



WWF

RAPPORT

INT

2019

# POLLUTION PLASTIQUE : À QUI LA FAUTE ?

IDENTIFICATION DES DÉFAILLANCES SYSTÉMIQUES ET  
PRÉSENTATION DU SCÉNARIO ZÉRO PLASTIQUE DANS  
LA NATURE EN 2030



**ATTENTION: Les plastiques polluent la nature, mettent en danger la vie sauvage et les systèmes naturels. Ils entrent dans la nourriture que nous mangeons et l'air que nous respirons.**

## REMERCIEMENTS

Ce rapport a été rédigé par Dalberg Advisors ; l'équipe était composée de Wijnand de Wit, Adam Hamilton, Rafaella Scheer, Thomas Stakes et Simon Allan. Nous remercions particulièrement Alona Rivord, une conservationniste et militante de la protection de l'environnement.

## DALBERG ADVISORS

Dalberg Advisors est un cabinet de conseil en stratégie qui œuvre à la construction d'un monde plus inclusif et durable dans lequel chaque personne, partout dans le monde, peut atteindre son plein potentiel. Nous travaillons en partenariat avec les communautés, les gouvernements et les entreprises et leur fournissons une gamme innovante de services (conseil, investissement, recherche, analyse et conception) afin de créer un impact à grande échelle.

## WWF

Le WWF est l'une des toutes premières organisations indépendantes de protection de l'environnement dans le monde. Avec un réseau actif dans plus de 100 pays et fort du soutien de près de 6 millions de membres, le WWF œuvre pour mettre un frein à la dégradation de l'environnement naturel de la planète et construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, en conservant la diversité biologique mondiale, en assurant une utilisation soutenable des ressources naturelles renouvelables, et en faisant la promotion de la réduction de la pollution et du gaspillage.

Photo de couverture : © Shutterstock / Chones / WWF

Publié en mars 2019 par WWF - Fonds mondial pour la nature

© Text 2019 WWF

All rights reserved

Design: Ender Ergün

ISBN 978-2-940529-93-3

Toute reproduction, intégrale ou partielle, doit mentionner le titre et porter crédit à l'éditeur susmentionné en tant que titulaire du droit d'auteur.

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® "WWF" & "living planet" are WWF Registered Trademarks / "WWF" & "Pour une planète vivante" sont des marques déposées.

# A REPORT FOR WWF BY Dalberg

## WWF International

Avenue du Mont-Blanc  
1196 Gland, Switzerland

[www.panda.org](http://www.panda.org)

## Dalberg

Rue de Chantepoulet 7  
1201 Geneva, Switzerland

[www.Dalberg.com](http://www.Dalberg.com)

# TABLE DES MATIÈRES

APPEL A L'ACTION .....	6
RÉSUMÉ ANALYTIQUE .....	8
LA POLLUTION PLASTIQUE - UNE MENACE POUR LA NATURE ET LA SOCIÉTÉ .....	12
LA SOURCE DU PROBLÈME- UNE TRAGÉDIE DES BIENS COMMUNS .....	18
STATU QUO - UNE POLLUTION DOUBLÉE DANS LES OCÉANS D'ICI 2030 .....	26
UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE POUR RÉSOUDRE CETTE TRAGÉDIE DES BIENS COMMUNS .....	32
ANNEXE 1: LES PLASTIQUES - LES FONDAMENTAUX: QUEL EST CE MATÉRIAU ? .....	38
ANNEXE 2: MÉTHODOLOGIE DE MODÉLISATION .....	40
GLOSSAIRE .....	42
RÉFÉRENCES .....	43



# APPEL DU WWF À L'ACTION COLLECTIVE

Le plastique n'est pas mauvais en soi ; il s'agit d'une invention créée par l'homme, source d'importants avantages pour la société. Malheureusement, la façon dont les industries et les gouvernements ont géré le plastique et la manière dont la société l'a converti en une commodité jetable à usage unique ont transformé cette innovation en un désastre environnemental à l'échelle planétaire.

Près de la moitié de l'ensemble des produits en plastique ont été créés après l'an 2000. Alors que ce problème ne date que de quelques décennies, plus de 75 % de l'ensemble du plastique ayant déjà été produit est aujourd'hui un déchet.

Sur la base des conclusions de cette étude, le WWF exhorte les gouvernements, les industries et le grand public à reconnaître que l'approche globale actuelle face à la crise du plastique est un échec. L'absence de réponse systémique efficace - aux niveaux national et international - entrave les progrès, menace la croissance économique durable et a des conséquences directes sur l'environnement, les espèces et les populations.

**Tandis que la trajectoire actuelle de la croissance du plastique montre que la crise s'aggrave, nous pouvons changer cela à l'aide d'une approche unique adoptée dans tous les secteurs : la responsabilité.**

## LE WWF APPELLE TOUS LES GOUVERNEMENTS À :

- **Convenir d'un traité international juridiquement contraignant** visant à empêcher la pollution plastique de s'infiltrer dans les océans, contribuant ainsi de manière significative à l'Objectif de développement durable 14.1.
- **Établir des objectifs nationaux** pour la réduction, le recyclage et la gestion du plastique, conformément aux engagements pris dans le cadre du traité mondial, y compris des mécanismes de rapport transparents reconnaissant la nature transfrontalière du problème.
- **Déployer des instruments politiques appropriés** pour favoriser la création et l'utilisation de plastique recyclé plutôt que de plastique vierge ainsi que l'élaboration de nouvelles alternatives viables au plastique présentant une empreinte environnementale réduite.
- **Collaborer avec les industries et les groupes de la société civile** pour assurer une approche systémique qui traite de la production, de la consommation, de la gestion des déchets et du recyclage du plastique en tant que système unique, et s'abstenir d'actions politiques individuelles, fragmentées ou symboliques.
- **Investir dans des systèmes de gestion des déchets respectueux de l'environnement** dans leur pays mais également dans les pays où leurs déchets plastiques sont exportés pour être éliminés, garantissant ainsi des avantages économiques, sociaux et environnementaux à long terme.
- **Mettre en place un système de responsabilité élargie des producteurs** efficace pour tous les secteurs producteurs de plastique afin de garantir une plus grande responsabilité des entreprises dans la collecte, la réduction, le réemploi, le recyclage et la gestion des déchets plastiques provenant de leurs chaînes de production.
- **Mettre en œuvre des mesures de surveillance et de conformité suffisantes** pour toutes les politiques liées à la production, à la collecte et à la gestion des déchets par toutes les parties prenantes de l'industrie du plastique.
- **Travailler à des niveaux sous-nationaux appropriés, notamment avec les collectivités**, pour établir des plans de gestion solides et des mécanismes de responsabilité transparents empêchant toute fuite de plastique dans les systèmes d'approvisionnement en eau ou d'autres mécanismes d'élimination des déchets mal gérés.

## LE WWF APPELLE TOUTES LES ENTREPRISES ET INDUSTRIES IMPLIQUÉES DANS LA PRODUCTION, LA PROMOTION ET LA VENTE DE PRODUITS EN PLASTIQUE À :

- **Réduire le plastique excessif et inutile** afin d'éviter qu'il soit mal géré ou se transforme en pollution.
- **S'engager à utiliser des matières plastiques recyclées ou des alternatives durables au plastique** pour l'emballage des produits.
- **Innover et rechercher des alternatives durables au plastique** qui s'inscrivent dans les modèles d'économie circulaire et n'ont pas d'impacts négatifs sur l'environnement ou la société.
- **Tirer parti de l'influence individuelle et collective** pour éloigner les industries des modèles économiques néfastes mettant en danger la faune, polluant les systèmes naturels et créant des problèmes sociaux et environnementaux à long terme.
- **Investir dans des systèmes de gestion des déchets respectueux de l'environnement** sur les marchés d'utilisation finale et dans les pays où les déchets plastiques sont importés pour être éliminés.
- **Soutenir l'élaboration de lois** et de bonnes pratiques pour assurer un changement à l'échelle de l'industrie et la mise en œuvre effective des politiques gouvernementales.

## LE WWF APPELLE LES GROUPES DE LA SOCIÉTÉ CIVILE À :

- **Participer avec les entreprises et les gouvernements** à l'identification de solutions systémiques permettant d'éviter les conséquences environnementales et sociales négatives.
- **Fournir au grand public des outils qui renforcent** sa voix de défenseur de l'environnement.
- **Demander des comptes aux institutions internationales, aux gouvernements nationaux et aux entités du secteur privé** qui n'agissent pas ou ne s'attaquent pas sincèrement aux facteurs systémiques qui perpétuent la crise du plastique.

## LE WWF APPELLE LE GRAND PUBLIC À :

- **S'engager auprès des représentants des gouvernements** pour s'assurer qu'ils prennent des mesures visant à réduire, réutiliser, recycler et gérer les déchets plastiques de manière transparente et responsable.
- **Utiliser son pouvoir de consommateur** et encourager les industries à faire preuve de leadership en réduisant leur dépendance à l'égard du plastique à usage unique et inutile tout en investissant dans des alternatives respectueuses de l'environnement.
- **Réduire sa consommation** de plastique inutile, privilégier le réemploi et recycler ce qu'il n'utilise plus

**EN ASSUMANT LA RESPONSABILITÉ DE NOS ACTES ET EN TRAVAILLANT ENSEMBLE, NOUS RÉSOUDRONS LE PROBLÈME PLANÉTAIRE DU PLASTIQUE.**

# RÉSUMÉ ANALYTIQUE

---

Depuis l'an 2000, le monde a produit autant de plastique que toutes les années précédentes combinées. La production a augmenté rapidement au cours de ce siècle car le plastique est bon marché, polyvalent et fiable<sup>1</sup>. Ces caractéristiques justifient le développement de produits en plastique jetables et expliquent que près de la moitié du plastique produit se transforme en déchets en moins de trois ans. La plupart de ces produits jetés sont consommées dans les pays à revenus élevé et intermédiaire de la tranche supérieure. Alors que ce problème ne date que de quelques décennies, plus de 75 % de l'ensemble du plastique déjà produit est aujourd'hui un déchet<sup>2</sup>.

**En raison de la mauvaise gestion des déchets, on estime qu'un tiers des déchets plastiques sont entrés dans la nature sous forme de pollution terrestre, d'eau douce ou marine<sup>3</sup>.** Les pratiques de consommation rapide génèrent d'énormes quantités de déchets plastiques et le monde est mal équipé pour les traiter ; 37 % des déchets plastiques sont actuellement gérés de manière inefficace. Les déchets plastiques mal gérés sont une préoccupation majeure, car ils ont plus de risques de devenir des polluants que les déchets gérés par des centres de traitement. Les déchets mal gérés font référence au plastique non collecté, jeté sur la voie publique ou géré dans des décharges non contrôlées<sup>4</sup>. On estime que la majorité de ces déchets plastiques mal gérés ont pollué les écosystèmes terrestres et que 80 % du plastique dans l'océan provient de sources terrestres<sup>5</sup>.

**Le plastique est devenu omniprésent dans la nature, ce qui pose un grave problème pour le monde naturel, la société et l'économie mondiale.** Les terres, l'eau douce et les océans de la planète sont contaminés par des macro, micro et nano-plastiques<sup>6</sup>. Chaque année, les humains et d'autres espèces animales ingèrent de plus en plus de nano-plastique (via les aliments et l'eau potable), dont l'ensemble des effets est encore inconnu<sup>7</sup>. La pollution plastique tue la faune, endommage les écosystèmes naturels et contribue au changement climatique<sup>8</sup>. Les émissions de dioxyde de carbone augmentent chaque année en raison de l'augmentation de la production et de l'incinération de déchets plastiques. La production de plastique absorbe chaque année 4 % de la demande totale de pétrole et de gaz<sup>9</sup>. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) estime le coût en capital naturel du plastique à 8 milliards de dollars (US) par an, la pêche, le commerce maritime et le tourisme étant directement et négativement affectés par la pollution plastique. On estime également que la pollution plastique est quatre fois plus présente sur terre que dans les océans, ce qui suggère que l'impact économique total de la pollution plastique est en réalité bien plus important. Le plastique a également de graves conséquences sur les humains. Les communautés locales sont affectées par les polluants atmosphériques provenant de la combustion à ciel ouvert du plastique, ainsi que de l'incinération et du recyclage non réglementés des déchets, phénomène fréquent dans les régions où la capacité de gestion des déchets est sous-développée<sup>10,11</sup>.

**La pollution plastique a un coût qui n'est pas supporté par l'ensemble des acteurs tirant profit de la production et de l'utilisation du plastique.** Le cycle de vie du plastique ne dispose pas d'une boucle de rétroaction globale qui permettrait de tenir les producteurs responsables de leurs produits y compris après qu'ils sont vendus<sup>12</sup>. La baisse des coûts de production a accéléré la production de plastique vierge<sup>13</sup>, atteignant 396 millions de tonnes en 2016, et entraînant une baisse associée de son prix de vente<sup>14</sup>. Cependant, les producteurs de plastique ne sont pas tenus responsables des impacts négatifs de cette production, car le prix actuel du plastique vierge sur le marché ne tient pas compte de l'ensemble des coûts qu'il fait peser sur la société et la nature<sup>15</sup>. Aux États-Unis, en Chine et en Europe, la production pétrochimique n'est pas jugée suffisamment énergivore et n'est pas soumise à la réglementation en matière de carbone<sup>16</sup>. Les fabricants de produits en plastique vierge, appelés transformateurs de matières plastiques, ont une responsabilité limitée quant aux impacts de

leurs actions sur les déchets et la pollution plastiques; ces facteurs sont largement ignorés lors de la conception du produit<sup>17</sup>. Trop peu d'incitations existent pour garantir que les déchets plastiques sont gérés correctement, et encore moins récupérés pour être recyclés ou réutilisés<sup>18</sup>.

**Les déchets mal gérés sont la conséquence directe d'une infrastructure de gestion des déchets sous-développée.** L'efficacité des systèmes de gestion des déchets plastiques est corrélée au niveau de revenu du pays.<sup>19</sup> Il s'agit d'un défi majeur dans les pays à revenus faible et intermédiaire, qui connaissent des taux de collecte faibles et des taux élevés de déversement à ciel ouvert et de mise en décharge non contrôlée. Si les taux de collecte sont généralement supérieurs dans les pays à revenu élevé, certains problèmes subsistent, tels que le faible taux de recyclage et la préférence pour la mise en décharge et l'incinération de déchets plastiques<sup>20</sup>. Les contraintes liées à la capacité de gestion des déchets sont source de défis pour les utilisateurs finaux. Si le plastique n'est pas correctement trié ou éliminé, les déchets sont jetés directement dans des décharges ou déversés dans la nature<sup>21</sup>. Cette incapacité mondiale à gérer les déchets plastiques explique que, chaque année, un tiers des déchets plastiques, soit 100 millions de tonnes, se transforme en polluant terrestre ou marin<sup>22</sup>.

**Nous ne parvenons pas à fermer la boucle du plastique pour deux raisons : l'industrie du recyclage n'est pas rentable et ne parvient pas à se développer et les consommateurs disposent d'un choix limité d'alternatives durables au plastique.** Actuellement, seuls 20 % des déchets plastiques sont collectés pour être recyclés. En Europe, près de la moitié des matières collectées sont perdues lors du recyclage, et une grande partie du plastique collecté pour le recyclage ne peut être recyclé pour des raisons de santé, de sécurité, de qualité et de contamination<sup>23</sup>. En outre, la plupart des matières plastiques secondaires créées à partir de plastique recyclé sont de qualité inférieure au plastique vierge et sont donc commercialisées à un prix inférieur. Cependant, il est possible de développer le recyclage en réglant les problèmes de qualité dus aux niveaux élevés de déchets plastiques mélangés et contaminés, et en augmentant les économies d'échelle. En effet, les coûts de fonctionnement des entreprises de recyclage sont prohibitifs en raison des coûts de collecte et de tri des déchets et de l'approvisionnement limité en plastique recyclable<sup>24</sup>. Les alternatives aux plastiques vierges respectueuses de l'environnement restent rares et peu de mécanismes sont en place pour encourager les acteurs en amont à soutenir le développement de solutions de remplacement<sup>25</sup>.

**Si rien ne change, d'ici 2030 l'industrie du plastique devrait doubler la quantité de pollution plastique dans les océans.** À cause des défaillances systémiques de la filière plastique, il est moins coûteux de rejeter du plastique dans la nature que de le gérer efficacement jusqu'à la fin de sa vie. Bien qu'il existe des initiatives mises en place dans de nombreuses régions pour lutter contre la pollution plastique, elles sont insuffisantes, car l'industrie du plastique actuelle est coincée dans un schéma de pollution de la planète<sup>26</sup>. Les fuites annuelles de plastique dans les océans resteront supérieures à neuf millions de tonnes par an jusqu'en 2030, car la croissance de la consommation de plastique dépasse celle de la capacité de gestion des déchets. Ces débris de plastique constituent une menace pour la faune: plus de 270 espèces ont été blessées par enchevêtrement dans du matériel de pêche abandonné et autres matières plastiques. De plus, on a recensé l'ingestion de plastique chez 240 espèces vivantes ; c'est à la fois un problème de santé marine et de santé humaine. La production annuelle de déchets pourrait augmenter de 41 % au cours des 15 prochaines années en raison de l'accélération de la production de plastique, entraînée par la baisse des coûts de production<sup>27 28 29</sup>. Les émissions de dioxyde de carbone résultant de la gestion des déchets plastiques pourraient tripler d'ici 2030, d'autres infrastructures de traitement des déchets restant plus rentables économiquement que le recyclage. Si elle n'est pas surveillée, l'approche visant à s'attaquer au problème de la pollution plastique en transformant les déchets en énergie par incinération risque de créer d'autres polluants problématiques pour la nature et la société, au-delà des émissions de dioxyde de carbone. C'est une source de préoccupation car d'une part, les réglementations environnementales et les performances des usines ne sont pas les mêmes selon les régions du monde, et d'autre part, parce que la capacité d'incinération devrait croître de 7,5 % par an d'ici 2023 en Asie<sup>30</sup>.

**Les externalités négatives du plastique sont également liées à un système de commerce mondial des déchets fragile qui peine à s'adapter aux réformes prises au niveau national.**

En 2016, 4 % des déchets plastiques mondiaux ont été exportés, ce qui représente environ 13 millions de tonnes, dont près de 50 % provenant des pays du G7. La Chine a récemment renforcé les normes de qualité pour les importations de déchets plastiques dans le pays, empêchant ces pays du G7 d'exporter vers la Chine en raison de la forte contamination de leurs déchets domestiques<sup>31</sup>. Puisque les deux tiers de l'ensemble des déchets plastiques exportés jusqu'ici l'ont été en Chine, les changements commerciaux à venir pourraient avoir un impact significatif sur la pollution plastique. Sans le système de gestion des déchets en Chine, on estime que 111 millions de tonnes de déchets plastiques seraient déplacées d'ici 2030<sup>32</sup>. Si les exportateurs de plastique ne rehaussent pas leurs normes en matière de contamination ou n'investissent pas dans leurs propres capacités de recyclage, le commerce international des plastiques restera fragile et pourrait aggraver les dommages causés à l'environnement.

**Des mesures immédiates sont nécessaires pour mettre un terme à la croissance non contrôlée de la pollution plastique, et des initiatives coordonnées sont essentielles pour responsabiliser chaque partie prenante dans la résolution de cette tragédie des biens communs.**

Dans le scénario actuel, aucun acteur n'est chargé de s'assurer que la chaîne de valeur du plastique est soutenable. Les efforts actuels pour améliorer la capacité de gestion des déchets sur la planète ne sont pas suffisants pour mettre fin à une fuite de plastique estimée entre 90 et 105 millions de tonnes chaque année d'ici 2030. La trajectoire actuelle de la pollution plastique résulte de plusieurs facteurs : des schémas de consommation qui encouragent les produits en plastique à usage unique ; une mauvaise gestion des déchets entraînant une fuite de plastique dans la nature ; et une chaîne d'approvisionnement produisant actuellement cinq fois plus de plastique vierge que de plastique recyclé.

**Nous avons besoin d'une approche systémique et d'interventions stratégiques tout au long de la chaîne de valeur du plastique afin d'initier le chemin d'une nature libérée du plastique.**

Pour mettre un terme à la croissance des plastiques, cette stratégie devrait s'appuyer sur les initiatives existantes (et les renforcer), telles que l'interdiction des plastiques à usage unique problématiques et la mise à niveau des plans nationaux de gestion des déchets. Parallèlement, pour traiter les problèmes sous-jacents, il convient de créer un mécanisme mondial de responsabilité comportant un accord multilatéral avec des plans clairs sur le terrain, des lois nationales solides et des dispositifs commerciaux permettant de répartir les responsabilités de manière appropriée tout au long du cycle de vie du plastique. Des mesures doivent être mises en place pour que le prix global du plastique reflète le coût complet de son cycle de vie pour la nature et la société. De plus, il faut persuader les consommateurs de changer de comportement et ces derniers doivent se voir proposer des alternatives aux produits à l'origine de la pollution plastique.

