

Réduction de la production de plastique : l'impératif climatique

© Freepik

Introduction :

Des négociations sont en cours pour élaborer un nouveau traité mondial visant à mettre fin à la pollution plastique, l'un des problèmes environnementaux dont la croissance est la plus rapide au monde. L'une des questions les plus difficiles est de savoir comment faire face à l'expansion rapide et continue de la production de plastique. Des études antérieures ont montré clairement qu'il fallait réduire considérablement la production de plastique pour diminuer les rejets de plastique dans l'environnement marin.¹ Une nouvelle étude de grande envergure réalisée par le Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)² révèle aujourd'hui que des réductions importantes de la production sont également nécessaires pour atteindre les objectifs climatiques.³ L'Alliance mondiale pour les alternatives aux incinérateurs (GAIA, sigle en anglais) a créé cette note pour tirer des conclusions politiques de l'étude du LBNL.

¹ Bergmann et al., « A Global Plastic Treaty Must Cap Production » ; Borrelle et al., « Predicted Growth in Plastic Waste Exceeds Efforts to Mitigate Plastic Pollution. »

² Le Lawrence Berkeley National Laboratory est un laboratoire de recherche financé par le gouvernement du ministère américain de l'énergie, en partenariat avec l'université de Californie à Berkeley.

³ Karali, Khanna, and Shah, « Climate Impacts of Plastics Production. »

Points clés à retenir :

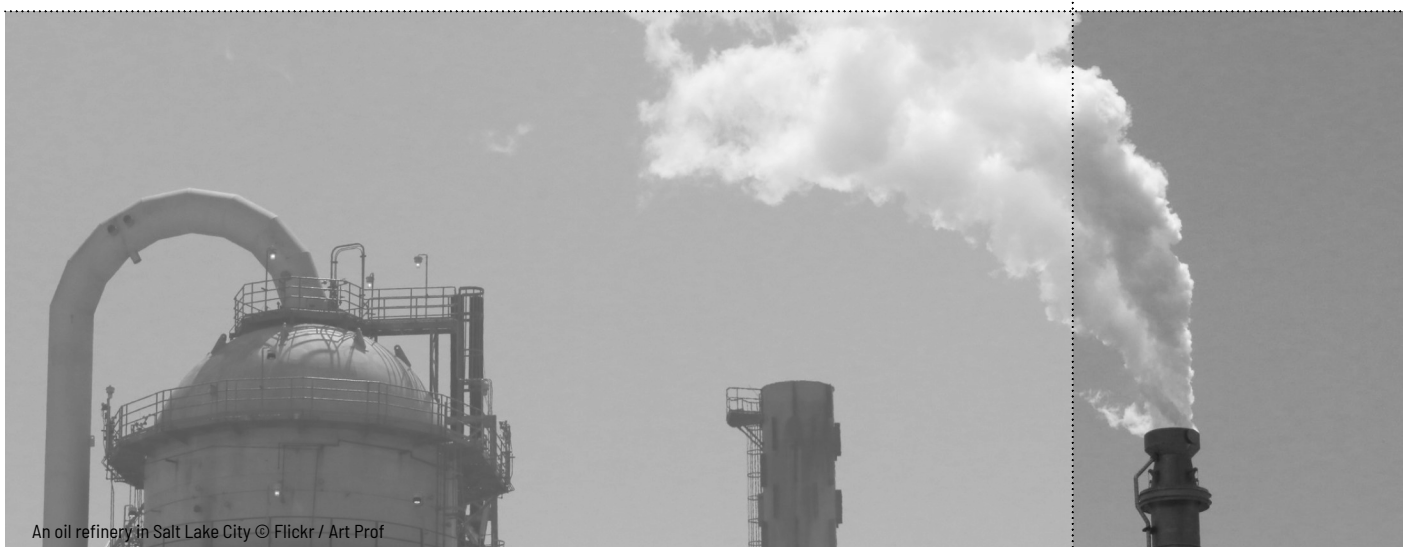
Pour s'attaquer aux émissions de gaz à effet de serre du plastique, le traité doit adopter une approche fondée sur l'ensemble du cycle de vie, qui inclut des réductions de la production de polymères.

