

Note de synthèse

Les Plastiques et la Triple Crise Planétaire

Auteurs correspondants: Bethanie Carney Almroth (University of Gothenburg, Sweden), email: bethanie.carney@bioenv.gu.se;
 Patricia Villarrubia-Gómez (Stockholm Resilience Center, Sweden)
 email: patricia.villarrubia@su.se

Les preuves scientifiques établissent clairement que les plastiques et les produits chimiques associés (désignés globalement sous le terme plastiques ici), y compris les produits bio-sourcés, déstabilisent la biosphère, perturbent les processus fondamentaux du Système Terre, nuisent à l'environnement naturel et aux organismes vivants, y compris aux êtres humains ¹, et menacent le droit fondamental à un environnement propre, sain et durable (UNHCR A/HRC/RES/48/13).

Qu'est-ce que la Triple Crise Planétaire ?

Les Nations Unies et leur Programme pour l'Environnement constatent que nous faisons face à une Triple Crise Planétaire avec des preuves irréfutables de l'impact des activités humaines sur la planète. Nous sommes confrontés aux menaces d'origine anthropique sans précédent du **changement climatique**, de la **perte de biodiversité** et de la **pollution**, qui résultent d'une production et d'une consommation non durables d'énergie, de produits chimiques, de matériaux, de produits et de technologies. Chacune de ces crises entraîne des bouleversements physiques et biologiques profonds pour la planète et constitue une menace pour les droits de l'environnement et les droits des humains, pour la santé et le bien-être. La combinaison de ces trois menaces rend la planète moins hospitalière et plus imprévisible. Les interactions entre ces trois crises risquent de provoquer des effets de synergie qui en accélèrent et exacerbent les impacts.



Comment les plastiques entraînent-ils la pollution ?

Les plastiques sont une source de pollution tout au long de leur cycle de vie, avec des émissions vers l'air, la terre et l'eau à tous les stades de leur existence ². Les plastiques contiennent des produits chimiques ³, dont beaucoup sont connus pour être des substances préoccupantes. La pollution qu'ils entraînent commence lors de l'extraction des matières premières destinées à la production de plastiques (c'est-à-dire des combustibles fossiles ou des sources de carbone d'origine biologique), avec des émissions de gaz à effet de serre (GES), des rejets d'eau de fracturation, de produits pétroliers, de produits chimiques, d'engrais et de pesticides. Aux stades des polymères et de la production, des produits chimiques et des micro- et nanoplastiques (MNP) sont libérés, notamment des monomères, des polymères, des additifs, des granulés, des flocons, des poudres et des fragments ⁴. Des fuites et les rejets se produisent également pendant le transport ⁵. Au cours des phases d'utilisation commerciale, industrielle et individuelle, les plastiques se retrouvent libérés dans l'environnement, intentionnellement (e.g. par l'utilisation d'engins de pêche, de plastiques agricoles) ou non. Des produits chimiques et des MNP sont également émis dans l'environnement au cours de ces phases. D'autres rejets se produisent lors de la gestion des déchets, y compris le recyclage ⁶. En outre, les plastiques vieillissent constamment, mettant en mouvement les particules les plus petites, une cible difficile à évaluer avec les émissions de petites particules et la libération de produits chimiques ⁷. L'atténuation de la pollution par les plastiques et la remédiation des environnements peuvent également entraîner des rejets de MNP, ainsi que de monomères, de polymères, et d'autres produits chimiques ajoutés intentionnellement ou non aux plastiques. La pollution par les plastiques a un impact sur l'environnement et la santé humaine ⁸ en raison de l'exposition quotidienne, des multiples voies d'exposition (par exemple, aliments contaminés ou inhalation de particules) et des impacts cumulés.

Comment les plastiques impactent-ils le changement climatique ?

