



Bulletin de veille de la direction Stratégie, politique scientifique et communication

Sélection et synthèse d'informations d'actualité sur les microplastiques dans l'air, le sol et les eaux continentales : occurrence, caractérisation, sources, transfert, devenir et impacts.

n° 5
octobre-décembre 2021
SCI-22-205736-00101A

EDITORIAL

La présence de microplastiques dans l'air de haute altitude a été constatée par deux études menées par des équipes de recherche internationales au cours du dernier trimestre 2021, dans les Alpes et les Pyrénées. Ces découvertes, associées à des travaux de modélisation, ont permis de confirmer le rôle du vent dans le processus de transport des microplastiques dans l'atmosphère. Les précipitations ont également été identifiées par une autre étude comme ayant un rôle important dans la remise en suspension des microparticules de plastique présents à la surface de l'eau. La question des risques et impacts des microplastiques dans l'atmosphère est encore assez peu abordée et commence à susciter des attentes de la part de la société civile : elle représente d'ailleurs une des priorités que l'Ineris s'est donnée, capitalisant ainsi sur son expertise en matière de pollution particulaire.

Par ailleurs, la publication des projets sélectionnés par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) dans le cadre de l'appels à projets 2021 du Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail (PNR EST) montre une prise en compte croissante des enjeux que représentent les microplastiques. En effet, sur les trente-trois projets retenus, cinq concernent les micro et nanoplastiques en tant que contaminations émergentes.

Bonne lecture

Recherche

Projet MISSOURI - Microplastiques dans les sols et les eaux souterraines : Sources, transfert, métrologie et impacts

Source : [Soil and land research funding platform for Europe \(SOILveR\)](#), 15/12/2021

Le projet européen MISSOURI (Microplastiques dans les sols et les eaux souterraines : Sources, transfert, métrologie et impacts) s'est déroulé du 1er novembre 2020 au 31 octobre 2021. Partiellement financé par la plateforme européenne SOILveR, il a été coordonné par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), avec comme partenaires l'université libre d'Amsterdam (VU) et l'Institut scientifique belge de Service Public (ISSeP). Une brochure pédagogique a été publiée dans le cadre de ce projet en décembre 2021. Elle commence par présenter les débats en termes de définition et de protocoles d'analyse des microplastiques, résume ensuite l'état de l'art sur les microplastiques dans les sols et les eaux souterraines ainsi que leurs impacts sanitaires et environnementaux, et présente enfin les priorités de recherche exprimés par les différentes parties prenantes.

PlastiGar : Pollution en microplastiques et contamination des organismes de la Garonne

Source : [CNRS](#), 17/11/2021

Des chercheurs du CNRS ont quantifié pour la première fois la pollution microplastique des eaux et sédiments de la Garonne, dans le cadre du projet de recherche PlastiGar. Ce projet financé par l'Agence de l'eau Adour-Garonne et la Région Occitanie vise à évaluer la pollution plastique de la Garonne afin d'évaluer son impact sur la biodiversité. Leurs résultats montrent que la pollution en microplastiques et la contamination des organismes sont omniprésentes dans le bassin versant de la Garonne, et particulièrement autour des zones urbanisées. Les scientifiques prévoient d'approfondir leurs recherches afin de mieux comprendre les mécanismes de transfert et les conséquences écologiques de ces contaminations sur les organismes et les écosystèmes.

Rapports techniques

Plastics in soil threaten food security, health, and environment : FAO

Source : [Nations Unies](#), 07/12/2021

Selon un nouveau rapport publié par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) intitulé « [Assessment of agricultural plastics and their sustainability : a call for action](#) », la pollution plastique est devenue omniprésente dans les sols agricoles et représente une menace pour la sécurité alimentaire, la santé des personnes et l'environnement. D'après les données collectées par les experts, 10,2 millions de tonnes de produits en plastique sont utilisés pour la production végétale et l'élevage chaque année. La FAO remarque que la plupart des recherches scientifiques sur la pollution plastique ont jusqu'à maintenant porté sur les écosystèmes aquatiques alors que les sols agricoles reçoivent des quantités bien plus importantes de microplastiques. Elle appelle également à davantage de recherches sur l'impact sur la santé des micro- et nanoplastiques.

Articles scientifiques

Microplastics in the atmospheric compartment: a comprehensive review on methods, results on their occurrence and determining factors

Source : [ScienceDirect](#)

Max Beaurepaire, Rachid Dris, Johnny Gasperi et al., Microplastics in the atmospheric compartment: a comprehensive review on methods, results on their occurrence and determining factors, Current Opinion in Food Science, Volume 41, 2021, Pages 159-168, ISSN 2214-7993, <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.04.010>.

Environmental occurrence, fate, impact, and potential solution of tire microplastics: Similarities and differences with tire wear particles

Source : [ScienceDirect](#)

Zhuanxi Luo, Xinyi Zhou, Yu Su et al., Environmental occurrence, fate, impact, and potential solution of tire microplastics: Similarities and differences with tire wear particles, Science of The Total Environment, Volume 795, 2021, 148902, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148902>.