L'ensemble du cycle de vie du plastique commence par l'extraction des combustibles fossiles, qui fournissent à la fois la matière première et la source d'énergie nécessaires à la production du plastique. 75 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre provenant de la production primaire de plastique se produisent au cours de la production de monomères et des étapes précédentes, qui sont essentielles à la production de plastique.⁴ Pour bien comprendre, mesurer, évaluer et traiter la pollution plastique, l'évaluation et les contrôles réglementaires doivent prendre en compte l'ensemble du cycle de vie, en commençant par l'extraction.

La croissance de la production de plastique à elle seule condamnera les objectifs internationaux en matière de climat. Même si toutes les autres sources d'émissions de gaz à effet de serre – transports, électricité, agriculture, industrie lourde, etc. – devaient miraculeusement se décarboner complètement en 2024, aux taux de croissance actuels, la production primaire de plastique à elle seule épuiserait complètement le budget carbone mondial dès 2060 et au plus tard en 2083.

Des réductions profondes et rapides de la production de plastique sont nécessaires pour s'aligner sur l'Accord de Paris. Pour éviter de dépasser la limite de 1,5 °C fixée par l'Accord de Paris, la production primaire de plastique doit diminuer d'au moins 11,8 % à 17,3 % par an, à partir de 2024.

⁴ Les premières étapes de la production de plastique comprennent l'extraction de combustibles fossiles, la production d'hydrocarbures, la production de produits chimiques intermédiaires et la production de monomères. Voir la figure 1.



An oil refinery in Salt Lake City © Flickr / Art Prof

Contexte et nouvelles conclusions :

En 2015, l'Accord de Paris a fixé l'objectif de limiter l'augmentation de la température mondiale à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels. Ratifié par 195 pays, l'Accord de Paris représente un consensus mondial décisif. En 2018, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié un rapport spécial décrivant les conséquences désastreuses d'un dépassement du seuil de 1,5 °C.⁵ La clé pour atteindre cet objectif est le budget carbone : la quantité totale d'émissions de gaz à effet de serre que l'humanité peut émettre sans dépasser une augmentation de 1,5 °C. En raison des incertitudes liées à la réaction de la planète aux émissions, il existe deux budgets carbone : 400 Gt CO₂ avec une probabilité de 67 % de maintenir les températures en dessous de 1,5 °C, et 500 Gt CO₂ avec une probabilité de 50 %.⁶ Il est important de noter que ces budgets carbone sont cumulés et non annuels : des émissions élevées au cours des premières années épuiseront en permanence le budget et réduiront le montant disponible pour les années suivantes. Les budgets carbone sont indépendants de la source des émissions ; les sociétés doivent décider des secteurs et des services à privilégier. Plus les émissions de plastique sont importantes, moins le budget carbone sera disponible pour d'autres secteurs tels que l'agriculture, l'énergie, les transports, etc.

L'étude du Lawrence Berkeley National Laboratory réalisée par Karali et al.⁷ détaille l'énorme empreinte carbone de la production de plastique : 2,24 Gt CO₂e en 2019, soit 5,3 % de l'ensemble des émissions d'origine fossile. L'analyse détaillée du rapport, spécifique aux polymères, révèle des émissions considérablement plus élevées que toute autre étude antérieure, et les situe à des étapes spécifiques de la chaîne de production. Cela nous permet de mieux comprendre le potentiel des différentes stratégies de réduction des émissions de gaz à effet de serre des plastiques. En particulier, le champ d'application de l'électrification décarbonée est limité, car les émissions liées aux processus et à l'énergie se produisent à plusieurs stades de la production. L'étude se concentre sur la production primaire de plastique et n'inclut donc pas la production de plastiques recyclés ni l'élimination des déchets plastiques, telle que l'incinération.

