Plastiques : diminuer la production pour lutter contre la pollution

Partage international n° 439 – Mars 2025

par Dominique Abdelnour

Présentes dans le monde entier depuis les années 1950, les matières plastiques ont façonné notre civilisation et notre mode de consommation. Alors que la communauté internationale prend peu à peu conscience des dangers du plastique, sa production continue d'augmenter de façon exponentielle.

Produits pour la première fois dans les années 1950, les plastiques possèdent de nombreuses propriétés physiques. Ils peuvent être moulés, étirés en films minces, ce sont des isolants thermiques et électriques ; ils sont robustes, imperméables à l'eau et à l'air, légers, transparents, opaques, colorables, etc. Ces propriétés étant combinées à des coûts de fabrication faibles, les plastiques sont ainsi adaptables à un large éventail d'utilisations. National Geographic donne quelques statistiques relatives aux plastiques : la production a augmenté de façon exponentielle, passant de 2,3 millions de tonnes en 1950 à 162 millions en 1993 et 448 millions en 2015 ; 5 000 milliards de morceaux de plastique flottent ainsi dans les océans. Depuis 2015, plus de 6,9 milliards de tonnes de déchets plastiques ont été produits. Environ 9 % ont été recyclés, 12 % ont été incinérés et 79 % se sont accumulés dans les décharges ou dans la nature. Au niveau mondial, 73 % des déchets de plage sont en plastique, y compris les filtres à cigarettes, les bouteilles, les emballages alimentaires, les sacs en polyéthylène et les poubelles.

Près d'un million de bouteilles en plastique sont vendues chaque minute dans le monde. Selon les estimations, la durée de vie du plastique varie entre 450 ans et l'infini. Aujourd'hui, le principal marché du plastique est celui de l'emballage.

Par ailleurs, l'industrie pétrochimique est très gourmande en énergie. Selon l'OCDE, les plastiques représentent 3,4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. L'Onu prévoit que d'ici dix ans, la production de plastiques représentera 17 % des émissions de gaz à effet de serre, soit bien plus que le transport aérien.

Fabrication des matières plastiques

Les plastiques sont essentiellement fabriqués à partir de sous-produits de la distillation et du craquage[1] du pétrole ou du gaz naturel.

Les matières plastiques sont fabriquées à partir de molécules simples appelées monomères, qui se lient entre elles pour former de longues chaînes de polymères. La polymérisation leur confère une cohésion qui leur permet d'être mis en forme sur de grandes surfaces ou de grands volumes. Ces monomères sont essentiellement l'éthylène (C_2H_4), qui forme le polyéthylène (PE) utilisé dans les emballages, le propylène (C_3H_6), qui forme le polypropylène (PP) utilisé dans les conteneurs et les pièces automobiles, et le chlorure de vinyle, qui se transforme en polychlorure de vinyle (PVC) utilisé dans les huisseries.

Additifs : une source de pollution

Pour conférer leurs propriétés physiques aux matières plastiques, l'industrie introduit de nombreux additifs qui peuvent être source de pollution. Un rapport de l'Institut national de recherche et de sécurité liste les principales catégories d'additifs chimiques utilisés dans les plastiques : plastifiants tels les phtalates ; solvants – benzènes, cétones, etc. ; catalyseurs ; durcisseurs ; stabilisants ; retardateurs de flamme ; fongicides, etc., qui peuvent tous être source de pollution.

On peut citer le cas des PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées), dénommés *« polluants éternels »*, des molécules miracles que l'industrie utilise depuis des décennies dans les emballages alimentaires, les cosmétiques, les retardateurs de flamme pour les meubles et les imperméabilisants pour les vêtements.

