



Campagne nationale d'analyse sur la présence de PFAS dans les denrées alimentaires d'origine animale



17.11.2025



Contenu

1.	Résumé.....	3
2.	Introduction sur les PFAS	4
3.	Bases légales	4
4.	Genèse et objectifs de l'analyse	5
5.	Organisation et responsabilités	6
6.	Prélèvement des échantillons.....	6
6.1	Prélèvement des échantillons de viande, d'œufs et de poisson	6
6.2	Prélèvement des échantillons de lait et de produits laitiers.....	7
7.	Déroulement de l'analyse	7
7.1	Analyses des échantillons de viande, d'œufs et de poisson	7
7.1.1	Traitement des échantillons	7
7.1.2	Laboratoires d'analyse et répartition des échantillons	8
7.1.3	Méthodes d'analyse.....	8
7.1.4	Composés analysés, limites de quantification et incertitudes de mesure	8
7.2	Analyse des échantillons de lait et de produits laitiers	9
7.2.1	Traitement des échantillons	9
7.2.2	Laboratoire et méthode d'analyse	9
7.2.3	Composés analysés, limites de quantification et incertitudes de mesure	9
8.	Résultats	10
8.1	Échantillons officiels – viande, œufs et poisson	10
8.1.1	Viande	10
8.1.2	Œufs.....	16
8.1.3	Poisson	21
8.2	Résultats obtenus pour le lait et les produits laitiers	25
9.	Conclusions	30
10.	Bibliographie	32
11.	Annexes	33
	Annexe 1 : nombre d'échantillons officiels prélevés par canton.....	33
	Annexe 2 : informations sur les méthodes d'analyse utilisées	34
	Annexe 3 : informations complémentaires sur les échantillons.....	36
	Annexe 4 : informations sur les PFAS détectés	39



1. Résumé

En 2025, l'Association des chimistes cantonaux de Suisse (ACCS) et l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) ont mené une campagne nationale d'analyse pour mesurer la présence des PFAS dans les denrées alimentaires d'origine animale. Cette campagne poursuivait quatre objectifs: 1) vérifier la conformité des aliments (viande, œufs, poisson) qui sont soumis à des valeurs limites pour certains PFAS; 2) recueillir des données sur la présence de PFAS dans le lait et les produits laitiers, une catégorie d'aliments pour laquelle aucune teneur maximale n'est encore fixée légalement; 3) détecter la présence éventuelle de PFAS actuellement non réglementés dans ces denrées alimentaires; 4) obtenir des données permettant d'évaluer spécifiquement l'exposition de la population aux PFAS.

L'ACCS a planifié et coordonné le prélèvement et l'analyse des échantillons de denrées alimentaires soumises à des teneurs maximales selon l'ordonnance sur les contaminants (OCont). Entre avril et juin 2025, les autorités cantonales chargées des contrôles officiels ont prélevé 889 échantillons dans toute la Suisse et la Principauté du Liechtenstein, dont 401 de viande, 282 d'œufs et 206 de poisson. Les prélèvements ont été réalisés auprès de différents types d'entreprises (entreprises de production, de transformation, d'importation, de distribution et de vente au détail). La majorité des aliments analysés étaient produits en Suisse (624 échantillons, soit 70%), les autres étant des produits d'importation (265 échantillons, soit 30%). Sur l'ensemble des échantillons analysés, sept (0.8 %) présentaient une teneur en sulfonate de perfluorooctane (PFOS) supérieure aux limites légales et étaient donc non conformes: cinq échantillons de viande bovine, un échantillon d'œufs et un échantillon de poisson. Les autorités ont contesté ces échantillons et ordonné aux entreprises concernées de prendre les mesures nécessaires pour se remettre en conformité avec le droit.

L'OSAV a quant à lui planifié et coordonné le prélèvement et l'analyse des échantillons de lait et de produits laitiers. Au total, 276 échantillons ont été prélevés, dont 86 de lait, 131 de fromage, 20 de beurre, 20 de crème et 19 de yogourt. Les fromages provenaient de Suisse (90 échantillons, soit 70%) et de l'Union européenne (41 échantillons, soit 30%). Parmi les quatre PFAS réglementés par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), seul le PFOS a été détecté dans les échantillons de lait et de produits laitiers; deux échantillons de lait présentaient même des teneurs supérieures à la valeur indicative fixée pour ce composé. Pour le yogourt, les analyses se sont fondées sur les valeurs indicatives du lait, puisque ces deux produits ont une composition similaire. Elles ont montré qu'un seul échantillon dépassait la valeur indicative fixée pour le PFOS. Pour la crème, le beurre et le fromage – aliments pour lesquels il n'existe pas de valeur indicative –, ce sont les limites de quantification qui ont été prises en compte: sept échantillons de fromage présentaient des concentrations en PFOS supérieures à ces limites, tandis qu'un échantillon de beurre et un échantillon de crème présentaient des concentrations supérieures à la limite de détection.

Dans l'ensemble, la campagne montre que les denrées alimentaires commercialisées en Suisse respectent globalement les exigences légales, avec seulement 0.8% d'échantillons non conformes. Il en va de même pour le lait, puisque seuls 2% des échantillons dépassent les valeurs indicatives. Ces résultats ne révèlent pas de dépassement systématique des teneurs maximales en PFAS dans notre pays. Cependant, il se peut que des aliments non conformes soient commercialisés par endroit, ce qui nécessite des clarifications supplémentaires. Enfin, la campagne confirme que les PFAS sont largement répandus et qu'ils sont présents à faible concentration dans toutes les catégories d'aliments.



2. Introduction sur les PFAS

Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) sont des composés chimiques synthétiques difficilement dégradables. Considérées comme des polluants organiques persistants en raison de leur grande stabilité biologique, chimique et thermique, elles peuvent s'accumuler dans l'environnement ainsi que dans les tissus humains et animaux. Certains PFAS sont connus pour leurs effets nocifs sur la santé, et leur utilisation est déjà partiellement interdite.

Grâce à leur structure chimique particulière, les PFAS repoussent l'eau, la graisse et la saleté. Depuis plusieurs décennies, ils sont utilisés pour ces propriétés dans de nombreux procédés et produits industriels, notamment dans l'industrie textile (vêtements de sport et d'extérieur respirants), l'électronique, la fabrication du papier, les peintures, les mousses anti-incendie, les emballages alimentaires, les poêles en téflon ou encore les produits de fartage pour les skis.

Vu leur utilisation généralisée, les PFAS se retrouvent inévitablement dans l'environnement, notamment par le biais des stations d'épuration communales ou des sites contaminés. Les installations de traitement des eaux usées ne parviennent généralement pas à éliminer ces substances. Les êtres humains y sont principalement exposés par l'alimentation et l'eau potable.

3. Bases légales

En juin 2020, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a réévalué les risques sanitaires liés à la présence de PFAS dans les aliments. À cette occasion, elle a identifié quatre substances particulièrement critiques : le perfluorooctane sulfonate (PFOS), l'acide perfluorooctanoïque (PFOA), l'acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS) et l'acide perfluorononanoïque (PFNA). Dans son analyse, l'EFSA a tenu compte notamment des groupes de population vulnérables, tels que les nourrissons et les enfants. À l'issue de cette réévaluation, elle a fixé à 4,4 nanogrammes par kilogramme de poids corporel la dose hebdomadaire tolérable (DHT) pour la somme de ces quatre composés. L'EFSA a conclu qu'une partie de la population européenne dépassait cette DHT, constat jugé préoccupant. En conséquence, le 7 décembre 2022, l'Union européenne a adopté le règlement (UE) 2022/2388, qui établissait des teneurs maximales pour chacun de ces composés ainsi que pour leur somme dans différents types d'aliments : œufs, chair de poisson, crustacés, mollusques, viande et abats d'animaux d'élevage et sauvages. Ces teneurs maximales figurent désormais dans l'annexe du règlement (UE) 2023/915.

La Suisse a repris ces valeurs dans le cadre de la révision de l'ordonnance sur les contaminants (OCont) entrée en vigueur le 1^{er} février 2024. Depuis le 1^{er} août 2024, soit après le délai transitoire de six mois accordé pour s'adapter aux nouvelles dispositions, les autorités sont tenues de contester toute denrée alimentaire dont la concentration en PFAS dépasse ces teneurs maximales.

À ce jour, ni la Suisse ni l'Union européenne n'imposent de teneurs maximales pour les PFAS dans le lait et les produits laitiers. Lorsqu'une concentration élevée est détectée, il est simplement recommandé d'en rechercher les causes.

En 2022, la Commission européenne a adopté la recommandation (UE) 2022/1431, invitant les États membres à étendre la surveillance des PFAS à des groupes de denrées alimentaires encore peu documentés. Ce texte définit des valeurs indicatives pour les quatre PFAS évalués par l'EFSA, applicables à certains aliments, dont le lait. En cas de dépassement, une enquête sur les causes de la contamination est préconisée. Bien que non contraignantes, ces valeurs servent de point de départ pour la réalisation d'analyses complémentaires.

La Suisse s'appuie également sur ces valeurs indicatives pour évaluer les concentrations en PFAS dans les échantillons de lait.



Tableau 1. Teneurs maximales vs valeurs indicatives en PFAS

	Teneurs maximales (OCont)	Valeurs indicatives (recommandation [UE] 2022/1431)
Valeur juridique	Contraignantes	Non contraignantes
Objectif	Évaluation de la conformité des denrées alimentaires commercialisées	Prévention et réduction des risques
Conséquences en cas de dépassement	Interdiction de commercialisation	Recommandation de clarifier la cause
Exemples de denrées alimentaires	Œufs, poisson, viande	Lait, fruits et légumes

Tableau 2. Teneurs maximales en PFAS selon l'OCont

	Teneurs maximales en µg/kg				
	PFOS	PFOA	PFNA	PFHxS	Somme
Viande de bovin	0.3	0.8	0.2	0.2	1.3
Viande d'ovin	1	0.2	0.2	0.2	1.6
Viande de porc	0.3	0.8	0.2	0.2	1.3
Viande de volaille	0.3	0.8	0.2	0.2	1.3
Viande de gibier	5	3.5	1.5	0.6	9
Œufs	1	0.3	0.7	0.3	1.7
Poisson	Variables en fonction de l'espèce				

Tableau 3. Valeurs indicatives de concentration des PFAS dans le lait

	Valeurs indicatives en µg/kg			
	PFOS	PFOA	PFNA	PFHxS
Lait	0.020	0.010	0.050	0.060

4. Genèse et objectifs de l'analyse

Jusqu'à présent, les contrôles visant à détecter la présence de PFAS dans les denrées alimentaires commercialisées en Suisse étaient plutôt sporadiques. Ils se limitaient pour l'essentiel à quelques études environnementales sur la teneur en PFAS des poissons pêchés dans certains lacs et cours d'eau. Des indices de contamination des sols agricoles ont également donné lieu à des analyses portant sur des denrées alimentaires telles que la viande, le lait et les œufs. Il manquait toutefois une vue d'ensemble sur l'état de conformité des denrées alimentaires commercialisées en Suisse par rapport aux nouvelles exigences légales. De même, aucune donnée n'était disponible sur la présence de PFAS non réglementés dans ces denrées alimentaires ainsi que dans les catégories de denrées alimentaires non réglementées en Suisse.



La campagne d'analyse menée par l'Association des chimistes cantonaux de Suisse (ACCS) et l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) visait les objectifs suivants :

1) Vérifier la conformité des denrées alimentaires : il s'agissait de contrôler le respect des teneurs maximales en PFAS définies dans l'OCont pour les denrées alimentaires d'origine animale commercialisées en Suisse, en particulier le poisson, la viande et les œufs.

2) Collecter des données sur la présence de PFAS dans le lait et les produits laitiers : le but était de mesurer la concentration en PFAS dans le lait et les produits laitiers commercialisés en Suisse, une catégorie d'aliments pour laquelle aucune teneur maximale n'est encore fixée dans la loi.

3) Analyser une large gamme de PFAS : outre les quatre composés évalués et réglementés par l'EFSA, l'étude a également porté sur les PFAS que la Commission européenne recommande d'analyser ou d'envisager d'analyser (recommandation (UE) 2022/1431). L'objectif était d'obtenir une vision plus complète de la présence de ces substances dans les denrées alimentaires.

4) Collecter des données en vue d'évaluer l'exposition de la population aux PFAS : les données collectées permettent d'évaluer l'exposition aux PFAS en Suisse.

5. Organisation et responsabilités

L'ACCS a planifié et coordonné le prélèvement et l'analyse des échantillons d'aliments pour lesquels l'OCont prévoit des teneurs maximales en PFAS, à savoir la viande, les œufs et le poisson.

L'OSAV s'est à quant lui chargé de planifier et de coordonner le prélèvement et l'analyse des échantillons de lait et de produits laitiers.

6. Prélèvement des échantillons

6.1 Prélèvement des échantillons de viande, d'œufs et de poisson

Les autorités cantonales ont prélevé les échantillons de viande, d'œufs et de poisson lors de leurs contrôles officiels.

Ils ont prélevé des échantillons sur les denrées alimentaires suivantes :

- viande de bovin, de porc, de volaille, d'ovin et de gibier
- œufs de poule, de caille et de cane
- poissons de mer, de lac et d'aquaculture (entiers, éviscérés ou filetés)

Chaque canton a prélevé au moins deux échantillons de poisson, trois d'œufs et quatre de viande. Pour le reste, la répartition des échantillons a été déterminée en fonction du nombre d'habitants de chaque canton ou de la présence, sur leur territoire, du siège d'une grande entreprise de vente au détail (voir annexe 1).



L'échantillonnage a tenu compte de l'offre proposée en Suisse et des habitudes de consommation de la population [1, 2, 3]. Chaque canton a sélectionné ses sites de prélèvement en fonction de sa situation particulière. Ces sites comprenaient notamment des entreprises de production, de distribution ou d'importation, des poissonneries, des boucheries, des sites de collecte d'œufs, des commerces de détail, des magasins à la ferme ou des marchés. Les aliments prélevés provenaient aussi bien de Suisse que de l'étranger, et pouvaient être congelés ou frais, emballés ou vendus en vrac. Les denrées sélectionnées étaient destinées soit à la vente directe aux consommateurs, soit à une transformation ultérieure.

6.2 Prélèvement des échantillons de lait et de produits laitiers

Les analyses de l'OSAV ont porté sur les produits suivants :

- lait de vache : lait commercialisé et lait de cuve
- produits à base de lait de vache : yogourt, crème, beurre, fromage

L'échantillonnage visait à refléter au mieux l'offre disponible sur le marché ainsi que les habitudes de consommation de la population [4, 5]. Pour le prélèvement des échantillons de lait et de produits laitiers, l'OSAV a mandaté le laboratoire d'analyses organiques et de références de l'Institut fédéral de métrologie (METAS). Pour le lait de cuve, il s'est en revanche adressé à Agroscope (plus précisément au domaine de recherche Systèmes microbiens des denrées alimentaires).

Les échantillons de lait commercialisé comprenaient du lait entier, partiellement écrémé, pasteurisé et UHT. Les échantillons de lait de cuve provenaient quant à eux de fromageries régionales. Chaque échantillon était composé du lait de 5 à 20 exploitations agricoles d'une même région. Les prélèvements ont été effectués dans un district déterminé de chacune des trois régions linguistiques du pays. La répartition visée était la suivante: 60% d'échantillons issus des régions germanophones, 30% des régions francophones et 10% des régions italophones. Ces proportions ont toutefois pu varier en fonction de la disponibilité des fromageries à participer à l'étude.

Tous les échantillons de cette catégorie d'aliments provenaient de Suisse, à l'exception du fromage: comme ce produit représente un volume important des importations totales du pays, l'analyse a également porté sur des échantillons de fromage importé.

Bien que l'objectif ait été d'obtenir des données aussi représentatives que possible [4], le nombre limité d'échantillons ne permet pas de tirer des conclusions généralisables à l'ensemble du territoire.

7. Déroulement de l'analyse

7.1 Analyses des échantillons de viande, d'œufs et de poisson

7.1.1 Traitement des échantillons

Les laboratoires cantonaux chargés du prélèvement ont immédiatement congelé les échantillons de viande et de poisson, avant de les envoyer aux laboratoires d'analyse. Les œufs ont été cassés dans un récipient, puis congelés. Les échantillons emballés sont restés dans leur emballage d'origine jusqu'à l'analyse, tandis que ceux provenant d'aliments vendus en vrac ont été conditionnés dans des récipients adaptés à ce type d'examen. Pour les poissons, seuls les filets ont été analysés.



