

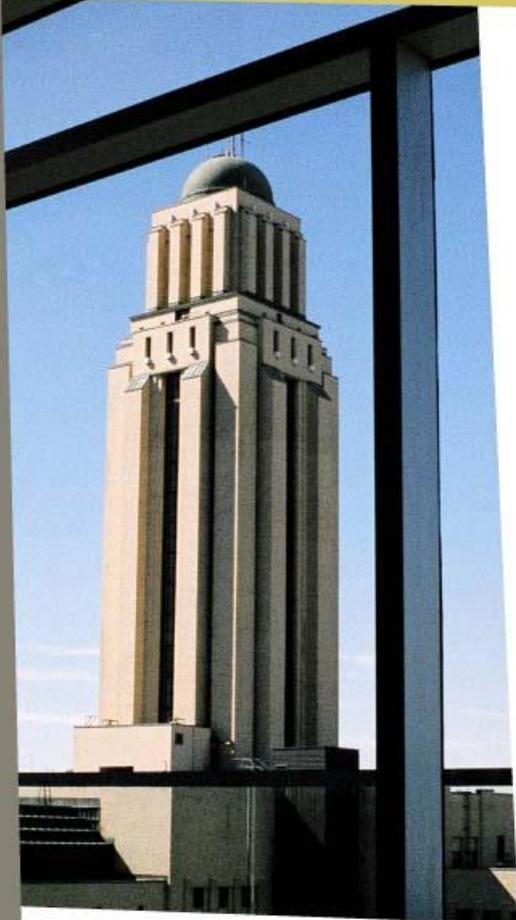
Occurrence des PFAS dans l'eau potable au Canada et à travers le monde

Sébastien Sauvé,
Termeh Teymoorian

Professeur en chimie environnementale

Faculté des arts et des sciences
Université de Montréal

sebastien.sauve@umontreal.ca



Historique

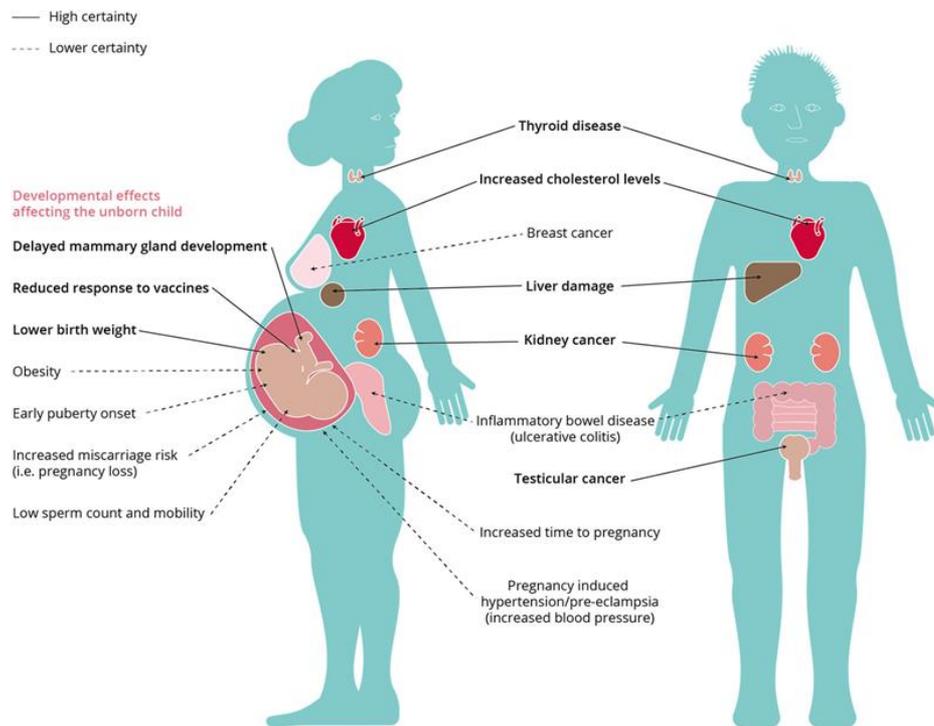
- En 2009, le PFOS a été banni comme polluant organique persistant (Stockholm Convention). PFOA et PFHxS ont suivi en 2019 and 2022.
- Mouvement récent pour élargir la restriction d'utilisation à l'ensemble des PFAS, en Europe, au Canada et aux USA
- Début de réglementation dans l'eau potable