Elles sont formées à partir d'une liaison chimique carbone-fluor, l'une des liaisons les plus stables au monde. Aujourd'hui, la nature ne sait pas rompre cette liaison ; on ne peut la casser qu'en chauffant le produit à 1 000°C, ce qui génère des sous-produits

toxiques. Citant Stéfan Colombalo, *Le Monde*[2] rapporte : *« Il s'agit de dizaines de milliers de molécules de PFAS, dont l'écrasante majorité nous est inconnue. »* Le journal poursuit : *« Notre méconnaissance de ces composés, synthétisés en toute inconséquence par les industriels pose un défi de taille aux scientifiques [qui travaillent sur la dépollution]. »*

Aujourd'hui, les scientifiques et l'opinion publique commencent à prendre conscience de l'ampleur de la contamination par les PFAS, qui se retrouvent dans le sol, l'eau, les déchets industriels, les poissons et le corps humain. Dans une étude récente, *Le Monde* et 17 médias estiment à 100 milliards d'euros par an le coût de l'élimination de la pollution par les PFAS en Europe jusqu'à leur restriction totale.

Les phtalates sont une autre classe d'additifs nocifs, que l'on trouve notamment dans les emballages alimentaires et qui perturbent la fonction endocrinienne des animaux et des humains.



Photo : Fquasie, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
Au niveau mondial, 73 % des déchets de plage sont en plastique, y compris les filtres à cigarettes, les bouteilles, les emballages alimentaires, les sacs en polyéthylène et les poubelles.

Désintégration des plastiques et pollution

Les plastiques sont stables dans le temps (400 ans ou plus) et se désintègrent en cassant les longues chaînes moléculaires, créant des micros ou nano-plastiques, qui seront transportés, puis ingérés à notre insu. Les monomères peuvent également se désagréger en d'autres substances plus ou moins toxiques.

Le polyéthylène est le plastique le plus courant, utilisé dans toutes sortes d'emballages, avec 109 millions de tonnes produites en 2019. Selon Wikipédia, le polyéthylène représente un enjeu majeur car il est quasiment non biodégradable et s'accumule dans l'environnement. Plus de 200 polluants chimiques ont été identifiés lors de la combustion du polyéthylène. Le polyéthylène commence à se désintégrer à environ 100° C.

Laver les fibres synthétiques, absorber des plastiques dans notre alimentation et laver des emballages en plastique, tout cela amène ces composants dans nos eaux usées, puis dans les boues des stations d'épuration.

Dans un article sur la pollution des sols, Wikipédia évoque l'épandage des boues des stations d'épuration sur les sols agricoles. Ces boues ajoutent de grandes quantités de polluants plastiques au sol, affectant la vie des organismes qui y vivent et entrant dans la chaîne alimentaire. Des études ont montré qu'environ 1 % du poids des boues des stations d'épuration européennes est constitué de MNP (micro ou nanoplastiques). On estime que 31 000 à 42 000 tonnes de microplastiques sont déposées chaque année sur les sols européens, ce qui représente un apport moyen de 11 489 particules de plastique par mètre carré et par an[3].

Les longues chaînes de plastique se scindent sous l'effet de la chaleur (films plastique agricole, bouteilles d'eau au soleil, récipients au micro-ondes ou au lave-vaisselle), de l'acidité (sauce tomate), des rayures et de la lumière. Ils forment alors des microplastiques (inférieurs à 5 millimètres) ou des nanoplastiques (inférieurs à 1/10 000 millimètres). Les nanoplastiques sont les moins connus et probablement les plus dangereux car ils sont invisibles et s'infiltrent partout, dans les organismes vivants, l'air et l'eau. Ils sont ingérés par les huîtres, les moules et les larves de poissons, ils se retrouvent dans le sol et les nappes phréatiques et entrent dans la chaîne alimentaire.

On trouve des nanoplastiques dans l'air, provenant du frottement des pneus des véhicules, dans les cosmétiques et dans l'eau de lavage des vêtements synthétiques.

On connaît l'existence du « sixième continent » de plastiques dans l'océan Pacifique Nord, le *« vortex de déchets du Pacifique nord »* – d'une surface de 3 millions de kilomètres carrés, soit 5 fois la superficie de la France ; la masse de plastique y est 6 fois plus importante que celle du plancton.