**Cette approche pourrait réduire de 57 % la production de déchets plastiques et de près de 50 % la production de plastique vierge, par rapport au scénario de statu quo.**

L'élimination progressive des produits en plastique à usage unique, ayant une durée de vie d'un an, pourrait potentiellement réduire la demande de plastique de 40 % d'ici 2030. La réduction de la consommation de plastique, associée à la production croissante de matières plastiques secondaires, pourrait réduire de moitié la production de plastique vierge d'ici 2030. L'élimination progressive de l'utilisation de plastique à usage unique permettrait également d'alléger le fardeau imposé au système de gestion des déchets et on estime qu'il pourrait ramener la production de déchets plastiques à 188 millions de tonnes, soit une réduction de 57 % par rapport au scénario de statu quo.

**Éliminer les problèmes liés à la mauvaise gestion des déchets et favoriser le réemploi et le recyclage du plastique pourraient permettre de stopper les pollutions et de créer un million d'emplois dans le recyclage et la réutilisation de matières plastiques.**

Comme alternative au scénario de statu quo, le scénario « zéro plastique dans la nature » implique de développer la capacité de recycler 60 % des déchets plastiques, soit environ 113 millions de tonnes. Un meilleur tri des déchets en plusieurs types de matières plastiques spécifiques, associé à la conception de produits

facilement réutilisables, créerait un volume stable de déchets plastiques de haute qualité pour soutenir le développement d'une capacité de recyclage supérieure. Plus d'un million de nouveaux emplois pourraient être créés via le recyclage et la réutilisation de matières plastiques<sup>33</sup>. Ce potentiel de création d'emplois dépend de l'ampleur de la croissance du recyclage du plastique dans un système en boucle fermée et de l'efficacité opérationnelle de chaque usine. Faire passer les taux de collecte des déchets à 100 % permettrait à tous les déchets plastiques d'entrer dans un système formel de gestion des déchets et éviterait ainsi la mauvaise gestion de 50 millions de tonnes de plastique. La dernière étape pour éliminer la pollution plastique consiste à mettre fin au déversement à ciel ouvert et à la mise en décharge non contrôlée afin d'empêcher la mauvaise gestion de 55 millions de tonnes de plastique.

**Tous les acteurs de l'industrie plastique doivent s'aligner sur l'objectif commun consistant à mettre fin à la pollution plastique et à réparer la chaîne de valeur du plastique.** Cette solution systémique peut atteindre cet objectif, mais des mesures audacieuses de la part d'un large éventail de parties prenantes sont nécessaires pour mettre en œuvre des interventions stratégiques et tactiques. Au-delà des initiatives actuelles, le chemin pour atteindre cet objectif commun nécessite des actions capitales.



© Andrew Kasuku / Afp / Getty Images

Des garçons jouent avec des bateaux réalisés à partir de déchets plastiques lors du lancement officiel du boutre fabriqué en plastique recyclé sur l'île de Lamu, sur la côte nord du Kenya. Flipflopi, premier boutre au monde en plastique recyclé, a embarqué pour son voyage inaugural de 500 km entre Lamu (Kenya), et Zanzibar (Tanzanie), où il a visité des écoles, des villages et les représentants du gouvernement, afin de partager des solutions et tenter de changer les mentalités.

# LA POLLUTION PLASTIQUE : UNE MENACE POUR LA NATURE ET LA SOCIÉTÉ

Depuis l'an 2000, l'industrie du plastique a produit autant de plastique que toutes les années précédentes combinées. La production de plastique vierge a été multipliée par 200 depuis 1950 et a augmenté de 4 % par an depuis 2000<sup>34</sup>. En 2016, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, la production a atteint 396 millions de tonnes. Cela équivaut à 53 kilogrammes de plastique pour chaque habitant de la planète. La production de plastique en 2016 a entraîné des émissions de dioxyde de carbone d'environ deux milliards de tonnes, soit près de 6 % du total des émissions de dioxyde de carbone de l'année<sup>35</sup>. Si la capacité de production de plastique prévue est atteinte, la production pourrait augmenter de 40 % d'ici 2030<sup>36</sup>.

## 396 MILLIONS DE TONNES

EN 2016, LA PRODUCTION A ATTEINT 396 MILLIONS DE TONNES. CELA ÉQUIVAUT À 53 KG DE PLASTIQUE POUR CHAQUE HABITANT DE LA PLANÈTE.

## 40%

LA PRODUCTION DE PLASTIQUE POURRAIT AUGMENTER DE 40 % D'ICI 2030

## 75%

DE L'ENSEMBLE DU PLASTIQUE DÉJÀ PRODUIT EST AUJOURD'HUI UN DÉCHET.

## 1/3 DES DÉCHETS PLASTIQUES

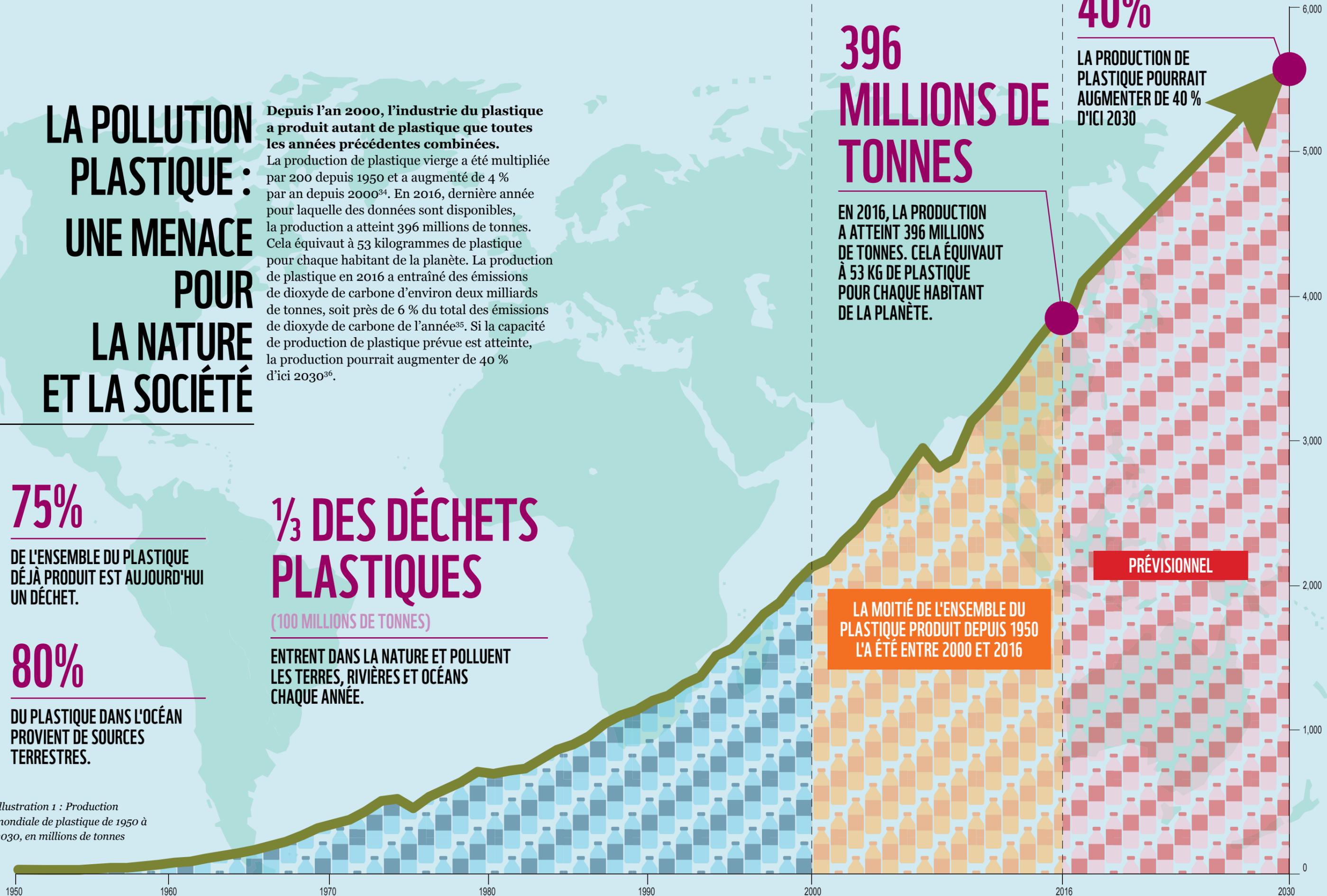
(100 MILLIONS DE TONNES)

ENTRENT DANS LA NATURE ET POLLUENT LES TERRES, RIVIÈRES ET OCÉANS CHAQUE ANNÉE.

## 80%

DU PLASTIQUE DANS L'OCÉAN PROVIENT DE SOURCES TERRESTRES.

Illustration 1 : Production mondiale de plastique de 1950 à 2030, en millions de tonnes

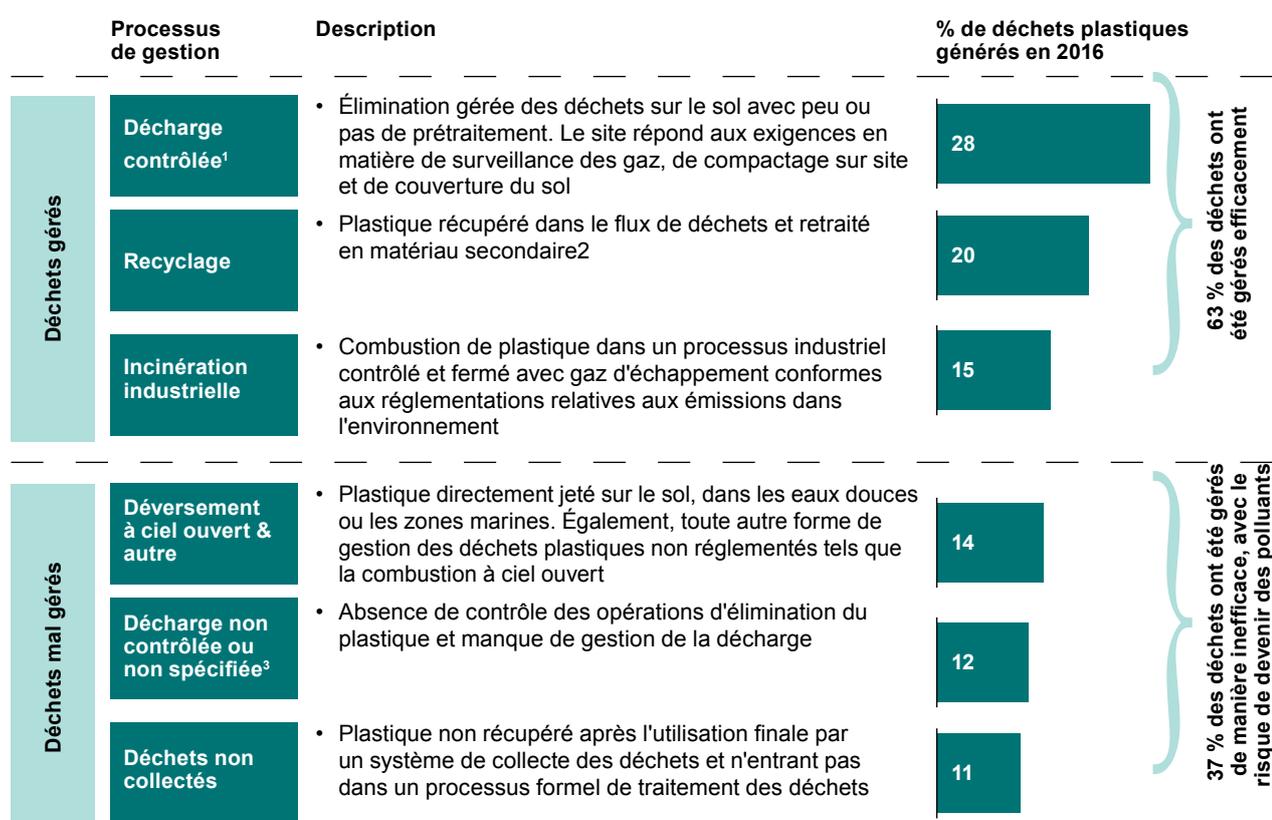


Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2017)

**Près de la moitié du plastique est utilisé pour créer des produits jetables dont la durée de vie est inférieure à trois ans ; la plupart de ces produits sont consommés dans les pays à revenus élevé et intermédiaire de la tranche supérieure.** Le faible coût et la polyvalence du plastique ont permis d'innombrables applications dans de nombreux secteurs. L'industrie de l'emballage est le plus important transformateur de plastique vierge et a transformé près de 40 % du plastique total produit en 2015<sup>37</sup>. Les industries de la construction et de l'automobile sont les deuxième et troisième transformateurs de plastique vierge. De nombreux produits d'emballage sont connus sous le nom de plastique à usage unique, car ils sont conçus pour être utilisés une seule fois avant d'être jetés. Ils incluent par exemple les sacs à provisions, les emballages alimentaires et les bouteilles de boisson. La plupart de ces produits sont consommés dans les pays à revenus élevé et intermédiaire de la tranche supérieure.

**Les pratiques de consommation rapide génèrent d'énormes quantités de déchets plastiques et le monde est mal équipé pour les traiter ; 37 % des déchets plastiques sont actuellement gérés de manière inefficace.** Près de 310 millions de tonnes de déchets plastiques ont été générées en 2016, soit l'équivalent de plus de 2 200 bouteilles d'eau en plastique pour chaque humain sur Terre. Le niveau de déchets plastiques a augmenté de plus de 3 % par an depuis 2010<sup>38</sup>. Cependant, en 2016, seuls 63 % des déchets plastiques ont fini dans un système de traitement des déchets contrôlé présentant un faible risque de générer de la pollution plastique, comme le montre l'illustration 2.

Illustration 2 : Aperçu des principaux flux de gestion des déchets plastiques



**Remarques:** (1) Nous considérons que l'ensemble des décharges situées dans les pays à revenu élevé sont contrôlées en nous appuyant sur les données de la Banque Mondiale issues du rapport "What a waste 2.0"; (2) Ne tient pas compte des pertes de plastique lors du processus de récupération; (3) Sauf indication explicite en tant que décharges « contrôlées » ou « sanitaires », nous considérons les décharges situées dans les pays à revenus intermédiaire de la tranche supérieure, intermédiaire de la tranche inférieure et faible comme non contrôlées ou non spécifiées. Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2015), World Bank (2018), SITRA (2018), European Commission (2001)

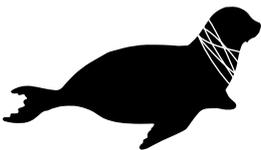
**Les systèmes de gestion des déchets plastiques les plus répandus sont la mise en décharge, l'incinération et le déversement.** En 2016, 39 % des déchets plastiques ont été envoyés directement dans des décharges où il leur faut plus de 400 ans pour se décomposer<sup>39</sup>. L'incinération industrielle sert à traiter 15 % des déchets de plastique, ce qui libère 2,7 tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère pour chaque tonne de déchets plastiques incinérés<sup>40</sup>. Seuls 20 % des déchets plastiques de la planète sont actuellement collectés pour être recyclés. Même si le plastique est collecté pour être recyclé, rien ne garantit qu'il sera transformé en un nouveau matériau. Par exemple, moins de la moitié des déchets plastiques collectés pour le recyclage en Europe sont effectivement recyclés en raison de niveaux de contamination élevés<sup>41</sup>.

**Les déchets plastiques mal gérés représentent une préoccupation majeure, car ils risquent davantage de devenir des polluants que les déchets gérés par un centre contrôlé de traitement des déchets.** Les déchets mal gérés font référence au plastique non collecté, jeté sur la voie publique ou géré dans des décharges non contrôlées.

**En raison de l'utilisation croissante du plastique et de l'incapacité mondiale à gérer les déchets plastiques, un tiers de ces déchets se transforme en polluant terrestre ou marin.** On estime qu'en 2016, 87 % du plastique étant entré dans un flux de déchets mal géré a terminé dans la nature et est devenu polluant<sup>42</sup>. On estime que 90 % des déchets plastiques mal gérés ont pollué les terres, les sols et les rivières. Les 10 % restants ont atteint ou atteindront les océans<sup>43</sup>. Par ailleurs, on estime que seul 1 % des déchets plastiques qui atteignent les océans s'accumulent à la surface<sup>44</sup> ; le reste se trouverait sous la surface ou au fond de l'océan<sup>45</sup>.

## LE PLASTIQUE EST DEvenu UN MATÉRIAU OMNIPRÉSENT, CE QUI POSE UN GRAVE PROBLÈME POUR LE MONDE NATUREL, LA SOCIÉTÉ ET L'ÉCONOMIE MONDIALE

### Les impacts environnementaux



**L'enchevêtrement :** Ce phénomène a été enregistré chez plus de 270 espèces animales différentes, parmi lesquelles, des mammifères, des reptiles, des oiseaux et des poissons<sup>46</sup>. L'enchevêtrement dans des débris de plastique entraîne souvent des blessures aiguës et chroniques ou la mort des animaux affectés. On estime qu'au moins un millier de tortues marines meurent chaque année des suites de l'enchevêtrement dans des déchets plastiques, ce qui inclut le matériel de pêche perdu ou mis au rebut<sup>47</sup>.



**L'ingestion :** L'ingestion de plastique nuit à la santé des animaux. Les archives ont documenté plus de 240 espèces animales différentes ayant ingéré du plastique<sup>48</sup>. Ces animaux sont souvent incapables de faire absorber le plastique par leur système digestif, ce qui entraîne des brûlures internes, des occlusions digestives et la mort<sup>49</sup>. En outre, il a également été démontré que les toxines émanant de plastique ingéré nuisent à la reproduction et au système immunitaire. Ceci est particulièrement préoccupant pour les espèces en danger composées de petites populations et exposées à de multiples facteurs de stress en plus de l'ingestion de plastique<sup>50</sup>.



**Les dommages à l'habitat :** Des déchets plastiques ont été trouvés dans des sols, des rivières et des océans, où ils peuvent dégrader ou détruire des habitats fauniques. Il a été démontré que la pollution microplastique modifie les conditions du sol, ce qui peut avoir des effets sur la santé de la faune et augmenter les risques de lixiviation chimique nocive du sol<sup>51</sup>. Les déchets plastiques accélèrent également la dégradation des coraux. Le matériel de pêche abandonné, perdu ou jeté peut étouffer les récifs fragiles, et les colonies microbiennes qui se forment sur les déchets plastiques peuvent augmenter les taux de maladie chez les coraux<sup>52</sup>.

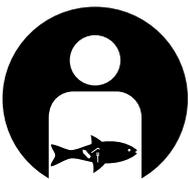


### Les impacts sociaux

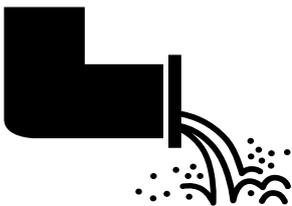
La pollution plastique a des effets sur la qualité de l'air, des systèmes aquatiques et des sols. Les impacts directs les plus courants sont liés à la gestion non réglementée des déchets plastiques, à l'ingestion humaine de micro et nano-plastiques et à la contamination plastique des sols.



**La gestion non réglementée des déchets plastiques :** En 2016, 37 % des déchets plastiques ont été mal gérés en raison de processus de gestion des déchets non réglementés, notamment l'incinération, le déversement à ciel ouvert, la mise en décharge et le recyclage non contrôlé. Ces processus, en particulier l'incinération à ciel ouvert, libèrent des gaz toxiques, des halogènes, ainsi que des oxydes nitreux et de soufre, tous susceptibles d'affecter la qualité de l'air<sup>53</sup>. Le déversement à ciel ouvert pollue également les aquifères, les plans d'eau et les installations à proximité<sup>54</sup>. De plus, il a été prouvé que les composés liés au plastique associés à une incinération mal réglementée ou à une combustion à l'air libre aggravent les affections respiratoires, augmentent le risque de maladie cardiaque et nuisent au système nerveux humain<sup>55</sup>. Les communautés situées à proximité d'installations de gestion des déchets mal contrôlées sont particulièrement exposées<sup>56</sup>.



**L'ingestion de plastique par les humains :** Bien que les humains soient particulièrement susceptibles d'ingérer des micro et nano-plastiques, les impacts directs sur leur santé sont inconnus. Les humains peuvent ingérer du plastique en consommant des aliments contaminés par des micro et nano-plastiques. C'est en mangeant des fruits de mer, en particulier des crustacés, des moules et des huîtres que cela risque le plus de se produire<sup>57</sup>. Il existe de nombreuses autres sources de contamination. Une étude récente sur l'eau embouteillée a révélé une contamination microplastique dans 93 % des bouteilles, provenant de 11 marques différentes réparties dans neuf pays<sup>58</sup>.