Règlementation dans l'eau potable

- *West Virginia* a initialement réglementé à 150 000 ng PFOA/L
- USEPA a suivi avec un seuil de 400 ng PFOA/L en 2009, révisé à 70 ng PFOA/L ou PFOS/L en 2016
- Au Canada on est à 600 ng PFOS/L et 200 ng PFOA/L
- Union Européenne cible un seuil d'une somme de différents PFAS à ne pas dépasser de 100 ng/L – effectif en 2026.

Effets sur la santé

- Métabolisme des lipides
- Cancers
- Problèmes de thyroïde
- Poids réduit à la naissance
- Dommages au foie
- Système immunitaire



Réponse vaccinale

- Doubler la concentration de PFAS dans le sang/sérum conduit à une réduction de ~25% de la réponse vaccinale
- Études répétées de multiples fois pour plusieurs vaccins différents, avec des enfants ou des adultes
- Peu de données de ce type pour la faune sauvage! On sait qu'il y a bioaccumulation mais ne connaît pas grand-chose sur les impacts sur le système immunitaire de nos mammifères marins
- La réponse vaccinale est une mesure du dérangement du système immunitaire – fort probablement pas le seul!

Summary of Four PFAS Health Advisories

Jun 2022

- **Interim Health Advisories:**
 - Perfluorooctanoic acid (PFOA)
 - Perfluorooctane sulfonate (PFOS)
- **Final Health Advisories:**
 - GenX chemicals (PFOA replacement)
 - Perfluorobutane sulfonic acid (PFBS) (PFOS replacement)
- For PFOA and PFOS, some negative health effects may occur at concentrations that are near zero and below our ability to detect at this time.
- The lower the level of these chemicals in drinking water, the lower the risk to public health.

Chemical	Health Advisory Value (ppt)	Minimum Reporting Level (ppt)
PFOA	0.004 (Interim)	4
PFOS	0.02 (Interim)	4
GenX Chemicals	10 (Final)	5
PFBS	2,000 (Final)	3

Février 2023



Health
Canada Santé
Canada

Your health and
safety... our priority.

Votre santé et votre
sécurité... notre priorité.

Objectif pour la qualité de l'eau potable au Canada

Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées

« Il est recommandé que les stations de traitement s'efforcent de maintenir les concentrations de SPFA dans l'eau potable au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (*as low as reasonably achievable, ALARA*). »

<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/programmes/consultation-objectif-propose-qualite-eau-potable-canada-substances-perfluoroalkylees-polyfluoroalkylees/apercu.html>

Recommandation: Σ PFAS < 30 ng/L dans l'eau potable

 An official website of the United States government



MENU

Search EPA.gov

Mars 2023

Related Topics: [Safe Drinking Water Act](#)

[CONTACT US <https://epa.gov/sdwa/forms/contact-us-about-safe-drinking-water-act>](https://epa.gov/sdwa/forms/contact-us-about-safe-drinking-water-act)

<https://epa.gov/sdwa>

Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS)

Proposed PFAS National Primary Drinking Water Regulation

On March 14, 2023, EPA announced the proposed National Primary Drinking Water Regulation (NPDWR) for six PFAS including perfluorooctanoic acid (PFOA), perfluorooctane sulfonic acid (PFOS), perfluorononanoic acid (PFNA), hexafluoropropylene oxide dimer acid (HFPO-DA, commonly known as GenX Chemicals), perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS), and perfluorobutane sulfonic acid (PFBS). The proposed PFAS NPDWR does not require any actions until it is finalized. EPA anticipates finalizing the regulation by the end of 2023. EPA expects that if fully implemented, the rule will prevent thousands of deaths and reduce tens of thousands of serious PFAS-attributable illnesses.

<https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>

<https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>

Summary

EPA is proposing a National Primary Drinking Water Regulation to establish legally enforceable levels, called Maximum Contaminant Levels (MCLs), for six PFAS in drinking water. EPA is also proposing health-based, non-enforceable Maximum Contaminant Level Goals (MCLGs) for these six PFAS.