Dans cette note de synthèse, nous procédons à une analyse complémentaire et utilisons ces résultats pour aborder des questions politiques d'actualité, en particulier celles auxquelles sont confrontés les négociateur·rice·s du comité intergouvernemental de négociation sur la pollution plastique. Notre analyse prolonge les trajectoires de croissance du plastique dans l'avenir afin de déterminer quel niveau de production primaire de plastique est compatible avec le budget carbone de 1,5 °C.

⁵ GIEC, Réchauffement planétaire de 1,5 °C.

⁶ GIEC, « Résumé à l'intention des décideurs. »

⁷ Karali, Khanna, and Shah, « Climate Impacts of Plastics Production. »

Implications politiques :

En lançant le processus de négociation du traité, la résolution 5/14 de l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement a chargé le comité de négociation d'aborder « l'ensemble du cycle de vie » du plastique.⁸ Le cycle de vie du plastique commence par l'extraction des combustibles fossiles, qui sont transformés en monomères, les composants chimiques du plastique.⁹ Les monomères passent par une étape de polymérisation pour donner des polymères plastiques primaires qui sont ensuite utilisés par les fabricants pour fabriquer des produits en plastique. Karali et al. constatent que 75 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre provenant de la production de matières plastiques primaires se produisent avant la polymérisation : lors de l'extraction et du raffinage des combustibles fossiles, de la production de produits chimiques intermédiaires et de la production de monomères. Toute évaluation des impacts du plastique sur le climat qui exclut ces étapes de production en amont ne tient pas compte de la majorité des émissions de gaz à effet de serre. **Il est important de noter que toute tentative de réglementation de l'empreinte de gaz à effet de serre du plastique échouera si les émissions en amont ne sont pas pleinement prises en compte. Le traité sur les plastiques doit donc définir « l'ensemble du cycle de vie » du plastique comme commençant par la phase d'extraction** pour s'aligner sur l'Accord de Paris et le propre mandat du traité tel qu'énoncé dans la résolution 5/14 de l'ANUE.

⁸ Assemblée des Nations unies pour l'environnement, « 5/14. Mettre fin à la pollution plastique : vers un instrument international juridiquement contraignant – Résolution adoptée par l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement le 2 mars 2022 [UNEP/EA.5/Res.14]. »

⁹ Les monomères sont des produits chimiques simples, tels que l'éthylène, qui sont enchaînés pour former des polymères. Ils constituent un produit intermédiaire dans la production de plastique.

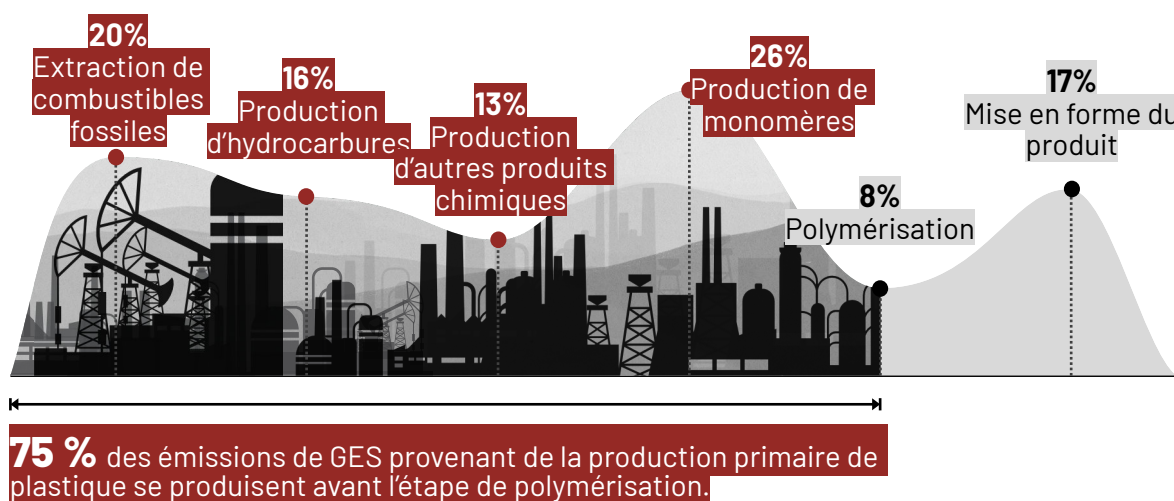


Figure 1 : Parts des émissions de gaz à effet de serre provenant de la production de plastique, par phase de production. Données de Karali et al, 2024.

