

Les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (PFAS) dans la population canadienne

Décembre 2021



Health
Canada

Santé
Canada

Canada

Santé Canada est le ministère fédéral responsable d'aider les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. Santé Canada s'est engagé à améliorer la vie de tous les Canadiens et à faire du Canada l'un des pays où les gens sont le plus en santé au monde, comme en témoignent la longévité, les habitudes de vie et l'utilisation efficace du système public de soins de santé.

Citation suggérée :

Santé Canada. 2021. Les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (PFAS) dans la population canadienne. Ottawa (Ont.). Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/ressources-biosurveillance-humaine/per-polyfluoroalkyl-population-canadienne.html>

Also available in English under the title:

Health Canada. 2021. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in Canadians. Ottawa, ON.

Pour obtenir plus d'information, veuillez communiquer avec :

Santé Canada
Indice de l'adresse 0900C2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9
Tél. : 613-957-2991
Sans frais : 1-866-225-0709
Télec. : 613-941-5366
ATS : 1-800-465-7735
Courriel : hc.publications-publications.sc@canada.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de la Santé, 2021

Date de publication : Décembre 2021

La présente publication peut être reproduite sans autorisation pour usage personnel ou interne seulement, dans la mesure où la source est indiquée en entier.

Cat. : H129-119/8-2021F-PDF
ISBN: 978-0-660-40602-2
Pub. : 210379

INFORMATION GÉNÉRALE



Que sont les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques (PFAS)?

Les PFAS sont des composés organiques de structure apparentée qui possèdent une chaîne fluorocarbonée. Ce sont des substances chimiques synthétiques à stabilité chimique et thermique élevée, qui peuvent repousser l'eau et les huiles. Les PFAS subsistent dans l'environnement et peuvent s'accumuler au fil du temps. Les PFAS suivantes sont détectées au sein de la population canadienne.

Abréviation	Nom de la substance chimique	N° CAS
PFOA	Acide perfluorooctanoïque	335-67-1
PFNA	Acide perfluorononanoïque	375-95-1
PFDA	Acide perfluorodécanoïque	335-76-2
PFHxS	Sulfonate de perfluorohexane	355-46-4
PFOS	Sulfonate de perfluorooctane	1763-23-1



Où trouve-t-on les PFAS?

Les PFAS sont utilisées dans une vaste gamme de produits et de procédés industriels, comme les agents de surface, les lubrifiants et les agents répulsifs (de saleté, d'eau et de graisse). On en trouve également dans des produits aussi variés que les mousses extinctrices, les cosmétiques, les matériaux d'emballage alimentaire et les textiles (comme les tapis, les meubles et les vêtements).



Comment est-on exposé aux PFAS?

Les personnes sont exposées aux PFAS principalement par l'ingestion d'aliments, d'eau potable et de poussière. Le contact mains-bouche avec des produits textiles de consommation peut constituer une importante source d'exposition pour les nourrissons, les tout-petits et les enfants.



Comment mesure-t-on les PFAS dans le corps humain?

Certaines PFAS sont bien absorbées dans l'organisme et peu métabolisées. Les PFAS sont généralement mesurées dans le sang, y compris le sang total, le sérum sanguin et le plasma sanguin. La présence de PFAS, et plus particulièrement du PFOA et du PFOS, dans le sérum peut refléter une exposition cumulative sur plusieurs années. La présence de ces substances dans le sérum peut également découler d'une exposition à d'autres PFAS métabolisées en PFOS et en PFOA.



Quels sont les effets potentiels des PFAS sur la santé?

Les études chez l'animal de laboratoire montrent que l'exposition à certaines PFAS est associée à des effets sur la reproduction, le développement, le système endocrinien, le foie, les reins et le système immunitaire. Les études chez l'homme ont montré que l'exposition au PFOA et au PFOS peut affecter le foie, le poids à la naissance, le métabolisme et le système immunitaire. Le Centre international de Recherche sur le Cancer a classé le PFOA comme substance pouvant être cancérigène pour l'homme.



Que fait le gouvernement du Canada pour réduire l'exposition humaine aux PFAS?

Le PFOA, le PFOS, les acides carboxyliques perfluoroalkylés à longue chaîne (comme le PFNA et le PFDA) et leurs sels et précurseurs sont considérés comme toxiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Santé Canada, en collaboration avec le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable, a élaboré des recommandations à l'égard du PFOA et du PFOS. Il a également établi des valeurs préliminaires pour neuf autres PFAS, notamment le PFNA et le PFHxS, dans l'eau potable. Le PFOA, le PFOS, les acides carboxyliques perfluoroalkylés à longue chaîne et leurs sels et précurseurs sont des substances interdites au Canada en vertu du *Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)*. Le gouvernement du Canada continue de surveiller et d'évaluer un sous-ensemble de PFAS.

