

ZIP de Florennes

Analyse des questionnaires du BMH-PFAS

21 avril 2026

Programme

Introduction

(Pascal François, AFP-Pro)

Résultats de l'étude des facteurs influençant l'exposition aux PFAS

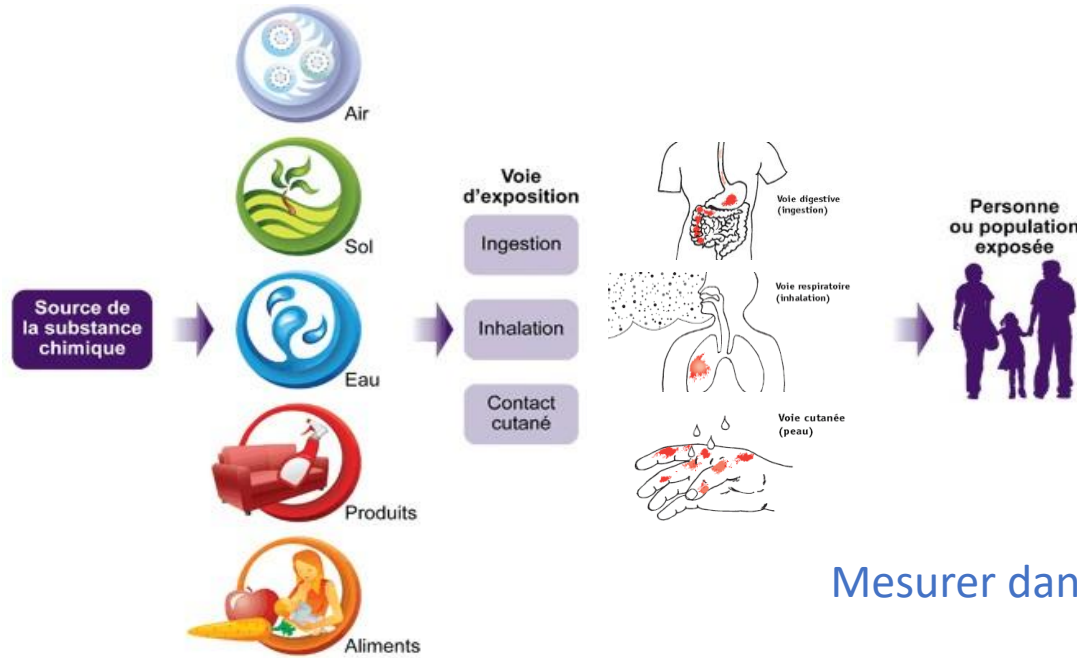
(Ingrid Ruthy, ISSeP)

Distribution d'eau, enquête environnementale, testing sanguin : état des lieux

(Philippe Raucq, SPW-ARNE)

Conclusion

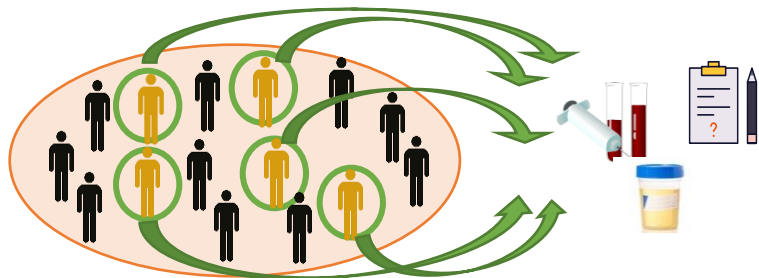
(Bénédicte Dusart, Cabinet du Ministre Yves Coppieters)



La **présence** d'une substance chimique dans l'organisme **ne signifie pas toujours** qu'elle aura une **incidence** sur la **santé**.

Mesurer dans le corps humain des marqueurs de substances chimiques

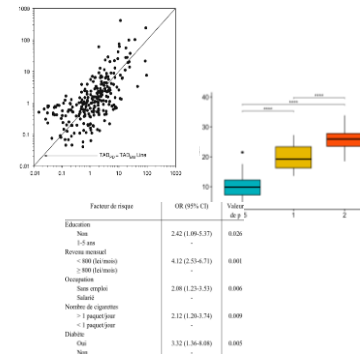
Estimer l'exposition interne et globale des individus aux substances
toutes sources et toutes voies d'exposition confondues



Récoltes des échantillons et questionnaire sur mode de vie, alimentation, ...