Karali et al. évaluent les émissions de la production de plastique jusqu'en 2050, et constatent que la production primaire de plastique consommera 21 à 31 % du budget mondial de carbone au cours du prochain quart de siècle.¹⁰ Le monde peut difficilement se permettre de consacrer une si grande partie du budget carbone qui lui reste à l'achat de plastique plutôt qu'à de produits essentiels tels que de la nourriture et la production d'électricité. Ce qui est encore plus préoccupant, c'est ce qui se passera après 2050. Dans un scénario de croissance, les émissions ne cesseront pas d'ici 2050 ; au contraire, elles continueront à augmenter de manière exponentielle. Après avoir dépensé des milliards de dollars en infrastructures de production de plastique, l'industrie pétrochimique pourrait être financièrement contrainte de récupérer son investissement en exploitant ces installations aussi longtemps que possible – probablement jusqu'au 22^e siècle. **La poursuite de sa croissance historique signifierait que la production de plastique consommerait à elle seule la totalité du budget carbone mondial dès 2060 et au plus tard en 2083 – même si tous les autres secteurs de l'économie devaient se décarboner complètement en 2024. Il est donc clair que l'expansion continue de la production de plastique est en contradiction directe avec les objectifs de stabilité et d'atténuation du changement climatique.**

¹⁰ L'écart est dû à des projections différentes pour la croissance de la production de plastique ainsi qu'à des budgets carbone différents. Voir la section « Méthodologie » pour plus de détails.

