

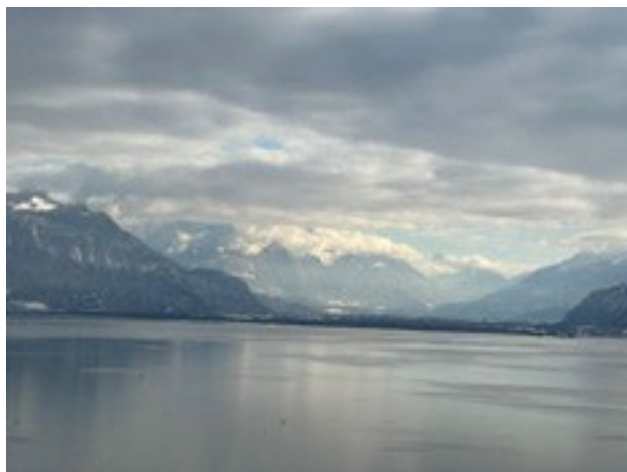
MICROPLASTIQUES DANS LE LÉMAN: FLÉAU INVISIBLE, SOLUTIONS EN GESTATION

Le lac Léman est pollué par les microplastiques issus des pneus, menaçant l'écosystème. L'EPFL étudie leurs effets, notamment du 6PPD-quinone. Des solutions innovantes comme les pneus biodégradables ou les aspirateurs à particules émergent. Réduire l'usage des voitures et sensibiliser le public est essentiel.

Le lac Léman, plus grand lac d'Europe, est gravement affecté par la pollution aux microplastiques. Selon Adrien Bonny, membre de l'Association pour la sauvegarde du Léman (ASL), «près de 100 tonnes de particules plastiques s'y déversent chaque année, dont un tiers provient de l'usure des pneus». Cette pollution, qui atteint les eaux du lac, s'accumule progressivement dans les sédiments et affecte les habitats naturels. Ces microplastiques sont ingérés par la faune aquatique, ce qui menace l'ensemble de l'écosystème.

La découverte de cette pollution étant assez récente, les études restent encore peu nombreuses. Par ailleurs, le Conseil Fédéral écrit dans son rapport de 2023 intitulé «Résidus d'abrasion des pneus, source la plus importante de microplastiques. Mesures de réduction» que: «À ce jour, il n'existe aucune technique de mesure normalisée permettant de quantifier les résidus d'abrasion des pneus ni de fournir des preuves de leur présence dans l'environnement en prélevant des échantillons».

Ce sujet passionne autant les scientifiques, les associations de protection de l'environnement que les fabricants de pneumatiques.



Les microplastiques invisibles dans le Lac Léman. ©Philippe Pittard

Des recherches alarmantes menées par l'EPFL

L'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) a conduit plusieurs études approfondies pour mieux comprendre la composition et les impacts de ces microplastiques. Les chercheurs ont révélé que ces particules sont principalement composées de

caoutchouc synthétique mais aussi de suie, de métaux lourds et d'autres composés chimiques toxiques.

Ces particules coulent et se mélangent aux sédiments du fond du lac, où une partie des micro-organismes à la base de la chaîne alimentaire se nourrissent.

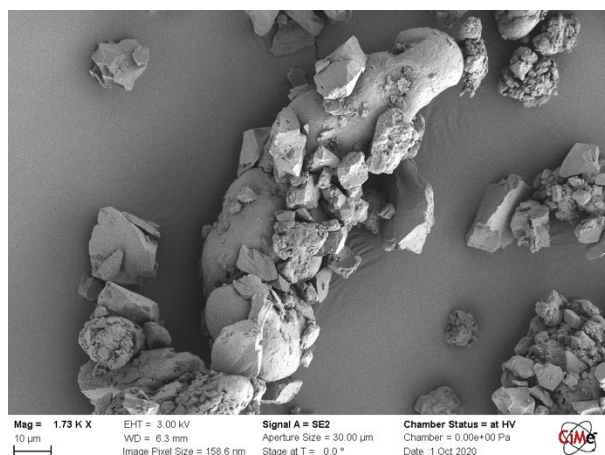


Image en gros plan au microscope d'une particule de pneu (au centre), avec de la saleté et des particules de route. ©EPFL

Le 6PPD: un danger caché

Il a été observé dans le Nord des Etats-Unis, qu'après de fortes pluies, les rivières proches des routes voient leur population de saumons Coho mourir par milliers. Des chercheurs de l'Université de l'Etat de Washington ont mis en évidence qu'un composé chimique est à l'origine de cette hécatombe: le 6PPD quinone.

L'adjuvant de base, le 6PPD, habituellement utilisé pour bloquer le vieillissement des pneus devient très dangereux lorsqu'il s'oxyde et se transforme en une molécule toxique: la 6PPD-quinone.

Même exposé à de faibles quantités, soit l'équivalent d'un grain de sable dans trois piscines olympiques, le saumon devient d'abord désorienté, puis il meurt asphyxié, comme si ses branchies ne pouvaient plus capter l'oxygène.

Pour l'instant, selon les études de l'EPFL, les poissons du Léman résistent à des concentrations bien supérieures, mais qu'en est-il des autres organismes vivants?

Le traitement des eaux

Aujourd'hui, environ 25% des poussières de pneus sont retenues grâce aux systèmes techniques de traitement des eaux de chaussée (SETEC).

Cependant, la généralisation de tels systèmes est non seulement très coûteuse, mais prendra de nombreuses années à être mise en œuvre que ce soit sur les routes suisses ou françaises bordant le Léman ainsi que sur celles longeant les affluents.

