

CONFERENCE EAU

« "PFAS et qualité de l'eau, comprendre,
encadrer, agir " »

14 avril 2026





Etat des lieux de la réglementation et des actions de la DRIEAT sur les PFAS

Emilie BONNET-DERIVIERE Cheffe de service Adjointe Service
Politiques et Police de l'Eau | DRIEAT et
Aurélie MOREAU - Chargée de mission EAU / IED SPR/DRC | DRIEAT



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PFAS

Etat des lieux de la réglementation et des actions de la DRIEAT

Commission du SPI Vallée de Seine – 14/04/2026


Un peu d'histoire pour commencer ...

CHEM-E-CHRONICLES
TEAM HERMETICA

TEFLON

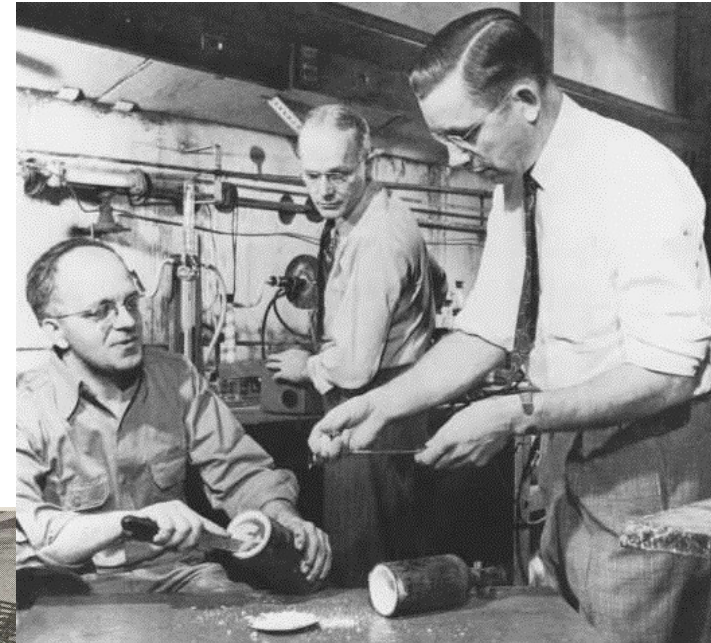
On 4th February, 1941 Roy J. Plunkett received a patent for "tetrafluoro-ethylene polymers" (TEFLON).

Roy J. Plunkett was an American chemist. He discovered polytetrafluoroethylene (PTFE), better known as Teflon, in 1938. Plunkett was born in New Carlisle, Ohio. In 1936 he was hired as a research chemist by E.I. du Pont de Nemours and Company at their Jackson Laboratory in Deepwater, New Jersey. While attempting to make a new chlorofluoro carbon refrigerant in 1938, he discovered TEFLON. Later in his career, he was the chief chemist involved in the production of tetraethyllead.



ROY J. PLUNKETT
(JUNE 26, 1910-MAY 12, 1994)