The proposed rule would also require public water systems to:

- Monitor for these PFAS
- Notify the public of the levels of these PFAS
- Reduce the levels of these PFAS in drinking water if they exceed the proposed standards.

Compound	Proposed MCLG	Proposed MCL (enforceable levels)
PFOA	Zero	4.0 parts per trillion (also expressed as ng/L)
PFOS	Zero	4.0 ppt
PFNA	1.0 (unitless) Hazard Index	1.0 (unitless) Hazard Index
PFHxS		
PFBS		
HFPO-DA (commonly referred to as GenX Chemicals)		

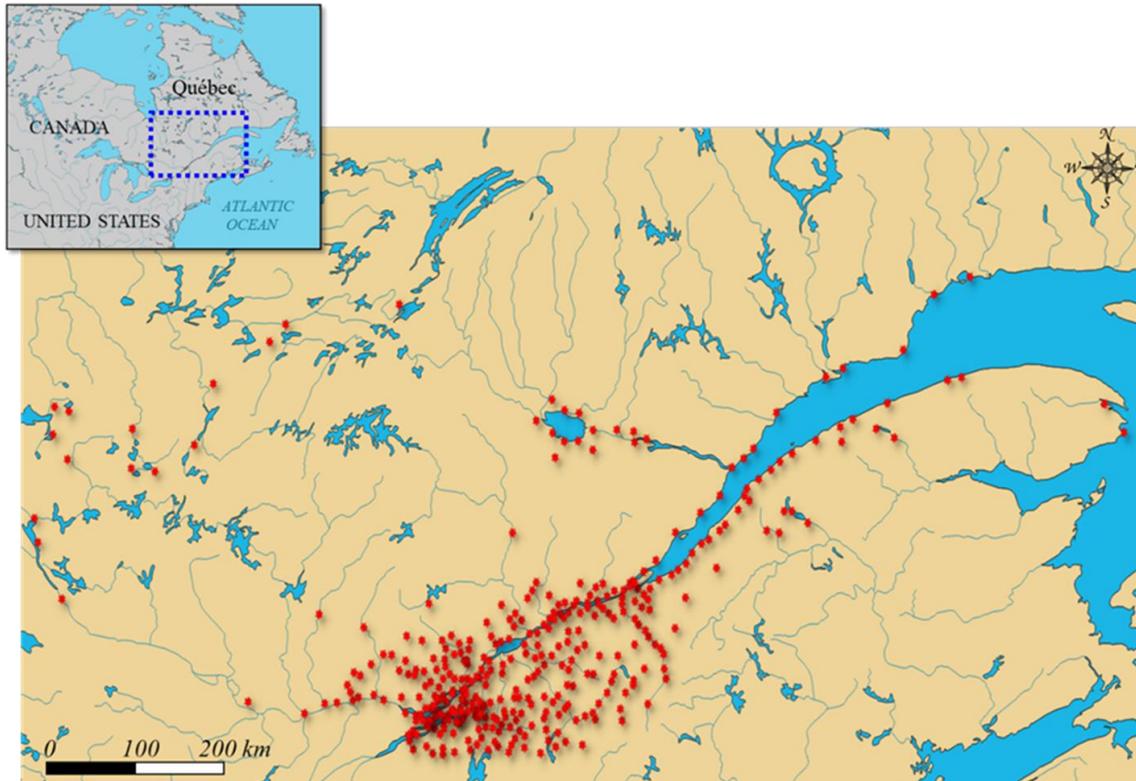
Union Européenne

- La somme des PFAS dans l'eau potable ne doit pas dépasser 100 ng/L
- Doit être mis en place par les pays membres pour le début 2026.

UE, Santé Canada, USEPA

- UE propose une cible pour l'eau potable à 100 ng/L pour la somme d'une vingtaine de PFAS
- Santé Canada propose une cible pour l'eau potable à 30 ng/L pour la somme d'une trentaine de PFAS.
- USEPA propose des cibles pour l'eau potable à 4 ng PFOA/L ou 4 ng PFOS/L
- Approches très différentes mais parmi les plus restrictives au monde
- Au Québec, la santé publique recommande de boire l'eau du robinet et considère que pour le moment, il n'y aucune restriction à consommer l'eau à aucun endroit au Québec.

