



**Communication de la Commission**

**Lignes directrices techniques relatives aux méthodes d'analyse pour la surveillance des substances alkylées per- et polyfluorées (PFAS) dans les eaux destinées à la consommation humaine**

(C/2024/4910)

**Table des matières**

	<i>Page</i>
Abréviations .....	1
1. Introduction .....	3
2. Dispositions de la directive relatives à la surveillance des PFAS .....	3
2.1. Valeurs paramétriques .....	3
2.2. Limites de détection (limite de quantification) .....	3
2.3. Fréquence d'échantillonnage .....	4
3. Méthodes d'analyse pour la surveillance du paramètre «Somme PFAS» .....	4
3.1. Champ d'application des méthodes .....	4
3.2. Méthodes d'analyse .....	5
3.3. Critères de performance des méthodes d'analyse .....	6
3.3.1. Limite de quantification .....	6
3.3.2. Incertitude de mesure .....	6
4. Méthodes d'analyse pour la surveillance du «Total PFAS» .....	6
4.1. Champ d'application des méthodes .....	6
4.2. Méthodes d'analyse .....	6
4.2.1. Méthodes d'approximation utilisées pour le paramètre «Total PFAS» .....	7
4.2.2. Rapport analytique du «Total PFAS» .....	8
5. Références .....	8

**Abréviations <sup>(1)</sup>**

PFAS	Substances alkylées per- et polyfluorées
------	--

**PFAS anioniques**

PFAA	Acides perfluoroalkyliques
PFCA	Acides carboxyliques perfluorés
TFA	Trifluoroacétate, aussi abréviation fréquente de l'acide trifluoroacétique (TFAA)
PFPrA	Acide perfluoropropanoïque
PFBA	Acide perfluorobutanoïque
PFPeA	Acide perfluoropentanoïque
PFHxA	Acide perfluorohexanoïque

<sup>(1)</sup> Pour les PFAS, la nomenclature qui figure dans OCDE (2021) [1] a été utilisée dans la mesure où elle était applicable.

PFHpA	Acide perfluoroheptanoïque
PFOA	Acide perfluorooctanoïque
PFNA	Acide perfluorononanoïque
PFDA	Acide perfluorodécanoïque
PUnDA	Acide perfluoroundécanoïque
PDoDA	Acide perfluorododécanoïque
PTrDA	Acide perfluorotridécanoïque
PFSA	Acides perfluoroalkylsulfoniques
TFMS	Acide trifluorométhanesulfonique
PFES	Acide perfluoroéthanesulfonique
PFPrS	Acide perfluoropropanesulfonique
PFBS	Acide perfluorobutane sulfonique
PFPeS	Acide perfluoropentane sulfonique
PFHxS	Acide perfluorohexane sulfonique
PFHpS	Acide perfluoroheptane sulfonique
PFOS	Acide perfluorooctane sulfonique
PFNS	Acide perfluorononane sulfonique
PFDS	Acide perfluorodécane sulfonique
PUnDS	Acide perfluoroundécane sulfonique
PDoDS	Acide perfluorododécane sulfonique
PTrDS	Acide perfluorotridécane sulfonique

### Autres abréviations

CIC	Chromatographie à échange d'ions par combustion
DWD	Directive relative à l'eau potable [directive (UE) 2020/2184]
CE	Commission européenne
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EOF	Fluor organique extractible
GC	Chromatographie en phase gazeuse
HRMS	Spectrométrie de masse haute résolution
ISO	Organisation internationale de normalisation
LC	Chromatographie en phase liquide
LOD	Limite de détection
LOQ	Limite de quantification
MS	Spectrométrie de masse
MS/MS	Spectrométrie de masse en tandem
SPE	Extraction en phase solide
Analyse TOP	Dépistage de précurseurs oxydables totaux

## 1. Introduction

La directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (refonte) <sup>(2)</sup> (ci-après la «directive»), qui est entrée en vigueur le 12 janvier 2021, a introduit des paramètres et des valeurs paramétriques pour les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Ces valeurs sont de 0,50 µg/l (500 ng/l) pour le paramètre «Total PFAS» et de 0,10 µg/l (100 ng/l) pour le paramètre «Somme PFAS», qui couvre une liste de 20 PFAS <sup>(3)</sup>. Les États membres sont tenus de respecter ces paramètres au plus tard le 12 janvier 2026 <sup>(4)</sup>. Ils peuvent inclure des valeurs plus strictes ou des paramètres supplémentaires dans leur législation nationale transposant la directive.