Structure of Polytetrafluoroethylene (PTFE) or Teflon

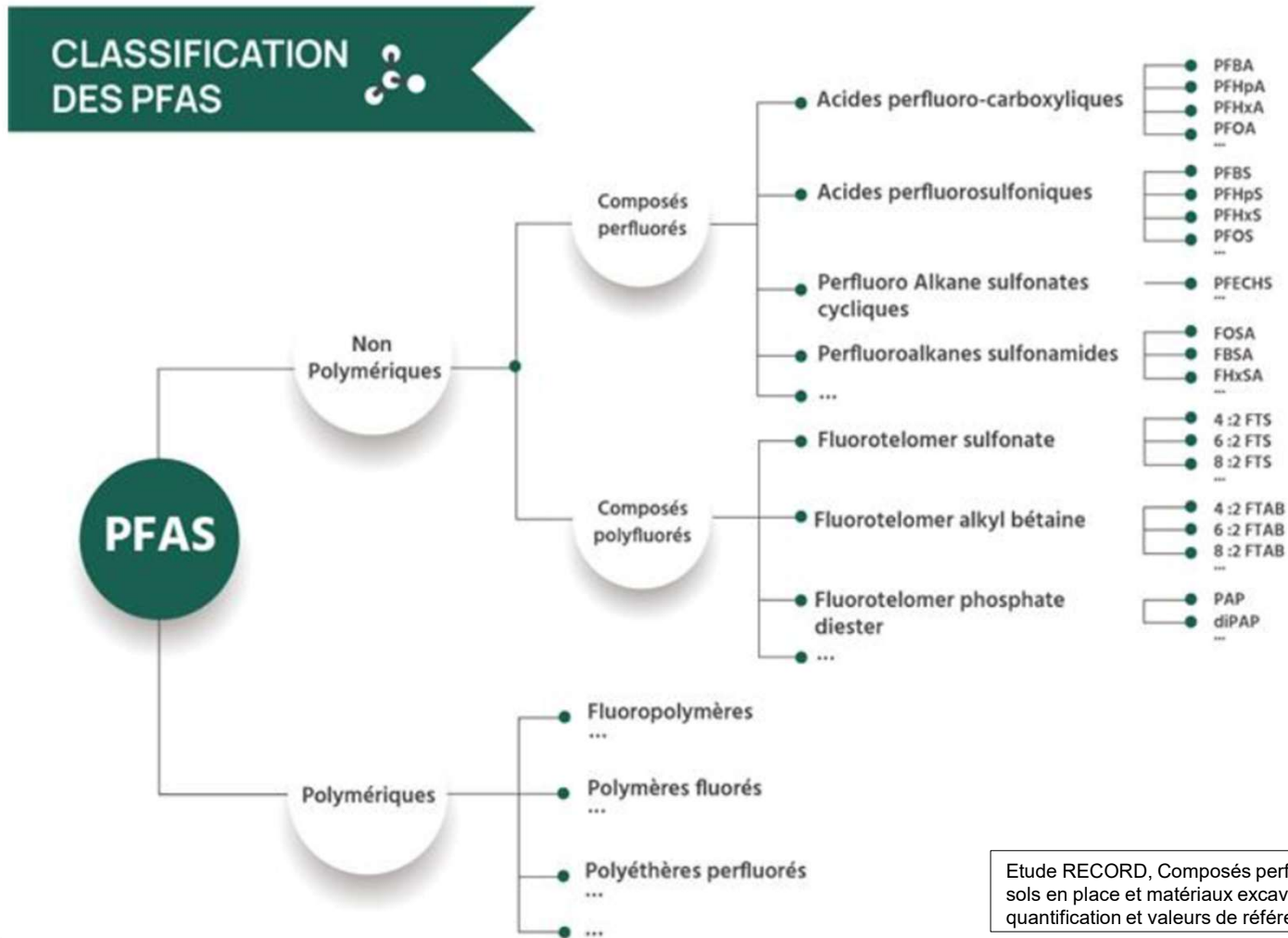
$$\left(\begin{array}{cc} \text{F} & \text{F} \\ | & | \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ | & | \\ \text{F} & \text{F} \end{array} \right)_n$$


CHEMICAL PLANT CONSTRUCTION – 1947

Une « nouvelle » famille de polluants : les PFAS

- **Composés per- et polyfluoroalkylés :**
 - Liaison carbone – fluor très robuste → grande persistance dans l'environnement
 - Plusieurs milliers de composés
 - **Utilisation dans diverses applications :**
 - Multiples sources : industrielles, agricoles, mousses anti-incendie, etc.
 - Présence dans tous les milieux : eau, air, sols, etc.
 - **Effets sanitaires associés :**
 - Principales sources d'exposition : ingestion eau/aliments, (inhalation)
 - Travaux scientifiques en cours : des premières molécules ont déjà été identifiées comme cancérigènes et/ou toxiques pour la reproduction, ainsi que potentiels perturbateurs endocriniens
- On a déjà eu à gérer ce genre de problèmes avec d'autres familles de « micro » polluants, impliquant :
- La gestion de sources concentrées
 - La gestion de la pollution diffuse avec les enjeux sanitaires associés