Road dust resuspension: A review

Source : [ScienceDirect](#)

Ismael Casotti Rienda, Célia A. Alves, Road dust resuspension: A review, Atmospheric Research, Volume 261, 2021, 105740, ISSN 0169-8095, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105740>.

Overview on the occurrence of microplastics in air and implications from the use of face masks during the COVID-19 pandemic

Source : [ScienceDirect](#)

A. Torres-Agullo, A. Karanasiou, T. Moreno et al., Overview on the occurrence of microplastics in air and implications from the use of face masks during the COVID-19 pandemic, Science of The Total Environment, Volume 800, 2021, 149555, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149555>.

Transport et devenir

Recherche

Des microplastiques retrouvés dans l'« air pur » des Pyrénées

Source : [CNRS](#) 21/12/2021

Des chercheurs du CNRS, de l'Université Grenoble Alpes et de l'Université de Strathclyde (Ecosse) ont mis en évidence la présence de microplastiques au sommet du Pic du Midi à 2 877 mètres d'altitude. En installant une pompe à l'Observatoire du Pic du Midi aspirant 10 000 m³ d'air par semaine, les scientifiques ont pu analyser la composition de cet air de haute altitude et détecter la présence d'environ un microplastique tous les 4 m³. Grâce à des modélisations mathématiques des trajectoires des masses d'air, ils ont pu découvrir que ces plastiques provenaient d'Afrique, d'Amérique du Nord ou encore de l'océan Atlantique. Ces résultats confirment que les microplastiques sont transportés dans l'atmosphère sur de longues distances et permettent d'éclairer la compréhension du cycle de vie des microplastiques. L'étude a été publiée dans la revue *Nature Communications* : « [Evidence of free tropospheric and long-range transport of microplastic at Pic du Midi Observatory](#) ».

New study: Rainfall causes microplastic transport into the atmosphere

Source : [Université de Bayreuth](#) 17/11/2021

Une nouvelle étude met en lumière les processus par lesquels les précipitations provoquent le transport de microplastiques dans l'atmosphère. Les océans et les rivières contiennent souvent des particules de microplastiques à leur surface. Lorsque les gouttes de pluie impactent leur surface, elles provoquent alors la projection de nombreuses gouttelettes contenant des microplastiques dans l'atmosphère (processus de remise en suspension). Les chercheurs de l'université de Bayreuth et de l'université technique de Berlin (Allemagne) ont développé un modèle informatique pour simuler ces processus. Leur première estimation qui comporte encore beaucoup d'incertitudes évalue à 100 000 milliards le nombre de particules microplastiques qui pourraient entrer dans l'atmosphère chaque année à cause des précipitations. Leur étude a été publiée dans la revue *Microplastics and Nanoplastics* : « [Ejection of marine microplastics by raindrops: a computational and experimental study](#) ».

Microbial Bioplastic Degradation

Source : [Société américaine de microbiologie](#) 12/11/2021

La Société américaine de microbiologie (ASM) consacre un article à la dégradation microbienne des bioplastiques. Après avoir présenté les différents bioplastiques et l'efficacité de leur biodégradation selon leurs propriétés physiques et chimiques, l'article évoque les différents types d'enzymes microbiennes capables de dégrader les bioplastiques et rappelle que les conditions environnementales jouent un rôle très important dans l'efficacité de la biodégradation.

Nanoplastics found in the Alps, transported by air from Frankfurt, Paris and London

Source : [Université d'Utrecht](#) 01/11/2021

Une équipe de recherche internationale issue de l'université d'Utrecht (Pays-Bas), du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Suisse) et du Service national de météorologie et de géophysique (Autriche), ont découvert des nanoplastiques à l'observatoire de haute altitude de Sonnblick dans les Alpes autrichiennes. C'est en recherchant des particules organiques dans des échantillons de neige et de glace qu'ils ont identifié, par hasard, des nanoparticules

de plastique d'une taille inférieure à 200 nanomètres. Les chercheurs disent avoir été choqués et surpris de découvrir une concentration aussi élevée de nanoplastiques dans une région aussi isolée. Des travaux de modélisation ont ensuite permis de confirmer que ces nanoplastiques étaient transportés par voie aérienne depuis des lieux urbains. Leur étude a été publiée dans la revue *Environmental Pollution* : « [Nanoplastics transport to the remote, high-altitude Alps](#) ».

Articles scientifiques

Microplastics in the soil-groundwater environment: Aging, migration, and co-transport of contaminants – A critical review

Source : [ScienceDirect](#)

Zhefan Ren, Xiangyang Gui, Xiaoyun Xu et al., Microplastics in the soil-groundwater environment: Aging, migration, and co-transport of contaminants – A critical review, *Journal of Hazardous Materials*, Volume 419, 2021, 126455, ISSN 0304-3894, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126455>.

Uptake and Accumulation of Nano/Microplastics in Plants: A Critical Review

Source : [MDPI](#)

Azeem I, Adeel M, Ahmad MA et al., Uptake and Accumulation of Nano/Microplastics in Plants: A Critical Review. *Nanomaterials*. 2021; 11(11):2935. <https://doi.org/10.3390/nano11112935>.

