

Les PFAS

Alors que de premières alertes avaient été faites en janvier 2023, de nouvelles analyses publiées début avril confirment des concentrations en PFAS (substances per & polyfluoroalkylées) préoccupantes dans les œufs des communes du sud de Lyon. Ceci n'est qu'un exemple parmi de nombreuses autres analyses alarmantes (dans le jus d'orange au Royaume-Uni, les poissons aux Etats-Unis, etc.). Alors qu'elles sont utilisées depuis les années 1950, on se rend compte chaque jour de l'omniprésence de ces substances.

A quoi servent-elles et en quoi sont-elles dangereuses ?

Définition

Le terme PFAS est l'acronyme de substances per- et polyfluoroalkylées. Ces molécules sont caractérisées par des liaisons carbone-fluor, particulièrement fortes et donc stables. Cette propriété est à l'origine de l'autre nom qu'on leur donne : produits chimiques éternels (ce qui ne laisse pas présager de belles conclusions...), puisque rien ne peut les détruire.

Les PFAS existent sous plusieurs états (gaz, liquides, solides) et sous des structures variées (courtes et longues chaînes, ramifications, etc.). On compte plus de 4 000 composés, aux propriétés diverses.

Dans quels secteurs sont-ils présents ?

C'est ici que nous commençons à entrevoir le problème : les PFAS sont utilisés dans tous les domaines ! Il n'est pas un secteur majeur dans lequel on n'y a pas recours. Défense, aviation (fluides hydrauliques), automobile, textiles (imperméabilisant), construction, mousses anti-incendie, électronique, peinture, revêtements antiadhésifs, produits d'entretien, médecine, cosmétique, produits phytosanitaires, emballages, ustensiles de cuisine... difficile d'y échapper.

Dans le secteur agroalimentaire, on retrouve les PFAS dans de nombreux emballages. En effet, ces derniers sont utilisés pour conférer de la résistance à la graisse et l'eau et donc sollicités pour l'emballage de nombreux produits.

De manière directe ou indirecte, par les industriels ou chez soi, des PFAS sont libérés à tous les niveaux.

Dans tous les secteurs... et dans tous les milieux

Grâce à leurs liaisons très stables, les PFAS ne se dégradent pas et persistent bien après leur utilisation.

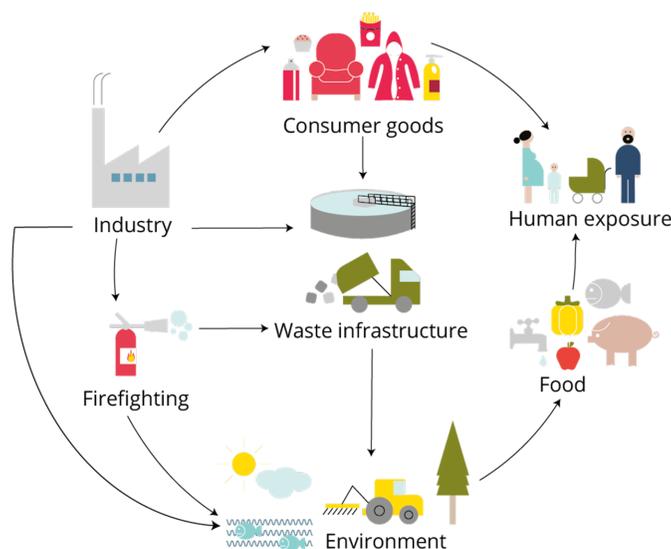
Ainsi, contrairement à d'autres substances que l'on retrouve dans des milieux spécifiques, on retrouve des PFAS dans tous les compartiments de l'environnement : eau, sols, sédiments et même l'air. Des PFAS ont été détectés jusque dans les océans Arctique et Antarctique.

Les organismes vivants ne sont pas en reste puisqu'ils vivent dans ces milieux : ils se retrouvent contaminés (par leur consommation d'eau et leur alimentation), mais ce n'est pas tout. Les PFAS s'accumulent le long des chaînes alimentaires, rendant chaque prédateur plus contaminé que sa proie. Ce phénomène d'augmentation de la concentration à chaque nouveau niveau trophique est nommé biomagnification.

La stabilité de ces substances garantit leurs propriétés dans des conditions variées (chaleur intense, process...), c'est pourquoi elles sont largement plébiscitées aujourd'hui dans de nombreux secteurs.