Quatre-vingt-dix-neuf pour cent (%) des plastiques sont produits à partir de matières premières fossiles et en utilisant de grandes quantités d'énergie fossile. En 2015, les plastiques ont été à l'origine de 4,5 % des émissions mondiales de GES, et leur empreinte carbone mondiale devrait augmenter à la même vitesse que la production

attendue de plastiques ⁹. Les émissions de GES (e.g., le dioxyde de carbone et le méthane) ont lieu à toutes les étapes du cycle de vie des plastiques, depuis l'extraction et le transport des matières premières jusqu'à la production de polymères et de produits chimiques, la fabrication des produits plastiques, de même que le recyclage qui nécessite un apport d'énergie, l'incinération et la combustion incontrôlée des déchets. L'élimination des plastiques et la restauration des écosystèmes contaminés ⁹, et la dégradation de l'environnement contribuent également à l'émission de GES ¹⁰. La plupart des émissions de GES se produisent au cours des premières étapes de l'approvisionnement en matières premières (9 %) et de la production de plastique (85 %) enfin 6 % des émissions se produisent au cours de la gestion des déchets ⁹. La quantité de plastiques dans les filières de déchets municipaux solides augmente rapidement, tout comme les émissions de GES liées à la gestion des déchets ¹¹. De plus, il est établi que les plastiques affectent également le climat par le biais de mécanismes indirects. Les microplastiques pourraient avoir un impact sur l'albédo (fraction du rayonnement solaire réfléchi par une surface) et sur la fonte de la cryosphère en raison de leur capacité à absorber la lumière ¹². Les MNP influencent les cycles biogéochimiques dans les environnements aquatiques ¹³ et terrestres ¹⁴, modifiant le potentiel de stockage du carbone dans les sols et les écosystèmes aquatiques ¹⁵. Si les plastiques ont une incidence sur le climat, le changement climatique peut également avoir une incidence sur le devenir des plastiques. Les événements météorologiques extrêmes augmentent considérablement la pollution par les plastiques dans tous les écosystèmes ¹⁶. Le coût des émissions de CO₂ et d'autres GES provenant de la production de plastiques est estimé à 341 milliards de dollars (USD) par an, du fait des pertes économiques associées au changement climatique, à la dégradation de l'environnement et aux effets sur la santé humaine ⁸.

Comment les plastiques impactent-ils la biodiversité ?

Tout au long de la chaîne d'approvisionnement des plastiques, les produits chimiques peuvent avoir un impact sur la biodiversité en étant (in)volontairement ajoutés aux plastiques et (in)volontairement rejetés dans l'environnement (e.g., dans l'eau et dans l'air). Ces rejets se produisent par exemple lors de fuites, de lixiviat de décharge, de pertes de MNP, de l'usure des pneus, de mise en décharge et d'épandage d'eaux usées (boues). Les macrodéchets et les MNP ont un impact sur les organismes vivants et la composition des communautés, à la fois par leur nature physique et les perturbations des habitats, ainsi que par la toxicité des plastiques, des particules et des produits chimiques associés.

Les décharges et les dépôts sauvages occupent de plus en plus de surfaces terrestres, avec des conséquences sur la composition des espèces et la végétation autochtone, sur la sécurité et la souveraineté alimentaires, ainsi que sur la santé, les droits, la durabilité économique et le bien-être des populations humaines exposées ¹⁷. La destruction de l'habitat se produit lorsque les plastiques recouvrent et détériorent des écosystèmes importants, tels que les récifs coralliens et les mangroves ¹⁸. Les macroplastiques, tels les engins de pêche ou les débris de plastique à usage unique, peuvent avoir un impact sur les espèces, notamment les espèces clés, par ingestion, enchevêtrement, suffocation et mort, en particulier pour les espèces menacées ¹⁹.

Les plastiques affectent également les bases fondamentales des chaînes alimentaires. Dans les écosystèmes aquatiques, les MNP ont des effets délétères sur le plancton photosynthétique ²⁰. Les MNP affectent la biodiversité des sols et peuvent entraîner des changements dans les propriétés des sols et les communautés microbiennes ²¹, y compris des changements dans le recyclage microbien des nutriments dans les sédiments ¹⁵. Les microplastiques peuvent adsorber les contaminants inorganiques et organiques ²² et modifier leur devenir (bioaccumulation, biodisponibilité) et leur toxicité. De plus, ils peuvent favoriser la propagation d'agents pathogènes et de gènes de résistance aux antibiotiques dans les écosystèmes, ce qui constitue une préoccupation majeure pour le secteur agricole ²³.