**La contamination du sol et de l'eau :** Les microplastiques libérés lors du lavage des vêtements et les nano-plastiques utilisés dans les produits cosmétiques peuvent s'accumuler dans les systèmes de traitement des eaux usées. Les procédés de traitement des eaux usées retirent l'essentiel de ces particules de plastique qui finissent dans les boues d'épuration<sup>59</sup>. Ces boues sont souvent utilisées comme engrais de terrain, avec pour conséquence plusieurs milliers de tonnes de microplastiques se retrouvant dans les sols chaque année<sup>60</sup>. Cependant, les usines de traitement des eaux usées ne sont actuellement pas en mesure d'éliminer toutes les particules de plastique avant qu'elles ne soient rejetées dans l'environnement<sup>61</sup> ou les systèmes d'eau municipaux<sup>62</sup>.

### Les impacts économiques

L'impact économique total de la pollution plastique n'est pas encore connu, bien que la plupart des recherches se soient jusqu'à présent concentrées sur l'impact sur les océans. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) estime l'impact économique de la pollution plastique sur les océans à 8 milliards de dollars par an<sup>63</sup>. On estime également que la pollution plastique est quatre fois plus présente sur terre que dans les océans, ce qui suggère que l'impact économique total de la pollution plastique est en réalité bien plus important<sup>64</sup>.



Bien que nous n'ayons pas encore une compréhension complète de l'impact économique total, nous soulignons ci-dessous l'impact existant sur des industries spécifiques.



**La pêche :** La pollution plastique d'origine océanique réduit à la fois l'offre et la demande de produits de la mer en raison de la mort des animaux et de la peur qu'ils aient ingéré du plastique. La pollution plastique, y compris le matériel de pêche abandonné, peut également obstruer les moteurs des bateaux et perturber le secteur de la pêche. Les coûts liés aux interruptions d'activité dues à la pollution plastique dans l'Union européenne ont été estimés à 0,9 % du total des revenus de l'industrie, soit 61,7 millions d'euros par an<sup>65</sup>.



**Le commerce maritime :** Les navires de commerce sont également extrêmement sensibles aux collisions avec les déchets plastiques, car leurs dommages peuvent mettre en danger la vie de personnes. La Coopération économique pour l'Asie-Pacifique (APEC) a estimé le coût des dommages causés à la navigation commerciale par les déchets à 297 millions de dollars (US) par an<sup>66</sup>.



**Le tourisme :** La pollution plastique peut réduire les revenus et augmenter les coûts dans l'industrie du tourisme. Par exemple, la pollution plastique a entraîné une réduction du nombre de touristes à Hawaï<sup>67</sup>, aux Maldives<sup>68</sup> et en Corée<sup>69</sup>. En outre, l'élimination de cette pollution plastique entraîne des coûts supplémentaires pour les gouvernements et les entreprises. La ville française de Nice, par exemple, consacre 2 millions d'euros chaque année à la propreté des plages municipales<sup>70</sup>.

## LES EFFETS COMPLETS DES MICROPLASTIQUES SUR LE MONDE NATUREL ET LA SOCIÉTÉ SONT ENCORE INCONNUS

Un important manque de connaissances sur les effets de la pollution plastique subsiste, y compris sur l'impact économique de la pollution d'origine terrestre et les effets de l'ingestion de microplastiques par les humains et d'autres espèces animales. Des recherches complémentaires sont essentielles pour bien comprendre les risques associés à la pollution plastique. Les conclusions de l'examen récemment annoncé par l'Organisation mondiale de la santé sur les effets des microplastiques présents dans l'eau potable représenteront une étape importante dans la compréhension des risques pour la santé d'une exposition prolongée et d'une ingestion de plastique à long terme<sup>71</sup>.

Malgré des connaissances limitées sur les conséquences de l'ingestion de plastique sur la santé humaine, les effets néfastes sur la santé de nombreux additifs utilisés dans la production de plastique sont bien documentés. Il a été démontré que le BPA, les phtalates et certains agents ignifuges présents dans les matières plastiques contiennent des substances qui, à partir d'une certaine exposition, peuvent causer des malformations congénitales et des troubles du développement<sup>72</sup>. Ces résultats ont amené la Food Safety and Inspection Service de l'USDA, organisme de réglementation de la santé publique aux États-Unis, à recommander au public de ne pas chauffer plusieurs types de plastique<sup>73</sup>. De plus, le plastique rejeté dans l'environnement absorbe de grandes quantités de contaminants organiques, ce qui le rend potentiellement très toxique lorsqu'il est ingéré<sup>74</sup>. Il est urgent de poursuivre les recherches sur les effets de l'ingestion de plastique sur la santé.

# LA SOURCE DU PROBLÈME : UNE TRAGÉDIE DES BIENS COMMUNS

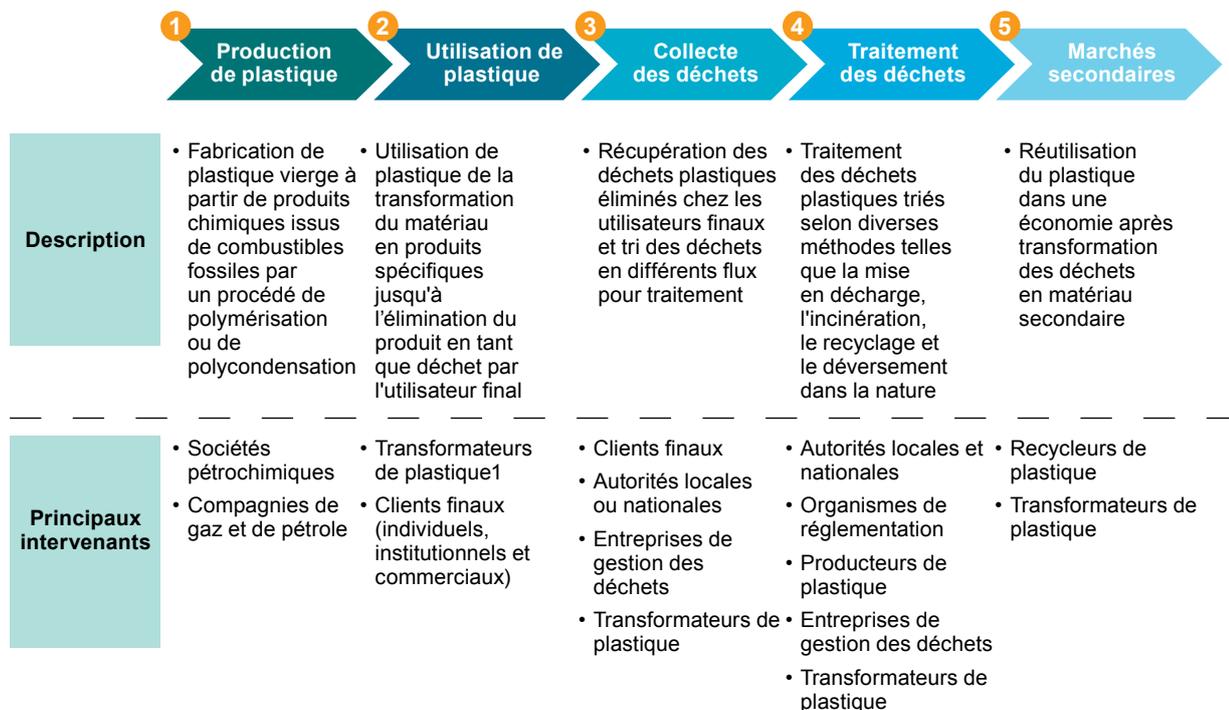
**La pollution plastique a un coût qui n'est pas supporté par les acteurs tirant profit de la production et de l'utilisation du plastique.**

Le cycle de vie du plastique comprend actuellement cinq étapes clés, comme le montre l'illustration 3. Chaque étape est influencée par les principales parties prenantes telles que les producteurs, les transformateurs de plastique, les utilisateurs finaux, les gouvernements et les acteurs de la gestion des déchets (voir le glossaire pour une explication plus détaillée du rôle de chaque partie prenante dans le cycle de vie du plastique). Comme pour les autres formes de pollution, ce système est conçu de façon à ce qu'aucun acteur ne soit tenu responsable des conséquences négatives de ses actions<sup>75</sup>. Cette absence de responsabilité a conduit à la situation actuelle de production insoutenable et de pollution croissante<sup>76</sup>.

**Conséquence majeure de cette absence de responsabilité de l'industrie, un tiers des déchets plastiques, soit 100 millions de tonnes, polluent**

**la nature chaque année.** La pollution plastique et les émissions de dioxyde de carbone sont un problème transfrontalier, car leurs impacts sont ressentis dans le monde entier. La section suivante détaille les défaillances à chaque étape du cycle de vie du plastique et montre comment celles-ci conduisent à un système qui déverse un tiers de tous les déchets plastiques dans la nature.

Illustration 3 : Vue d'ensemble du cycle de vie du plastique



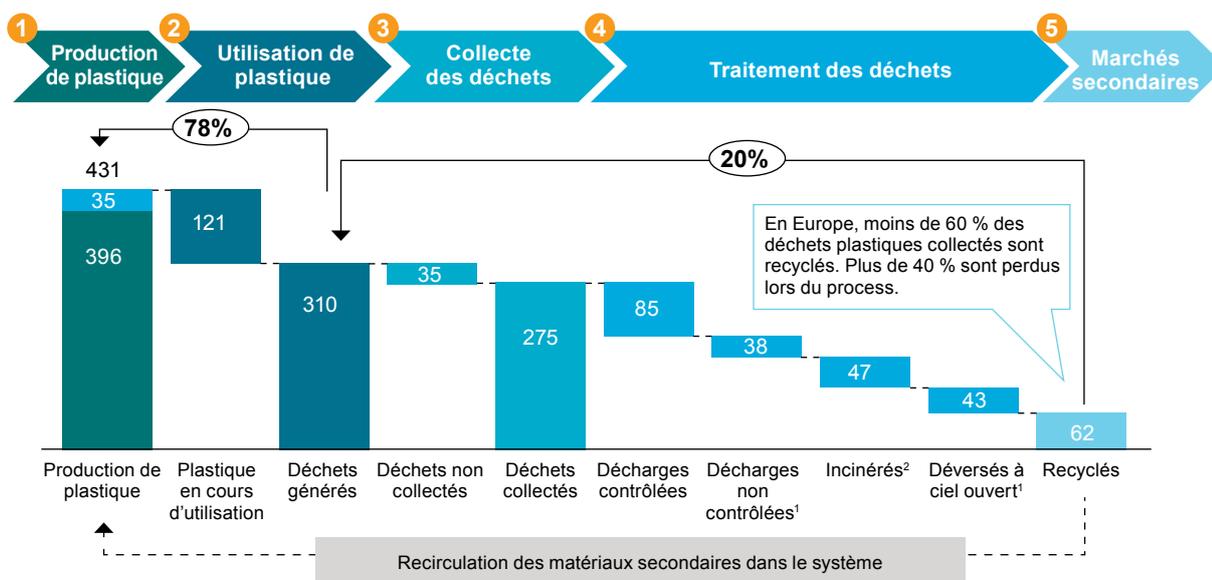
**Remarque :** (1) Fabricants de produits en plastique sur tous les marchés du plastique (par exemple, emballage, bâtiment et construction, transport) qui transforment le plastique vierge en un produit spécifique destiné à être utilisé dans le pays. Ces produits en plastique peuvent être combinés avec d'autres matériaux non plastiques lors du processus de conversion. Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018), SITRA (2018)

## 1. La production de plastique

**La baisse des coûts de production a accéléré la production de plastique vierge, atteignant 396 millions de tonnes en 2016, et entraînant une baisse associée de son prix de vente.** Le coût des matières premières utilisées pour produire le plastique, telles que le gaz naturel et le pétrole, a diminué de près de moitié au cours de la dernière décennie<sup>77</sup>. Le gaz naturel liquéfié américain (GNL) joue un rôle de catalyseur dans l'évolution du marché de l'énergie au sens large<sup>78</sup>. À cause de l'augmentation des exportations américaines à bas prix, le GNL est entré dans une phase de prix bas en Europe et en Chine (les plus grands producteurs de plastique au monde)<sup>79</sup>. En raison du faible coût des matières premières, la production de plastique vierge est devenue de plus en plus rentable pour l'industrie pétrochimique. Cela contribue à une industrie du plastique qui privilégie le plastique vierge par rapport au plastique recyclé secondaire, plus coûteux et plus difficile à produire.

**Les producteurs de plastique ne sont pas tenus responsables des impacts négatifs de la production, car le prix actuel du plastique vierge sur le marché ne représente pas l'ensemble des coûts de son cycle de vie pour la nature et la société.** Les incitations réglementaires actuellement mises en place pour réduire la production de plastique vierge sont limitées. Par exemple, les sociétés pétrochimiques situées aux États-Unis, en Chine et en Europe ne paient actuellement rien pour les émissions de dioxyde de carbone résultant de la production de plastique vierge<sup>80</sup>. Des systèmes d'échange de quotas d'émission existent en Europe<sup>81</sup> et depuis peu en Chine<sup>82</sup>, mais la production pétrochimique est dispensée de plafonds d'émission de carbone. Contrairement à la production d'aluminium, d'acier et de carton, la production de plastique n'est pas considérée comme consommant suffisamment d'énergie pour nécessiter l'achat de quotas de carbone<sup>83</sup>.

Illustration 4 : Les cinq segments du cycle de vie du plastique, (millions de tonnes, 2016)



**Remarques :** (1) Plastique risquant d'être brûlé à ciel ouvert ; (2) Incinération contrôlée dans des usines ; (3) Fabricants de produits en plastique sur tous les marchés du plastique (par exemple, emballage, bâtiment et construction, transport) en transformant du plastique vierge en un article en plastique spécifique Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018), SITRA (2018)

## 2. L'utilisation de plastique

**Les transformateurs de plastique, qui fabriquent des produits à partir de plastique vierge, ont une responsabilité limitée quant aux conséquences de leurs actes en aval, ce qui explique la prédominance des modèles commerciaux s'appuyant sur le plastique à usage unique.** Le taux de consommation de plastique a augmenté de plus de 25 % depuis 2010. Les produits en plastique se composent souvent d'un mélange complexe de matériaux supplémentaires qui réduisent les coûts de production<sup>84</sup>. Toutefois, ces mélanges introduisent des impuretés et des contaminants qui diminuent la recyclabilité des produits et augmentent les coûts de tri et de recyclage<sup>85</sup>. En conséquence, plus de 40 % des déchets plastiques collectés pour le recyclage ne peuvent pas être recyclés de manière rentable. Ils sont alors gérés par incinération et mise en décharge<sup>86</sup>.

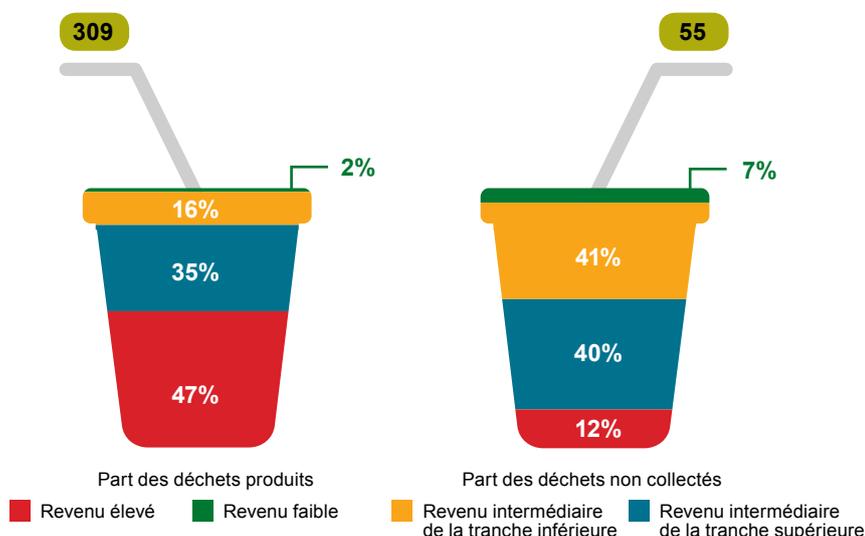
**Les transformateurs de plastique ne conçoivent pas de produits économes en ressources permettant une gestion efficace des déchets plastiques en fin de vie.** Les décisions prises par les transformateurs de plastique affectent directement la compétitivité-prix et la qualité du plastique recyclé. Il en résulte une abondance de produits en plastique vierge de haute qualité et à faible coût. Les entreprises de gestion des déchets en aval supportent injustement le fardeau financier des décisions prises par les transformateurs de plastique<sup>87</sup>. En raison de la conception et des choix de matériaux des transformateurs, le coût de la gestion des déchets plastiques augmente et la qualité des matériaux secondaires diminue<sup>88</sup>.

**Le cycle de vie du plastique ne dispose pas d'une boucle de rétroaction globale permettant de rendre les parties prenantes en amont de la chaîne responsables de leurs produits après leur vente<sup>89</sup>.** Des politiques existent, telles que la responsabilité élargie des producteurs dans certains pays de l'OCDE, mais de nombreuses régions où les taux de déchets plastiques mal gérés sont élevés doivent encore mettre en œuvre des programmes similaires<sup>90</sup>. À ce jour, il n'existe pas de politique, de mécanisme de gouvernance ou d'organisme de réglementation universel garantissant la transparence et la responsabilité des acteurs en amont, ce qui limite la capacité à générer un changement systémique dans le cycle de vie du plastique.

## 3. La collecte des déchets

**Les déchets plastiques non collectés se transforment souvent en pollution plastique<sup>91</sup>.** En 2016, 11 % des déchets plastiques générés n'ont pas été collectés, les principales causes étant le sous-développement des infrastructures de gestion des déchets et les obstacles empêchant les utilisateurs finaux de trier et d'éliminer leurs déchets. La capacité des entreprises à trier et à gérer efficacement les

Illustration 5 :  
Part des déchets  
plastiques générés et non  
collectés par groupe de  
revenu (% 2016 ; millions  
de tonnes dans les bulles)



Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018), SITRA (2018)

déchets plastiques varie d'un pays à l'autre et est affectée négativement par les décisions de conception prises par les transformateurs de plastique en amont.

**Le sous-développement des infrastructures de gestion des déchets est un défi majeur dans les pays à revenus faible et intermédiaire et expliquent les faibles taux de collecte.**

Les investissements dans les infrastructures de gestion des déchets sont limités dans les pays à revenu faible et intermédiaire, compte tenu des nombreuses priorités de développement concurrentes. Les pays à faible revenu investissent trois fois moins dans les systèmes de gestion des déchets que les pays à revenu élevé<sup>92</sup>. En 2016, le taux de collecte moyen dans les pays à faible revenu était inférieur à 50 %.

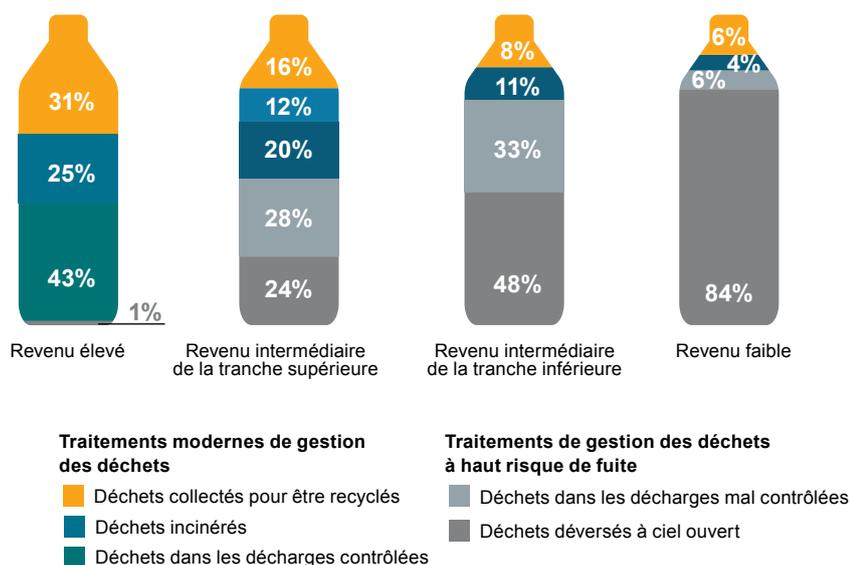
**Si les taux de collecte sont généralement plus importants, des problèmes subsistent dans les pays à revenu élevé.** Les taux de collecte sont supérieurs à 95 % dans la plupart des pays à revenu élevé, mais ils sont souvent plus faibles dans les zones rurales car les systèmes de collecte des déchets ne sont pas aussi modernes que dans les environnements urbains<sup>93</sup>. Puisque le taux de production de déchets continue de croître, si les systèmes de gestion des déchets ne s'améliorent pas dans le monde, la quantité de déchets non collectés et la pollution plastique qui en résulte augmenteront assurément.

