

Annexes

Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) dans notre quotidien :
étude de la connaissance, de l'exposition perçue et des leviers de prévention
auprès des adultes francophones belges

Mémoire réalisé par Margaux Louwaege

Année académique 2025-2026

Liste des annexes

Annexe 1 — Utilisations des PFAS dans les produits de consommation courante et certains procédés industriels

Annexe 2 — Liste des 20 PFAS composant le paramètre « Somme PFAS » selon la directive (UE) 2020/2184

Annexe 3 — Structure des quatre PFAS retenus par l'EFSA

Annexe 4 — Structure générale simplifiée des PFAS

Annexe 5 — Classification des principales familles de PFAS

Annexe 6 — Sources de contamination et voies d'exposition humaine aux PFAS

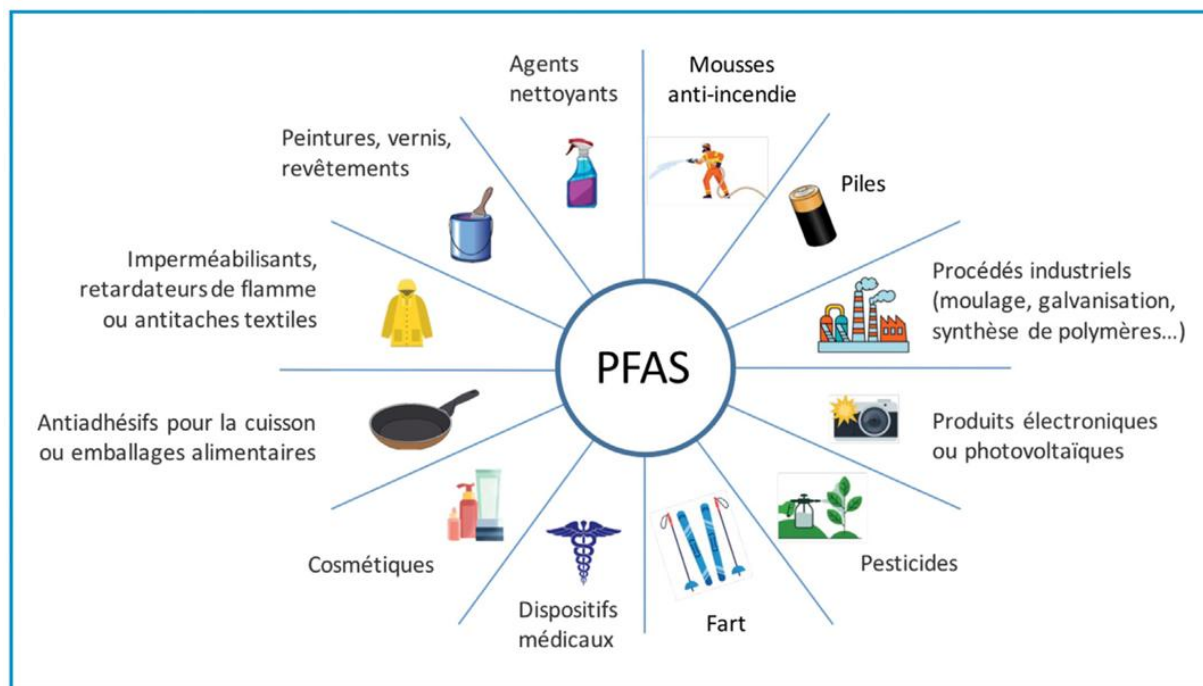
Annexe 7 — Recommandations wallonnes de prévention de l'exposition aux PFAS

Annexe 8 — Étapes principales de la toxicocinétique des PFAS

Annexe 9 — Principaux effets sanitaires suspectés ou associés à l'exposition aux PFAS chez l'être humain

Annexe 10 — Affiche QR code utilisée pour la diffusion du questionnaire

Annexe 1 — Utilisations des PFAS dans les produits de consommation courante et certains procédés industriels



Source : **GAILLARD L., BERNAL K., COUMOUL X., ANDRÉAU K., BLANC E.B.** Polluants éternels et contamination humaine : état des lieux et enjeux autour des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 59, 349-361, 2024, disponible sur www.sciencedirect.com.