Echantillonnage représentatif d'une partie de la population (sélection des participants)

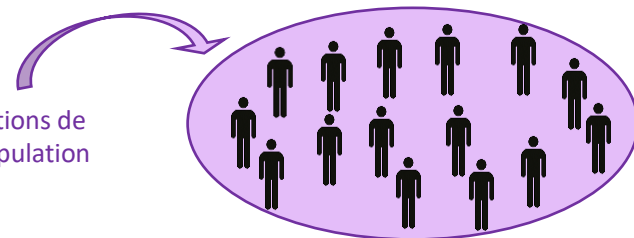
Analyses des résultats



Interprétations des résultats

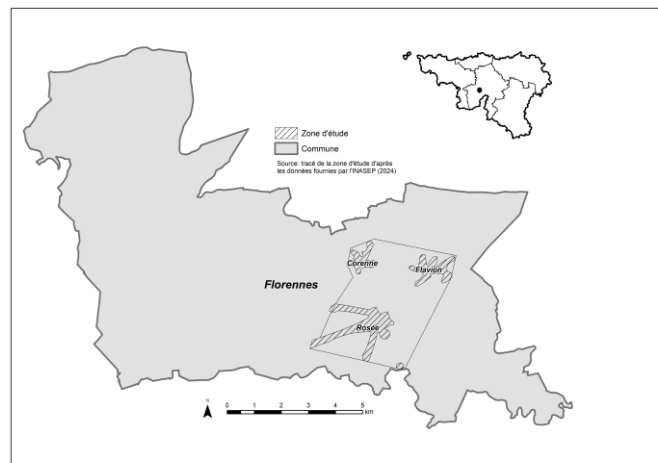


Recommandations et actions de gestion pour toute la population concernée



Retour sur les principaux résultats des dosages PFAS dans le sang des habitants de la zone de Florennes

Rosée, Corenne, Flavion

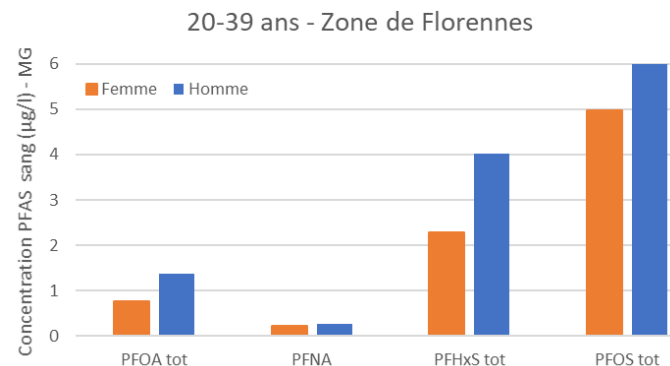
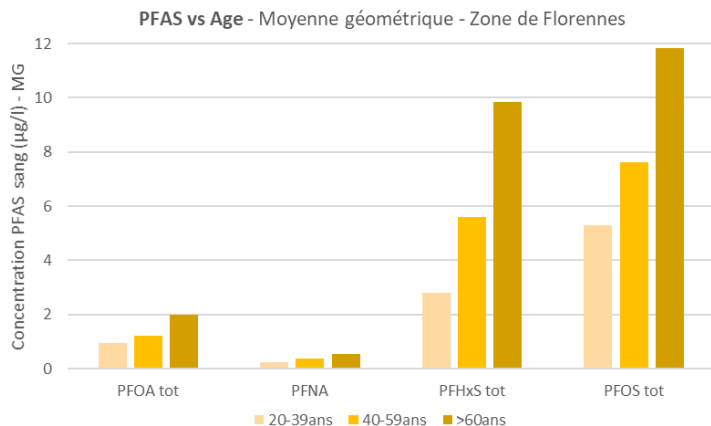


Concentrations PFAS dans le sang – Constat général

Augmentation avec l'âge :
plus jeunes < plus âgés



Selon le genre :
hommes > femmes

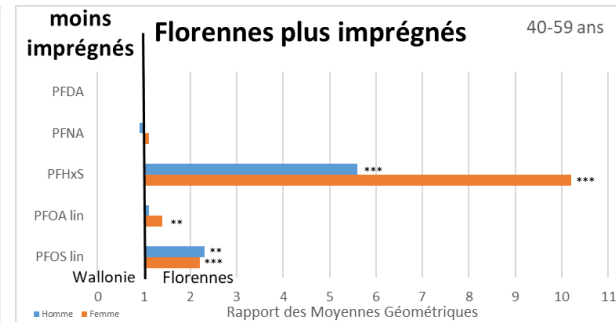
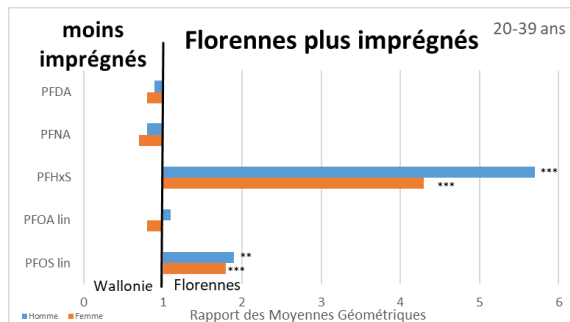


Mêmes constats dans la population wallonne (BMH-Wal) et dans de nombreuses études

Comparaison avec la population wallonne → catégories d'âge: 20-39 ans, 40-59 ans

- **PFHxS** : 4,3 à 10,2 x plus
 - **PFOA** : 1,4 x plus chez les 20-39 ans ♀
 - **PFOS** : 1,7 à 2,2 x plus
- **PFNA** : ≈
 - **PFDA** : ≈

Comparaison des imprégnations en PFAS entre les résidents de la zone étudiée et la population wallonne, par catégorie d'âge et par sexe.
Dosages faits dans les échantillons prélevés par prise de sang veineux.