Conformément à l'article 13, paragraphe 7, de la directive et sur la base des consultations menées auprès des États membres, le présent document établit des **lignes directrices techniques sur les méthodes d'analyse pour la surveillance des PFAS selon les paramètres «Total PFAS» et «Somme PFAS» définis par la directive (refonte)**. Ces lignes directrices techniques comprennent une sélection des méthodes d'analyse et des approches considérées comme les plus appropriées pour le suivi de ces paramètres, sur la base d'une évaluation technique et socio-économique [3].

Les substances incluses dans le paramètre «Somme PFAS» sont énumérées à l'annexe III, partie B, point 3, de la directive.

Le paramètre «Total PFAS» est défini à l'annexe I de la directive comme «la totalité des substances alkylées per- et polyfluorées».

Il existe un nombre croissant de cas de concentrations élevées de PFAS dans l'eau douce, y compris l'eau potable, dans l'ensemble de l'UE. La Commission européenne encourage donc les États membres à agir rapidement selon les présentes lignes directrices afin d'accélérer la surveillance des PFAS et de concevoir des mesures visant à assurer le respect des paramètres établis par la directive.

## 2. Dispositions de la directive relatives à la surveillance des PFAS

L'article 13, paragraphe 7, de la directive dispose que «la Commission établit des lignes directrices techniques relatives aux méthodes d'analyse pour la surveillance des substances alkylées per- et polyfluorées en vertu des paramètres "Total PFAS" et "Somme PFAS", y compris concernant les limites de détection, les valeurs paramétriques et la fréquence d'échantillonnage».

Les exigences relatives aux limites de détection, aux valeurs paramétriques et à la fréquence d'échantillonnage sont détaillées ci-dessous.

### 2.1. Valeurs paramétriques

Les valeurs paramétriques sont fixées à l'annexe I, partie B, de la directive:

— «Total PFAS»	= 0,50 µg/l
— «Somme PFAS»	= 0,10 µg/l

Ces valeurs paramétriques doivent être respectées au point de conformité, tel qu'il est défini à l'article 6 de la directive, au plus tard le 12 janvier 2026.

### 2.2. Limites de détection (limite de quantification)

Le critère minimal pour la limite de quantification (LOQ) est égal ou inférieur à 30 % de la valeur paramétrique. Cette exigence est établie à l'annexe III, partie B, de la directive, en référence à la définition de la limite de quantification figurant à l'article 2, paragraphe 2, de la directive 2009/90/CE de la Commission [4].

<sup>(2)</sup> Directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (refonte) (JO L 435 du 23.12.2020, p. 1).

<sup>(3)</sup> Les paramètres et les valeurs paramétriques concernant les PFAS figurent à l'annexe I, partie B, de la directive. La liste des PFAS incluses dans le paramètre «Somme PFAS» figure à l'annexe III, partie B, point 3.

<sup>(4)</sup> Article 25 de la directive.

Cela signifie que la limite de quantification devrait être égale ou inférieure à 30 ng/l (0,03 µg/l) pour le paramètre «Somme PFAS» et égale ou inférieure à 150 ng/l (0,15 µg/l) pour le paramètre «Total PFAS». L'article 2, paragraphe 2, de la directive 2009/90/CE de la Commission définit la limite de quantification comme «un multiple donné de la limite de détection (LOD) pour une concentration de l'analyte qui peut raisonnablement être déterminée avec un degré d'exactitude et de précision acceptable. La limite de quantification peut être calculée à l'aide d'un étalon ou d'un échantillon appropriés, et peut être obtenue à partir du point le plus bas sur la courbe d'étalonnage, à l'exclusion du témoin d'exactitude et de précision.»