Carte des 376 sites échantillonnés (2018-20)



Munoz et al. 2023. *Water Research*, 233: 119750.

Données Québec

Boxplot de PFOA, PFOS, et $\Sigma 54$ PFAS dans l'eau du robinet au Québec (n = 463)

Robinets: (n = 463):

Médianes de:

0.27 ng/L pour PFOA,

0.15 ng/L pour PFOS et

2.0 ng/L pour la $\Sigma 54$ PFAS.

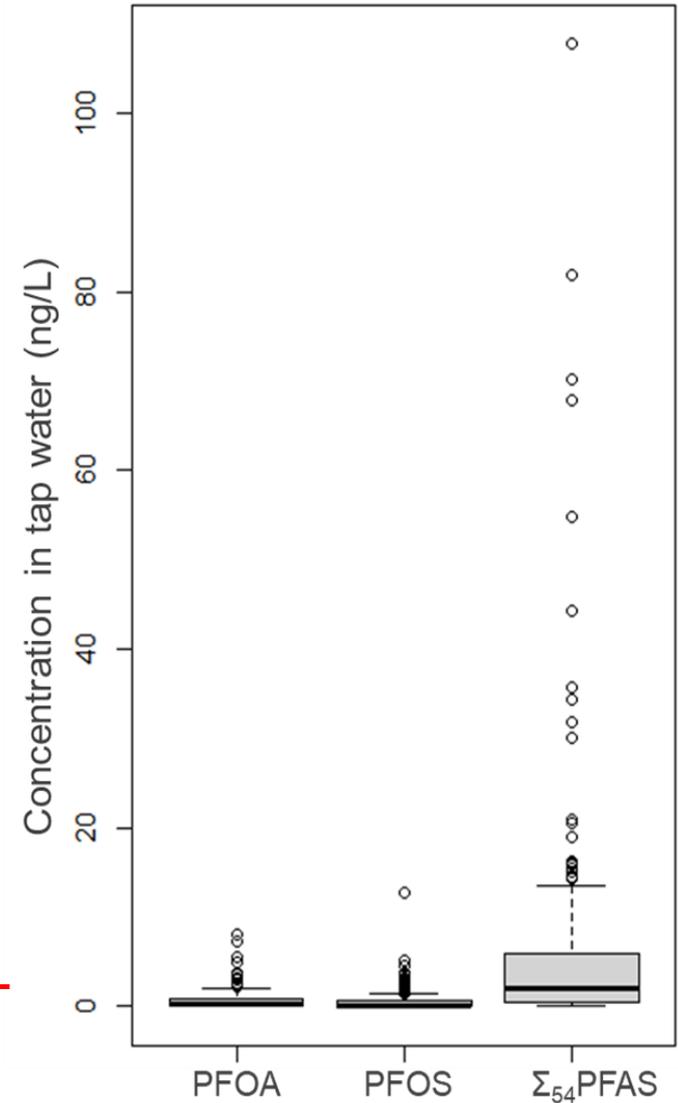
95^{ème} percentile à 13 ng/L pour la somme des PFAS détectés

Seuils provisoires (Avril 2023):