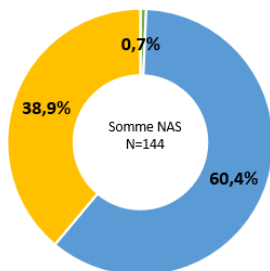


Test de Mann-Whitney (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

Evaluation des risques santé → toutes les catégories d'âge, tous prélèvements confondus

Somme NAS

- ≤2 µg/l
- 2-20 µg/l
- > 20 µg/l



Comparaison avec la population wallonne (12-59 ans)

Somme NAS <u>modifiée</u>	≤ 2 µg/l	2-20 µg/l	> 20 µg/l
Wallonie	5,5 %	93,3 %	1,2 %
Zone 'Florennes'	1,3 %	71,8 %	26,9 %

Volet 'Facteurs influençant l'exposition'

Sources et voies d'exposition - Effets sanitaires

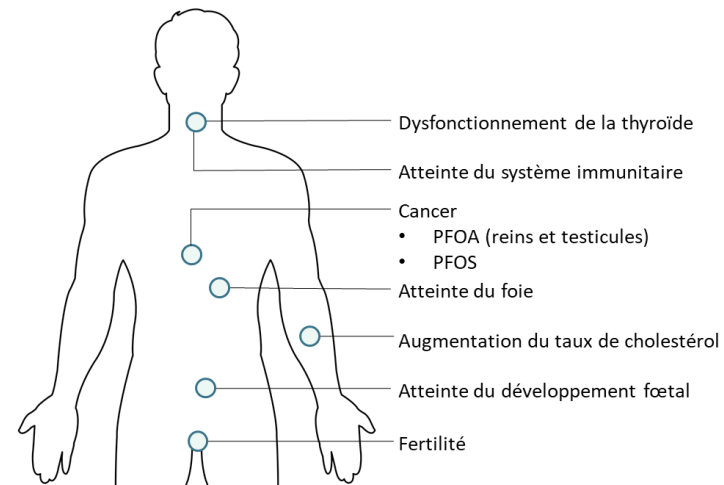
Polluants éternels dans l'environnement.
Temps de demi-vie de plusieurs années dans le corps.



Exposition
via
INGESTION

Exposition via
Le contact DERMIQUE

Exposition via
L'INHALATION



- **Comprendre les facteurs qui ont influencé significativement les imprégnations en PFAS**
 - Identifier les déterminants majeurs de l'exposition expliquant les niveaux d'imprégnations mesurés chez les résidents des zones étudiées
- **Affiner les recommandations** émises précédemment pour réduire l'exposition des populations riveraines

Modèles statistiques

par PFAS (6)

sur l'ensemble des zones

(Chièvres, Ronquières, Nandrin, Florennes)

par groupe d'âge

1 set de données unique par catégorie d'âge

→ 5 groupes d'âge (N=1631)

• <12 ans (regroupement des < 3 ans, 3-5 ans et 6-11 ans) (N=79)

• 12-19 ans (N=125)

• 20-39 ans (N=328)

• 40-59 ans (N=617)

• ≥ 60 ans (N=482)

- Tests multivariés
- Equations d'estimation généralisées (corrélation inter-sujet pris en compte)

Modèles de régression




Résultats par PFAS → un modèle statistique des déterminants d'imprégnations pour chaque composé et chaque catégorie d'âge, toutes zones (6 tableaux)