Les utilisateurs finaux ont du mal à trier et à éliminer correctement les déchets plastiques, ce qui conduit à leur mise en décharge ou à leur déversement dans la nature. Les communautés des pays à revenus faible ou intermédiaire doivent souvent parcourir plusieurs kilomètres depuis leur domicile pour placer leurs déchets dans un conteneur ou un point de collecte central, où ils sont ramassés par la municipalité<sup>94</sup>. Bien souvent, les utilisateurs finaux n'ont pas conscience de l'importance d'une séparation et d'une élimination efficaces des déchets, ce qui explique le volume important de déchets dans les rues, en particulier dans les centres urbains<sup>95</sup>.

**4. Le traitement des déchets**

**Les déchets mal gérés sont une cause directe de pollution plastique.** Si la mauvaise gestion des déchets existe dans la plupart des régions, elle est plus grave dans les pays à revenus faible et intermédiaire en raison d'infrastructures de gestion des déchets inadéquates (voir Illustration 8). Dans les pays où la capacité de recyclage est limitée et les systèmes efficaces de gestion des déchets peu nombreux, les déchets plastiques sont bien plus susceptibles de se retrouver dans des décharges mal contrôlées ou d'être déversés dans la nature<sup>98</sup>. Sans amélioration des systèmes de gestion des déchets, le volume global de pollution plastique devrait augmenter rapidement.

Illustration 6 :  
Part du traitement  
des déchets plastiques  
par groupe de revenu



## L'EFFICACITÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS PLASTIQUES CORRESPOND AU NIVEAU DE REVENU D'UN PAYS

Les pays à revenu élevé produisent dix fois plus de déchets par personne que les pays à faible revenu, comme le montre l'illustration 7. Plus de la moitié des déchets plastiques en 2016 provenaient de pays à revenu élevé et plus d'un tiers provenaient de pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure. Cependant, les taux de mauvaise gestion des déchets dans les pays à revenu élevé sont plus faibles, entre 5 et 10 %, par rapport aux taux plus élevés d'autres régions. Les pays à revenu élevé exportent également entre 10 et 25 % de leurs déchets, ce qui rend leur capacité de gestion des déchets vulnérable face aux fluctuations du commerce international. Ainsi, ces taux de mauvaise gestion dans les pays à revenu élevé peuvent être sous-estimés car leurs données supposent que tous les déchets d'exportation sont effectivement traités dans le pays importateur<sup>90</sup>. L'encadré 4 montre que ce n'est pas toujours le cas.

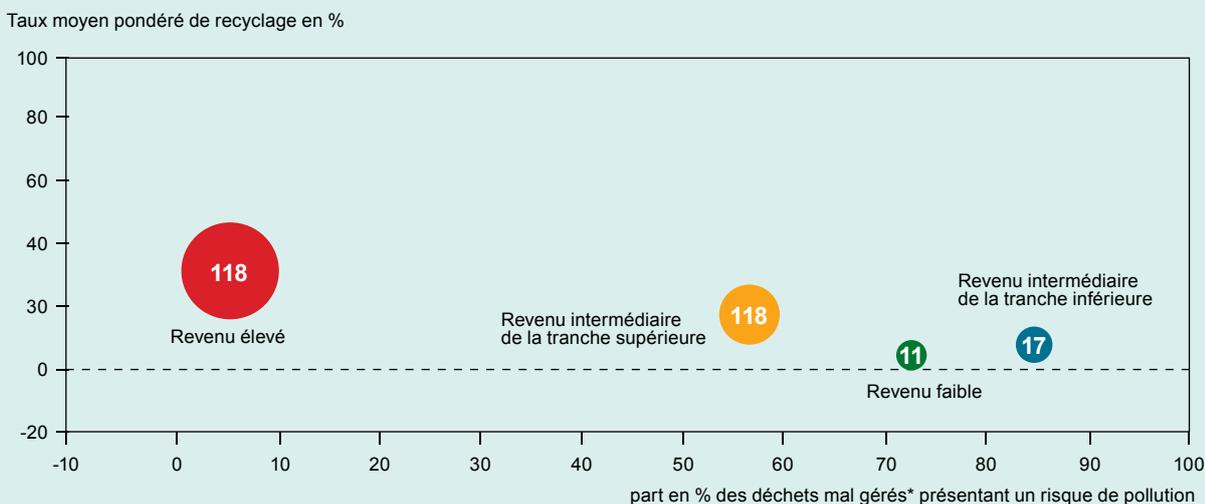
La pollution plastique et les émissions de dioxyde de carbone sont un problème transfrontalier, car leurs impacts sont ressentis dans le monde entier, mais ce sont les habitudes de consommation des pays à revenu élevé qui dirigent la production de plastique. En 2016, les émissions de dioxyde de carbone dues à la consommation de plastique étaient quatre fois plus élevées par kilogramme de plastique produit en Italie qu'au Sénégal, comme en témoigne l'illustration 8. La réduction de la consommation de plastique vierge dans les pays à revenu élevé constitue donc une étape importante dans la réduction de l'empreinte carbone du cycle de vie mondial des plastiques.

Alors que les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure et à revenu faible continuent à se développer, leur taux de production devrait passer de 11 kg et tendre vers les 118 kg de déchets plastiques générés par personne dans les pays à revenu élevé. Par conséquent, des volumes de plus en plus importants de déchets plastiques devront être éliminés dans le monde par le biais de systèmes de gestion des déchets plastiques. Bien que les pays à revenu moyen à faible produisent moins de déchets plastiques que les pays à revenu élevé, les infrastructures de gestion des déchets sous-développées entraînent des taux plus élevés de déchets mal gérés. En 2016, plus de 76 % du total des déchets plastiques dans les pays à faible revenu ont été mal gérés. Des efforts sont toutefois déployés pour améliorer les infrastructures de gestion des déchets. En Afrique subsaharienne, l'accent est mis sur l'augmentation de la couverture des collectes et sur une élimination finale appropriée<sup>96</sup>. Cependant, des problèmes de planification, de réglementation et de financement persistent<sup>97</sup>.



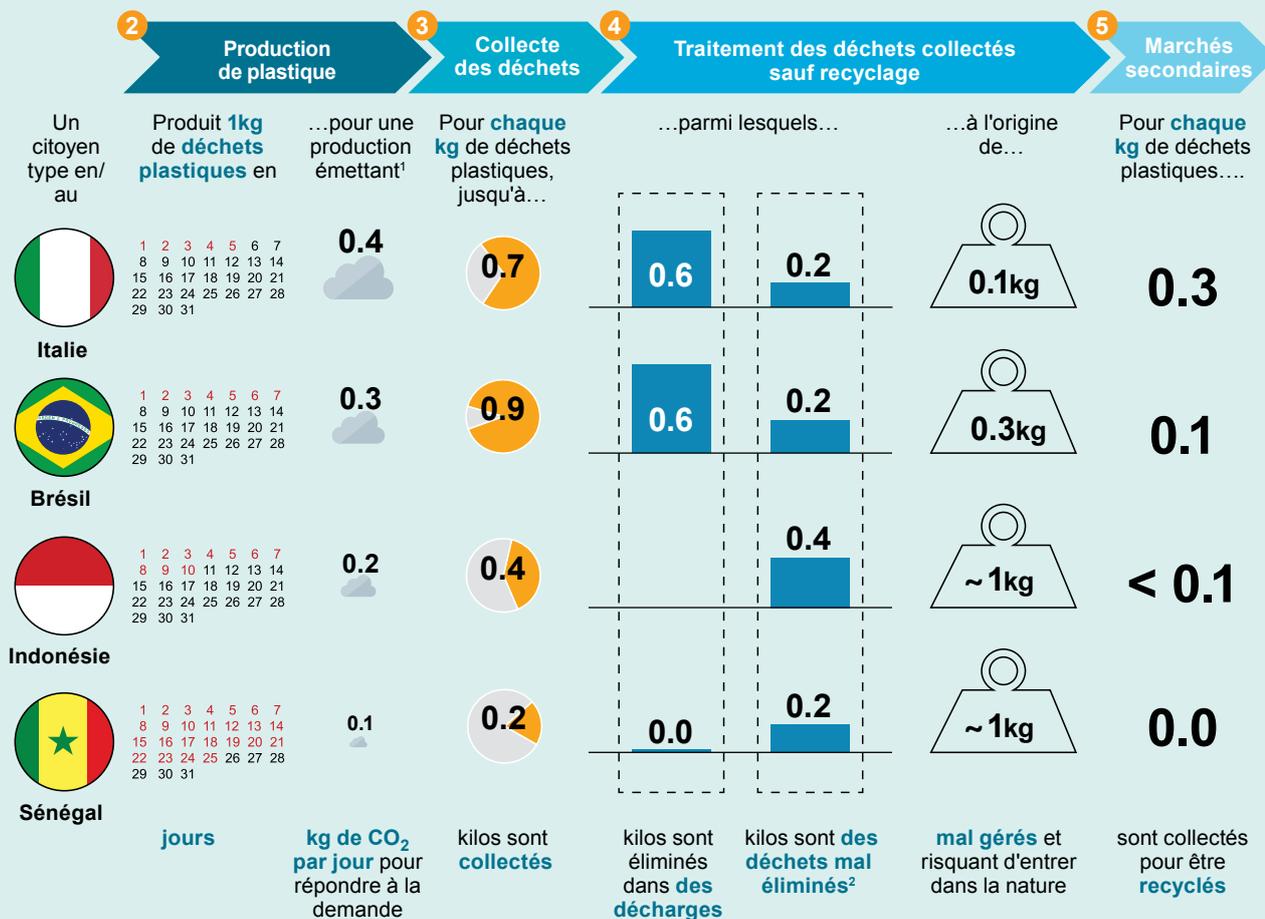
Des déchets plastiques brûlent au bord de la rivière Burigonga à Kamrangirchar, au Bangladesh.

Illustration 7 : Comparaison des niveaux de revenu par pays en fonction des kilogrammes de déchets plastiques générés par personne, des déchets plastiques mal gérés présentant un risque de pollution et du taux de recyclage du plastique (2016)



\* Les déchets plastiques mal gérés comprennent tous les déchets plastiques non collectés et les déchets éliminés dans des décharges mal gérées ou déversés à ciel ouvert  
 Source: Dalberg Analysis, World Bank "What a Waste 2018" database; UN Basel Convention (2002); SITRA (2018); Plastics Europe (2017)

Illustration 8 : Plongée en profondeur dans 1 kilogramme de déchets plastiques dans différents pays



Source: (1) Extrapolation basée sur les chiffres du PEBD. La production d'un kilo de PEBD nécessite l'équivalent d'environ 2 kg de pétrole (matière première et énergie). (2) Éliminés dans des décharges mal contrôlées ou déversés à ciel ouvert ; (3) N'inclut pas les déchets plastiques jetés sur la voie publique et présume que tous les déchets exportés sont correctement traités dans le pays importateur

### La fragilité économique du modèle de recyclage actuel empêche son développement.

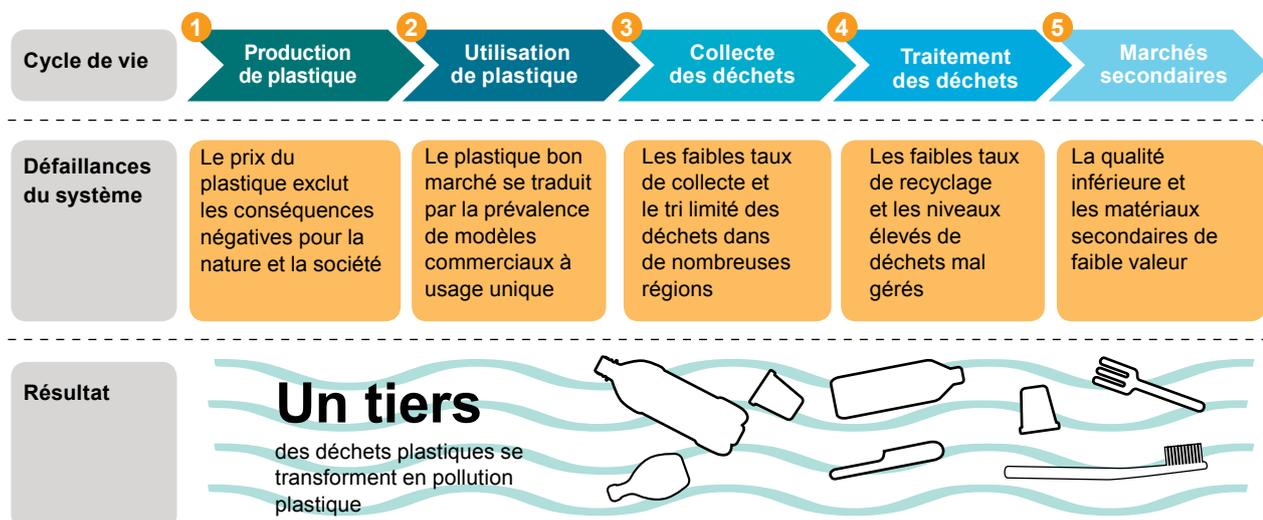
En 2016, moins de 20 % des déchets plastiques ont été recyclés<sup>99</sup>. Même en Europe, un continent où les taux de recyclage sont parmi les plus élevés, le recyclage du plastique n'est pas rentable. Les coûts de recyclage du plastique sont estimés à 924 euros par tonne, ce qui est nettement inférieur au prix de vente moyen du plastique secondaire, 540 euros par tonne<sup>100</sup>. Actuellement, la mise en décharge et l'incinération sont des formes de traitement des déchets plus largement utilisées que le recyclage dans tous les groupes de revenus, comme le montre l'illustration 8. Une décharge ou une usine d'incinération génère des revenus pour le stockage et le traitement des déchets<sup>101</sup>, tandis que les usines de recyclage tirent leurs revenus presque exclusivement de la vente des matériaux recyclés qu'elles produisent<sup>102</sup>. Les modèles commerciaux des décharges et des incinérateurs sont fondés sur un approvisionnement régulier en déchets bruts alors que les entreprises de recyclage de plastique dépendent d'approvisionnements en déchets triés très peu fiables. Les entreprises de recyclage sont également exposées à des pertes de matériaux lors du processus de recyclage, à la qualité moyenne et au faible prix de vente des matériaux secondaires qu'elles produisent<sup>103</sup>. La rentabilité du recyclage est affectée par les modifications de n'importe lequel de ces paramètres, qui sont actuellement hors du contrôle des entreprises de recyclage elles-mêmes.

**Les coûts de fonctionnement du recyclage sont prohibitifs en raison des coûts élevés de collecte et de tri et de l'approvisionnement limité en plastique recyclable.** La collecte et le tri nécessitent beaucoup de temps et de travail, en raison de la grande quantité de déchets plastiques mélangés et contaminés. Ensemble, la collecte et le tri représentent environ 40 % des coûts de recyclage<sup>104</sup>. Dans de nombreux cas, l'inclusion de différents matériaux ou substances nocives dans les produits en plastique vierge signifie que les déchets en plastique ne peuvent pas être recyclés pour des raisons de santé, de sécurité ou de contrôle de la qualité<sup>105</sup>.

### 5. Les marchés secondaires

**Les matières plastiques secondaires sont de qualité inférieure au plastique vierge et sont donc commercialisées à un prix moins élevé.** En raison de sa qualité inférieure, le plastique recyclé peut être réutilisé dans moins d'applications, ce qui réduit sa demande, son prix et donc les revenus des entreprises de recyclage. Le plastique recyclé secondaire peut être commercialisé pour à peine un tiers du prix du plastique vierge<sup>106</sup>.

Illustration 9 : Résumé des défaillances de l'industrie du plastique générant une pollution plastique



**Peu de mécanismes sont en place pour encourager les acteurs présents en amont de la chaîne à soutenir le développement d’alternatives au plastique vierge respectueuses de l’environnement**<sup>107</sup>. Les matériaux secondaires, contrairement au plastique vierge, supportent les coûts et les conséquences d’une mauvaise conception des produits en amont et d’une mauvaise infrastructure de gestion des déchets. Dans de nombreuses régions, les mesures d’incitation à l’amélioration des coûts, des capacités techniques et de la qualité des matériaux secondaires et d’autres solutions de remplacement font actuellement défaut<sup>108</sup>.

**À cause des défaillances actuelles de l’industrie du plastique, il est moins coûteux de rejeter du plastique dans la nature que de le gérer efficacement jusqu’à la fin de sa vie.** Ces données économiques étant valables pour l’ensemble des acteurs dans de nombreux pays du monde, l’industrie du plastique est coincée dans un schéma de pollution de la planète<sup>109</sup>. Dans ce système défaillant, les décisions prises par les parties prenantes présentes en amont, telles que les entreprises multinationales, peuvent avoir de profonds effets délétères sur l’ampleur de la pollution plastique mondiale. Par exemple, en 2015, une entreprise mondiale de boissons de premier plan a changé ses emballages en verre pour des bouteilles en plastique en Tanzanie<sup>110</sup>. Les estimations actuelles de la mauvaise gestion des déchets plastiques en Tanzanie dépassent 90 %<sup>111</sup>. Comparé au verre, le plastique n’a pas de système de récupération des emballages consignés<sup>112</sup>. Cette décision de l’entreprise devrait entraîner une consommation accrue de plastique, augmenter la quantité de pollution générée et perturber la chaîne de valeur du verre.

**Sans changement systémique dans le cycle de vie du plastique, la crise actuelle de la pollution plastique risque de devenir incontrôlable.** L’industrie du plastique a produit plus de plastique depuis 2000 que toutes les années précédentes combinées. Plus de 75 % de ce plastique est déjà devenu un déchet. On estime qu’un tiers de ces déchets plastiques s’est transformé en pollution plastique en raison de processus de gestion des déchets mal gérés. En conséquence, le plastique a contaminé les sols, les étendues d’eau douce et les océans de la planète. De plus, les humains ingèrent davantage de plastique dans leurs aliments et leur eau potable, et les émissions de dioxyde de carbone résultant de la production et de l’incinération de plastique augmentent chaque année. Pour inverser cette tragédie des biens communs, le cycle de vie du plastique a besoin d’un changement systémique urgent.



© Jamie Lamb / Getty Images

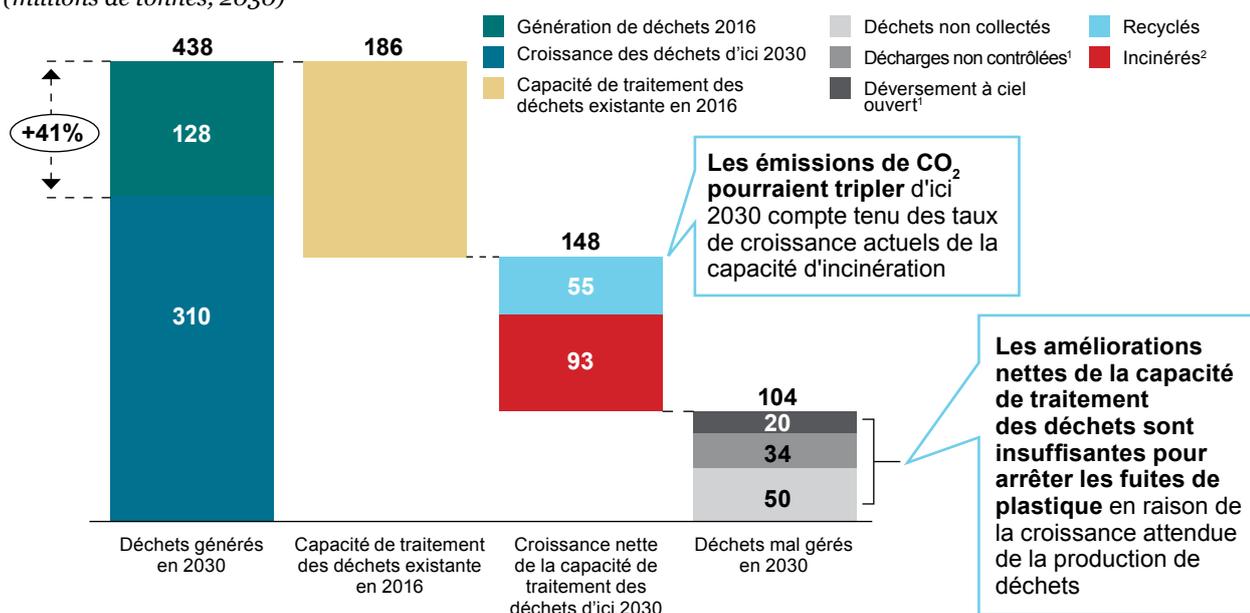
Phoque étouffé par une ligne de pêche en plastique.