La LOQ (ou LOD) ne peut raisonnablement être calculée que pour des substances individuelles. Étant donné que les valeurs paramétriques des PFAS pour le paramètre «Somme PFAS» représentent la somme de 20 substances individuelles, une LOQ de 1,5 ng/l ou moins pour les différentes substances est recommandée afin d'obtenir un résultat significatif pour l'ensemble des 20 PFAS détectées<sup>(7)</sup>. Pour les substances PFHxS, PFOA, PFOS et PFNA (des PFAS extrêmement préoccupantes selon l'évaluation de l'EFSA de 2020 [5]), la limite cible de quantification devrait être nettement inférieure à 1,5 ng/l afin d'en réduire les effets néfastes potentiels et de rendre compte de la haute toxicité de ces substances.

### 2.3. Fréquence d'échantillonnage

La fréquence minimale d'échantillonnage et d'analyse est fixée à l'annexe II, partie B, tableau 1, de la directive. Le nombre d'échantillons dépend du volume d'eau potable distribuée ou produite chaque jour dans une zone d'approvisionnement donnée.

D'autres fréquences d'échantillonnage peuvent s'avérer nécessaires sur la base des évaluations des risques de la zone de captage et du système d'approvisionnement effectuées conformément aux articles 8 et 9 de la directive, respectivement.

## 3. Méthodes d'analyse pour la surveillance du paramètre «Somme PFAS»

### 3.1. Champ d'application des méthodes

Le paramètre «Somme PFAS» tel que défini à l'annexe I, partie B, de la directive est un sous-ensemble de 20 substances PFAS individuelles (cibles) préoccupantes parmi les nombreuses substances PFAS existantes («Total PFAS»). Ces 20 substances sont énumérées à l'annexe III, partie B, paragraphe 3, de la directive.

Les substances constituant la «Somme PFAS» contiennent un groupement de substances perfluoroalkylées comportant trois atomes de carbone ou plus (à savoir,  $-C_nF_{2n-}$ ,  $n \geq 3$ ) ou un groupement de perfluoroalkyléthers comportant deux atomes de carbone ou plus (à savoir,  $-C_nF_{2n}OC_mF_{2m-}$ ,  $n$  et  $m \geq 1$ ). La longueur totale de la chaîne comprend 4 à 13 atomes de carbone avec 10 acides perfluoroalkylcarboxyliques (PFCA) et 10 acides perfluoroalkylsulfoniques (PFSA). Le tableau 1 présente une vue d'ensemble des 20 PFAS individuelles. La valeur paramétrique pour la somme des 20 substances est de 0,10 µg/l.

En raison de cette définition dans la directive, les composés PFAS à chaîne ultracourte à 2 ou 3 atomes de carbone sont exclus de la «Somme PFAS». Cela concerne en particulier l'acide trifluoroacétique (TFA) et l'acide perfluoropropanoïque (PFPrA), ainsi que l'acide trifluorométhanesulfonique (TFMS), l'acide perfluoroéthanesulfonique (PFEtS) et l'acide perfluoropropanesulfonique (PFPrS).

Les 20 substances visées à l'annexe III, partie B, point 3, de la directive (voir tableau 1) sont considérées, dans le cadre des présentes lignes directrices techniques, comme incluant les isomères linéaires et ramifiés. Les concentrations massiques déclarées au titre de la directive doivent inclure la somme de tous les isomères.

Tableau 1

#### PFAS énumérées à l'annexe III, partie B, point 3, de la directive, à analyser aux fins de la communication de la valeur paramétrique de la «Somme PFAS» (\* Abréviation non mentionnée dans la directive)

Longueur de la chaîne carbonée	Acides carboxyliques perfluorés (PFCA)	Acides perfluoroalkylsulfoniques (PFSA)
4	Acide perfluorobutanoïque (PFBA)	Acide perfluorobutane sulfonique (PFBS)

(7) Il convient de noter que la meilleure limite de quantification actuelle pouvant être atteinte pour une seule substance PFAS est d'environ 0,1 ng/l, voire moins (par CL-SM/MS après enrichissement, par exemple selon la norme EN 17892, partie B).