Prédicteurs	PFHxS		< 12ans		12-19ans		20-39ans		40-59ans		> 60ans	
	N (%)	% variation [C95%]	N (%)	% variation [C95%]	N (%)	% variation [C95%]	N (%)	% variation [C95%]	N (%)	% variation [C95%]	N (%)	% variation [C95%]
Age (années)	79 (100)	0.12 ± 0.25	125 (100)	0.36 ± 0.28	328 (100)	0.33 ± 0.19	617 (100)	1.99 ± 0.31***	482 (100)	1.99 ± 0.31***	482 (100)	1.99 ± 0.31***
Indice de Masse Corporelle (kg/m ²) a	79 (100)	-0.56 ± 0.33	125 (100)	-0.29 ± 0.26	328 (100)	-0.55 ± 0.17***	617 (100)	-1.15 ± 0.26***	482 (100)	-1.15 ± 0.26***	482 (100)	-1.15 ± 0.26***
Sexe												
Femme	44 (55.7)	Référence	54 (43.2)	Référence	189 (57.6)	Référence	358 (58.0)	Référence	259 (42.0)	Référence	248 (51.5)	Référence
Homme	35 (44.3)	-27.5 [-9.4; 64.5]	71 (56.8)	4.1 [-25.0; 35.2]	139 (42.4)	39.4 [20.2; 56.5]***	259 (42.0)	16.5 [4.1; 29.0]**	234 (48.5)	-6.0	234 (48.5)	-6.0
Zone de distribution												
Chièvres	59 (74.7)	Référence	89 (71.2)	Référence	223 (68.0)	Référence	393 (63.7)	Référence	287 (55.4)	Référence	287 (55.4)	Référence
Florennes	7 (8.9)	-25.9 [-61.8; 9.9]	3 (2.4)	-57.0 [-102.9; -11.1]*	34 (10.4)	-17.1 [-40.2; 5.9]	44 (7.1)	-51.8 [-88.6; -35.0]***	48 (10.0)	-32.9	48 (10.0)	-32.9
Nandrin	4 (5.1)	-101.5 [-126.7; -76.3]***	7 (21.6)	-74.3 [-98.7; -49.9]***	53 (16.2)	-87.2 [-102.1; -72.3]***	143 (23.2)	-93.9 [-104.1; -83.7]***	143 (29.7)	-88.1	143 (29.7)	-88.1
Ronquières	9 (11.4)	-35.3 [-64.8; -14.2]	6 (4.8)	-54.0 [-80.9; -28.9]**	18 (5.5)	-40.7 [-59.9; -21.3]**	37 (6.0)	-60.6 [-75.0; -46.2]**	24 (5.0)	-41.1	24 (5.0)	-41.1
Consommation d'oeufs provenant de la zone												
Non	-	-	58 (46.4)	Référence	134 (40.9)	Référence	328 (53.2)	Référence	254 (53.8)	Référence	254 (53.8)	Référence
Oui	-	-	67 (53.6)	86.6 [12.9; 160.4]*	194 (59.1)	7.5 [-16.7; 31.7]	288 (46.8)	24.4 [15.0; 43.7]*	218 (46.2)	5.0	218 (46.2)	5.0
Consommation de fromage												
Moins d'une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	41 (6.7)	Référence	-	-	-	-
Au moins une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	574 (93.3)	30.7 [15.2; 56.2]*	-	-	-	-
Consommation de fruits												
Jamais	-	-	-	-	152 (46.3)	Référence	323 (57.6)	Référence	234 (54.5)	Référence	234 (54.5)	Référence
Moins d'une fois par semaine	-	-	-	-	60 (18.3)	-0.2 [-23.2; 22.8]	101 (18.0)	-9.6 [-36.7; 17.6]	61 (14.2)	10.3	61 (14.2)	10.3
Plusieurs fois par semaine	-	-	-	-	75 (22.9)	-13.6 [-38.6; 11.9]	137 (24.4)	1.7 [-28.0; 31.4]	134 (31.2)	13.5	134 (31.2)	13.5
Consommation de l'eau du robinet comme source principale d'eau avant la crise												
Non	20 (25.3)	Référence	29 (23.2)	Référence	75 (22.9)	Référence	158 (25.6)	Référence	493 (74.4)	Référence	493 (74.4)	Référence
Oui	59 (74.7)	116.6 [61.6; 171.6]***	96 (76.8)	224.8 [106.1; 343.4]***	252 (76.8)	56.2 [31.5; 80.7]***	459 (74.4)	62.8 [44.5; 80.8]***	-	-	-	-
Consommation de légumes												
Jamais	-	-	56 (49.6)	Référence	125 (38.1)	Référence	260 (47.6)	Référence	191 (45.0)	Référence	191 (45.0)	Référence
Moins d'une fois par semaine	-	-	23 (20.4)	72.2 [-4.7; 149.0]	38 (11.6)	6.8 [-29.7; 43.2]	80 (14.7)	38.1 [-2.3; 78.5]	40 (10.1)	1.5	40 (10.1)	1.5
Plusieurs fois par semaine	-	-	34 (30.1)	25.6 [-43.3; 94.6]	128 (39.0)	2.8 [-27.8; 33.3]	286 (57.7)	0.2 [-30.9; 31.3]	191 (44.9)	21.5	191 (44.9)	21.5
Consommation de produits de la mer												
Moins d'une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	-	-	226 (47.5)	-	226 (47.5)	-
Au moins une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	-	-	250 (52.5)	-12.7	250 (52.5)	-12.7
Consommation de viande												
Moins d'une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	35 (5.7)	Référence	-	-	-	-
Au moins une fois par semaine	-	-	-	-	-	-	580 (94.3)	-14.7 [-54.1; 24.7]	-	-	-	-
Consommation de viande provenant de la zone												
Non	-	-	-	-	224 (68.3)	Référence	458 (74.4)	Référence	320 (68.1)	Référence	320 (68.1)	Référence
Oui	-	-	-	-	101 (30.8)	6.0 [-16.6; 28.6]	158 (25.6)	-7.8 [-28.2; 12.7]	150 (31.9)	-9.5	150 (31.9)	-9.5
Part de consommation en fruits-légumes produits dans la zone de distribution												
Jamais	-	-	36 (28.8)	Référence	97 (29.6)	Référence	193 (31.3)	Référence	109 (23.1)	Référence	109 (23.1)	Référence
Moins de la moitié	-	-	17 (15.6)	-23.7 [-100.9; 53.5]	131 (39.9)	7.7 [-25.7; 41.2]	248 (40.3)	2.9 [-20.2; 26.0]	184 (39.1)	-17.	184 (39.1)	-17.
La moitié	-	-	15 (12.0)	-73.2 [-174.2; 27.7]	43 (13.1)	3.7 [-44.9; 52.3]	71 (11.5)	5.9 [-39.6; 51.4]	69 (14.6)	-49.9	69 (14.6)	-49.9
Plus de la moitié	-	-	23 (23.1)	-35.4 [-165.0; 94.3]	56 (17.3)	56 (17.3)	184 (31.9)	27.4 [-13.0; 67.8]	189 (23.1)	18.9	189 (23.1)	18.9
Quantité d'eau bue par jour												
Moins de deux litres	-	-	-	-	177 (54.0)	Référence	389 (63.0)	Référence	306 (64.6)	Référence	306 (64.6)	Référence
Plus de deux litres	-	-	-	-	151 (40.0)	11.8 [-4.9; 30.6]	228 (37.0)	30.6 [13.4; 47.8]**	168 (35.4)	14.1	168 (35.4)	14.1


