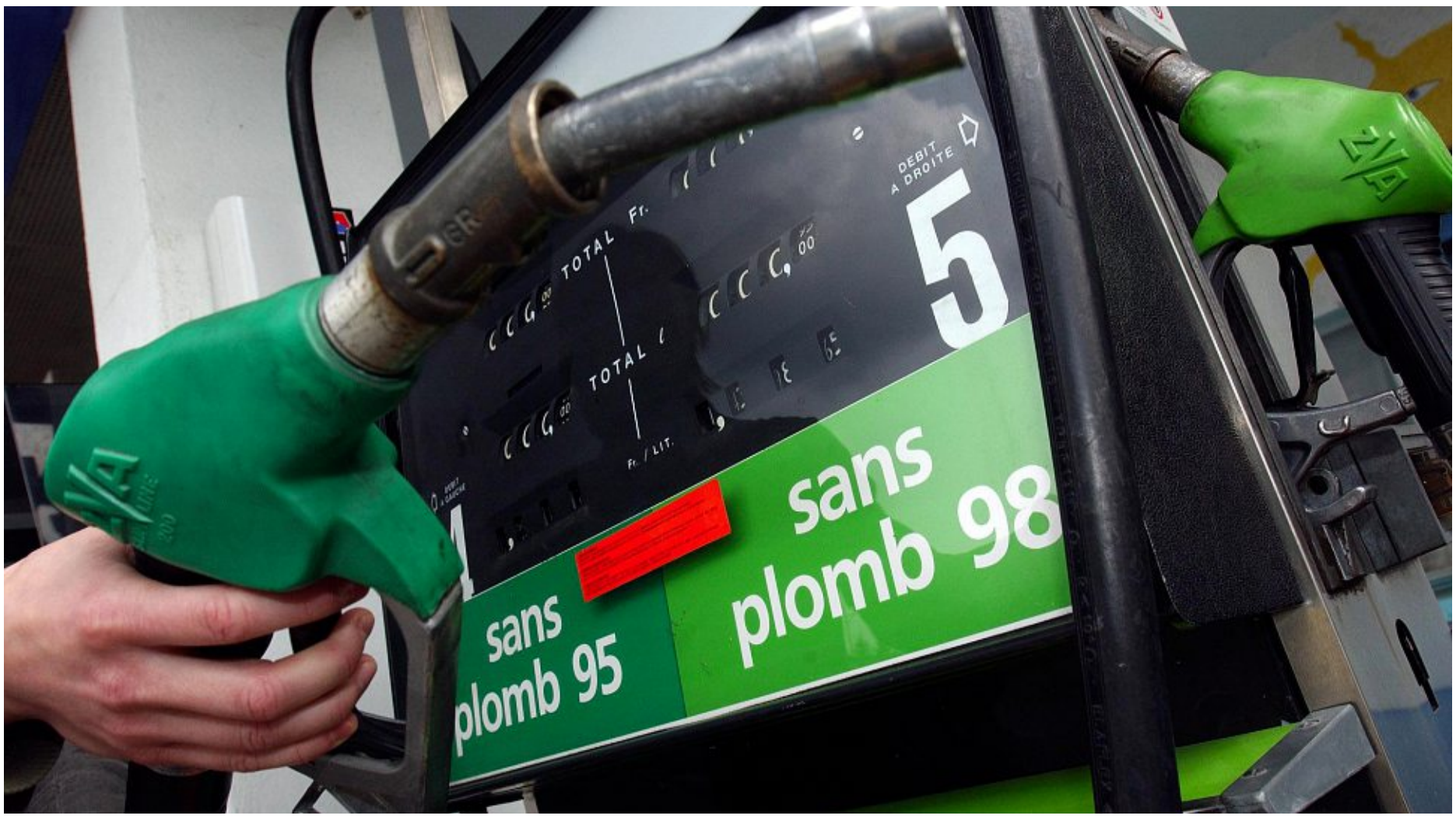


Il a fallu attendre 2021 pour que l'essence au plomb soit interdite dans le monde entier. En Suisse, elle l'est depuis 2000. TDG

Un métal qui plombe les sols mais protège de la radioactivité

Sur les traces du plomb (3/3) Utilisé dans la pétrochimie et l'industrie automobile des décennies durant, malgré sa toxicité bien connue, le plomb a tout de même aussi du bon: il sert de bouclier antiradiation au CERN ou dans les hôpitaux.