7.1.2 Laboratoires d'analyse et répartition des échantillons

Six laboratoires cantonaux (BE, BL, GE, SG, TI, ZH) se sont mis à disposition pour analyser les échantillons de viande, d'œufs et de poisson. Cela a permis de réaliser ces analyses complexes en l'espace de quatre mois et de répartir les coûts entre plusieurs cantons.

Le tableau 4 indique le nombre et le type d'échantillons analysés par laboratoire ainsi que le canton de prélèvement.

Tableau 4. Laboratoires d'analyse et répartition des échantillons

Laboratoire	Type d'échantillons	Nombre d'échantillons	Cantons de prélèvement
TI	Poisson	106	GR, GL, LU, ZG, BS, FL, NW, SZ, OW, UR, TG, ZH, TI, SG
GE	Poisson	100	GE, BE, AG, AR, AI, SH, NE, VS, BL, FR, SO, VD, JU
BL	Œufs	187	BL, AG, GR, GL, NW, SZ, OW, UR, SG, ZH, AR, AI, SH, LU, TI, TG, SO, BS, ZG, FL
BE	Œufs	95	GE, VS, FR, BE, JU, NE, VD
	Viande	103	GE, VD, VS, BE
ZH	Viande	197	TI, ZG, FR, ZH, LU, TG, SO, BS, JU, AG
SG	Viande	101	SG, NE, GL, GR, FL, AR, AI, SH, NW, SZ, OW, UR, BL

7.1.3 Méthodes d'analyse

Les méthodes utilisées par les laboratoires d'analyse sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5. Laboratoires d'analyse et répartition des échantillons

Laboratoire	Type d'échantillons	Méthode d'analyse
TI	Poisson	Quechers, LC-MS/MS
GE	Poisson	SPE, LC-MS/MS
BL	Œufs	dSPE, LC-MS/MS
BE	Œufs	Quechers, LC-MS/MS
	Viande	Quechers, LC-MS/MS
ZH	Viande	SPE, LC-HRMS
SG	Viande	Quechers, LC-MS/MS

Pour garantir la comparabilité des méthodes, les laboratoires ont procédé à des échanges réguliers d'expériences et participé à plusieurs essais d'aptitude. Ils ont également échangé des échantillons réels et comparé les résultats. Les résultats des essais d'aptitude et des mesures comparatives se sont révélés très satisfaisants, tant entre les laboratoires qu'en comparaison internationale.

7.1.4 Composés analysés, limites de quantification et incertitudes de mesure

Les limites de quantification et les incertitudes de mesure des différents laboratoires sont présentées à l'annexe 2. Toutes les méthodes d'analyse employées sont adaptées à l'évaluation des paramètres réglementés par la loi. Pour une même matrice, les incertitudes de mesure et les limites



de quantification peuvent toutefois varier selon la méthode utilisée et le paramètre considéré. Ces écarts sont particulièrement marqués pour certains PFAS non réglementés et peuvent s'expliquer par des différences au niveau du traitement des échantillons, des méthodes d'analyse, des appareils utilisés ou des solutions étalons. Afin d'assurer la plus grande cohérence possible, seuls les résultats dépassant la limite de quantification la plus élevée sont présentés ici. Des précisions supplémentaires figurent dans les annexes correspondantes. Dans la plupart des méthodes, aucune distinction n'est faite entre la limite de détection (LOD, la plus faible concentration détectable) et la limite de quantification (LOQ, la plus faible concentration quantifiable) : les deux valeurs coïncident (LOD = LOQ). Pour les rares méthodes qui différencient ces deux limites, seules les limites de quantification ont été prises en compte. Cette approche n'a aucune incidence sur les principales conclusions de l'étude.

7.2 Analyse des échantillons de lait et de produits laitiers

7.2.1 Traitement des échantillons

Les échantillons de lait de cuve prélevés par Agroscope ont été congelés.

En principe, l'analyse s'est limitée à la partie comestible des denrées alimentaires (p. ex., le fromage sans croûte). Le laboratoire a traité et analysé chaque échantillon individuellement. Il n'y a pas eu de regroupement de plusieurs échantillons (*pooling*).

7.2.2 Laboratoire et méthode d'analyse

L'OSAV a confié l'analyse des échantillons de lait et de produits laitiers au laboratoire d'analyses organiques et de références de METAS. Ce dernier a tout d'abord préparé les échantillons selon la technique QuEChERS, avant de les analyser à l'aide de la méthode HPLC-MS/MS. Le laboratoire a fixé les limites de quantification en se fondant sur la recommandation (UE) 2022/1431. Pour définir les paramètres de l'analyse et les exigences de validation, il s'est par ailleurs appuyé sur le *Guidance Document on Analytical Parameters for the Determination of PFAS in Food and Feed*, du laboratoire de référence européen pour les polluants organiques persistants (EURL POPs). Pour garantir l'exactitude des mesures, le laboratoire a utilisé un étalon de référence externe pour chaque série de mesures. Il a également analysé à plusieurs reprises des échantillons de lait réels présentant différentes teneurs en PFAS (fournis par un laboratoire cantonal). Les résultats de toutes ces mesures se sont avérés concluants.

7.2.3 Composés analysés, limites de quantification et incertitudes de mesure

L'annexe 2 présente une vue d'ensemble des PFAS analysés, y compris les limites de quantification et les incertitudes de mesure.

8. Résultats

8.1 Échantillons officiels – viande, œufs et poisson

D'avril à juin 2025, 401 échantillons de viande, 282 échantillons d'œufs et 206 échantillons de poisson (soit 889 échantillons officiels) ont été prélevés dans toute la Suisse et dans la Principauté du Liechtenstein. Le nombre effectif d'échantillons prélevés par canton est indiqué à l'annexe 2. Les denrées alimentaires sur lesquelles les échantillons ont été prélevés proviennent de Suisse (624 échantillons; 70%) ou de l'étranger (265 échantillons; 30%). Les chapitres suivants fournissent de plus amples informations sur les échantillons analysés.

Sept échantillons (0.8%) présentaient une teneur en PFOS supérieure aux limites légales et étaient donc non conformes: cinq échantillons de viande bovine, un échantillon d'œufs de poules et un échantillon de poisson. Ces échantillons non conformes proviennent de Suisse. Les concentrations en PFOS mesurées dans les sept échantillons sont indiquées dans le tableau 6.

Tab. 6. Concentrations en PFOS des échantillons non conformes

Type d'échantillons	Détail	PFOS (µg/kg)	
		Quantité mesurée	TM
Viande	Viande de bovin	2.6	0.3
	Viande de bovin	1.4	0.3
	Viande de bovin	0.5	0.3
	Viande de bovin	0.5	0.3
	Viande de bovin	0.4	0.3
Œufs	Œufs de poule	2.6	1.0
Poisson	Perche	62.7	35.0

TM : teneur maximale selon l'OCCont

L'échantillon de viande présentant la teneur en PFOS la plus élevée, l'échantillon d'œuf et l'échantillon de poisson ont aussi été considérés comme non conformes en raison du dépassement de la concentration autorisée pour la somme des 4 PFAS réglementés (PFOS, PFOA, PFHxS et PFNA). Sept autres échantillons (3 échantillons de viande, 3 d'œufs et 1 de poisson, soit 0.8%) présentaient une teneur en PFOS supérieure à la teneur maximale autorisée. Compte tenu de la marge d'incertitude de la mesure, il n'a pas été possible d'évaluer la conformité de ces échantillons de manière univoque.

Les résultats sont présentés de manière plus détaillée dans les chapitres suivants.

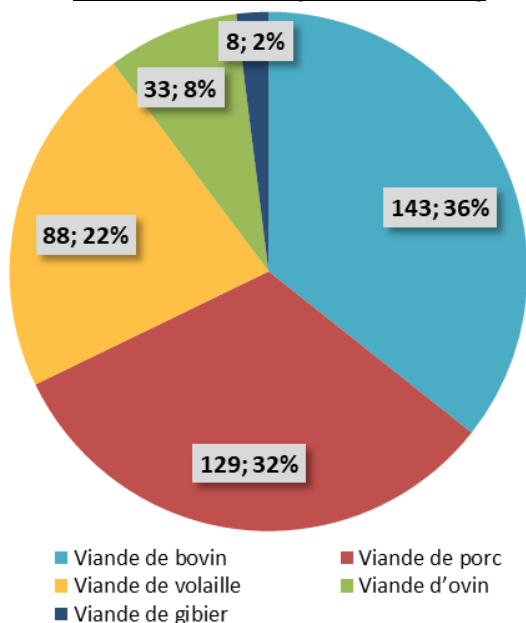
8.1.1 Viande

Au total, 401 échantillons de viande ont été analysés. Ceux-ci ont été prélevés sur de la viande de bovin (143 échantillons), de la viande de porc (129 échantillons), de la viande de volaille (88 échantillons), de la viande d'ovin (33 échantillons) et de la viande de gibier (8 échantillons). La viande provenait de Suisse et de la Principauté du Liechtenstein (326 échantillons), de l'Union européenne (40 échantillons) et d'autres pays (35 échantillons). L'illustration 1 fournit des informations sur ces échantillons ainsi que sur les exploitations dans lesquelles ils ont été prélevés. De plus amples informations sont disponibles à l'annexe 3.

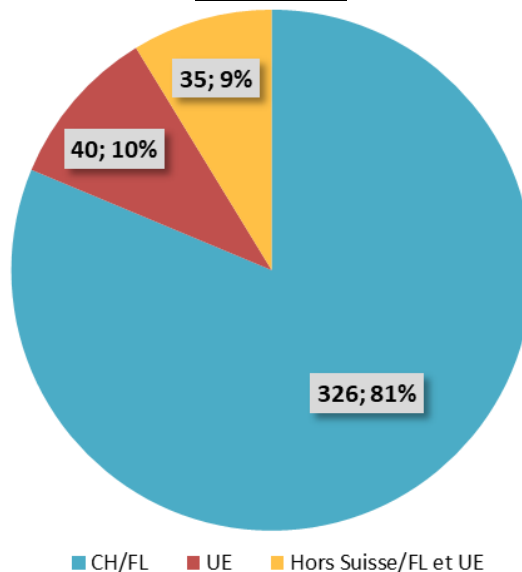


Échantillons de viande

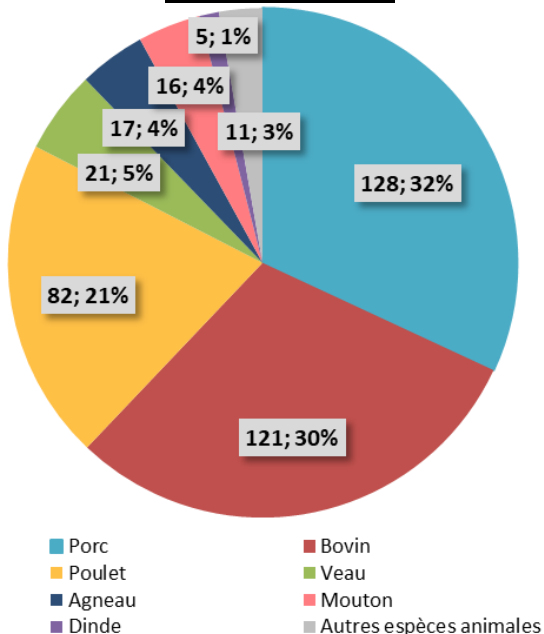
Sortes de viande (selon l'OCont)



Provenance



Espèces animales



Catégorie d'exploitation

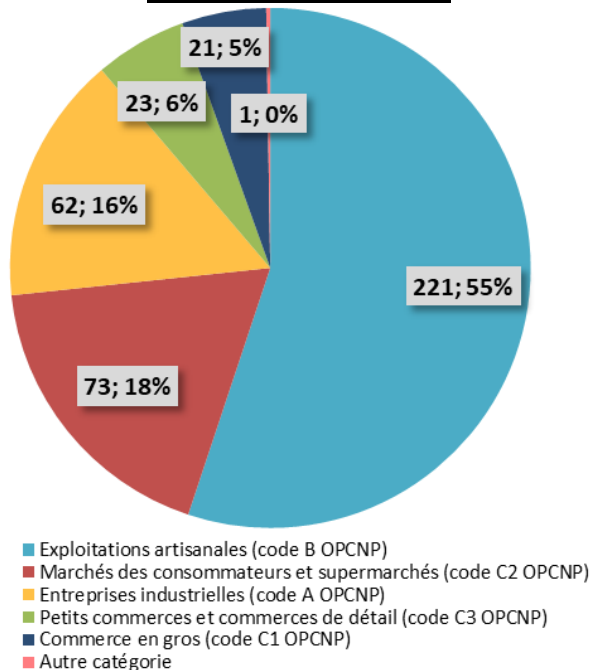


Illustration 1. Description des échantillons de viande analysés

L'illustration 2 montre que, des quatre PFAS réglementés, le PFOS est celui qui a été le plus souvent détecté ($\geq 0.05 \mu\text{g/kg}$ dans 16.5% des échantillons, plus haute concentration mesurée: $2.6 \mu\text{g/kg}$). Une partie des échantillons ont été analysés au moyen d'une méthode capable de détecter de plus faibles concentrations (LOD – limite de détection): sur les 98 échantillons présentant une concentration en PFOS inférieure à $0.05 \mu\text{g/kg}$, 54 avaient une teneur en PFOS d'au moins



0.007 µg/kg. Des concentrations en PFOA et PFNA supérieures à 0.05 µg/kg ont été détectées dans environ 0.5% des échantillons (plus hautes concentrations en PFOA et en PFNA mesurées: respectivement 0.6 µg/kg et 0.14 µg/kg). Quant au PFHxS, une concentration supérieure à 0.05 µg/kg a été mesurée dans environ 0.7% des échantillons (plus haute concentration mesurée: 0.21 µg/kg). De plus amples informations concernant la détection des PFAS à l'aide des méthodes d'analyse utilisées sont disponibles à l'annexe 4.

Les 4 PFAS dans les échantillons de viande Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

n=401

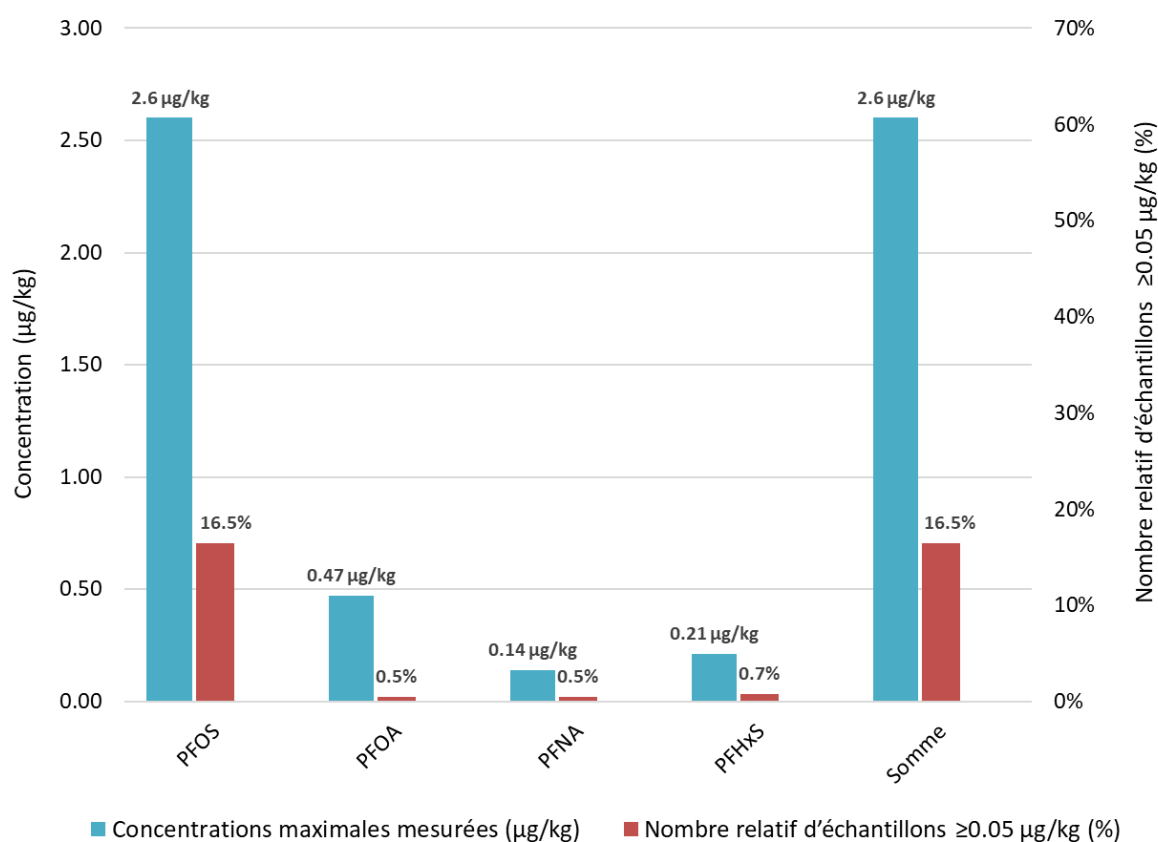


Illustration 2. Les quatre PFAS réglementés dans les échantillons de viande: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

Pour calculer la somme des 4 PFAS, seuls les résultats des composés individuels dépassant 0.05 µg/kg ont été pris en compte.