Annexe 2 — Liste des 20 PFAS composant le paramètre « Somme PFAS » selon la directive (UE) 2020/2184

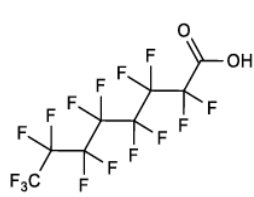
La directive (UE) 2020/2184 définit la « Somme PFAS » comme un sous-ensemble de substances considérées comme préoccupantes pour les eaux destinées à la consommation humaine.

- Acide perfluorobutanoïque (PFBA)
- Acide perfluoropentanoïque (PFPeA)
- Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)
- Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)
- Acide perfluorooctanoïque (PFOA)
- Acide perfluorononanoïque (PFNA)
- Acide perfluorodécanoïque (PFDA)
- Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)
- Acide perfluorododécanoïque (PFDoDA)
- Acide perfluorotridécanoïque (PFTrDA)
- Acide perfluorobutanesulfonique (PFBS)
- Acide perfluoropentanesulfonique (PFPeS)
- Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS)
- Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)
- Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)
- Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)
- Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)
- Acide perfluoroundécane sulfonique
- Acide perfluorododécane sulfonique
- Acide perfluorotridécane sulfonique

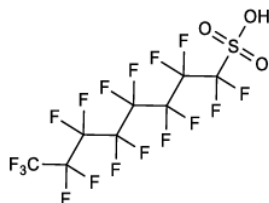
Source : PARLEMENT EUROPÉEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE. Directive (UE) 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (refonte). Journal officiel de l'Union européenne, L 435, 23 décembre 2020, annexe III, partie B, point 3.

Annexe 3 — Structure des quatre PFAS retenus par l'EFSA

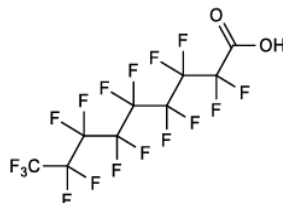
« Seules les variantes linéaires sont représentées. »



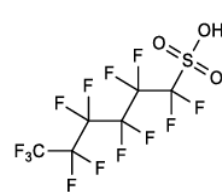
PFOA
Acide perfluorooctanoïque
CAS 335-67-1



PFOS
Acide perfluorooctanesulfonique
CAS 1763-23-1



PFNA
Acide perfluorononanoïque
CAS 375-95-1

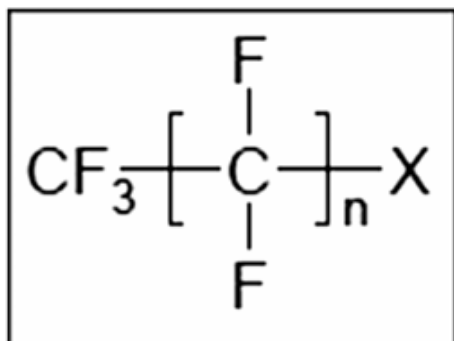


PFHxS
Acide perfluorohexanesulfonique
CAS 355-46-4

Source : CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA SANTÉ. PFAS et perchlorate dans l'eau en bouteille et l'eau utilisée pour la fabrication de denrées alimentaires. Bruxelles : CSS ; février 2024. CSS n° 9791.