Longueur de la chaîne carbonée	Acides carboxyliques perfluorés (PFCA)	Acides perfluoroalkylsulfoniques (PFSA)
5	Acide perfluoropentanoïque (PFPA)	Acide perfluoropentane sulfonique (PFPS)
6	Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)	Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS)
7	Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)	Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)
8	Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)
9	Acide perfluorononanoïque (PFNA)	Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)
10	Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)
11	Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)	Acide perfluoroundécane sulfonique (PFUnDS)*
12	Acide perfluorododécanoïque (PFDoDA)	Acide perfluorododécane sulfonique (PFDoDS)*
13	Acide perfluorotridécanoïque (PFTrDA)	Acide perfluorotridécane sulfonique (PFTrDS)*

Pour procéder à une évaluation analytique des composés traces organiques non volatiles individuels (cibles) présentant des propriétés chimiques tels que les PFAS, la technologie de pointe utilisée est la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (CL-SM/SM) (voir méthodes d'analyse énumérées au paragraphe 3.2 «Méthodes d'analyse»). Généralement, l'eau potable non filtrée est analysée selon une procédure d'échantillonnage appropriée.

La portée d'une méthode d'analyse peut inclure d'autres substances validées analogues aux PFAS, des substituts de PFAS ou des composés traces organiques similaires tels que les acides sulfoniques fluorotélomériques ou les perfluorosulfonamides. L'utilisateur de la méthode est libre d'inclure davantage de substances après une validation appropriée pour chaque substance intégrée, étant entendu que le résultat d'analyse pour la «Somme PFAS» ne comprend que les substances visées à l'annexe III, partie B, point 3, de la directive.

### 3.2. Méthodes d'analyse

Les méthodes d'analyse devraient satisfaire aux exigences générales et spécifiques concernant le paramètre «PFAS» énoncées à l'annexe III de la directive. Les méthodes d'analyse recommandées pour le paramètre «Somme PFAS» sont les suivantes:

— EN 17892:2024 partie A	(LC-MS, méthode par injection directe)
— EN 17892:2024 partie B	(LC-MS, méthode d'enrichissement SPE)

Les parties A et B de la norme EN 17892 sont conçues et validées pour les 20 substances ciblées incluses dans le paramètre «Somme PFAS» de la directive. La norme EN 17892 est la première méthode standard qui permet une validation complète à partir d'un essai interlaboratoires européen.

D'autres méthodes d'analyse équivalentes peuvent être utilisées, pour autant qu'elles satisfont aux exigences générales et spécifiques concernant le paramètre «PFAS» énoncées à l'annexe III de la directive.

### 3.3. Critères de performance des méthodes d'analyse

#### 3.3.1. Limite de quantification

Dans les présentes lignes directrices, l'exigence de LOQ de 30 % de la valeur paramétrique (0,10 µg/l) fixée à l'annexe III, partie B, point 1, de la directive est considérée comme atteignant une LOQ moyenne de 1,5 ng/l pour chacun des 20 composés cibles, de sorte qu'il est possible de mesurer 30 % (30 ng/l) de la valeur paramétrique «Somme PFAS».

Une enquête menée auprès de laboratoires spécialisés européens [3] a montré que la limite de quantification moyenne de l'ensemble des 20 PFAS cibles était de 1,38 ng/l (arrondie à 1,4 ng/l) pour la méthode par injection directe (partie A) et de 1,28 ng/l (arrondie à 1,3 ng/l) pour la méthode d'extraction en phase solide (SPE) (partie B). Elle a montré que les deux méthodes étaient sur le principe conformes à l'annexe III, partie B, de la directive. Il convient que l'utilisateur de la méthode valide la conformité des limites de quantification dans des conditions internes données.

L'enquête a montré que les deux parties de la norme EN 17892:2024 permettent d'obtenir des LOQ conformes avec une valeur moyenne inférieure à 1,5 ng/l. L'approche par SPE tend à présenter une sensibilité plus élevée en raison de l'étape d'enrichissement. Les laboratoires devraient apporter la preuve d'une sensibilité suffisante selon les exigences de la directive et du système de gestion de la qualité mis en œuvre (par exemple, EN ISO/IEC 17025). Dans des conditions optimales, des limites de quantification d'environ 0,1 ng/l, voire inférieures, devraient pouvoir être atteintes. Dans cette plage de concentration à l'état d'ultra-traces, les conditions environnementales et les conditions de laboratoire constituent le facteur limitant de LOQ extrêmement basses.