Dans 335 échantillons de viande (83.5%), aucun des 4 PFAS réglementés par la loi n'a été détecté dans une concentration de 0.05 µg/kg ou plus.

Les teneurs maximales en PFAS fixées dans l'OCont varient en fonction de la sorte de viande. Les concentrations en PFOA, PFNA et PFHxS de tous les échantillons étaient inférieures aux teneurs maximales définies dans l'OCont. Cinq échantillons de viande de bovin ont été déclarés non conformes en raison de leur teneur en PFOS. L'un de ces échantillons dépassait en outre la teneur



maximale fixée pour la somme des quatre PFAS réglementés (valeur mesurée: 2.6 µg/kg; teneur maximale autorisée: 1.3 µg/kg).

L'illustration 3 présente la répartition des concentrations en PFOS mesurées dans les différents échantillons.

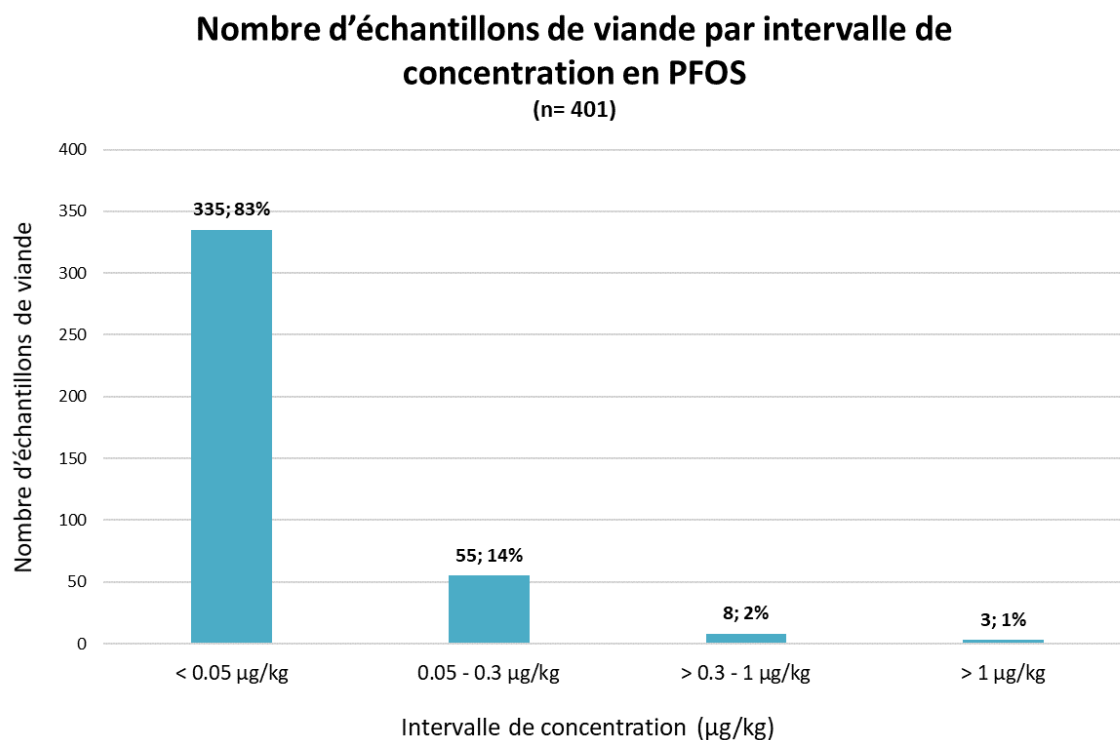
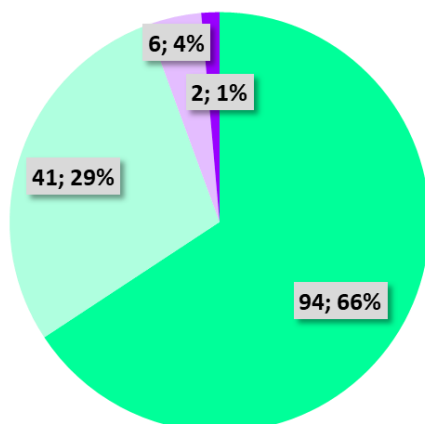


Illustration 3. Nombre d'échantillons de viande par intervalle de concentration en PFOS

L'illustration 4 présente la répartition des concentrations en PFOS mesurées dans les échantillons, différenciées par sorte de viande.

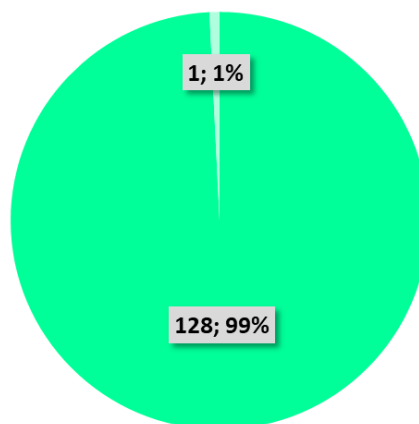


Viande de bovin (n=143)



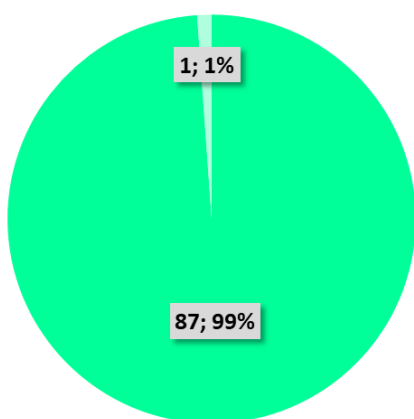
Teneur maximale en PFOS: 0.3 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 2.60 µg/kg

Viande de porc (n=129)



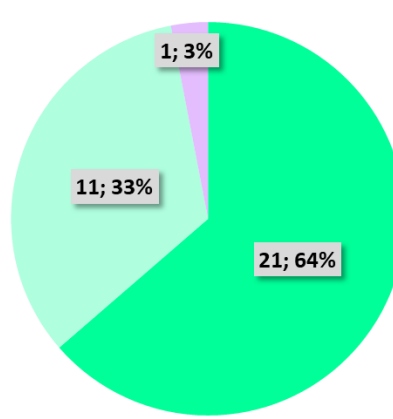
Teneur maximale en PFOS: 0.3 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.09 µg/kg

Viande de volaille (n=88)



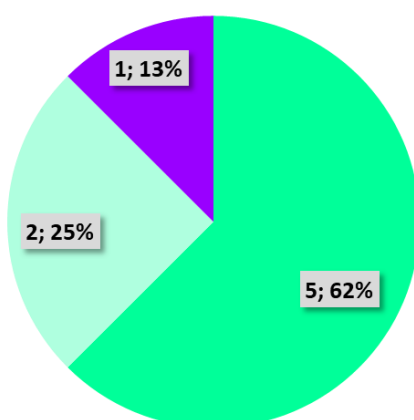
Teneur maximale en PFOS: 0.3 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.05 µg/kg

Viande d'ovin (n=33)



Teneur maximale en PFOS: 1 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.65 µg/kg

Viande de gibier (n=8)



Teneur maximale en PFOS: 5 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 1.55 µg/kg



Illustration 4. Nombre d'échantillons de viande par intervalle de concentration en PFOS et sorte de viande

La viande de bovin, la viande d'ovin et la viande de gibier présentent un niveau plus élevé de contamination aux PFOS. Comme l'alimentation des bovins et des ovins se compose essentiellement d'herbe et de foin, ce niveau de contamination plus élevé pourrait s'expliquer par l'utilisation d'aliments plus ou moins contaminés par des PFAS ou par la détention des animaux au pâturage. Des investigations supplémentaires seraient nécessaires pour confirmer ces hypothèses.

Outre les 4 PFAS réglementés dans l'OCont, 25 autres composés ont aussi été recherchés. Les composés pour lesquels au moins un échantillon présentait une concentration de 0.05 µg/kg ou plus sont représentés dans l'illustration 5. Dans l'ensemble, seul un petit nombre d'échantillons étaient contaminés par ces PFAS. Comme indiqué à l'annexe 4, ces composés n'ont pas non plus été mis en évidence dans la plupart des échantillons analysés avec des méthodes plus sensibles. Le PFBA constitue la seule exception: ce composé a en effet été identifié dans près de 50% des échantillons analysés avec la méthode la plus sensible (LOD = 0.01 µg/kg), dans de très faibles concentrations (entre 0.01 et 0.05 µg/kg).

PFAS non réglementés dans les échantillons de viande Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

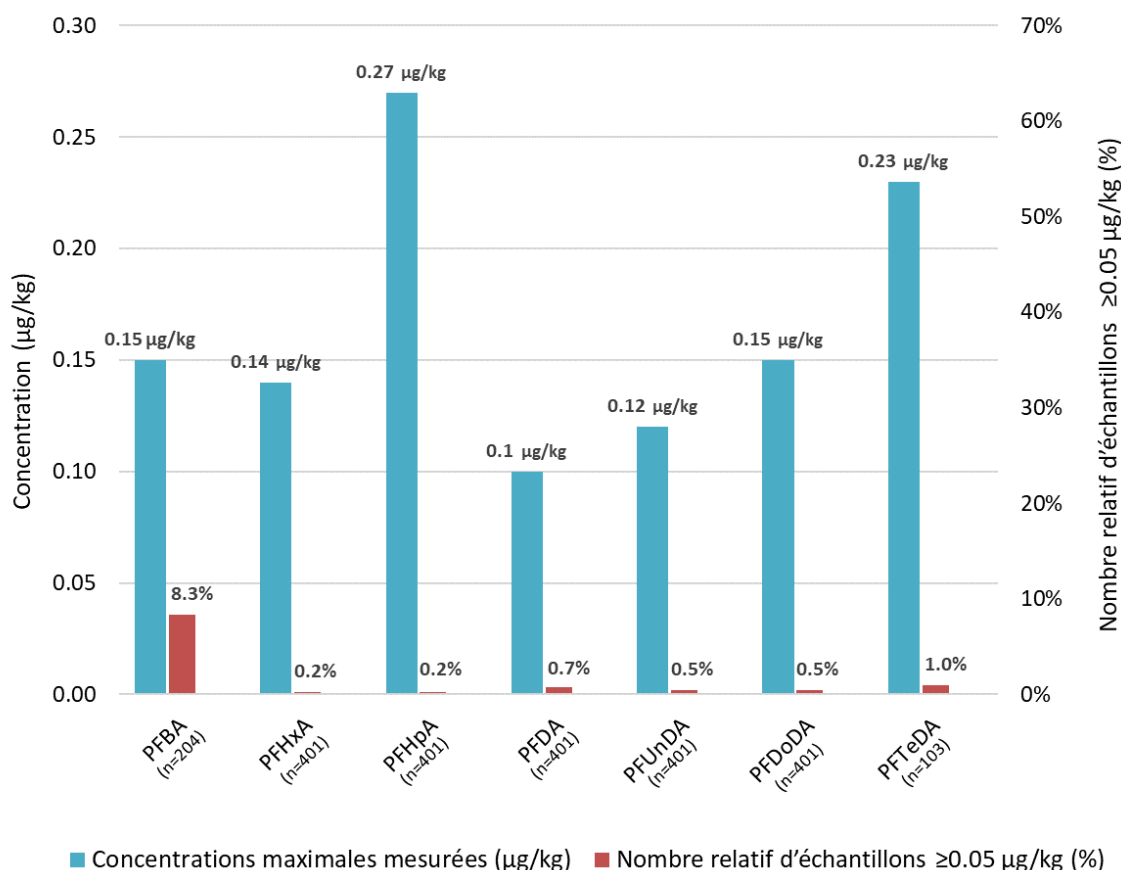


Illustration 5. Les PFAS non réglementés dans les échantillons de viande: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection (≥ 0.05 µg/kg)

Le nombre d'échantillons analysés (n) est indiqué pour chaque composé.



8.1.2 Œufs

282 échantillons d'œufs ont été analysés. L'écrasante majorité provenaient d'œufs de poules (273 échantillons). Le reste des échantillons ont été prélevés sur des œufs de cailles (8 échantillons) et de cane (1 échantillon). La plupart des œufs provenaient de Suisse (221 échantillons) et 61, de pays de l'Union européenne. L'illustration 6 et l'annexe 3 fournissent de plus amples informations sur les échantillons ainsi que sur les exploitations dans lesquelles ils ont été prélevés.

Échantillons d'œufs

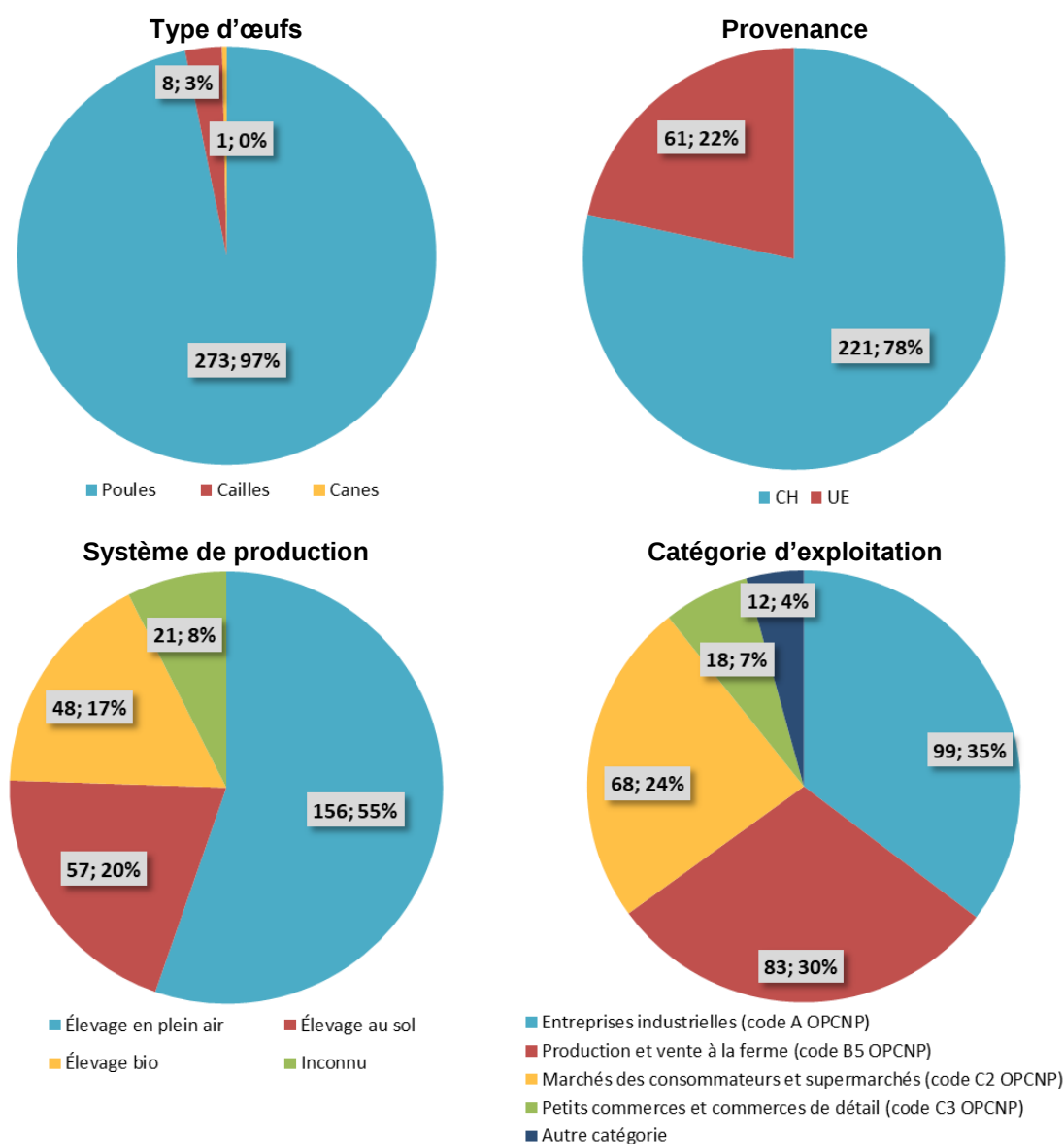


Illustration 6. Description des échantillons d'œufs analysés

Dans les échantillons d'œufs aussi, le PFOS était la substance la plus souvent détectée parmi les quatre PFAS réglementés ($\geq 0.05 \mu\text{g/kg}$ dans 24.8% des échantillons, plus haute concentration mesurée: $2.6 \mu\text{g/kg}$, cf. illustration 7). La teneur maximale autorisée pour les PFOS dans les œufs est de $1 \mu\text{g/kg}$. Une partie des échantillons ont été analysés à l'aide d'une méthode plus sensible. Sur les 98 échantillons dont la concentration en PFOS était inférieure à $0.05 \mu\text{g/kg}$, 54 avaient une teneur en PFOS d'au moins $0.007 \mu\text{g/kg}$.