Annexe 4 — Structure générale simplifiée des PFAS

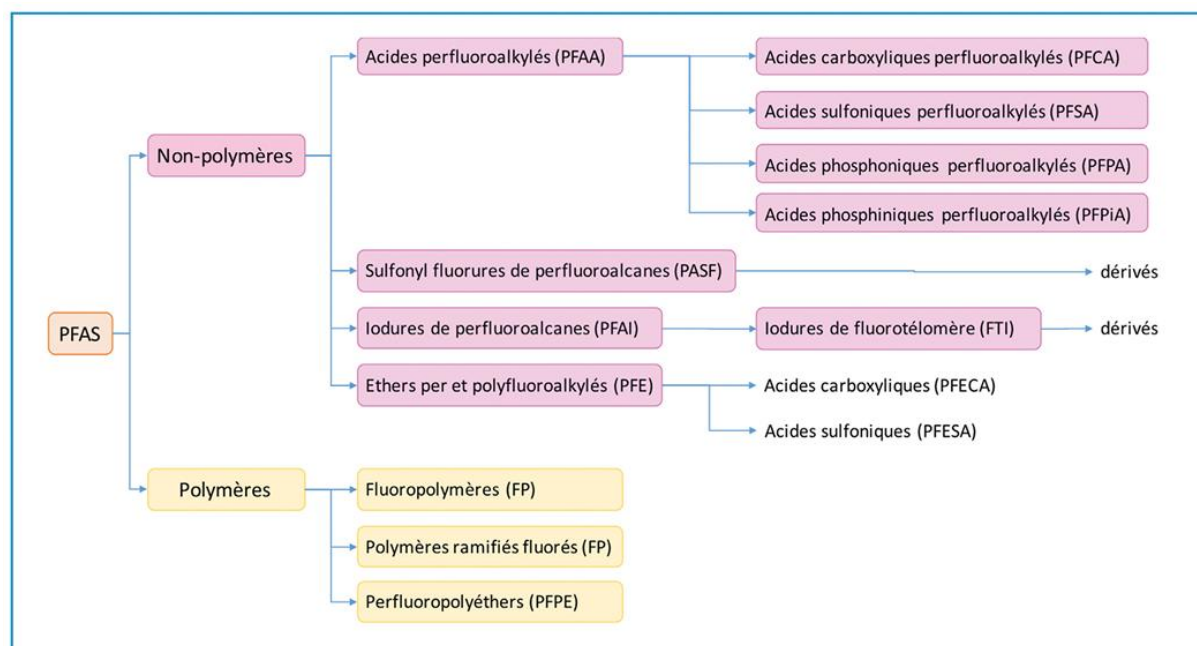
Représentation schématique de la structure générale des substances per- et polyfluoroalkylées.



Source : SCHRENK D., BIGNAMI M., BODIN L., CHIPMAN J.K., DEL MAZO J., GRASL-KRAUPP B. et al. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. EFSA Journal, 18(9), e06223, 2020.