Biofilm-Developed Microplastics As Vectors of Pollutants in Aquatic Environments

Source : [ACS Publications](#)

Jianlong Wang, Xuan Guo, Jianming Xue, Biofilm-Developed Microplastics As Vectors of Pollutants in Aquatic Environments, *Environmental Science & Technology* 2021 55 (19), 12780-12790, <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04466>.

Impacts sur la santé

Recherche

Les microplastiques sont bien présents dans nos selles et pourraient être responsables de maladies intestinales

Source : [Libération](#) 23/12/2021

Des chercheurs de l'université de Nankin en Chine ont trouvé une concentration de microplastiques beaucoup plus importante dans les selles de patients atteints de maladies inflammatoires de l'intestin (MII) que chez les personnes en bonne santé. Les scientifiques ont aussi constaté que la concentration de microplastiques était plus élevée chez les personnes atteintes d'une MII plus sévère, suggérant un lien entre les deux. Des recherches complémentaires seront nécessaires pour confirmer le lien de causalité. Leur étude a été publiée dans la revue *Environmental Science & Technology* : « [Analysis of Microplastics in Human Feces Reveals a Correlation between Fecal Microplastics and Inflammatory Bowel Disease Status](#) ».

Microplastics found to be harmful to human cells, new study shows

Source : [University of York](#) 08/12/2021

Pour la première fois, des scientifiques ont cherché à quantifier les niveaux de microplastiques pouvant avoir des effets nocifs sur les cellules humaines. Cette étude, menée par des chercheurs de la Hull York Medical School, des universités de Hull et de Leeds au Royaume-Uni, a comparé les doses de microplastiques à partir desquelles les études disponibles mentionnaient des effets indésirables sur les cellules humaines aux concentrations auxquelles les humains sont exposés à travers leur consommation d'eau ou d'aliments. D'après les chercheurs, leurs résultats montrent que nous ingérons des microplastiques à des niveaux correspondant à des effets nocifs sur les cellules. Ils notent toutefois que les lacunes en matière de recherche sur le devenir des microplastiques après leur ingestion ne permettent pas pour le moment d'évaluer le véritable niveau de risque. Leur étude a été publiée dans la revue *Journal of Hazardous Materials* : « [A rapid review and meta-regression analyses of the toxicological impacts of microplastic exposure in human cells](#) ».

Assessment of human Dermal exposure to microPlastics additive chemicals and the risk arising from such exposure using innovative 3D-human skin equivalents

Source : [CORDIS](#) 07/12/2021

Le projet DermPlast, financé dans le cadre du programme de recherche Horizon 2020 de l'Union européenne, a débuté le 3 novembre 2021. C'est un projet multidisciplinaire mené par l'université de Birmingham (Royaume-Uni) qui combine une chimie analytique environnementale avancée avec des modèles 3D innovants équivalents à la peau humaine (3D-HSE) pour étudier l'absorption cutanée d'additifs plastiques toxiques comme des plastifiants et des retardateurs de flamme lors du contact cutané avec des microplastiques. L'objectif est d'évaluer le risque sanitaire potentiel découlant de cette exposition.

Microplastiques : ils pénétreraient dans le cerveau et affaibliraient nos défenses immunitaires

Source : [Santé Magazine](#) 30/11/2021

Une nouvelle étude montre que les microplastiques ingérés par voie orale s'accumulent dans le cerveau et agissent comme des substances neurotoxiques. Cette étude a été menée par des chercheurs de l'Institut des sciences et de la technologie de Daegu Gyeongbuk (DGIST) et de l'université nationale de Kyungpook en Corée du Sud. Au cours de leur expérience, ils ont constaté que les nanoplastiques ingérés par des souris pendant 7 jours traversaient la barrière hémato-encéphalique, provoquant un affaiblissement des défenses immunitaires du cerveau. Leur étude a été publiée dans la revue *Science of the Total Environment* : « [Microglial phagocytosis of polystyrene microplastics results in immune alteration and apoptosis in vitro and in vivo](#) ».

Foetuses can be affected by microplastics, scientists find

Source : [Euronews](#) 27/10/2021

Au cours du Plastic Health Summit à Amsterdam, la chercheuse Hanna Dusza de l'université d'Utrecht (Pays-Bas) a présenté les résultats de ses travaux de recherche sur des modèles placentaires in vitro, qui montrent que les microplastiques sont absorbés par les cellules placentaires où ils peuvent avoir des effets sur la fonction endocrinienne. Elle a également découvert que les microplastiques étaient transportés à travers le placenta et pouvaient être vecteurs d'autres produits chimiques, ce qui pourrait avoir pour conséquence d'exposer le fœtus à des polluants potentiellement dangereux. Ses recherches sont menées dans le cadre des projets AURORA (Horizon 2020, UE) et MOMENTUM (ZonMW, Pays-Bas).