Laurent Duvanel

Malléable, résistant, facile à travailler et se prêtant à mille usages, le plomb a été exploité depuis la nuit des temps. Hautement toxique et polluant, il a longtemps été utilisé dans la pétrochimie et l'industrie automobile – avant d'être finalement retiré de la circulation. Toutefois, sous contrôles stricts, il est encore réservé à des applications très spécifiques. Car s'il peut tuer, il peut aussi protéger. Pour ce troisième et dernier volet, zoom sur ces différents aspects...

Une affaire de gros sous

En 1921, l'ingénieur Thomas Midgley Jr., qui travaille dans les laboratoires de recherche de General Motors (États-Unis), découvre qu'ajoutés à de l'essence, des dérivés du plomb ont des propriétés antidétonantes permettant d'éviter le phénomène de «cliquetis» dans les moteurs. Ni une ni deux, s'alliant à Standard Oil of New Jersey (Exxon aujourd'hui), General Motors crée la société Ethyl Gasoline Corporation pour fabriquer et commercialiser cet additif, acquérant au passage des brevets qui permettent une situation de monopole, et, dès 1923, ce nouveau carburant est lancé sur les routes. À noter que Thomas Midgley a payé cher sa découverte: il est mort des effets du plomb, dont il connaissait pourtant les effets délétères.

Après quelque cinquante ans de luttes et une éradication par étapes, l'essence au plomb est officiellement et totalement interdite à la pompe dans le monde entier depuis 2021. En cause: sa toxicité environnementale et sanitaire. Ce double problème aurait pourtant pu être résolu bien plus rapidement puisque d'autres techniques existaient déjà. Mais comme l'a démontré le journaliste d'investigation Jamie Lincoln Kitmann, enquêteur au magazine «The Nation» et auteur de «L'histoire secrète du plomb», tout fut une affaire de gros sous.

De fait, le coût très bas et la rentabilité économique immédiate ont prévalu. Et que cet adjuvant ait été complexe et dangereux à synthétiser n'y a rien changé: ni les empoisonnements aigus au plomb de dizaines d'ouvriers ni l'explosion de l'une des premières unités de production qui fit cinq morts n'ont arrêté sa fabrication.

Ainsi, note Jamie Kitmann, «des industriels célèbres comme Alfred Sloan et Charles Kettering (GM), et les puissants frères Pierre et Irénée DuPont de Nemours (pétrochimie), ont augmenté leurs substantielles fortunes en jouant un très sale tour à la planète».

Comment tout cela a-t-il pris fin? Il aura notamment fallu la détermination sans faille du docteur en géochimie Clair Patterson, qui s'est battu dès 1963 contre l'essence plombée, et quelque 7 millions de tonnes de plomb répandues dans l'atmosphère pour que ce produit soit finalement interdit en 1986 aux États-Unis, en 2000 en Suisse. À noter que cet additif a été banni chez nous une première fois en 1925, avant d'être de nouveau autorisé en 1947 sous la pression de l'industrie pétrolière.

Comment dépolluer?

Que faire pour décontaminer des sols plombés et, plus spécifiquement, des bords de route saturés de plomb tétraéthyle? L'espoir pourrait venir des champignons et de leur mycélium. Plusieurs études scientifiques ont en effet relevé leur capacité à absorber des métaux lourds et des déchets radioactifs – comme on avait d'ailleurs pu l'observer après l'explosion de la centrale de Tchernobyl, en 1986, et que la cueillette en avait été fortement déconseillée, notamment au Tessin.

Dans sa thèse présentée en 1996 à l'Université de Grenoble I, le chercheur Philippe Mestrallet indique pour sa part que le plomb est surtout absorbé par les gastéromycètes, dont l'agaric champêtre est le représentant le plus connu en Suisse. Ce champignon est capable d'absorber tant le plomb que le mercure et le cadmium. D'autres espèces souterraines stockent le plomb chimiquement dans leurs mycorhizes – des longs filaments qui échangent de l'eau, du sucre et des sels minéraux avec les racines des arbres par exemple. Selon Philippe Mestrallet, cette association joue un rôle de protection contre la pollution par le plomb.