Annexe 5 — Classification des principales familles de PFAS

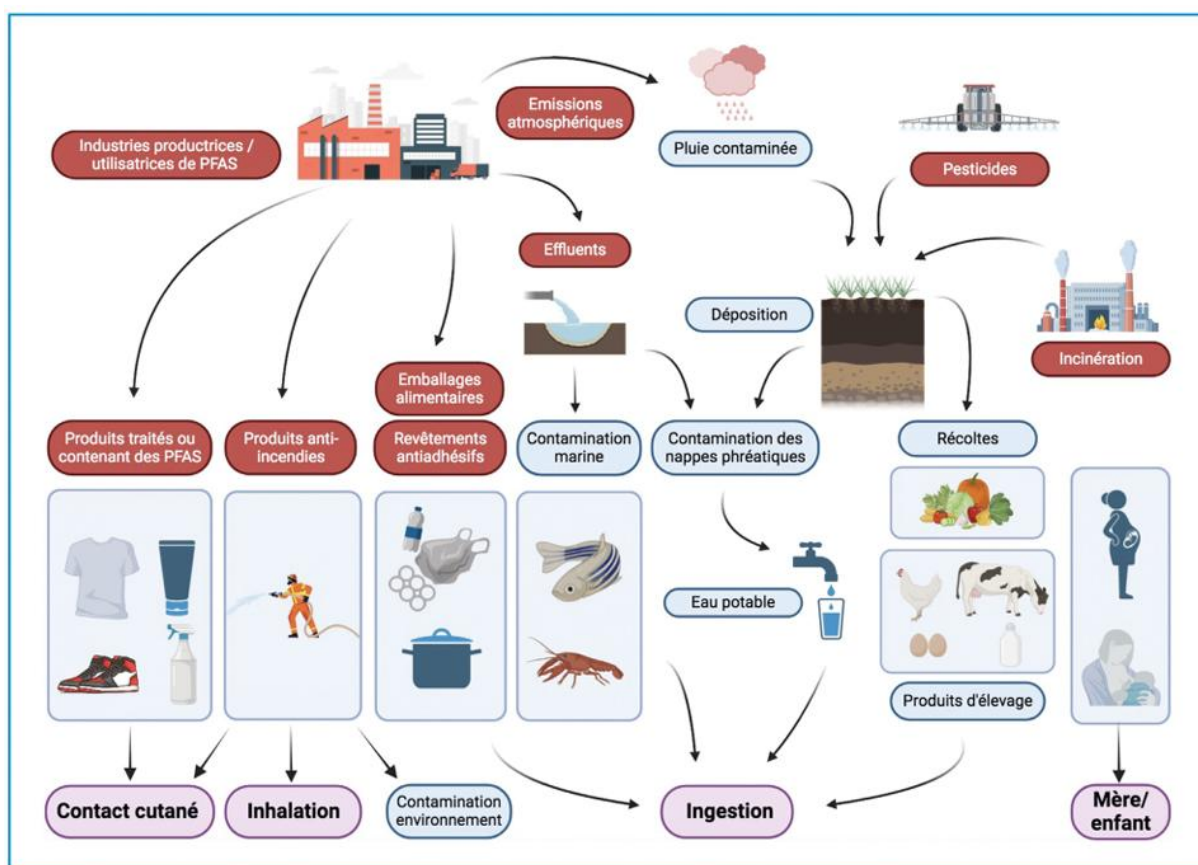
« En rose, les PFAS non polymériques, en jaune, les PFAS polymériques. Les abréviations correspondent aux noms anglais des familles »



Source : GAILLARD L., BERNAL K., COUMOUL X., ANDRÉAU K., BLANC E.B. Polluants éternels et contamination humaine : état des lieux et enjeux autour des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Cahiers de Nutrition et de Diététique, 59, 349-361, 2024.

Annexe 6 — Sources de contamination et voies d'exposition humaine aux PFAS

« Rouge : sources de contamination directe. Bleu : sources de contamination indirecte via une pollution environnementale (sol/eau). Violet : voies d'exposition humaine. »



Source : GAILLARD L., BERNAL K., COUMOUL X., ANDRÉAU K., BLANC E.B. Polluants éternels et contamination humaine : état des lieux et enjeux autour des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Cahiers de Nutrition et de Diététique, 59, 349-361, 2024

Annexe 7 — Recommandations wallonnes de prévention de l'exposition aux PFAS

Extraits des recommandations relatives à l'alimentation, au mode de vie et aux publics vulnérables.

Recommandations: Alimentation

07/11/2025
5

➤ Eaux de boisson



verre



plastique



➤ Alimentation = voie principale de contamination aux PFAS

A consommer de manière raisonnable :



Alimentation locale -> Risque de contamination si le sol des jardins est pollué



Ok sauf si sol très contaminé



Important : varier les types et les sources d'alimentation

Recommandations: Mode de vie

07/11/2025
6

➤ En cuisine :



Eviter les aliments dans des emballages « anti-graisse »



Eviter poêles et casseroles « antiadhésives »

➤ Pour l'entretien et le ménage :



Eviter les produits « résistants aux taches » ou « à l'eau »



Utiliser des sprays de protection, des produits d'étanchéité, des cires, etc. dans des espaces ventilés



Laver régulièrement les surfaces à l'eau



Laver les vêtements neufs avant de les porter

➤ Hygiène :



Eviter les produits portant les mentions « fluor », « perfluoro » ou « waterproof »

!! le fluorure contenu dans le dentifrice n'est pas un PFAS !!