CUSP releases its first newsletter

Source : [POLYRISK](#) 07/10/2021

Le cluster européen de recherche pour l'étude des effets des micro et nanoplastiques sur la santé humaine (CUSP) lancé en juin 2021 a publié sa première newsletter. Ce numéro présente le consortium CUSP et les groupes de travail créés sur six thématiques transversales qui relient les cinq projets de recherche entre eux : méthodes analytiques et matériaux représentatifs, partage de données, comparaisons interlaboratoires, évaluation de l'exposition, évaluation des risques et dangers, communication et diffusion. Il annonce de nouveaux appels à articles scientifiques liés aux micro et nanoplastiques, la prochaine réunion générale du CUSP en juin 2022, et finit par la présentation de quatre chercheurs qui travaillent au sein des projets du consortium.

Points de vue

De nouvelles études mondiales révèlent des menaces sur la santé tout au long de la chaîne d'approvisionnement des plastiques

Source : [International Pollutants Elimination Network \(IPEN\)](#) 13/12/2021

Deux nouvelles études réalisées par le Réseau international pour l'élimination des polluants (IPEN), qui regroupe plus de 600 ONG dans une centaine de pays, alertent sur la présence de substances toxiques dans les plastiques et les plastiques recyclés. Pour la première étude, l'IPEN a collecté des granulés de plastique ou « larmes de sirènes » sur 22 plages dans 35 pays du monde et recherché la présence d'additifs chimiques : dix stabilisateurs d'ultraviolets et treize polychlorobiphényles (PCB). Tous les échantillons contenaient ces substances. La deuxième étude a porté sur l'analyse de granulés plastique recyclés achetés auprès de 24 sociétés de recyclage issues de 23 pays. Les additifs chimiques toxiques évalués comprenaient des retardateurs de flamme, le bisphénol A et des stabilisateurs d'ultraviolets. Selon l'IPEN, tous les échantillons contenaient au moins un type d'additif toxique et plus de la moitié des échantillons contenaient 11 ou plus des 18 additifs toxiques analysés. Pour la conseillère scientifique de l'IPEN, le Dr Sara Brosché, « l'utilisation généralisée d'additifs chimiques dans les produits plastiques fait d'une grande partie des déchets plastiques recyclés une matière première inacceptable pour la fabrication de nouveaux produits ». L'IPEN appelle à « une action internationale pour contrôler les produits chimiques contenus dans les plastiques et à une réduction de la production de plastiques afin de freiner la crise croissante ».

Evidence from in vitro and in vivo studies on the potential health repercussions of micro- and nanoplastics

Source : [ScienceDirect](#)

Anabel González-Acedo, Enrique García-Recio, Rebeca Illescas-Montes, Evidence from in vitro and in vivo studies on the potential health repercussions of micro- and nanoplastics, Chemosphere, Volume 280, 2021, 130826, ISSN 0045-6535, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130826>.

Impacts sur l'environnement

Recherche

Explorer les impacts des débris plastiques sur la santé des sols et la productivité agricole : le projet MINAGRIS

Source : [INRAe](#) 22/11/2021

Un nouveau projet de recherche a démarré en septembre 2021 pour étudier comment les débris plastiques affectent la biodiversité des sols et la productivité agricole. Il s'agit du projet MINAGRIS (Micro-and nanoplastics in agricultural soils), qui est coordonné par l'université néerlandaise de Wageningen, et auquel participent vingt autres organismes de recherche dont l'UMR Agroécologie de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae). Les chercheurs réaliseront onze études de cas en Europe, afin d'évaluer l'impact des microplastiques sur la diversité microbienne des sols et sur la fonction de biodégradation des pesticides. Le projet vise également à conseiller les agriculteurs pour les aider à renoncer aux produits à base de plastique.

Study reports microplastics induce reproductive toxicity in pregnant mice

Source : [Food Packaging Forum](#) 29/10/2021

D'après une étude menée par des scientifiques de l'école de médecine de l'Université Jiao Tong de Shanghai (Chine), les microplastiques induiraient une toxicité reproductive chez les souris. L'expérience menée sur neuf souris a montré que l'exposition à des microplastiques de polystyrène en début de grossesse augmentait le taux de résorption embryonnaire et perturbait l'équilibre immunitaire. L'étude a été publiée dans la revue *Reproductive Toxicity* : « [Polystyrene microplastics disturb maternal-fetal immune balance and cause reproductive toxicity in pregnant mice](#) ».

Une étude sans précédent révèle l'influence des microplastiques sur le climat mondial

Source : [SciencePost](#) 27/10/2021

Des chercheurs de l'université de Canterbury (Royaume-Uni) ont étudié l'impact des microplastiques rejetés dans l'atmosphère sur le climat. Ils concluent que l'influence des microplastiques sur le climat mondial est actuellement très faible et qu'il s'agit principalement d'un effet de refroidissement. Cependant, si les tendances actuelles de production de plastique et de gestion des déchets se poursuivent, la quantité de déchets plastique pourrait doubler au cours des trente prochaines années, ce qui entraînerait une hausse de la concentration de microplastiques dans l'atmosphère qui pourrait, selon les chercheurs, finir par exercer une influence sur le climat futur. Leur étude a été publiée dans la revue *Nature* : « [Direct radiative effects of airborne microplastics](#) ».