SOURCES DE DONNÉES

Tableau 1. Initiatives de biosurveillance et populations cibles

Initiative	Population cible
Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS)	Population générale vivant dans les 10 provinces canadiennes
Initiative de biosurveillance des Premières Nations (IBPN)	Membres des Premières Nations vivant dans les réserves situées au sud du 60 ^e parallèle
Étude mère-enfant sur les composés chimiques de l'environnement (MIREC)	Femmes enceintes et leurs nourrissons recrutés dans les cliniques d'obstétrique et de soins prénataux de 10 villes canadiennes
Projet Nutaratsaliit Qanungisiarningit	Femmes inuites enceintes de 14 collectivités du Nunavik

Niqituinnanut – Grossesses en santé avec les aliments traditionnels (NQN)	
U.S. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)	Population générale des États-Unis

Cette fiche d'information présente des données représentatives au niveau national provenant de l'ECMS. Ces données sont comparées à celles de l'IBPN, de l'étude MIREC, du projet NQN et de la NHANES des États-Unis.

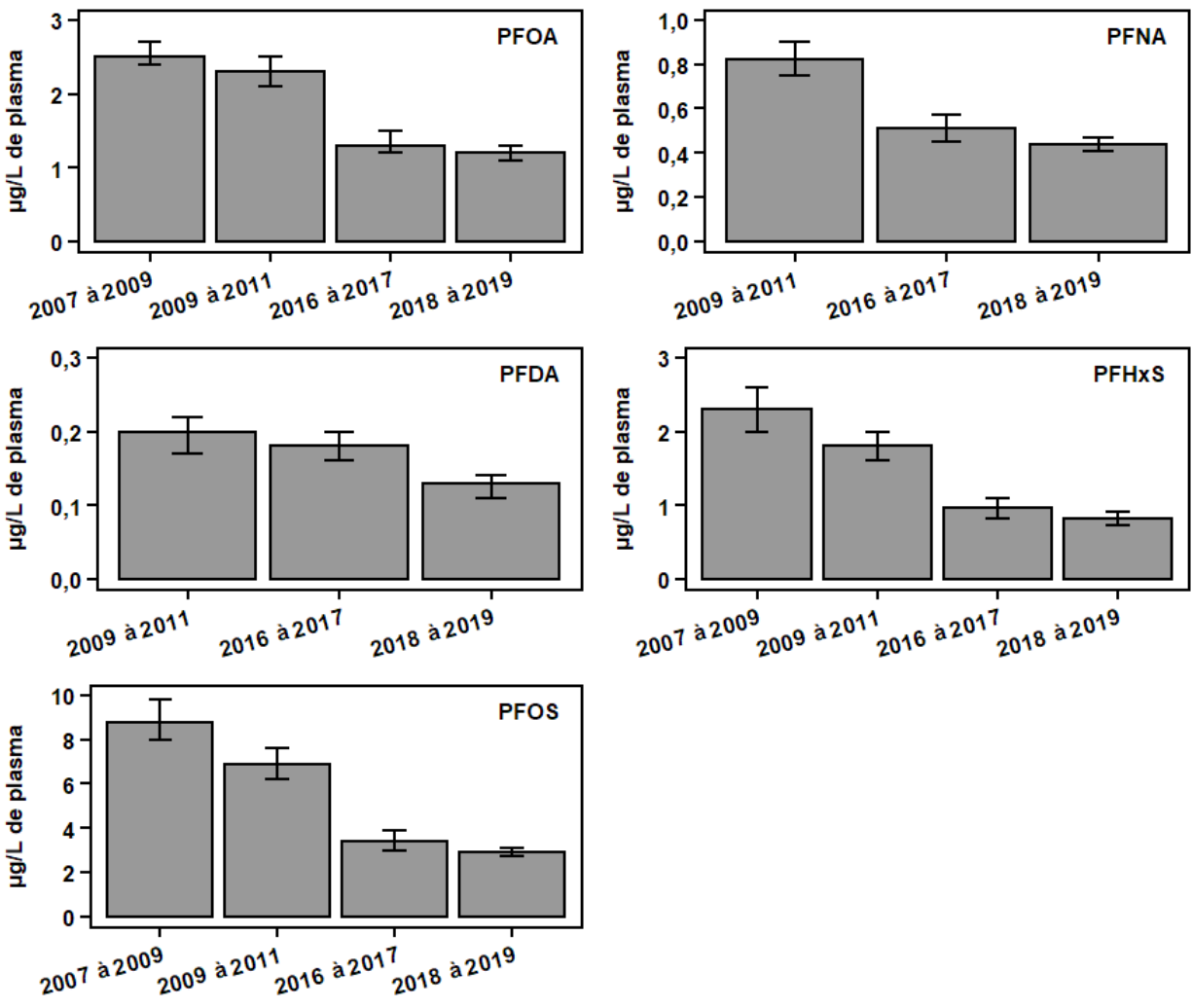
Tableau 2. Initiatives de biosurveillance avec ses périodes de collecte de données, les groupes d'âge des participants, les matrices échantillonnées et les biomarqueurs mesurés

