

Élimination des microplastiques : Sommes-nous loin du compte ?

Un rapport récent d'IDTechEx intitulé "Microplastics 2025: Regulations, Technologies, and Alternatives" examine les technologies émergentes permettant de capturer et filtrer ces microparticules. Le rapport analyse les procédés physiques, chimiques et biologiques, et établit une liste des acteurs à la pointe du développement de ces solutions nouvelles. H2o novembre 2025. À

Élimination des microplastiques

SOMMES-NOUS LOIN DU COMPTE ?

IDTechEx

introduction au rapport [payant]

Analysé par Shababa SELIM

H2o - novembre 2025

À

Les microplastiques sont sous les feux de l'actualité, les preuves de leur impact négatif sur les écosystèmes marins, les chaînes alimentaires et la santé humaine à long terme se multipliant. Au cœur de cette crise se trouvent la demande, la production et la consommation mondiales croissantes de plastique, associées à une prise en compte insuffisante de la circularité et de la durabilité du plastique. Malgré six cycles de négociations visant à établir un traité mondial sur les plastiques afin de réduire la pollution plastique, les discussions ont abouti à une impasse en septembre dernier. Cela souligne l'urgence de développer des technologies efficaces de capture des microplastiques afin de lutter contre la pollution microplastique. Un rapport d'IDTechEx, intitulé "Microplastics 2025: Regulations, Technologies, and Alternatives" (Microplastiques 2025 : réglementations, technologies et alternatives), examine les technologies émergentes permettant de capturer et filtrer ces microparticules. Le rapport englobe les procédés physiques, chimiques et biologiques, ainsi que les acteurs à la pointe du développement de ces solutions. À

Les microplastiques sont généralement définis comme des particules plastiques solides d'un diamètre inférieur ou égal à 5 mm. Ils ne sont pas nécessairement sphériques ; ils peuvent avoir différentes formes, voire se présenter sous forme de fibres. Les voies par lesquelles ces microplastiques pénètrent dans l'environnement sont complexes, aussi la lutte contre ce phénomène nécessite des approches multidimensionnelles. À

Une fois dans l'environnement, les microplastiques sont persistants, bioaccumulables et particulièrement difficiles, même impossibles à capturer. Ainsi, par exemple, les granulés ou pastilles de plastique sont considérés comme l'une des principales sources de microplastiques dans l'environnement. Selon la définition de la norme ISO 472:2013, les granulés sont "de petits matériaux de moulage préformés, de dimensions relativement uniformes dans un lot donné, utilisés comme matière première dans les opérations de moulage et d'extrusion". Environ 80 % de ces matières premières plastiques ont un diamètre compris entre 2 et 5 mm, et 20 % d'entre elles sont encore plus petites. Lors de leur utilisation industrielle, ces granulés se perdent aisément s'ils sont mal manipulés ou mal contenus, ce qui entraîne inexorablement leur rejet dans l'environnement et les cours d'eau pendant leur transport et leur utilisation. Et une fois perdus dans l'environnement, ils peuvent être confondus avec de la nourriture par les organismes et les animaux. Il est donc essentiel d'installer des technologies de capture adéquates dans les installations de manutention des granulés et les stations d'épuration des eaux usées industrielles afin de récupérer les granulés mal manipulés avant qu'ils ne se répandent dans l'environnement.

Exemples de voies d'entrée des microplastiques dans l'environnement

À

Quels sont les procédés émergents d'élimination des microplastiques ?

Les technologies d'élimination peuvent être déployées directement aux sources d'émission (sources ponctuelles) où elles peuvent capturer directement les microplastiques. Ces systèmes peuvent capturer les microplastiques présents dans les effluents industriels provenant d'industries telles que la fabrication textile, la fabrication de granulés, la production de produits en plastique, etc. Les trois principaux types de technologies en cours de développement comprennent les procédés physiques, les procédés chimiques et les procédés biologiques.