Fish are being increasingly exposed to endocrine disrupters

Source : [Phys.org](#) 26/10/2021

Des chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), en collaboration avec d'autres instituts de recherche suisses, chinois et américains, ont montré que les microplastiques peuvent transporter la progestérone, un perturbateur endocrinien présent dans l'environnement, jusque dans le système digestif des poissons. Ils ont analysé la capacité d'adsorption et de désorption de trois types de polymères largement répandus dans les rivières et les lacs suisses, et concluent que l'ingestion de microplastiques pourrait jouer un rôle important dans l'exposition des organismes aquatiques aux perturbateurs endocriniens tels que la progestérone. Leur étude a été publiée dans la revue *Environmental Science : Processes & Impacts* : « [Adsorption of progesterone onto microplastics and its desorption in simulated gastric and intestinal fluids](#) ».

Microplastics are found in the blood of farm animals including cows and pigs for the first time

Source : [Daily Mail Online](#) 22/10/2021

Au cours du Plastic Health Summit qui s'est tenu en octobre 2021, le Dr Heather Leslie de l'université libre d'Amsterdam (VU) a présenté les premiers résultats de son groupe de recherche qui a étudié la capacité des micro et nanoplastiques à passer dans la circulation sanguine des mammifères. La chercheuse a affirmé qu'ils avaient trouvé des microparticules de plastique dans le sang de vaches et de porcs, ce qui suscite des inquiétudes quant à leur transfert dans la chaîne alimentaire. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour évaluer l'exposition humaine et la toxicité de ces microplastiques.

Articles scientifiques

Particulate plastics-plant interaction in soil and its implications: A review

Source : [ScienceDirect](#)

Xiaolian Wu, Jinlian Lu, Minghui Du et al., Particulate plastics-plant interaction in soil and its implications: A review, Science of The Total Environment, Volume 792, 2021, 148337, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148337>.

Hazardous metal additives in plastics and their environmental impacts

Source : [ScienceDirect](#)

Andrew Turner, Montserrat Filella, Hazardous metal additives in plastics and their environmental impacts, Environment International, Volume 156, 2021, 106622, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106622>.

Effect of (bio)plastics on soil environment: A review

Source : [ScienceDirect](#)

Ewa Liwarska-Bizukojc, Effect of (bio)plastics on soil environment: A review, Science of The Total Environment, Volume 795, 2021, 148889, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148889>.

Méthodes d'analyse

Recherche

World's first standardized testing for microplastics in drinking water

Source : [WaterWorld](#) 08/12/2021

Le State Water Resources Control Board de Californie a annoncé avoir mis au point, en partenariat avec le Southern California Coastal Water Research Project, les premières méthodes d'analyse standardisées au monde pour détecter les microplastiques dans l'eau potable. Ces méthodes utilisent la spectroscopie Raman et la spectroscopie infrarouge. Les chercheurs estiment que ce protocole représente un grand progrès pour lutter contre la pollution microplastique en permettant de mesurer les microplastiques de manière cohérente d'un laboratoire à l'autre et de collecter des données comparables dans le monde entier.

Deep learning algorithms assist in identifying microplastics in human body

Source : [EurekAlert](#) 22/11/2021

Des chercheurs de l'université fédérale de Kazan (Russie) ont mis au point une nouvelle technologie pour identifier les microplastiques dans le corps humain. Ils ont utilisé la microscopie à fond noir pour visualiser les particules dans une suspension et à l'intérieur des cellules, et ont ensuite analysé les données grâce à des algorithmes d'apprentissage qui ont permis d'identifier les différentes particules de plastique. Leur étude a été publiée dans la revue *Analytical and Bioanalytical Chemistry* : « [Label-free identification of microplastics in human cells: dark-field microscopy and deep learning study](#) ».

Are scientists contaminating their own samples? New study shows we may be emitting clouds of microfibers

Source : [ScienceDaily](#) 15/11/2021

Une équipe de chercheurs de l'université du Staffordshire (Angleterre) a montré que plus de 70% des microplastiques trouvés dans les échantillons des océans et des rivières pouvaient provenir des scientifiques qui les ont collectés. Ils ont étudié la contamination des échantillons au cours d'une expédition du navire de recherche océanographique du projet Rozalia le long de la rivière Hudson. Leurs résultats montrent qu'une partie importante des microplastiques retrouvés dans les échantillons d'eau provenait des vêtements de l'équipe scientifique et des équipements qui se trouvaient sur le navire. Leur étude a été publiée dans la revue *Marine Pollution Bulletin* : « [Are we contaminating our samples? A preliminary study to investigate procedural contamination during field sampling and processing for microplastic and anthropogenic microparticles](#) ».

Articles scientifiques

New Analytical Approaches for Effective Quantification and Identification of Nanoplastics in Environmental Samples

Source : [MDPI](#)

Enyoh CE, Wang Q, Chowdhury T et al., New Analytical Approaches for Effective Quantification and Identification of Nanoplastics in Environmental Samples. *Processes*. 2021; 9(11):2086. <https://doi.org/10.3390/pr9112086>

Searching Nanoplastics: From Sampling to Sample Processing

Source : [MDPI](#)

Cerasa M, Teodori S, Pietrelli L. Searching Nanoplastics: From Sampling to Sample Processing. *Polymers*. 2021; 13(21):3658. <https://doi.org/10.3390/polym13213658>.

