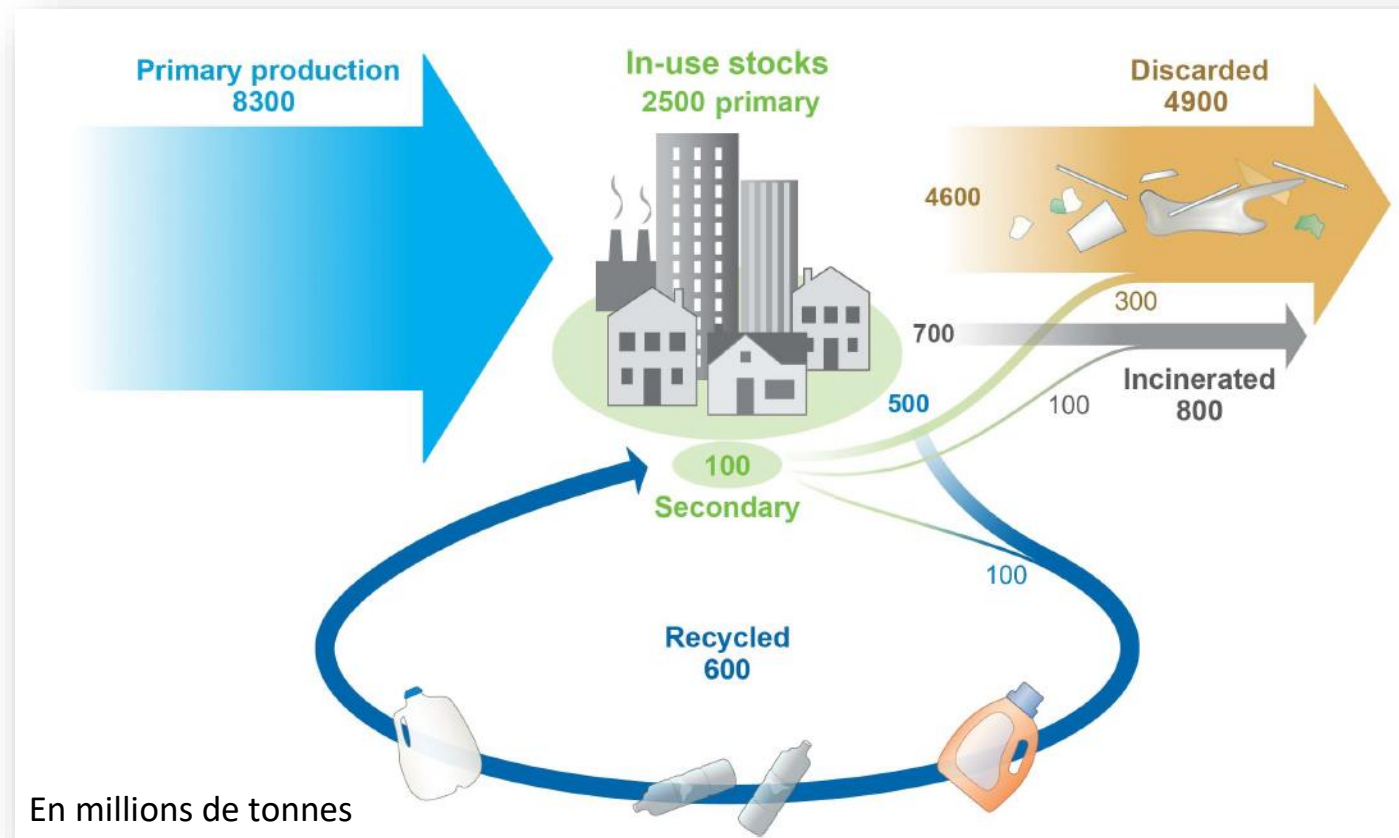


PRODUCTION ANNUELLE DE DECHETS PLASTIQUES



Source: Geyer et al., *Sci. Adv.* 3, 2017 (e1700782).

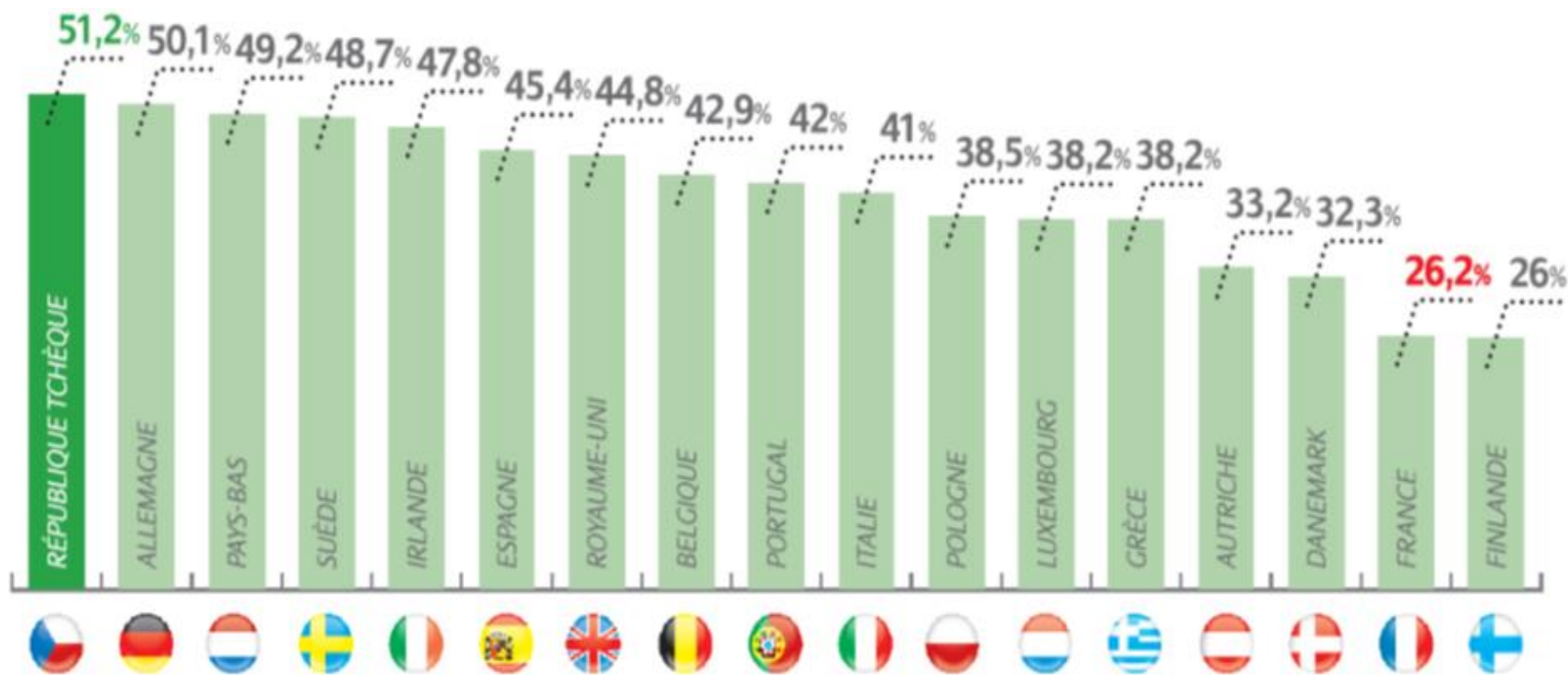
FLUX HISTORIQUE DE PLASTIQUE DEPUIS SON AVENEMENT



Source: Geyer et al., *Sci. Adv.* 3, 2017 (e1700782).

Seulement 7% de tous les plastiques produits à ce jour ont été recyclés

TAUX DE RECYCLAGE DES EMBALLAGES PLASTIQUES EUROPEEN

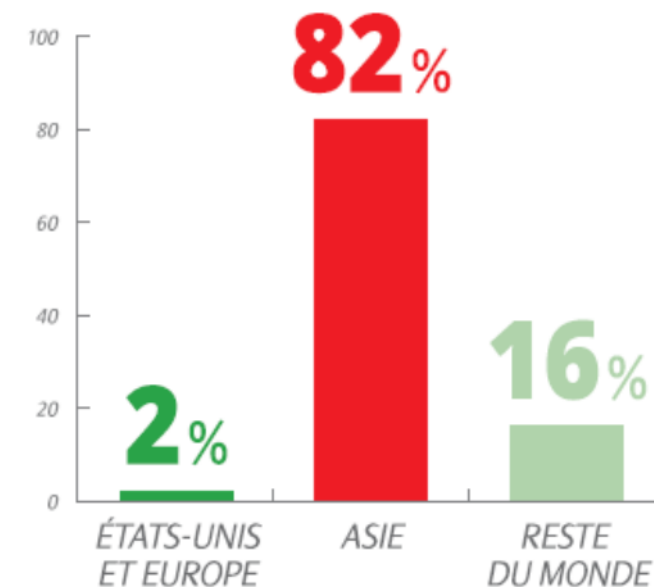
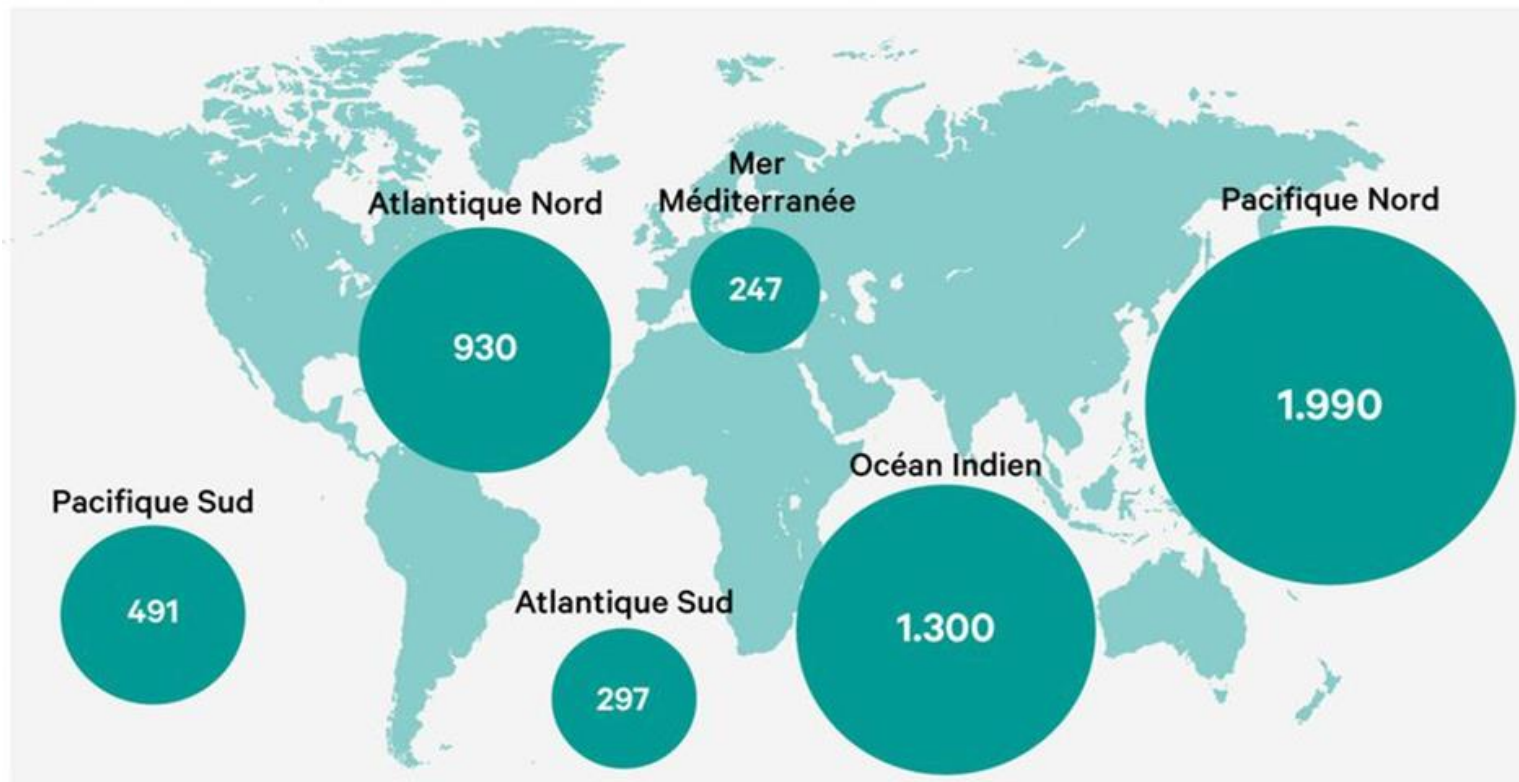


Source : plastic Europe - 2016

LES DECHETS PLASTIQUES SE RETROUVANT DANS LES MERS ET OCEANS

De grandes quantités de plastique dans les océans

Estimation des quantités de plastique présentes dans plusieurs grandes zones maritimes, quantités totales et répartition par taille, en milliards d'unités (chiffres arrondis)

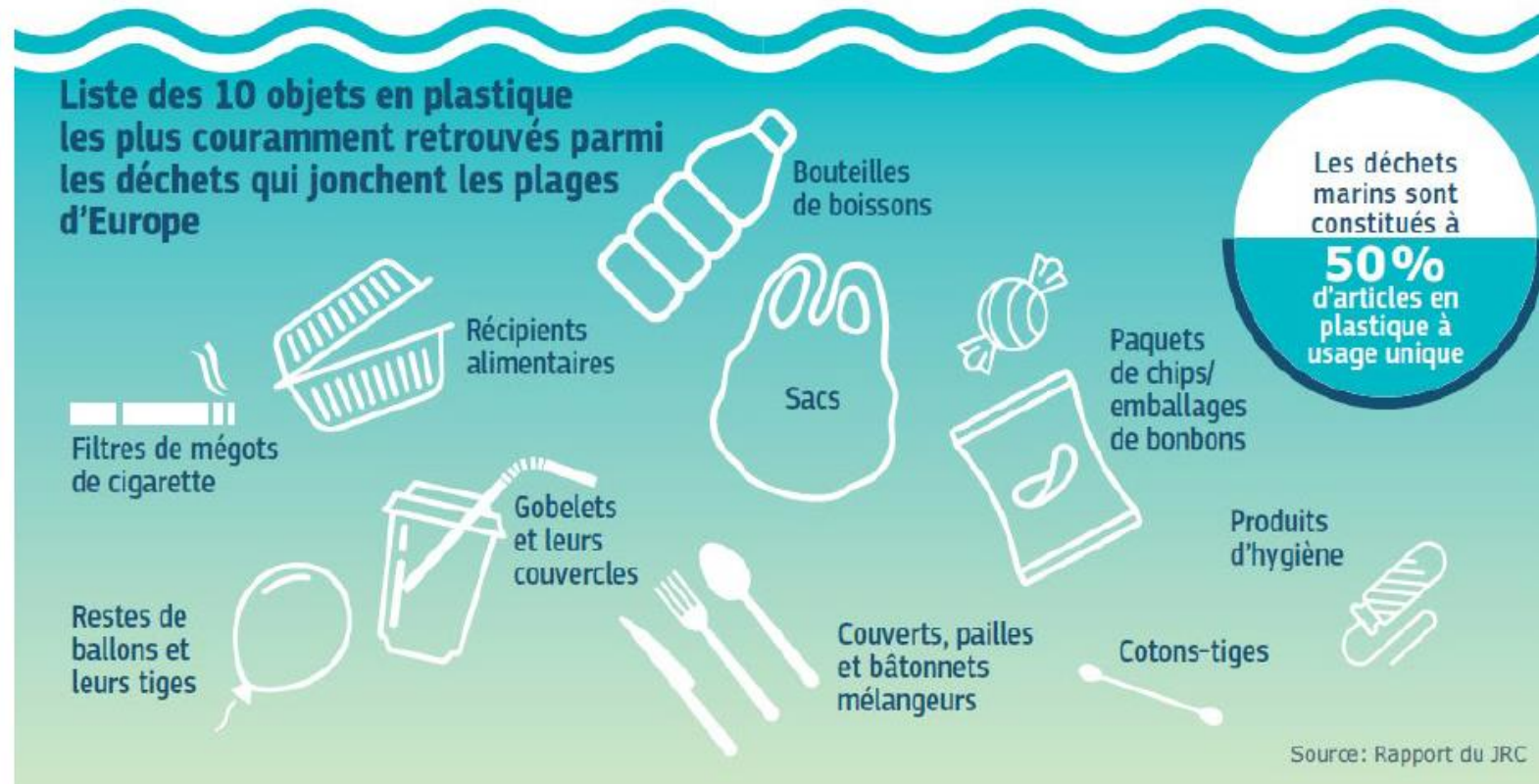


Répartition géographique des fuites de plastiques vers les océans

Source : Fondation Ellen MacArthur

Pour une nouvelle économie des plastiques, 2017

LES DECHETS PLASTIQUES LES PLUS COURANTS SUR LES PLAGES EUROPEENNES



QUIZZ n°2 :

Au niveau mondial la part de la production des matériaux plastiques sur le climat (émission de gaz à effet de serre) est de l'ordre de :

5%

10%

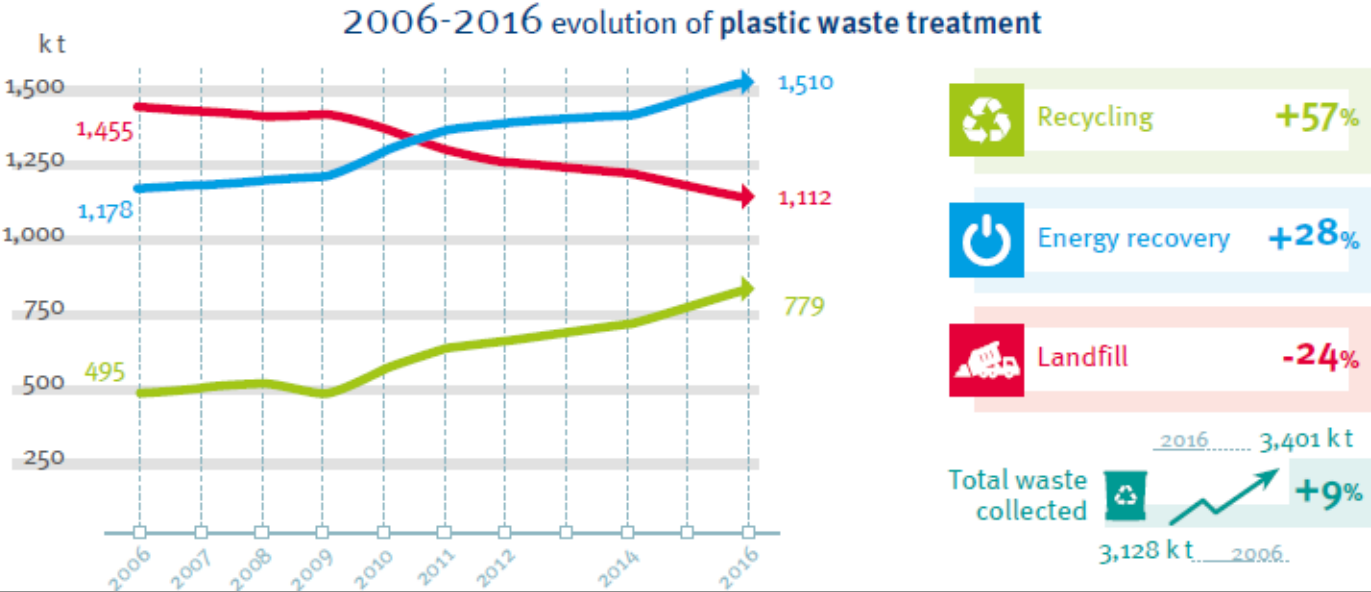
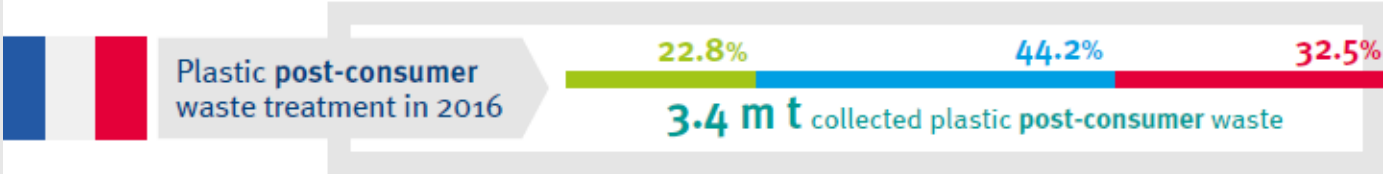
20%

>20%

LES DECHETS PLASTIQUES EN FRANCE

Plastic waste treatment in France

In 2016, 3.4 million tonnes of plastic post-consumer waste were collected through official schemes in order to be treated. From 2006 to 2016, the volumes for recycling increased by 57%, energy recovery increased by 28% and landfill decreased by 24%.