# STATU QUO UNE POLLUTION DOUBLÉE DANS LES OCÉANS D'ICI 2030

L'industrie du plastique devrait doubler la pollution plastique dans les océans d'ici 2030. On redoute que la quantité de plastique accumulée dans l'océan entre 1950 et 2015 double d'ici 2030 étant donné le cycle de vie actuel du plastique. La pollution plastique des océans pourrait atteindre 300 millions de tonnes d'ici 2030, sur la base des prévisions actuelles de croissance de la population, du PIB par habitant et de la production actuelle de déchets plastiques par habitant. Cela représente assez de déchets pour fabriquer l'équivalent de 11 milliards de bouteilles en plastique de 500 ml<sup>102</sup>. L'Annexe 2 fournit plus de détails sur la méthodologie utilisée pour cette projection. En outre, la pollution d'origine terrestre pourrait être beaucoup plus élevée d'ici 2030, étant donné que des preuves récentes suggèrent qu'il existe potentiellement quatre fois plus de plastique dans les écosystèmes terrestres que dans les océans<sup>113</sup>.

Les fuites annuelles de plastique dans les océans resteront supérieures à neuf millions de tonnes par an jusqu'en 2030 car la croissance de la consommation de plastique dépasse celle de la capacité de gestion des déchets. L'industrie du plastique produit des déchets plus rapidement qu'ils ne peuvent être gérés. Si la situation reste la même, il est peu probable que l'amélioration de la capacité de gestion des déchets empêche les fuites de plastique dans la nature. La croissance de la quantité totale de déchets plastiques provenant d'une consommation non contrôlée contrebalance les nettes améliorations de la capacité de gestion des déchets, ce qui entraîne une légère réduction du plastique mal géré, comme le montre l'illustration 10. Dans l'absolu, les déchets mal gérés devraient passer de 115 à 104 millions de tonnes au cours des 15 prochaines années. En conséquence, les fuites de plastique resteront similaires aux niveaux actuels : plus de neuf millions de tonnes de plastique, ce qui équivaut à environ 1,4 million de bouteilles en plastique de 500 ml, fuyant chaque minute dans l'océan.

Illustration 10 : Conséquences des fuites de plastique dues à la croissance du plastique dans le scénario du statu quo (millions de tonnes, 2030)



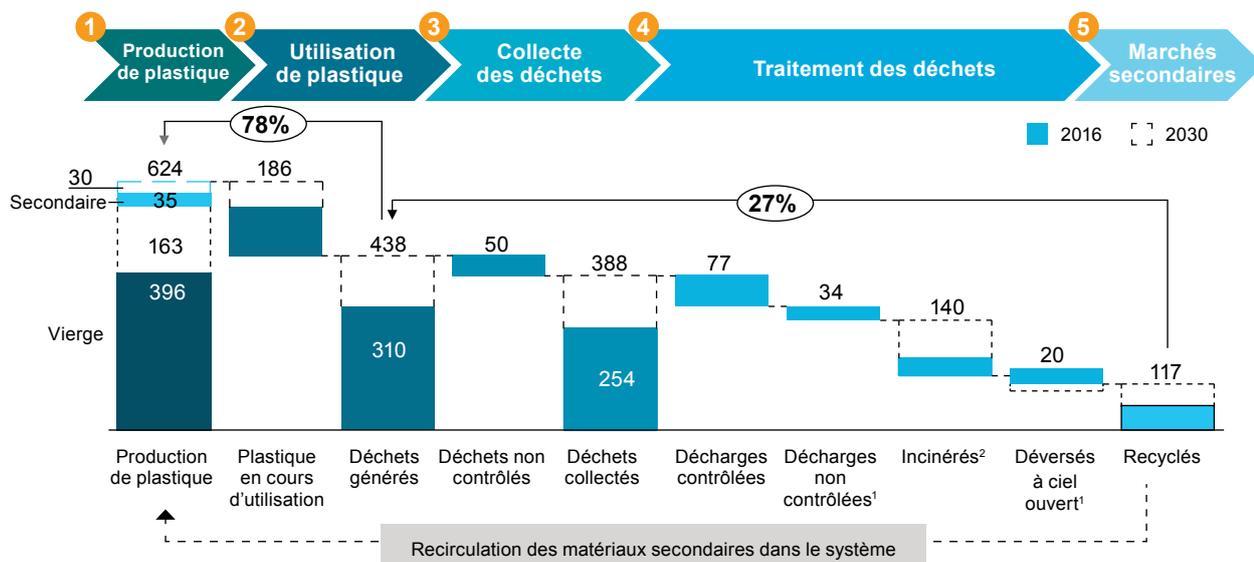
Remarques: (1) Plastique risquant d'être brûlé à ciel ouvert; (2) Incinération contrôlée dans des usines uniquement.  
Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018)

**La production annuelle de déchets pourrait augmenter de 41 % au cours des 15 prochaines années en raison de l'accélération de la production de plastiques, entraînée par la baisse des coûts de production.** Si la situation reste la même, la production de déchets plastiques devrait augmenter de 128 millions de tonnes et la consommation de plastiques continuera de croître à un taux supérieur à 3 %. La plupart des matières plastiques sont fabriquées à partir de sous-produits provenant de l'exploration de gaz naturel ou du raffinage de pétrole brut. La capacité de production de plastique devrait augmenter en raison d'un excédent de l'approvisionnement au cours des prochaines années dû à la capacité supplémentaire de gaz naturel liquéfié aux États-Unis<sup>14</sup>. Si elle suit sa trajectoire actuelle, la Chine pourrait consommer 90 % de pétrole brut en plus dans la production de produits pétrochimiques d'ici 2030 par rapport à 2015<sup>15</sup>. En outre, INEOS, multinationale britannique du secteur de la chimie, envisage les premiers investissements majeurs dans le secteur chimique européen dans les vingt prochaines années, en agrandissant deux installations d'éthylène et en construisant une nouvelle usine de production de propylène<sup>16</sup>. Si l'intégralité de la capacité de production de plastique prévue est construite, une expansion de la production de plastique vierge pourrait se prolonger pendant des décennies<sup>17</sup>. Portée par la croissance de la consommation, la dépendance vis-à-vis du plastique vierge restera la même que celle d'aujourd'hui, comme le montre l'illustration 11.

**Les émissions de dioxyde de carbone résultant de la gestion des déchets plastiques pourraient tripler d'ici 2030, d'autres infrastructures de traitement des déchets restant plus attractives que le recyclage d'un point de vue économique.** Plus de 350 millions de tonnes de dioxyde de carbone pourraient être émises en 2030 si l'on poursuit l'approche de valorisation énergétique des déchets (WtE) par incinération pour traiter les déchets plastiques. La capacité mondiale d'incinération pourrait continuer à croître plus rapidement que le recyclage, en raison des modèles économiques existants dans le secteur de la gestion des déchets et des mécanismes de soutien financier actuels pour les usines de WtE<sup>18</sup>.

Si elle n'est pas surveillée, l'approche WtE par incinération visant à pallier le problème de la pollution plastique risque de créer d'autres polluants problématiques pour la nature et la société, au-delà des émissions de dioxyde de carbone. En outre, la poursuite de cette démarche soulève des préoccupations supplémentaires en matière de santé et de sécurité pour les communautés locales, car d'une part, les réglementations environnementales et les performances des usines ne sont pas les mêmes selon les régions du monde, et d'autre part, parce que la capacité d'incinération devrait croître de 7,5 % par an d'ici 2023 en Asie. La capacité d'incinération en Chine

Illustration 11: Projection du cycle de vie du plastique 2030 (en millions de tonnes, scénario de statu quo)



**Remarques:** (1) Plastique risquant d'être brûlé à ciel ouvert; (2) Incinération contrôlée dans des usines uniquement.  
Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018)

## L'INCINÉRATION RISQUE DE TRANSFORMER LA CRISE DE LA POLLUTION PLASTIQUE EN CRISE DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET DES GAZ À EFFET DE SERRE

Sur les 275 millions de tonnes de déchets collectés dans le monde en 2016, 47 millions de tonnes ont été incinérées. D'après le scénario de statu quo, ce chiffre devrait atteindre 140 millions de tonnes de déchets plastiques incinérées en 2030. Actuellement, l'incinération de déchets plastiques contribue peu aux émissions mondiales de carbone. Toutefois, sans technologies ou réglementations améliorées, l'incinération de quantités plus importantes de déchets entraînera une augmentation équivalente des émissions de carbone.

Des alternatives technologiques à l'incinération sont disponibles mais ne sont pas encore éprouvées et sont encore source d'incertitude en matière environnementale. La valorisation énergétique des déchets peut potentiellement compenser une partie des émissions de dioxyde de carbone en réduisant l'énergie fournie par la combustion de combustibles fossiles. Pour réduire ces émissions, les installations norvégiennes de valorisation énergétique des déchets expérimentent actuellement la mise en œuvre de la technologie de captage et de stockage du dioxyde de carbone (CCS<sup>121</sup>). Il s'agit toutefois d'une exception et non de la norme. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour bien comprendre les impacts environnementaux du CCS. D'autres technologies, telles que la gazéification ou l'utilisation d'enzymes pour le traitement biochimique, sont disponibles, mais en sont à leurs débuts et ne sont pas viables sur le plan commercial.

On craint que les incinérateurs ne soient choisis comme solution à court terme pour le stockage des déchets plastiques<sup>122</sup>. Cela pourrait potentiellement ancrer la demande d'incinérateurs pour les années à venir, au lieu de mettre l'accent sur une consommation réduite et sur le développement du recyclage en vue de créer une chaîne de valeur circulaire<sup>123</sup>.

Les normes internationales relatives à l'incinération ne sont pas homogènes et les problèmes liés à l'incinération en tant que moyen d'élimination du plastique varient selon les régions. Les effets environnementaux locaux, tels que la pollution atmosphérique, sont davantage ressentis sur les marchés émergents en raison du non-respect de la réglementation, du tri inadéquat des déchets avant leur incinération et du manque d'espace disponible pour les décharges<sup>124</sup>.

Par exemple, les normes d'émissions de mercure en Chine sont inférieures à celles en vigueur en Europe et aux États-Unis<sup>125</sup>. Les lois et réglementations environnementales sont également souvent mal appliquées en Chine<sup>125</sup>. Par conséquent, le secteur de l'incinération des déchets solides en Chine est l'une des principales sources de croissance des émissions de mercure dans le pays. En outre, 78 % des installations chinoises de valorisation énergétique des déchets ne respectent pas les normes de l'Union européenne relatives aux émissions de dioxine<sup>126</sup>. C'est là le résultat d'une mauvaise classification des déchets, qui conduit à une forte teneur en humidité et à de fortes concentrations de matière organique dans les déchets incinérés<sup>127</sup>.

En Inde, les plastiques représentent environ 12 % des ordures ménagères. Lors de la combustion, le plastique libère des gaz toxiques tels que les dioxines et les furanes<sup>128</sup>. La combustion à ciel ouvert en Inde est considérée comme un facteur important de pollution atmosphérique en milieu urbain<sup>129</sup>. Le gouvernement a l'intention d'accroître le soutien aux installations de valorisation énergétique des déchets, ce qui a soulevé des préoccupations concernant la conformité environnementale et l'épuration des gaz de combustion de ces installations<sup>130</sup>. L'incinération non conforme des déchets exacerbera les effets néfastes sur la santé associés aux pratiques de combustion à ciel ouvert existantes<sup>131</sup>.



**SUR LES 275 MILLIONS DE TONNES DE DÉCHETS COLLECTÉS DANS LE MONDE EN 2016, 47 MILLIONS DE TONNES ONT ÉTÉ INCINÉRÉES. D'APRÈS LE SCÉNARIO DE STATU QUO, CE CHIFFRE DEVRAIT ATTEINDRE 140 MILLIONS DE TONNES DE DÉCHETS PLASTIQUES INCINÉRÉES EN 2030.**

a doublé depuis 2012, avec 28 usines opérationnelles, et une croissance de la capacité est attendue en raison de la production accrue de déchets et des initiatives favorables du gouvernement. Le gouvernement indien soutient également les installations WtE. En continuant sur cette voie de gestion des déchets, la Chine et l'Inde « verrouilleront » cette infrastructure pendant la durée du cycle d'investissement, généralement entre 30 et 40 ans, et il est peu probable qu'elles recherchent des opportunités de recyclage.

Les externalités négatives du plastique sont également liées à un système de commerce mondial des déchets fragile qui peine à s'adapter aux réformes prises au niveau national. Aujourd'hui, quelque 13 millions de tonnes de déchets plastiques sont commercialisées, mais le gouvernement chinois a récemment renforcé les normes de qualité applicables aux importations de déchets plastiques dans son pays. D'autres changements dans les politiques commerciales pourraient avoir un impact considérable sur la pollution plastique. Par exemple, sans le système de gestion des déchets chinois, on estime que 111 millions de tonnes de déchets plastiques seraient déplacées d'ici 2030<sup>132</sup>. Si les exportateurs de plastique ne rehaussent pas leurs normes en matière de contamination ou n'investissent pas dans leurs propres capacités de recyclage, le commerce international des plastiques restera fragile et pourrait aggraver les dommages causés à l'environnement.

**Une action tactique urgente et des ajustements stratégiques de l'industrie du plastique sont nécessaires pour empêcher les fuites et l'accumulation supplémentaire de plastique dans la nature.** Dans le scénario de maintien du statu quo, chaque acteur est considéré comme non responsable de la durabilité de la chaîne de valeur du plastique. Les efforts actuels pour améliorer la capacité de gestion des déchets sur la planète ne sont pas suffisants pour mettre fin aux fuites de plastique, compte tenu des trajectoires de croissance du plastique. La trajectoire actuelle de la pollution plastique résulte de plusieurs facteurs : des schémas de consommation qui encouragent les produits en plastique à usage unique ; une mauvaise gestion des déchets entraînant une fuite de plastique dans la nature ; et une chaîne d'approvisionnement produisant actuellement cinq fois plus de plastique vierge que de plastique recyclé. Des mesures immédiates sont nécessaires pour mettre un terme à la croissance non contrôlée de la pollution plastique, et des initiatives coordonnées sont essentielles pour responsabiliser chaque partie prenante dans le renversement de cette tragédie des biens communs.



© Shutterstock / Kiki Dohmeier / WWF

Les enfants s'amuse dans l'eau après l'école à Lamu, au Kenya. L'océan est plein de déchets plastiques.

## PAS DE CHINE, PAS DE COMMERCE : LA FRAGILITÉ DU SYSTÈME MONDIAL DE COMMERCE DES DÉCHETS PLASTIQUES

En 2016, 4 % des déchets plastiques mondiaux ont été exportés, les pays du G7 représentant près de 50 % de ces exportations<sup>133</sup> comme le montre l'illustration 13. Au Japon, plus de 20 % des déchets plastiques ont été exportés pour être traités dans un autre pays. Pour la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni, les exportations étaient supérieures à 10 %. La Chine et Hong Kong étaient les plus gros importateurs de déchets plastiques. Près des deux tiers des exportations de déchets plastiques ont été reçues par ces deux pays. Cela a fait de la Chine et de Hong Kong le centre du commerce mondial des déchets plastiques en 2016.

En décembre 2017, la Chine a décidé d'appliquer une norme de pureté considérablement plus élevée sur les importations de déchets plastiques afin d'améliorer les performances de son système de gestion des déchets<sup>134</sup>. Le pays a mis en œuvre ces nouvelles exigences d'importation en 2018 dans le cadre de sa politique de « l'Épée Nationale ». Cependant, pris de court, le système mondial de gestion des déchets a été incapable de se conformer aux nouvelles réglementations. Cette réforme de la politique oblige donc les exportateurs mondiaux à envoyer des déchets de meilleure qualité en Chine et à réduire leurs quantités de déchets exportés contaminés.

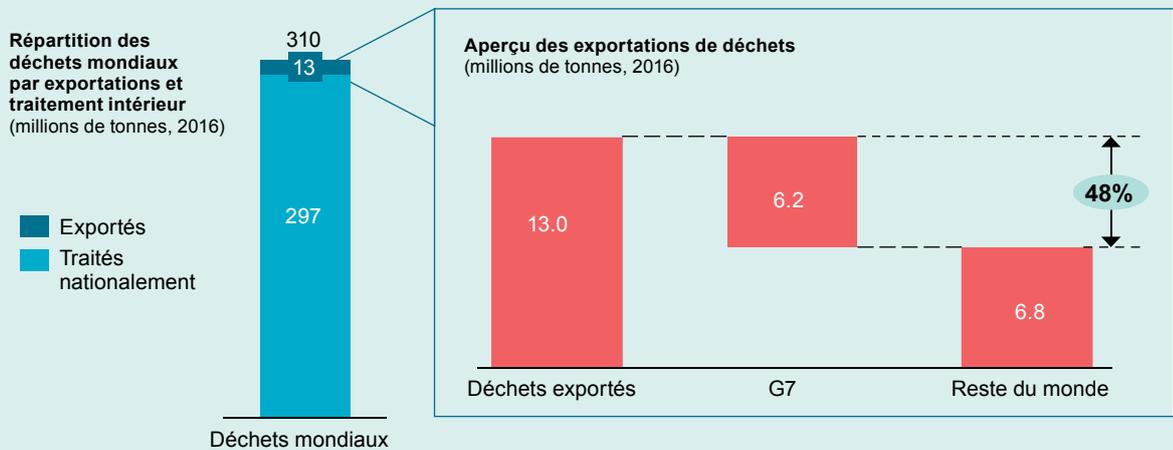
Le résultat net de ce changement de politique a été une baisse des exportations de déchets plastiques de plus de 20 % entre 2017 et 2018. En outre, les pays d'Asie du Sud-Est ont absorbé une part plus importante des exportations de déchets plastiques restantes. En Corée, les importations de déchets plastiques ont triplé le mois suivant la réforme, tandis que les exportations ont été divisées par dix<sup>59</sup>. Le recyclage n'est plus rentable compte tenu de l'évolution du marché, ce qui a conduit 48 sociétés de recyclage coréennes privées à ne plus accepter les déchets domestiques<sup>135</sup>. Les installations gouvernementales, bien que fonctionnant déjà au-delà de leurs capacités, se sont ainsi retrouvées en difficulté face à la demande<sup>136</sup>.

La réforme de la Chine a également entraîné une multiplication par cinq des exportations de déchets plastiques vers le Vietnam et la Malaisie au premier semestre 2018. Il était déjà difficile pour ces pays de gérer efficacement leurs déchets avant l'interdiction par la Chine et Hong Kong.

Ces pays n'étaient pas suffisamment équipés pour faire face à l'afflux soudain d'importations. Aussi, depuis le changement de politique de la Chine, certains plastiques collectés et exportés à des fins de recyclage ont pu finir leur course dans des décharges, incinérateurs ou dans la nature<sup>137</sup>. En outre, des centaines de nouvelles installations de recyclage sont apparues autour du port thaïlandais de Laem Chabang, ce qui a entraîné des plaintes en raison des pollutions causées. Des raids sur le port ont également révélé que 95 % des importations violaient les règles et normes de contamination définies par le Département thaïlandais des travaux industriels<sup>138</sup>.

Enfin, des inquiétudes émergent également en raison des coûts apparus à la suite de ces changements de politique commerciale. Aux États-Unis par exemple, les entreprises doivent payer des coûts plus élevés pour transporter les déchets vers les nouveaux pays importateurs<sup>139</sup>, et le prix du plastique contaminé est tombé en dessous de zéro. Il existe des spéculations sur le fait que certaines villes pourraient se retirer des services de recyclage, en raison du prix trop élevé de ces derniers<sup>140</sup>.

Illustration 12 : Aperçu du commerce mondial des déchets plastiques en 2016



Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018), SITRA (2018)



Un enfant travaille dans une usine de recyclage des bouteilles en plastique à Dhaka, au Bangladesh. Les travailleurs du recyclage au Bangladesh, l'un des pays les plus pauvres du monde, effectue le recyclage des plastiques dans des conditions très difficiles et sont payés 2\$ par jour. Même les enfants travaillent dans ces conditions et risquent leur vie.

# UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE POUR RESOUDRE CETTE TRAGÉDIE DES BIENS COMMUNS

---

Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, le système actuel du plastique permet une croissance non contrôlée des déchets plastiques, et les initiatives existantes n'empêcheront pas d'empêcher la pollution plastique d'être multipliée par deux d'ici 2030. Mettre fin à la pollution plastique nécessite de développer un système global qui rendrait le traitement des déchets plastiques plus économique que le rejet direct du plastique dans la nature. À l'heure actuelle, les acteurs de l'industrie plastique estiment qu'il est plus rentable de rejeter leurs déchets dans la nature que de gérer efficacement le plastique jusqu'à la fin de sa vie. Et cette idée étant répandue parmi toutes les parties prenantes de la chaîne, l'industrie du plastique est coincée dans un schéma de pollution de la planète. Les interventions en aval, actuellement au centre des efforts de réduction des déchets plastiques, sont totalement limitées et inefficaces.

**Pour résoudre cette tragédie des biens communs, nous avons besoin d'une approche systémique et d'interventions stratégiques tout au long de la chaîne de valeur du plastique afin d'initier le chemin d'une nature libérée du plastique.** Pour

mettre un terme à la croissance des plastiques, cette stratégie devrait s'appuyer sur les initiatives existantes (et les renforcer), telles que l'interdiction des plastiques à usage unique problématiques et la mise à niveau des plans nationaux de gestion des déchets. Parallèlement, pour traiter les problèmes sous-jacents, il convient de créer un mécanisme mondial de responsabilité comportant un accord multilatéral avec des plans clairs sur le terrain, des lois nationales solides et des dispositifs commerciaux permettant de répartir les responsabilités de manière appropriée tout au long du cycle de vie du plastique. Des mesures doivent être mises en place pour que le prix global du plastique reflète le coût complet de son cycle de vie pour la nature et la société. De plus, il faut persuader les consommateurs de changer de comportement et ces derniers doivent se voir proposer des alternatives aux produits à l'origine de la pollution plastique.

**Les interventions tactiques visant à mettre fin à la pollution plastique devraient s'appuyer sur les initiatives existantes et les renforcer, notamment :**

- **Interdire le plastique à usage unique problématique pour en réduire la consommation et obliger les acteurs concernés à concevoir des produits réutilisables.** Le remplacement progressif du plastique à usage unique devrait commencer par cibler les produits dont la durée de vie est la plus courte, car ces plastiques sont les principaux moteurs de la consommation et de la production de déchets. Aujourd'hui, 40 % du plastique est à usage unique et a une durée de vie d'un an. L'élimination progressive de ces produits est le premier pas vers la réduction de la consommation. Elle peut inclure l'interdiction de certains produits à usage unique, tels que les pailles ou les sacs de course, comme on l'a vu dans plusieurs pays. Il est important de noter que ces initiatives ne peuvent exister en vase clos. Elles doivent être soutenues par des cadres juridiques aux niveaux mondial, régional, national et local, qui mettent en place les conditions nécessaires pour se diriger vers une nature sans plastiques. Ces conditions incluent l'incitation à se tourner vers des modèles commerciaux axés sur le réemploi, le recyclage et vers des alternatives durables au plastique. Une consommation plus faible réduira la demande de plastique vierge et allégera le fardeau imposé au système de gestion des déchets en aval. Les producteurs et les transformateurs de plastique doivent concevoir des produits en se concentrant sur leur réutilisation une fois passé le point de vente. Favoriser la réutilisation suppose de changer les modèles d'entreprise actuels (de l'usage unique vers le réemploi), de concevoir des produits dont les matériaux proviennent d'une source unique, d'éliminer les additifs toxiques qui empêchent le recyclage et la réutilisation des matières plastiques.

- **En finir avec la mauvaise gestion des déchets et éradiquer la mise en décharge non contrôlée et les rejets dans la nature en atteignant 100 % de déchets collectés.** Le plastique est un matériau produit, commercialisé et polluant à l'échelle mondiale. La pollution plastique est présente dans le monde entier et affecte l'environnement, la société et l'économie. Un soutien mondial est nécessaire pour éliminer la mauvaise gestion des déchets en particulier dans les endroits où on la trouve le plus, à savoir les pays à revenus faible et intermédiaire de la tranche inférieure. Ces pays ne peuvent à eux seuls gérer ce problème, compte tenu des priorités de développement concurrentes et des ressources publiques limitées. Un appui technique et financier sera nécessaire pour aider les pays manquant de ressources à développer leurs capacités en matière de gestion des déchets, leur gouvernance et leur réglementation, mais également diminuer les obstacles physiques empêchant les utilisateurs finaux d'éliminer efficacement leurs déchets.
- **Renforcer les alternatives au plastique respectueuses de l'environnement et soutenir des recherches supplémentaires sur le comportement, l'avenir et les effets de ces matériaux sur la nature.** La mise en œuvre de mesures visant à développer les possibilités de remplacement du plastique par des matériaux alternatifs doit être encouragée. Un soutien politique au niveau national est nécessaire pour éliminer les obstacles à l'adoption de solutions de remplacement commercialement viables, avec un impact positif certain sur l'environnement. Améliorer la concurrence entre différentes matières et le plastique conventionnel exige innovation et esprit d'entreprise. Il faut continuer d'encourager la mise en œuvre de politiques favorisant l'innovation et l'esprit d'entreprise pour des produits plus durables. L'utilisation d'alternatives doit faire partie d'une stratégie plus large visant à instaurer des modes de production et de consommation plus durables. Comprendre les effets du cycle de vie complet des alternatives au plastique est une priorité absolue. En effet, bon nombre de ces matériaux peuvent présenter des impacts conséquents en matière d'environnement. Le remplacement du plastique ne doit être effectué qu'avec des matériaux ayant un impact positif certain sur l'environnement.

**Les interventions stratégiques devraient viser à responsabiliser les parties prenantes de l'industrie du plastique dans tous les pays en :**

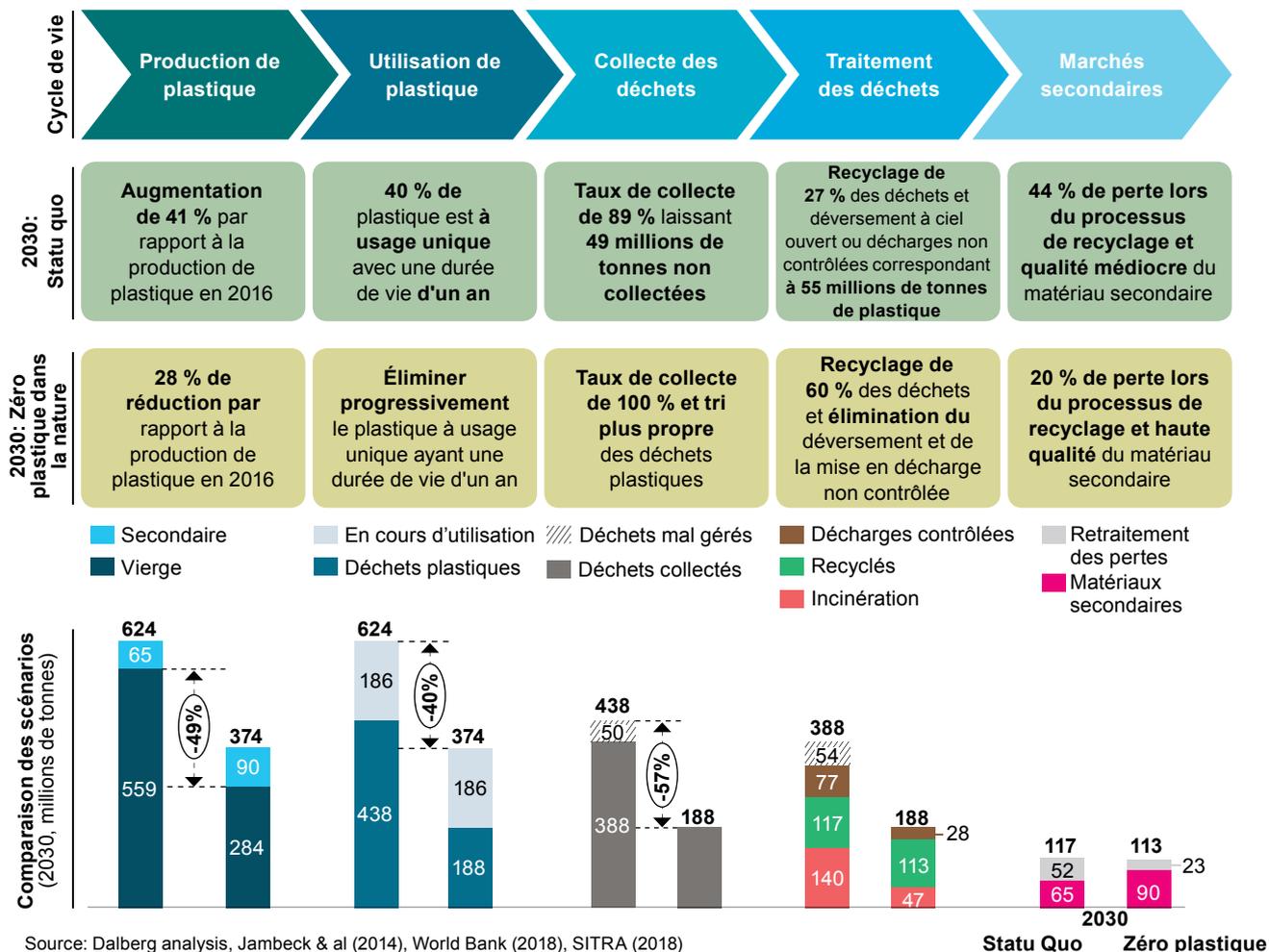
- **Créant un engagement mondial par le biais d'un accord multilatéral visant à protéger la nature de la pollution plastique et à résoudre cette tragédie des biens communs.** Des mesures ont été prises dans certaines zones géographiques pour interdire le plastique à usage unique. Le paquet « économie circulaire » de l'Union européenne et les interdictions nationales concernant les sacs en plastique ne sont que quelques exemples, mais des engagements au niveau mondial visant à remplacer le plastique à usage unique sont nécessaires pour mettre un terme à la pollution plastique. Ces engagements juridiquement contraignants devraient non seulement traiter des problèmes à court terme liés à la croissance des déchets plastiques, mais également des problèmes à long terme liés à l'amélioration de l'industrie du plastique. Pour mettre un terme à la pollution plastique, un accord mondial complet doit définir cet objectif international consistant à améliorer l'industrie du plastique et définir les objectifs de réduction de la pollution afin d'éliminer toute pollution plastique et toute nouvelle fuite de plastique dans la nature.
- **Développer des mesures politiques pour que le prix du plastique reflète le coût complet de son cycle de vie pour la nature et la société.** Des lois et des systèmes commerciaux solides doivent garantir que le prix du plastique prenne en compte : les émissions de dioxyde de carbone ; les impacts environnementaux, économiques et sociaux néfastes des fuites de plastique ; et l'utilisation d'additifs plastiques empêchant le recyclage des déchets. Un prix du plastique reflétant les coûts naturels et sociétaux peut améliorer les conditions économiques et favoriser l'émergence de matériaux de substitution ou de plastiques secondaires. Fondamentalement, l'augmentation de la capacité de recyclage nécessite des investissements dans ce qui est actuellement une industrie non rentable dans la plupart des régions du monde. Améliorer la rentabilité du recyclage implique d'accroître les revenus en augmentant la demande de plastique recyclé et en améliorant la qualité des matériaux secondaires afin d'encourager un prix plus élevé sur le marché. La réduction des coûts d'exploitation peut également augmenter les profits. L'augmentation des volumes de production de matériaux secondaires dans les installations de recyclage peut réduire le coût par tonne métrique. Par ailleurs, des flux non contaminés pour tous les types de plastique sont nécessaires,

de la conception du produit au traitement des déchets, afin de réduire les coûts de collecte et de tri. Les mécanismes de responsabilité élargie des producteurs partagent ces coûts avec les acteurs impliqués dans l'industrie, incitent à concevoir un système de réemploi et rendent le recyclage plus attrayant.

- **Changer le comportement des consommateurs vis-à-vis du plastique en proposant des alternatives respectueuses de l'environnement et en encourageant une utilisation réduite de plastique inutile.** Les consommateurs devraient être encouragés à éliminer progressivement l'utilisation de plastique inutile et à rechercher des alternatives respectueuses de l'environnement éprouvées qui remplaceraient le plastique restant. La législation et les incitations financières devraient soutenir l'utilisation d'alternatives au plastique conventionnel respectueuses de l'environnement, afin de maximiser les possibilités de développement d'alternatives viables sur le plan commercial. En outre, des évolutions réglementaires et des programmes d'éducation devraient être mis en place pour aider les consommateurs à gérer leurs déchets plastiques afin de faciliter le développement des capacités de recyclage.

**La mise en œuvre d'interventions tactiques et stratégiques pourrait réduire de 57 % la production de déchets plastiques et de près de 50 % la production de plastique vierge par rapport au scénario de statu quo.** L'élimination progressive des produits en plastique à usage unique ayant une durée de vie d'un an, pourrait potentiellement réduire la demande de plastique de 40 % d'ici 2030, comme le montre l'illustration 13. La réduction de la consommation de plastique, associée à la production croissante de matières plastiques secondaires, pourrait réduire de moitié la production de plastique vierge d'ici 2030. L'élimination progressive

Illustration 13 : une solution systémique pour un scénario « zéro plastique dans la nature » d'ici 2030



de l'utilisation de plastique à usage unique allégerait le fardeau imposé au système de traitement des déchets et devrait réduire la production de déchets plastiques à 188 millions de tonnes, soit une réduction de 57 % par rapport au scénario de statu quo.

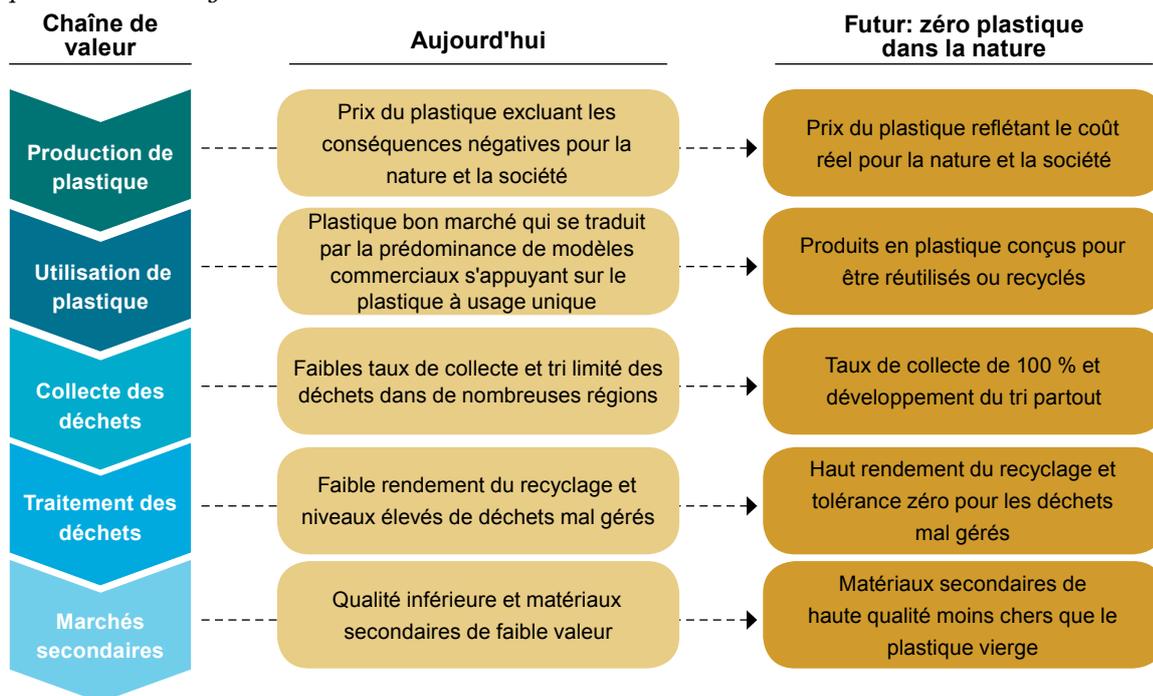
**Éliminer les problèmes liés à la mauvaise gestion des déchets et favoriser le réemploi et le recyclage du plastique pourraient permettre de stopper les pollutions et de créer un million d'emplois dans le recyclage et la réutilisation de matières plastiques.** Comme alternative au scénario de statu quo, le scénario « zéro plastique dans la nature » implique de développer la capacité de recycler 60 % des déchets plastiques d'ici 2030, soit environ 113 millions de tonnes. La capacité d'incinération existante devrait être opérationnelle en 2030 compte tenu de l'effet de blocage des investissements dans les infrastructures. Un meilleur tri des déchets en plusieurs types de matières plastiques spécifiques, associé à la conception de produits facilement réutilisables, créerait un volume stable de déchets plastiques de haute qualité pour soutenir le développement d'une capacité de recyclage supérieure. Plus d'un million de nouveaux emplois pourraient être créés dans le recyclage et la réutilisation de matières plastiques<sup>41</sup>. Ce potentiel de création d'emplois dépend de l'ampleur de la croissance du recyclage du plastique dans un système en boucle fermée et de l'efficacité opérationnelle de chaque usine. Faire passer les taux de collecte des déchets à 100 % permettrait à tous les déchets plastiques d'entrer dans un système formel de gestion des déchets et éviterait ainsi la mauvaise gestion de 49 millions de tonnes de plastique. La dernière étape pour éliminer la pollution par le plastique consiste à mettre fin au déversement à ciel ouvert et à la mise en décharge non contrôlée afin d'empêcher la mauvaise gestion de 55 millions de tonnes de plastique.

**Tous les acteurs de l'industrie plastique doivent s'aligner sur l'objectif commun consistant à mettre fin à la pollution plastique et à renverser cette tragédie des biens communs.** Une approche systémique peut fournir une solution à l'aide d'interventions tactiques et stratégiques pour atteindre cet objectif, mais des actions audacieuses de la part d'un large éventail de parties prenantes sont nécessaires pour mettre en œuvre ces interventions. Au-delà des initiatives actuelles, le chemin pour atteindre cet objectif commun nécessite :

- **Un traité mondial fixant l'objectif international d'éliminer toute pollution plastique et toute fuite supplémentaire de plastique dans les océans.** À l'instar du protocole de Montréal sur la protection de la couche d'ozone, couronné de succès, une convention multilatérale audacieuse est nécessaire pour protéger les personnes et la nature de la pollution plastique. Pour atteindre cet objectif ambitieux, des engagements doivent être pris pour : éliminer progressivement l'utilisation du plastique à usage unique problématique ; faire évoluer les modèles commerciaux vers des modèles axés sur le réemploi ; établir une norme de performance globale en matière de gestion des déchets ; et aider les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure et à revenu faible à développer leur capacité de gestion des déchets. La norme mondiale visant à éliminer la mauvaise gestion des déchets devrait viser des taux de collecte de 100 %, y compris des flux de plastique plus propres allant de la conception du produit au traitement des déchets, et devrait exiger l'éradication du déversement à ciel ouvert et des décharges non contrôlées. Le traité devrait définir un nouveau cadre technologique permettant de développer le recyclage et les alternatives au plastique acceptables. En outre, un cadre de renforcement des capacités de gestion des déchets devrait être inclus dans le traité afin d'amplifier l'appui aux pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure et à revenu faible et permettre l'atteinte de leurs propres objectifs nationaux.
- **Des plans de mise en œuvre régionaux et nationaux visant à concrétiser les objectifs du traité mondial qui consistent à mettre fin à la pollution plastique.** Les gouvernements doivent élaborer des plans de mise en œuvre pour mettre fin à la pollution plastique en développant une gouvernance et des mécanismes politiques visant à réduire la consommation de plastique et éliminer la mauvaise gestion des déchets. Les régulateurs locaux doivent créer des normes et une réglementation sur les déchets plastiques dans le but de respecter ces politiques. En outre, des flux financiers seront nécessaires pour lutter contre la mauvaise gestion des déchets en renforçant les capacités techniques locales et en développant les infrastructures de gestion des déchets à réutiliser. Les partenariats public-privé peuvent soutenir cette transition et réduire le coût financier pour l'Etat. Il sera essentiel de créer un environnement favorable à ces partenariats.