Cross-Contamination as a Problem in Collection and Analysis of Environmental Samples Containing Microplastics—A Review

Source : [MDPI](#)

Bogdanowicz A, Zubrowska-Sudol M, Krasinski A, Sudol M. Cross-Contamination as a Problem in Collection and Analysis of Environmental Samples Containing Microplastics—A Review. *Sustainability*. 2021; 13(21):12123. <https://doi.org/10.3390/su132112123>.

Solutions de réduction

Recherche

Plastic Alternatives: Where Are We Now?

Source : [AZO Materials](#) 22/11/2021

Cet article fait le point sur les dernières nouveautés en matière d'alternatives au plastique : bioplastiques, plastique fabriqué à partir de bactéries, laine de roche, catalyseurs pour convertir le dioxyde de carbone en plastique. Il présente les avantages et les inconvénients de chacune de ces solutions alternatives pour conclure que la solution passe aussi par une réduction mondiale de la production de plastique.

Des chercheurs inventent les paillettes biosourcées et biodégradables pour lutter contre la pollution aux microplastiques

Source : [L'Usine Nouvelle](#) 18/11/2021

Pour réduire la pollution plastique engendrée par les paillettes, des chercheurs de l'université de Cambridge ont mis au point des paillettes biosourcées et biodégradables. Ils utilisent, une alternative végétale : des particules colloïdales de nanocristaux de cellulose. Les scientifiques affirment qu'ils doivent encore améliorer leur processus avant de pouvoir les commercialiser. Selon eux, ces paillettes pourraient être utilisées sans risque pour la santé dans les cosmétiques et l'artisanat mais également dans l'alimentation et les boissons. Leur étude a été publiée dans la revue *Nature Materials* : « [Large-scale fabrication of structurally coloured cellulose nanocrystal films and effect pigments](#) ».

Points de vue

Virer le plastique ? Oui, mais gare aux fausses bonnes idées

Source : [60 Millions de consommateurs](#) 04/10/2021

Le magazine 60 Millions de consommateurs consacre le dossier de son numéro d'octobre 2021 à la lutte contre les microplastiques. Il explique pourquoi et comment limiter la consommation de produits susceptibles de rejeter des microplastiques dans l'environnement. Il démontre également en quoi certaines solutions proposées par les industriels pour réduire le plastique ne sont pas aussi vertueuses qu'elles le prétendent.

Articles scientifiques

A review of methods for extraction, removal, and stimulated degradation of microplastics

Source : [ScienceDirect](#)

Tatiana A. Lastovina, Andriy P. Budnyk, A review of methods for extraction, removal, and stimulated degradation of microplastics, *Journal of Water Process Engineering*, Volume 43, 2021, 102209, ISSN 2214-7144, <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2021.102209>.

The role of waste management in reducing bioplastics' leakage into the environment: A review

Source : [ScienceDirect](#)

Mirko Cucina, Patrizia de Nisi, Fulvia Tambone et al., The role of waste management in reducing bioplastics' leakage into the environment: A review, *Bioresource Technology*, Volume 337, 2021, 125459, ISSN 0960-8524, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125459>.

Mechanisms and the Engineering Approaches for the Degradation of Microplastics

Source : [ACS Publications](#)

Aziz-Ur-Rahim Bacha, Iqra Nabi, Liwu Zhang, Mechanisms and the Engineering Approaches for the Degradation of Microplastics, *ACS ES&T Engineering* 2021 1 (11), 1481-1501, <https://doi.org/10.1021/accestengg.1c00216>.

Politiques publiques et actualités réglementaires

Pollution par les microplastiques — mesures pour réduire son incidence sur l'environnement

Source : [Commission européenne](#) 30/11/2021

Le 30 novembre 2021, la Commission européenne a publié un appel à contributions afin de recueillir les différents points de vue des parties prenantes sur son initiative législative visant à lutter contre les rejets non intentionnels de microplastiques dans l'environnement. Toutes les contributions peuvent être consultées sur le site de la Commission. Elles alimenteront son analyse d'impact, qui sera ensuite soumise à une consultation publique au cours du premier trimestre 2022. L'appel à contributions est ouvert jusqu'au 18 janvier 2022.

Résolution n° 718, adoptée par l'Assemblée nationale, relative à l'engagement de la France pour le renforcement d'une action internationale de lutte contre la pollution plastique

Source : [Assemblée nationale](#) 29/11/2021

À la suite d'une proposition déposée par le député du Maine-et-Loire Philippe Bolo le 19 octobre, l'Assemblée nationale a adopté le 29 novembre 2021 la résolution n° 718 relative à l'engagement de la France pour le renforcement d'une action internationale de lutte contre la pollution plastique. Dans cette résolution, l'Assemblée nationale appelle notamment la France à appuyer l'extension de la liste des restrictions du règlement REACH aux microplastiques ajoutés intentionnellement. Elle « incite la France à œuvrer auprès de ses partenaires européens à l'intégration d'un paramètre microplastique dans le processus d'évaluation du bon état écologique de la directive cadre sur l'eau », et « souhaite que la France œuvre à la mutualisation à l'échelle internationale des recherches scientifiques relatives aux pollutions plastiques au moyen de la création d'un groupe d'experts intergouvernemental sur la pollution plastique, équivalent du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ».