Le plastique est présent partout : dans l'eau des océans, dans l'air, dans les eaux souterraines, dans la glace du Groenland (13,2 ng/mL[4] dans un carottage à 14 m de profondeur de glace), dans l'air de l'Himalaya, dans les animaux aquatiques (poissons,

huîtres, coquillages) et dans le corps humain. Chaque être humain absorbe en moyenne 5 g de plastique par semaine, soit l'équivalent d'une carte de crédit. Le plastique se fragmente mais ne disparaît pas. Les additifs restent et se concentrent dans la chaîne alimentaire[5] .

Les perturbateurs endocriniens

« Un perturbateur endocrinien est une substance ou un mélange de substances, qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous-)populations. » Définition de l'Organisation mondiale de la Santé de 2012 et endossée par la Commission européenne.

Les perturbateurs endocriniens se retrouvent dans de nombreux objets et produits de la vie courante (produits ménagers, détergents, produits de traitement des cultures, cosmétiques, produits alimentaires, etc.). Ils sont également présents dans l'environnement du fait d'une contamination des différents milieux (eaux, sédiments, sols, air, etc.). Les études de biosurveillance dans la population française ont montré une imprégnation généralisée de la population, notamment des enfants, par certains de ces produits (phtalates, bisphénols, pesticides, PCB, etc.).

Leurs effets sur la santé humaine sont complexes et encore mal connus, mais de plus en plus de données scientifiques suggèrent qu'ils altèrent de nombreuses fonctions du système hormonal, appelé système endocrinien : fonctions reproductives, thyroïdiennes, métaboliques, surrénaliennes, etc. [Source : Santé publique France]

Bioplastiques et plastiques biodégradables

Des recherches sont actuellement en cours sur les bio-plastiques et les plastiques biodégradables. Cependant, cela ne semble pas être la solution au problème pour l'instant. Les bioplastiques, fabriqués à partir de matières renouvelables comme l'amidon de maïs, présentent parfois des toxicités, de plus la production de leurs matières premières végétales monopolise des terres agricoles. Des recherches sont actuellement menées pour fabriquer des plastiques biodégradables, car quelques bactéries et champignons peuvent, dans certaines conditions, dégrader certains plastiques. La dégradabilité des additifs utilisés dans ces plastiques reste à étudier.

Empreinte plastique et santé publique

Dans un podcast CNN avec le Dr Sanjay Gupta, le Dr Leonardo Trasande (expert en santé environnementale) dresse un tableau des dangers et des mesures que chacun peut prendre pour réduire sa consommation de plastique et de ses composants. Il déclare : *« Des microplastiques ont été trouvés dans le cerveau, les artères, les poumons, le placenta, et même dans le lait maternel et le sang. »*

L. Trasande cite un article du *New England Journal of Physics* selon lequel les microplastiques et les nanoplastiques présents dans la plaque de l'artère carotide située dans le cou, et qui alimente notre cerveau, multiplient par quatre le risque d'infarctus du myocarde.

Il souligne également le danger des *« perturbateurs endocriniens »* (voir encadré), notamment les phtalates utilisés dans les produits de soin corporels et les emballages alimentaires, les bisphénols utilisés dans les canettes en aluminium, les PFAS présents dans l'eau (provenant des récipients de cuisine anti-adhésifs et des vêtements imperméabilisés) et les retardateurs de flamme (dans les meubles et les appareils électroniques). Tous ces éléments interfèrent avec notre système hormonal. *« Le système endocrinien régule tout dans notre corps : la température, le métabolisme, le sel, le sucre et même le sexe. »*