- L'amélioration de la transparence et la mise en place d'un système de gouvernance permettant de responsabiliser chaque pays sur la mise en œuvre des obligations découlant des traités.** La totalité des gouvernements doivent déployer tous leurs efforts par le biais de contributions déterminées au niveau national et s'engager à renforcer ces efforts dans les années à venir. Toutes les parties devraient régulièrement faire un rapport sur la consommation de plastique, les performances de la gestion des déchets et la réutilisation du plastique dans leurs économies. Ces résultats devraient être comparés à leurs efforts de mise en œuvre et être rendus publics. Il devrait également y avoir un examen global tous les cinq ans pour évaluer les progrès collectifs accomplis dans la réalisation de l'objectif du traité. La responsabilité sera assurée principalement par le suivi des progrès accomplis par les pays dans la mise en œuvre et le respect de leurs engagements. Ces rapports feront l'objet d'un examen indépendant par des experts techniques. Le cadre de transparence devrait s'appliquer à tous les pays, tout en offrant une certaine souplesse de façon à tenir compte des diverses capacités nationales. L'objectif devrait être que toutes les parties s'emploient à appliquer les mêmes normes de responsabilité à mesure que leurs capacités se renforcent. Il est de la plus haute importance d'atteindre les objectifs du traité et un mécanisme devrait être mis en place pour aider les pays qui ne respectent pas leurs engagements à se remettre sur les rails. Les sanctions pour non-conformité peuvent être considérées en dernier recours.
- Des lois et des régimes commerciaux rigoureux visant à donner aux producteurs et transformateurs de matières plastiques des responsabilités dans la résolution de cette tragédie des biens communs.** La responsabilité de la gestion efficace du plastique doit être partagée par tous les acteurs de l'industrie du plastique. La mise en œuvre de dispositifs commerciaux aux niveaux régional, national et sous-national, tels que la responsabilité élargie des producteurs, pour toutes les industries bénéficiant de la plasturgie servira à atteindre cet objectif. Une évolution législative progressive est également nécessaire pour permettre aux entreprises de passer des modèles commerciaux à usage unique à des modèles axés sur le réemploi. Les industries concernées par cette législation pourront avoir besoin d'incitations pour investir dans des modèles commerciaux axés sur le réemploi. Une partie des recettes issue des dispositifs commerciaux pourrait être utilisée pour combler le déficit de financement de cette transition.

Illustration 14 : Les interventions axées sur le cycle de vie nécessaires pour ouvrir la voie vers une nature sans plastique aux niveaux régional et national.



Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2014), World Bank (2018), SITRA (2018)

La création d'un prix du plastique reflétant son coût réel pour la nature et la société améliorera l'économie du recyclage. Des mesures telles que des systèmes d'échange de polluants basés sur le marché ou des taxes peuvent aider à corriger certaines de ces distorsions de prix. Le système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne est un exemple d'une telle intervention.

- **Des instruments politiques gouvernementaux appropriés pour encourager l'utilisation de plastique recyclé par rapport au plastique neuf.** Les modèles commerciaux axés sur la réutilisation de matières plastiques ont besoin du recyclage pour être rentables et capables d'évoluer. Une demande croissante de matériaux secondaires pourrait être obtenue en offrant des réductions de taxes aux entreprises qui utiliseraient plus de matériaux secondaires dans leurs produits. Légiférer sur un volume minimum de matériaux secondaires pourrait être efficace et moins coûteux pour les gouvernements. L'amélioration de la qualité des matériaux secondaires nécessite des investissements en recherche et développement pour soutenir les innovations en matière de recyclage. Réduire le coût du recyclage nécessite d'élaborer des normes, des politiques et des réglementations pour que les flux de tout type de plastique soient moins pollués, de la conception du produit au traitement des déchets. Enfin, les politiques devraient soutenir un volume stable de déchets plastiques non contaminés en utilisant des mécanismes de financement visant à augmenter la capacité de production des installations de recyclage, et ce afin de créer des économies d'échelle permettant de réduire le coût unitaire du plastique recyclé.
- **L'industrie doit innover et développer des alternatives respectueuses de l'environnement et offrir aux consommateurs un choix de produits dans des matières autres que le plastique.** La législation et les incitations financières devraient aider l'industrie à développer des alternatives au plastique conventionnel respectueuses de l'environnement et à maximiser les possibilités de développement d'alternatives viables sur le plan commercial. Les gouvernements et les institutions multilatérales devraient mettre au point des programmes de subventions pour la recherche et le développement afin de trouver des alternatives au plastique innovantes et évolutives ayant un impact environnemental positif certain. L'industrie devrait aider les consommateurs à éliminer progressivement l'utilisation de plastiques inutiles et encourager le réemploi.



© Satish Bate / Hindustan Times via Getty Images

Poissonnière utilisant des papiers journaux après l'interdiction des sacs en plastique à Bombay, en Inde.

# ANNEXE 1

## PLASTIQUE :

### QUEL

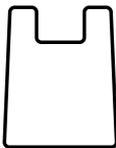
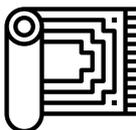
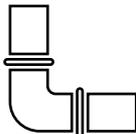
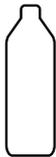
### EST

## CE MATÉRIAU ?

Le terme plastique s'applique à un large éventail de matériaux capables de résulter du processus de fabrication<sup>142</sup>. Les polymères plastiques sont généralement préparés par polymérisation de monomères dérivés de pétrole ou de gaz, puis les plastiques sont fabriqués en ajoutant divers additifs chimiques<sup>143</sup>. La polymérisation désigne le processus chimique par lequel sont liés des monomères identiques, tels que l'éthylène et le propylène, pour former un polymère de plastique. La polycondensation est une réaction de condensation d'un monomère ayant deux groupes fonctionnels pour créer un polymère de plastique. Ces deux réactions nécessitent un catalyseur<sup>144</sup>.

Le plastique est bon marché, léger, résistant à la corrosion et possède des propriétés d'isolation électrique<sup>145</sup>.

Illustration 15 : Vue d'ensemble des cinq thermoplastiques les plus courants

Type de matériau plastique	Utilisations communes
<p>1 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polyéthylène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacs en plastique et sacs poubelles</li> <li>• Récipients alimentaires</li> <li>• Boîtiers de matériel informatique</li> <li>• Aménagements et équipements de terrains de jeux</li> </ul>
<p>2 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polypropylène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moquette, tapis et tissus d'ameublement</li> <li>• Équipement de laboratoire</li> <li>• Pièces automobiles</li> <li>• Équipement médical</li> </ul>
<p>3 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polychlorure de vinyle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits de plomberie,</li> <li>• Isolation de câbles électriques,</li> <li>• Vêtements</li> <li>• Dispositifs médicaux</li> </ul>
<p>4 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polyéthylène téréphtalate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouteilles</li> <li>• Récipients alimentaires</li> <li>• Vêtements en polyester</li> <li>• Couvertures de premiers secours</li> </ul>
<p>4 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polystyrène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenants de nourriture et de liquide</li> <li>• Isolation des bâtiments</li> <li>• Matériaux d'emballage</li> <li>• Boîtiers CD</li> </ul>

Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2017), The American Chemistry Council (2018), PlasticsEurope (2018)

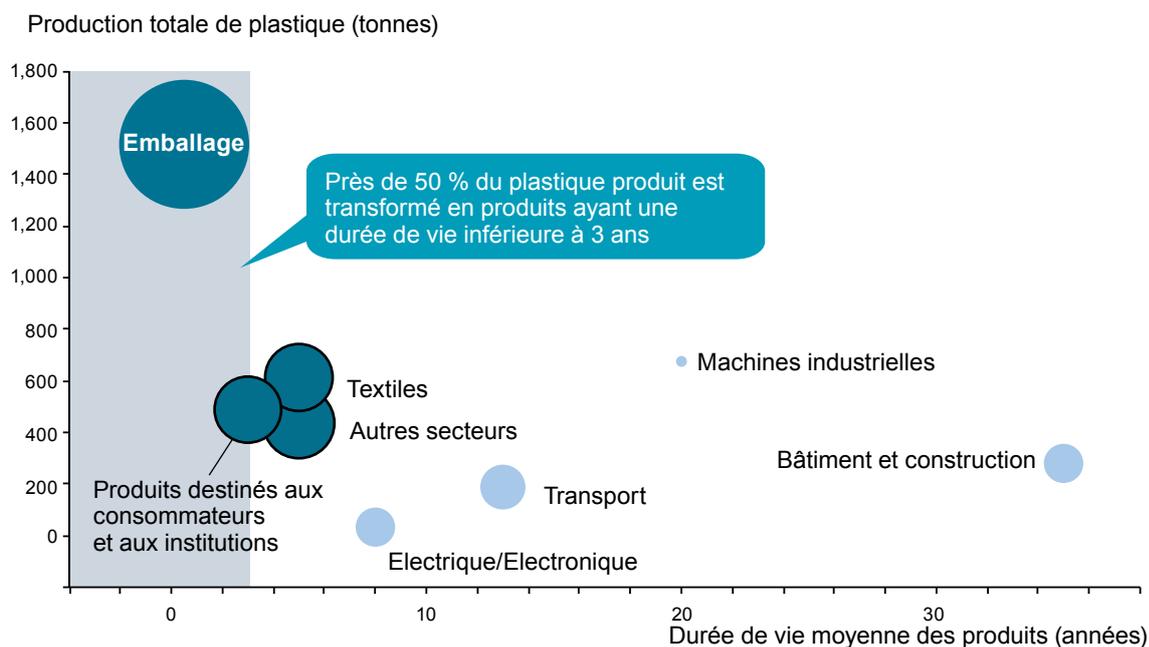
Illustration 16 : Vue d'ensemble du thermodurcissable le plus courant

Type de matériau plastique	Utilisations communes
<p>1 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polyuréthane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revêtements, adhésifs, enduits et élastomères</li> <li>• Literie et mobilier</li> <li>• Isolation des bâtiments</li> <li>• Électronique</li> </ul>

Plus de 30 types de plastiques sont dotés d'une vaste gamme de propriétés<sup>146</sup>. Les différents types de plastiques peuvent être divisés en deux groupes de matériaux nécessitant des processus de recyclage complètement différents : les thermoplastiques, qui sont généralement recyclables mécaniquement<sup>147</sup> et les thermodurcissables, qui ne sont recyclables que chimiquement<sup>148</sup>. En fait, six plastiques constituent plus de 80 % des plastiques produits entre 1950 et 2015<sup>149</sup>. Ce groupe comprend cinq thermoplastiques et un thermodurcissable.

Les plastiques vierges ont différentes propriétés et applications dans de nombreux secteurs. Les industries de l'emballage, du bâtiment et de la construction et de l'automobile sont les trois plus grands transformateurs de plastique vierge en divers produits<sup>150</sup>, comme le montre l'illustration 17. La durabilité du plastique dépend des industries ; la moitié du plastique produit en 2016 devrait avoir une durée de vie à usage unique supérieure à trois ans<sup>151</sup>. Pourtant, le plastique restant est produit pour un usage unique à court terme<sup>152</sup>. Presque tout le plastique produit par l'industrie de l'emballage appartient à cette catégorie, soit près de 40 % du plastique produit en 2016<sup>153</sup>.

Illustration 17 : Production de plastique en 2016 segmentée par industrie de transformation et durée de vie moyenne d'un produit en plastique transformé



# ANNEXE 2

## MÉTHODOLOGIE DE MODÉLISATION

La méthodologie de modélisation a suivi trois étapes clés:

- 1. Collecter des données** à partir de sources complètes, fiables et validées
- 2. Normaliser les données** pour permettre des comparaisons valides
- 3. Analyser les données** pour évaluer l'état actuel de l'industrie du plastique et faire des prévisions jusqu'en 2030

Les actions spécifiques à chacune de ces étapes sont illustrées dans l'illustration 18.

**Une estimation globale de la pollution plastique a été réalisée à l'aide de données agrégées provenant de 216 pays au lieu de faire la somme des prévisions régionales par niveau de revenu.** Peu de données étaient disponibles pour les groupes à faible revenu. Les incohérences dans les données nationales ont suscité des inquiétudes, il est en effet difficile d'établir des prévisions au niveau régional, étant donné que les pays à faible revenu devraient afficher les taux de croissance les plus élevés au cours des 15 prochaines années. Les données sur la production de déchets par pays proviennent de la base de données "What a Waste 2.0" de la Banque mondiale. Cette taille d'échantillon supérieure a permis d'améliorer la précision du modèle. Une estimation de la production de plastique jusqu'en 2030 a été établie sur la base des taux de croissance historiques des 15 dernières années, des engagements actuels en matière de construction de nouvelles capacités de production pétrochimique à l'échelle mondiale et par rapport aux prévisions existantes sur la production de plastique.

Au cours du processus de collecte et de nettoyage des données, des problèmes de disponibilité de la validité des données sont apparus, décrits dans l'illustration 19.

Illustration 18 : Vue d'ensemble de la méthodologie utilisée pour l'analyse des rapports

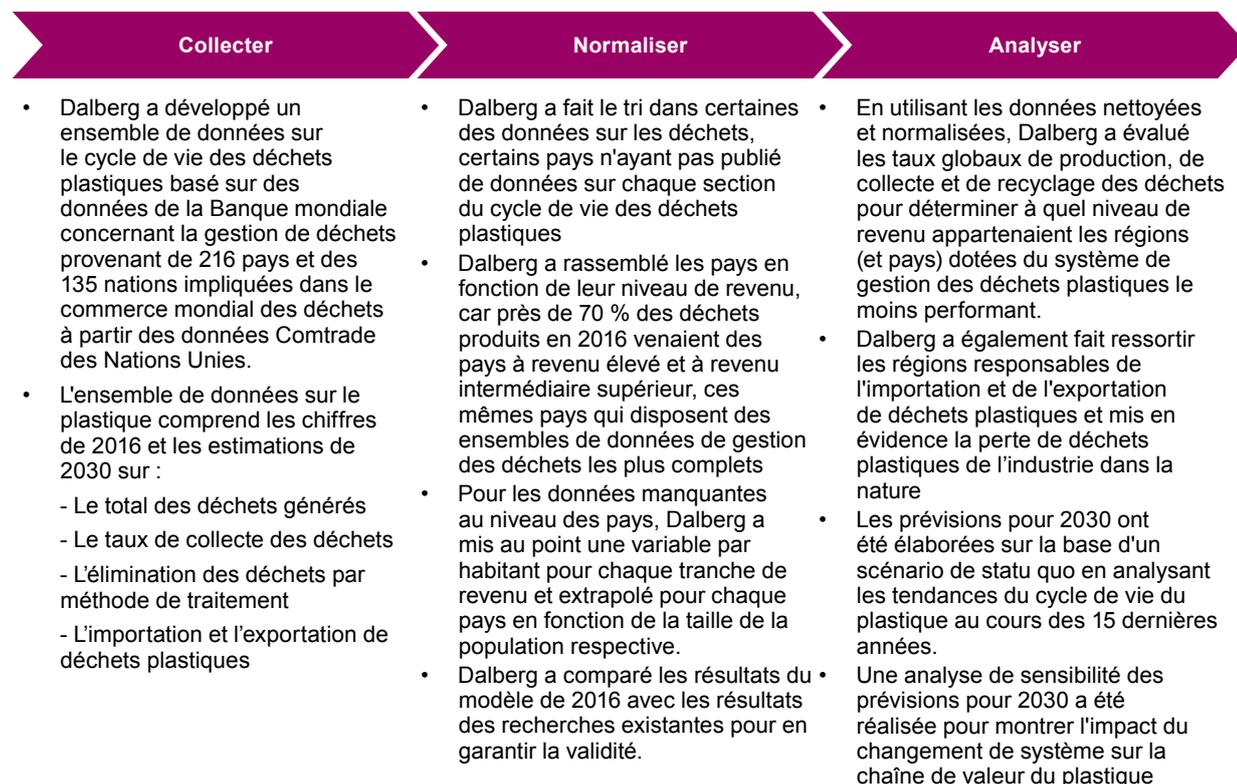


Illustration 19 : Vue d'ensemble des bases de données utilisées pour l'analyse des rapports

Base de données	Description	Considérations	Solutions
World Bank "What a Waste 2.0" Database	<ul style="list-style-type: none"> <li>Répartition des ordures ménagères pour chaque pays par type de déchets et par type de traitement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les catégories de gestion des déchets ne sont pas alignées sur les technologies spécifiques au plastique</li> <li>Biais dû à la sous-déclaration dans les pays à faible revenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les catégories de la Banque mondiale ont été regroupées dans les technologies de traitement des déchets appropriées</li> <li>Les données manquantes ont été ajustées à l'aide d'une valeur approximative propre au groupe de revenu, mise à l'échelle de la population.</li> </ul>
Données Comtrade des Nations Unies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une base de données du total des matières plastiques importées et exportées par pays</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'absence de données sur les échanges commerciaux entre Hong Kong et la Chine rend difficile la détermination du lieu d'importation et de traitement des déchets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les entrées et les sorties associées aux échanges commerciaux ont été équilibrées et vérifiées par rapport aux données de la Banque mondiale sur la production de déchets. En cas de divergence, les données ont été ajustées en fonction de la source de données la plus précise</li> </ul>
Jambeck Research Group – University of Georgia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sélection des données utilisées pour les prévisions de croissance de la production, l'analyse comparative des données sur les fuites et la segmentation des technologies de gestion des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les prévisions vont jusqu'en 2025, et non en 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les données Jambeck ont été utilisées pour comparer les prévisions de production faites par Dalberg Advisors jusqu'en 2025</li> <li>Des prévisions supplémentaires pour 2030 de la part de Material Economics et une extrapolation des données de Jambeck jusqu'en 2030 ont été utilisées pour calibrer les estimations de 2026 à 2030.</li> </ul>

# GLOSSAIRE

- 1. Les niveaux de revenu des pays** sont des classifications par niveau de revenu déterminées par la Banque mondiale. Au 1er juillet 2016, le niveau de revenu était défini comme un revenu national brut (RNB) par habitant de : i. 1 025 dollars (US) ou moins en 2015 pour les pays à faible revenu ; ii. entre 1 026 dollars (US) et 4 035 dollars (US) pour les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure ; iii. entre 4 036 dollars (US) et 12 475 dollars (US) pour les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure ; et 12 476 dollars (US) ou plus pour les pays à revenu élevé.
- 2. Les déchets mal gérés** font référence au plastique non collecté, jeté sur la voie publique ou géré dans des décharges non contrôlées.
- 3. Les producteurs de plastique vierge** sont des sociétés pétrochimiques telles que Dow, Exxon Mobil Chemical et INEOS<sup>154</sup>. Ces sociétés sont souvent intégrées aux installations de gaz et de pétrole en amont, car les produits dérivés du pétrole et du gaz constituent la matière première de plus de 30 matières plastiques<sup>155</sup>.
- 4. Les transformateurs de plastique** fabriquent des produits à partir de plastique vierge. Ces entreprises incluent des entreprises de biens de grande consommation, des détaillants et des fabricants de matériaux de construction. Fondamentalement, les décisions prises par les transformateurs de plastique ont des impacts considérables sur les parties prenantes en aval<sup>156</sup>.
- 5. Les utilisateurs finaux** sont les consommateurs finaux de produits en plastique. Ces consommateurs peuvent être des particuliers, des institutions et/ou des fournisseurs commerciaux ; cependant, ils jouent collectivement un rôle dans la définition des modes de consommation des produits en plastique<sup>157</sup>. Les utilisateurs finaux sont le point de départ du système de gestion des déchets. Pour que le plastique finisse sa course dans un système formel de gestion des déchets, il est nécessaire que les utilisateurs finaux placent les déchets plastiques dans des points de collecte appropriés.
- 6. Les autorités gouvernementales et les organismes de réglementation** sont responsables de la gouvernance, des réglementations et des ressources de l'industrie du plastique. Aux niveaux local et national, ces parties prenantes jouent un rôle central dans l'établissement d'objectifs de performance, de réglementations, de la rédaction de lois, de l'élaboration et du renforcement de mécanismes de responsabilisation visant à assurer une performance appropriée et de la définition de stratégies de développement d'innovations technologiques.
- 7. Les entreprises de gestion des déchets** développent, exploitent et entretiennent des infrastructures de gestion des déchets. Ces entités sont responsables des déchets plastiques à partir du moment où ils sont déposés par l'utilisateur final dans un point de collecte jusqu'à la fin du processus de traitement des déchets<sup>158</sup>. Le traitement des déchets peut prendre de nombreuses formes, mais les méthodes les plus couramment utilisées à l'heure actuelle sont la mise en décharge, l'incinération, le recyclage mécanique, le recyclage chimique et le déversement<sup>159</sup>.
- 8. Les entreprises de recyclage** retraitent les déchets plastiques en un matériau secondaire en vue de leur réutilisation<sup>160</sup>. Ces acteurs créent la boucle de rétroaction circulaire au sein de la chaîne de valeur de plastique.
- 9. Les entreprises d'incinération** sont responsables de la combustion des déchets à très haute température. Dans certains cas, il est possible de récupérer de l'énergie à partir du processus d'incinération. La combustion de plastique peut libérer des toxines dans l'air et l'environnement proche. Ces usines fonctionnent dans des conditions contrôlées et réglementées, mais il existe des preuves selon lesquelles ces conditions ne sont pas soumises à des normes cohérentes au niveau mondial<sup>161</sup>. La combustion à ciel ouvert de déchets plastiques n'est pas classée en tant qu'incinération et est considérée comme une forme de déversement à ciel ouvert dans le présent rapport.
- 10. Le plastique à usage unique**, souvent appelé plastique jetable, est couramment utilisé pour les emballages en plastique et comprend des articles destinés à être utilisés une seule fois avant d'être jetés ou recyclés. Cela inclut, entre autres, des sacs d'épicerie, des emballages alimentaires, des bouteilles, des pailles, des récipients, des tasses et des couverts. Leur durée de vie est, dans la plupart des cas, inférieure à un an et, dans tous les cas, inférieure à trois ans.