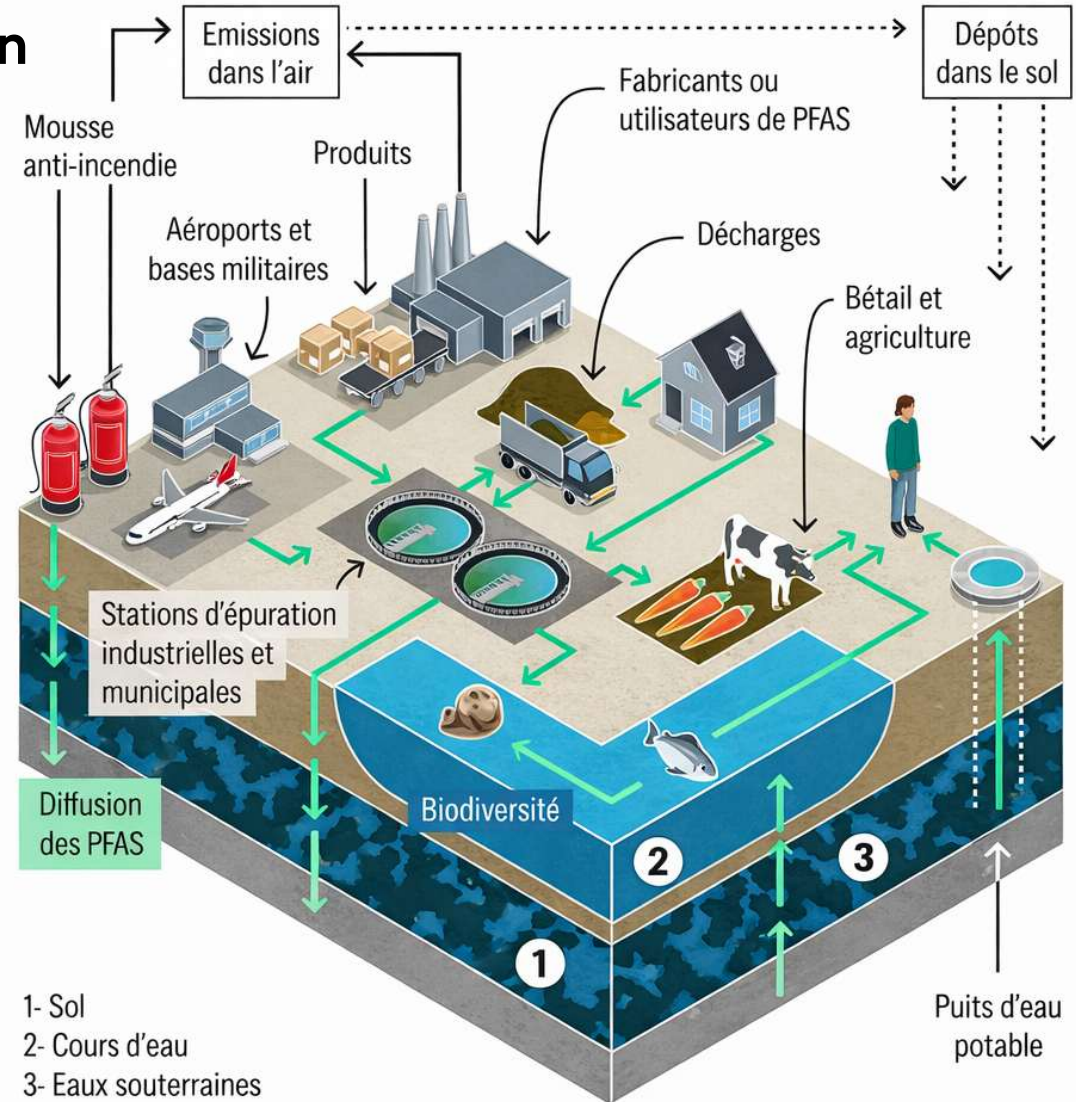
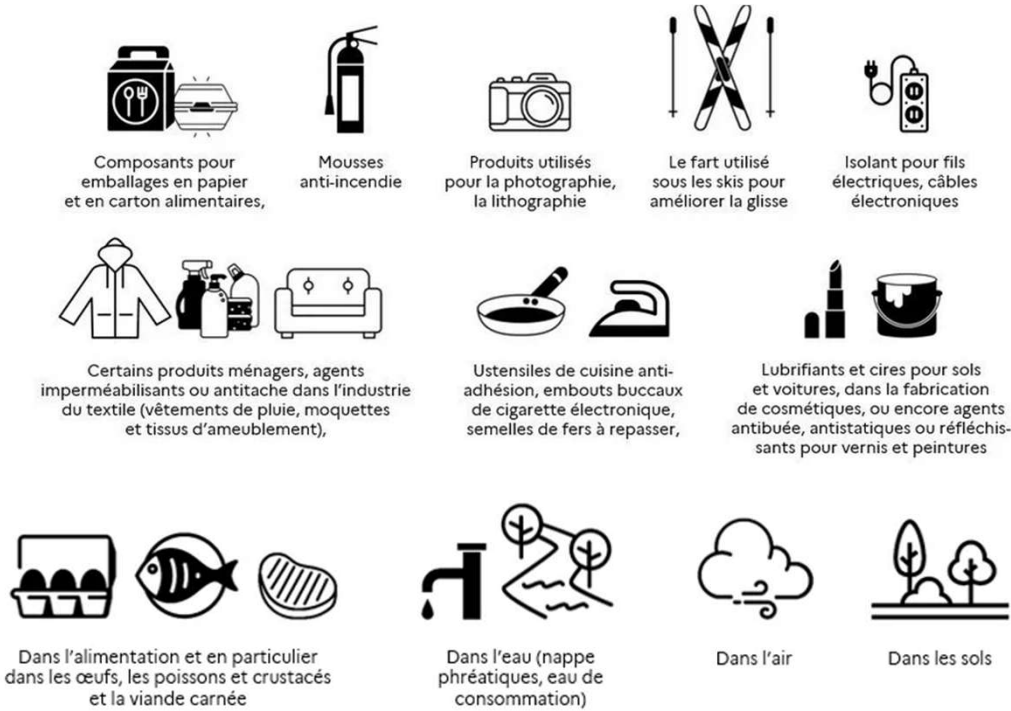
Une famille nombreuse et complexe ...