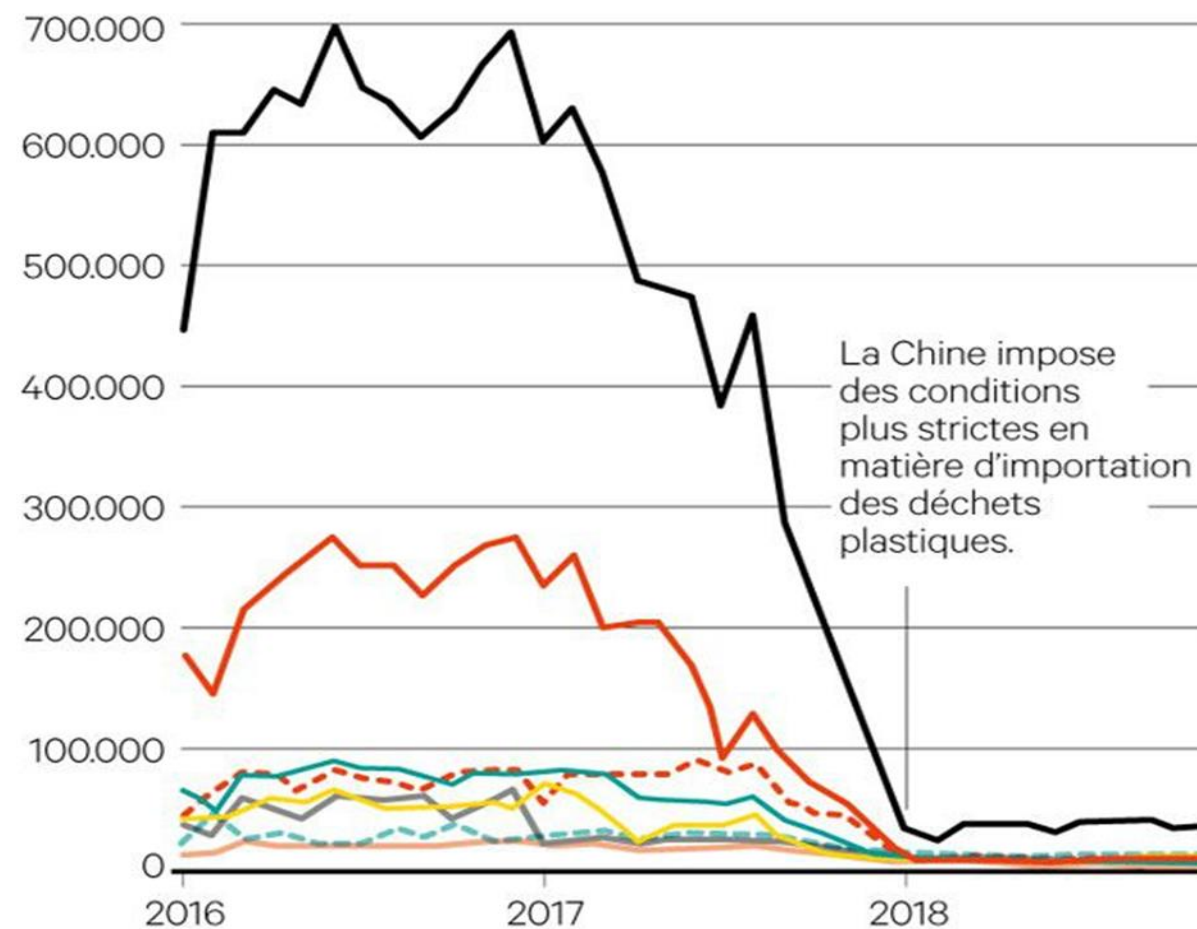


UNE ECONOMIE MONDIALE DES DECHETS

Vers la fin des exportations de déchets

Exportations de déchets plastiques vers la Chine, en tonnes par mois

— Total — Hong Kong* - - - Japan — USA — Germany
— Thaïlande - - - États-Unis — Corée du Sud

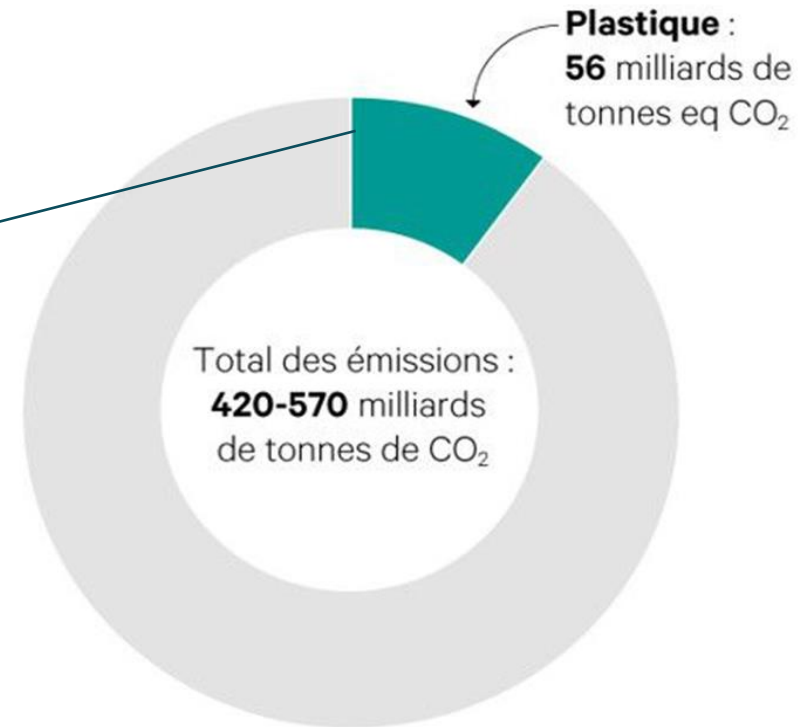


*Chiffres élevés, car il s'agit d'un point de transbordement des déchets planétaires.

PART DE LA PRODUCTION MONDIALE DES PLASTIQUES SUR LE CLIMAT

Projection de la part des émissions de CO₂ dues à la production mondiale de plastique dans le budget maximum devant permettre de rester en dessous de 1,5°C de hausse des températures d'ici 2050*

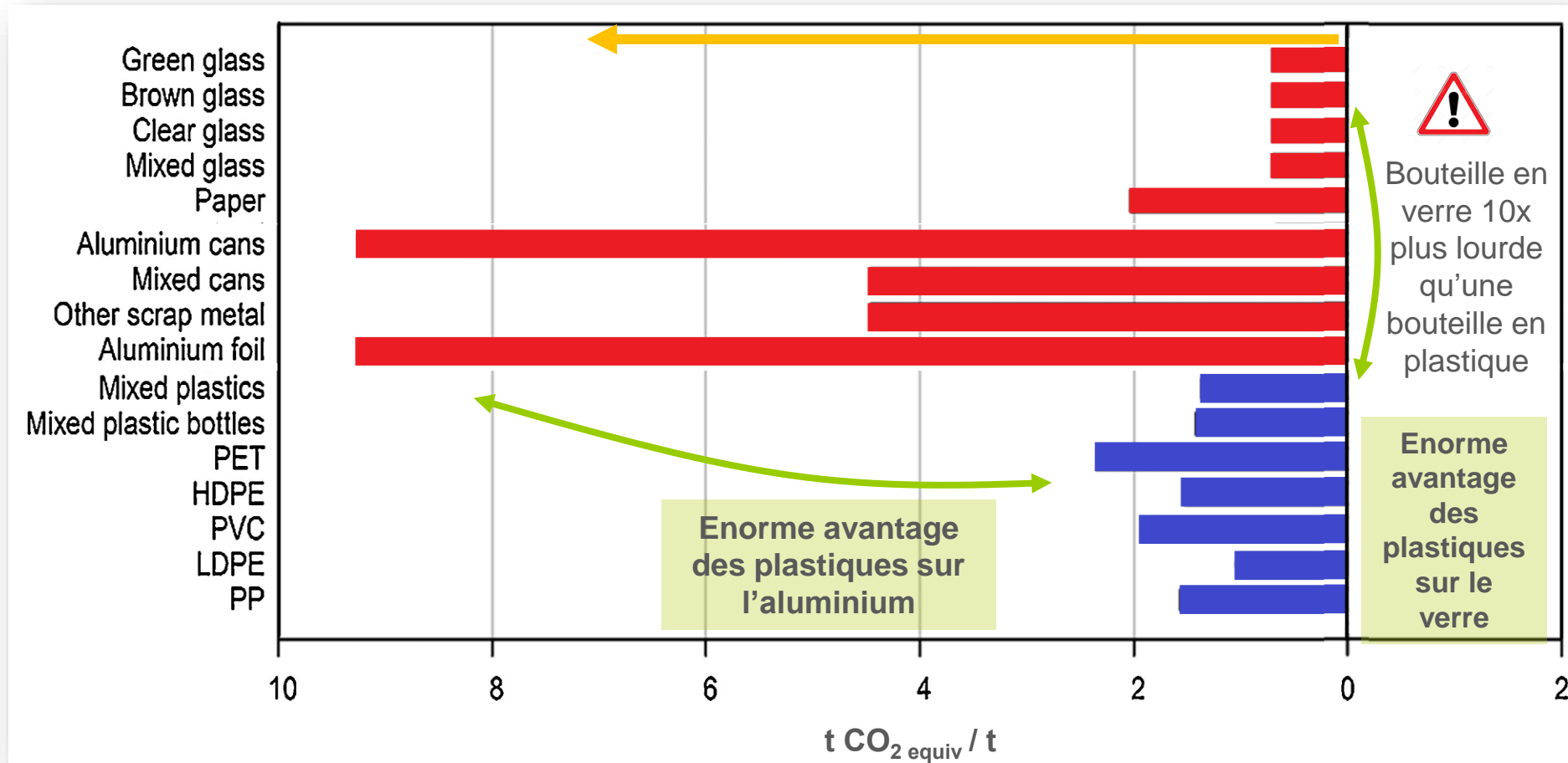
Réponse Quizz n° 2 :
10%



* En 2015, la communauté internationale a accepté de contenir le réchauffement climatique bien en dessous de 2°C et de poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels

BILAN CARBONE DE DIFFERENTS MATERIAUX

Emissions de gaz à effet de serre de matériaux primaires et objets (par tonne)

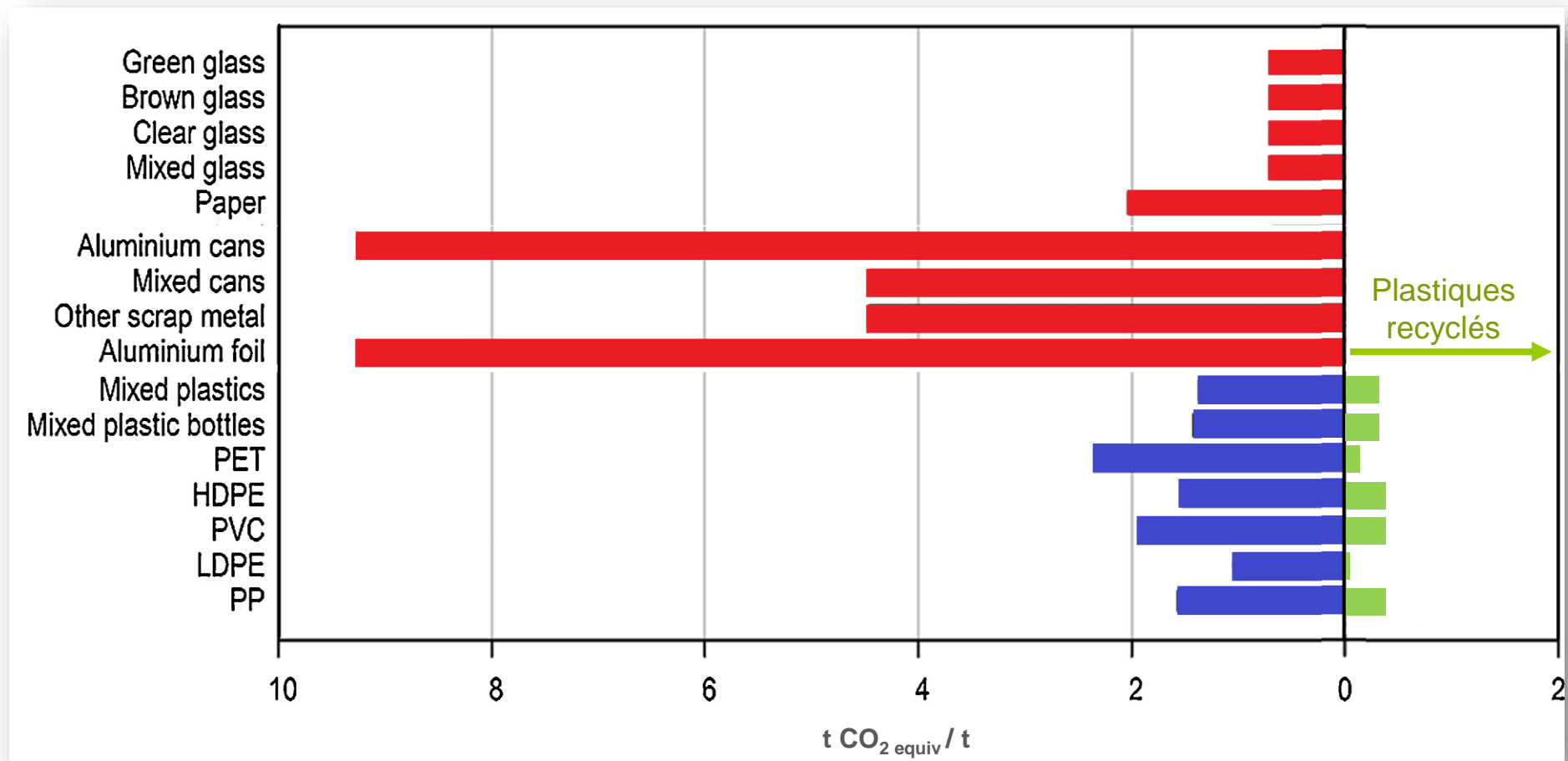


Source: Turner et al., *Resour. Conserv. Recy.* **105**, 186 (2015).

Remplacer du verre ou du metal par du plastique permet de reduire massivement l'empreinte carbone d'un produit

BILAN CARBONE DE DIFFERENTS MATERIAUX

Emissions de gaz à effet de serre de plastiques recyclés (par tonne)

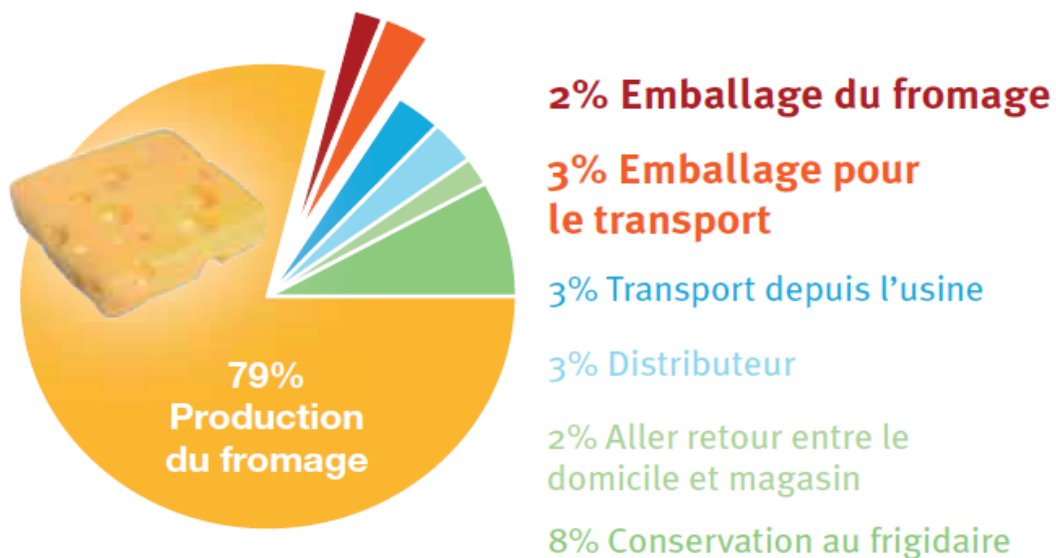


Source: Turner et al., *Resour. Conserv. Recy.* **105**, 186 (2015).