Service public de Wallonie | SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement

Validé
par le
CSI

Recommandations: Publics vulnérables

07/11/2025
7



➤ Pour les femmes enceintes, en désir de grossesse

- En préconceptionnel (au moins 8 semaines) : prendre de l'acide folique (0,4 mg/jour)
- Pendant la grossesse : complexe multivitaminique avec 0,4 mg/jour d'acide folique



➤ Pour les femmes allaitantes

- Ne pas modifier la durée de l'allaitement (6 mois)



➤ Pour les nourrissons et les jeunes enfants

- Suivre les recommandations pédiatriques de l'ONE relatives à l'utilisation de l'eau en bouteille pour la préparation des biberons.

Limitier le plus
possible l'exposition
aux PFAS



Service public de Wallonie | SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement

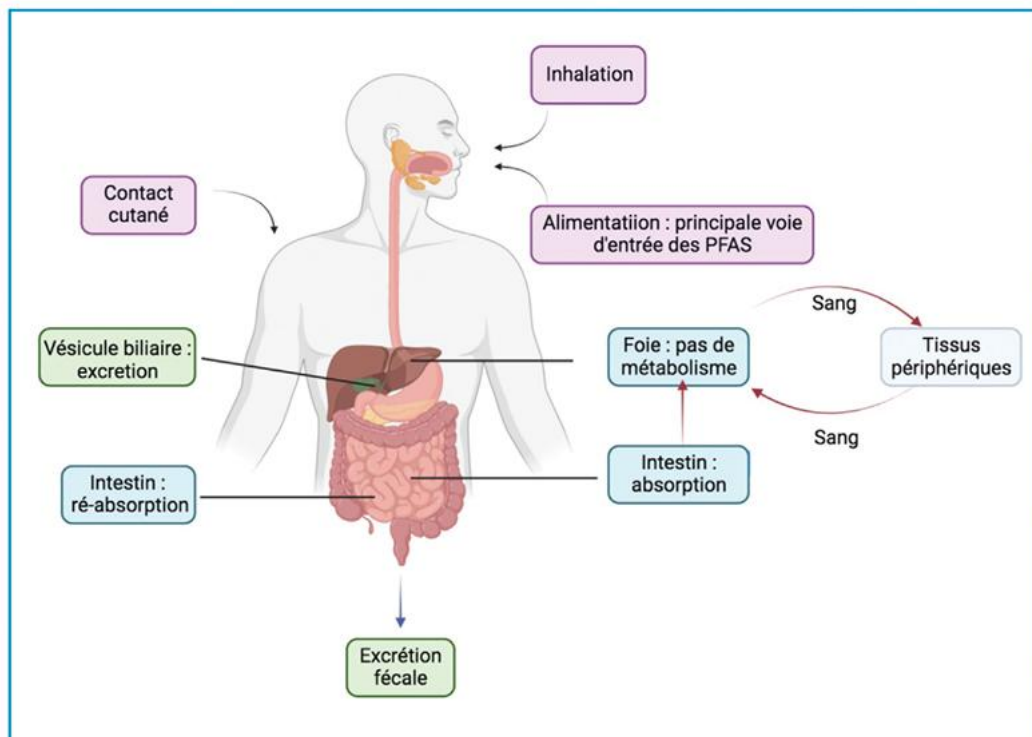
Validé
par le
CSI

Source : SERVICE PUBLIC DE WALLONIE. Feeder du Hainaut – Rencontre citoyenne.

Recommandations & Santé. SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 6 novembre 2025.

