

SANTÉ Recherche



PHOTO ADOBE STOCK

Les produits chimiques « éternels » haussent le risque

de cancer du foie

Les substances per- et polyfluoroalkylées sont des molécules très stables qui sont fréquemment utilisées dans la fabrication de produits industriels et de consommation courante. En plus d'être des perturbateurs endocriniens chez l'humain, une étude récente suggère que l'exposition à ces produits chimiques serait associée à une hausse du risque de cancer du foie.

Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) contiennent des liens chimiques extrêmement stables entre les atomes de fluor et de carbone (F-C), ce qui leur a valu, par dérision, le surnom anglais de « forever chemicals ».

Ces « produits chimiques éternels » sont ajoutés à un très grand nombre de produits afin de les rendre résistants à la chaleur, à l'eau, à l'huile et à la corrosion et sont donc maintenant rendus omniprésents dans notre environnement. La liste de produits contenant des PFAS est longue, mais c'est leur présence dans

les cosmétiques, les emballages pour la nourriture, les articles de cuisson non adhésifs et les revêtements de sol qui représente les principales sources d'exposition humaine. Et cette exposition est beaucoup plus importante qu'on pourrait le soupçonner : des analyses ont en effet montré que ces produits chimiques sont présents à des niveaux détectables chez 98 % de la population occidentale.

CONTAMINATION DE LA NOURRITURE

Un important vecteur responsable de l'absorption de ces produits chimiques serait les emballages servant à envelopper plusieurs aliments à emporter. Les PFAS sont ajoutés à ces produits pour empêcher les fuites d'huile (ou de vinaigrette) et sont en conséquence présents dans la majorité des contenants servant à la restauration rapide : par exemple, une analyse réalisée par le magazine *Consumer Reports* de plus de 100 produits de chaînes de restaurants et supermarchés américains a permis de détecter des PFAS dans le papier d'emballage utilisé pour les frites, hamburgers et pizzas, dans les assiettes à usage unique ou encore les bols à salade en fibre moulée.

Les études indiquent que ces molécules peuvent migrer dans la nourriture, particulièrement lorsque cette dernière contient beaucoup de gras et de sel, ce qui expliquerait pourquoi les concentrations de PFAS sont plus élevées dans le sang des personnes qui mangent le plus souvent à l'extérieur de la maison¹.

Puisque la demi-vie de ces PFAS est très longue (3-7 ans chez les

humains), l'exposition répétée à des produits alimentaires contenant ces molécules peut donc avec le temps entraîner leur accumulation dans différents organes. Sans compter que les emballages contenant des PFAS sont ultimement enfouis dans des dépotoirs, où il y a possibilité de contaminer le sol et la nappe phréatique, et donc d'être absorbés de façon indirecte, simplement en buvant de l'eau (l'analyse du *Consumer Reports* a détecté des PFAS dans presque 100 % de l'eau du robinet à travers le pays et dans la plupart des marques d'eaux embouteillées).

IMPACT HÉPATIQUE

Les PFAS s'accumulent préférentiellement au niveau du foie et plusieurs études précliniques ont montré une hépatotoxicité (libération d'enzymes hépatiques dans la circulation, entre autres) même à très faibles doses.

Une étude récente suggère qu'un phénomène similaire pourrait toucher les humains : en comparant la quantité de PFAS présente dans le sang de 50 personnes atteintes d'un carcinome hépatocellulaire (cancer du foie) à 50 individus contrôles du même âge, sexe et ethnicité, les chercheurs ont observé que la présence de quantités plus élevées de PFAS était associée à un risque accru de cancer².

Ce lien est particulièrement prononcé pour le perfluorooctane sulfate (PFOS), avec une hausse de 4,5 fois du risque de cancer chez les personnes ayant les plus fortes concentrations sanguines de cette molécule.

Une analyse plus poussée (métabolomique) a révélé que le PFOS perturbait le métabolisme du foie

pour provoquer une accumulation de gras au niveau de cet organe. Cette stéatose hépatique (foie gras) est un important facteur de risque de cancer du foie et pourrait donc jouer un rôle central dans l'effet cancéreux de ce PFAS.

RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX PFAS

Les PFAS ont de nombreuses applications importantes et il semble peu probable qu'on puisse les éliminer complètement, du moins à court terme. Une étude récente a montré que l'utilisation de deux substances très simples et peu coûteuses (hydroxyde de soude et le solvant apolaire DMSO) pourrait permettre de décomposer complètement ces molécules et ainsi réduire drastiquement leur contamination de l'environnement³.

En attendant, la façon la plus simple de diminuer l'exposition à ces substances est évidemment de réduire la consommation d'aliments de type *fast-food* enveloppés dans des emballages ou dans des contenants imperméables, ainsi que les produits cosmétiques qui contiennent des PFAS, particulièrement les produits cosmétiques « résistants à l'eau » ou « résistants à l'usure ».

1. Susmann HP et coll. Dietary habits related to food packaging and population exposure to PFASs. *Environ. Health Perspect.* 2019; 127 : 107003.

2. Goodrich JA et coll. Exposure to perfluoroalkyl substances and risk of hepatocellular carcinoma in a multiethnic cohort. *JHEP Reports*, publié le 8 août 2022.

3. Trang B et coll. Low-temperature mineralization of perfluorocarboxylic acids. *Science* 2022; 377: 839-845.



**RICHARD
BÉLIVEAU**

Docteur en biochimie
Collaboration spéciale