#### 3.3.2. Incertitude de mesure

La même enquête menée auprès de laboratoires d'expertise européens [3] a également montré que les incertitudes de mesure élargies peuvent être nettement inférieures à la limite de 50 % fixée dans la directive. Les incertitudes moyennes de mesure pour les 20 PFAS du paramètre «Somme PFAS» se situaient entre 23 % et 31 %, avec des écarts types compris entre 10 % et 16 % pour la partie A (injection directe). Pour la partie B (enrichissement SPE), les incertitudes de mesure moyennes oscillaient entre 18 % et 39 %, avec des écarts types compris entre 5 % et 17 %. Les utilisateurs de cette méthode devraient valider la conformité des incertitudes selon les conditions internes données.

## 4. Méthodes d'analyse pour la surveillance du «Total PFAS»

### 4.1. Champ d'application des méthodes

La gamme de substances incluses dans le paramètre «Total PFAS» est définie dans la directive comme «la totalité des substances alkylées per- et polyfluorées». La directive ne donne pas de définition plus précise du paramètre.

La seule définition largement acceptée des PFAS disponible lors de l'adoption de la directive était la définition technique donnée par l'OCDE en 2018 [1]. Cette définition a été révisée en 2021, c'est-à-dire après l'adoption de la directive [2]; elle comprend désormais l'acide trifluoroacétique (TFA). Le TFA, une PFAS à chaîne ultracourte, est une substance hydrophile, mobile et persistante qui entre principalement dans le cycle de l'eau par la dégradation de divers produits chimiques fluorés et par des sources diffuses de contamination. Il existe de nombreuses sources de TFA possibles dans les sources d'eaux brutes, notamment les pesticides, les réfrigérants, le traitement des eaux usées et la pollution industrielle.

Les résultats disponibles de la surveillance du TFA à partir de sources d'eaux brutes dans l'ensemble des États membres indiquent que les concentrations de cette substance au point de conformité peuvent considérablement dépasser la valeur paramétrique «Total PFAS» prévue par la directive.

Les effets des TFA sur la santé sont actuellement évalués par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la base des connaissances scientifiques les plus récentes. En fonction des résultats de cette évaluation, l'OMS pourrait émettre de nouvelles recommandations concernant les concentrations de TFA dans l'eau potable.

Les présentes directives techniques contiennent des recommandations sur la manière de traiter le TFA au titre du paramètre «Total PFAS».

### 4.2. Méthodes d'analyse

Les méthodes d'analyse devraient tenir compte des spécifications à la fois générales et particulières concernant le paramètre «PFAS» figurant à l'annexe III de la directive, «Spécifications pour l'analyse des paramètres».

#### 4.2.1. Méthodes d'approximation utilisées pour le paramètre «Total PFAS»

À l'heure actuelle, aucune méthode d'analyse unique n'est en mesure de couvrir ou de quantifier toutes les substances possibles au sein d'une très grande classe de substances présentant un large éventail de poids moléculaires ainsi que diverses propriétés chimiques et structurelles. À cet égard, chaque méthode analytique utilisée pour l'analyse de traces organiques doit être considérée comme ayant sa propre «fenêtre analytique», qui est plus ou moins large ou étroite. Le paramètre «Total PFAS» est un paramètre de somme typique et toutes les méthodes recommandées peuvent donner des résultats utiles et une approximation permettant de le mesurer. Pour de plus amples informations, voir le rapport complet sur l'évaluation technique et socio-économique [3].

À l'heure actuelle, les méthodes recommandées ici pour mesurer indirectement le paramètre «Total PFAS» ne sont ni normalisées ni harmonisées. Les recommandations couvrent les principes d'analyse, mais ne fournissent pas d'orientations sur la préparation de l'échantillon:

1. Analyse TOP (test de précurseurs oxydables totaux)
2. EOF-CIC [chromatographie à échange d'ions par combustion (CIC) après extraction du fluor (EOF)]
3. Analyse LC-HRMS suspectée et non ciblée (chromatographie en phase liquide - spectrométrie de masse haute résolution)

1. Les **méthodes d'analyse TOP** nécessitent une oxydation avec du persulfate dans une solution alcaline. Les approches concernant les précurseurs oxydables totaux portent spécifiquement sur les PFAS qui s'oxydent en acides carboxyliques perfluorés et qui présentent un risque très faible de surestimation de la charge de PFAS à un niveau préoccupant. Les composés d'éther perfluorés, et éventuellement d'autres classes, ne s'oxydent pas en acides carboxyliques perfluorés. Avec les risques de conversion incomplète des précurseurs, il existe un risque élevé de sous-estimation du «Total PFAS». Il convient de quantifier tous les produits d'oxydation et d'inscrire les valeurs d'approximation mesurées dans les résultats d'analyse présentés en tant que «**PFAS Total<sub>TOP</sub>**» en ng/l.