Modifier nos comportements de mobilité: un levier essentiel

La solution idéale serait de ne plus utiliser de pneus. Mais cela est impossible. Cependant, encourager les alternatives à la voiture individuelle, telles que l'utilisation accrue des transports en commun, le covoiturage, le vélo ou la marche, pourrait permettre de réduire significativement l'émission de ces microplastiques.

Des campagnes de sensibilisation pour une conduite plus responsable

La majorité des conducteurs ignorent l'existence de cette pollution. Freiner brutalement, accélérer sans raison et prendre un virage trop rapidement contribuent à une abrasion des pneus.

Le Conseil Fédéral a décidé de mettre en place plusieurs mesures en ce sens dont l'information et la sensibilisation. Ces campagnes couvriront notamment l'éducation des usagers de la route sur les pratiques de conduite et d'entretien des véhicules qui peuvent réduire l'usure des pneus, comme une conduite douce et une vérification régulière de la pression des pneus.

Selon Adrien Bonny de l'ASL «tant que la voiture sera un signe de réussite sociale, les automobilistes continueront à acheter des voitures puissantes et contribueront à l'augmentation de cette pollution».

Aspirateur à particules pour les poids lourds

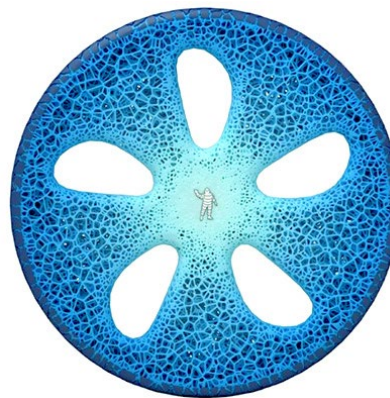
Un camion ou un bus produit en moyenne 10 fois plus de poussières de pneus qu'une voiture privée. Fort de ce constat, *The Tyre Collective*, une startup britannique fondée par des chercheurs et ingénieurs de l'Imperial College London et du Royal College of Art, a mis au point en 2020 un dispositif de capture des particules d'usure des pneus directement installé sur les véhicules, essentiellement les bus et les camions. Ce dispositif est capable de capturer jusqu'à 60% des particules fines issues de l'usure des pneus. Cette invention a été primée par le prix de design et d'ingénierie James Dyson au Royaume-Uni.

Vers une solution durable: les pneus biodégradables

Face à ces défis écologiques majeurs, les constructeurs recherchent des solutions innovantes qui puissent répondre à cette problématique.

Michelin, avec son concept «Vision», propose un pneu biodégradable imprimé en 3D constitué de matériaux naturels tels que le bambou, le papier, le bois et même des zestes d'orange.

De plus, la bande de roulement est rechargeable grâce à l'impression 3D, permettant ainsi de prolonger la durée de vie du pneu tout en réduisant le gaspillage de ressources.



Le pneu "Vision" de Michelin • © Michelin

Parallèlement, Michelin, en collaboration avec le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) a mis en place en 2020 le laboratoire BioDLab. L'objectif principal de cette initiative est d'identifier et de développer des solutions biologiques permettant de dégrader ces particules dans l'environnement de manière plus rapide et plus efficace.

Goodyear – des pneus au soja

Goodyear développe quant à lui des pneus utilisant de l'huile de soja, un matériau renouvelable permettant d'améliorer la flexibilité du caoutchouc. Une alternative intéressante au 6PPD qui permet de maintenir cette souplesse notamment à basse température, améliorant ainsi l'adhérence et la traction sur routes mouillées et enneigées.

Perspectives et recommandations

La prise de conscience de cette pollution par les principaux acteurs est une bonne nouvelle. Cependant, les pneus biodégradables nécessitent encore de longues années de développement avant qu'ils respectent toutes les normes et puissent être commercialisés à un prix raisonnable. En attendant, la transition vers une mobilité plus durable doit passer par une information et une sensibilisation accrue du public à l'impact écologique des transports individuels. Il restera encore à régler le traitement des microplastiques existants.

Rédigé par Philippe.

Bibliographie

Articles :

- Association pour la Sauvegarde du Léman (ASL), « [Léman Plastic Action – Rapport final](#) » 2025.
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), [Études sur la composition et l'impact environnemental des microplastiques issus des pneus, 2022.](#)
- Michelin, Concept de pneu biodégradable « [Vision](#) », Rapport technique et environnemental, 2021.
- Goodyear, Innovation et durabilité : [technologie des pneus écologiques](#), Rapport technique, 2022.
- Université de Washington, [Recherches sur le 6PPD-quinone et ses effets sur les saumons coho](#), 2021.
- Conseil Fédéral, Rapport : « [Résidus d'abrasion des pneus, source la plus importante de microplastiques. Mesures de réduction](#) », 2023.
- RTS, [Un aspirateur à résidus de pneu primé pour lutter contre les microplastiques](#) – Matinale du 21 septembre 2020
- Qualité des eaux superficielles 2018-2022. [Les rivières vaudoises – Microplastiques](#) décembre 2024
- Solidarités : [Un Léman très plastique](#) novembre 2024
- Greenpeace : [Fiche technique abrasion des pneus](#)

Interview :

- Mardi 11 mars 2025 : Échange téléphonique avec Adrien Bonny, responsable de projet senior à l'Association pour la Sauvegarde du Léman (ASL), où il œuvre depuis 2012.