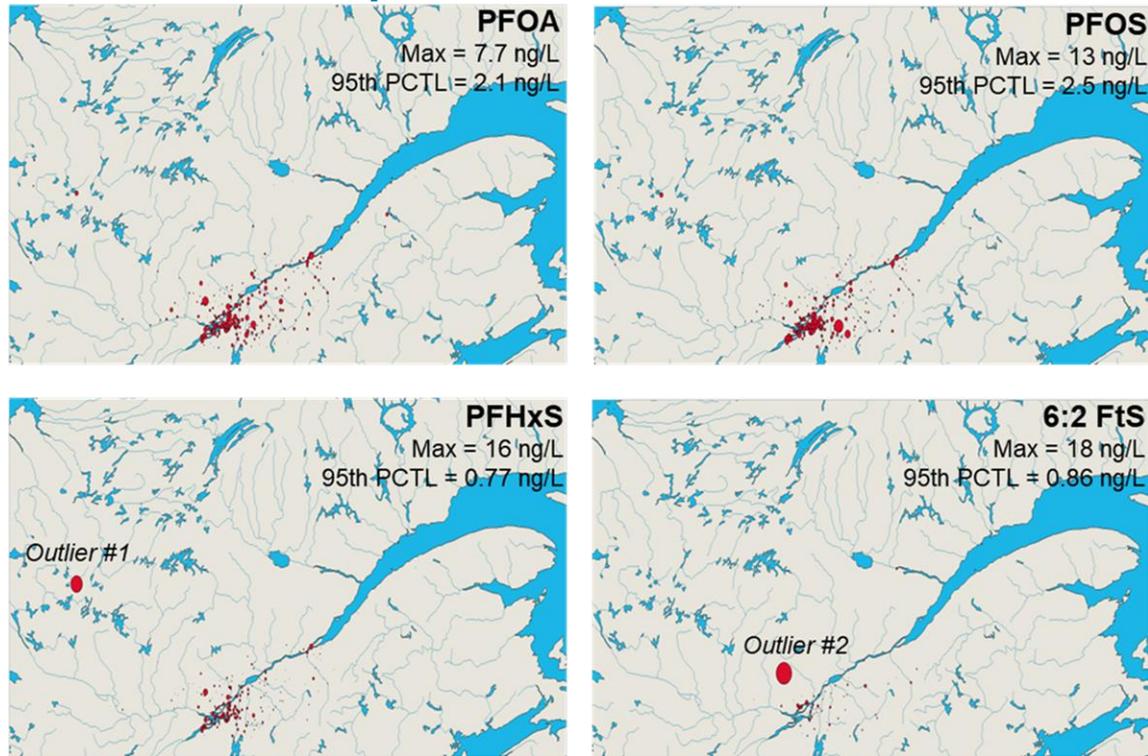
Santé Canada = Σ PFAS <30 ng/L

USEPA *Enforceable* MCL PFOA/PFOS < 4 ng/L

Munoz et al. 2023. Water Research, 233: 119750.



PFAS dans l'eau potable au Québec



Munoz et al. 2023. Water Research, 233: 119750.

Dans la base de données du Québec

Sur un total de 463
échantillons provenant
de 376 sites:

5 sites > 30 ng/L
(Canada)

7 sites > 4 ng
PFOA/PFOS/L (USEPA)

	Summed PFAS * Concentration unit ng/L
TW2018_Val-d'Or	107,7
TW2019_Saint-Donat-de-Montcalm	81,8
TW2020_Saint-Donat-de-Montcalm_Location#1	70,2
TW2020_Saint-Donat-de-Montcalm_Location#2	67,8
TW2019_Val-d'Or	54,8
TW2019_L'Épiphanie	44,2
TW2019_Sainte-Cécile-de-Milton	35,8
TW2019_Sainte-Adèle	34,3
TW2018_Sainte-Adèle	31,8
TW2020_Val-d'Or	30,0
TW2019_Sainte-Pétronille	21,0
TW2018_Farnham	20,5
TW2019_Waterloo	19,1
TW2018_Saint-Hyacinthe	16,3
TW2019_Saint-Hyacinthe	16,0
TW2018_Longueuil	15,9
TW2020_Montréal-Est	15,8
TW2020_Montréal	15,5
TW2019_Lévis	15,0

Munoz et al. 2023. Water Research, 233: 119750.

Sur un total de 376 sites au Québec

5 sites au Québec avec la \sum PFAS > 30 ng/L (le seuil proposé par Santé Canada).

7 sites au-dessus des seuils proposés par USEPA (et un site qui ne serait pas identifié avec la norme étatsunienne).

Quand on applique les deux normes aux données du Québec, la norme de l'agence USEPA semble plus protectrice que la proposition de Santé Canada (cette dernière devrait être ajustée à \sum PFAS <15-20 ng/L pour avoir un résultat comparable à la proposition de l'USEPA).