FACTEURS MAJEURS	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA



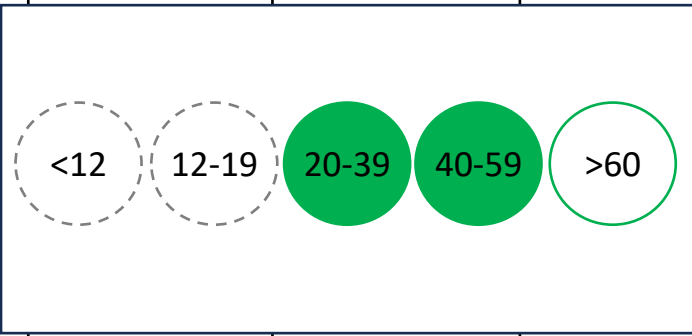
catégories d'âge : < 12; 12-19; 20-39; 40-59, > 60 ans

 Association statistiquement significative

 Association statistiquement non significative

 Variable non incluse dans le modèle pour cette cat. âge

FACTEURS MAJEURS	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA



	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
Plus élevé chez les personnes plus âgées	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (●)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (●)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (●)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (●) >60 (○)
Plus élevé chez les hommes que les femmes	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (●) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (●) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (●) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (●) 40-59 (○) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (●) 40-59 (●) >60 (○)	<12 (○) 12-19 (○) 20-39 (○) 40-59 (○) >60 (○)

Facteurs majeurs influençant l'imprégnation en PFAS des résidents des zones étudiées – BILAN MACRO



	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
<p>Plus élevé chez les personnes plus âgées</p>						
<p>Plus élevé chez les hommes que les femmes</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes ayant consommé de l'eau de robinet</p>						

	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
<p>Plus élevé chez les personnes plus âgées</p>						
<p>Plus élevé chez les hommes que les femmes</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes ayant consommé de l'eau de robinet</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes qui vivent depuis plus longtemps dans la région</p>						

	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
<p>Plus élevé chez les personnes plus âgées</p>						
<p>Plus élevé chez les hommes que les femmes</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes ayant consommé de l'eau de robinet</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes qui vivent depuis plus longtemps dans la région</p>						
<p>Plus élevé chez les personnes ayant consommé des œufs produits dans la zone d'étude</p>						

	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
Plus élevé chez les personnes plus âgées						
Plus élevé chez les hommes que les femmes						
Plus élevé chez les personnes ayant consommé de l'eau de robinet						
Plus élevé chez les personnes qui vivent depuis plus longtemps dans la région						
Plus élevé chez les personnes ayant consommé des œufs produits dans la zone d'étude						
Sur-imprégnations différentes selon la zone de résidence parmi les zones étudiées (attention effectif)						

	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA	PFHpS	PFDA
Plus élevé chez les personnes plus âgées						
Plus élevé chez les hommes que les femmes						
Plus élevé chez les personnes ayant consommé de l'eau de robinet						
Plus élevé chez les personnes qui vivent depuis plus longtemps dans la région						
Plus élevé chez les personnes ayant consommé des œufs produits dans la zone d'étude						
Sur-imprégnations différentes selon la zone de résidence parmi les zones étudiées (attention effectif)						
Autres facteurs Alimentation - produits de la mer Objets et produits du quotidien						

catégories d'âge : < 12; 12-19; 20-39; 40-59, > 60 ans

Association statistiquement significative

Association statistiquement non significative

Variable non incluse dans le modèle pour cette cat. âge



- Étude **transversale populationnelle** – Analyse **collective** des données (pas du cas par cas)
- Etude de l'**exposition globale** d'une population aux substances, toutes sources et voies d'exposition confondues – identifier une source unique d'exposition non possible
- Analyse multivariée – **multi-facteurs**