Propriétés des PFAS

Il existe une multitude de PFAS, chacun ayant ses spécificités, toutefois, on peut dire que ces composés sont principalement utilisés pour leurs propriétés antiadhésives, imperméabilisantes, et de résistance aux fortes chaleurs.



Voies d'exposition aux PFAS. Source : European Environment Agency, 2022

Accumulation dans les aliments

Les PFAS ne sont pas utilisés directement dans le secteur agroalimentaire, cependant, à cause de leur persistance, on les retrouve souvent dans les aliments via la chaîne trophique. L'exposition provient de l'eau, mais aussi des légumes, des poissons et fruits de mer, de la viande et des produits animaux, des œufs, du lait et des produits laitiers.

Note : les PFAS à longues chaînes sont plus résistants et donc plus persistants dans l'environnement. C'est le cas plus spécifiquement des PFOA (acide perfluorooctanoïque) et des PFOS (acide perfluorooctanesulfonique).

CONSULTATION NUTRITION

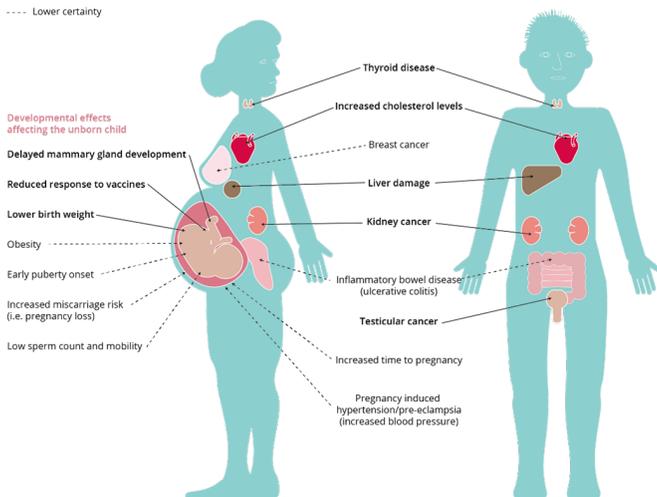
Dangers pour la santé

Les PFAS sont toxiques pour la santé à plusieurs niveaux¹. D'après les données scientifiques, ils augmenteraient le taux de cholestérol sérique et les risques de maladies cardiovasculaires. Ils seraient associés au développement de certains cancers, et auraient des effets négatifs sur la reproduction et le développement des fœtus.

De plus, à ce jour, trois des quatre principaux PFAS (PFOS, PFOA, PFNA) utilisés dans le monde sont jugés comme potentiels **perturbateurs endocriniens**² par les autorités européennes.

L'EFSA a également souligné un effet sur le système immunitaire, avec notamment une diminution de la réponse immunitaire à la vaccination chez les enfants.

— High certainty
- - - Lower certainty



Effets des PFAS sur la santé humaine

Source : Source : European Environment Agency, 2022

Une étude menée dans le cadre d'une recherche européenne HBM4EU s'est intéressée à l'exposition aux PFAS d'adolescents (12-19 ans). Cette population est particulièrement sensible puisque les PFAS auraient des propriétés endocriniennes préoccupantes, et donc particulièrement préjudiciables durant la puberté.

Les résultats ne montrent pas d'association significative entre la consommation de produits laitiers ou de restauration rapide, et les PFAS, même si les emballages peuvent être une source importante. Toutefois, certaines associations sont significatives :

- la fréquence plus élevée de consommation de fruits de mer et de poissons est significativement associée à des niveaux plus élevés en PFOS et PFNA,
- la consommation d'œufs au moins deux fois par semaine était associée à des niveaux plus élevés de PFOS et de PFNA, et celle d'abats à des niveaux plus élevés de PFOS, PFOA et PFNA,
- la consommation de nourriture locale au moins deux fois par semaine est associée à des niveaux plus élevés en PFOS (ce qui peut être lié à la fréquence de consommation ou de la pêche dans des zones non appropriées).

La dose hebdomadaire tolérable (DHT) est de 4,4 ng/kg de poids corporel pour la somme des substances les plus présentes dans les denrées alimentaires, à savoir PFOS, PFOA, PFNA et PFHxS. Le règlement 2022/1431 de la Commission européenne recommande aux exploitants du secteur alimentaire de surveiller la présence de ces substances.