Des concentrations en PFOA, en PFNA et en PFHxS supérieures à $0.05 \mu\text{g/kg}$ ont été détectées dans environ 0.7% des échantillons (plus hautes concentrations en PFOA, PFNA et PFHxS mesurées : respectivement $0.12 \mu\text{g/kg}$, $0.14 \mu\text{g/kg}$ et $0.11 \mu\text{g/kg}$). De plus amples informations concernant la détection des PFAS à l'aide de la méthode d'analyse utilisée sont disponibles à l'annexe 4.

Les 4 PFAS dans les échantillons d'œufs Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection (n=282)

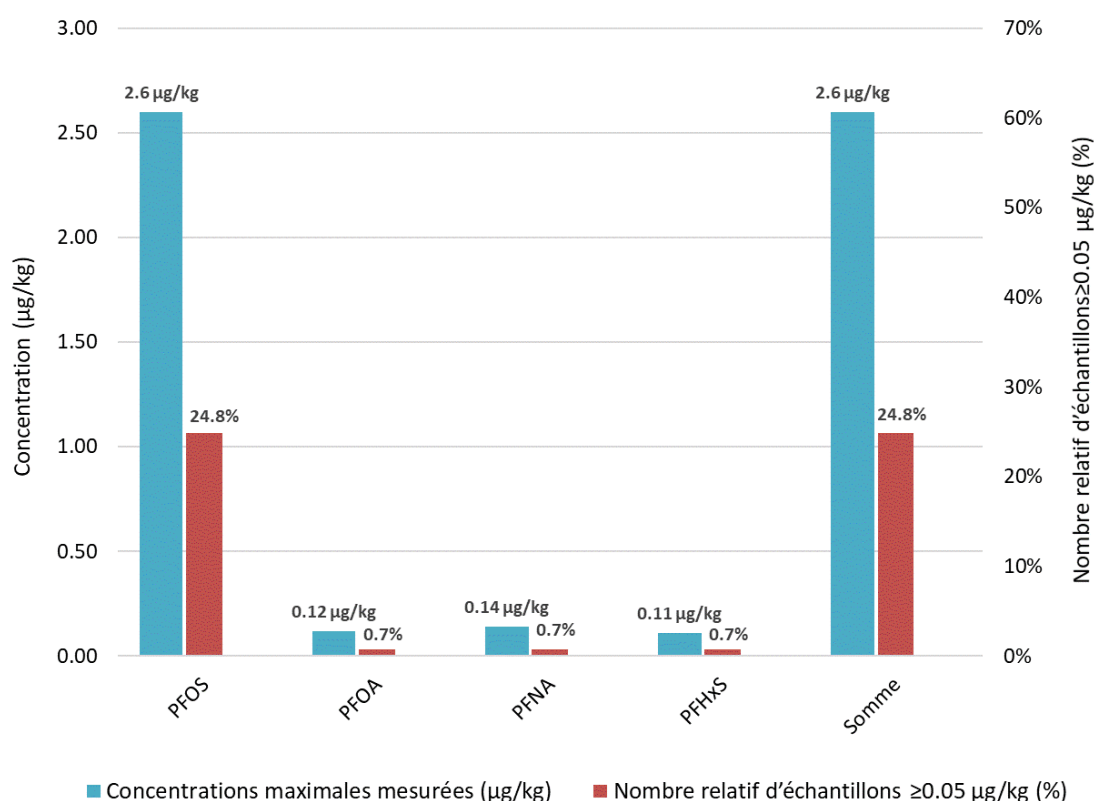


Illustration 7. Les quatre PFAS réglementés dans les échantillons d'œufs: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

Pour calculer la somme des 4 PFAS, seuls les résultats des composés individuels dépassant $0.05 \mu\text{g/kg}$ ont été pris en compte.

Dans 212 échantillons (75%), aucun des 4 PFAS réglementés par la loi n'a été détecté dans une concentration de $0.05 \mu\text{g/kg}$ ou plus.

Les concentrations en PFOA, PFNA et PFHxS de tous les échantillons étaient inférieures aux teneurs maximales définies dans l'OCont. Un échantillon d'œuf de poule a été déclaré non conforme en raison de sa teneur en PFOS et du fait qu'il dépassait la teneur maximale fixée pour la somme des 4 PFAS réglementés (teneur maximale: $1.7 \mu\text{g/kg}$; valeur mesurée: $2.6 \mu\text{g/kg}$).



L'illustration 8 présente la répartition des concentrations en PFOS mesurées dans les différents échantillons.

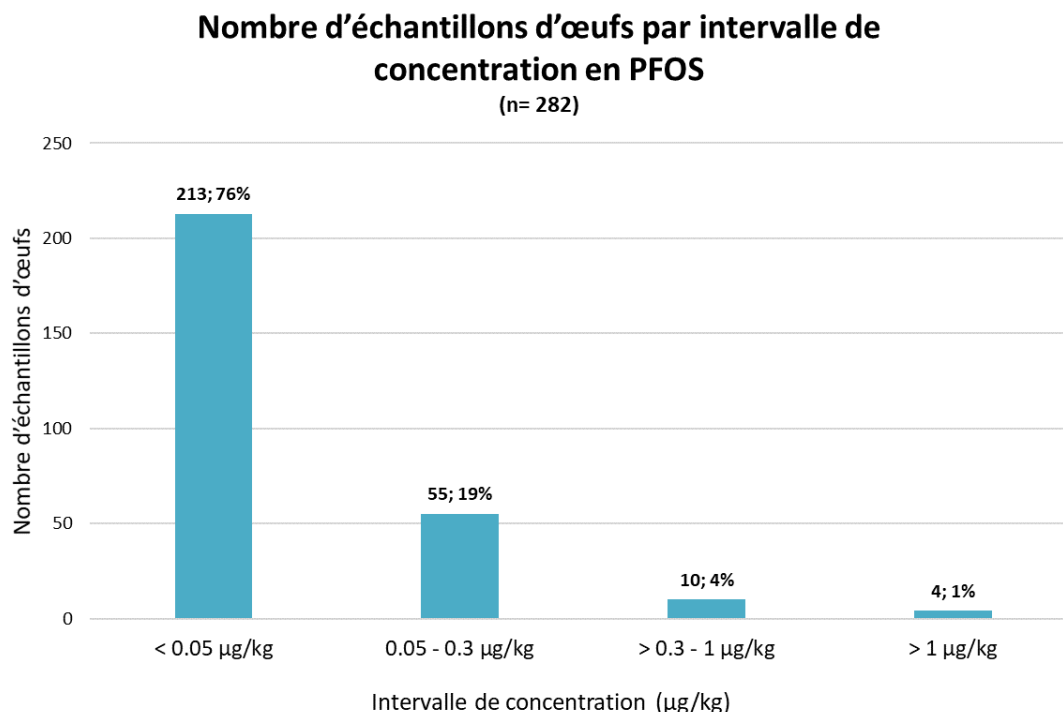
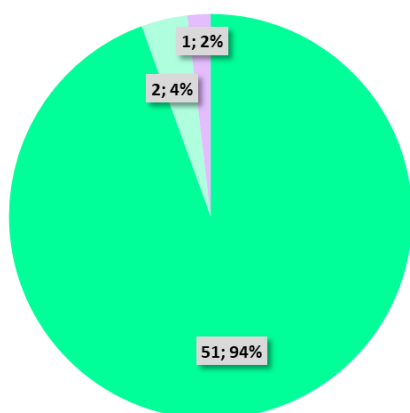


Illustration 8. Nombre d'échantillons d'œufs par intervalle de concentration en PFOS (teneur maximale 1 µg/kg)

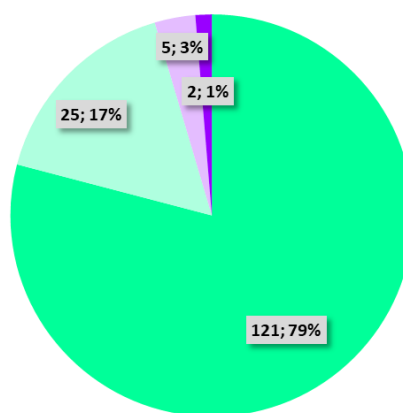
Les PFAS se retrouvent dans les œufs principalement par le biais de la nourriture ou l'eau ingérées par les poules, ainsi que par les sols et l'herbe contaminés. L'illustration 9 présente le niveau de contamination des œufs de poules par intervalle de concentration en PFOS et par système de production.

Élevage au sol (n = 54)



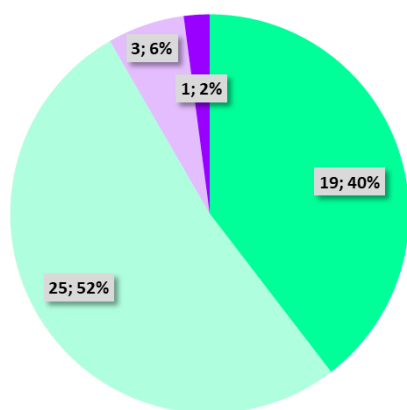
Teneur maximale en PFOS: 1 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.60 µg/kg

Élevage en plein air (n = 153)



Teneur maximale en PFOS: 1 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 1.10 µg/kg

Élevage bio (n = 48)



Teneur maximale en PFOS: 1 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 2.60 µg/kg



Illustration 9. Nombre d'échantillons d'œufs de poules par intervalle de concentration en PFOS et par système de production

Seuls les échantillons pour lesquels ces informations étaient disponibles ont été pris en compte.

L'illustration montre que le nombre d'échantillons positifs d'œufs de poules issus de l'élevage biologique est plus élevé que celui d'œufs issus de l'élevage en plein air et de l'élevage au sol. Les résultats semblent indiquer qu'il existe un lien entre le système de production et la présence de PFAS dans les œufs. Cela pourrait être dû notamment au type d'aliments utilisés et/ou à la liberté de mouvement dont bénéficient les poules élevées en plein air. D'autres études ont fait une constatation similaire [5, 6]. Toutefois, des recherches plus approfondies sont nécessaires pour pouvoir en déterminer les causes de manière plus précise. Malgré un taux de détection plus élevé, les concentrations mesurées sont basses et, à une exception près, les teneurs maximales sont respectées.

Outre les 4 PFAS réglementés dans l'OCCont, 25 autres composés ont aussi été recherchés. Les composés pour lesquels au moins un échantillon présentait une concentration de 0.05 µg/kg ou plus sont représentés dans l'illustration 10. La plupart de ces PFAS n'ont été détectés que dans quelques échantillons. Comme indiqué à l'annexe 4, ces composés n'ont pas non plus été mis en évidence dans la plupart des échantillons analysés avec des méthodes capables de détecter d'infimes concentrations de PFAS. Le PFBA constitue la seule exception: ce composé a été détecté dans tous les échantillons analysés avec la méthode capable de détecter d'infimes concentrations (LOQ = 0.05 µg/kg).

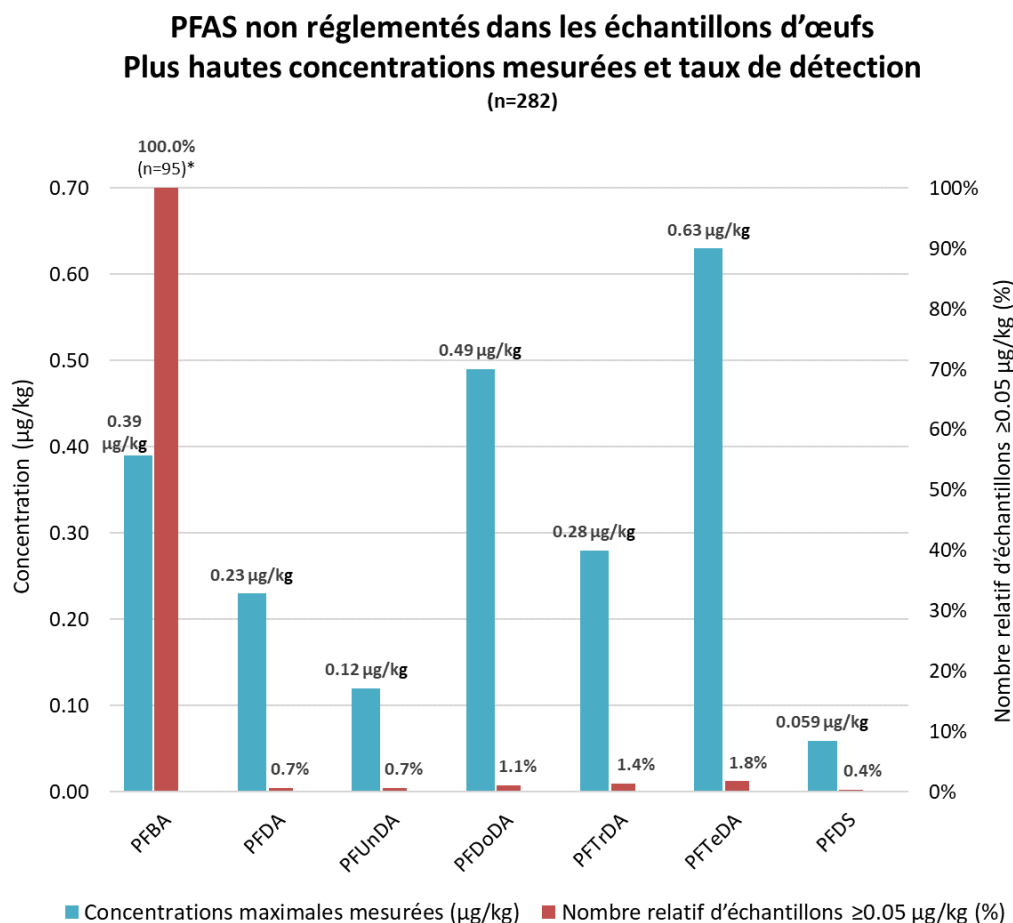


Illustration 10. Les PFAS non réglementés dans les échantillons d'œufs: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection (≥ 0.05 µg/kg)

*Pour calculer à quelle fréquence la présence de PFBA est détectée, seuls les échantillons analysés avec la méthode LOQ capable de détecter les concentrations les plus infimes ont été pris en compte. La plus haute concentration en PFBA mesurée concerne l'ensemble des 282 échantillons analysés.