Nurdles: the worst toxic waste you've probably never heard of

Source : [The Guardian](#) 29/11/2021

En mai 2021, le porte-conteneurs X-Press Pearl s'est échoué dans l'océan indien provoquant la pire catastrophe maritime du Sri Lanka. D'après le [rapport de l'ONU](#), le préjudice le plus important a été causé par le déversement de 87 conteneurs remplis de nurdles, ou granulés de plastique de pré-production. Le gouvernement sri-lankais, qui constate depuis les ravages causés par cette pollution sur les écosystèmes et les moyens de subsistance côtiers, a appelé l'Organisation maritime internationale (OMI) à classer les granulés de plastique comme dangereux en vertu du code des marchandises dangereuses, afin qu'ils soient soumis à des conditions strictes d'expédition et de stockage. Ces granulés se fragmentent ensuite en nanoparticules de plastique, et représentent la deuxième source de micropolluants dans l'océan, derrière la poussière de pneus.

Delay in proposed microplastics restriction leading to irreversible pollution

Source : [Bureau européen de l'environnement \(BEE\)](#) 25/11/2021

La Commission européenne a indiqué qu'elle envisageait d'adopter la proposition de restriction des microplastiques ajoutés intentionnellement dans les produits d'ici la fin de 2022. Le Bureau européen de l'environnement (BEE), qui rassemble plus de 170 ONG issues de plus de 35 pays européens, déplore le retard pris par la Commission dans ce processus législatif entamé en 2017. Pour l'avocate de l'association ClientEarth, Hélène Duguy, « l'UE enfreint les règles en retardant la présentation d'une proposition, ce qui est étonnant compte tenu du volume toujours plus croissant de microplastiques inondant l'environnement et de l'existence d'alternatives plus sûres ». Le BEE estime qu'une année de retard supplémentaire pourrait entraîner l'émission d'environ 42 630 tonnes de microplastiques dans l'environnement, soit l'équivalent de 1,6 milliard de bouteilles en plastique. L'ONG avait également critiqué l'exemption des nanoplastiques du champ d'application de la restriction et l'affaiblissement des ambitions du texte suite au lobby des entreprises et notamment de l'industrie du pneumatique concernant l'usage des granulés de pneus recyclés sur les terrains de sport.

Guide de bonnes pratiques pour lutter contre la pollution plastique

Source : [Fondation Tara Océan](#) 19/11/2021

La Fondation Tara Océan a publié un nouveau guide intitulé : « Guide de bonnes pratiques pour lutter contre les pollutions plastiques : Prévenir l'utilisation du plastique et gérer les déchets inévitables à l'échelle des communes et intercommunalités françaises ». Réalisé avec le soutien du ministère de la Transition écologique, ce guide a pour vocation d'accompagner tous les élus et maires qui souhaitent s'engager et trouver des solutions de terrain pour lutter contre ces pollutions. Il recense les leviers réglementaires à leur disposition, présente des exemples d'actions concrètes et explique comment susciter l'engagement volontaire.

Policies to Reduce Microplastics Pollution in Water: Focus on Textiles and Tyres

Source : [Organisation de Coopération et de Développement Economique \(OCDE\)](#) 20/10/2021

Ce rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) fait la synthèse de l'état actuel des connaissances sur les sources, le devenir et les risques de la pollution microplastique. Il se penche en particulier sur deux sources de pollution par les microplastiques, les produits textiles et les pneus de véhicules, en raison de leur contribution substantielle aux émissions mondiales de microplastiques et de l'absence de cadres politiques mis en œuvre pour les atténuer. L'OCDE propose des pistes de mesures politiques et de stratégies qui pourraient aider à minimiser les microplastiques émis involontairement par les produits et leurs impacts potentiels sur la santé humaine et les écosystèmes.

Appels à projets

Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail : Résultats des appels à projets de recherche 2021

Source : [Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail \(Anses\)](#) 03/12/2021

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a publié les résultats des appels à projets 2021 du Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail (PNR EST). Parmi les 33 projets de recherche sélectionnés, cinq projets concernent les micro et nanoplastiques en tant que contaminations émergentes. Les trois premiers projets seront financés par l'Anses, et les deux derniers par l'ADEME :

- CIPROP : Cinétique de formation et caractérisation des produits de dégradation des plastiques dans l'environnement marin (coordonné par l'université de Montpellier).
- EXMINA : Evaluation de l'exposition orale aux micro et nanoplastiques et de leur translocation dans les barrières gastro-intestinales humaines (coordonné par Barcelona Institute for Global Health - ISGlobal).
- PlasToxPreg : Impact des micro/nanoplastiques sur la barrière placentaire humaine : conséquences physiopathologiques sur l'issue de grossesse (coordonné par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale - Inserm).