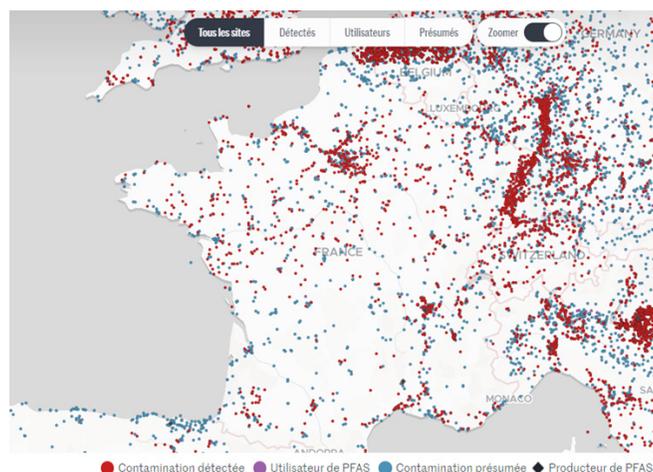
Les dangers liés au PFAS sont bien réels et d'autant plus inquiétants lorsqu'on sait la persistance et l'omniprésence de ces substances dans notre environnement. Les actualités récentes ne font que renforcer cette inquiétude. Il est plus que nécessaire de prendre des mesures strictes pour limiter leur utilisation afin de limiter leur accumulation, celle-ci ne pouvant être réduite.

Contamination aux PFAS

Dans les communes du sud de Lyon, la teneur relevée dans les œufs est 8 à 16 fois supérieure aux seuils définis par la réglementation européenne. Sur cette zone, la contamination a été également relevée dans l'eau, l'air, les sols et jusque dans le lait maternel. Il est donc recommandé d'éviter de consommer des œufs provenant de ce territoire et notamment ceux des particuliers. Dommage quand on vient d'installer son poulailler... Ces teneurs élevées seraient liées à la présence de deux usines chimiques, émettant des quantités significatives de PFAS.

Les actualités lyonnaises ne sont qu'un exemple, comme on peut le voir sur la carte publiée en début d'année par Le Monde. Cette carte recense les sites en Europe dans lesquels la teneur mesurée en PFAS est **supérieure ou égale à 10 ng/L**. En France, près de **900 sites** sont contaminés.

Un des autres exemples souvent mis en avant est la commune de Rumilly, abritant l'entreprise Tefal, qui serait responsable de la teneur élevée analysée en PFOA (utilisé dans le téflon pour ses propriétés antiadhésives) dans les eaux autour des usines.



Source : Forever Pollution Project

Carte des sites de contamination aux PFAS détectée et présumée en France.

Source : Forever Pollution Project.

Pour voir la carte en entier : www.lemonde.fr/carte-pfas

¹European Environment Agency, Emerging chemical risks in Europe – PFAS, December 2022 - www.eea.europa.eu

²Un perturbateur endocrinien potentiel est une substance ou un mélange exogène qui possède des propriétés susceptibles d'entraîner une perturbation endocrinienne dans un organisme intact, ou sa progéniture, ou des (sous-) populations (OMS).

³2023. Richterova et al. PFAS levels and determinants of variability in exposure in European teenagers – Results from the HBM4EU aligned studies (2014-2021) 2021. Gilles et al. HBM4EU combines and harmonises human biomonitoring data across the EU, building on existing capacity – The HBM4EU survey.

CONSULTATION NUTRITION

Règlementation

A l'échelle internationale, le règlement POP (polluants organiques persistants) de la **Convention de Stockholm** encadre plusieurs PFAS : les PFOS et leurs sels sont restreints depuis 2009 et les PFOA et leurs sels sont interdits à l'import, l'export et à la production depuis 2020.

Les PFHxS (acide perfluorohexane sulfonique) ont été inclus dans la Convention en juin 2022 et les PFCAs à longues chaînes devraient bientôt y rentrer.

Le **Règlement européen REACH 1907/2006** a émis début 2023 de nouvelles recommandations : les polymères (dont certains PFAS) jusqu'alors exemptés, sont considérés comme substances extrêmement préoccupantes : les PFOA, les PFBS et les PFHpA (et leurs sels).

Dans les **eaux destinées à la consommation humaine**, l'annexe I de la **directive européenne EDCH** (déc. 2020) indique que les PFAS ne peuvent dépasser 0,50 µg/L ou 0,10 µg/L pour la somme des 20 PFAS ciblés comme préoccupants, ainsi que les PFOS et leurs dérivés

Il n'existe pas de liste référençant l'ensemble des PFAS utilisés dans les **matériaux au contact des denrées alimentaires**, utilisés pour leurs propriétés barrière (imperméable pour emballages en papier/carton).