Ces résultats concordent avec ceux d'autres études sur les PFAS dans les œufs, qui ont constaté que le PFBA était le composé PFAS le plus souvent détecté dans les œufs – avec des concentrations similaires à celles présentées dans le présent rapport – suivi du PFOS [7].



8.1.3 Poisson

En tout, 206 échantillons de poisson ont été analysés: 77 provenaient de poisson pêché en Suisse (majoritairement de piscicultures et de lacs) et les 129 autres, de poisson importé (pêche en mer, mais aussi dans les lacs et poisson de piscicultures). Les analyses ont porté sur 44 espèces de poissons différentes. L'illustration 11 fournit de plus amples informations sur les échantillons ainsi que sur les établissements dans lesquels ils ont été prélevés. Des informations détaillées sont rassemblées à l'annexe 3.

Échantillons de poisson

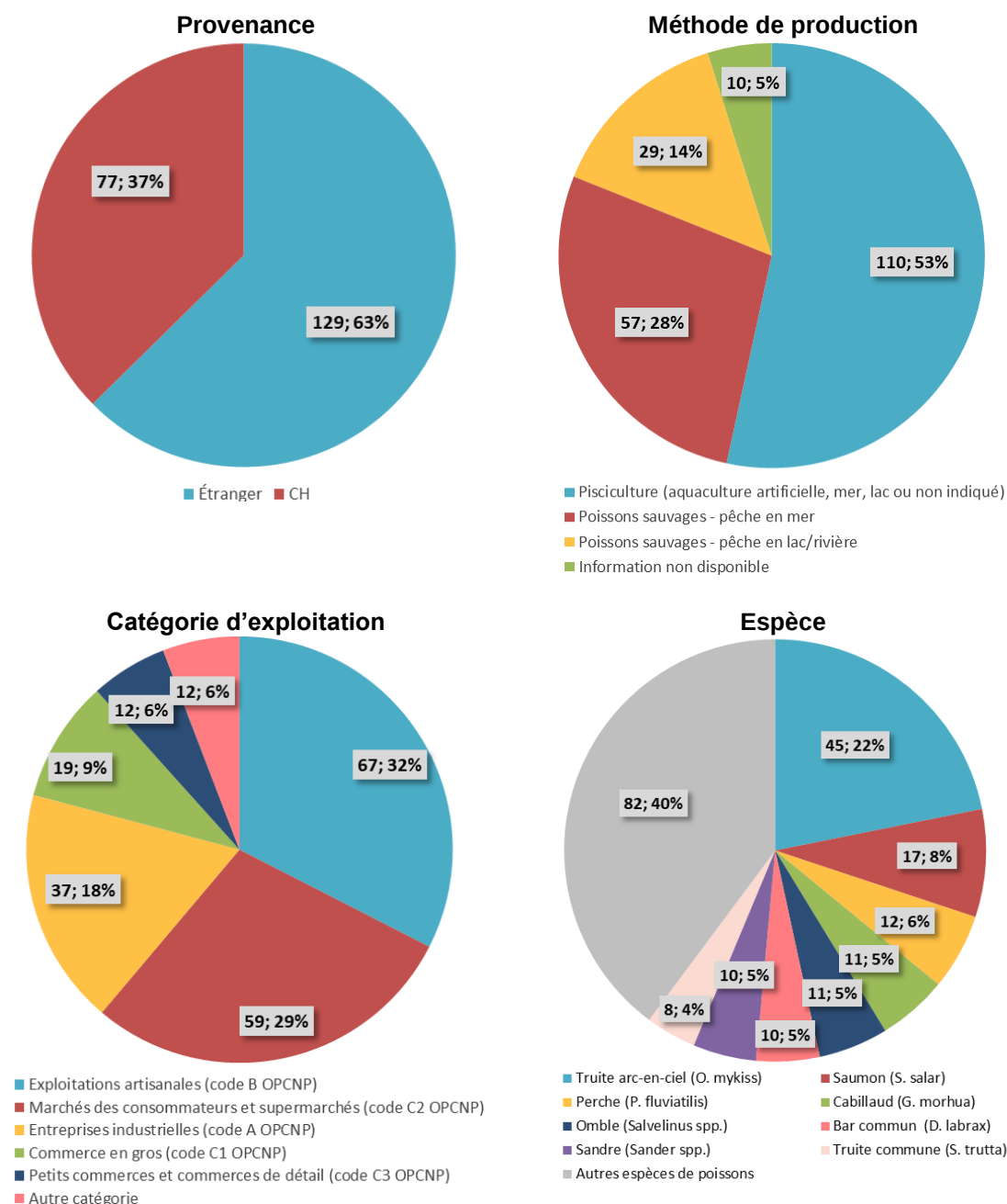


Illustration 11. Description des échantillons de poisson analysés

Dans les échantillons de poisson aussi, le PFOS était le composé PFAS réglementé le plus souvent détecté ($\geq 0.2 \mu\text{g/kg}$ dans 28.2% des échantillons, concentration maximale mesurée de $62.7 \mu\text{g/kg}$; voir illustration 12). Le PFNA a été détecté dans environ 5% des échantillons dans une concentration supérieure à $0.2 \mu\text{g/kg}$ (concentration la plus élevée mesurée: $0.6 \mu\text{g/kg}$). Le PFOA n'a été détecté dans aucun échantillon. Le PFHxS a été détecté dans un seul échantillon, dans une concentration inférieure à $0.2 \mu\text{g/kg}$ (voir annexe 4 pour plus d'informations).

Les 4 PFAS dans les échantillons de poisson Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

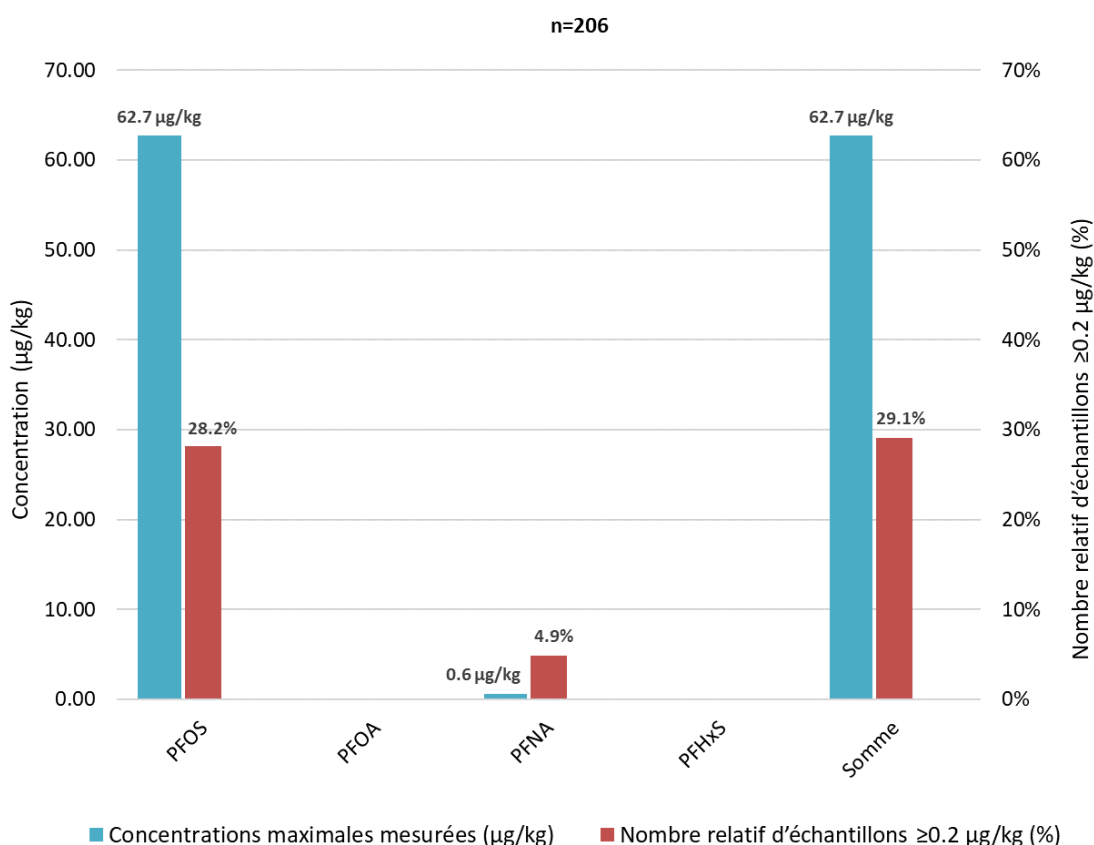


Illustration 12. Les quatre PFAS réglementés dans les échantillons de poisson: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

Pour calculer la somme des quatre PFAS, seuls les résultats des composés individuels qui dépassaient $0.2 \mu\text{g/kg}$ ont été pris en compte.

Aucun des quatre PFAS réglementés par la loi n'a été détecté dans une concentration de $0.2 \mu\text{g/kg}$ ou plus dans 146 échantillons de poisson (70.8 %).

Pour tous les échantillons, les concentrations en PFOA, PFNA et PFHxS étaient inférieures aux teneurs maximales définies dans l'OCont. Un échantillon de perche a été jugé non conforme en raison de sa teneur en PFOS et du dépassement de la quantité maximale autorisée pour la somme des quatre PFAS réglementés (teneur mesurée de $62.7 \mu\text{g/kg}$ alors que la teneur maximale autorisée est de $45 \mu\text{g/kg}$).



L'illustration 13 présente la répartition des concentrations en PFOS mesurée dans les différents échantillons.

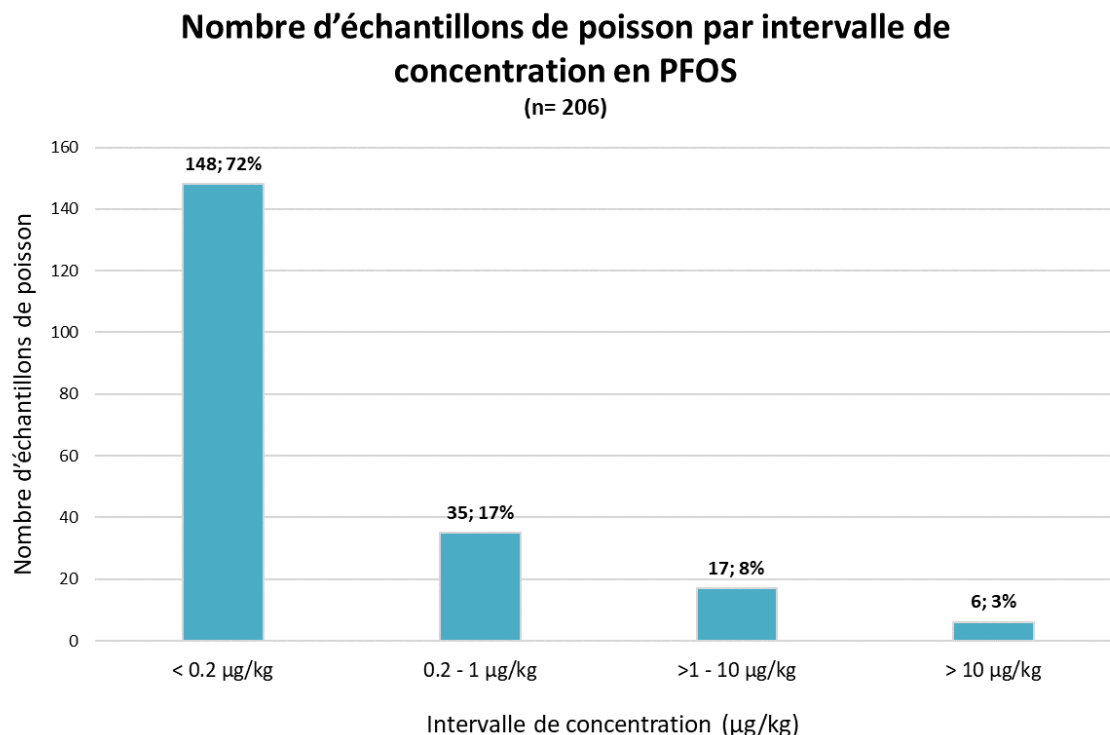
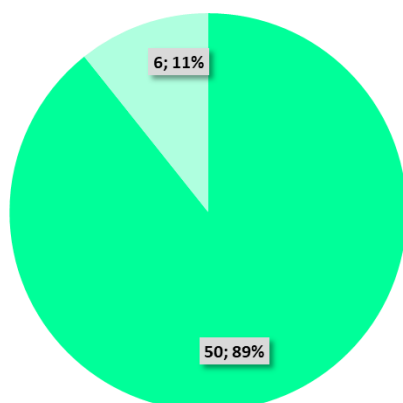


Illustration 13. Nombre d'échantillons de poisson par intervalle de concentration en PFOS

La présence de PFAS dans les poissons peut s'expliquer par leur présence dans l'eau et leur accumulation le long de la chaîne alimentaire des poissons. Les graphiques de l'illustration 14 présentent la répartition de la concentration en PFOS mesurée dans les différents échantillons en fonction de l'origine des poissons : exploitation aquacole artificielle, mer ou lac.

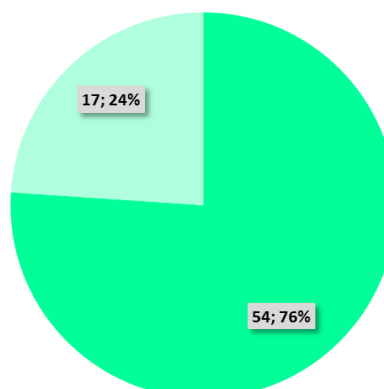


Exploitation aquacole artificielle (n = 56)



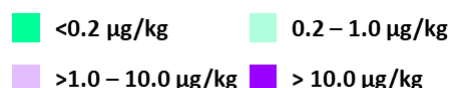
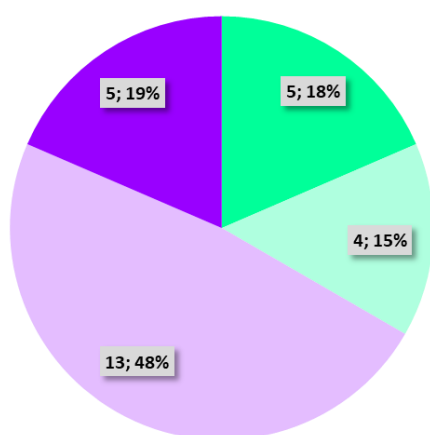
Plus haute concentration mesurée: 0.90 µg/kg

Mer (n = 71)



Plus haute concentration mesurée: 0.7 µg/kg

Lac (n = 27)



Plus haute concentration mesurée: 62.7 µg/kg

Illustration 14. Nombre d'échantillons de poisson par intervalle de concentration en PFOS et par provenance

(Seuls les échantillons pour lesquels ces informations étaient disponibles ont été pris en compte)

Les poissons de lacs sont les plus contaminés par les PFAS. Cette différence pourrait s'expliquer par une concentration plus élevée en PFAS dans l'eau des lacs que dans l'eau de mer (dilution plus faible). Plusieurs études ont aussi révélé que les poissons de lacs avaient une charge en PFAS plus importante que les poissons de mer [8, 9, 10]. Toutefois, des recherches plus approfondies sont nécessaires pour en déterminer définitivement les causes.

En plus des quatre PFAS réglementés dans l'OCont, 25 autres composés ont aussi été recherchés. Les composés pour lesquels au moins un échantillon présentait une concentration de 0.2 µg/kg ou plus sont représentés dans l'illustration 15. La plupart de ces PFAS n'ont été détectés que dans quelques échantillons.