Les produits chimiques, notamment ceux utilisés dans les plastiques, ont été identifiés comme des facteurs de dégradation des écosystèmes et de déclin de la biodiversité par le biais de mécanismes de toxicité manifeste (par exemple, la mortalité) ou d'impacts sublétaux tels que les interactions entre les espèces et les modifications des chaînes alimentaires ²⁴. Les additifs des plastiques ont des effets négatifs sur la reproduction et le développement, chez les humains ²⁵, les autres mammifères, les oiseaux, les poissons, les invertébrés et les insectes ²⁶.

Comment le Traité sur les Plastiques peut-il compléter et éventuellement renforcer d'autres accords multilatéraux sur l'environnement (AME) traitant de la Triple Crise Planétaire ?

Il existe des synergies entre le futur Traité sur les Plastiques et les autres Accords Multilatéraux sur l'Environnement (AME) pour faire face à la Triple Crise Planétaire. Plusieurs AME portent sur différentes formes de pollution, y compris certains aspects du problème des plastiques. Par exemple les **Conventions de Bâle, de Rotterdam et de Stockholm (BRS), la Convention de Minamata, le Cadre Mondial sur les Produits Chimiques et le Protocole de Montréal** traitent de certains produits chimiques utilisés pour la production de plastiques ainsi que de l'élimination des déchets. Cependant, séparément et conjointement, ces conventions n'ont pas le mandat, le niveau d'ambition ni les mesures réglementaires nécessaires pour atteindre l'objectif principal de la résolution 5/14 de l'Assemblée des Nations Unies pour l'Environnement (ANUE) : mettre fin à la pollution par les plastiques. Il est important de noter que si la quasi-totalité des plastiques sont fabriqués à partir de produits

chimiques issus de ressources fossiles, seuls 1 à 6 % des plus de 16 000 produits chimiques contenus dans les plastiques sont réglementés par les AME existants^{3,27}, alors que près d'un quart de ces produits chimiques sont connus pour être dangereux³. Ceci souligne l'importance de les prendre en compte dans le futur traité sur les plastiques.

Bien que la **Convention sur la diversité biologique (CDB)** ne traite pas directement des plastiques, son accord subsidiaire (le Cadre Mondial de la Biodiversité de Kunming-Montréal), destiné à être implémenté en harmonie avec la CDB et ses protocoles, appelle à une réduction de la pollution jusqu'à des niveaux non nocifs, en utilisant comme indicateurs les déchets solides municipaux, les débris de plastique, les détritiques et les microplastiques (Objectif 7) ; des choix de consommation durables pour réduire les déchets et la surconsommation (Objectif 16) ; la réduction d'au moins 500 milliards de dollars par an des mesures d'incitation qui ont des effets délétères (par exemple, les subventions accordées aux entreprises pour construire des usines de production de plastique) ainsi que l'augmentation des incitations positives en faveur de la biodiversité (Objectif 18). Le futur Traité sur les Plastiques doit donc comporter une disposition claire visant à atténuer la perte de biodiversité due aux plastiques, tout en reconnaissant les objectifs susmentionnés du Cadre Mondial de la Biodiversité de Kunming-Montréal, afin de garantir une synergie et d'éviter la duplication des efforts.

En outre, les produits chimiques dangereux étant reconnus comme des facteurs de dégradation des écosystèmes et de perte de biodiversité²⁴, la réduction des quantités et de la complexité des produits chimiques dangereux dans les plastiques par le biais du Traité sur les Plastiques permettra de réduire leur empreinte toxique et les pressions qu'ils exercent sur l'environnement.

La **Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC)** vise à protéger le système climatique et, dans le cadre de l'Accord de Paris, il existe un accord juridiquement contraignant visant à limiter le réchauffement climatique en fixant un seuil maximum et en réduisant les émissions de GES sur la base de preuves scientifiques. La réduction de l'utilisation des combustibles fossiles dans tous les secteurs de l'économie est essentielle pour atteindre l'objectif de la Convention. Des objectifs ambitieux de réduction des polymères plastiques primaires à l'échelle mondiale permettront de contribuer à la réduction des émissions mondiales de GES. Ces objectifs, associés à des critères de sécurité, de durabilité, d'essentialité et de transparence imposés pour les polymères, les produits, les technologies et les services, favoriseront une conception, une production, une consommation et une élimination sûres et durables, afin de satisfaire à l'ambition du Traité sur les Plastiques de mettre un terme à la pollution par les plastiques.