Le Dr Trasande explique le type d'action que nous pouvons entreprendre pour limiter notre consommation de plastique et notre empreinte écologique : remplacer les bouteilles en plastique par des bouteilles en acier inoxydable ou en verre ; remplacer tous les récipients en plastique par du verre ou de l'acier. Eviter les boîtes de conserve. Ne pas mettre les récipients en plastique dans le lave-vaisselle ou le micro-ondes, les jeter s'ils sont rayés. Eviter d'acheter des matériaux en plastique à usage unique. Utiliser une serpillière humide pour empêcher les poussières de plastique d'envahir son espace de vie. En réduisant l'exposition à ces produits chimiques, il est possible de diminuer les

niveaux de perturbations hormonales dues aux plastiques et de diminuer les risques de maladies chroniques. *« Une étude a montré que la réduction du contact des aliments avec le plastique réduisait le niveau de phtalates et de bisphénol A [dans l'organisme] en quelques jours. »*

Recyclage, gestion des déchets ou réduction de la production

La nature est capable de recycler ses déchets, ses feuilles et les cadavres des organismes vivants depuis des millions d'années. Dans un article intitulé *« Plastique, l'escroquerie du recyclage »*, *Le Monde diplomatique* décrit les obstacles structurels au recyclage des plastiques, que les industriels connaissent bien, même s'ils font la promotion du recyclage : le recyclage des plastiques n'est viable ni techniquement ni économiquement. D'abord, il faut séparer une grande variété de plastiques qui ne peuvent pas être recyclés ensemble, et surtout, le plastique ne peut être recyclé qu'une ou deux fois avant de perdre ses propriétés et de libérer ses nombreux composants toxiques. En 2024, le *Center for Climate Integrity* (Centre pour l'intégrité climatique) a expliqué comment, *« pendant des décennies, les grandes entreprises pétrochimiques ont trompé le public et provoqué la crise des déchets plastiques »*. La production de plastique permet de maximiser la valorisation des sous-produits du pétrole extrait.

Selon le WWF (Fonds mondial pour la Nature), *« chaque kilogramme de plastique nous coûte aujourd'hui 10 fois plus cher à gérer qu'à fabriquer »*. Pourquoi ne pas intégrer ces coûts de gestion dans le prix de vente du plastique, selon le principe du *« producteur-payeur »* ?

L'AIE (Agence internationale de l'Energie) prévoit que la production de plastique atteindra 600 millions de tonnes d'ici 2050, en particulier dans les économies en développement.

Il est clair que le recyclage du plastique n'est pas une solution, la seule solution serait donc de réduire drastiquement la production de plastique, ce qui va à l'encontre des intérêts immédiats des pays producteurs de pétrole.

Le Monde rapporte qu'en décembre 2024, 175 pays se sont réunis en Corée du Sud pour mettre en place un accord sur un futur traité visant à limiter la pollution plastique, sans parvenir à un accord. Une divergence fondamentale est apparue entre, d'une part, une centaine de pays consommateurs de plastique, dont le Rwanda, le Pérou et l'Union européenne, qui réclamaient une convention ambitieuse pour résoudre le problème à la source en limitant la production de plastique, et, d'autre part, une minorité de pays, principalement des pays producteurs de pétrole comme l'Arabie saoudite, la Russie et l'Iran, plus ou moins discrètement soutenus par les Etats-Unis et la Chine, qui s'opposaient à la réduction des quantités produites et voulaient limiter le traité au recyclage et à la gestion des déchets.

Le Pérou et le Rwanda s'étant fixé un objectif de réduction de la consommation de 40 % d'ici 2040 (soit un retour à la production de 2015), on peut espérer que d'autres pays consommateurs leur emboîteront le pas.

1 – Processus chimique de décomposition en éléments plus simples.
2 – Le Monde, 11 décembre 2024
3 – https://fr.wikipedia.org/wiki/Pollution_des_sols
4 – Nanogrammes par millilitre (ng/mL). Un nanogramme correspond à un milliardième de grammes
5 – https://fr.wikipedia.org/wiki/Microplastique.

Auteur : Dominique Abdelnour, collaboratrice de Share International résidant en France.
Sources : Le Monde ; Wikipedia
Thématiques : environnement
Rubrique : De nos correspondants