

# PFAS

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Substances\\_per- et\\_polyfluoroalkyl%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Substances_per- et_polyfluoroalkyl%C3%A9es)

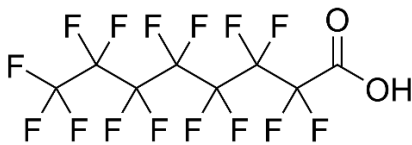
Les **substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS)**, de l'anglais *per- and polyfluoroalkyl substances*, que l'on prononce « pifasse », autrefois aussi dénommées **composés perfluorés**, sont des composés organofluorés synthétiques comportant un ou plusieurs groupes fonctionnels alkyle per- ou polyfluorés. Elles contiennent au moins un groupement perfluoroalkyle,  $-C_nF_{2n}-$ . Il existe probablement entre six et sept millions de PFAS. Un sous-groupe des PFAS, les **tensioactifs fluorés**, possèdent une « tête » hydrophile en plus de la « queue » fluorée. En tant que tensioactifs, ils abaissent plus efficacement la tension de surface de l'eau que leurs homologues dont la queue hydrophobe est à base hydrocarbure. Certaines PFAS (acide perfluorooctanesulfonique (PFOS), acide perfluorooctanoïque (PFOA) et acide perfluorononanoïque (PFNA) notamment) ont attiré l'attention des chercheurs, des autorités de réglementation et d'Organisations non gouvernementales environnementales en raison de leur toxicité et de leur écotoxicité, de leur caractère de polluant très persistant, et d'une présence déjà généralisée dans l'eau, l'air, le sol, les pluies et les écosystèmes (faune en particulier) et dans le sang de la population générale humaine et de la faune. Ils sont retrouvés dans les organismes vivants sur toute la planète. Les scientifiques et diverses administrations appellent à rapidement « réglementer, surveiller et gérer » les PFAS.

## Utilisations

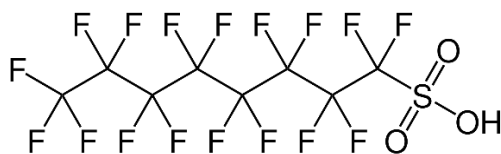
Les PFAS sont « une large famille de plus de quatre mille composés chimiques » : avec leurs propriétés antiadhésives, imperméabilisantes, résistantes aux fortes chaleurs, depuis les années 1950, « ils sont largement utilisés dans divers domaines industriels et produits de consommation courante : textiles, emballages alimentaires, mousses anti-incendie, revêtements antiadhésifs, cosmétiques, produits phytosanitaires, etc. ». Certains PFAS peuvent également se trouver dans l'emballage alimentaire des burgers ou des intrants agricoles.

## Toxicologie, écotoxicologie

Certaines PFAS telles que l'acide perfluorooctanoïque (PFOA), l'acide perfluorooctanesulfonique (PFOS) et l'acide perfluorononanoïque (PFNA) ont attiré l'attention des toxicologues et des écotoxicologues puis des organismes de réglementation pour la double raison de leur persistance dans l'environnement et de leur toxicité, et parce qu'elles sont maintenant retrouvées dans le sang et certains organes de la population générale ; dans le corps des animaux sauvages et domestiques partout sur la terre y compris dans les eaux gelées des pôles et l'air des plus hautes montagnes.



acide perfluorooctanoïque PFOA



acide perfluorooctanesulfonique PFOS



<https://www.anses.fr/fr/content/pfas-des-substances-chimiques-persistantes>

MATTHIEU SCHULER. DIRECTEUR GÉNÉRAL DÉLÉGUÉ DU PÔLE SCIENCES POUR L'EXPERTISE DE L'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)

**Que sont les PFAS ?** Les substances per- et polyfluoroalkylées, ou PFAS, représentent une vaste famille de plusieurs milliers de composés chimiques. Antiadhésives, imperméabilisantes, résistantes aux fortes chaleurs, ces substances sont largement utilisées depuis les années 1950 dans diverses applications industrielles et produits de consommation courante : **textiles, emballages alimentaires, mousses anti-incendie, gaz réfrigérants, revêtements antiadhésifs, cosmétiques, dispositifs médicaux, produits phytopharmaceutiques**, etc. Les très nombreux PFAS ont comme point commun d'être **persistants dans l'environnement** en raison de la solidité des liaisons carbone-fluor qu'ils contiennent. Ainsi, le PFOS (sulfonate de perfluorooctane) et le PFOA (acide perfluorooctanoïque), dont les usages ont été très fortement restreints au niveau international, respectivement depuis 2009 et 2020, sont encore fréquemment mesurés dans l'environnement. Par ailleurs, leur dégradation dans l'environnement peut conduire à générer des substances qui, bien qu'ayant des chaînes carbonées plus courtes, suscitent les mêmes préoccupations.

## Quelles sont les sources d'exposition aux PFAS ?

Ces propriétés de persistance, de mobilité et d'accumulation dans les organismes vivants aboutissent, au fil des années, à une exposition croissante de la population humaine aux PFAS. Selon l'EFSA (2020), les produits de la mer, les œufs et les viandes sont les aliments contribuant le plus à l'exposition au PFOS et au PFOA. L'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) peut également être une source d'exposition, tout comme l'air l'intérieur et extérieur, les poussières et les sols contaminés. L'exposition professionnelle aux PFAS peut se produire dans plusieurs secteurs industriels, y compris l'industrie chimique, le traitement de textiles, la fabrication de produits électroniques et l'utilisation dans la lutte contre les incendies. Les niveaux d'imprégnation les plus élevés sont relevés chez les travailleurs de sites de fabrication de PFAS (ECHA, 2023).

## Pourquoi ces composés sont-ils préoccupants pour notre santé ?

Les travaux scientifiques sur certains PFAS connus montrent qu'ils peuvent avoir des **effets délétères pour l'être humain** : augmentation du taux de cholestérol, cancers, effets sur la fertilité et le développement du fœtus, sur le foie, sur les reins, etc. Ils sont également suspectés d'interférer avec le système endocrinien (thyroïde) et immunitaire. En décembre 2023, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le PFOA comme « cancérogène pour l'Homme » (Groupe 1) et le PFOS comme « peut-être cancérogène pour l'Homme » (Groupe 2B). Face à cette famille de substances très large et particulièrement persistante dans l'environnement, la difficulté est d'identifier ou de distinguer celles qui présentent des caractéristiques de danger les plus préoccupantes. Cela appelle à accélérer les recherches sur les substances, en particulier pour celles qui sont les plus fréquemment retrouvées dans l'environnement, et à développer des approches innovantes pour caractériser leur toxicité.