Utiliser des plastiques recyclés permet de réduire (en moyenne) de plus de 80% son empreinte carbone

BILAN CARBONE DE L'EMBALLAGE ET DES PRODUITS EMBALLEES

Consommation d'énergie et émissions de GES pour une portion de fromage



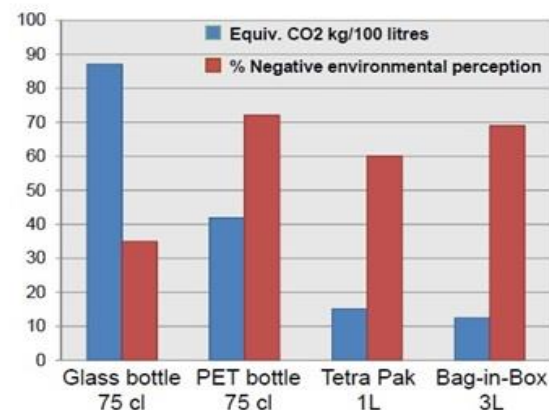
Source : Incpen ACP 2008

Faire la part entre perception et étude validée

Sauf cas particulier l'emballage représente une part relativement faible de l'impact environnemental d'un produit alimentaire emballé

महाWine CHANGING PERCEPTIONS vitop

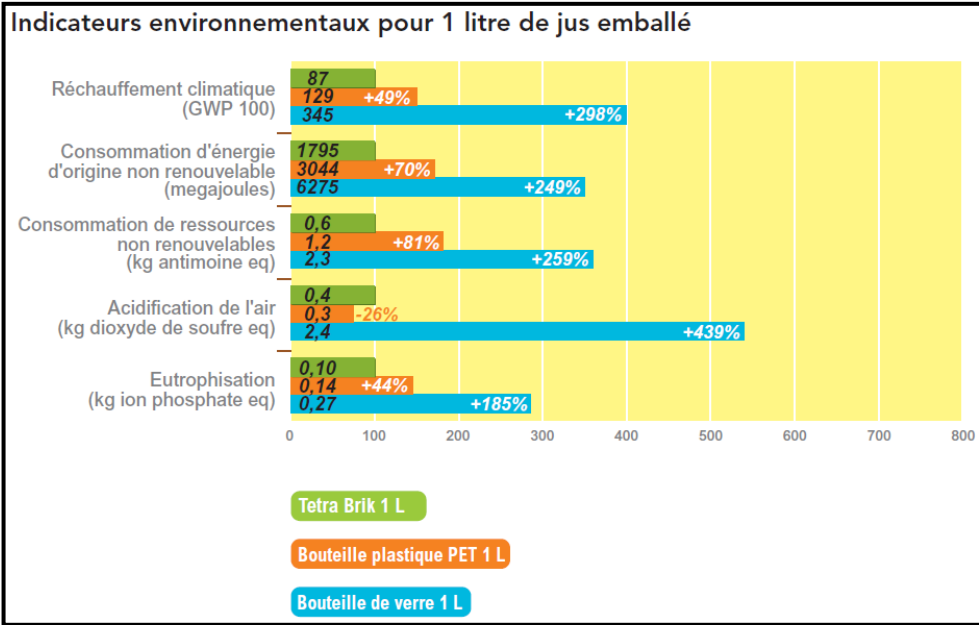
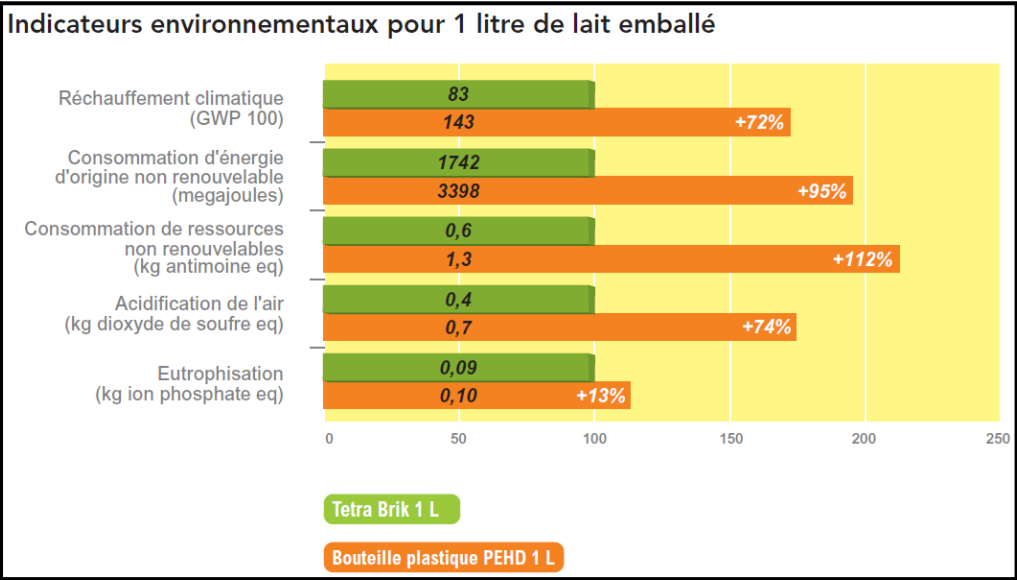
Perceptions do not always equal carbon emissions reality



Source: Franklin Associates (CO2...) and Wine Intelligence (Perception...UK market)

EXEMPLE ACV TETRA PAK

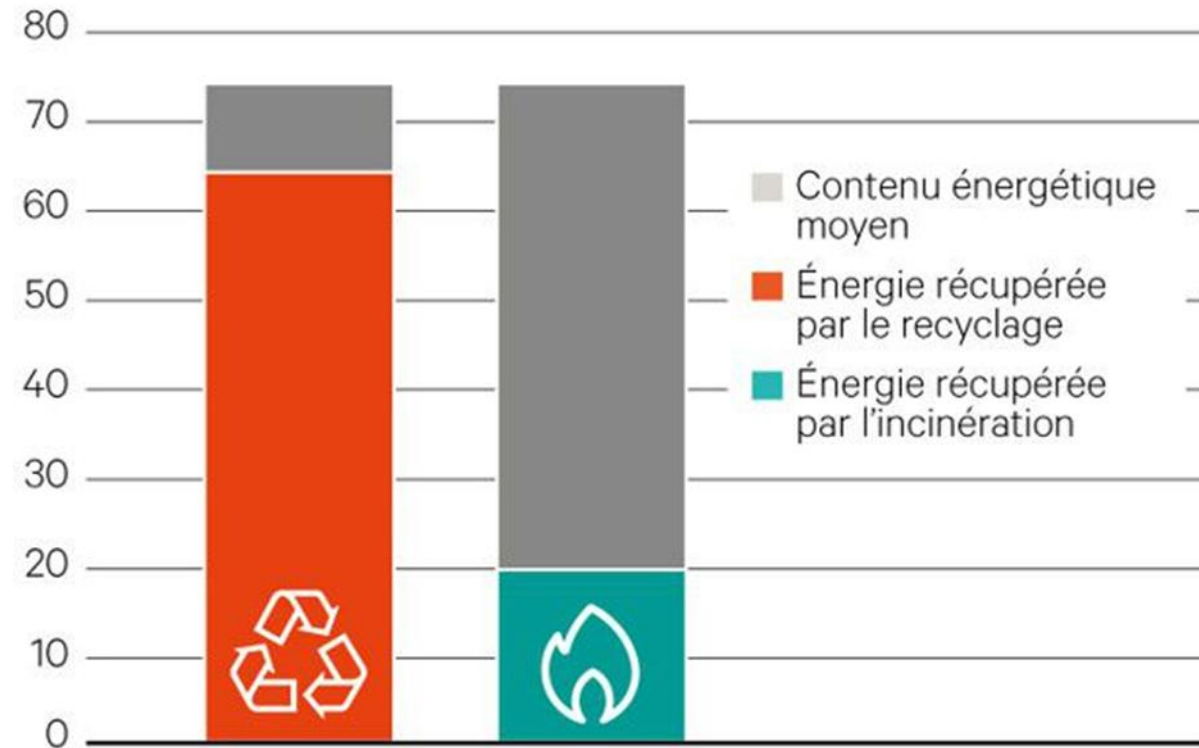
Attention aux hypothèses prises notamment de fin de vie des emballages



LES ATOUS DU RECYCLAGE

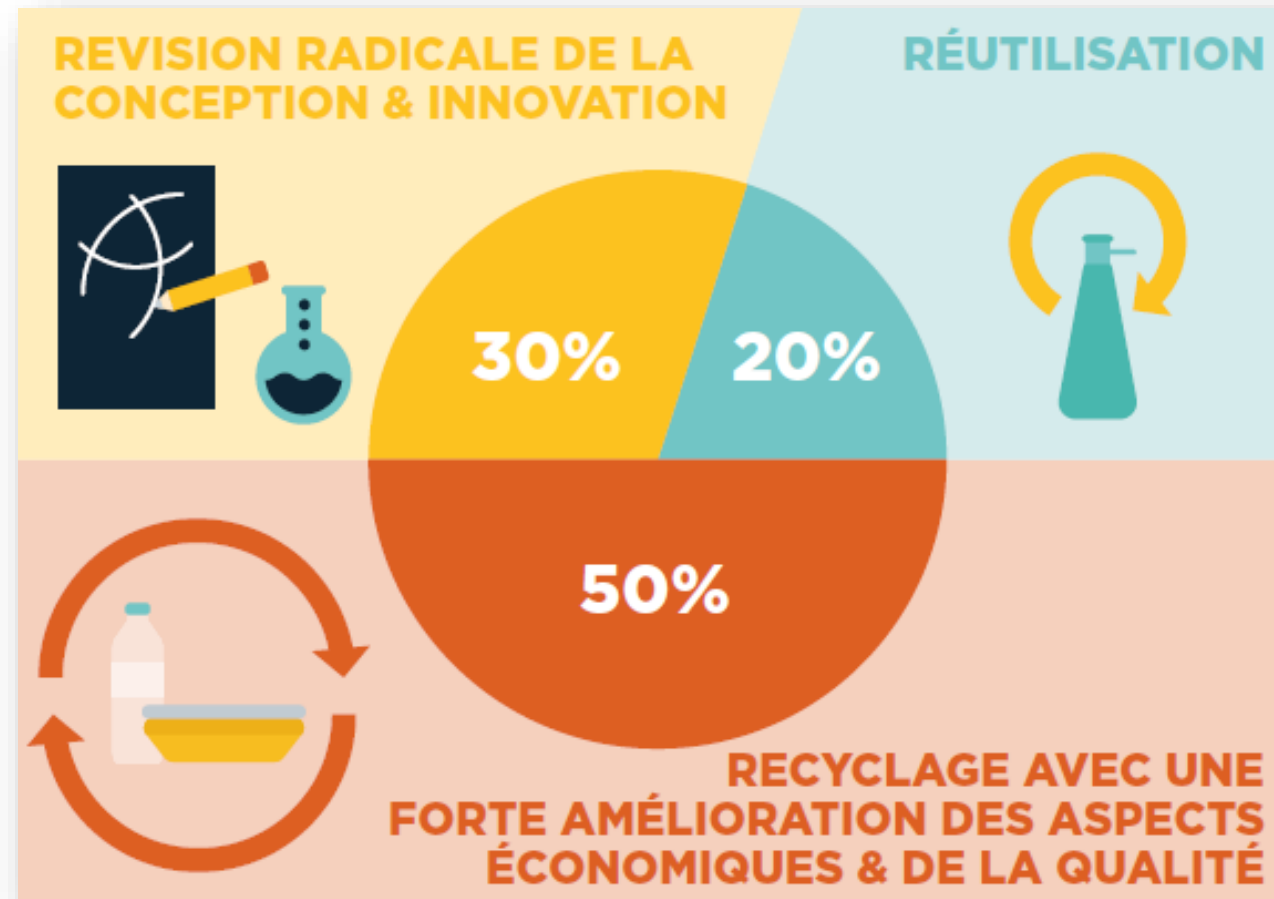
Hors recyclage, une perte d'énergie

Comparaison de la perte d'énergie entre recyclage et incinération, en mégajoules/kg



« LES ÉCHOS » / SOURCE : ATLAS DU PLASTIQUE 2020, BUND

VERS PLUS DE CIRCULARITE DANS L'ECONOMIE DES PLASTIQUES



Source: Fondation Ellen Macarthur.

VERS PLUS DE REGLEMENTATION

QUIZZ n°3

La réglementation européenne fixe des objectifs minimaux de recyclage par type de matériaux.

À l'horizon 2030 pour les matériaux plastiques les objectifs sont :

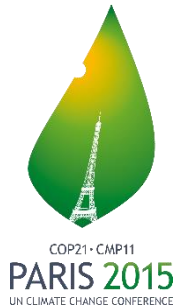
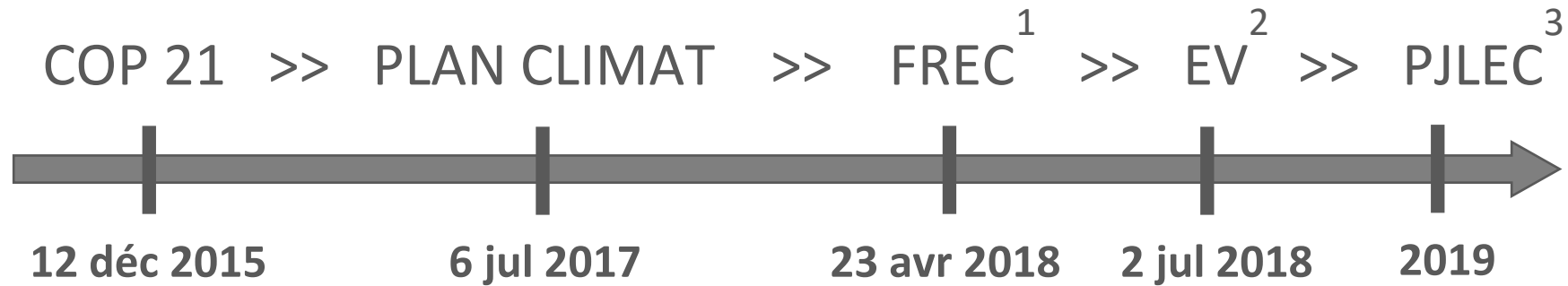
Au minimum de 45%

Au minimum de 50%

Au minimum de 55%

Au minimum de 60%

ACCELERATION DE L'AGENDA POLITIQUE

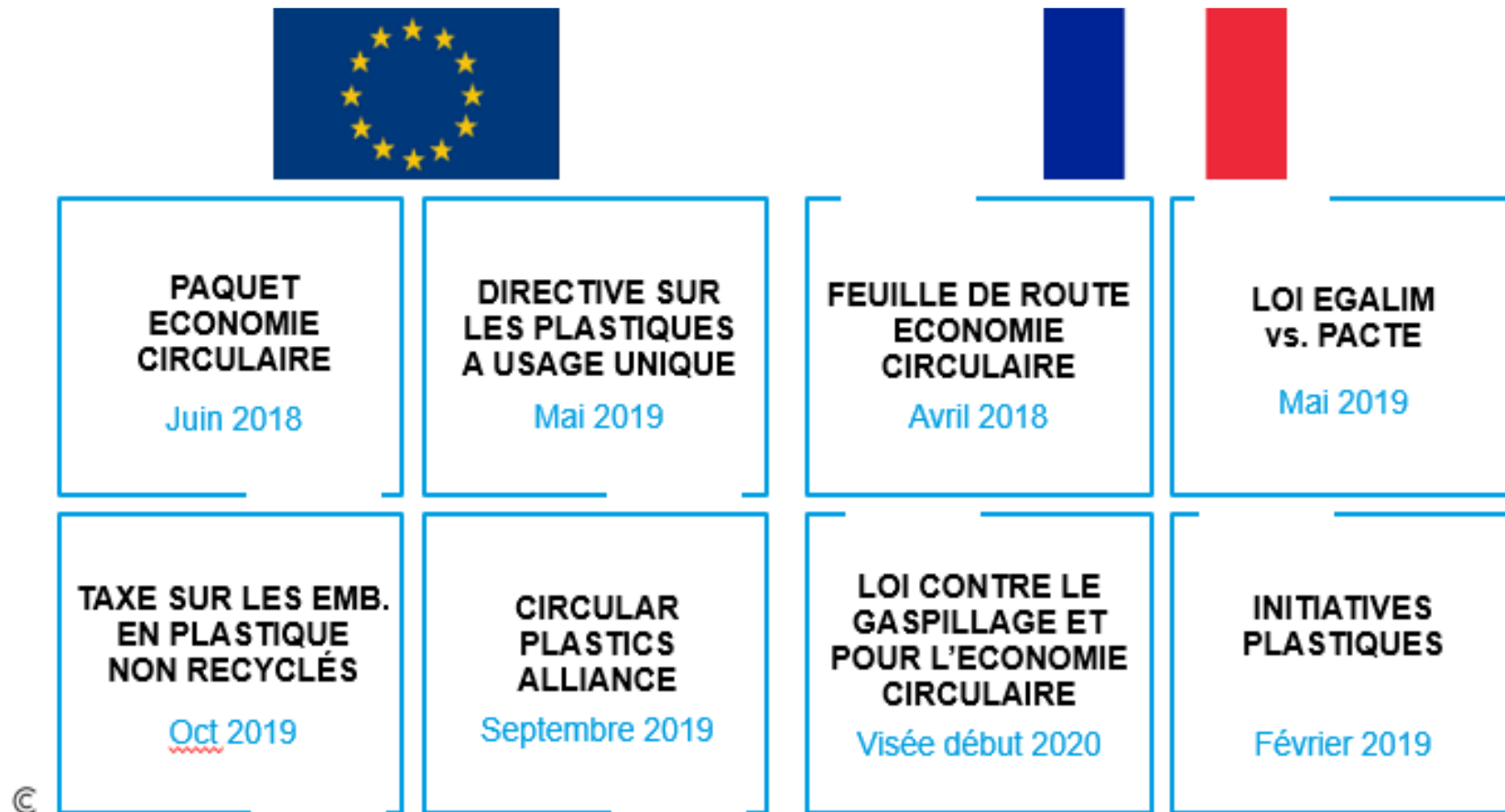


¹ Feuille de Route Economie Circulaire

² Engagements Volontaires d'incorporation de matières plastiques recyclées dans les produits

³ Projet de loi Economie Circulaire

PANORAMA REGLEMENTAIRE



©

LA FEUILLE DE ROUTE ECONOMIE CIRCULAIRE

Publiée le 23 Avril 2018 par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire



Feuille de route économie circulaire

Entrons dans la boucle, changeons de modèle

50 mesures
pour une **économie**
100% circulaire

Source: MTES, 2018.