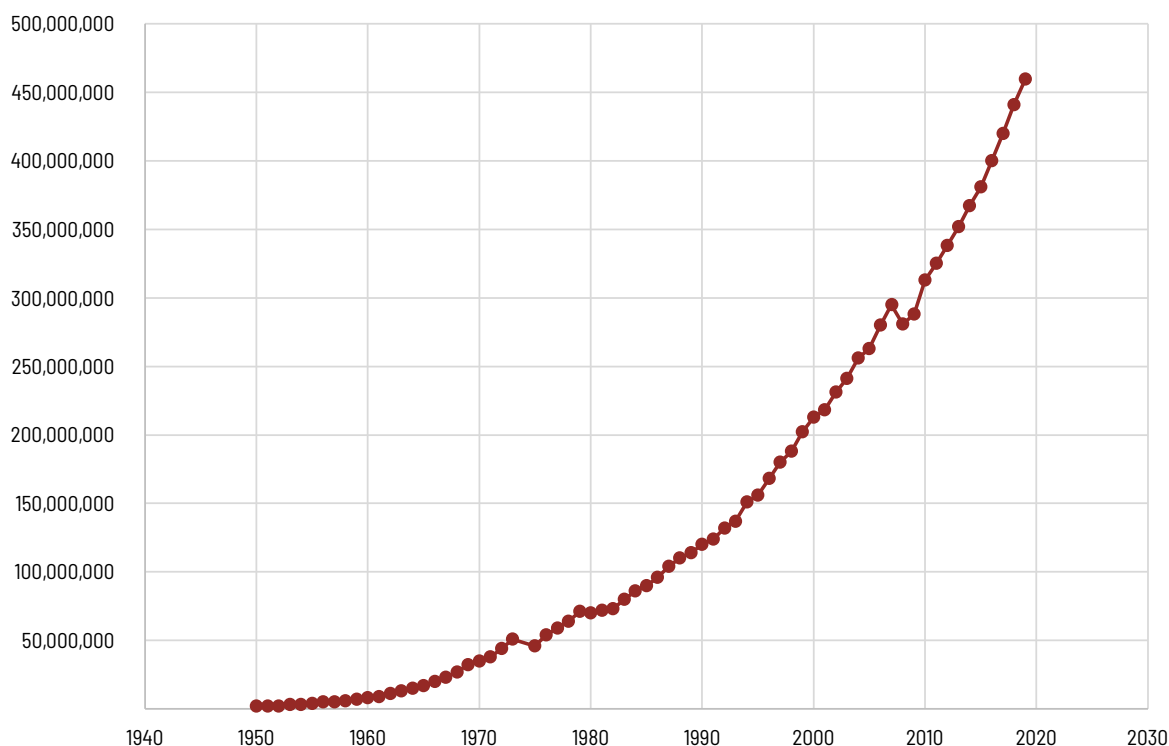


Figure 2 : Production annuelle de polymères plastiques, en tonnes. Geyer et al, 2017.

Bien entendu, il n'est pas réaliste de s'attendre à une décarbonation complète de tous les autres secteurs, à l'exception du plastique. Le budget carbone restant pour maintenir le réchauffement de la planète dans les limites de l'objectif mondial de 1,5 °C diminue rapidement. Pour rester dans les limites du budget carbone, les plastiques, comme tous les autres secteurs des combustibles fossiles, doivent immédiatement procéder à des réductions profondes et rapides de leur production. Ce point est bien connu, et la nouvelle étude nous permet de quantifier pour la première fois l'ampleur exacte de ces réductions.

Karali et al. constatent que la production de plastique est actuellement responsable de 5,3 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En supposant que le plastique continue à consommer une part constante du budget carbone mondial restant, un scénario de statu quo (BAU) qui maintient une croissance moyenne de 3,45 % de la production annuelle de plastique épuiserait la part du plastique dans le budget carbone restant avant 2030. **Pour permettre au monde d'avoir une probabilité de 50 % de rester en dessous d'une augmentation de température de 1,5 °C, la production doit être réduite de 11,8 à 12,5 % chaque année à partir de 2024. Si nous voulons avoir une probabilité de 67 % de rester en dessous de 1,5 °C, il faut réduire de 16,3 % à 17,3 % la production primaire de plastique par an.**

Les mesures axées sur la demande visant à réduire la production de plastique, telles que les interdictions et les taxes sur des catégories de produits, n'ont pas réussi à freiner la croissance du plastique. Les mesures relatives à l'offre, telles que les restrictions légales à la production de polymères primaires, sont donc une composante nécessaire et essentielle du traité pour empêcher l'épuisement rapide du budget carbone restant.

Plutôt que d'établir un objectif de réduction à long terme sans objectifs intermédiaires, comme l'a fait sans succès l'Accord de Paris, nous recommandons que le traité sur les plastiques établisse des objectifs de réduction annuels. Des réductions profondes et rapides de la production sont nécessaires pour éviter l'épuisement précoce du budget carbone restant et pour inverser l'expansion actuelle de la production de polymères. Des objectifs annuels permettront d'éviter les retards dans la mise en œuvre des réductions nécessaires. **À la lumière des récentes conclusions du Lawrence Berkeley National Laboratory, nos calculs indiquent que le traité sur les plastiques devra exiger des réductions annuelles de production d'au moins 11,8 % - 17,3 % pour s'aligner sur l'Accord de Paris et prévenir un réchauffement climatique catastrophique.**

Émissions cumulées (Gt CO₂e)