Le Règlement (UE) 2022/2388 (7 Déc 2022) pour les **denrées alimentaires** modifie le règlement (CE) 1881/2006 concernant les teneurs maximales en PFAS. Entré en application le 1er janvier 2023. Il impose de nouveaux seuils sur les œufs (stricts, notamment sur le PFHxS qui est très mobile dans les sols et donc facilement accessible), les produits de la pêche, la viande bovine, porcine

Conclusion

Même si nous arrêtons d'utiliser les PFAS dès aujourd'hui, ils continueraient à être présents dans l'environnement et les générations futures y seront exposées. Il convient dès lors de prendre des mesures strictes et rapides, notamment face aux dangers prouvés et potentiels de ces substances sur la santé.

La réglementation va dans le bon sens en revoyant les seuils autorisés, mais de nombreux efforts sont encore à faire, car on ne connaît pas encore toute l'ampleur de la contamination et ses conséquences.

Sources

- ECHA (European Chemicals Agency), Substances perfluoroalkylées, 2023 - <https://echa.europa.eu/fr/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas>
 - European Environment Agency, Emerging chemical risks in Europe - PFAS, December 2022 - www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe
 - Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère de la Transition énergétique, Plan d'action ministériel sur les PFAS, janvier 2023 www.ecologie.gouv.fr/plan-daction-ministeriel-sur-pfas
 - ANSES, PFAS : des substances chimiques dans le collimateur, mai 2022 - www.anses.fr/fr/content/pfas-des-substances-chimiques-dans-le-collimateur
 - Merci à Christophe Dufour, Mérieux NutriSciences, Mars 2023
 - France Inter, La Terre au carré, PFAS : enquête sur ces polluants éternels, mars 2023
 - Libération, Pollution industrielle : www.liberation.fr/environnement/pollution/au-sud-de-lyon
- Pour aller plus loin : www.ladn.eu/tech-a-suivre/traitement-lutter-contre-pollution-chimique-eau

et la volaille (Notons que les animaux d'élevage sont mieux protégés de la contamination par l'environnement) et les abats (les seuils sont moins stricts car la fréquence de consommation est plus faible).

Plus les produits sont en haut d'une chaîne alimentaire, plus le risque va être élevé.

Pour réduire les risques, il est nécessaire de surveiller les milieux, d'améliorer les connaissances et de faciliter l'accès à l'information : un plan d'action PFAS 2023-2027 est porté par le ministère de la **Transition écologique et de la Cohésion des territoires**.

Quel avenir ?

Il existe peu d'alternatives garantissant des propriétés équivalentes à celles des PFAS. Des recherches sont en cours, notamment pour utiliser des PFAS sans fluor. Certains perfluorés à longues chaînes sont en partie substitués par des chaînes courtes, qui sont plus mobiles, toutefois, ils sont eux aussi, persistants, donc préoccupants. Difficile de les éviter, mais des actions peuvent être mises en œuvre : favoriser les produits de soin, d'entretien et les ustensiles comportant la mention « sans PFAS ».

Pour savoir les meilleurs choix à faire en cuisine, lisez la Consultation Nutrition dédiée : <https://nutrimarketing.eu/wp-content/uploads/2022/03/124-Materiaux-de-contact.pdf>.

Limitez les contacts directs avec les produits contenant des PFAS, notamment avec les solutions fast food : apportez votre contenant, ce qui limite à la fois, le risque et un déchet inutile !

Dans l'alimentation, misez sur la diversité alimentaire, pour éviter de s'exposer à ces substances.

DEPARTEMENT NUTRITION NUTRIMARKETING

Rédacteur en chef : Béatrice de Reynal - Rédactrice : Camille Berrocal

Conception graphique : Douchane Momcilovic  Mise en page : Alix de Reynal

contact@nutrimarketing.eu  www.nutrimarketing.eu  T : 01 47 63 06 37

Crédit photographique : Ecology Center - European Environment Agency - Forever Pollution Project - NutriMarketing - ObservatoirePrevention.org - DR

Média d'information pour les professionnels de santé - N°136 - Avril 2023

Tous droits réservés NutriMarketing - RCS Paris 412 053 621