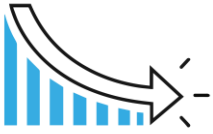
Période de collecte	Groupe d'âge (ans)	Matrice	Biomarqueurs
ECMS			
2007 à 2009	20 à 79	Plasma	PFOA, PFHxS, PFOS
2009 à 2011	12 à 79	Plasma	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2016 à 2017	3 à 79	Plasma	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2018 à 2019	3 à 79	Plasma	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
IBPN			
2011	20+	Plasma	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
Étude MIREC			
2008 à 2011	18+	Plasma	PFOA, PFHxS, PFOS
Projet NQN			
2016 à 2017	16 à 40	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
NHANES des États-Unis			
2007 à 2008	12+	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2009 à 2010	12+	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2011 à 2012	12+	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2013 à 2014	12+	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS
2015 à 2016	12+	Sérum	PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS

RÉSULTATS

Population canadienne

Figure 1. Concentrations de PFAS mesurées au sein de la population canadienne. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) de la population canadienne provenant des données de l'ECMS (2007 à 2019). Les concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS ont été mesurées auprès de Canadiens âgés de 20 à 79 ans et celles de PFNA et de PFDA auprès de Canadiens âgés de 12 à 79 ans. Le PFNA et le PFDA n'ont pas été mesurés de 2007 à 2009.

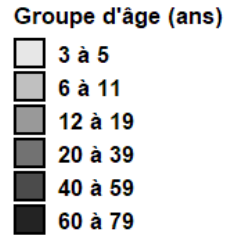
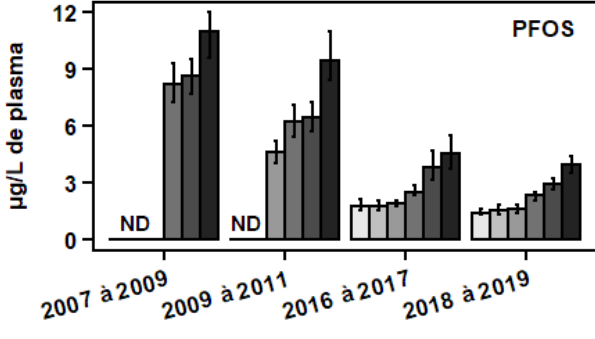
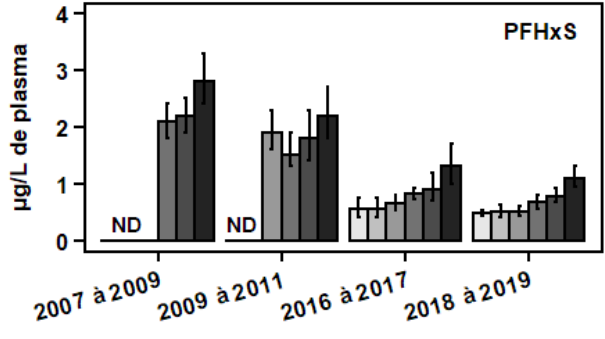
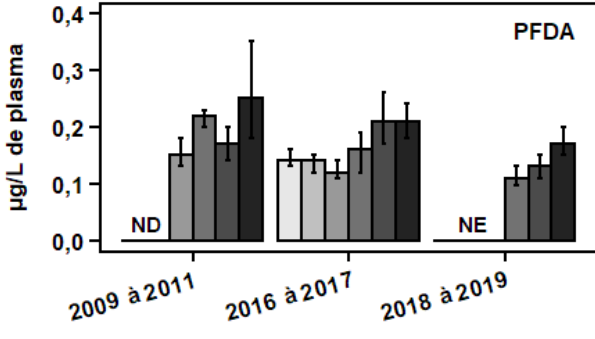
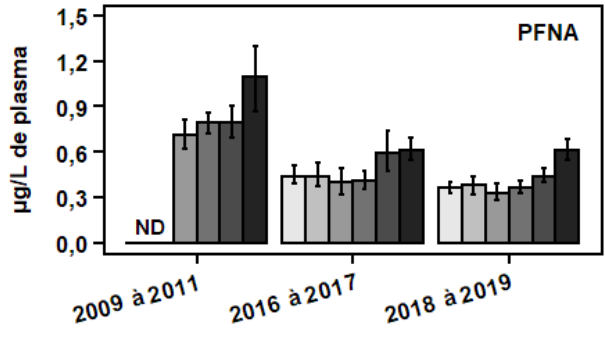
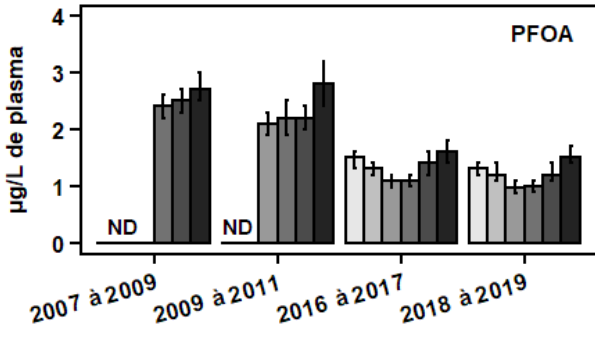




Les concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS présentent une tendance à la baisse statistiquement significative ($P < 0,001$) au sein de la population canadienne âgée de 12 ou 20 à 79 ans. Ces concentrations ont chuté de 52 % pour le PFOA, de 64 % pour le PFHxS et de 67 % pour le PFOS entre 2007 – 2009 et 2018 – 2019. Ces concentrations ont chuté de 47 % pour le PFNA et de 36 % pour le PFDA entre 2009 – 2011 et 2018 – 2019.