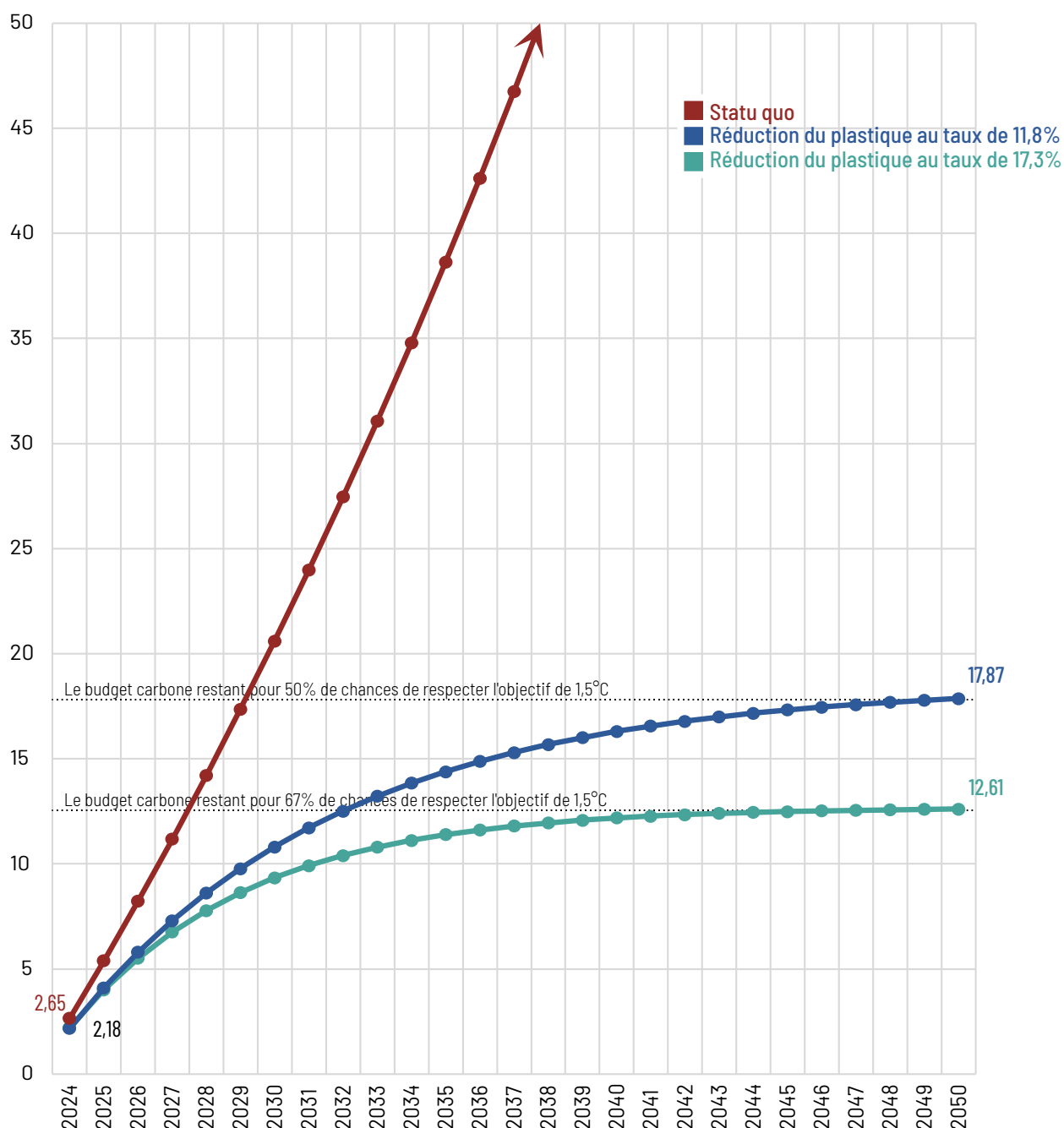


Figure 3 : Émissions cumulées de gaz à effet de serre du plastique selon certains scénarios. Le scénario de statu quo montre une croissance continue de 3,45 % par an. Celui de « transition lente » prévoit des réductions annuelles de 11,8 % et le scénario « ambitieux » des réductions annuelles de 17,3 %. Les lignes horizontales indiquent la part du plastique dans le budget carbone pour une probabilité de 67 % et de 50 % de rester en deçà d'un réchauffement de 1,5 °C.