2. Les **méthodes EOF-CIC** sont inclusives et quantitatives pour le «Total PFAS», conformément à la directive, et il existe un faible risque de sous-estimation de la charge des PFAS à un niveau préoccupant. Les méthodes EOF actuelles incluent des substances autres que les PFAS, comme les substances inorganiques et des groupes CF, par exemple  $\text{PF}_6^-$ ,  $\text{BF}_4^-$ , et éventuellement d'autres espèces F. Les résultats quantitatifs donnent des concentrations de fluor extractible (**ng/l F**) qui doivent être converties en approximation de la concentration massique de PFAS (il est recommandé d'exprimer ces résultats en équivalents masse du PFOA) pour pouvoir être comparées avec la valeur paramétrique. Le facteur de conversion pour obtenir  $\text{PFOA}_{\text{eq}}$  à partir de la concentration massique de fluor est 1,45<sup>(6)</sup>. Une concentration massique de 345 ng/l F correspond à une concentration massique de 500 ng/l  $\text{PFOA}_{\text{eq}}$ . Les autres composés fluorés éventuels ne font pas l'objet d'études poussées, et il est possible d'observer un dépassement de la valeur paramétrique de 0,50 µg/l (500 ng/l). Les résultats d'analyse approximatifs sont présentés en tant que «**PFAS Total<sub>EOF-CIC,PFOAeq</sub>**» exprimé en **ng/l PFOAeq**.

3. L'**analyse LC-HRMS**, en tant qu'analyse suspectée et non ciblée de PFAS utilisant la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse haute résolution, ne dépend pas de la disponibilité de normes analytiques individuelles et permet donc de détecter un nombre de composés nettement plus élevé que l'analyse ciblée (fenêtre analytique large). Il s'agit d'une approche efficace pour détecter une contamination inconnue mais, pour l'instant, les méthodes disponibles sont fondées en partie sur la science et en partie sur l'avis d'experts et ne donnent que des résultats semi-quantitatifs. La sélectivité des méthodes suspectées et non ciblées dépend du déroulement des processus de données de la SMHR, donnant un niveau de spécificité inférieur à celui de l'analyse ciblée. Le risque de faux négatifs et de faux positifs dépend du niveau de signification selon lequel les signaux détectés peuvent être déclarés en tant que PFAS confirmées. Les résultats d'analyse approximatifs sont présentés en tant que «**PFAS Total<sub>HRMS</sub>**» en ng/l.

Aucune de ces trois méthodes ne permet de quantifier avec précision le paramètre «Total PFAS», mais elles peuvent en fournir des mesures approximatives. Dans ces trois méthodes, le prétraitement de l'échantillon est essentiel. Dans certains cas, cette étape nécessite une attention particulière pour parvenir à une harmonisation et à une validation accrues à l'avenir.

<sup>(6)</sup>  $\text{PFOA}_{\text{eq}} = [\text{Concentration F} / (n_{\text{F}} * \text{MW}_{\text{F}})] * \text{MW}_{\text{PFOA}} = \text{Concentration F} * 1,45$  (où  $n_{\text{F}} = 15$ ,  $\text{MW}_{\text{F}} = 19$  g/mole et  $\text{MW}_{\text{PFOA}} = 414$  g/mole).