Population canadienne, par groupe d'âge

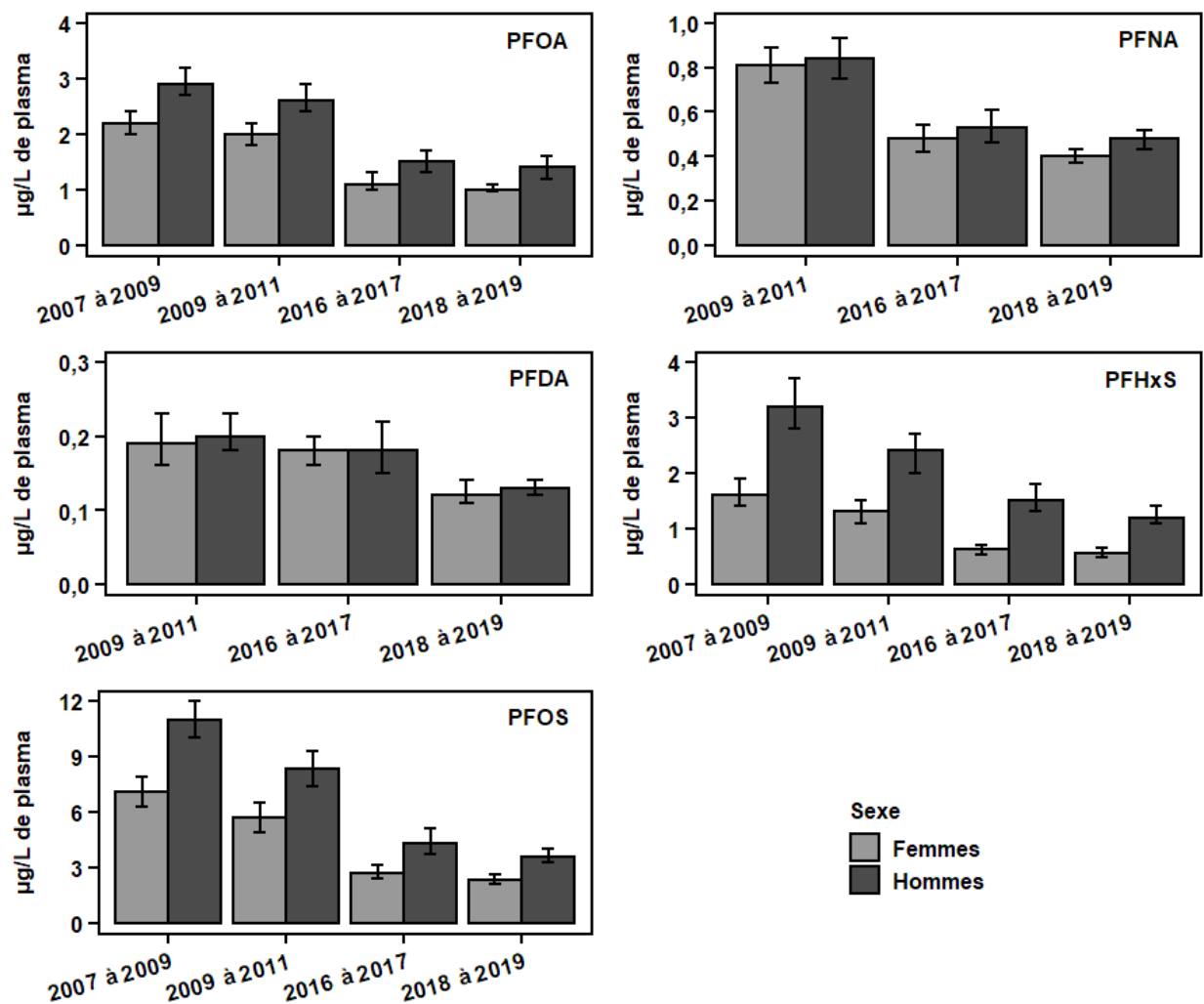
Figure 2. Concentrations de PFAS mesurées au sein de la population canadienne, par groupe d'âge. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) de la population canadienne, par groupe d'âge, provenant des données de l'ECMS (2007 à 2019). Les concentrations de PFAS ont été mesurées auprès de Canadiens âgés de 20 à 79 ans en 2007 – 2009, de 12 à 79 ans en 2009 – 2011 et de 3 à 79 ans en 2016 – 2019. Par conséquent, aucune concentration n'est disponible (ND) pour les personnes âgées de 3 à 19 ans en 2007 – 2009 ni pour celles de 3 à 11 ans en 2009 – 2011. Le PFNA et le PFDA n'ont pas été mesurés en 2007 – 2009. Aucune moyenne géométrique des concentrations de PFDA n'a pu être établie (NE) pour les personnes âgées de 3 à 19 ans en 2018 – 2019, car la concentration de PFDA était inférieure à la limite de détection de la méthode dans un trop grand nombre d'échantillons.