Concrètement, la dépollution par certains mycéliums sélectionnés permet l'absorption et la transformation des contaminants du sol: résidus de pétrole, cadmium et plomb, entre autres. Ce procédé porte un nom: mycoremédiation.

En laboratoire, la société française Eiffage note qu'en «vingt-cinq jours, on observe les effets suivants: 47% des hydrocarbures lourds et 35% des hydrocarbures aromatiques sont détruits. 55% du cadmium et 40% du plomb sont retirés.»

La mycoremédiation a plusieurs avantages: elle est nettement moins énergivore que les techniques traditionnelles. Elle permet de réduire significativement le très coûteux enfouissement des sols pollués, tout en favorisant le réemploi de la terre sur le site.

Ce phénomène de bioaccumulation n'est certes pas encore maîtrisé, les influences extérieures (vent, température, humidité) variant constamment et pouvant ralentir le processus, voire tuer le mycélium. Par ailleurs, un suivi du procédé est indispensable: la partie visible des champignons doit être récoltée puis concentrée en laboratoire afin de stocker le plomb.



L'agaric champêtre peut absorber les métaux lourds qui contaminent les sols, jouant ainsi un rôle de dépollueur naturel. Wikipedia.org

Emploi à bon escient

Même s'il est hautement nocif, le plomb possède des vertus fort utiles. Dont celle de bloquer certaines radiations nocives. Dans les locaux de radiologie médicale, portes, vitres et murs sont ainsi isolés des radiations par ce métal. Quid du fameux tablier protecteur porté tant par le médecin que par le patient? Son usage est sur le déclin. La raison? Les doses de rayons X envoyées ayant fortement diminué et les zones à examiner étant mieux ciblées, l'usage de ce bouclier est souvent superflu. «On peut faire une analogie avec les médicaments. Lorsqu'on est malade, on est d'accord de prendre un traitement qui peut avoir quelques effets secondaires. En revanche, il est inutile de se soumettre à cela si on n'est pas souffrant», relève Marta Sans Merce, physicienne médicale aux HUG, notant que le tablier n'apporte pas de protection supplémentaire de nos jours.

Outre son usage médical, ce métal est utile dans la recherche nucléaire. Au CERN, il est ainsi présent en énorme quantité. «Dans les tunnels placés sous Genève, il tient en respect la radioactivité dans les boucliers de radioprotection et sert de blindage dans les nombreux kilomètres de câbles alimentant les aimants supraconducteurs», explique l'ingénieur EPFZ Jean-Bernard Billeter, de l'organisation Noé21.

En clair, il faut des centaines de tonnes de ce métal pour blinder les alentours des détecteurs de particules où les chercheurs traquent les conditions régnant une fraction de seconde après le Big Bang.

Par ailleurs, dans une expérience baptisée ALICE, le CERN utilise du plomb Pb208, une variété de plomb rare (l'atome habituel est le Pb210), afin de créer une collision entre noyaux d'atomes de plomb. Le Grand Collisionneur d'hadrons (LHC) fait s'entrechoquer ces noyaux de plomb quasi à la vitesse de la lumière. Cette collision vise à éjecter deux neutrons et trois protons. Une infime partie du plomb se transforme alors en or – le rêve des alchimistes du passé! En l'occurrence, là n'est pas le but: «Cela permet de mieux comprendre les processus de perte de faisceaux dus à ce type de collision», précisait ainsi le physicien John Jowett à la RTS, en mai 2025. Or, ces pertes peuvent provoquer un échauffement ou désactiver l'état supraconducteur des aimants. Une sorte de test pour l'immense machine.

Le poids de la bêtise...

Et pour en finir avec cette petite série sur le plomb, un dernier *fun fact*, relaté par la «Basellandschaftliche Zeitung» en 2016. L'histoire commence en mars 2014, quand un chauffeur qui fait du transport d'or contrefait entre la Serbie, la Hongrie et la Suisse décide de prendre sa part du gâteau. Il entre donc dans une UBS de Bâle et tente d'y échanger un lingot de 250 g. Mais la balance ne ment pas: bien que doré et compressé à la bonne taille, le bloc de plomb ne pèse que 143 g... Une ignorance crasse des lois de la densité des matières qui lui vaudra une simple amende, le juge ayant décidé de ne pas plomber son avenir.

JournaFONDS pour l'enquête et le reportage