LA FEUILLE DE ROUTE ECONOMIE CIRCULAIRE

Les objectifs globaux quantifiés: **2 sur 6 focalisés sur les Plastiques**

Les objectifs

- Réduire la consommation de ressources liée à la consommation française : **réduire de 30 %** la consommation de ressources par rapport au PIB d'ici à 2030 par rapport à 2010
- **Réduire de 50 % les quantités de déchets** non dangereux mis en décharge en 2025 par rapport à 2010
- Tendre vers **100 % de plastiques recyclés** en 2025
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre : **économiser l'émission de 8 millions de tonnes de CO₂ supplémentaires chaque année grâce au recyclage du plastique**
- **Créer jusqu'à 300 000 emplois supplémentaires**, y compris dans des métiers nouveaux

Nb: « Plastiques Recyclés » = Plastiques collectés et triés, prêt à entrer en étape de régénération (recyclage mécanique/chimique)


LA FEUILLE DE ROUTE ECONOMIE CIRCULAIRE

Une Feuille de route pour mieux produire		Public concerné
1	Incorporer davantage de matières premières issues du recyclage dans les produits	

« Susciter, d'ici l'été 2018, des engagements volontaires concrets et significatifs incluant des objectifs de volumes d'intégration de matière plastique issue de déchets »

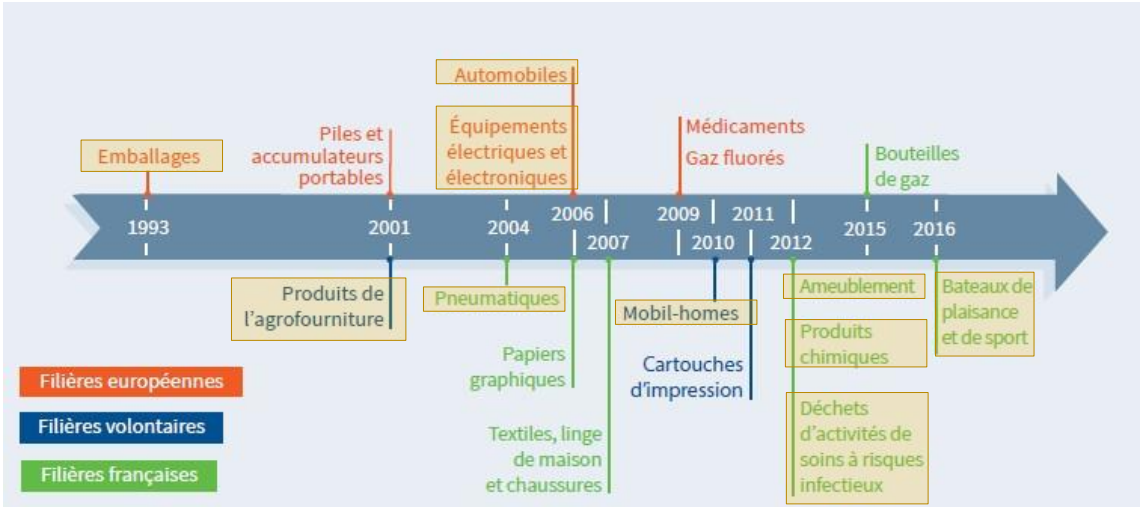
- ✓ **60 entreprises engagées** (au 02/07/18)
- ✓ Engagements volontaires chiffrés d'incorporation de MPR à hauteur de **+293 000 tonnes en 2025 (x2 par rapport à aujourd'hui)**, selon la répartition par secteur :
 - **Emballage = 188.000 tonnes**
 - Bâtiment = 75.000 tonnes
 - Automobile = 12.000 tonnes
 - Equipements électriques et électroniques = 18.000 tonnes

LA FEUILLE DE ROUTE ECONOMIE CIRCULAIRE

Une Feuille de route pour mieux produire		Public concerné
4	Permettre aux filières REP de sécuriser les investissements des filières industrielles du recyclage et des producteurs de produits recyclés	


« S'appuyer sur une dynamique d'accords volontaires d'intégration de matières recyclés, et à défaut, **fixer aux filières REP des objectifs d'intégration de matières recyclés ambitieux et cohérents avec les objectifs généraux de la Feuille de route** ».

➡ Vers des quotas de MPR dans les produits sous REP mis sur marché



Source: Les filières REP, ADEME, 2018.

LA FEUILLE DE ROUTE ECONOMIE CIRCULAIRE

Une Feuille de route pour mieux produire		Public concerné
12	Généraliser la mise en place de critères d'éco-modulation à toutes les filières REP et faire de l'éco-modulation un outil réellement incitatif	

« Encourag[er] les producteurs qui mettent sur le marché des produits éco-conçus, grâce à des **bonus-malus** pouvant excéder 10 % du prix de vente HT des produits. »



D'abord, il faut renoncer aux usages superflus ou substituables : les pailles, les gobelets, les assiettes... Cela sera mis en œuvre en France d'ici au 1^{er} janvier 2020.

Dans votre feuille de route sur l'économie circulaire, vous visez 100 % de plastiques recyclés en 2025, alors que la France en est à 20 %, selon les chiffres du ministère. Vrai objectif ou utopie ?

Là, 55 fédérations industrielles ou entreprises du secteur se sont engagées à doubler la quantité de plastique recyclé intégrée dans leurs produits. D'autres suivront. Si dans deux ans le compte n'y est pas, alors on passera au règlement.

Pour y parvenir, nous allons déployer un système de bonus-malus allant jusqu'à 10 % du prix des produits pour mobiliser le consommateur. Demain, quand il y aura le choix entre deux bouteilles, l'une fabriquée en plastique recyclé et l'autre non, la première sera moins chère !

LE PACTE SUR LES EMBALLAGES PLASTIQUES



- Incorporer en moyenne **30% de matières plastiques recyclées** dans les emballages en partageant publiquement le taux cible et sa progression d'ici 2025.
- Atteindre collectivement **60% d'emballages plastiques effectivement recyclés** d'ici 2022.



Loi Economie Circulaire
(adoption le 10/02/2020)

LA LOI DITE ECONOMIE CIRCULAIRE

Les 4 grands principes

<ul style="list-style-type: none">■ Stopper le gaspillage pour préserver nos ressources	<ul style="list-style-type: none">■ Fin de l'élimination des invendus■ Favoriser la réparation et l'utilisation des pièces détachées■ Mieux gérer les déchets du bâtiment
<ul style="list-style-type: none">■ Mobiliser les industriels pour transformer nos modes de production	<ul style="list-style-type: none">■ Un bonus/malus environnemental■ Renforcer le principe du pollueur payeur
<ul style="list-style-type: none">■ Informer pour mieux consommer	<ul style="list-style-type: none">■ Un indice de réparabilité pour allonger la durée de vie et d'utilisation des produits et lutter contre l'obsolescence programmée■ Triman, un seul et unique logo pour faciliter le tri■ Poubelles colorées, poubelles harmonisées
<ul style="list-style-type: none">■ Améliorer la collecte des déchets pour lutter contre les dépôts sauvages	<ul style="list-style-type: none">■ Retour de la consigne pour les emballages■ Reprise gratuite pour les distributeurs de la vente physique et en ligne■ Lutte contre le gaspillage dans le bâtiment

LA LOI DITE EGALIM

LOI n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous

Article 28

Au plus tard le **1er janvier 2020**, il est mis fin à la mise à disposition des **gobelets, verres et assiettes jetables de cuisine pour la table, pailles, couverts, piques à steak, couvercles à verre jetables, plateaux-repas, pots à glace, saladiers, boîtes et bâtonnets mélangeurs pour boissons en matière plastique**, sauf ceux compostables en compostage domestique et constitués, pour tout ou partie, de matières biosourcées.

Au plus tard le **1er janvier 2025**, il est mis fin à **l'utilisation de contenants alimentaires de cuisson, de réchauffe et de service en matière plastique** dans les services de restauration collective des établissements scolaires et universitaires ainsi que des établissements d'accueil des enfants de moins de six ans

Au plus tard le **1er janvier 2020**, il est mis fin à l'utilisation **de bouteilles d'eau plate en plastique** dans le cadre des services de restauration collective scolaire.

FEUILLE DE ROUTE EUROPEENNE POUR LES PLASTIQUES



- Lancé en Janvier 2018.
- Prévoit une série d'actions, globalement non quantifiées
- Une série d'amendement publiés au printemps 2018



Le paquet économie circulaire a été publié au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) du 14 juin 2018. Il s'agit de quatre directives concernant les déchets : la directive relative aux véhicules hors d'usage, aux piles et aux DEE n° 2018/849 modifiant la directive 2000/53/CE, la directive concernant la mise en décharge des déchets n° 2018/850 modifiant la directive 1999/31/CE, **la directive relative aux déchets n° 2018/851 modifiant la directive 2008/98/CE**, **la directive relative aux déchets d'emballages n° 2018/852 modifiant la directive 94/62/CE.**

LES NOUVELLES REGLEMENTATIONS EUROPEENNES

Amendement du **27/04/2018 de la Directive 94/62/EC sur le packaging** (PE - CONS 12/18)

« [...] les **objectifs minimaux de recyclage*** suivants seront atteints pour les matières spécifiques suivantes contenues dans les déchets d'emballages:

i) 50 % en poids pour le plastique au 31/12/2025

ii) 55% en poids pour le plastique au 31/12/2030 »

* Plastique recyclé = Plastique entrant l'étape de recyclage (après tri)

Amendement du **27/04/2018 de la Directive 99/31/CE** sur la mise en décharge **des déchets** (PE - CONS 10/18)

« [...] d'ici à 2035, la quantité de déchets municipaux mis en décharge [sera] ramenée à 10 % ou moins de la quantité totale de déchets municipaux produite (en poids) »

« [...] d'ici à 2030, aucun des déchets susceptibles d'être recyclés ou valorisés, en particulier les déchets municipaux, ne soit admis dans une décharge, à l'exception des déchets dont la mise en décharge produit le meilleur résultat sur le plan de l'environnement »

 **Vers 0% de plastique mis en décharge en 2030.**

LA DIRECTIVE SUP (Single Used Plastics)

Exemples de deux articles à fort impact pour la plasturgie

Les États membres **interdisent la mise sur le marché des produits en plastique suivants:**

- Bâtonnets de coton-tige;
- Couverts (fourchettes, couteaux, cuillères, baguettes);
- Assiettes;
- Pailles;
- Bâtonnets mélangeurs pour boissons;
- Tiges destinées à être fixées, en tant que support, à des ballons de baudruche;
- Récipients pour aliments en polystyrène expansé;
- Récipients et gobelets pour boissons en polystyrène expansé;

En ce qui concerne les **bouteilles pour boissons** [...], chaque État membre veille à ce que:

- **A compter de 2025**, les bouteilles [...] fabriquées majoritairement à partir de PET contiennent **au moins 25 % de plastique recyclé**, calculé comme une moyenne sur toutes les bouteilles en PET mises sur le marché sur le territoire dudit État membre;
- **à compter de 2030**, les bouteilles pour boissons énumérées dans la partie F de l'annexe contiennent **au moins 30 % de plastique recyclé** [...];



DES OBJECTIFS CHIFFRÉS

REEMPLOI

Les États membres prennent des mesures pour encourager l'augmentation de la part d'emballages réutilisables mis sur le marché et des systèmes de réemploi des emballages qui soient respectueux de l'environnement, conformes au traité et ne compromettent ni l'hygiène des denrées alimentaires ni la sécurité des consommateurs.

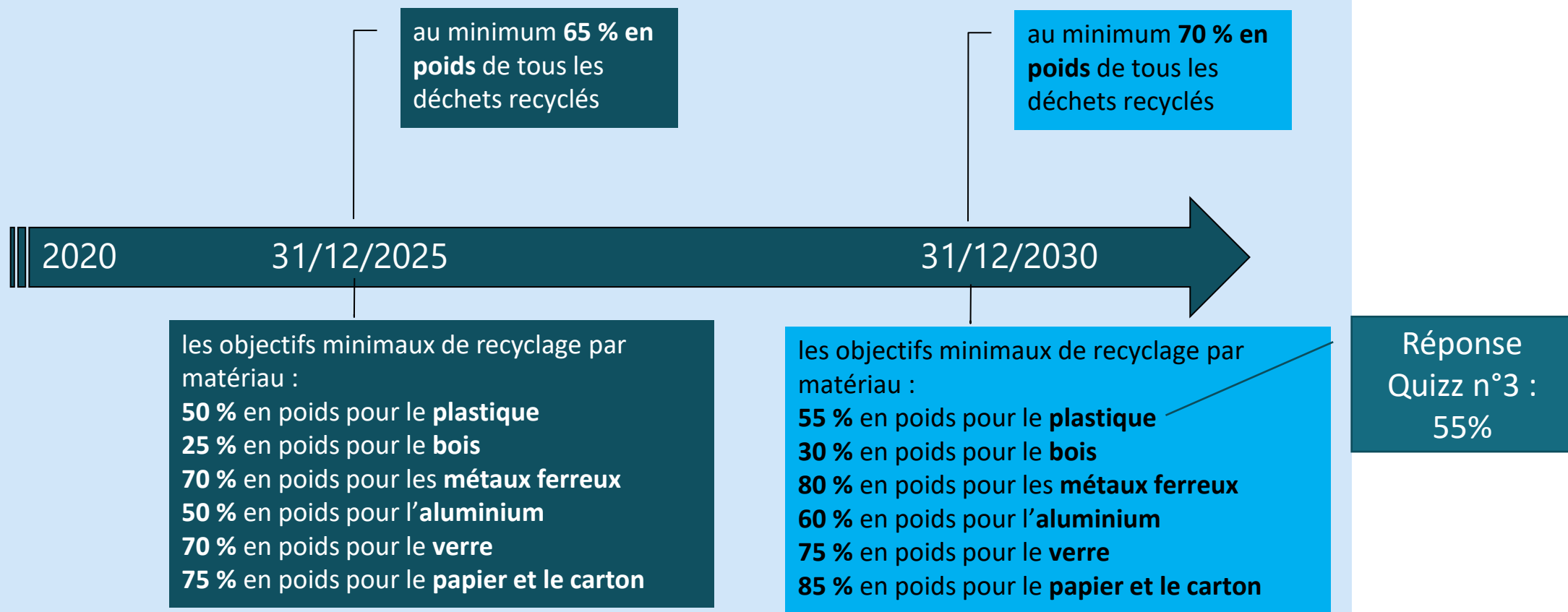
Ces mesures peuvent inclure, entre autres:

- a) le recours à des systèmes de consigne;
- b) la définition **d'objectifs qualitatifs ou quantitatifs**;
- c) le recours à des **mesures d'incitation économiques**;
- d) la définition d'un **pourcentage minimal d'emballages réutilisables** mis sur le marché chaque année pour chaque flux d'emballages.

Article 5 §1 modifié par Directive 201/852/UE

DES OBJECTIFS CHIFFRÉS

RECYCLAGE



Article 6 §1 modifié par Directive 201/852/UE

ETAT DES LIEUX ET EVOLUTIONS

QUIZZ n° 4

Compte tenu des contraintes de tri et de recyclage actuels du PET, pour fabriquer une nouvelle bouteille en PET d'1,5 L il faut utiliser au départ :

1 bouteille

2 bouteilles

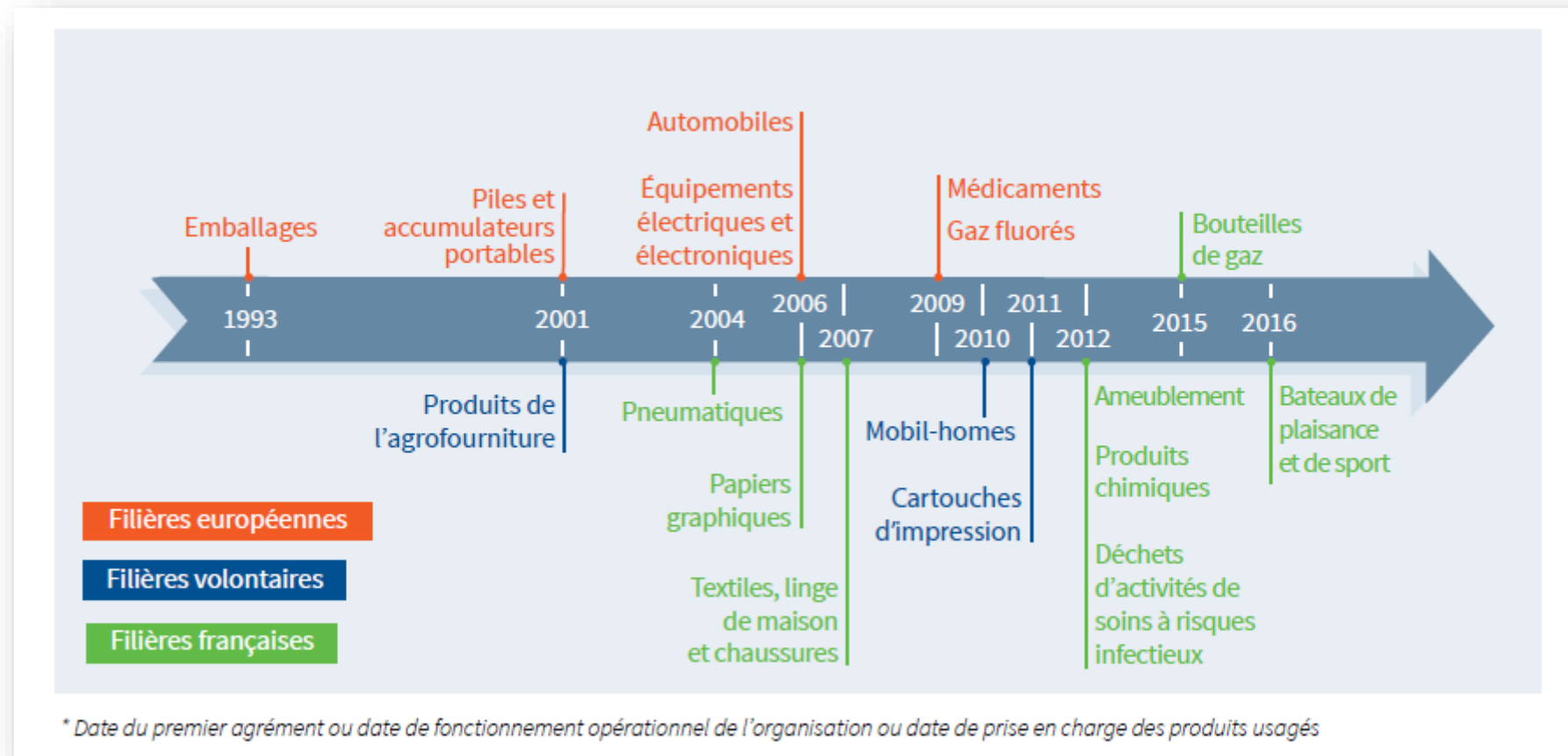
3 bouteilles

4 bouteilles

5 bouteilles

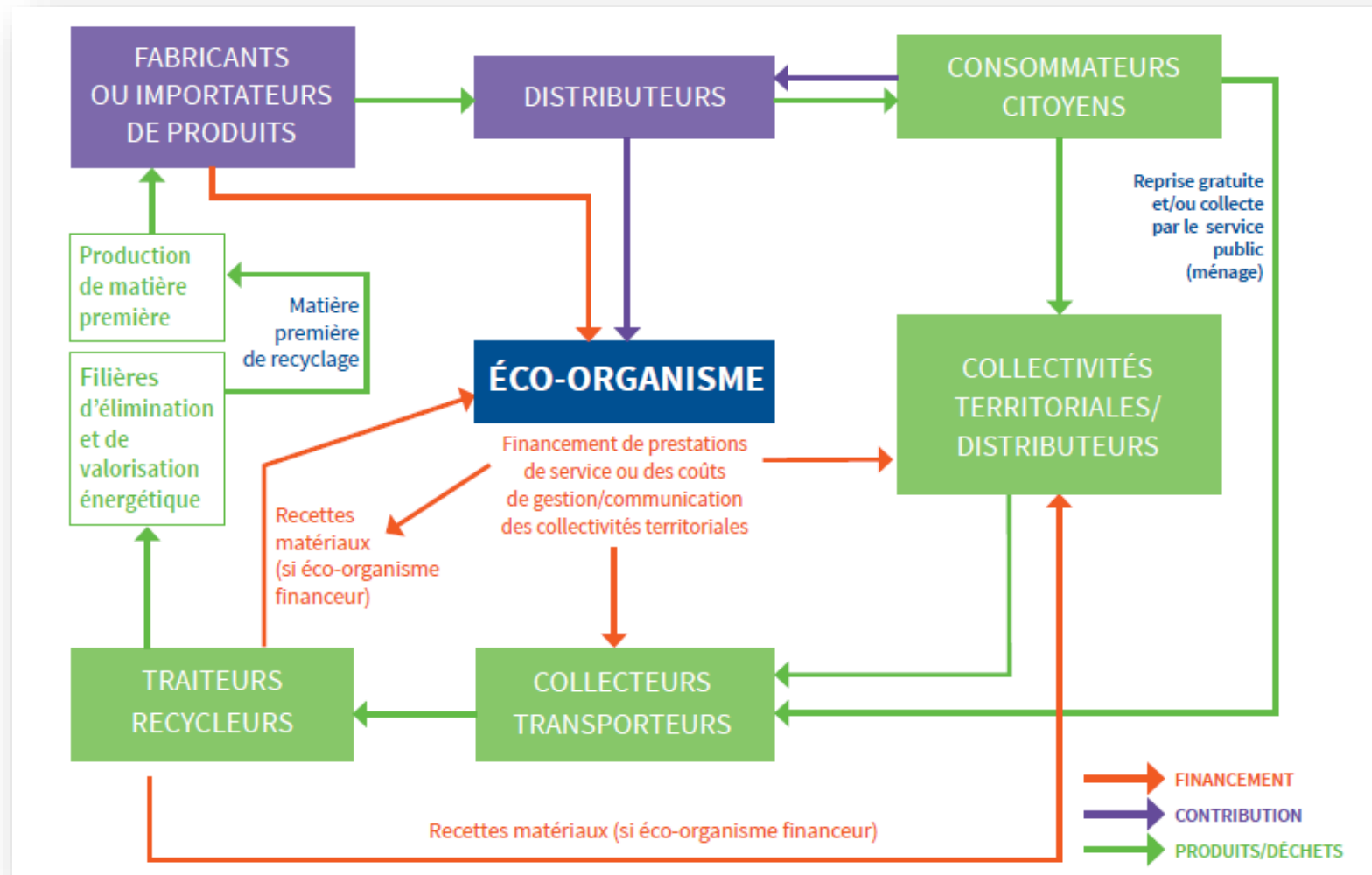
LES FILIERES REP: RESPONSABILITE ELARGIE DU PRODUCTEUR

« Les fabricants, distributeurs pour les produits de leurs propres marques, importateurs qui mettent sur le marché des produits générant des déchets, doivent prendre en charge, notamment financièrement, la gestion de ces déchets »



Source: ADEME.