Solutions émergentes pour lutter contre la pollution par les microplastiques

À

Parmi les exemples de procédés physiques, on peut citer la filtration sur média en tissu empilé (Pile Cloth Media ou PCM) largement pratiquée dans le traitement des eaux usées pour des applications telles que l'élimination des adsorbants solides et des particules des effluents. Les PCM utilisent des fils en pile qui sont solidement fixés à un maillage de support pour former une structure 3D. Pendant la filtration, les solides en suspension sont capturés dans la profondeur du tissu grâce à des chemins d'écoulement qui piègent les particules de différentes tailles et formes. Les PCM sont également étudiés pour leur applicabilité dans l'élimination des microplastiques par des acteurs tels que MIT Water Technologies, Huber et Aqua-Aerobic Systems. Cependant, l'efficacité de l'élimination des petites particules, en particulier des nanoplastiques, n'est pas encore bien établie dans ce procédé.

Le rapport d'IDTechEx Åvalue plusieurs technologies Åmergentes. Parmi elles, l'utilisation de nanoparticules d'oxyde ferrique (nano-Fe₂O₃) qui attirent les microplastiques pour former des agrÅgats, lesquels peuvent Åtre sÅparÅs Å l'aide d'un champ magnÅtique appliquÅ de l'extÅrieur. Les particules magnÅtiques peuvent Ågalement Åtre rÅgÅnÅrÅ Åtre rÅutilisÅes. Cette technologie est dÅveloppÅe par Captoplastic, une startup espagnole qui a obtenu un investissement de 3 millions d'euros en novembre 2024 afin de dÅvelopper sa technologie et de soutenir sa croissance. Cependant, il convient de noter que ce procÅdÅ induit le rejet de nanoparticules ou de matÅriaux magnÅtiques dans les effluents, lesquels doivent ensuite Åtre ÅliminÅs. Bien que Captoplastic affirme que sa technologie permet de rÅcupÅer plus de 94 % de la magnÅtite utilisÅe dans le processus, cela peut nÅanmoins entraÅner des rejets importants dans l'environnement lorsque le procÅdÅ est mis en œuvre Å grande Åchelle. D'autres technologies de filtration sont Ågalement en cours de dÅveloppement par des acteurs tels que Enviropod, PolyGone et d'autres.

Des procÅdÅs chimiques tels que l'utilisation d'adsorbants ou d'absorbants, des procÅdÅs de coagulation et d'oxydation, ou des procÅdÅs biologiques tels que la dÅgradation microbienne ou enzymatique sont Ågalement en cours de dÅveloppement pour la capture et l'Ålimination des microplastiques. Cependant, ceux-ci en sont gÅnÅralement au stade exploratoire, la plupart ayant atteint le niveau de validation de principe.

En gÅnÅral, la recherche et le dÅveloppement des technologies de sÅparation des microplastiques en sont encore Å leurs dÅbuts. Bien que les mÅthodes existantes de traitement de l'eau, telles que la filtration sur sable et d'autres formes de filtration des plastiques, puissent s'appliquer aux microplastiques, l'absence de tests analytiques normalisÅs a limitÅ la comprÅhension quantitative de leur efficacitÅ. De plus, la plupart des technologies de filtration actuelles sont principalement efficaces pour les particules plus grosses et peuvent ne pas rÅussir Å capturer les microplastiques ou les nanoplastiques plus petits. Des dÅfis supplÅmentaires dÅcoulent des variations dans l'efficacitÅ de l'Ålimination en fonction du type, de la taille, de la forme et de la densitÅ des microplastiques, qui influencent tous les performances d'Ålimination. Å-

Å

ResSources

Le rapport "Microplastics 2025: Regulations, Technologies, and Alternatives" (Microplastiques 2025 : rÅglementations, technologies et alternatives) fournit un aperÅu global des rÅglementations actuelles et proposÅes, identifie les principales sources de pollution par les microplastiques et examine les dÅveloppements de pointe dans les technologies de dÅtection, de capture et de filtration. Il comprend Ågalement une prÅsentation des acteurs Å la pointe du dÅveloppement de solutions. Le rapport Åvalue Ågalement les matÅriaux de substitution prometteurs et fournit des informations essentielles sur les tendances du marchÅ, les dÅfis actuels et les perspectives d'avenir pour les acteurs de ce domaine Åmergent.Å

Microplastics 2025: Regulations, Technologies, and Alternatives - IDTechEx