Les concentrations de PFAS étaient généralement plus élevées chez les adultes que chez les enfants dans la population canadienne.

Population canadienne, par sexe

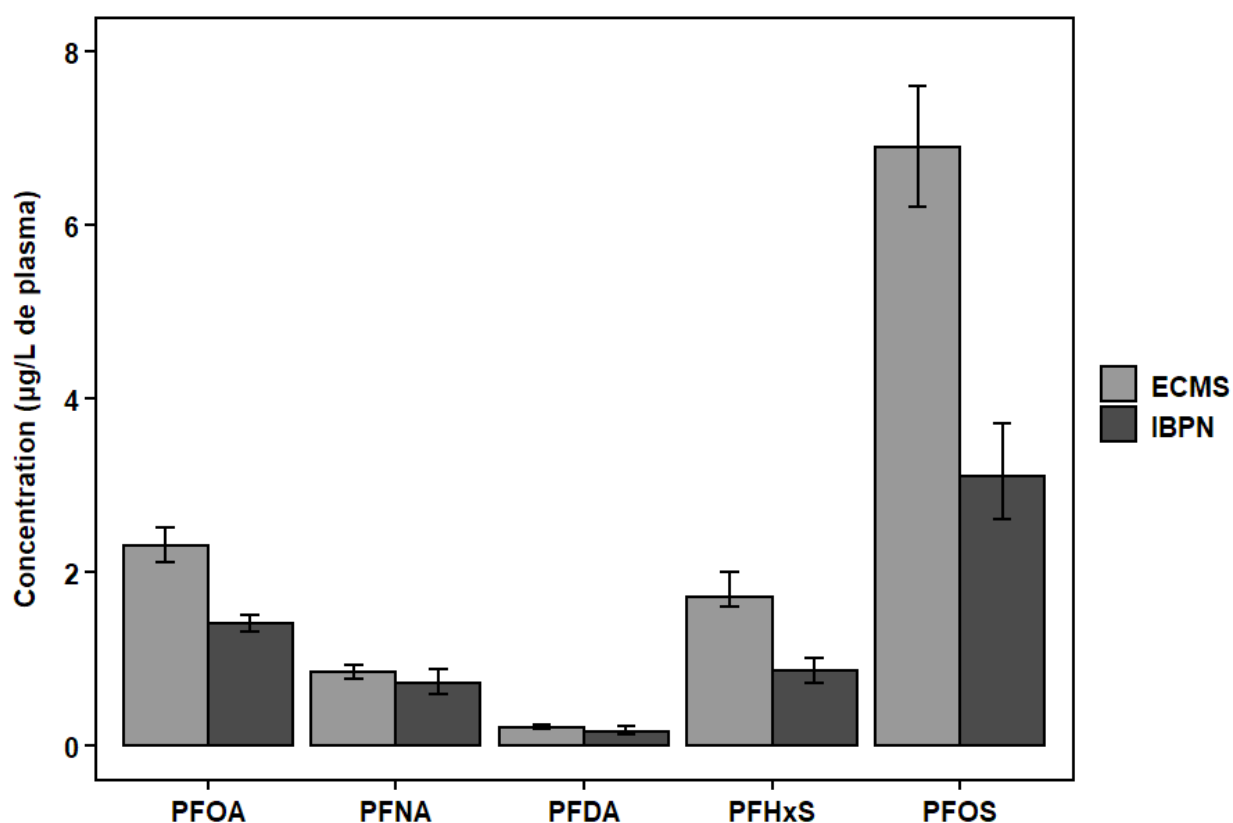
Figure 3. Concentrations de PFAS mesurées au sein de la population canadienne, par sexe. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) de la population canadienne, par sexe, provenant des données de l'ECMS (2007 à 2019). Les concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS ont été mesurées auprès de Canadiens âgés de 20 à 79 ans. Celles de PFNA et de PFDA ont été mesurées auprès de Canadiens âgés de 12 à 79 ans. Le PFNA et le PFDA n'ont pas été mesurés en 2007 – 2009.



Les concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS étaient plus élevées chez les hommes que chez les femmes dans la population canadienne. Les concentrations de PFNA et de PFDA étaient similaires entre les sexes.