LE FONCTIONNEMENT DES FILIERES REP



Source: ADEME.

CEITEO ... en quelques mots

Les origines historiques: la REP (Responsabilité Elargie du Producteur)

1972

Naissance du

« pollueur payeur »

Adopté par l'OCDE, le principe du « pollueur payeur » marque les débuts des politiques environnementales. Il stipule que le coût de gestion d'une pollution doit être supporté par le pollueur. En 1975, ce principe est traduit dans la loi française. Le consommateur devient responsable de l'élimination des emballages ménagers, devenus déchets après séparation du produit qu'ils contiennent. La loi prévoit aussi que les communes se substituent aux ménages dans cette responsabilité.

1^{er} avril 1992

Création de la REP

Un décret pose le cadre de la REP (Responsabilité Élargie du Producteur) en France. C'est pour aider le consommateur que l'entreprise est tenue d'élargir sa responsabilité et prend une partie à sa charge.

« Après qu'Antoine Riboud et Jean-Louis Beffa eurent rendu leur rapport, j'ai décidé de créer l'obligation de recyclage des emballages pour les producteurs d'emballages, décret paru le 1^{er} avril, c'est comme ça qu'est né Eco-Emballages. »




Brice Lalonde
Ministre de l'Environnement

12 novembre 1992

Création d'Eco-Emballages

Naissance d'une entreprise à but non lucratif chargée de mettre en œuvre la collecte sélective sur tout le territoire: Eco-Emballages. Les pouvoirs publics lui délivrent son premier agrément.



- 2005: Rapprochement avec l'éco-organisme en charge du verre 
- 2017: Rapprochement avec  (papier/carton) et naissance de 

LA REP EMBALLAGES MENAGERS

Metteurs sur marché...



...payent à CITEO une « contribution » en fonction des volumes mis en marché



... ont l'obligation de respecter la REP, et le choix:
- de passer par un eco-organisme, ici CITEO -96%)
- Ou d'organiser leur propre système de récupération (4%);

CITEO

CITEO reverse une grosse partie de la « contribution » aux collectivités pour organiser la collecte et le tri

Collectivité locales



CITEO assure une mission de sensibilisation au tri



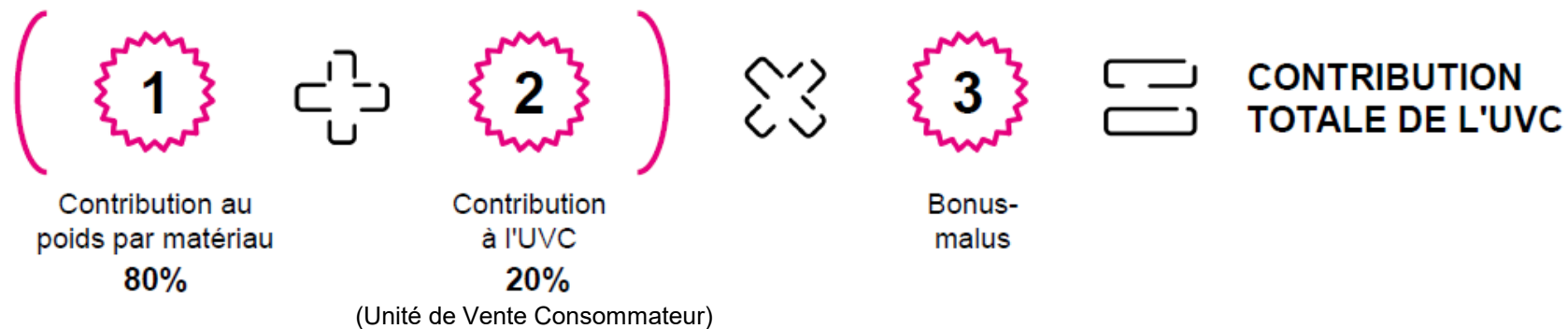
CITEO finance un peu de R&D et d'aide à l'éco-conception



Source: Rapport Economie Circulaire CITEO 2017

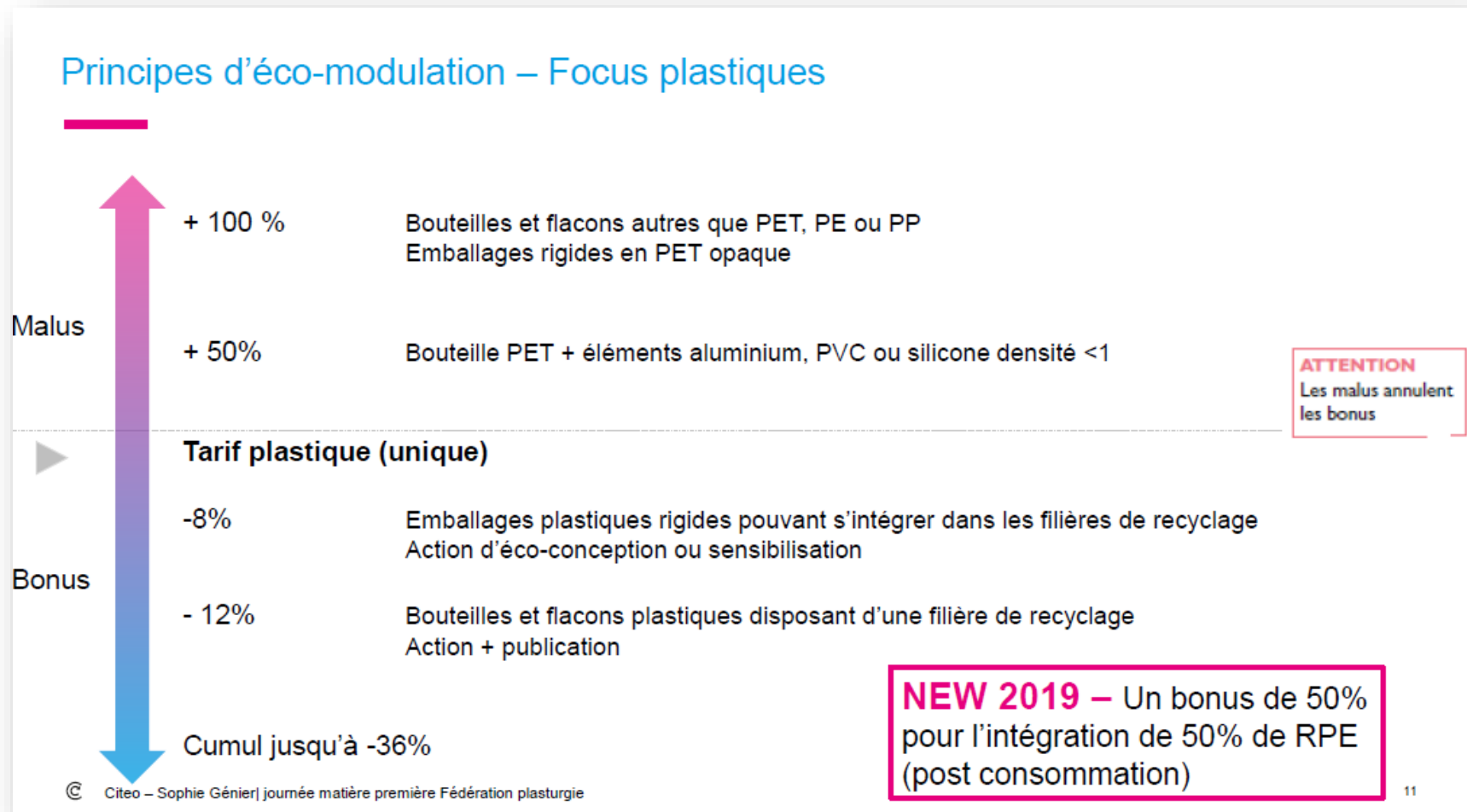
L'ECO-CONTRIBUTION CITEO

Rappel : Structure du tarif emballage



		Prix produit	Eco-contribution	Ratio	Part contribution UVC
Exemple de contribution rapporté à un prix moyen du produit	Paquet de biscuit 	1,28 €	0,80 ct€	0,6 %	19%
	Bouteille d'eau 	0,5 €	0,90 ct€	1,8%	11%
	Sachet de 30 bonbons 	3,22 €	1,422 ct€	0,44%	55%
	Boite de console de jeu 	350 €	3,13 ct€	0,00009%	10%

L'ECO-CONTRIBUTION CITEO



Source: CITEO.

L'ECO-CONTRIBUTION CITEO : évolution

L'enjeu : inciter à l'utilisation d'emballages recyclables

- Le **Tarif 2020** incite à l'utilisation de matériaux qui disposent déjà de filières de recyclage matures et efficaces.
- L'**éco-modulation** encourage à éviter la présence de perturbateurs, voire à gagner en circularité en intégrant de la matière recyclée et/ou en incitant au geste de tri.



Cas des plastiques



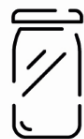
Aujourd'hui, il existe une **seule classe tarifaire** pour les plastiques, alors même qu'ils dépendent de filières de recyclage aux maturités très différentes.



En 2020, **une segmentation des tarifs plastiques** est proposée pour refléter la maturité de développement de ces différentes filières de recyclage des plastiques.

LES CONSIGNES DE TRI ACTUELLES

DEPUIS 1992, NOUS POUVONS TRIER ET RECYCLER



Les emballages
en verre



Les emballages
en métal



Les emballages
en papier-carton



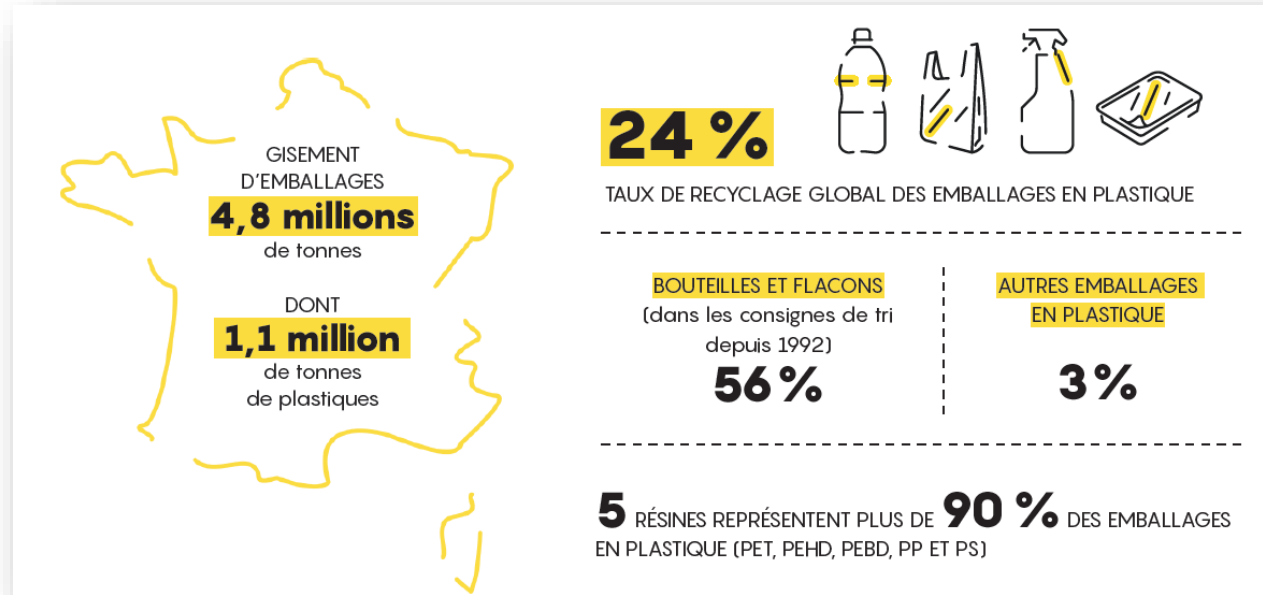
Les papiers



Les bouteilles et flacons en plastique qui sont aujourd'hui recyclés à **57%**

Source: CITEO.

LE RECYCLAGE APRES TRI



Source: CITEO 2016,

	Situation actuelle	2030
Taux de recyclage	23%	56%
Bouteilles	55%	82%
Pots, barquettes et autres rigides	1%	55%
Films	1%	23%

Source: COTREP 2017.

RECYCLAGE EMBALLAGES MENAGERS : CHIFFRE CLÉS 2018

Geste de tri

50 KG

d'emballages triés par habitant et par an en moyenne dont :
18 KG d'emballages en papier-carton, acier, aluminium et plastique et **32 KG** d'emballages en verre

88 %

des Français trient, dont **48 %** systématiquement

24 M

de Français peuvent trier tous leurs emballages et papiers grâce à l'extension des consignes de tri (mi-2019)

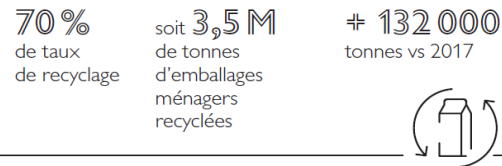
Objectif à fin 2022 :

100 %

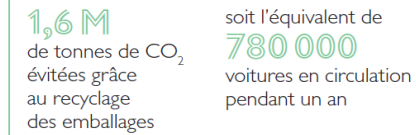
des Français pourront trier tous leurs emballages et papiers



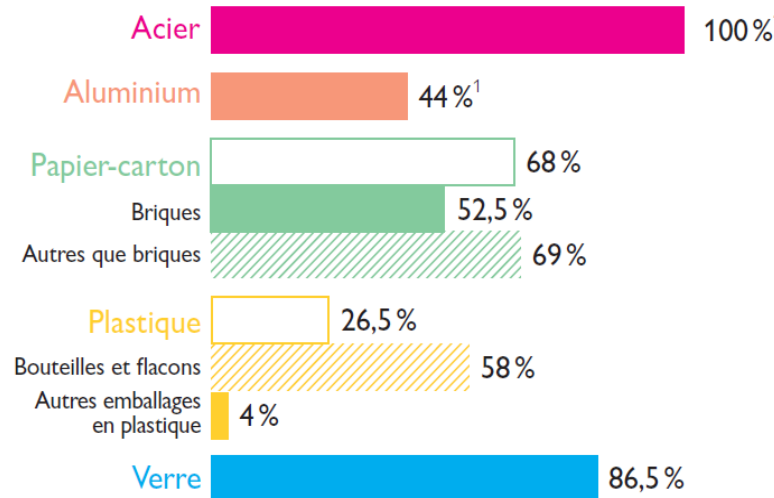
Performances de recyclage



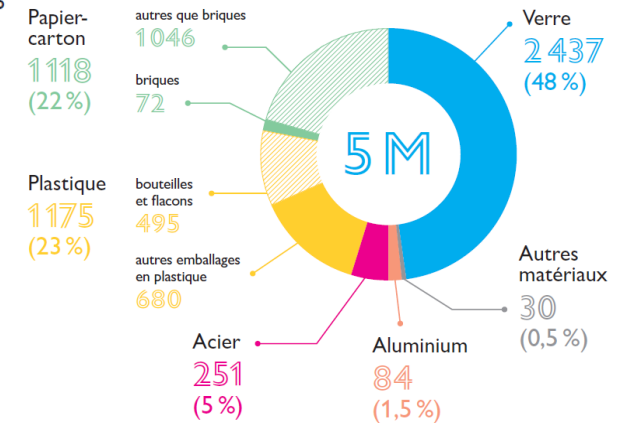
Bénéfices environnementaux



Taux de recyclage par matériau (en %)



Répartition du gisement d'emballages qui contribue au financement de la filière (en milliers de tonnes)



+ 2 points de recyclage en un an. C'est la plus belle progression depuis 5 ans !

Par rapport à 2017, 132 000 tonnes d'emballages supplémentaires ont été recyclées. Une augmentation qui s'explique par les résultats des actions d'amélioration continue de la collecte accompagnées par Citeo et un geste de tri dynamique.

L'EXTENSION DES CONSIGNES DE TRI

Le bac de tri s'ouvre à **TOUS**
les emballages en plastique,
progressivement sur tout
le territoire français

Pots de yaourt, barquettes, films...
vont pouvoir être plus recyclés ou valorisés.