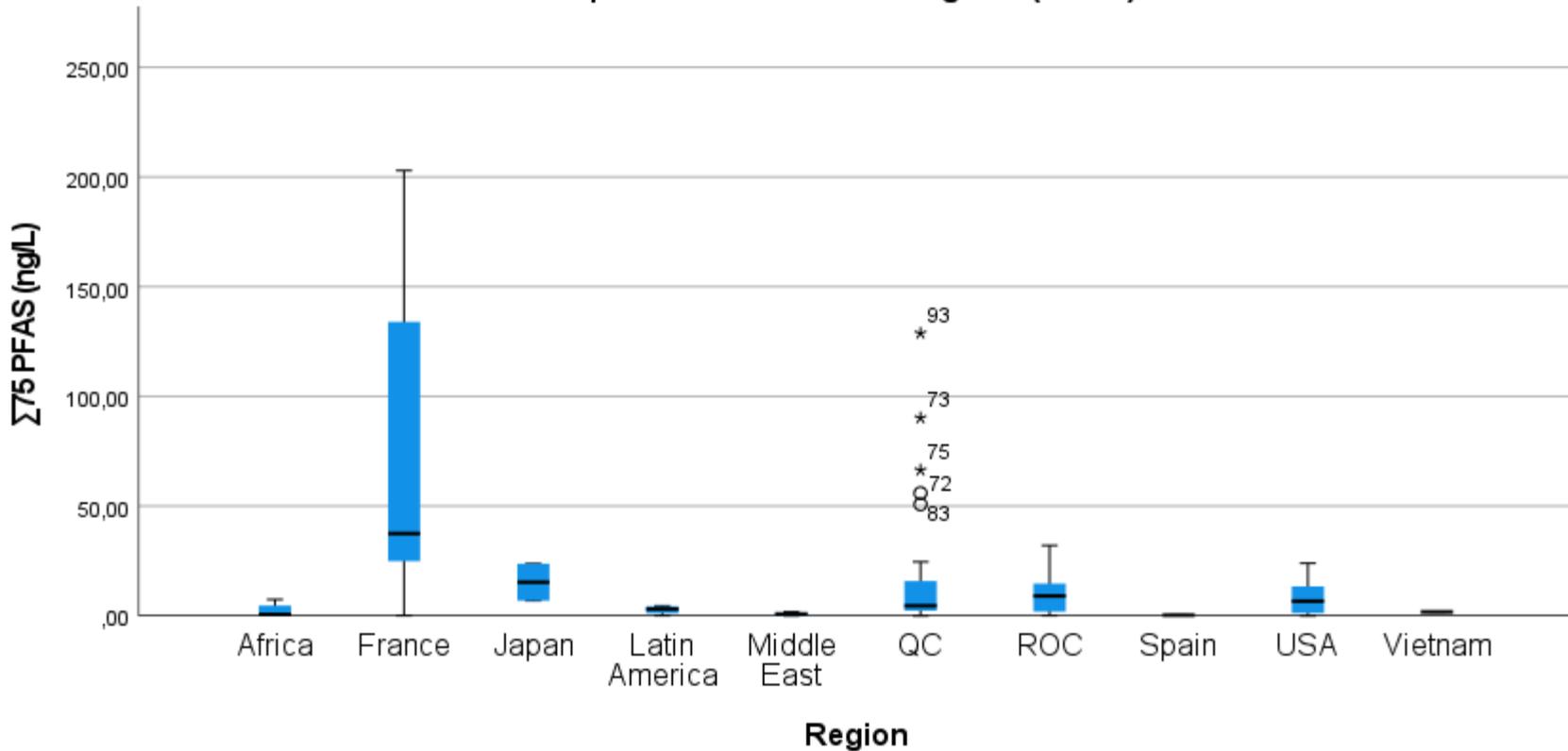
Aucune norme ou exigence de suivi ne sont requises pour les PFAS dans l'eau potable au Québec. Nous n'avons même pas de données pour toutes les municipalités du Québec.