Comparaison de la population générale à celle des Premières Nations vivant dans les réserves au Canada

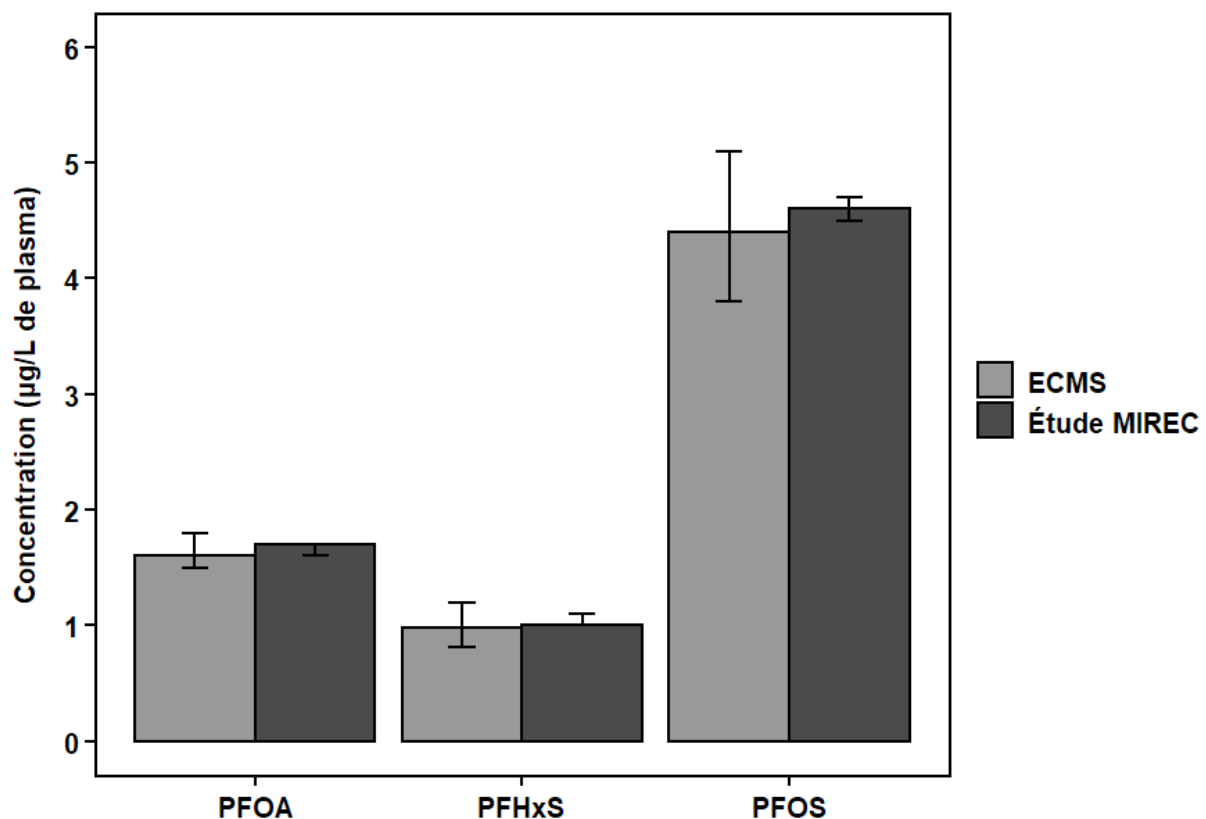
Figure 4. Concentrations de PFAS mesurées au sein de la population générale et de celle des Premières Nations vivant dans les réserves au Canada. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) de la population générale âgée de 20 à 79 ans provenant des données de l'ECMS (2009 à 2011) et celles de la population des Premières Nations âgée de 20 ans et plus vivant dans les réserves provenant des données de l'IBPN (2011).



Les concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS étaient plus élevées dans la population générale que dans la population des Premières Nations vivant dans les réserves au Canada. Les concentrations de PFNA et de PFDA étaient similaires entre les deux populations.

Comparaison des femmes en âge de procréer et des femmes enceintes au Canada

Figure 5. Concentrations de PFAS mesurées chez les femmes en âge de procréer et chez les femmes au cours du premier trimestre de la grossesse au Canada. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) des femmes en âge de procréer (18 à 49 ans) de la population générale provenant des données de l'ECMS (2009 à 2011) et celles des femmes au cours du premier trimestre de la grossesse provenant des données de l'étude MIREC (2008 à 2011).