Source: CITEO,

L'EXTENSION DES CONSIGNES DE TRI



Source: CITEO,

L'EXTENSION DES CONSIGNES DE TRI

TOTAL EMBALLAGES PLASTIQUES MÉNAGERS MIS SUR LE MARCHÉ CHAQUE ANNÉE	Bouteilles et flacons	435 kT	PET clair	245 kT
			PET foncé	55 kT
			PEhd/PP	135 kT
	Pots, barquettes rigides	370 - 380 kT	PP	95 - 105 kT
			PS	75 - 80 kT
			PET	60 - 65 kT
			PE	15 - 20 kT
			PVC	25 - 30 kT
			PSE	40 - 45 kT
			Complexes EVOH	25 - 30 kT
			Autres complexes	20 - 25 kT
	Films, souples	280 kT	PEbd	90 kT
			PEhd	30 kT
			PP	10 kT
Complexes			50 kT	
< A5			100 kT	
1090 kT				

Source: CITEO,

DE L'IMPORTANCE DE L'ECOCONCEPTION

FLUX TRIÉS

EMBALLAGES EN PLASTIQUE



RECYCLABILITÉ DES EMBALLAGES EN PLASTIQUE

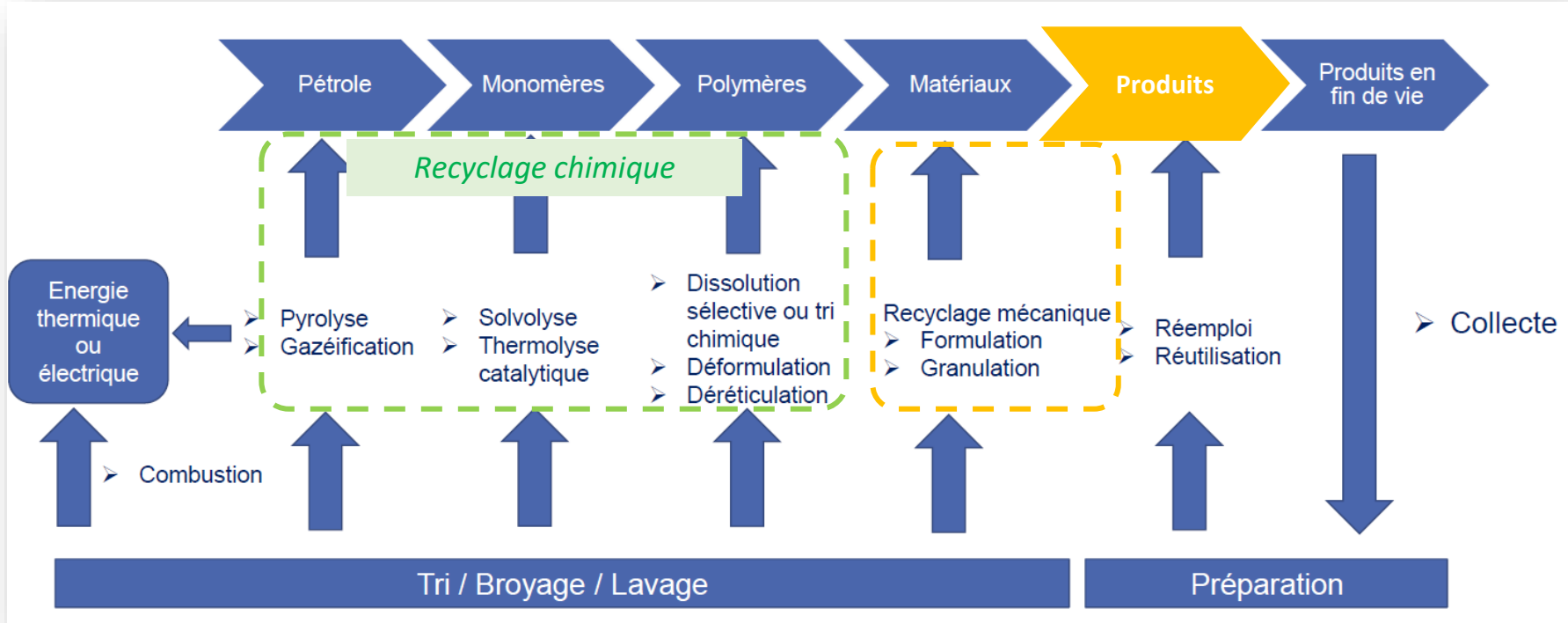
ECO-CONCEVOIR POUR MIEUX RECYCLER

Cotrep
Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques

l i p e c **ECO EMBALLAGES** **valorplast**

CONSIGNES DE TRI BOUTEILLES & FLACONS	CONSIGNES DE TRI ÉLARGIES (2022)
RECYCLAGE MÉCANIQUE	RECYCLAGE MÉCANIQUE
<p>PET CLAIR Transparent incolore et bleu très clair, azuré</p> <p>Bouteilles et flacons Eaux plates, quelques jus de fruits et sodas</p>	<p>PET CLAIR Transparent incolore et bleu très clair, azuré</p> <p>B&F, P&B mono-PET Bouteilles d'eau, barquettes viennoiserie, pots de sauce</p>
<p>PET FONCE Autres couleurs qu'incolore et azuré</p> <p>Bouteilles et flacons Eaux et boissons gazeuses, quelques flacons DPH</p>	<p>PET FONCE Autres couleurs qu'incolore et azuré</p> <p>B&F, P&B mono-PET Bouteilles eaux gazeuses, barquettes traiteurs</p>
<p>PEhd et PP en mélange Toutes couleurs</p> <p>Bouteilles, flacons et boîtes de produits secs Shampooing, lait, chocolat en poudre</p> <p>En savoir plus : Le PP peut être recyclé en mélange avec le PE dans la limite de 10 % (cf. Avis Général n°48)</p>	<p>PEhd Toutes couleurs</p> <p>B&F, P&B mono-PE - PE/EVOH (cf. fiche matériau)</p> <p>Boîtes de bonbons, flacons de shampooing</p>
<p>VALORISATION ÉNERGÉTIQUE (65%) ENFOUSSEMENT (35%)</p>	<p>Films PE Toutes couleurs</p> <p>Emballages souples, Films et sacs Sachets, étuis, films de fardage</p>
<p>EMBALLAGES HORS CONSIGNE DE TRI : Traitement avec les ordures ménagères résiduelles (OMR)</p> <p>REFUS DE TRI</p>	<p>PP Toutes couleurs</p> <p>B&F, P&B mono-PP - PP/EVOH Boîtes de glace, flacons d'hygiène corporelle</p>
	<p>VALORISATION COMPLÉMENTAIRE Complexes, souples PP Emballages sombres avec noir de carbone Emballages sans matériau majoritaire</p>
<p>EN SAVOIR PLUS</p> <p>En raison de son faible gisement, le développement d'une filière de tri et de recyclage dédié au PVC ne pourra être envisagé. De plus, cette résine n'est pas acceptée actuellement en valorisation complémentaire (type Combustible Solide de Récupération - voir page 12) du fait de la présence de composés chlorés.</p>	<p>FILIÈRES À PRÉCISER</p> <p>PS/XPS/PSE : filière existante à l'étranger, en cours d'étude en France</p> <p>PET opaque : recherche de débouchés - étude COTREP en cours</p>

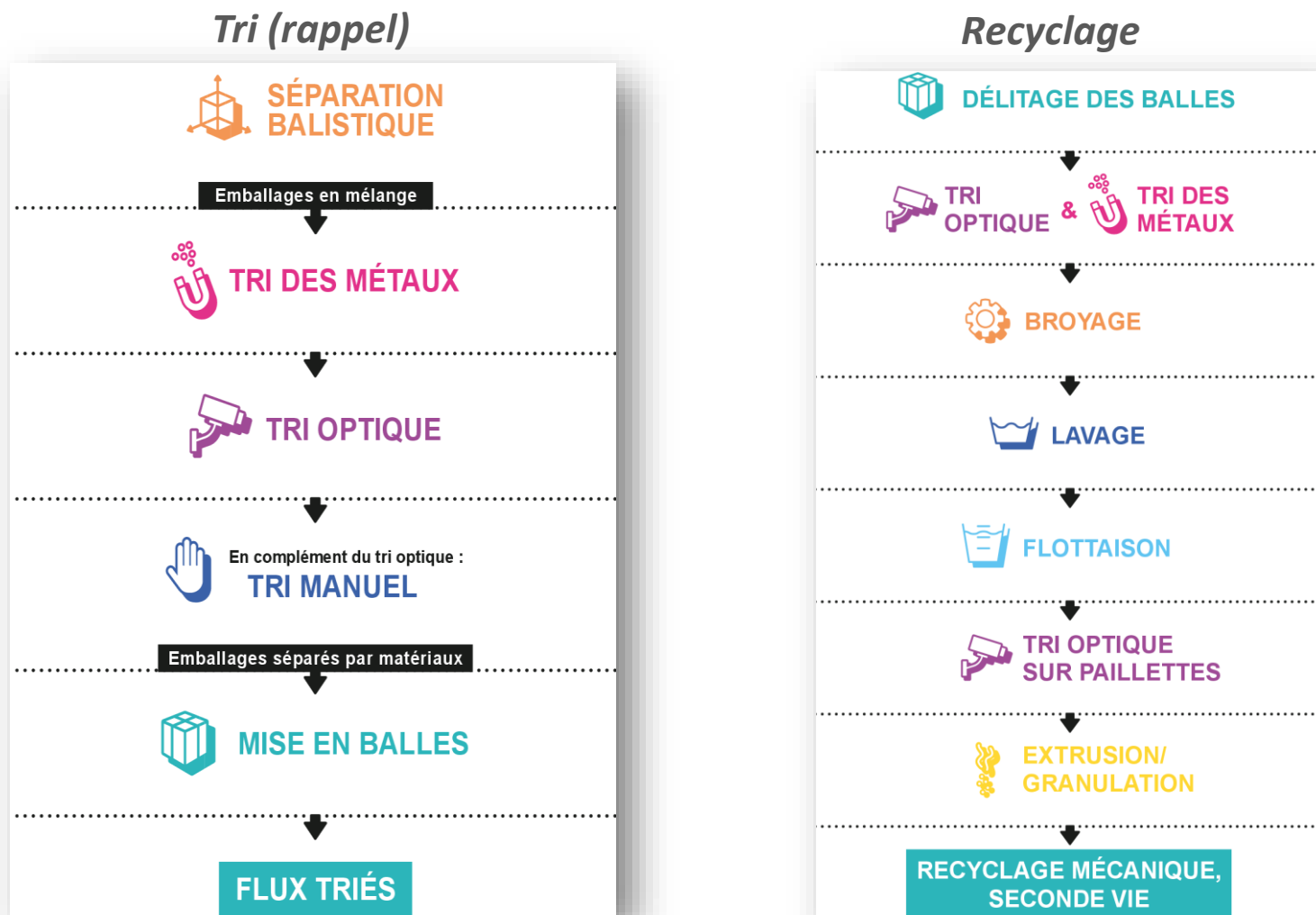
LES DIVERS RECYCLAGES DU PLASTIQUE



Matières Plastiques Recyclées = **MPR**



LES ETAPES DU PROCÉDE DE RECYCLAGE MECANIQUE DU PLASTIQUE



Source: COTREP.

LE DEVENIR DES EMBALLAGES PLASTIQUES RECYCLES

Équivalence entre emballages collectés et plastique recyclé transformé

Bouteilles PET (polytéréphtalate d'éthylène)






Flacons PEhd ou PP (polyéthylène haute densité / polypropylène)



Réponse Quizz n°4:
4 bouteilles






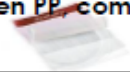

COMPATIBILITE DES MATIERES PLASTIQUES ENTRE-ELLES

EMABOND WELDING - Material Compatibility Guide	
MATERIAL FAMILY	ABS Elastomers HIPS Hytrel K-Resin Noryl GTX Nylon 6 Nylon 6/6 PBT PBT/PC PC PC / ABS PCL PE PET PMMA PP PPS PSU PVC TP Polyester
ABS	Compatible
Elastomers: TPE / TPO / TPU / TPV	Somewhat compatible
HIPS - Polystyrene	Somewhat compatible
Hytrel - Polyester Elastomer	Compatible
K-Resin SBC styrene-butadiene copolymer	Somewhat compatible
Noryl GTX / PPO / PPX	Somewhat compatible
Nylon 6	Somewhat compatible
Nylon 6/6	Somewhat compatible
PBT - Polybutylene terephthalate	Somewhat compatible
PBT/PC - Xenoy	Somewhat compatible
PC - polycarbonate	Compatible
PC / ABS	Compatible
PCL - polycaprolactone	Compatible
PE - all Densities	Somewhat compatible
PET - Polyethylene terephthalate	Somewhat compatible
PMMA - Acrylic	Somewhat compatible
PP - Polypropylene	Somewhat compatible
PPS - Polyphenylene sulfide	Somewhat compatible
PSU - Polysulfone	Somewhat compatible
PVC - flexible / rigid	Somewhat compatible
TP Polyester	Compatible

	Compatible
	Somewhat compatible - Application specific requirements need to be defined
	Generally not compatible - Consult Emabond regarding your requirements

Rev 03/12/17

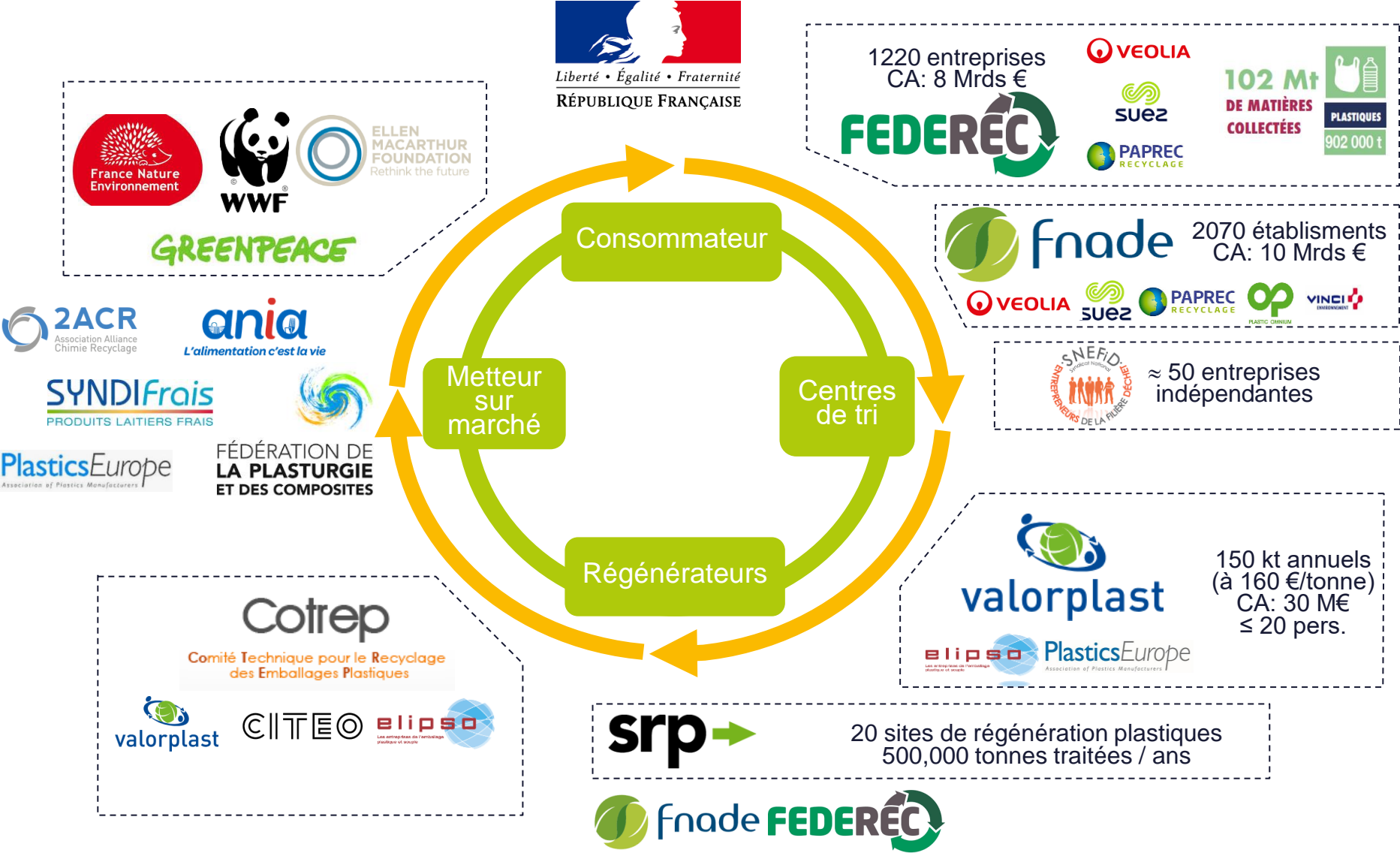
CONSEQUENCES SUR LA VALORISATION DES DECHETS D'EMBALLAGES PLASTIQUES

	Estimation gisement	Recyclage actuel
<p>Bouteilles et flacons PET</p> 	300 000 T	Recyclage mécanique. Débouchés : fibres et contact alimentaire
<p>barquettes mono PET</p> 	65 000 T	Pour les barquettes : recyclage en mélange avec les bouteilles limité (impact technique et économique limitant les débouchés)
<p>Bouteilles et flacons PEHD, PP pots et barquettes PP, PE</p> 	250 000 T	Recyclage mécanique Débouché : bâtiment (tuyaux), produits injectés (seaux, conteneurs), automobile
<p>Films souples PEBD/PEHD</p> 	120 000 T	recyclage mécanique mais modèle économique et marché difficiles (Chine...). Débouchés : sacs poubelles, tuyaux irrigation
<p>Pots et barquettes en PS, XPS, PSE</p> 	120 000 T	Recyclage mécanique en Espagne et Allemagne. Débouchés et économie limités : cintres, pots de fleurs. Limite technique au recyclage mécanique
<p>Pots et barquettes complexes, en PET multicouches, films souples en PP, complexes ou trop petits</p> 	215 000 T	Valorisation énergétique
<p>Emballages en PVC</p> 	30 000 T	Tests de recyclage non concluants Plastique chloré impropre à la valorisation énergétique Élimination comme déchet

ALIMENTARITE : CONTRAINTE DU RETOUR A L'EMBALLAGE

- **Décontamination** : l'usage, la récupération hétérogène des matériaux plastiques, leur post transformation sont susceptibles de générer des polluants ou des composés néoformés qui rendent inaptes les MPR au contact alimentaire.
- En effet les procédés de recyclage des plastiques sont soumis au **Règlement (CE) 282/2008** et doivent aboutir à une accréditation de l'EFSA.
- Le procédé doit démontrer son efficacité en matière de dépollution. Seul le rPET obtenu par un procédé de thermodésorption est actuellement autorisé.
- Pour les polyoléfines, résines hydrophobes, la décontamination est plus difficile du fait des nombreuses substances de poids moléculaire variable susceptibles de s'y absorber.