Etude RECORD, Composés perfluoroalkylés et polyfluoroalkylés (PFAS) dans les sols en place et matériaux excavés (sols et sédiments) : identification, quantification et valeurs de référence, 2024, 141p, n°22-0173/1A

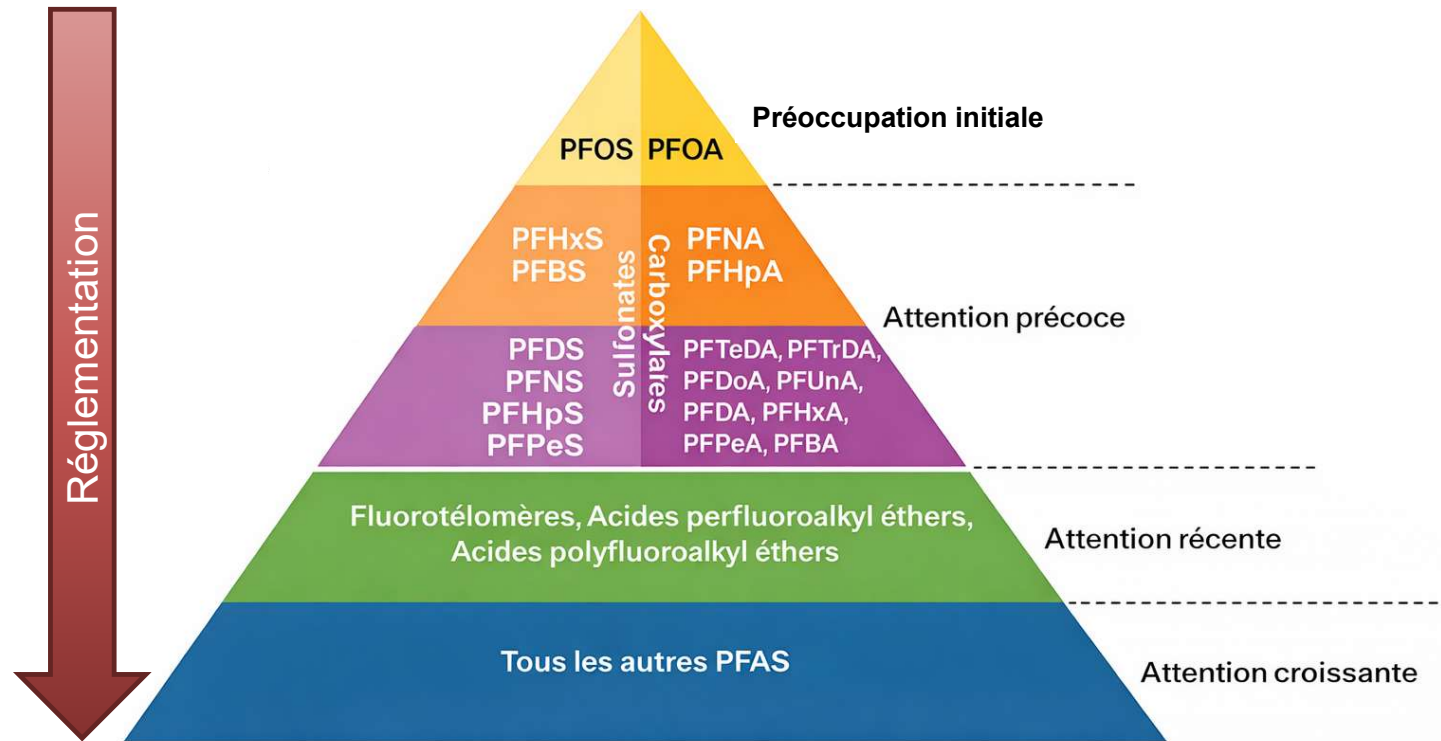
Très présentes dans le quotidien

Crédits : Léa Girardot pour « Le Monde »