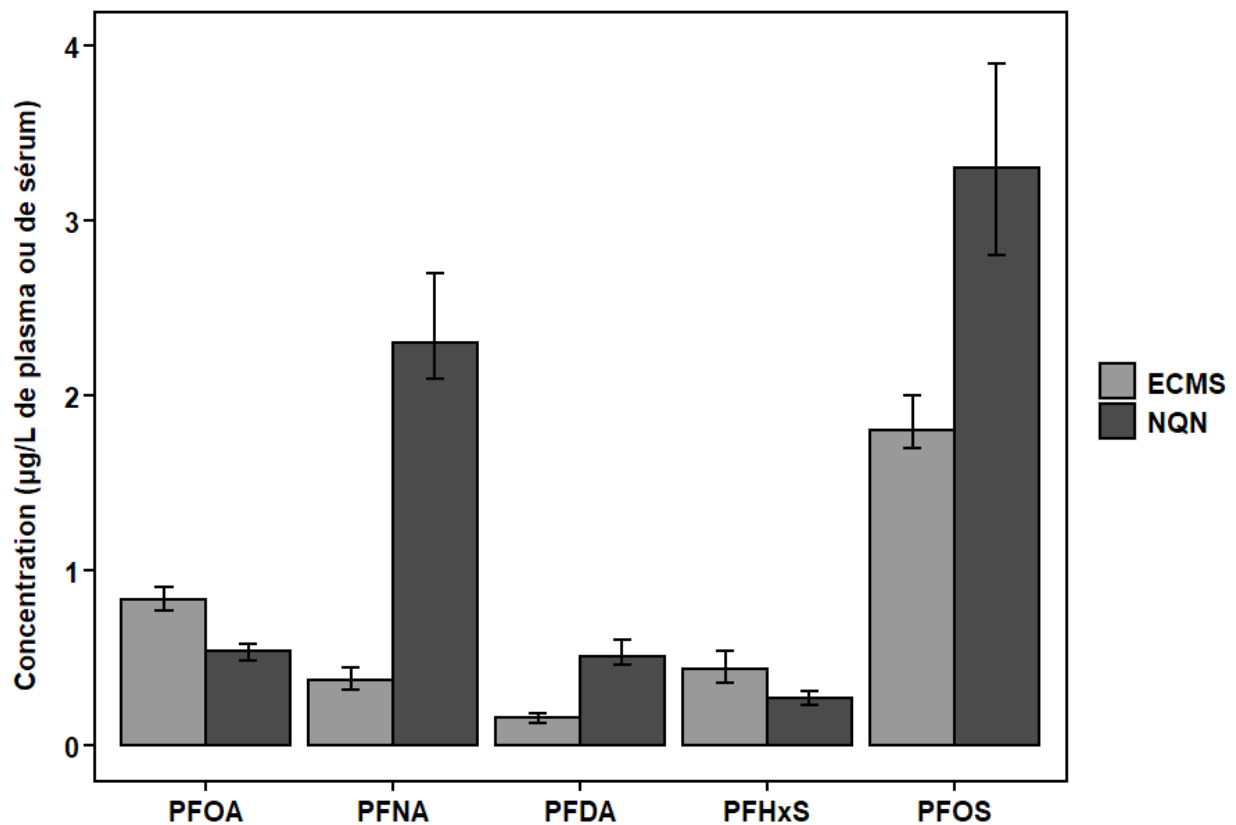


Les concentrations de PFOA, de PFHxS et de PFOS mesurées chez les femmes en âge de procréer dans la population générale étaient comparables à celles mesurées chez les femmes au cours du premier trimestre de la grossesse dans diverses villes canadiennes.

Comparaison des femmes en âge de procréer et des femmes enceintes provenant de collectivités inuites du Nunavik au Canada

Figure 6. Concentrations de PFAS mesurées chez les femmes en âge de procréer et chez les femmes enceintes provenant de collectivités inuites du Nunavik au Canada.