Les PFAS non réglementés dans les échantillons de poisson Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection (n=206)

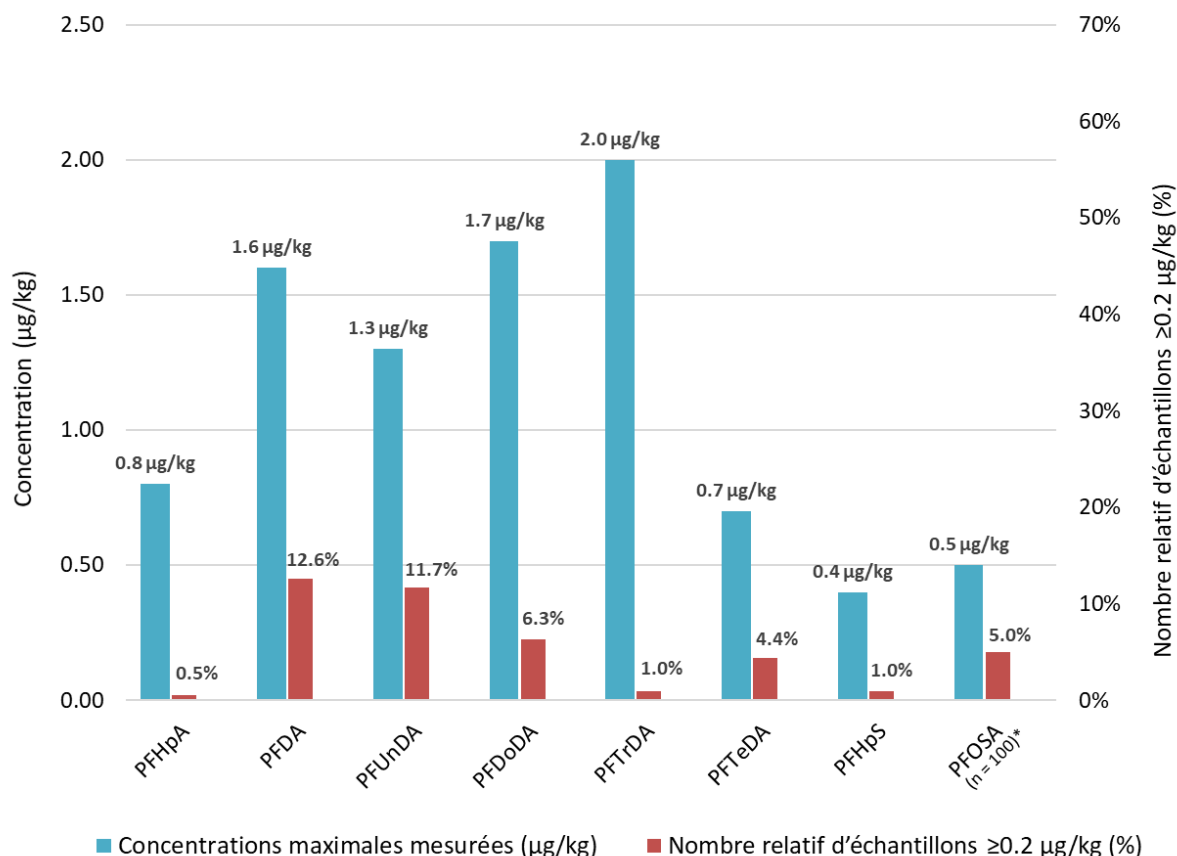


Illustration 15. Échantillons de poisson : plus haute concentration mesurée et taux de détection (≥ 0.2 µg/kg) des PFAS non réglementés

*Pour le PFOSA, seuls les échantillons analysés avec la méthode ayant la limite de quantification la plus basse ont été pris en compte.

Le PFBA, un PFAS non réglementé, a été détecté dans un seul échantillon (0.1 µg/kg), alors qu'il a été mis en évidence plus fréquemment dans les échantillons de viande et d'œufs. En revanche, d'autres PFAS ont été détectés dans certains échantillons dans des concentrations supérieures à 1 µg/kg.

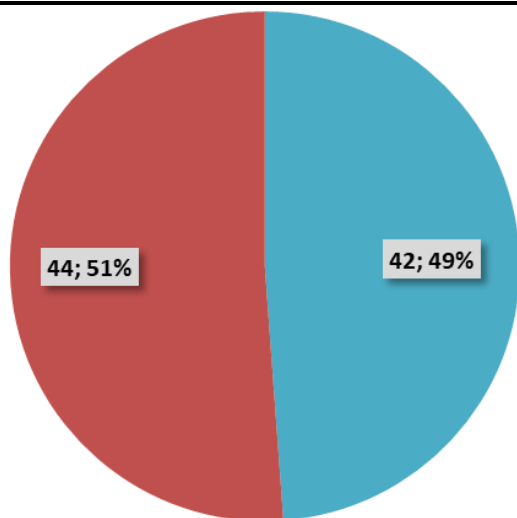
8.2 Résultats obtenus pour le lait et les produits laitiers

De janvier à mai 2025, 86 échantillons de lait et 190 échantillons de produits laitiers ont été collectés (soit un total de 276 échantillons). L'illustration 16 présente un aperçu des échantillons prélevés. Dans la mesure où le fromage représente un volume important du total des importations, c'est la seule catégorie pour laquelle des produits importés ont également été analysés. Ainsi, 90 échantillons de fromage provenaient de Suisse et 41, de l'Union européenne. L'annexe 3 fournit de plus amples informations sur le sujet. Les chapitres suivants fournissent des informations détaillées sur les échantillons analysés.



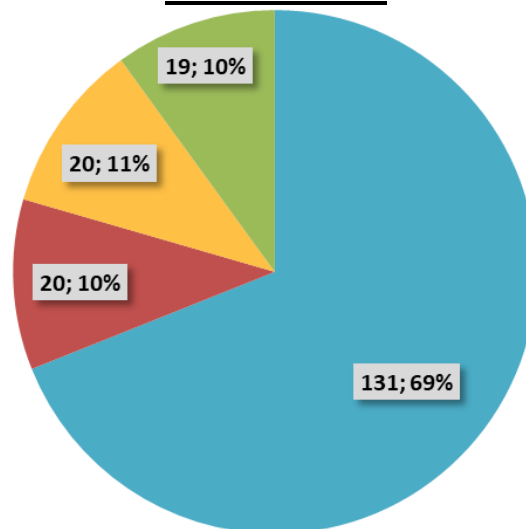
Échantillons de lait et de produits laitiers

Part de lait commercialisé et de lait de cuve



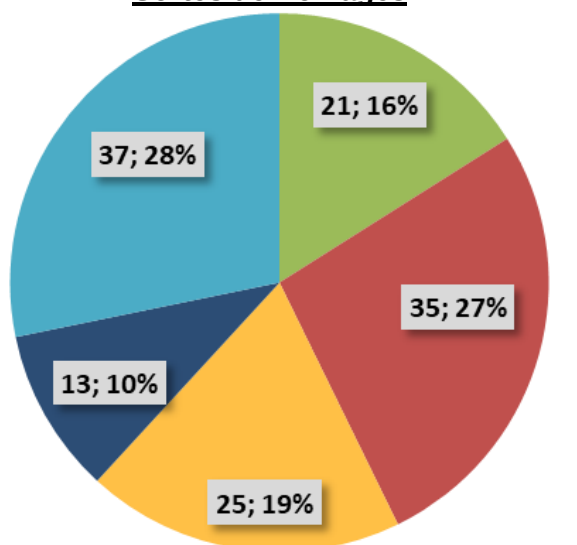
■ Lait commercialisé ■ Lait de cuve

Produits laitiers



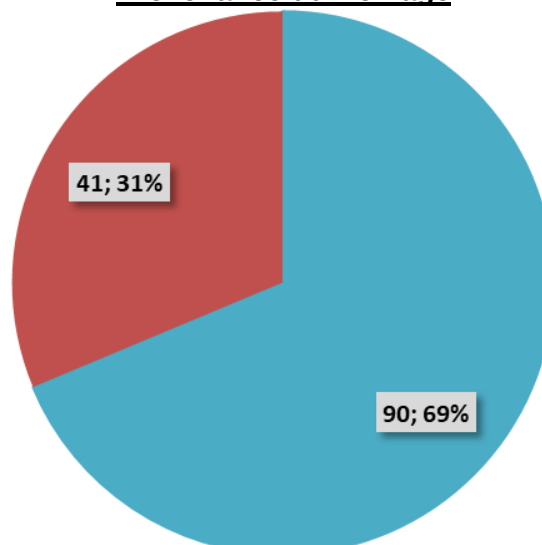
■ Fromage ■ Beurre ■ Crème ■ Yogourts

Sortes de fromages



■ Fromages à pâte extra-dure ■ Fromage à pâte dure
■ Fromage à pâte mi-dure ■ Fromage à pâte molle
■ Fromage frais

Provenance du fromage



■ CH ■ UE

Illustration 16. Description des échantillons de lait et de produits laitiers analysés

Parmi les quatre PFAS évalués par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), seul le PFOS a été détecté dans les échantillons de lait et de produits laitiers (voir illustration 17). Les trois autres substances, à savoir le PFOA, le PFNA et le PFHxS, étaient présentes dans tous les échantillons dans des concentrations inférieures à la limite de quantification de la méthode utilisée (voir annexe 2). La concentration de PFOS la plus élevée a été détectée dans le fromage, où elle est plusieurs fois supérieure à celle observée dans le lait et les autres produits laitiers. Cela s'explique par le fait que les composés PFAS tels que le PFOS ont une forte affinité pour les

composants lipidiques et protéiques, ce qui favorise leur accumulation dans le fromage. Des études scientifiques viennent aussi étayer ce lien de cause à effet: il a été démontré que la fraction crémeuse du fromage, riche en matières grasses, présente des teneurs en PFAS nettement plus élevées que les fractions du lait qui sont plus riches en eau [11, 12].

PFOS dans les échantillons de lait et de produits laitiers Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

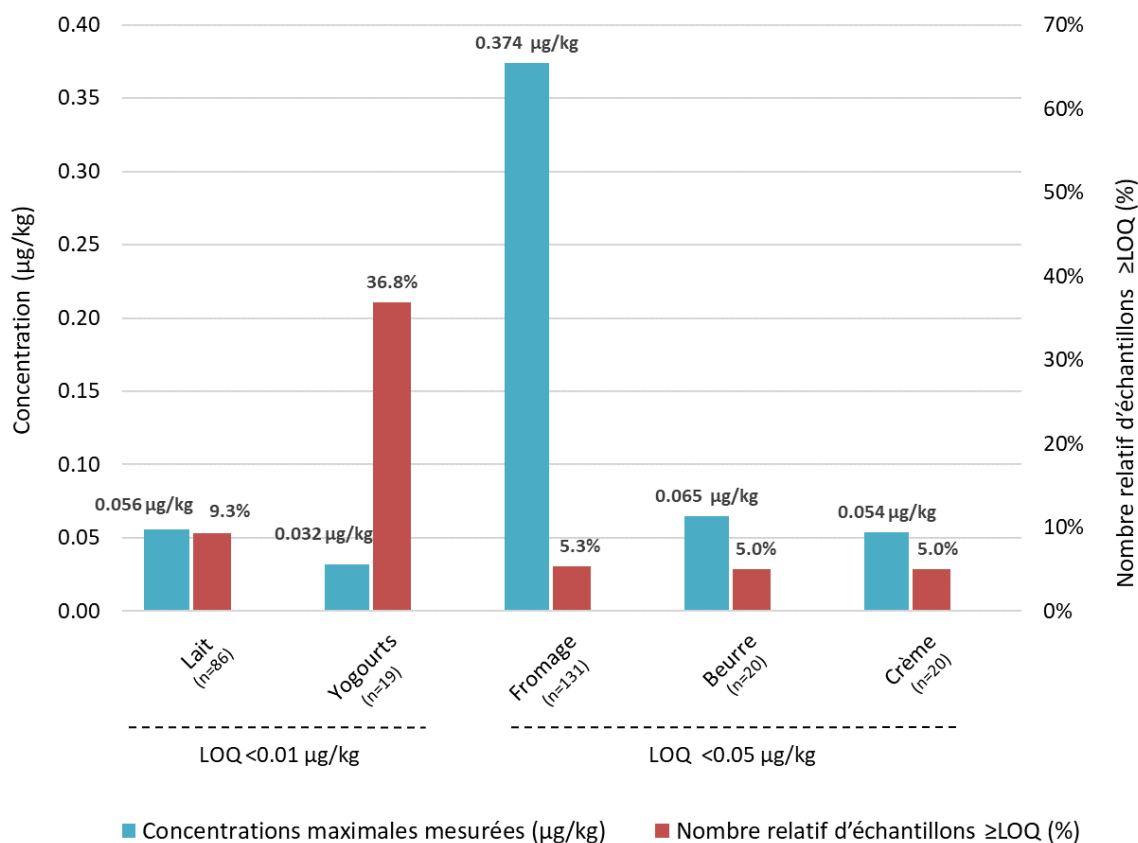


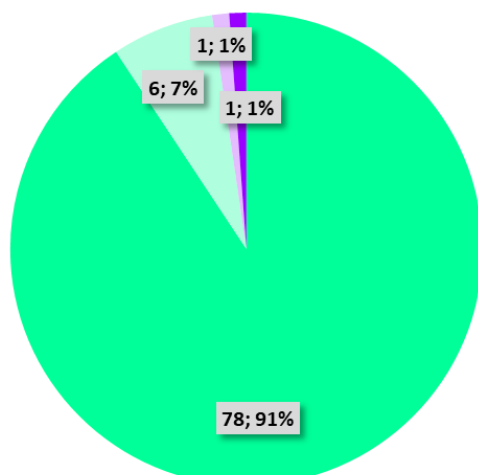
Illustration 17. PFOS dans les échantillons de lait et de produits laitiers: plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

Aucun des échantillons ne présentait une teneur en PFOA, PFNA et PFHxS supérieure à limite de quantification.

Deux des échantillons de lait analysés dépassaient la valeur indicative de 0.02 µg/kg définie pour le PFOS dans la recommandation (UE) 2022/1431. En raison de sa composition comparable avec celle du lait, notamment du point de vue de sa teneur en protéines et en matières grasses, le yogourt a été évalué sur la base des valeurs indicatives définies pour le lait. L'un des échantillons de yogourt analysés dépassait la valeur indicative définie pour le PFOS. L'illustration 18 présente la répartition des concentrations de PFOS dans les échantillons de lait et de yogourt.

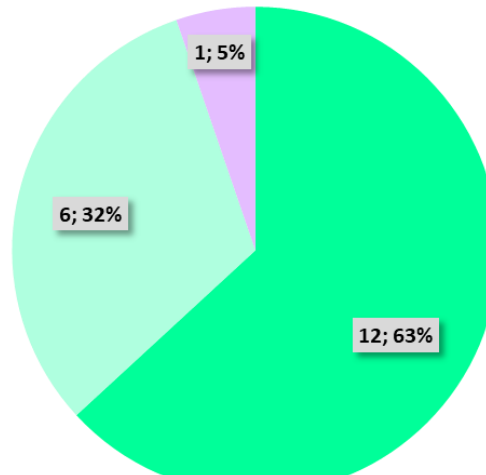


Échantillons de lait (n = 86)



Valeur indicative pour le PFOS: 0.020 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.056 µg/kg

Échantillons de yogourt (n = 19)



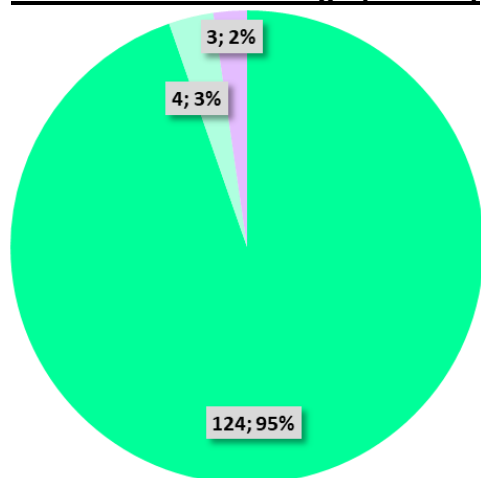
Valeur indicative pour le PFOS: 0.020 µg/kg
Plus haute concentration mesurée: 0.032 µg/kg

■ <0.01 µg/kg ■ 0.01 – 0.02 µg/kg ■ >0.02 – 0.05 µg/kg ■ >0.05 µg/kg

Illustration 18. Nombre d'échantillons de lait et de yogourt par intervalle de concentration en PFOS

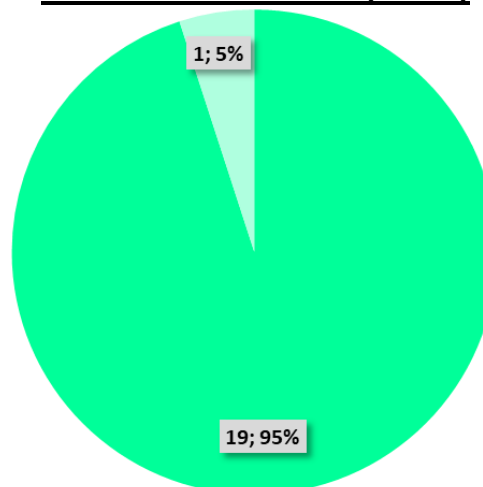
Il n'existe pas de valeurs indicatives spécifiques pour les autres produits laitiers analysés, à savoir la crème, le beurre et le fromage. Comme leur composition n'est pas directement comparable à celle du lait, l'évaluation est effectuée sur la base des limites de quantification. Des concentrations de PFOS supérieures à la limite de quantification ont été détectées dans 7 échantillons de fromage, tandis qu'un échantillon de beurre et un échantillon de crème présentaient des concentrations mesurables de PFOS (voir illustration 19).