- Questionnaire **auto-administré** : compréhension, biais de mémoire, non-réponse, véracité
- Facteurs d'exposition **non pris en compte** car encore inconnus
- **Populations spécifiques** non abordées

Plusieurs **associations** entre imprégnations en PFAS et déterminants de l'exposition mises en évidence

- Confirmation : **âge** et **sexe**] Paramètres biologiques
- Facteur '**zone d'étude**' et **déterminants liés**: durée de résidence, eau du robinet
- **Alimentation**: eau du robinet mais aussi œufs d'autoproduction et produits de la mer
- **Produits et outils du quotidien**

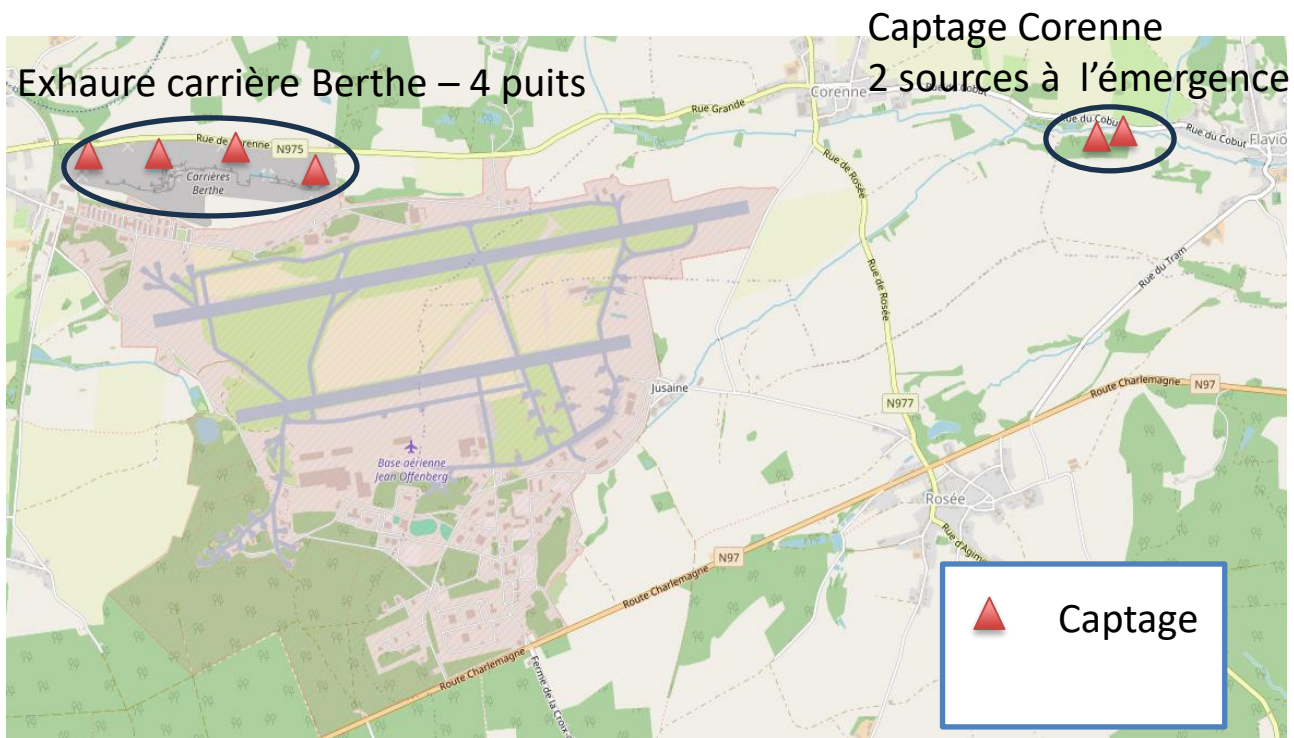


Consolidation des **recommandations** pour réduire l'exposition aux PFAS

- Agir à court, moyen et long terme, au niveau régional, fédéral et européen
- Actions collectives mais aussi individuelles

Eau de distribution (PFAS-20)

24/04/2026
23



Eau de distribution (PFAS-20)

24/04/2026
24

Eaux brutes

(avant traitement !)