- PLASTICIDE : La face cachée des impacts biologiques des nanoplastiques, de leurs co-contaminants et des changements climatiques sur les espèces animales (coordonné par l'université de Rennes).
- SPICE : Développement d'approches spectroscopiques pour la caractérisation qualitative et quantitative des microplastiques dans l'environnement (coordonné par l'université de Limoges).

Lancement des appels à projets 2022 du Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail

Source : [Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail \(Anses\)](#) 15/11/2021

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a lancé deux nouveaux appels à projets dans le cadre du Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail (PNR EST). Le premier appel vise à financer des recherches sur des questions prioritaires en santé-environnement et santé-travail, telles que les contaminations émergentes que représentent les plastiques (macro, micro, nano). Les questions à la recherche sur lesquelles les projets doivent se positionner sont les suivantes : composition et métrologie des micro/nanoplastiques dans les différents compartiments environnementaux (sol, air, milieux aquatiques, biotope...) ; caractérisation des dynamiques des plastiques et des substances chimiques associées entre ces différents compartiments ; persistance des agents pathogènes à la surface; biodégradabilité ; sources et voies d'exposition ; méthodes de détection et des mesures de l'accumulation dans les tissus humains ; risques induits pour l'Homme et l'environnement. L'appel était ouvert du 11 novembre 2021 au 6 janvier 2022.

Evènements

Evènements passés

RECAP SYMPOSIUM: Microplastics and human health research in The Netherlands – State of the Science

Source : [Momentum](#) 14/12/2021

Le congrès « *Microplastics and human health research in the Netherlands* » qui s'est tenu le 4 novembre 2021 a été l'occasion de présenter les derniers résultats de quinze projets financés dans le cadre du programme Microplastiques et Santé de ZonMw, l'organisation des Pays-Bas pour la recherche et le développement dans le domaine de la santé. Un focus particulier a été fait sur le consortium MOMENTUM, qui vise à déterminer les effets des micro- et nanoparticules de plastique sur la santé humaine. Cet article dresse un compte-rendu des présentations et des pistes de recherche futures qui ont été évoquées à l'occasion de ce congrès.

Plastic Health Summit - How to create a Healthy Future for All

Source : [Plastic Health Summit](#) 30/11/2021

La Plastic Soup Foundation a organisé la deuxième édition du Plastic Health Summit à Amsterdam le 21 octobre 2021. Le thème de cette année était consacré au concept One Health qui promeut une approche unifiée de la santé humaine, animale et environnementale. Les vidéos des présentations sont disponibles en ligne.

Addressing the Textile Microplastics Challenge

Source : [Plateforme des acteurs européens de l'économie circulaire](#) 25/11/2021

Un webinaire organisé par l'organisme de certification TÜV Rheinland et Hong Kong s'est tenu le 16 novembre 2021 sur le thème « *Addressing the Textile Microplastics Challenge* ». Des experts ont abordé les enjeux que représentent les textiles synthétiques face à la pollution microplastique. La vidéo de cet événement a été publiée sur le [site Youtube](#).

Calisto Workshop on microplastics in the atmosphere (November 22th 2021)

Source : [Inria](#) 18/11/2021

Un workshop sur les microplastiques dans l'atmosphère a été organisé le 22 novembre 2021 par Calisto, une équipe-projet commune entre l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria) et le CNRS. A l'occasion de cet événement, des scientifiques du Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains (Leesu) ont présenté leurs résultats de recherche sur les microplastiques dans les retombées atmosphériques, publiés sur l'archive ouverte HAL : « [Microplastics in total atmospheric fallout : review and monitoring in the Paris region](#) ».

Evènements à venir

FILTECH 2022 - Stop Microplastics Pollution! Innovation Forum

Source : [FILTECH](#)

8-10 mars 2022, Cologne (Allemagne)

SETAC Europe 32nd Annual Meeting

Source : [Society of Environmental Toxicology and Chemistry \(SETAC\)](#)

15-19 mai 2022, Copenhague (Danemark) et en ligne

Symposium on Microplastics Analytical and Reference Standards - Opportunities to Advance Microplastic Science

Source : [10times](#)

30 juin 2022, Seattle (Etats-Unis)

ICMPP 2022: 16. International Conference on Microplastics and Plastic Pollution

Source : [World Academy of Science, Engineering and Technology \(WASET\)](#)

12-13 juillet 2022, Bali (Indonésie)

Avertissement

Les liens Internet indiqués ont été vérifiés au moment de l'envoi de ce bulletin, l'Ineris ne peut être tenu pour garant de leur pérennité. Ce bulletin est le résultat d'une veille effectuée par l'Ineris sur des sites accessibles à tous les internautes. Cependant l'accès au texte intégral des articles peut parfois être réservé aux abonnés.

Il s'agit d'une sélection non exhaustive d'informations. Le contenu des articles qui font l'objet de résumés n'engage que leurs auteurs. Il est donné à titre informatif, et n'engage en aucune manière la responsabilité de l'Ineris.