Les trois méthodes ont été entièrement validées pour les PFAS à chaîne ultracourte (par exemple, les TFA) et pour d'autres substances organiques fluorées telles que les médicaments fluorés, les pesticides fluorés et leurs produits de dégradation fluorés ayant au moins un groupe  $-CF_3$  ou  $-CF_2-$ . Plus particulièrement, le taux de récupération de TFA peut varier considérablement d'un prétraitement d'échantillon à l'autre. Il est donc recommandé de vérifier et de documenter la récupération de cette substance. Une concentration massique de 500 ng/l de TFA correspond à une concentration d'environ 250 ng/l de F calculée à l'aide d'une méthode spécifique au fluor telle que EOF-CIC, pour autant qu'une récupération de TFA de 100 % soit obtenue. De plus amples informations analytiques figurent dans le rapport complet sur l'évaluation technique et socio-économique [3].

Des données fiables sur l'incertitude de la mesure et la LOQ font toujours défaut pour la plupart des méthodes susmentionnées. Cela signifie qu'il n'est pas encore possible de garantir le respect des exigences en matière de performances analytiques énoncées à l'annexe III, partie B, de la directive pour le paramètre «Total PFAS». Il est donc recommandé d'utiliser les méthodes recommandées ici en combinaison avec les essais interlaboratoires, et de mettre au point des prétraitements et utiliser des données connexes en vue de l'élimination des PFAS. Il est également recommandé d'inclure des objectifs visant à garantir le respect des exigences de l'annexe III pour le «Total PFAS».

#### 4.2.2. Rapport analytique du «Total PFAS»

Pour la communication des résultats d'analyse du «Total PFAS», il convient d'évaluer la contribution de la PFAS à chaîne ultracourte TFA dans les eaux destinées à la consommation humaine, étant donné que la concentration de TFA pourrait (sensiblement) dépasser la valeur paramétrique fixée par la directive pour le «Total PFAS».

La Commission recommande l'approche suivante pour la communication des résultats d'analyse du «Total PFAS»:

Étape 1:	Déterminer le résultat de l'analyse pour «Total PFAS» ([Total PFAS]) à l'aide d'une des trois méthodes d'approximation recommandées, en indiquant quelle méthode a été utilisée ([PFAS Total <sub>TOP</sub> ], [PFAS Total <sub>EOF-CIC PFOAeq</sub> ] ou [PFAS Total <sub>HRMS</sub> ]).
Étape 2:	Déterminer le résultat d'analyse de la substance TFA ([TFA]) à l'aide d'une méthode d'analyse ciblée. La méthode ciblée devrait être conforme aux exigences énoncées à l'annexe III de la directive, en particulier aux exigences de la partie B pour le paramètre «Total PFAS».
Étape 3:	Le rapport d'analyse comprend la déclaration de [Total PFAS], [TFA] et [Total PFAS] – [TFA], en indiquant la méthode d'approximation et la méthode ciblée qui ont été utilisées.
Étape 4:	Si [Total PFAS] – [TFA] < 0, il est recommandé de noter que les résultats d'analyse communiqués à l'étape 3 ne sont pas concluants.

## 5. Références

- [1] **OCDE (2018)**: TOWARD A NEW COMPREHENSIVE GLOBAL DATABASE OF PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES (PFASs): Summary report on updating the OECD 2007 list of per- and polyfluoroalkyl substances (Vers une nouvelle base de données exhaustive des PFAS: rapport de synthèse sur la mise à jour de la liste OCDE 2007 des substances per- et polyfluoroalkylées). Édité par les éditions de l'OCDE. Paris (série de l'OCDE sur la gestion des risques, numéro 39).
- [2] **OCDE (2021)**: Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance (Rapprocher la terminologie de l'univers des substances per- et polyfluoroalkylées: recommandations et conseils pratiques) Édité par les éditions de l'OCDE. Paris (série de l'OCDE sur la gestion des risques, numéro 61).
- [3] Final report on the support for developing and drafting technical guidelines on PFAS substances under the recast Drinking Water Directive (Rapport final sur le soutien à l'élaboration et à la rédaction de lignes directrices techniques sur les substances PFAS dans le cadre de la refonte de la directive sur l'eau potable), contrat de service n° 090202/2023/890359/SER/ENV.C.2.

- [4] **Directive 2009/90/CE de la Commission** du 31 juillet 2009 établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux (JO L 201 du 1.8.2009, p. 36).
- [5] **EFSA (2020): Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food** (europa.eu) (Risque pour la santé humaine lié à la présence de substances perfluoroalkylées dans les denrées alimentaires)
-