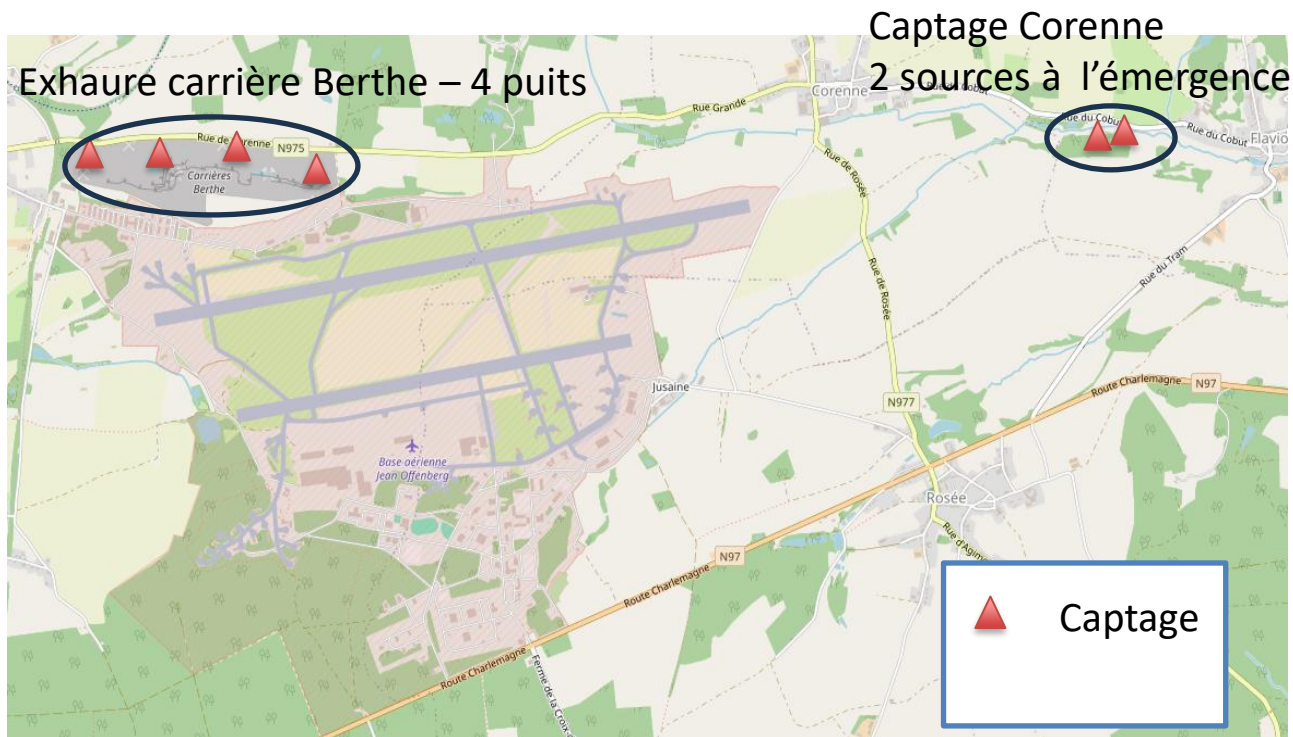
- Corenne C1 : 80-100 ng/l
- Corenne C2 : 65-90 ng/l
- Berthe : 4-12 ng/l

Eau distribuée

PFAS-20 : 0 ng/l

Comment?

- Sélection des sources
- Charbon actif (octobre 2025)
- Nouvelles installations avec 2 filtres (juin 2026)