Méthodologie :

Le budget carbone : le GIEC a estimé le budget carbone restant à la fin de 2019 à 400 Gt CO₂ pour une probabilité de 67 % de rester en dessous de 1,5 °C, et à 500 Gt CO₂ pour une probabilité de 50 %. Nous avons mis à jour ces chiffres avec les budgets carbone annuels de 2020 à 2023.¹¹ Une analyse plus récente montre que le budget carbone restant est inférieur d'environ 30 Gt CO₂ aux estimations du GIEC utilisées dans la présente note de synthèse.¹² Cela impliquerait la nécessité d'une réduction encore plus importante de la production. Il est important de noter que ces chiffres ne concernent que le dioxyde de carbone, et non les autres gaz à effet de serre. Compte tenu de l'augmentation actuelle des émissions de méthane et des concentrations atmosphériques, il en résulte certainement une surestimation du budget carbone restant à la fin de 2023. L'attribution de parts du budget carbone à différents secteurs est un choix politique plutôt que scientifique. Pour ce calcul, nous supposons que la part du plastique dans les émissions mondiales resterait constante à 5,3 %, même si la contribution du plastique à l'économie mondiale a été estimée à seulement 1,1 %.¹³

Dépassement : la production de plastique a augmenté de 3,1 % à 4,4 % par an depuis 2010, selon les sources de données.¹⁴ Karali et al. ont choisi une fourchette de trajectoires de croissance de 2,5 % à 4 %. Nous avons extrapolé la gamme des trajectoires de croissance pour trouver le moment où les plastiques consommeraient la totalité du budget carbone restant. Cela implique l'hypothèse très irréaliste qu'il n'y a pas d'autres émissions de gaz à effet de serre pendant cette période ; cette hypothèse n'est utilisée qu'à des fins d'illustration.

Réduction : pour des scénarios plus réalistes, nous avons calculé le taux de réduction nécessaire, à partir de 2024, pour que la production de plastique reste dans les limites du budget carbone qui lui a été alloué. Les résultats dépendent principalement de l'allocation du budget carbone et secondairement du degré de sécurité souhaité pour atteindre l'objectif de 1,5 °C, tel qu'il ressort de l'estimation de la probabilité d'atteindre cet objectif réalisée par le GIEC. Nous avons également ajouté un scénario de maintien du statu quo (BAU) reposant sur une croissance continue sans réduction de la production. Les résultats des scénarios mis en évidence sont présentés ci-dessous :

¹¹ Friedlingstein et al., « Global Carbon Budget 2020 » ; Friedlingstein et al., « Global Carbon Budget 2021 » ; Friedlingstein et al., « Global Carbon Budget 2022 » ; Friedlingstein et al., « Global Carbon Budget 2023. »

¹² Lamboll et al., « Assessing the Size and Uncertainty of Remaining Carbon Budgets. »

¹³ Bachmann et al., « Towards Circular Plastics within Planetary Boundaries. »

¹⁴ Geyer, Jambeck, et Law, « Production, utilisation et devenir de tous les plastiques jamais fabriqués » ; Desalegn and Tangl, « Banning Vs Taxing, Reviewing the Potential Opportunities and Challenges of Plastic Products » ; Shanmugam et al., « Polymer Recycling in Additive Manufacturing. »

Scénario	Probabilité d'atteindre l'objectif de 1,5 °C	Croissance de la production de plastiques, 2020-2023	Réduction obligatoire de la production à partir de 2024
Ambitieux	67%	4.4%	17.3%
Transition lente	50%	2.5%	11.8%
Statu quo (BAU)	50%	3.5%	Pas de réduction - croissance de 3,45 %

Les calculs complets et les scénarios supplémentaires sont disponibles dans [la feuille de calcul ci-jointe](#).

Auteurs: Dr. Neil Tangri, Dr. Sam Adu-Kumi, Dr. Jorge Emmanuel

Veillez citer cette publication comme suit: Neil Tangri, Sam Adu-Kumi, and Jorge Emmanuel, Plastic Production Reduction: The Climate Imperative, April 18, 2024, <https://doi.org/10.46556/owzd1413>.

Références:

Bachmann, Marvin, Christian Zibunas, Jan Hartmann, Victor Tulus, Sangwon Suh, Gonzalo Guillén-Gosálbez, and André Bardow. « Towards Circular Plastics within Planetary Boundaries. » *Nature Sustainability* 6, no. 5 (May 2023): 599–610. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01054-9>.