EXEMPLE DES DECHETS MENAGERS : DE NOMBREUX ACTEURS



LE SYNDICAT NATIONAL DES REGENERATEURS DE PLASTIQUES

srp → Syndicat National des Régénérateurs de Matières Plastiques

- 20 membres adhérents
- 28 sites de régénération en France
- Représente 80% des volumes régénérés en France

Volumes régénérés de MPR issus des emballages ménagers et industriels en 2017 : 143 331 tonnes

Dont :

67% de rPET
17% de rPEBd
4% de rPEHd
8,5% de rPP
2,7% de rPS

www.srp-recyclage-plastiques.org

Liste complète adhérents
Contact (adresse + Tel)
Résines régénérées



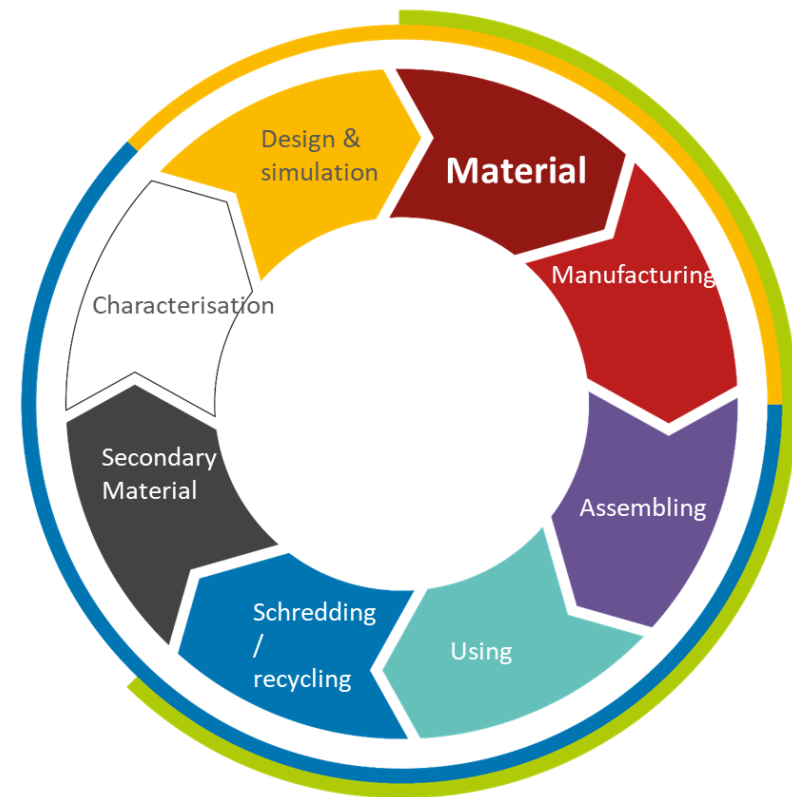
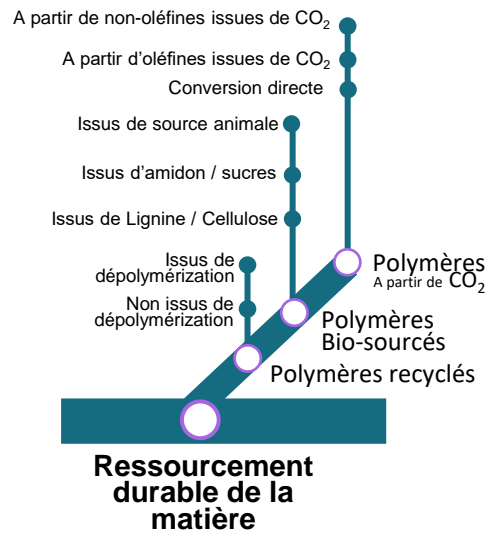
En 2019
710 000 tonnes Eq CO2
Économisées grâce aux MPR

17 fois moins d'émission de CO2 eq
9 fois moins d'énergie non renouvelable nécessaire pour sa production

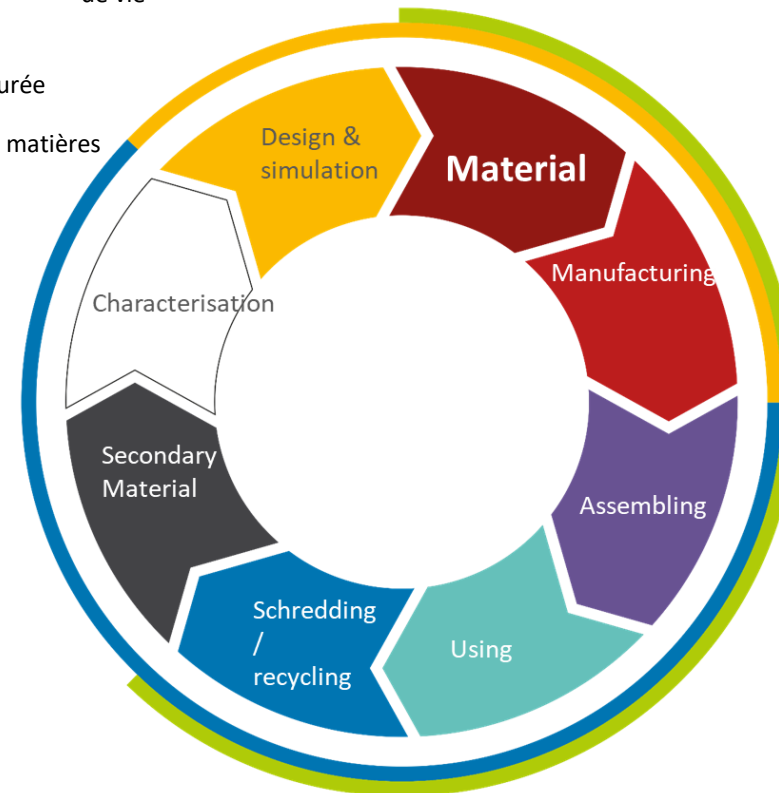
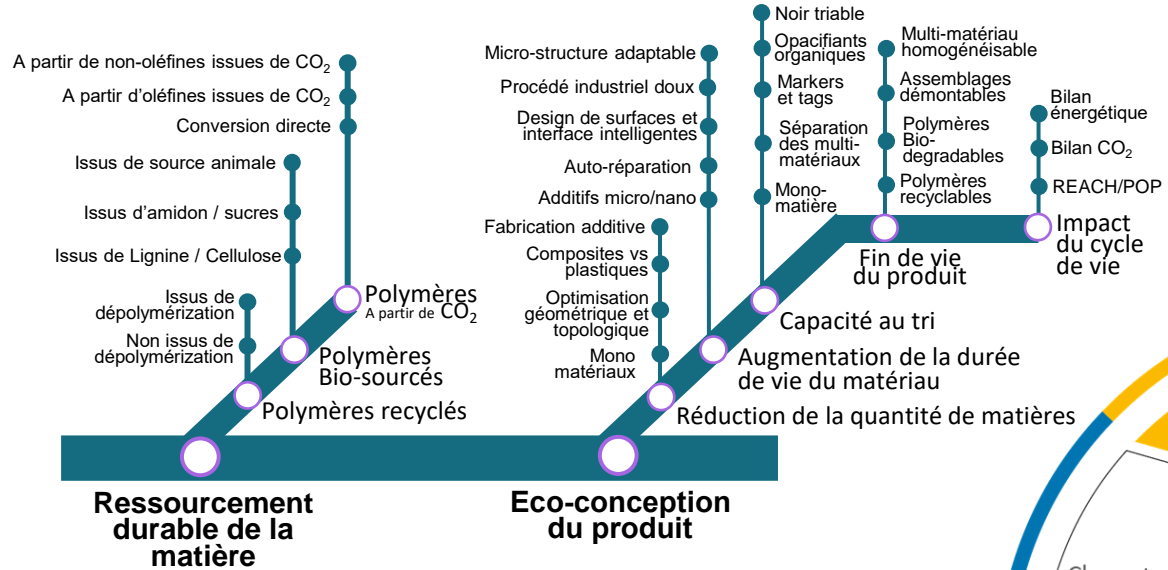
➔ Délivrance de « Certificat d'économie carbone » au clients (acheteurs de MPR)

INITIATIVES PROGRAMMES EN COURS

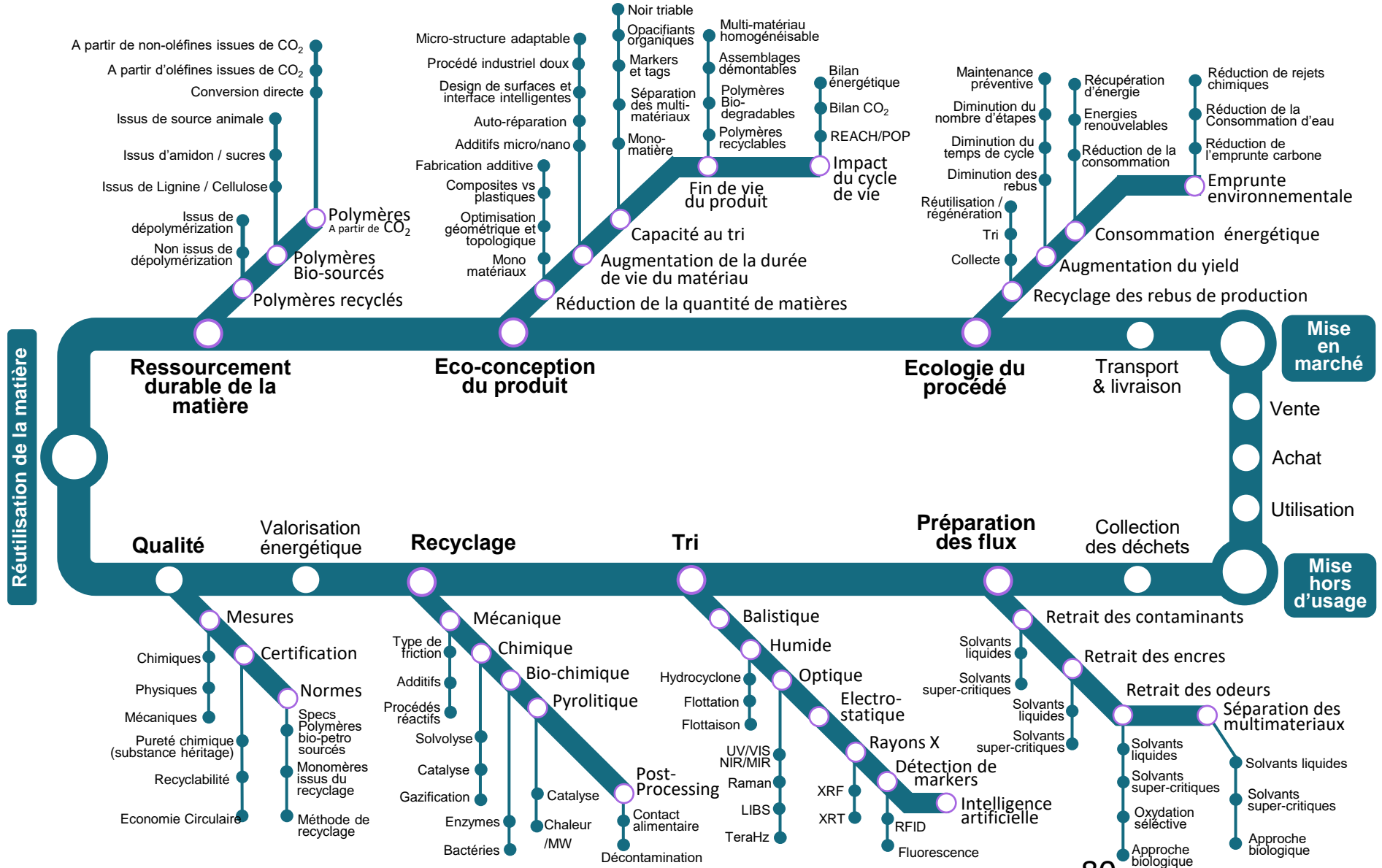
Cartographie des technologies pertinentes



Cartographie des technologies pertinentes

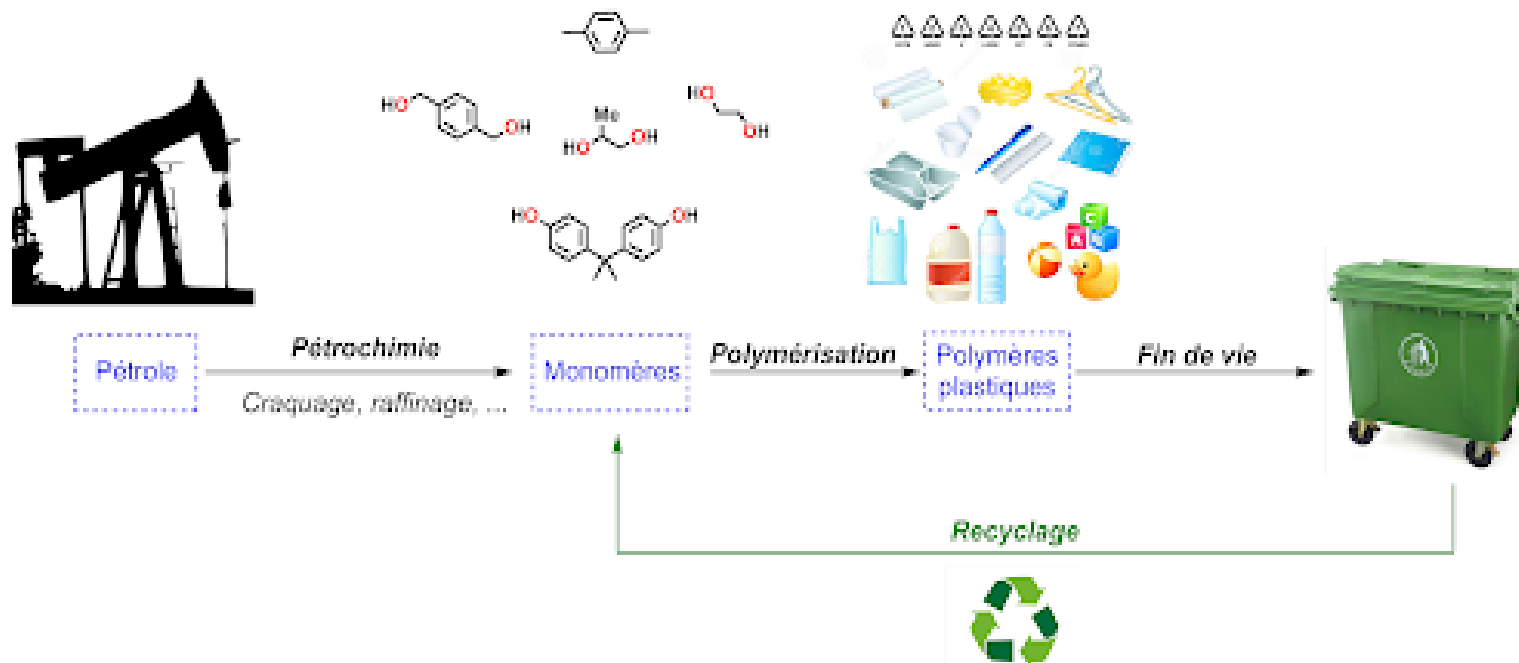


Cartographie des technologies pertinentes



LE RECYCLAGE CHIMIQUE

Le recyclage chimique ne représente actuellement que 0.8% des matières plastiques recyclées du fait en particulier de son coût et de ses impacts environnementaux. Toutefois les nouveaux objectifs fixés pour le recyclage et la valorisation des déchets plastiques redonnent des couleurs à ce type de valorisation sur laquelle de nombreuses initiatives voient le jour



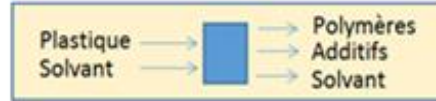
LE RECYCLAGE CHIMIQUE

Plastique = polymère + additifs / Polymère = Enchaînement moléculaire de monomères

Dissolution :

Récupérer les chaînes de polymères

Ex : Dissolution du PVC



Dépolymérisation:

Revenir aux motifs élémentaires

Ex : Solvolyse du PET



Conversion :

Craquer ou convertir les polymères

Ex : Pyrolyse PE/PP/PS → Oils



Quelques exemples les plus avancés :

- Jeplan (japon) procédé par glycolyse
- Loop Industrie (Canada) procédé par méthanolyse et catalyseur spécifique
- Garbo (Italie) procédé par glycolyse et purification
- Ioniqa (Pays Bas) procédé par glycolyse et catalyseur à liquides ioniques
- Soprema (France) dépolymérisation partielle jusqu'au polyols pour la fabrication de mousse en polyuréthane (projet soutenu par l'ADEME et CITEO)

Le recyclage chimique est défini comme étant le résultat de la conversion en monomère ou la production de nouvelles matières premières par modification de la structure chimique des plastiques par cracking, gazéification ou dépolymérisation (norme ISO 15270).

La dépolymérisation peut être partielle ou totale, dans ce dernier cas on revient au monomère de base ou à des précurseurs (cas du PET). Elle peut être réalisée de façon chimique, enzymatique ou thermique.

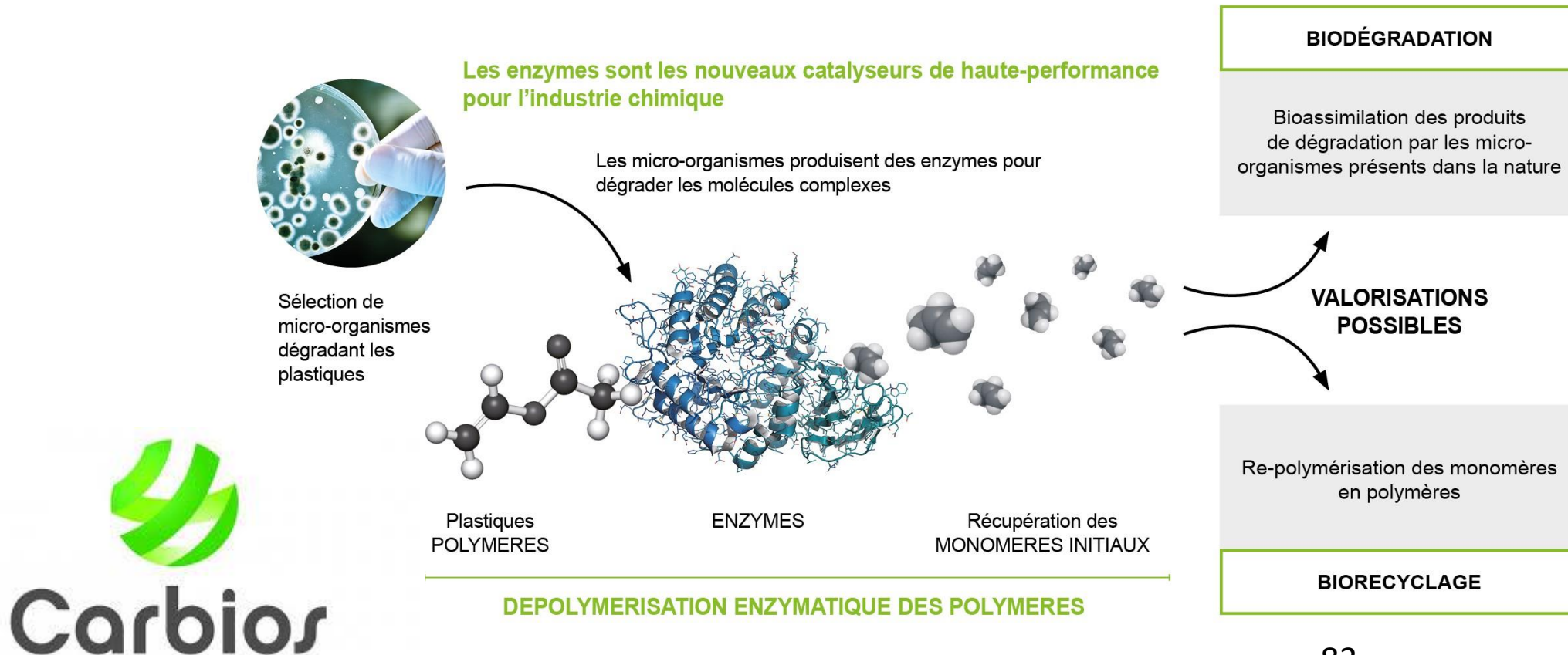
Le cracking est une voie thermique particulière, issu de rupture de chaînes aléatoire, il aboutit à la formation de mélanges de produits.