Échantillons de fromage (n = 131)



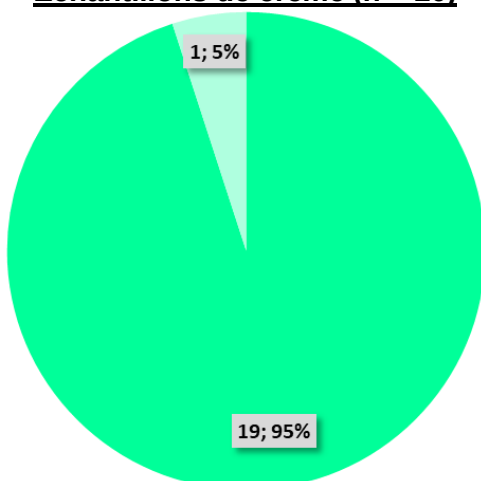
Plus haute concentration mesurée: 0.374 µg/kg

Échantillons de beurre (n = 20)



Plus haute concentration mesurée: 0.065 µg/kg

Échantillons de crème (n = 20)



Plus haute concentration mesurée: 0.054 µg/kg



Illustration 19. Nombre d'échantillons de fromage, de beurre et de crème par intervalle de concentration en PFOS

En plus du PFOS, du PFOA, du PFNA et du PFHxS, 30 autres composés ont été analysés dans des échantillons de lait et de produits laitiers. Aucun de ces composés ne dépassait les limites de quantification dans les échantillons de lait, de yogourt et de crème. Du PFBA a été détecté dans 2 échantillons de fromage (concentration maximale mesurée: 0.15 µg/kg), du PFPeA dans 2 autres échantillons (teneur maximale mesurée: 0.09 µg/kg) et du 6:2 FTOH dans 1 seul échantillon (concentration maximale mesurée: 4.89 µg/kg). Le 6:2 FTOH a également été détecté dans 8 des 20 échantillons de beurre (40%; concentration maximale mesurée: 29.90 µg/kg). Comme décrit à l'annexe 3, la méthode utilisée pour analyser les alcools fluorotélomères (FTOH) présente des limites en termes de sensibilité et de sélectivité. Elle ne permet donc pas de garantir une quantification fiable. Les FTOH peuvent être présents dans les matériaux en contact avec les



aliments, en particulier ceux qui sont recouverts de produits chimiques perfluorés afin d'obtenir des propriétés hydrofuges et oléofuges [13]. Les résultats obtenus dans les échantillons de beurre suggèrent qu'il pourrait y avoir un lien entre les concentrations mesurées de 6:2 FTOH et l'emballage.

Pour confirmer cette hypothèse, il faudrait procéder à une étude plus approfondie dans le cadre d'un projet distinct.

Autres PFAS dans les échantillons de lait et de produits laitiers Plus hautes concentrations mesurées et taux de détection

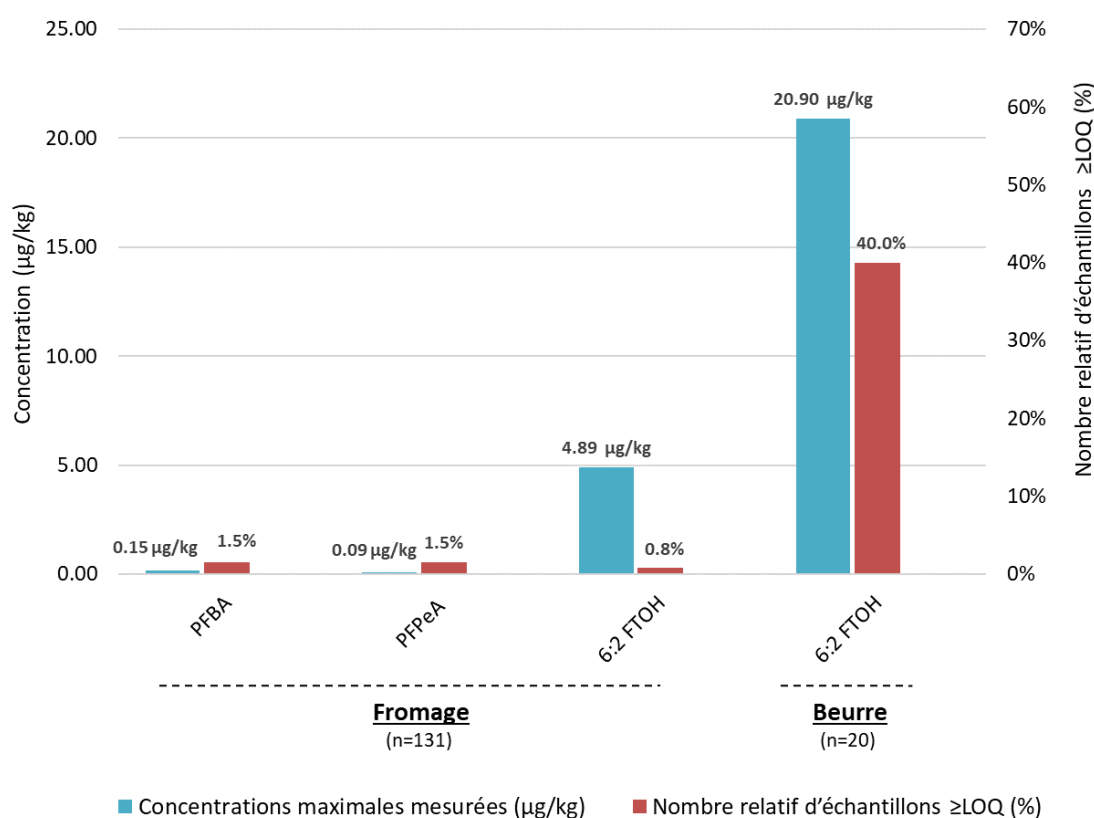


Illustration 20. Échantillons de lait et de produits laitiers : plus haute concentration mesurée et taux de détection (concentrations dépassant la limite de détection)

Aucun composé dépassant les limites de quantification n'a été détecté dans les échantillons de lait, de yogourt et de crème.

9. Conclusions

Les quelque 900 échantillons ayant fait l'objet d'un contrôle officiel dans le cadre de cette campagne donnent un aperçu précis de la conformité des aliments d'origine animale sur le marché suisse. La campagne montre que ces aliments respectent largement les teneurs maximales en vigueur. Seul un faible nombre d'échantillons étaient non conformes (0.8%). Cela vaut également pour les échantillons de lait, qui ne dépassent que sporadiquement les valeurs indicatives (2%). Ces résultats



permettent de conclure que la Suisse ne connaît pas de problème généralisé quant au respect des teneurs maximales en PFAS. Néanmoins, il n'est pas exclu que des aliments non conformes circulent par endroits. Des clarifications supplémentaires sont nécessaires pour s'en assurer. De même, il s'avère que les PFAS sont largement répandus et détectables à de faibles concentrations dans toutes les catégories d'aliments.

D'une manière générale, la campagne ne permet pas de conclure à un lien entre la présence de PFAS et la provenance des aliments. Cela s'explique notamment par le fait que les analyses ont porté sur nettement plus d'échantillons de produits suisses que d'échantillons de produits étrangers.

Les 7 échantillons non conformes ont été contestés et des mesures ont été ordonnées aux établissements concernés pour rétablir une situation conforme au droit. Les aspects suivants ont en particulier été pris en compte : le blocage de la vente et le retrait de la marchandise encore disponible, la traçabilité de l'échantillon, la clarification des causes de la contamination et les mesures nécessaires pour éviter de futures non-conformités. Étant donné que les PFAS résultent souvent d'une pollution de l'environnement, il est très probable que l'origine de la contamination soit liée au lieu de détention des animaux. La traçabilité jusqu'à l'exploitation de la production primaire est donc cruciale. Comme les échantillons ont été prélevés dans le commerce, il est difficile d'établir la traçabilité jusqu'à l'exploitation de la production primaire.

Les résultats des analyses du lait et des produits laitiers révèlent parfois des concentrations élevées en PFAS. À ce jour, aucune teneur maximale n'a été définie dans la législation pour cette catégorie d'aliments. Si l'on soupçonne une contamination par les PFAS, il est donc essentiel d'enquêter sur les causes éventuelles, et ce même pour les aliments non réglementés. Il est aussi important d'identifier, autant que possible, les sources potentielles de contamination et de les éliminer le plus tôt possible.

La campagne n'avait pas pour objectif d'identifier des sources locales ou ponctuelles de PFAS (*hotspots*). Toutefois, au vu des résultats obtenus, on peut supposer qu'il en existe et que d'autres établissements dont les aliments sont contaminés par des PFAS seront identifiés à l'avenir. Il est donc important que les établissements du secteur alimentaire réalisent l'autocontrôle auquel ils sont astreints pour vérifier la conformité de leurs produits. Parallèlement, les autorités d'exécution poursuivront les contrôles effectués dans le cadre de cette campagne. D'une manière générale, les différentes autorités compétentes de la Confédération et des cantons doivent entretenir une collaboration étroite.



10. Bibliographie

- [1] Proviande. 2024. Offre de viande en 2023. Proviande société coopérative.
<https://www.proviande.ch/fr/la-part-indigene-de-la-production-de-viande-passe-a-829-en-2023>
- [2] Part de la production indigène à la consommation totale. Office fédéral de la statistique. Confédération suisse. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/agriculture-sylviculture/alimentation.gnpdetail.2024-0521.html>
- [3] Importations et consommation de poissons. Confédération suisse. Office fédéral de l'environnement. Division Eaux. Section Revitalisation et pêche.
<https://www.fischereistatistik.ch/fr/%20fishing/import>
- [4] Statistique laitière de la Suisse 2023. Communiqué de presse d'Agristat du 05.09.2023 Union suisse des paysans. <https://www.sbv-usp.ch/fr/statistique-laitiere-de-la-suisse-2023>
- [5] Granby, K., et al. 2024. Per- and poly-fluoroalkyl substances in commercial organic eggs via fishmeal in feed. Chemosphere 346,140553
- [6] Mikolajczyk, S., Pajurek, M., Warenik-Bany, M. 2022. Perfluoroalkyl substances in hen eggs from different types of husbandry. Chemosphere. Vol. 303, Part 1, 134950.
- [7] Nobile, N., et al. 2023. Incidence of Perfluoroalkyl Substances in Commercial Eggs and Their Impact on Consumer's Safety. Foods 2023, 12, 3846.
- [8] Augustsson, A., et al. 2021. Consumption of freshwater fish: A variable but significant risk factor for PFOS exposure. Environmental Research, Vol. 192, 110284.
- [9] Barbo, N., et al. 2023. Locally caught freshwater fish across the United States are likely a significant source of exposure to PFOS and other perfluorinated compounds. Environmental Research, Vol. 220, 115165.
- [10] German Federal Institute for Risk Assessment, 2023. Exposure assessment for the intake of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs as well as PFAS through the consumption of different fish species. Opinion No. 043/2023 of the BfR dated 27 September 2023. 10.17590/20231129-141529-0.
- [11] Draghi, S., et al. 2023. First Investigation of the Physiological Distribution of Legacy and Emerging Perfluoroalkyl Substances in Raw Bovine Milk According to the Component Fraction. Foods 2023, 12, 2449.
- [12] Curci, D., et al. 2025. What We Know About per- and Polyfluoroalkyl Contamination Levels in Milk. A Review from the Last Decade. Foods 2025, 14, 2274.
- [13] Bundesinstitut für Risikobewertung, 2005. Perfluorchemikalien in Papieren und Kartons für Lebensmittelverpackungen. Gesundheitliche Bewertung Nr. 049/2005 des BfR vom 27. Oktober 2005.



11. Annexes

Annexe 1: nombre d'échantillons officiels prélevés par canton

Canton	Échantillons			
	Total	Viande	Oeuf	Poisson
AG	63	28	21	14
BE	82	38	26	18
BL	32	14	11	7
BS	55	26	8	21
FL	9	4	3	2
FR	35	16	12	7
GE	41	19	12	10
GR/GL	35	16	11	8
JU	15	7	5	3
LU	38	17	13	8
NE	23	10	8	5
SG	45	20	15	10
SH/AIAR	33	15	11	7
SO	31	14	10	7
TG	31	14	10	7
TI	33	14	11	8
UR/SZ/OW/N	49	22	16	11
W				
VD	70	33	22	15
VS	30	13	10	7
ZG	19	8	7	4
ZH	120	53	40	27
Total	889	401	282	206



Annexe 2: informations sur les méthodes d'analyse utilisées

Méthodes d'analyse des échantillons officiels (viande, œufs et poisson)

PFAS	Viande						Œufs				Poisson			
	1 (ZH)		2 (BE)		3 (SG) ¹		4 (BL)		5 (BE)		6 (GE)		7 (TI)	
	LOQ (µg/kg)	IM ² (%)	LOQ (µg/kg)	IM (%)	LOQ (µg/kg)	IM (%)	LOD (µg/kg)	IM (%)	LOQ (µg/kg)	IM (%)	LOQ (µg/kg)	IM (%)	LOQ (µg/kg)	IM (%)
PFOS	0.05	20	0.05	20	0.007	14	0.05	25	0.05	20	0.1	30	0.2	20
PFOA	0.01	20	0.05	20	0.026	20	0.05	25	0.05	25	0.1	30	0.2	20
PFNA	0.01	20	0.05	20	0.01	19	0.05	25	0.05	20	0.1	30	0.2	20
PFHxS	0.01	20	0.05	20	0.007	13	0.05	25	0.05	25	0.1	30	0.2	20
PFBA	5	44	0.05	20	0.01	-	0.25	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFPeA	0.05	20	0.05	25	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFHxA	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFHpA	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFDA	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFUnDA	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.2	30	0.2	20
PFDODA	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFTTrDA	0.05	35	qualitative		0.01	-	0.05	25	0.05	50	0.2	40	0.2	20
PFTeDA	-		0.05	20	-		0.25	25	0.05	30	0.1	20	0.2	20
PFBS	0.05	20	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	2.0	40	0.2	20
PFPS	0.05	35	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFHpS	0.05	35	0.05	20	0.01	-	0.05	25	qualitative		0.1	30	0.2	20
PFNS	0.01	35	0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	0.2	20
PFDS	0.01	35	0.05	20	0.01	-	0.05/ 0.1	25	0.05	30	0.2	40	0.2	20
PFUnDS	0.01	35	0.05	30	0.01	-	0.05/ 0.1	25	0.05	45	0.2	30	-	
PFDODS	0.01	35	qualitative		0.01	-	0.05	25	qualitative		qualitative		-	
PFTTrDS	0.01	44	qualitative		0.01	-	0.05	25	0.05	50	0.1	30	-	
PFOSA	-		0.05	20	0.01	-	0.05	25	0.05	30	0.1	30	1.0	20
9Cl- PF3ONS	-		0.05	20	-		0.05	25	0.05	30	0.1	30	-	
HFPO-DA	-		0.05	20	-		0.05	25	0.05	30	qualitative		-	
ADONA	-		0.05	30	-		0.05	25	0.05	35	0.1	35	-	
4:2 FTSA	-		0.05	30	-		0.25	25	0.05	30	0.1	40	0.2	20
6:2 FTSA	-		0.05	20	0.01	-	0.25	25	0.05	30	2.0	40	0.2	20
8:2 FTSA	-		0.05	20	-		0.05 /0.1	25	0.05	35	0.2	30	0.2	20
11Cl- PF3OUdS	-		0.05	20	-		0.05	25	0.05	30	0.1	30	-	

¹ Les PFAS non réglementés ont fait l'objet d'une analyse de dépistage (screening). Le laboratoire n'a pas validé les limites de détection et de quantification ni les incertitudes de mesure. Par conséquent, la limite de déclaration correspond à la plus faible concentration utilisée pour l'étalonnage.