Bergmann, Melanie, Bethanie Carney Almroth, Susanne M. Brander, Tridibesh Dey, Dannielle S. Green, Sedat Gundogdu, Anja Krieger, Martin Wagner, and Tony R. Walker. « A Global Plastic Treaty Must Cap Production. » *Science* 376, no. 6592 (April 29, 2022): 469–70. <https://doi.org/10.1126/science.abq0082>.

Borrelle, Stephanie B., Jeremy Ringma, Kara Lavender Law, Cole C. Monnahan, Laurent Lebreton, Alexis McGivern, Erin Murphy, et al. « Predicted Growth in Plastic Waste Exceeds Efforts to Mitigate Plastic Pollution. » *Science* 369, no. 6510 (September 18, 2020): 1515–18. <https://doi.org/10.1126/science.aba3656>.

Desalegn, Goshu, and Anita Tangl. « Banning Vs Taxing, Reviewing the Potential Opportunities and Challenges of Plastic Products. » *Sustainability* 14, no. 12 (January 2022): 7189. <https://doi.org/10.3390/su14127189>.

Friedlingstein, Pierre, Matthew W. Jones, Michael O'Sullivan, Robbie M. Andrew, Dorothee C. E. Bakker, Judith Hauck, Corinne Le Quéré, et al. « Global Carbon Budget 2021. » *Earth System Science Data* 14, no. 4 (April 26, 2022): 1917–2005. <https://doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022>.

Friedlingstein, Pierre, Michael O'Sullivan, Matthew W. Jones, Robbie M. Andrew, Dorothee C. E. Bakker, Judith Hauck, Peter Landschützer, et al. « Global Carbon Budget 2023. » *Earth System Science Data* 15, no. 12 (December 5, 2023): 5301–69. <https://doi.org/10.5194/essd-15-5301-2023>.

Friedlingstein, Pierre, Michael O'Sullivan, Matthew W. Jones, Robbie M. Andrew, Luke Gregor, Judith Hauck, Corinne Le Quéré, et al. « Global Carbon Budget 2022. » *Earth System Science Data* 14, no. 11 (November 11, 2022): 4811–4900. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4811-2022>.

Friedlingstein, Pierre, Michael O'Sullivan, Matthew W. Jones, Robbie M. Andrew, Judith Hauck, Are Olsen, Glen P. Peters, et al. « Global Carbon Budget 2020. » *Earth System Science Data* 12, no. 4 (December 11, 2020): 3269–3340. <https://doi.org/10.5194/essd-12-3269-2020>.

Geyer, Roland, Jenna R. Jambeck, and Kara Lavender Law. « Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made. » *Science Advances* 3, no. 7 (July 19, 2017): e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>.

GIES. Réchauffement planétaire de 1,5 °C : rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté. 1ère éd. Cambridge University Press, 2022. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>.

———. « Résumé à l'intention des décideurs. » In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, 2021.

Karali, Nihan, Nina Khanna, and Nihar Shah. « Climate Impacts of Plastics Production. » Lawrence Berkeley National Laboratory, March 2024.

Lamboll, Robin D., Zebedee R. J. Nicholls, Christopher J. Smith, Jarmo S. Kikstra, Edward Byers, and Joeri Rogelj. « Assessing the Size and Uncertainty of Remaining Carbon Budgets. » *Nature Climate Change* 13, no. 12 (December 2023): 1360–67. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01848-5>.

Shanmugam, Vigneshwaran, Oisik Das, Rasoul Esmaeely Neisiany, Karthik Babu, Sunpreet Singh, Mikael S. Hedenqvist, Filippo Berto, and Seeram Ramakrishna. « Polymer Recycling in Additive Manufacturing: An Opportunity for the Circular

Economy. » *Materials Circular Economy* 2, no. 1 (November 4, 2020): 11. <https://doi.org/10.1007/s42824-020-00012-0>.

Assemblée des Nations unies pour l'environnement. « 5/14. Mettre fin à la pollution plastique : vers un instrument international juridiquement contraignant - Résolution adoptée par l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement le 2 mars 2022 [UNEP/EA.5/Res.14] », mars 2022. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/40597>.