La dépolymérisation chimique (ou solvolyse) fait généralement appel à des solvants. Selon le type de solvant utilisé on distinguera la glycolyse, l'hydrolyse la méthanolyse ou l'aminolyse. Les produits qui en sont issus sont de nature chimique différente.

LE RECYCLAGE CHIMIQUE : DEPOLYMERISATION ENZYMATIQUE

La dépolymérisation enzymatique, qui est une voie chimique particulière, suscite un grand intérêt pour un certain nombre d'avantages : sélectivité, technologie « douce », mise en œuvre sécuritaire moins contraignante.

En France la société CARBIOS développe depuis plusieurs années ce type de procédé qui a fait l'objet de nombreux dépôts de brevets dont un aux Etats Unis.

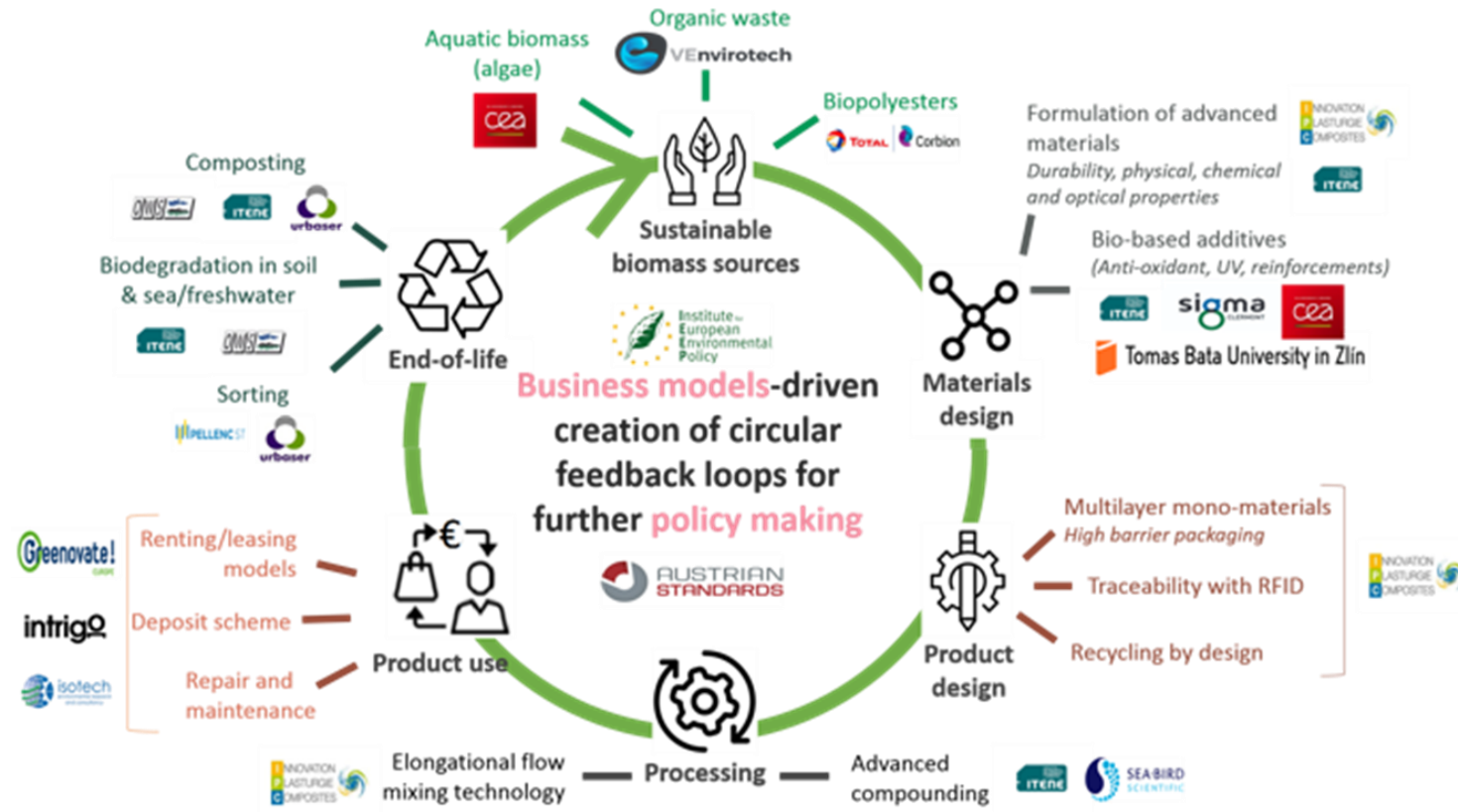


SEALIVE



Objectif: Développer des solutions bio-sourcées et une stratégie d'économie circulaire pour éviter la contamination et garder nos terres et mers vivantes

Pitch :



TRL : 3 à 5

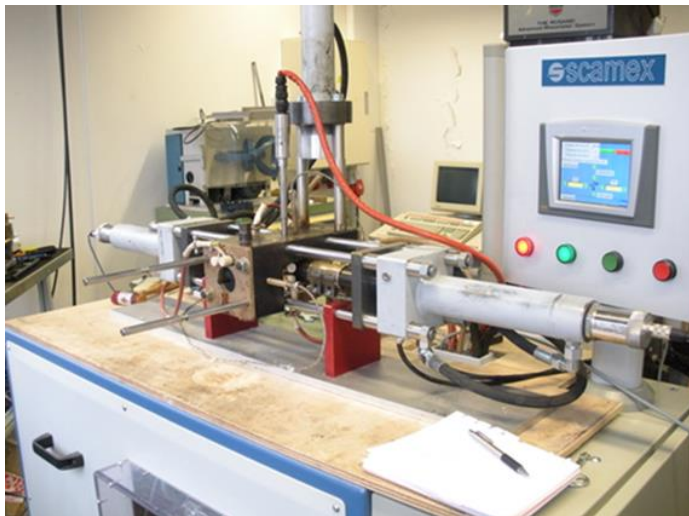
Un exemple de projet collaboratif récent

→ METEOR-PLAST (DGE) - Développement d'un mélangeur-réacteur pour le recyclage de mélanges plastiques recyclés – Déchets d'emballages ménagers

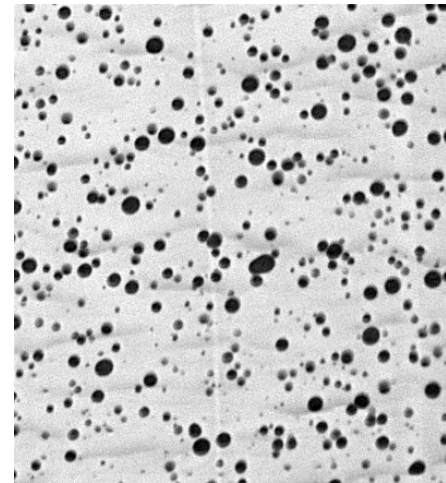


Objectifs

- Obtenir une fine dispersion et une distribution homogène des constituants du mélange pour une large gamme de rapports des viscosités,
- Convertir des déchets plastiques en mélange en nouvelles matières premières de recyclage pour **des applications à haute valeur ajoutée.**

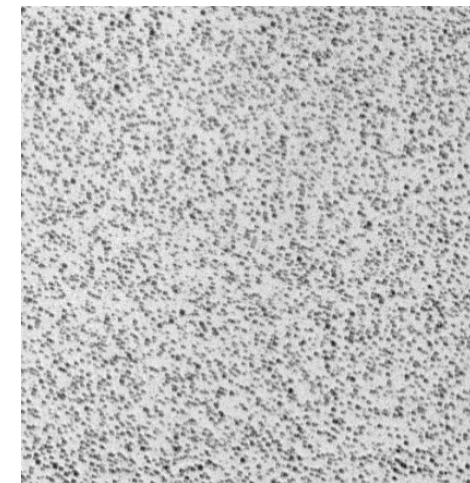


Ram-stat MiXer (RMX) : René Muller et al. (ICS)



10 microns

a: Rheomix Haake



10 microns

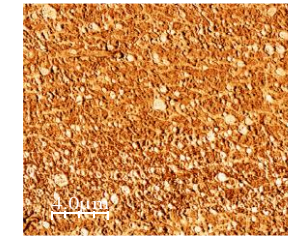
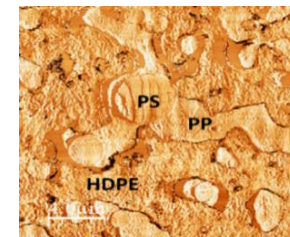
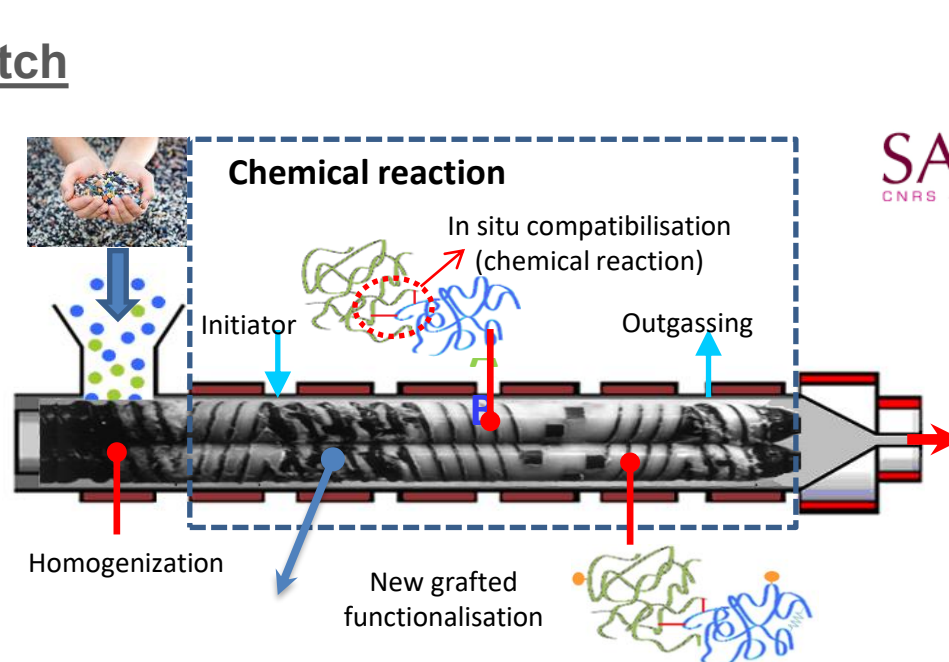
b : RMX

PS / PMMA 10/90 - $\eta(\text{PS})/\eta(\text{PMMA}) \cong 0.2$ - $T=210^\circ\text{C}$

VARIFORM

Objectifs: Stabilisation des morphologies obtenues par mélange élongationnel

Pitch



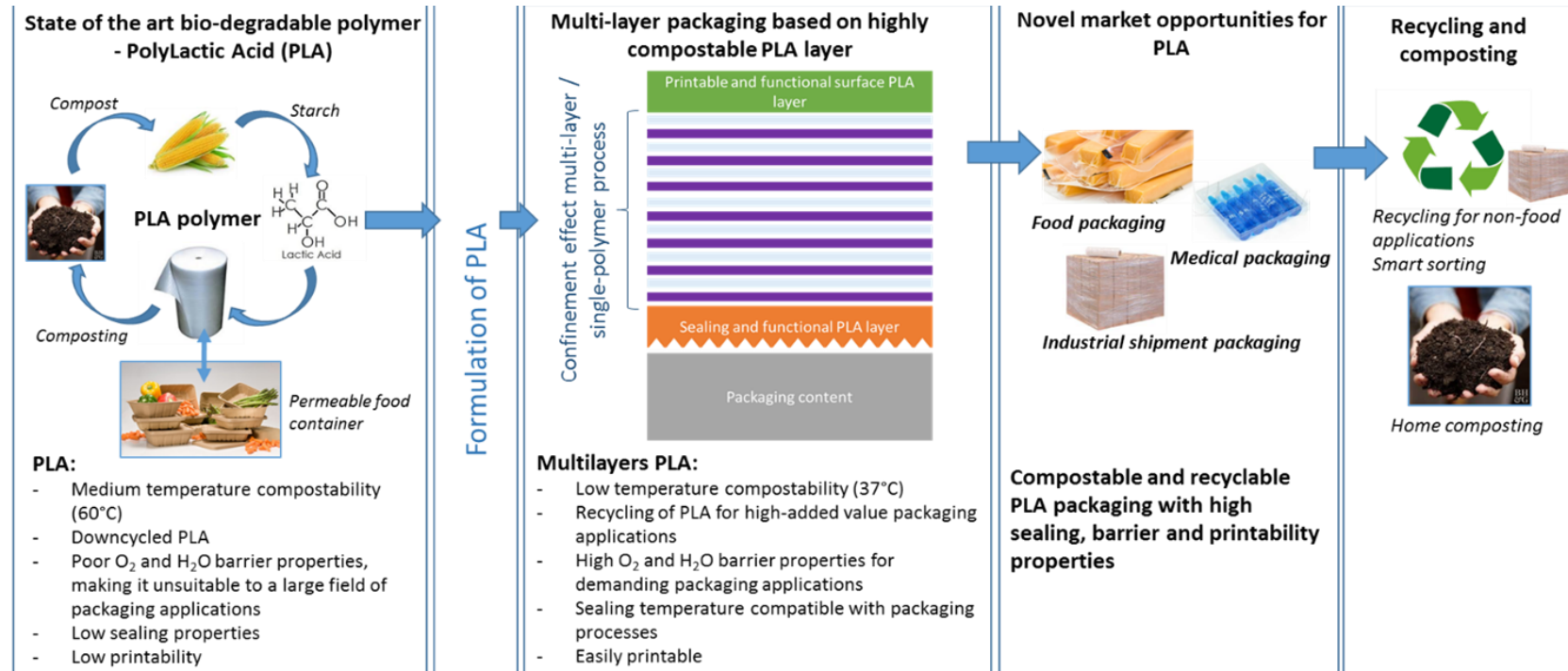
Dispersion without

TRL : 3 à 5

REACT

Objectif: Optimiser les propriétés des biosourcés via une meilleure maîtrise entre matière/procédé/caractéristique matière en assurant leur recyclabilité

Pitch :



TRL : 4 à 6

SUPERrPE: ALIMENTARITE DES rPP ET rPE



Objectifs: Retour à l'alimentarité de rPE et rPP par traitement CO₂ supercritique en batch

Partenaires

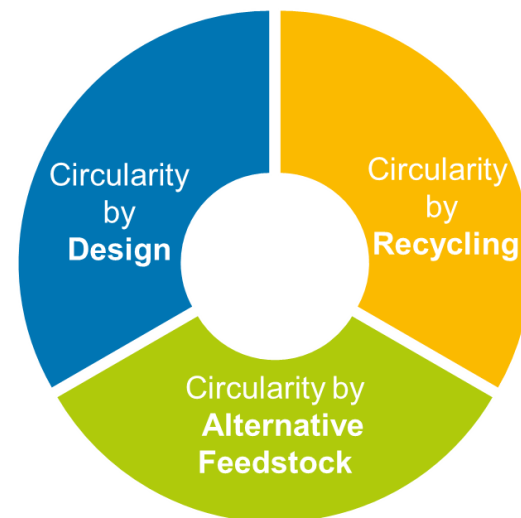


Description

- Traitement de rPE et rPP par CO₂ supercritique en batch à l'instar de ce qui se fait en agroalimentaire
- Viabilité économique du procès à prouver (moins de 300 Euros par tonne)
- « Challenge test » à élaborer et soumettre à la European Food Safety Agency (EFSA)
 - Challenge test = Contamination volontaire et contrôlée avec des molécules type afin de tester l'efficacité de la méthode de purification
- Travaux prévus à IPC:
 - Régénération avec variation de la taille et de la forme des granulés;
 - Caractérisation chimique et ACV (Clermont)

TRL : 5 à 8

IPC CO-REDACTEUR DU SIRA (livre blanc de la profession en EU)



PlasticsEurope
Les producteurs de matières plastiques



Livre blanc pris en compte dans la rédaction des AAP Horizon Europe

CIRCULAR PLASTIC ALLIANCE

IPC Membre actif et représentant de ECP4 à la **Circular Plastic Alliance***

*Circular
Plastique
Alliance*

- Lancée en décembre 2018 par la Commission et VP Timmermans
- Portée par DG GROW
- Février 2019: Engagements volontaires d'incorporation de 10 millions de tonnes de MPR n 2025

➔ Mars 2019: Début des ateliers de travail avec l'ensemble des acteurs

Par exemple:



European
Automobile
Manufacturers
Association



IPC membre actif

- Membre du groupe « Utilisation des recyclés »
- 3 ateliers en 2019 + 1 réunion avec les Etats Membres
- Membre du groupe rédacteur de la Déclaration Finales

POUR ALLER PLUS LOIN

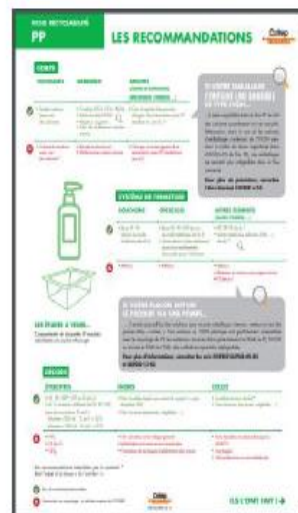
Deux guides très complets sur la recyclabilité à votre disposition

Guide COTREP sur la recyclabilité des emballages plastiques

<https://www.cotrep.fr/content/uploads/sites/3/2019/01/cotrep-guide-recyclabilite.pdf>

Guide COTREP sur la recyclabilité des pots et barquettes plastiques

<https://www.cotrep.fr/content/uploads/sites/3/2019/04/cotrep-recyclabilite-barquettes-dec-2018-vf-diffusable.pdf>



Source CITEO

<https://www.cotrep.fr/>

À retrouver également sur le site <https://rmt-propackfood.actia-asso.eu/>

EN CONCLUSION....

Les nombreuses initiatives prises ces derniers temps en matière de recyclage des plastiques montrent l'intérêt politique et économique porté par les enjeux environnementaux.

Si de nombreuses technologies existent plus ou moins prometteuses, elles ne pourront voir le jour qu'à condition que l'ensemble des acteurs de la chaîne de la valeur de l'économie circulaire soient concernés, partenaires et cohérents.

Ceci implique :

- **des décisions politiques claires**, non contradictoires et ouvertes aux différentes voies de valorisation ;
- **des améliorations au niveau des étapes de tri et de récupération** afin d'aboutir à des sélections de matières de plus en plus spécifiques pour des usages donnés ;
- **une travail d'écoconception en amont** afin de limiter dans la mesure du possible, les composants, les matériaux différents, les substances tout en maintenant les fonctionnalités des emballages ;
- **une démarche d'analyse de risques basée sur la connaissance des substances et des technologies**, sur la traçabilité, sur des systèmes qualité propres à rassurer les utilisateurs et les consommateurs d'emballages recyclés ;
- **l'évaluation économique et environnemental des processus** mis en place afin de mesurer leurs impacts et leur efficacité.