L'importance de la science et de la connaissance indépendantes et multidisciplinaires

L'**Agenda 21 (31.4.d) des Nations Unies** préconise le renforcement des orientations scientifiques et technologiques au plus haut niveau des Nations Unies et d'autres institutions mondiales, afin de garantir que les politiques et les stratégies de développement soient cohérentes avec les dernières connaissances scientifiques disponibles. Le Haut Commissaire des Nations Unies aux Droits de l'Homme a souligné l'importance de garantir le droit universel à la science et a insisté sur la nécessité de fonder la politique environnementale sur des résultats scientifiques indépendants, exempts de conflits d'intérêts. La science doit soutenir le droit humain à un environnement propre, sain et durable²⁸.

Il existe aujourd'hui deux organes scientifiques consultatifs qui traitent de deux des menaces identifiées, à savoir le climat via le **Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)** et la biodiversité via la **Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES)**. Le GIEC a souligné que la production actuelle de plastiques n'est pas conforme aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre associées aux combustibles fossiles, et l'IPBES fait état de préoccupations croissantes concernant les impacts des plastiques sur les écosystèmes. Les États membres ont identifié le besoin d'un panel scientifique similaire pour soutenir le partage des connaissances en matière de pollution, et un **Panel Science-Politique sur les Produits Chimiques, les Déchets et la Prévention de la Pollution** est actuellement en cours de négociation. Ce panel contribuera à la gestion des produits chimiques et des déchets, à la prévention de la pollution et devrait être en interface avec un organe scientifique subsidiaire du futur Traité sur les Plastiques. Une interface science-politique dédiée est nécessaire dans le cadre du futur Traité sur les Plastiques pour renforcer ces autres organes, en mettant à profit les ressources tout en évitant les doublons.

Le Traité sur les Plastiques peut contribuer à atténuer la Triple Crise Planétaire en éliminant la pollution par les plastiques tout au long de leur cycle de vie, de l'extraction des matières premières, la production, la fabrication, l'utilisation, le transport à la gestion des déchets plastiques, ainsi que l'atténuation des rejets non intentionnels. Il est essentiel de s'appuyer sur une science multidisciplinaire solide et indépendante et sur les connaissances de toutes les parties prenantes. Les synergies entre le Traité sur les Plastiques et d'autres AME peuvent renforcer les efforts mondiaux visant à protéger la santé de la planète et à assurer un avenir sûr et durable à l'humanité.

Contributeurs

Cette note a été préparée par des membres de la Coalition Scientifique pour un Traité efficace sur les Plastiques

Citation: Scientists' Coalition for an Effective Plastics Treaty (2024), *Plastics and the Triple Planetary Crisis*, DOI: 10.5281/zenodo.10853099

Auteurs: Carney Almroth, B. (University of Gothenburg, Sweden), Villarrubia-Gómez, P. (Stockholm Resilience Center, Stockholm University, Sweden), Bauer, F. (Lund University, Sweden), Olsen, T. (Lund University, Sweden), Bergmann M. (Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Germany), Farrelly T. (Massey University, New Zealand), Morales-Caselles, C. (University of Cádiz, Spain), Dignac M.F (National Research Institute for Agriculture, Food and the Environment, France), and Grilli, N. (University of Tasmania, Australia).

Relecteurs: Kumar, E (Finnish Institute for Health and Welfare, Finland), Lackner, M. (University of Applied Sciences Technikum Wien, Austria), Rodríguez-Seijo, A. (Universidade de Vigo, Spain), Weis J., (Rutgers University, USA), Bartolotta, J. (Ohio State University, USA), van der Meer, Y. (Maastricht University, Netherlands), Kentin, E. (Leiden University, Netherlands), Bonisoli Alquati, A. (California State Polytechnic University, Pomona, USA), and Peters, R.W. (University of Alabama at Birmingham, USA), Kokalj, A.J. (University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Slovenia), Aljaibachi, R. (CDP, Iraq), Daniel Akrofi (University of Lincoln, United Kingdom/Ghana), Varea, R. (University of the South Pacific, Fiji).