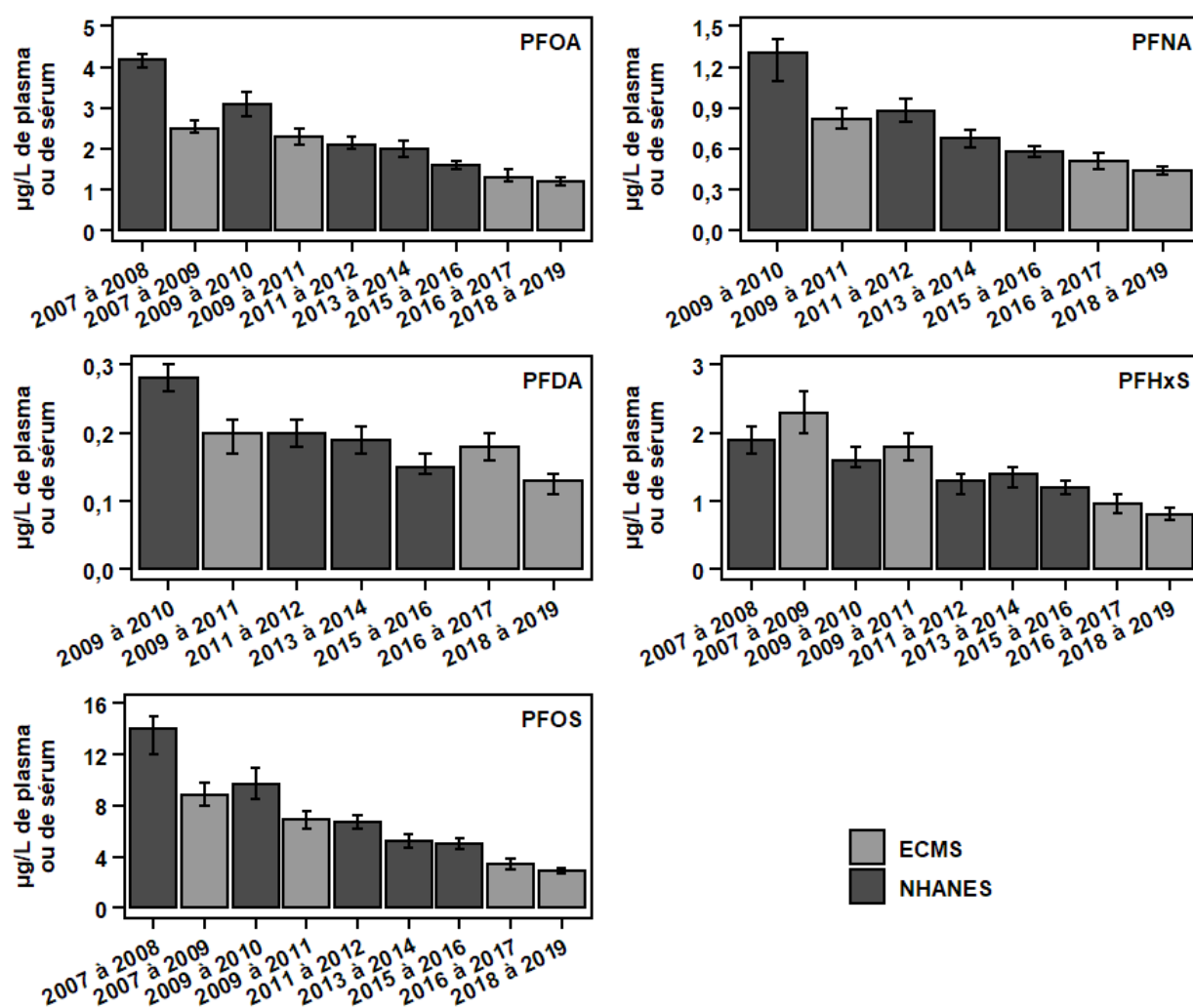
Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées chez les femmes en âge de procréer (18 à 40 ans) de la population générale provenant des données de l'ECMS (2016 à 2017) et celles chez les femmes enceintes (16 à 40 ans) de 14 collectivités inuites du Nunavik provenant des données du projet NQN (2016 à 2017). Les concentrations de PFAS ont été mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) des participantes de l'ECMS et dans le sérum ($\mu\text{g/L}$) de celles du projet NQN.



Les concentrations de PFOA et de PFHxS étaient plus élevées chez les femmes en âge de procréer de la population générale. Les concentrations de PFNA, de PFDA et de PFOS étaient plus élevées chez les femmes enceintes des collectivités inuites du Nunavik.

Comparaison des populations du Canada et des États-Unis

Figure 7. Concentrations de PFAS mesurées au sein des populations du Canada et des États-Unis. Cette figure indique les moyennes géométriques des concentrations de PFOA, de PFNA, de PFDA, de PFHxS et de PFOS mesurées au sein de la population canadienne provenant des données de l'ECMS (2007 à 2019) et celles au sein de la population américaine provenant des données de NHANES (2007 à 2016). Les concentrations de PFAS ont été mesurées dans le plasma ($\mu\text{g/L}$) des participants de l'ECMS et dans le sérum ($\mu\text{g/L}$) de ceux de la NHANES. Il convient de noter qu'il existe de légères différences entre les enquêtes au niveau de l'échantillonnage (p. ex., le groupe d'âge des participants) et de l'analyse (p. ex., les limites de détection).



Les concentrations de PFAS mesurées dans la population canadienne étaient comparables à celles mesurées dans la population américaine.

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Assemblée des Premières Nations. 2013. Initiative de biosurveillance des Premières Nations : Résultats nationaux (2011). Ottawa, ON, Canada.

Caron-Beaudoin É, Ayotte P, Blanchette C, Muckle G, Avard E, Ricard S, Lemire M. 2020. Perfluoroalkyl acids in pregnant women from Nunavik (Quebec, Canada): Trends in exposure and associations with country foods consumption. *Environment International*, 145: 106169.

Centers for Disease Control and Prevention. 2021. National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. Atlanta, GA, USA.

Fisher M, Arbuckle TE, Liang CL, LeBlanc A, Gaudreau E, Foster WG, Haines D, Davis K, Fraser WD. 2016. Concentrations of persistent organic pollutants in maternal and cord blood from the Maternal–infant research on environmental chemicals (MIREC) cohort study. *Environmental Health*, 15: 29.

Santé Canada. 2010. Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada : Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé Cycle 1 (2007 à 2009). Ottawa, ON, Canada.

Santé Canada. 2013. Deuxième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada : Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé Cycle 2 (2009 à 2011). Ottawa, ON, Canada.

Santé Canada. 2019. Cinquième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada : Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé cycle 5 (2016 à 2017). Ottawa, ON, Canada.

Santé Canada. 2021. Sixième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada : Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé cycle 6 (2018 à 2019). Ottawa, ON, Canada.