

# Le plastique concourt-il à réchauffer l'air?

**ENVIRONNEMENT** Des scientifiques ont démontré, en laboratoire, que des nano et microplastiques présents dans l'air absorbent la lumière et augmentent les températures, en fonction de leur couleur. Un résultat important pour évaluer leur rôle dans le climat

AURÉLIE COULON

La pollution plastique a envahi tous les recoins de la planète, des abysses à l'atmosphère et de l'Arctique à l'Antarctique. Et ce, principalement sous la forme de nanoparticules (inférieures à 1 µm) et microparticules (entre 1 µm et 5 mm), qui peuvent voyager sur de longues distances dans l'air, sur terre et dans l'eau. Ces bouts de plastique proviennent surtout de l'usure des freins, des pneus et des déchets plastiques sous l'effet du temps, des UV ou de l'abrasion mécanique, et sont dispersés au-dessus de nos têtes par le vent.

Les particules fines de plastique ont des conséquences néfastes pour les organismes vivants et l'environnement, car elles transportent des produits chimiques et perturbent les habitats. Mais un autre aspect de la pollution aux micro et nanoplastiques demeure encore mal connu: cette contamination de l'air influence-t-elle la température globale? Des chercheurs chinois et américains viennent de livrer de nouveaux éléments de réponse dans des travaux publiés ce lundi dans la revue *Nature Climate Change*, qu'ils ont présentés le 30 avril lors d'une conférence de presse.

## La couleur et la taille changent avec le temps

«Pour évaluer le changement du climat, les modélisations prennent en compte la quantité d'énergie qui rentre et qui sort du système Terre», a expliqué Drew Shindell, climatologue à l'Université Duke en Caroline du Nord, aux Etats-Unis, et qui a dirigé l'étude. Or la communauté scientifique n'est pas certaine du rôle des particules de plastique dans le bilan énergétique de ce système: le réchauffent-ils ou le refroidissent-ils? «Les mesures précises et inédites, obtenues dans le laboratoire de Fudan sur des particules réelles, ont permis de le déterminer.»

À l'Université Fudan à Shanghai, le chercheur et premier auteur de l'étude, Yu Liu, a étudié les pro-



Lorsque les déchets plastiques se décomposent en microparticules, ces dernières finissent par être disséminées par le vent. Or elles absorbent de l'énergie du soleil quand elles sont colorées, ce qui pourrait contribuer au réchauffement de l'atmosphère. (IMAGO/POND5 IMAGES)

priétés optiques de plusieurs types de nano et microparticules de polymères, pour connaître leur capacité d'absorption de la lumière et donc de réchauffement.

Les particules fines colorées ont fortement absorbé la lumière, plus que les blanches, et particulièrement dans les UV. «Les [particules] les plus foncées augmentent la chaleur de l'air environnant, un peu comme lorsqu'on porte un t-shirt noir», a précisé Hongbo Fu, chercheur à l'Université Fudan et coauteur de l'étude. Plus précisément, à une même longueur d'onde de 550 nm (valeur de référence), les particules de couleur noire sont les plus absorbantes, puis viennent, dans l'ordre décroissant, les jaunes, les bleus et les rouges.

Les propriétés d'absorption n'ont pas varié selon la nature du plastique, qu'il s'agisse de

polystyrène, de polyéthylène ou de polyéthylène terephthalate (PET).

Les scientifiques ont également tenu compte du «vieillissement atmosphérique». Les particules fines de plastique s'altèrent avec le temps: leur couleur et leur taille changent. Par exemple, les blanches jaunissent, les rouges se décolorent et les microplastiques se dégradent en particules de plus en plus minuscules. Ils ont observé que le vieillissement n'entraîne qu'un changement optique minime, car, selon eux, «l'absorption due au jaunissement des particules blanches est largement compensée par la décoloration des particules rouges». Par contre, l'effet de la taille est plus saillant. Plus les particules sont petites et plus leur rapport surface/volume est élevé. Elles absorbent proportionnellement plus de lumière que les grosses.

En se dégradant en poussières de plus en plus petites, le plastique absorbe donc de plus en plus d'énergie.

## Une «soupe» peu ragoutante dans le Pacifique Nord

«Ces résultats suggèrent que ces aérosols ne constituent pas seulement un problème de pollution environnementale, mais pourraient également devenir un facteur climatique émergent», écrit Gilberto Binda, expert de la pollution environnementale au plastique, au Département des sciences théoriques et appliquées à l'Université d'Insubria en Italie, dans un commentaire de l'étude publiée dans *Nature*.

Pour connaître l'impact des nano et microplastiques sur le climat, Drew Shindell s'est appuyé sur des modélisations dans lesquelles il a injecté les données obtenues à Fudan. Les simula-

tions ont montré que le pouvoir chauffant des particules fines de plastique correspondrait à 20% de celui du charbon noir. Il pourrait même le surpasser au-dessus du gyre du Pacifique Nord, là où les courants accumulent les déchets plastiques sous la forme d'une «soupe» de particules plastiques. «Les particules fines de plastique dominent au-dessus des gyres, où les déchets s'entrechoquent et se dégradent. Le vent soulève les débris les plus légers et les disperse à travers toute la planète, affirme Drew Shindell. Les décharges sur les continents sont aussi un lieu qui émet beaucoup de particules de plastique.»

Cependant, les estimations actuelles du nombre de particules dans l'air sont encore très incertaines et ne font pas consensus au sein de la communauté scientifique, la littérature faisant état de résultats contradictoires. Or ces

valeurs sont déterminantes pour évaluer l'implication des nano et microplastiques dans le réchauffement. «Les modèles utilisés ici se basent sur d'anciennes estimations, qui sont surestimées, surtout pour les océans, commente Silvia Bucci, chercheuse à l'Université de Vienne, qui n'a pas participé à l'étude. La comparaison avec les particules de charbon est donc elle aussi surestimée.»

**«Les [particules] les plus foncées augmentent la chaleur de l'air environnant, un peu comme lorsqu'on porte un t-shirt noir»**

HONGBO FU, CHERCHEUR À L'UNIVERSITÉ FUDAN, À SHANGHAI

Avec deux collègues, la scientifique a publié en janvier dernier, aussi dans *Nature*, une étude démontrant que les continents sont les plus gros émetteurs de microplastiques dans l'air, avec 27 fois plus de microparticules émises par rapport aux océans. Les déchets plastiques terrestres en produiraient ainsi jusqu'à un demi-trillion par an.

## Une pollution qui ne disparaîtra pas

«Il est très difficile d'identifier la quantité et la distribution des particules fines de plastique dans l'atmosphère. Il faudrait mener plus de travaux de terrain, pour mesurer la concentration et la taille, à différents endroits de la planète, avance Silvia Bucci. C'est une nouvelle pollution humaine, qu'il faut étudier davantage. C'est important, car elle ne disparaîtra pas, nous aurons du mal à nous en débarrasser.» C'est d'autant plus important que l'impact sur la santé des populations dépendra aussi de ces paramètres. ■