Traduction française par Dignac M.F et Cousin X. (INRAE, France)

Références

- Villarrubia-Gómez, et al. *Plastics Pollution and the Planetary Boundaries framework*. (Preprint 2022).
- Scientists' Coalition for an Effective Plastics Treaty. *Fact Sheet: Plastic pollution at each life stage*. (2023).
- Wagner, et al. *State of the Science on Plastic Chemicals - Identifying and Addressing Chemicals and Polymers of Concern*, NTNU Open. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10701706> (2024).
- Karlsson, et al. The unaccountability case of plastic pellet pollution. *Mar. Pollut. Bull.* 129, 52–60 (2018).
- Jayathilaka et al. Spatio-temporal variation of plastic pellets dispersion in the coastline of Sri Lanka: An assessment of pellets originated from the X-Press Pearl incident during the Southwest monsoon in 2021. *Mar. Pollut. Bull.* 184, 114145 (2022).
- Stapleton, et al. Evaluating the generation of microplastics from an unlikely source: The unintentional consequence of the current plastic recycling process. *Sci. Total Environ.* 902, 166090 (2023).
- Arp, et al. Weathering Plastics as a Planetary Boundary Threat: Exposure, Fate, and Hazards. *Environ. Sci. Technol.* 22, 7246–7255 (2021).
- Landrigan, et al. The Minderoo-Monaco Commission on Plastics and Human Health. *Ann. Glob. Health* 89, 23 (2023).
- Cabernard, et al. Growing environmental footprint of plastics driven by coal combustion. *Nat. Sustain.* 5, 139–148 (2022).
- Royer, et al. Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PLOS ONE* 13, e0200574 (2018).
- Zhang, et al. Tracking the carbon flows in municipal waste management in China. *Sci. Rep.* 14, 1471 (2024).
- Geilfus, et al. Distribution and impacts of microplastic incorporation within sea ice. *Mar. Pollut. Bull.* 145, 463–473 (2019).
- Makin. Microplastic contamination reduces productivity in a widespread freshwater photosymbiosis. *Aquat. Biol.* 32, 13–19 (2023).
- Rillig, et al. Microplastic effects on carbon cycling processes in soils. *PLOS Biol.* 19, e3001130 (2021).
- Shen, et al. (Micro)plastic crisis: Un-ignorable contribution to global greenhouse gas emissions and climate change. *J. Clean. Prod.* 254, 120138 (2020).
- Welden & Lusher. Impacts of changing ocean circulation on the distribution of marine microplastic litter. *Integr. Environ. Assess. Manag.* 13, 483–487 (2017).
- Vaverková, et al. Environmental consequences and the role of illegal waste dumps and their impact on land degradation. *Land Use Policy* 89, 104234 (2019).
- Suyadi & Manullang. Distribution of plastic debris pollution and its implications on mangrove vegetation. *Mar. Pollut. Bull.* 160, 111642 (2020).
- Tekman, et al. Impacts of Plastic Pollution in the Oceans on Marine Species, Biodiversity and Ecosystems. doi:10.5281/zenodo.5898684.
- Larue, et al. Critical Review on the Impacts of Nanoplastics and Microplastics on Aquatic and Terrestrial Photosynthetic Organisms. *Small* 17, 2005834 (2021).
- Wei, et al. Meta-analysis reveals differential impacts of microplastics on soil biota. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 230, 113150 (2022).
- Wanner. Plastic in agricultural soils – A global risk for groundwater systems and drinking water supplies? – A review. *Chemosphere* 264, 128453 (2021).
- Wu, et al. Underestimated Risks of Microplastics on the Environmental Spread of Antibiotic Resistance Genes. *ACS EST Water* 3, 1976–1979 (2023).
- Sigmund, et al. Addressing chemical pollution in biodiversity research. *Glob. Change Biol.* 29, 3240–3255 (2023).
- Trasande, et al. Chemicals Used in Plastic Materials: An Estimate of the Attributable Disease Burden and Costs in the United States. *J. Endocr. Soc.* 8, 163 (2024).
- Vos, et al. Health Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals on Wildlife, with Special Reference to the European Situation. *Crit. Rev. Toxicol.* 30, 71–133 (2000).
- UNEP/CHW.16/INF/58, UNEP/FAO/RC/COP.11/INF/41 & UNEP/POPS/COP.11/INF/59. *Global governance of plastics and associated chemicals*. (2023).
- Türk. Protect the 'right to science' for people and the planet. *Nature* 623, 9–9 (2023).