- 1 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI, “Plastics – the Facts 2017: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data” (Brussels: PlasticsEurope’s Market Research and Statistics Group, 2018).
- 2 Silpa Kaza et al., “What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050,” Urban Development (Washington, DC: World Bank Group, 2018), <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>.
- 3 Anderson Abel de Souza Machado et al., “Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems,” *Global Change Biology* 24, no. 4 (April 1, 2018): 1405–16, <https://doi.org/10.1111/gcb.14020>.
- 4 Jenna R. Jambeck et al., “Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean,” *Science* 347, no. 6223 (February 13, 2015): 768, <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.
- 5 W.C. LI, H.F. TSE, and L. FOK, “Plastic Waste in the Marine Environment: A Review of Sources, Occurrence and Effects,” *Science of The Total Environment* 566–567 (October 1, 2016): 333–49, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.05.084>.
- 6 Fionn Murphy et al., “Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment,” *Environmental Science & Technology* 50, no. 11 (June 7, 2016): 5800–5808, <https://doi.org/10.1021/acs.est.5b05416>.
- 7 Mary Kosuth, Sherri A. Mason, and Elizabeth V. Wattenberg, “Anthropogenic Contamination of Tap Water, Beer, and Sea Salt,” *PLOS ONE* 13, no. 4 (April 11, 2018): e0194970, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194970>.
- 8 UNEP, “Marine Plastic Debris and Microplastics – Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change” (Nairobi: United Nations Environment Programme, 2016).
- 9 IEA, “Oil 2018: Analysis and Forecasts to 2023” (International Energy Agency, March 5, 2018), <https://www.iea.org/oil2018/>. Canada, and Norway, oil markets now look adequately supplied through 2020. There is no call for complacency, however, and more investment is needed now to ensure secure supplies to meet robust demand growth.”, “URL”: “<https://www.iea.org/oil2018/>”, “author”: “[{“family”: “IEA”, “given”: “”}], “issued”: “[{“date-parts”: [“2018”, 3, 5]}], “accessed”: “[{“date-parts”: [“2018”, 12, 17]}]”, “schema”: “<https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json>”
- 10 Xinwen Chi et al., “Informal Electronic Waste Recycling: A Sector Review with Special Focus on China,” *Waste Management* 31, no. 4 (April 1, 2011): 731–42, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.11.006>.
- 11 Rinku Verma et al., “Toxic Pollutants from Plastic Waste—A Review,” *Waste Management for Resource Utilisation* 35 (January 1, 2016): 701–8, <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.069>.
- 12 Daniel Kaffine and Patrick O’Reilly, “What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature,” 2013.
- 13 CIEL, “Fueling Plastics: How Fracked Gas, Cheap Oil, and Unburnable Coal Are Driving the Plastics Boom” (Washington, DC: Center for International Environmental Law, September 21, 2017), <https://www.ciel.org/news/fueling-plastics/>.
- 14 2017 IEA, “A World in Transformation: World Energy Outlook 2017” (France: International Energy Agency, November 2017), <https://www.iea.org/newsroom/news/2017/november/a-world-in-transformation-world-energy-outlook-2017.html>.
- 15 Kaffine and O’Reilly, “What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature.”
- 16 Paul W. Griffin, Geoffrey P. Hammond, and Jonathan B. Norman, “Industrial Energy Use and Carbon Emissions Reduction in the Chemicals Sector: A UK Perspective,” *Transformative Innovations for a Sustainable Future – Part III* 227 (October 1, 2018): 587–602, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.08.010>.
- 17 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation” (Stockholm: Material Economics Sverige AB, 2018).
- 18 MESAB.
- 19 Kaza et al., “What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.”
- 20 Kaza et al.
- 21 Jambeck et al., “Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean.”
- 22 de Souza Machado et al., “Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems.”
- 23 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation.”
- 24 MESAB.
- 25 Peter Kershaw, “Exploring the Potential for Adopting Alternative Materials to Reduce Marine Plastic Litter,” 2018.
- 26 Kaffine and O’Reilly, “What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature.”
- 27 Ann Koh and Alfred Cang, “A \$24 Billion China Refinery Sees a Great Future in Plastics,” *Bloomberg Quint*, September 2016, <https://www.bloombergquint.com/china/a-24-billion-china-refinery-bets-on-a-great-future-in-plastics#gs.xgvbIfLg>.
- 28 CIEL, “Fueling Plastics: How Fracked Gas, Cheap Oil, and Unburnable Coal Are Driving the Plastics Boom.”
- 29 INEOS, “INEOS 20th Anniversary Special Report: Growth, Successes and New Horizons,” July 2018, [https://www.ineos.com/globalassets/ineos-group/home/20th-anniversary-supplement/ineos-anniversary\\_final\\_hi\\_res.pdf](https://www.ineos.com/globalassets/ineos-group/home/20th-anniversary-supplement/ineos-anniversary_final_hi_res.pdf).
- 30 Hefa Cheng and Yuanan Hu, “China Needs to Control Mercury Emissions from Municipal Solid Waste (MSW) Incineration,” *Environmental Science & Technology* 44, no. 21 (November 1, 2010): 7994–95, <https://doi.org/10.1021/es1030917>; Gopal Krishna, “In India, Critics Assail Proposal to Build 100 Waste-Fueled Power Plants,” *Science | AAAS*, June 30, 2017, <https://www.sciencemag.org/news/2017/06/india-critics-assail-proposal-build-100-waste-fueled-power-plants>.
- 31 Erica E. Phillips, “U.S. Recycling Companies Face Upheaval from China Scrap Ban,” *Wall Street Journal*, August 2, 2018, sec. Business, <https://www.wsj.com/>

- articles/u-s-recycling-companies-face-upheaval-from-china-scrap-ban-1533231057.
- 32 Amy L. Brooks, Shunli Wang, and Jenna R. Jambeck, "The Chinese Import Ban and Its Impact on Global Plastic Waste Trade," *Science Advances* 4, no. 6 (June 1, 2018): eaato131, <https://doi.org/10.1126/sciadv.aato131>.
  - 33 Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, and McKinsey & Company, "The New Plastics Economy - Rethinking the Future of Plastics," 2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>).
  - 34 Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, and Kara Lavender Law, "Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made," *Science Advances* 3, no. 7 (July 1, 2017): e1700782, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>.
  - 35 IEA, "Oil 2018: Analysis and Forecasts to 2023." Canada, and Norway, oil markets now look adequately supplied through 2020. There is no call for complacency, however, and more investment is needed now to ensure secure supplies to meet robust demand growth." URL: <https://www.iea.org/oil2018/>, author: [{"family": "IEA", "given": ""}], issued: [{"date-parts": [{"2018", 3, 5}], "accessed": [{"date-parts": [{"2018", 12, 17}], "schema": "https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json"}]
  - 36 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation"; CIEL, "Fueling Plastics: How Fracked Gas, Cheap Oil, and Unburnable Coal Are Driving the Plastics Boom."
  - 37 Geyer, Jambeck, and Law, "Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made."
  - 38 Geyer, Jambeck, and Law.
  - 39 Geyer, Jambeck, and Law.
  - 40 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
  - 41 MESAB.
  - 42 de Souza Machado et al., "Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems."
  - 43 Jambeck et al., "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean."
  - 44 Marcus Eriksen et al., "Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea," *PLOS ONE* 9, no. 12 (December 10, 2014): e111913, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>.
  - 45 Jambeck et al., "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean."
  - 46 S Harding, "Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity," *Secretariat of the Convention on Biological Diversity*, no. No.83 (2016): 78 pp.
  - 47 EM Duncan et al., "A Global Review of Marine Turtle Entanglement in Anthropogenic Debris: A Baseline for Further Action," *Endangered Species Research*, no. 36 (December 11, 2017): 229–67.
  - 48 Harding, "Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity."
  - 49 Susanne Kühn, Elisa L. Bravo Rebolledo, and Jan A. van Franeker, "Deleterious Effects of Litter on Marine Life," in *Marine Anthropogenic Litter*, ed. Melanie Bergmann, Lars Gutow, and Michael Klages (Cham: Springer International Publishing, 2015), 75–116, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_4). "page": "75-116", "event-place": "Cham", "abstract": "In this review we report new findings concerning interaction between marine debris and wildlife. Deleterious effects and consequences of entanglement, consumption and smothering are highlighted and discussed. The number of species known to have been affected by either entanglement or ingestion of plastic debris has doubled since 1997, from 267 to 557 species among all groups of wildlife. For marine turtles the number of affected species increased from 86 to 100 % (now 7 of 7 species
  - 50 Paul D. Jepson et al., "PCB Pollution Continues to Impact Populations of Orcas and Other Dolphins in European Waters," *Scientific Reports* 6 (January 14, 2016): 18573.
  - 51 de Souza Machado et al., "Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems."
  - 52 UNEP, "Marine Plastic Debris and Microplastics – Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change."
  - 53 Verma et al., "Toxic Pollutants from Plastic Waste- A Review."
  - 54 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
  - 55 Verma et al., "Toxic Pollutants from Plastic Waste- A Review."
  - 56 Xinwen Chi et al., "Informal Electronic Waste Recycling: A Sector Review with Special Focus on China," *Waste Management* 31, no. 4 (April 1, 2011): 731–42, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.11.006>.
  - 57 FAO, "The State of World Fisheries and Aquaculture" (Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014).
  - 58 Sherri A Mason, Victoria G Welch, and Joseph Neratko, "Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water," *Frontiers in Chemistry* 6 (September 11, 2018): 407–407, <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00407>.
  - 59 Murphy et al., "Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment."
  - 60 de Souza Machado et al., "Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems."
  - 61 Murphy et al., "Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment."
  - 62 Kosuth, Mason, and Wattenberg, "Anthropogenic Contamination of Tap Water, Beer, and Sea Salt."
  - 63 UNEP, "Marine Plastic Debris and Microplastics – Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change."
  - 64 de Souza Machado et al., "Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems."
  - 65 Patrick ten Brink et al., "Plastics Marine Litter and the Circular Economy," *A Briefing by IEEP for the MAVA Foundation*, 2016.
  - 66 APEC, "Understanding the Economic Benefits and Costs of Controlling Marine Debris In the APEC Region" (Asia-Pacific Economic Cooperation, April 2009), <http://publications.apec.org/Publications/2009/04/>

- Understanding-the-Economic-Benefits-and-Costs-of-Controlling-Marine-Debris-In-the-APEC-Region.
- 67 F Thevenon, C Caroll, and J Sousa, "Plastic Debris in the Oceans: The Characterization of Marine Plastics and Their Environmental Impacts" (Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 2014), <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-067.pdf>.
- 68 Thevenon, Caroll, and Sousa.
- 69 UNEP, "Marine Plastic Debris and Microplastics – Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change."
- 70 Patrick ten Brink et al., "Plastics Marine Litter and the Circular Economy," *A Briefing by IEEP for the MAVA Foundation*, 2016.
- 71 BBC News, "Plastic: WHO Launches Health Review," March 15, 2018, <http://www.bbc.com/news/science-environment-43389031>.
- 72 John D Meeker, Sheela Sathyanarayana, and Shanna H Swan, "Phthalates and Other Additives in Plastics: Human Exposure and Associated Health Outcomes," *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364, no. 1526 (July 27, 2009): 2097–2113, <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0268>.
- 73 FSIS, "Cooking Safely in the Microwave Oven," *United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service*, 2013, <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/appliances-and-thermometers/cooking-safely-in-the-microwave/cooking-safely-in-the-microwave-oven>.
- 74 ten Brink et al., "Plastics Marine Litter and the Circular Economy," 2016.
- 75 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 76 Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, and McKinsey & Company, "The New Plastics Economy - Rethinking the Future of Plastics."
- 77 CIEL, "Fueling Plastics: Fossils, Plastics & Petrochemical Feedstocks" (Washington, DC: Center for International Environmental Law, September 21, 2017).
- 78 IEA, "A World in Transformation: World Energy Outlook 2017."
- 79 International Energy Agency, "World Energy Outlook 2017," 2017.
- 80 Griffin, Hammond, and Norman, "Industrial Energy Use and Carbon Emissions Reduction in the Chemicals Sector: A UK Perspective."
- 81 Jesse D. Jenkins, "Political Economy Constraints on Carbon Pricing Policies: What Are the Implications for Economic Efficiency, Environmental Efficacy, and Climate Policy Design?," *Energy Policy* 69 (June 1, 2014): 467–77, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.003>.
- 82 Ling Xiong et al., "The Allowance Mechanism of China's Carbon Trading Pilots: A Comparative Analysis with Schemes in EU and California," *Clean, Efficient and Affordable Energy for a Sustainable Future* 185 (January 1, 2017): 1849–59, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.01.064>.
- 83 Griffin, Hammond, and Norman, "Industrial Energy Use and Carbon Emissions Reduction in the Chemicals Sector: A UK Perspective."
- 84 Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, and McKinsey & Company, "The New Plastics Economy - Rethinking the Future of Plastics."
- 85 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
- 86 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 87 Kaffine and O'Reilly, "What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature."
- 88 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
- 89 Kaffine and O'Reilly, "What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature."
- 90 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 91 Kaza et al.
- 92 Kaza et al.
- 93 Silpa Kaza et al., *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (World Bank Publications, 2018).
- 94 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 95 Kaza et al.
- 96 Kaza et al., *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*.
- 97 James Okot-Okumu, "Solid Waste Management in African Cities—East Africa," in *Waste Management-An Integrated Vision* (InTech, 2012).
- 98 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
- 99 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 100 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
- 101 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 102 MESAB, "The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation."
- 103 MESAB.
- 104 MESAB.
- 105 MESAB.
- 106 MESAB.
- 107 Kershaw, "Exploring the Potential for Adopting Alternative Materials to Reduce Marine Plastic Litter."
- 108 Kershaw.
- 109 Kaffine and O'Reilly, "What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature."
- 110 Kevin Lehmann and Nico Salemans, "Coca-Cola and Its Plastic Bottle," July 2016, <https://leidenlawblog.nl/articles/coca-cola-and-its-plastic-bottle>.
- 111 Kaza et al., "What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050."
- 112 Kaffine and O'Reilly, "What Have We Learned about Extended Producer Responsibility in the Past Decade? A Survey of the Recent EPR Economic Literature."
- 113 de Souza Machado et al., "Microplastics as an Emerging

- Threat to Terrestrial Ecosystems.”
- 114 The American Chemistry Council, “How Plastics Are Made - The Basics of Plastics,” 2018, <https://plastics.americanchemistry.com/How-Plastics-Are-Made/>.
  - 115 Chang Koh, Ann Alfred, “A \$24 Billion China Refinery Sees a Great Future in Plastics,” September 20, 2016, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-09-20/a-24-billion-china-refinery-bets-on-a-great-future-in-plastics>.
  - 116 INEOS, “INEOS 20th Anniversary Special Report: Growth, Successes and New Horizons.”
  - 117 CIEL, “Fueling Plastics: Fossils, Plastics & Petrochemical Feedstocks” (Washington, DC: Center for International Environmental Law, September 21, 2017).
  - 118 WEC, “World Energy Resources: Waste to Energy” (London: World Energy Council, October 2016), <https://www.worldenergy.org/publications/2016/world-energy-resources-2016/>.
  - 119 GMR, “Waste to Energy Market Size - Global WTE Industry Share Report 2024” (Delaware, USA: Global Market Insights, August 2016).
  - 120 WEC, “World Energy Resources: Waste to Energy.”
  - 121 GMR, “Waste to Energy Market Size - Global WTE Industry Share Report 2024.”
  - 122 Hari Pulakkat, “Can Incinerators Help Manage India’s Growing Waste Management Problem?,” *The Economic Times*, September 9, 2015.
  - 123 Roger Harrabin, “Reality Check: Should We Burn or Bury Waste Plastic?,” February 20, 2018, sec. Science & Environment, <https://www.bbc.com/news/science-environment-43120041>.
  - 124 Pulakkat, “Can Incinerators Help Manage India’s Growing Waste Management Problem?”
  - 125 Cheng and Hu, “China Needs to Control Mercury Emissions from Municipal Solid Waste (MSW) Incineration.”
  - 126 Dongliang Zhang et al., “Waste-to-Energy in China: Key Challenges and Opportunities,” *Energies* 8, no. 12 (2015), <https://doi.org/10.3390/en81212422>.and the need to identify alternative energy sources. Waste-to-energy (WTE
  - 127 Zhang et al.and the need to identify alternative energy sources. Waste-to-energy (WTE
  - 128 Verma et al., “Toxic Pollutants from Plastic Waste- A Review.”
  - 129 Verma et al.
  - 130 EAI Consulting, “Waste to Energy in India,” 2017, <http://www.eai.in/ref/ae/wte/wte.html>.
  - 131 Krishna, “In India, Critics Assail Proposal to Build 100 Waste-Fueled Power Plants.”
  - 132 Brooks, Wang, and Jambeck, “The Chinese Import Ban and Its Impact on Global Plastic Waste Trade.”
  - 133 United Nations Statistics Division, *UN Comtrade* (New York : United Nations, n.d.), <https://search.library.wisc.edu/catalog/9910002505602121>.
  - 134 David Blood et al., “Why the World’s Recycling System Stopped Working,” *Financial Times*, October 25, 2018, <https://www.ft.com/content/360e2524-d71a-11e8-a854-33d6f82e62f8>.
  - 135 Lim Sun-Young, Chon Kwon-Pil, and Esther Chung, “Inside the Chaos of Korea’s Plastic Waste Crisis,” *Korea JoongAng Daily*, April 2018, <http://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=3046555>.
  - 136 Sun-Young, Kwon-Pil, and Chung.
  - 137 Greenpeace, “The Recycling Myth: Malaysia and the Broken Global Recycling System” (Malaysia: Greenpeace, November 27, 2018), <http://www.greenpeace.org/seasia/Press-Centre/publications/THE-RECYCLING-MYTH/>.
  - 138 Blood et al., “Why the World’s Recycling System Stopped Working.”
  - 139 Phillips, “U.S. Recycling Companies Face Upheaval from China Scrap Ban.”
  - 140 Wesley Stephenson, “Why Plastic Recycling Is so Confusing,” December 18, 2018, sec. Science & Environment, <https://www.bbc.com/news/science-environment-45496884>.
  - 141 Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, and McKinsey & Company, “The New Plastics Economy - Rethinking the Future of Plastics.”
  - 142 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI, “Plastics – the Facts 2017: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data.”
  - 143 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI.
  - 144 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI.
  - 145 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation.”
  - 146 Geyer, Jambeck, and Law, “Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made.”
  - 147 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI, “Plastics – the Facts 2017: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data.”
  - 148 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI.
  - 149 Geyer, Jambeck, and Law, “Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made.”
  - 150 Geyer, Jambeck, and Law.
  - 151 Jambeck et al., “Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean.”
  - 152 Jambeck et al.
  - 153 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation.”
  - 154 CIEL, “Fueling Plastics: Fossils, Plastics & Petrochemical Feedstocks,” September 21, 2017.
  - 155 PlasticsEurope, Conversio Market & Strategy GmbH, and myCEPPI, “Plastics – the Facts 2017: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data.”
  - 156 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation.”
  - 157 MESAB.
  - 158 Kaza et al., “What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.”
  - 159 Geyer, Jambeck, and Law, “Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made.”
  - 160 MESAB, “The Circular Economy - a Powerful Force for Climate Mitigation.”
  - 161 Zhenwu Tang et al., “Contamination and Risk of Heavy Metals in Soils and Sediments from a Typical Plastic Waste Recycling Area in North China,” *Ecotoxicology and Environmental Safety* 122 (December 1, 2015): 343–51, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2015.08.006>.



# Pollution plastique : à qui la faute ?



FSC

100%  
RECYCLÉ  
ET  
RECYCLABLE



WWF Pollution plastique : à qui la faute ?

100

Millions de tonnes  
de plastique ont fini  
dans la nature  
en 2016

41%

d'augmentation  
de déchets  
plastiques en 2030  
si rien n'est fait



50%

d'augmentation de CO<sub>2</sub>  
le long de la chaîne de valeur  
du plastique en 2030

310

Millions de tonnes  
de déchets plastiques  
ont été générées en 2016



**Notre raison d'être**

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire  
un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

[panda.org/lpr](http://panda.org/lpr)