² IM = incertitude de mesure



Méthode d'analyse du lait et des produits laitiers

PFAS	Lait et yogourt		Fromage, beurre et crème	
	LOQ (µg/kg)	IM ¹ (%)	LOQ (µg/kg)	IM ¹ (%)
PFBA	0.01	40	0.05	40
PFPeA	0.01	25	0.05	25
PFHxA	0.01	25	0.05	25
PFHpA	0.01	25	0.05	25
PFOA ²	0.01	25	0.05	25
PFNA ²	0.01	20	0.05	20
PFDA	0.01	30	0.05	30
PFUnDA	0.01	25	0.05	25
PFDoDA	0.01	35	0.05	35
PFTTrDA	0.01	20	0.05	20
PFTeDA	0.01	25	0.05	25
PFBS	0.01	35	0.05	35
PFPeS	0.01	40	0.05	40
PFHxS ²	0.01	25	0.05	25
PFHpS	0.01	10	0.05	10
L-PFOS ²	0.01	30	0.05	30
PFNS	0.01	20	0.05	20
PFDS	0.01	20	0.05	20
PFUnDS	0.01	25	0.05	25
PFDoDS	0.01	30	0.05	30
PFTTrDS	0.01	30	0.05	30
PFOSA	0.01	10	0.05	10
9Cl-PF3ONS	0.01	15	0.05	15
HFPO-DA	0.01	35	0.05	35
ADONA	0.01	40	0.05	40
6:2 FTNO (capstone A) ³	0.01	n/a	0.5	n/a
6:2 FTAB (capstone B)	0.01	40	0.5	40
4:2 FTSA	0.01	25	0.05	25
6:2 FTSA ³	0.01	n/a	0.05	n/a
8:2 FTSA	0.01	20	0.05	20
10:2 FTSA	0.01	50	0.05	50
6:2 FTOH ⁵	0.5	25	2.5	25
8:2 FTOH ⁵	0.5	25	2.5	25
11Cl-PF3OUdS	0.01	35	0.05	35

¹ Estimation de l'incertitude de mesure : l'incertitude élargie (*U expanded*) pour les mesures proches de la limite de quantification est estimée à l'aide d'un facteur d'élargissement $k = 2$, correspondant à un intervalle de confiance de 95%. Cette estimation repose sur une validation interne du laboratoire et sur les données de contrôle de la qualité.

² Pour le PFOA, le PFNA, le L-PFHxS et le L-PFOS, le laboratoire a effectué des estimations complémentaires de l'incertitude de mesure à l'aide d'un étalon de référence externe, dans l'intervalle de concentration 0,4-1,2 µg/kg (*U* élargie avec $k = 2$, pour un intervalle de confiance de 95%). Ces estimations donnent les résultats suivants: 27% pour le PFOA, 26% pour le PFNA, 23% pour le L-PFHxS et 39% pour le L-PFOS.

³ Le capstone A ne satisfait pas entièrement aux exigences de validation; par conséquent, seules des mesures semi-quantitatives sont possibles pour ce composé. La présence de capstone A est néanmoins détectable de manière fiable, même si la concentration est inférieure à la limite de quantification.

⁴ En raison de résultats incohérents, le 6:2 FTSA a été exclu de l'analyse.

⁵ Pour les FTOHs, la méthode utilisée présente des limites de sensibilité et de sélectivité. Elle ne permet donc pas de garantir une quantification fiable. Elle permet néanmoins de détecter la présence de FTOH en dessous de la limite de quantification avec une grande fiabilité.



Annexe 3: informations complémentaires sur les échantillons

Échantillons de viande

Animal	CH/FL	UE	Pays tiers	Total
Porc	120	8	-	128
Bœuf	103	6	12	121
Poulet	56	15	11	82
Veau	21	-	-	21
Agneau	11	-	6	17
Mouton	9	2	5	16
Dinde	1	4	-	5
Chevreuril	2	1	-	3
Cerf	1	1	-	2
Sanglier	1	1	-	2
Bison	-	-	1	1
Canard	-	1	-	1
Chamois	-	1	-	1
Porc laineux	1	-	-	1
Total	326	40	35	401

Destination prévue

Vente au consommateur final	328
Transformation ultérieure	61
Information non disponible	12

Modalité de vente du produit

Emballé	194
En vrac	207

Échantillons d'œufs

Animal	Élevage en plein air	Élevage au sol	Élevage bio	Inconnu	Total
Poules (CH)	134	16	47	16	213
Poules (EU)	19	38	1	2	60
Cailles (CH)	2	3	0	2	7
Cailles (EU)	0	0	0	1	1
Canes (CH)	1	0	0	0	1
Canes (EU)	0	0	0	0	0
Total	156	57	48	21	282



Destination prévue

Vente au consommateur final	257
Transformation ultérieure	23
Information non disponible	2

Échantillons de poisson

Type de poisson

Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	45
Saumon (<i>Salmo salar</i>)	17
Perche commune (<i>Perca fluviatilis</i>)	12
Cabillaud (<i>Gadus morhua</i>)	11
Omble chevalier (<i>Salvelinus spp.</i>)	11
Bar commun (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	10
Sandre (<i>Sander spp.</i>)	10
Truite commune (<i>Salmo trutta</i>)	8
Corégone (<i>Coregonus spp.</i>)	7
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	7
Daurade royale (<i>Sparus aurata</i>)	6
Thon albacore (<i>Thunnus albacares</i>)	6
Pangasius (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>)	5
Sébaste (<i>Sebastes spp.</i>)	5
Merlu (<i>Merluccius spp.</i>)	4
Sole commune (<i>Solea spp.</i>)	4
Baudroie (<i>Lophius piscatorius</i>)	3
Limande-sole (<i>Microstomus kitt</i>)	3
Plie commune (<i>Pleuronectes platessa</i>)	3
Oncorhynchus (<i>Oncorhynchus spp.</i>)	2
Cichlidé (<i>Oreochromis niloticus</i>)	2
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	2
Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>)	2
Hareng (<i>Clupea harengus</i>)	1
Congre commun (<i>Conger conger</i>)	1
Corégone blanc (<i>Coregonus albula</i>)	1
Carpe commune (<i>Cyprinus carpio</i>)	1
Esturgeon sibérien (<i>Esturgeon sibérien</i>)	1
Flétan (<i>Hypoglossus</i>)	1
Capitaine lentilles (<i>Lethrinus lentjan</i>)	1
Lotte (<i>Lota lota</i>)	1
Hoki (<i>Macruronus novaezelandiae</i>)	1
Merlan (<i>Merlangius merlangus</i>)	1
Bar (<i>Moronidae</i>)	1
Perche (<i>Perca spp.</i>)	1
Lieu noir (<i>Pollachius virens</i>)	1
Maquereau des Indes (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	1
Sardine (<i>Sardinia pilchardus</i>)	1
Maquereau espagnol (<i>Scomber colias</i>)	1
Sérieole (<i>Seriola Dumerili</i>)	1
Sole rurardon du Golfe (<i>Synaptura cadenati</i>)	1
Pompaneau lune (<i>Trachinotus blochii</i>)	1
Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)	1
Espadon (<i>Xiphias gladius</i>)	1



État du produit lors du prélèvement

Filet uniquement	70
Filet et peau	62
Poisson entier, éviscéré	32
Poisson entier	31
Information non disponible	11

Destination prévue

Vente au consommateur final	328
Transformation ultérieure	61
Information non disponible	12

Modalité de vente du produit

Emballé	194
En vrac	207

Échantillons de lait et de produits laitiers

Type de produit	Échantillons
Lait	86
dont lait commercialisé	42
dont lait de cuve	44
Yogourt	20
Beurre	20
Crème de consommation	20
Fromages	131
dont fromages à pâte extra-dure	21
dont fromages à pâte dure	35
dont fromages à pâte mi-dure	25
dont fromages à pâte molle	13
dont fromages frais (y c. mozzarella, séré, cottage cheese)	37
Total	277



Annexe 4: informations sur les PFAS détectés

Échantillons de viande

Composé	Méthode	LOQ (µg/kg)	Nbre d'échantillons < LOQ	Nbre d'échantillons ≥ LOQ	Valeur maximale mesurée (µg/kg)
PFOS	1 (ZH), 2(BE)	<0.05	258	42	2.6
	3 (SG)	<0.007	44	57	
PFOA	2 (BE)	<0.05	102	1	0.47
	1 (ZH)	<0.01	103	4	
	3 (SG)	<0.026	101	0	
PFNA	1 (ZH)	<0.05	102	1	0.14
	3 (SG)	<0.01	287	11	
PFHxS	2 (BE)	<0.05	102	1	0.21
	1 (ZH)	<0.01	190	7	
	3 (SG)	<0.007	99	2	
Somme des PFOS, PFOA, PFNA et PFHxS	1 (ZH)	-	156	41	2.6
	2 (BE)	-	96	7	
	3 (SG)	-	44	57	
PFBA	1 (ZH)	5	197	0	0.15
	3 (SG)	0.01	69	32	
	2 (BE)	0.05	97	6	
PFPeA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	300	0	-
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFHxA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	299	1	0.14
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFHpA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	299	1	0.27
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFDA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	297	3	0.1
	3 (SG)	0.01	96	5	
PFUnDA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	298	2	0.12
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFDODA	1 (ZH), 2(BE)	0.05	298	2	0.15
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFTTrDA	1 (ZH)	0.05	197	0	-
	3 (SG)	0.01	101	0	
	2 (BE)	qualitative	103	0	
PFTeDA	2 (BE)	0.05	102	1	0.23
PFBS	1 (ZH), 2(BE)	0.05	300	0	-
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFPS	1 (ZH), 2(BE)	0.05	300	0	-
	3 (SG)	0.01	101	0	
PFHpS	2 (BE)	0.05	300	0	0.014
	1 (ZH)	0.01	100	1	
PFNS	2 (BE)	0.05	103	0	-
	1 (ZH)	0.01	298	0	
PFDS	2 (BE)	0.05	103	0	0.011
	1 (ZH)	0.01	297	1	
PFUnDS	2(BE)	0.05	103	0	-
	1 (ZH)	0.01	298	0	
PFDODS	1 (ZH), 3 (SG)	0.01	298	0	-
	2 (BE)	qualitative	103	0	
PFTTrDS	1 (ZH), 3 (SG)	0.01	298	0	-
	2 (BE)	qualitative	103	0	
PFOSA	2 (BE)	0.05	103	0	-



	3 (SG)	0.01	101	0	
9CI-PF3ONS	2 (BE)	0.05	103	0	-
HFPO-DA	2 (BE)	0.05	103	0	-
ADONA	2 (BE)	0.05	103	0	-
4:2 FTSA	2 (BE)	0.05	103	0	-
6:2 FTSA	2 (BE)	0.05	103	0	-
	3 (SG)	0.01	101	0	
8:2 FTSA	2 (BE)	0.05	103	0	-
11CI-PF3OUdS	2 (BE)	0.05	103	0	-

Échantillons d'œufs

Composé	Méthode	LOQ (µg/kg)	Nbre d'échantillons < LOQ	Nbre d'échantillons ≥ LOQ	Valeur maximale mesurée (µg/kg)
PFOS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	212	70	2.6
PFOA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	280	2	0.12
PFNA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	280	2	0.14
PFHxS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	280	2	0.11
Somme des PFOS, PFOA, PFNA et PFHxS	4 (BL), 5 (BE)	-	212	70	2.6
PFBA	4 (BL) 5 (BE)	0.25 0.05	184 0	3 95	0.39
PFPeA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFHxA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFHpA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFDA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	280	2	0.23
PFUnDA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	280	2	0.12
PFDaDA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	279	3	0.49
PFTTrDA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	279	3	0.28
PFTeDA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	277	5	0.63
PFBS	4 (BL) 5 (BE)	0.25 0.05	187 95	0 0	- -
PFPS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFHpS	4 (BL) 5 (BE)	0.05 <i>qualitative</i>	187 95	0 0	-
PFNS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFDS	4 (BL)	0.10	20	0	0.059



	4 (BL), 5 (BE)	0.05	261	1	
PFUnDS	4 (BL)	0.10	20	0	
	4 (BL), 5 (BE)	0.05	262	0	-
PFDoDS	4 (BL)	0.05	187	0	
	5 (BE)	qualitative	95	0	-
PFTTrDS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
PFOSA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
9CI-PF3ONS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
HFPO-DA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
ADONA	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-
4:2 FTSA	4 (BL)	0.25	187	0	
	5 (BE)	0.05	95	0	-
6:2 FTSA	4 (BL)	0.25	187	0	
	5 (BE)	0.05	95	0	-
8:2 FTSA	4 (BL)	0.1	20	0	
	4 (BL), 5 (BE)	0.05	262	0	-
11CI-PF3OUdS	4 (BL), 5 (BE)	0.05	282	0	-

Échantillons de poisson

Composé	Méthode	LOQ (µg/kg)	Nbre d'échanti- llons < LOQ	Nbre d'échantillons ≥ LOQ	Valeur maximale mesurée (µg/kg)
PFOS	7 (TI)	0.2	77	29	62.7
	6 (GE)	0.1	60	40	
PFOA	7 (TI)	0.2	106	0	-
	6 (GE)	0.1	100	0	
PFNA	7 (TI)	0.2	99	7	0.6
	6 (GE)	0.1	94	6	
PFHxS	7 (TI)	0.2	106	0	0.1
	6 (GE)	0.1	100	1	
Somme des PFOS, PFOA, PFNA et PFHxS	7 (TI)	-	75	31	62.7
	6 (GE)	-	60	40	
PFBA	7 (TI)	0.2	106	0	0.1
	6 (GE)	0.1	99	1	
PFPeA	7 (TI)	0.2	106	0	-
	6 (GE)	0.1	100	0	
PFHxA	7 (TI)	0.2	106	0	-
	6 (GE)	0.1	100	0	
PFHpA	7 (TI)	0.2	105	1	0.8
	6 (GE)	0.1	100	0	
PFDA	7 (TI)	0.2	94	12	1.6
	6 (GE)	0.1	83	17	
PFUnDA	6 (GE), 7 (TI)	0.2	182	24	1.3
PFDoDA	7 (TI)	0.2	90	10	1.7



	6 (GE)	0.1	98	8	
PFTTrDA	6 (GE), 7 (TI)	0.2	192	14	2.0
PFTeDA	7 (TI)	0.2	100	6	
	6 (GE)	0.1	93	7	0.7
PFBS	6 (GE)	2.0	100	0	
	7 (TI)	0.2	106	0	-
PFPS	7 (TI)	0.2	106	0	
	6 (GE)	0.1	100	0	-
PFHpS	7 (TI)	0.2	104	2	
	6 (GE)	0.1	100	0	0.4
PFNS	7 (TI)	0.2	106	0	
	6 (GE)	0.1	100	0	-
PFDS	6 (GE), 7 (TI)	0.2	206	0	-
PFUnDS	6 (GE)	0.2	100	0	-
PFDoDS	6 (GE)	0.2	100	0	-
PFTTrDS	6 (GE)	0.1	100	0	-
PFOSA	7 (TI)	1.0	106	0	
	6 (GE)	0.1	91	9	0.5
9Cl-PF3ONS	6 (GE)	0.1	100	0	-
HFPO-DA	6 (GE)	0.1	100	0	-
ADONA	6 (GE)	0.1	100	0	-
4:2 FTSA	6 (GE)	0.2	106	0	
	7 (TI)	0.1	100	0	-
6:2 FTSA	6 (GE)	2.0	106	0	
	7 (TI)	0.2	100	0	-
8:2 FTSA	6 (GE), 7 (TI)	0.2	206	0	-
11Cl-PF3OUdS	6 (GE)	0.1	100	0	-