Nouvelle série de données

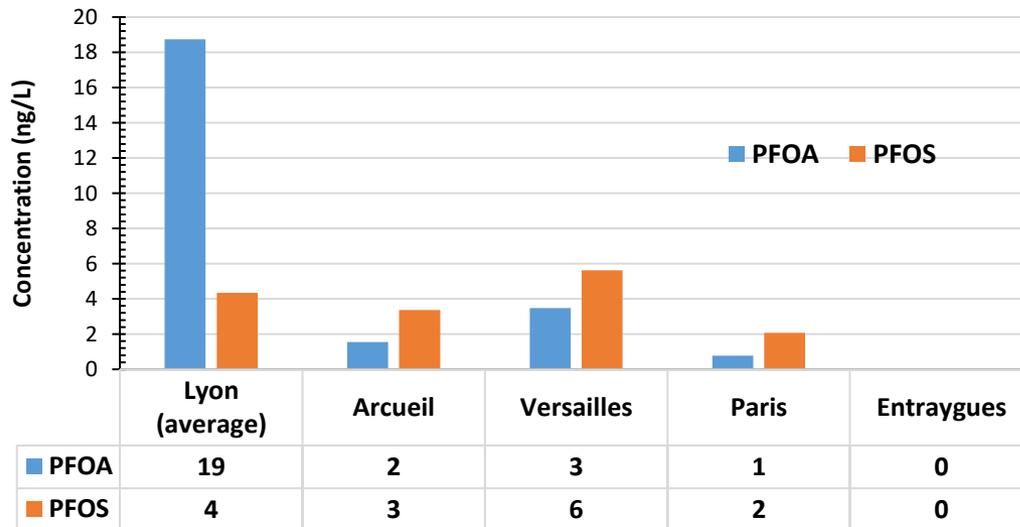
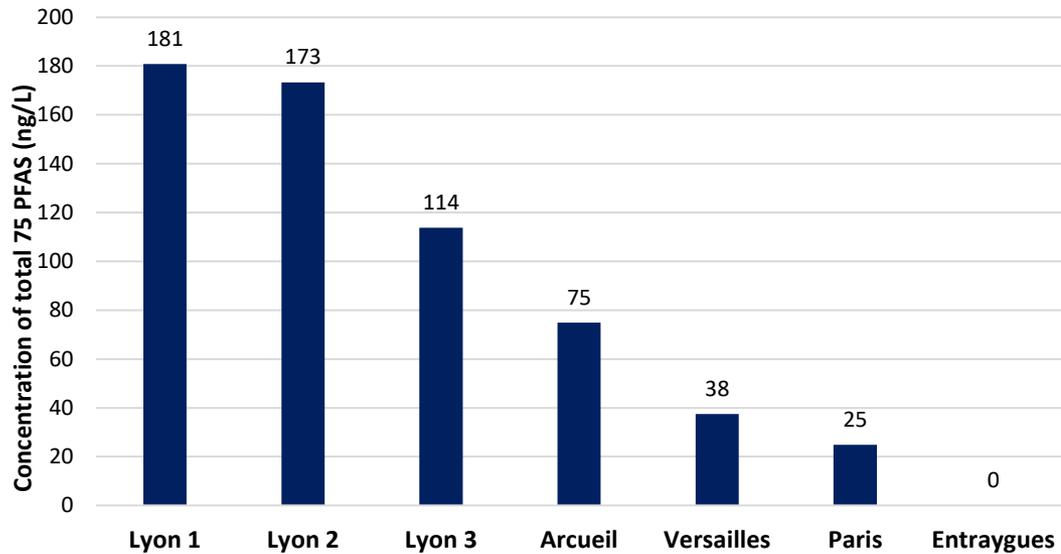
On mesure 75-77 PFAS en analyses ciblées

LOD moyennes 0,03 ng/L (de 0,2 à 0,001 ng/L)

PFAS in Tap Water from Various Regions (n=130)



Tap water samples from France



	Total 29 PFAS- Health Canada	Total 75 PFAS	PFOA	PFOS
Lyon 1	179	181	21.7	3.6
Lyon 2	172	173	21.5	3.5
Lyon 3	112	114	13.0	5.9
Arcueil	58	75	1.6	3.4
Versailles	34	38	3.5	5.6
Paris	20	25	0.8	2.1
Entraygues	0	0	nd	nd