Annexe 8 — Étapes principales de la toxicocinétique des PFAS

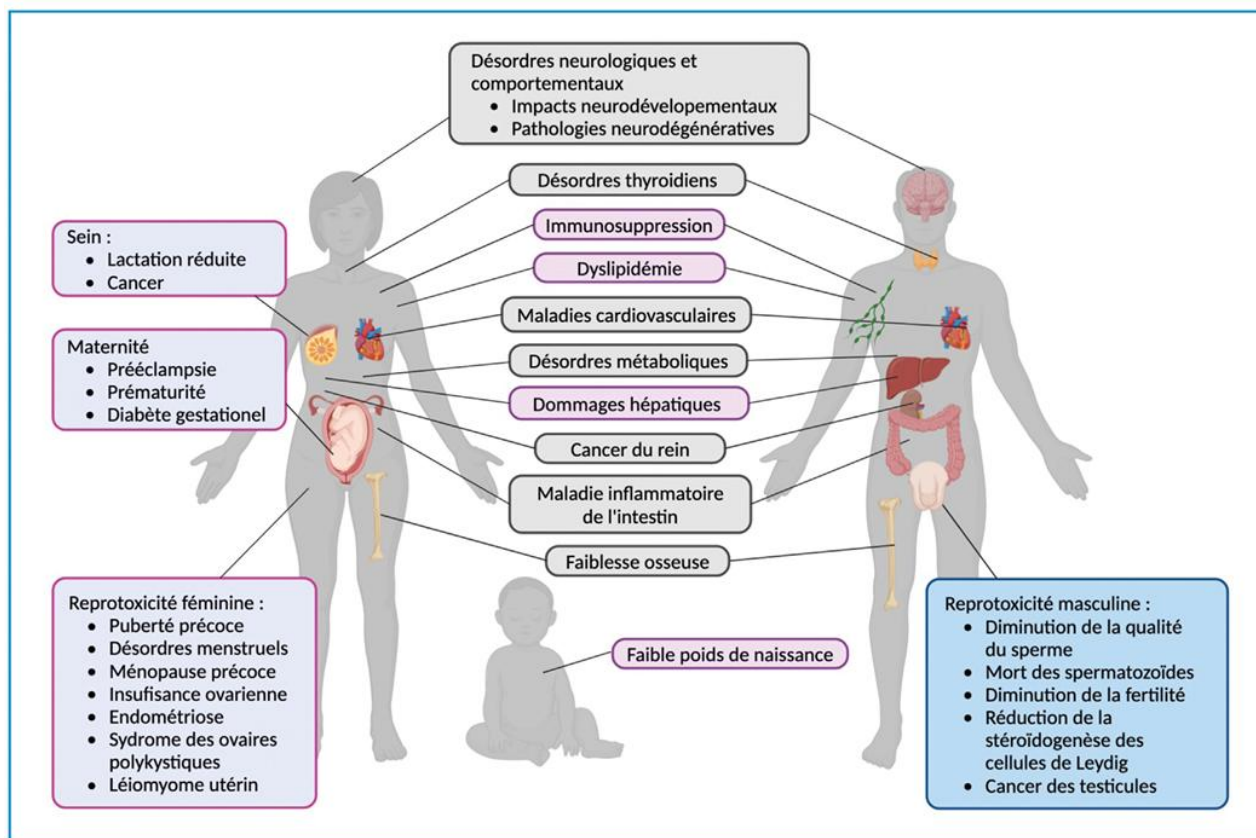
« Étapes importantes impliquées dans la toxicocinétique des PFAS. Violet : voies de contamination. Vert : voies d'élimination. Bleu : processus contribuant à l'accumulation. »



Source : GAILLARD L., BERNAL K., COUMOUL X., ANDRÉAU K., BLANC E.B. Polluants éternels et contamination humaine : état des lieux et enjeux autour des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Cahiers de Nutrition et de Diététique, 59, 349-361, 2024

Annexe 9 — Principaux effets sanitaires suspectés ou associés à l'exposition aux PFAS chez l'être humain

« Au centre en rose, les 4 effets néfastes associés à l'exposition à des PFAS d'après des études épidémiologiques et corroborés par des études expérimentales. En gris, différentes pathologies pour lesquelles des données in vivo et in vitro existent. Dans les panels à droite et à gauche, les effets reprotoxiques potentiels. »



Source : GAILLARD L., BERNAL K., COUMOUL X., ANDRÉAU K., BLANC E.B. Polluants éternels et contamination humaine : état des lieux et enjeux autour des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Cahiers de Nutrition et de Diététique, 59, 349-361, 2024

Annexe 10 — Affiche QR code utilisée pour la diffusion du questionnaire

Affiche utilisée comme support de recrutement afin de permettre l'accès au questionnaire en ligne.



Source : Réalisation personnelle, avec image générée à l'aide de ChatGPT (OpenAI).