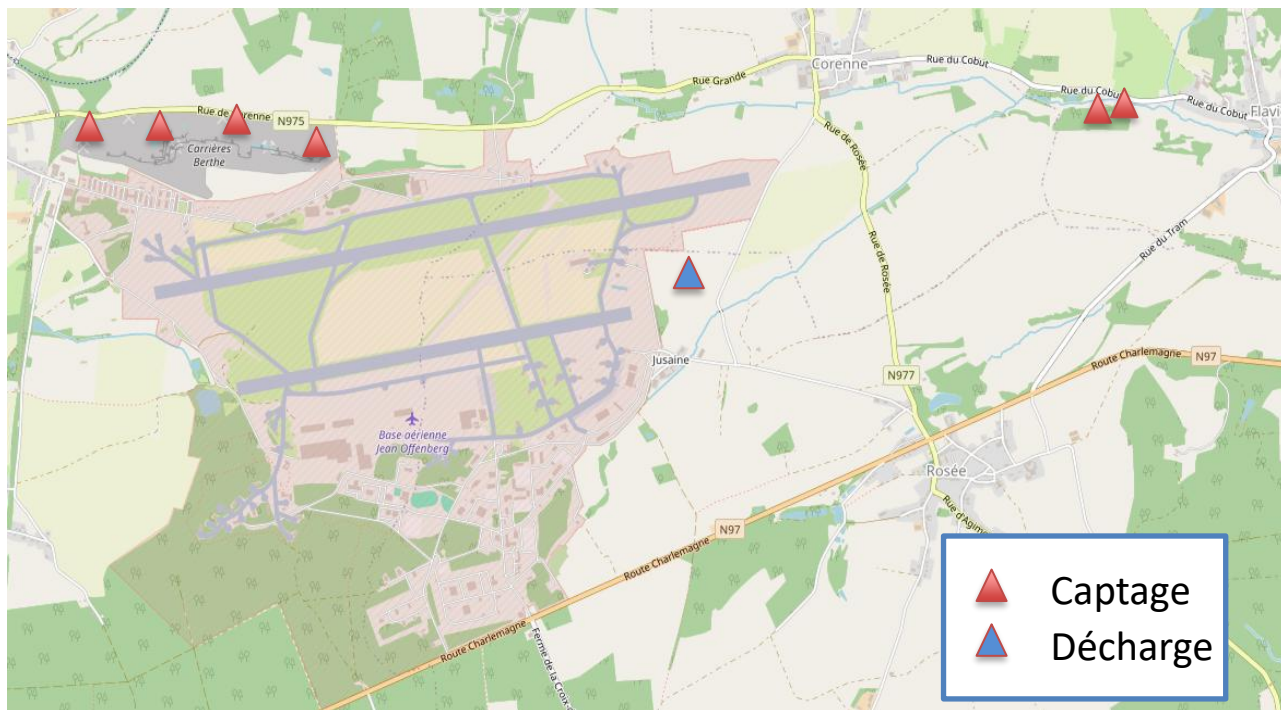


Enquête environnementale

24/04/2026
25

- Base aérienne
- Ancienne décharge (Spaque)

Etudes « sols » en cours



Recommandations « santé » : Alimentation

➤ Eaux de boisson



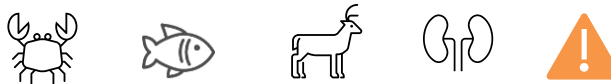
verre



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

**Validé
par le
CSI**

Recommandations « santé » : Mode de vie

➤ En cuisine :



Eviter les aliments dans des emballages « anti-graisse »



Eviter poêles et casseroles « antiadhésives »

➤ Pour l'entretien et le ménage :



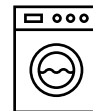
Eviter les produits « résistants aux taches » ou « à l'eau »



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

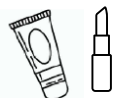


Laver régulièrement les surfaces à l'eau



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 !!



Validé
par le
CSI



➤ 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.

Limiter le plus possible l'exposition aux PFAS

Validé
par le
CSI

Dispositifs d'aide

Vous ressentez de l'inquiétude concernant les polluants et les substances chimiques présentes dans votre environnement? Vous avez besoin de soutien ?

Votre médecin traitant est le premier partenaire de santé à qui vous confier et qui vous donnera les explications nécessaires pour comprendre votre situation, tout comme votre pharmacien de référence. L'existence d'une documentation spécifique mise à disposition leur a été rappelée.



7j/7 24h/24

Téléaccueil



aviq.be/trouverdusoutien

Testing AVIQ

Objectif de la campagne

Informers les citoyens sur la concentration de **PFAS dans leur sang** à un moment donné. Analyses à **visée individuelle uniquement** (pas d'étude statistique globale, ni de formulaire individuel).

Modalités de testing

Centre de testing mobile (bus) déployé pour les prélèvements.

Tests réalisés uniquement dans les **zones avec possible dépassement de la norme PFAS** (contrôle d'octobre 2023, + de 100 ng/l dans l'eau potable).

Zones concernées

Chièvres : Chièvres, Ath, Beloeil, Leuze-en-Hainaut, Jurbise

Ronquières : Braine-le-Comte, Seneffe, Ittre

Nandrin : Nandrin, Tinlot, Modave

Florennes : Corenne, Flavion, Rosée

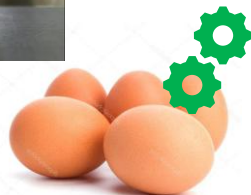
Feeder du Hainaut : Tubize, Braine-le-Château, Braine-l'Alleud, Le Roeulx, Soignies, Ecaussinnes, Waterloo

Florennes

08/04/2026	mercredi	Place de Rosée		5620	Rosée	Zone Florennes
11/04/2026	samedi					

- Courrier d'invitation envoyé aux citoyens concernés le 23 février 2026 ;
- 93 citoyens ont été testés.

Florennes, aujourd'hui...



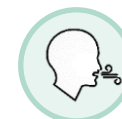
Exposition via
INGESTION



Exposition via
Le contact DERMIQUE



Exposition via
L'INHALATION



... et demain...

- Au niveau local
 - Monitoring régulier de la qualité des eaux de distribution
 - Poursuite des enquêtes environnementales
 - Dépistage sanguin en cours dans les Zones impactées
- A l'échelle de la Wallonie:
 - Détermination du « bruit de fond PFAS » dans les sols
 - Réalisation d'une étude sur la qualité des œufs auto-produits
 - Réduction ou interdiction des pesticides sources de PFAS
 - Réduction des rejets industriels
- Au niveau belge:
 - Fonds d'indemnisation environnementale, révision de la norme « produits »
 - Définition d'un protocole de suivi médical (Collaboration SPF Santé publique)
- Au niveau européen: soutien de la démarche d'interdiction à la source

Merci de votre attention



[Portail Environnement-Santé/PFAS](#)



[ISSeP – Biomonitoring PFAS](#)



[FAQ PFAS](#)