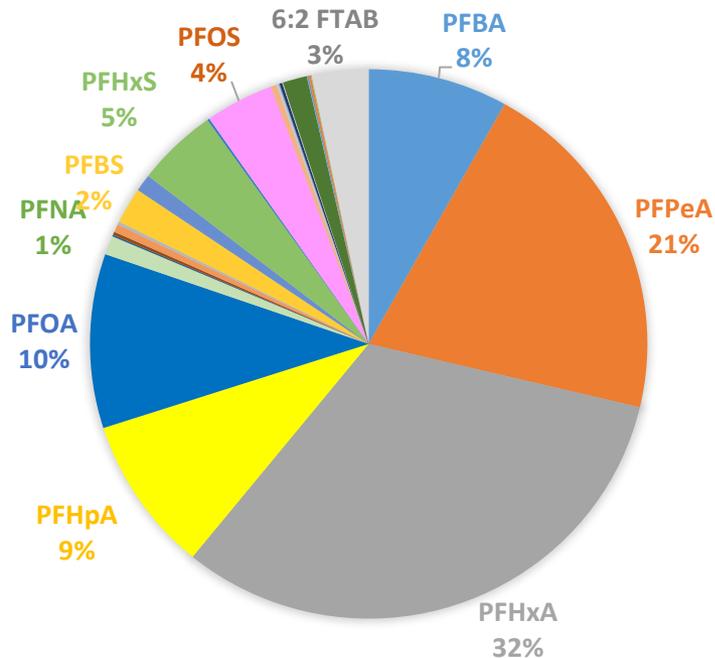
Nd= not detected

PFAS limits in drinking water

Health Canada: 30 ppt for the total 29 PFAS listed in the EPA methods (533 or 537.1).

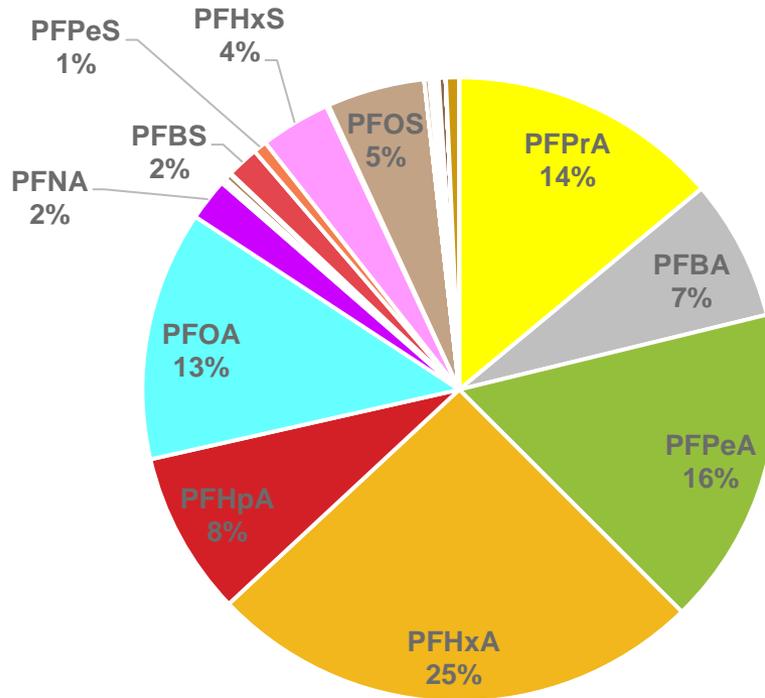
European Union: 100 ppt for the total PFAS.

CONTRIBUTION OF EACH 75 PFAS IN TAP WATER SAMPLES (N=7) FROM FRANCE



Location of collected tap water samples	Total 29 PFAS-Health Canada (ng/L)	Total 75 PFAS (ng/L)
Lyon (Average, n=3)	154	156
Arcueil	58	75
Versailles	34	38
Paris	20	25
Entraygues	0	0

Contribution of each PFAS between all water samples in Lyon, France



Défis de Communications

Problème complexe

Risques difficiles à bien décrire et cerner

Faut tenter de relativiser avec les autres sources de PFAS (nourriture, poêles en Teflon, emballages, cosmétiques, Scotchguard, etc.)

Défi de proposer seuils et mettre en place de nouvelles méthodes d'analyse en même temps

Clairement un besoin de mieux réglementer et limiter les usages de PFAS qui en dispersent partout dans l'environnement

Il faut aussi documenter les effets toxicologiques sur la faune!

Écart réel entre les seuils proposés en Amérique du Nord et en Europe et entre l'approche par sommation de l'EU et du Canada et les États-Unis qui ciblent spécifiquement PFOA et PFOS

Merci!



Questions?
sebastien.sauve@umontreal.ca

Can we eliminate PFAS with a POU (pitcher) device?

Yes, to some degree...

However, the removal efficiency decreases during lifetime use of the filter.