Crédits - Icones The noun project : Inconfield, Graphix Point, DinosftLabs, Amethyst Studio, Amethyst Studio, Muhammad Atiq, Yoyon Pujiyono, Puspito, Alone Forever, Rank Sol, Juan Pablo Bravo, Andriwidodo, Ferdizzimo, Sahab Uddin, Martin Lebreton, Francesca Ameglio, Andi Nur Abdillah, Pixel Bazaar, 1 art, Darayani (<https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/pfas-ce-qui-l-faut-savoir#risques>)




Qui fait l'objet d'une réglementation croissante

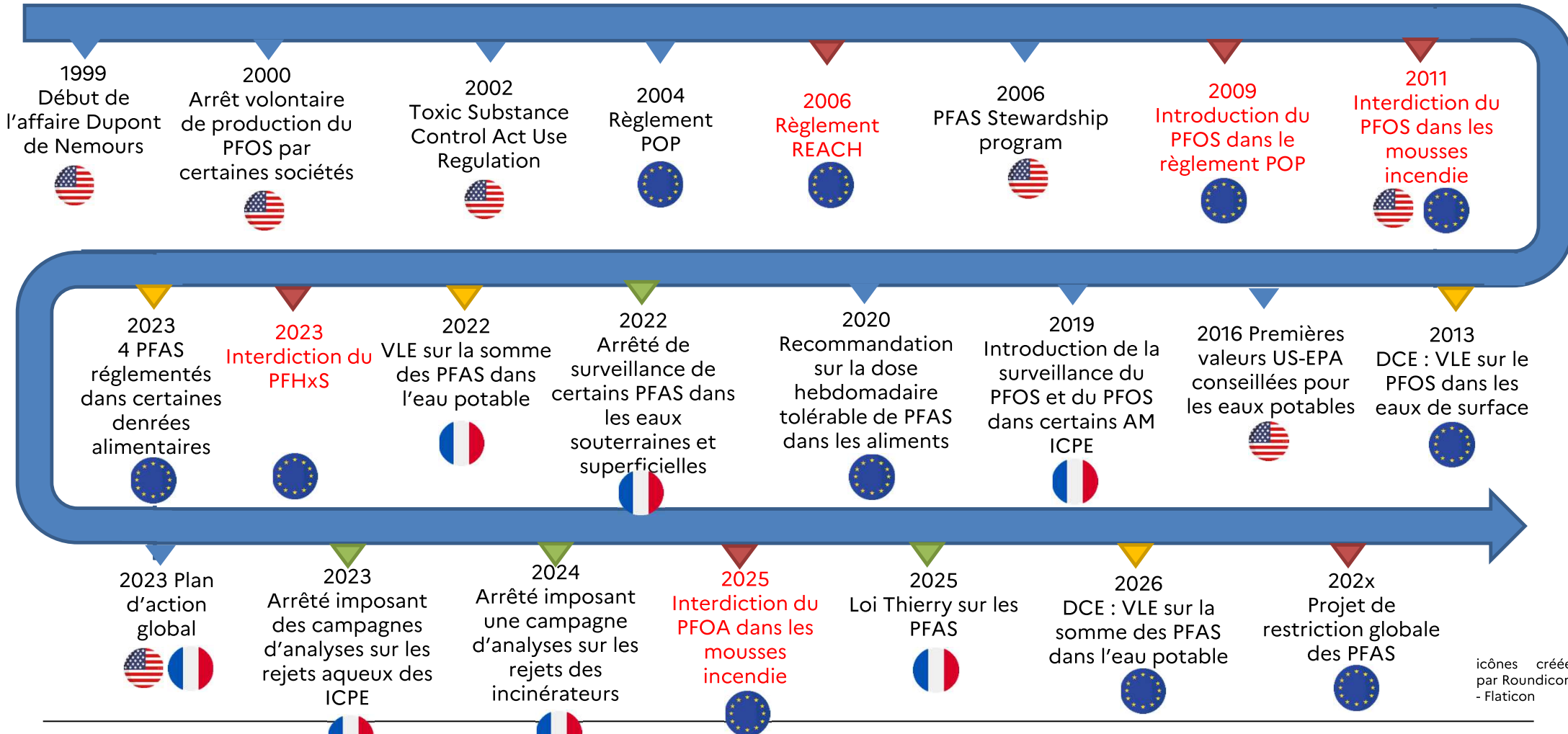


Thématique et non proportionnelle. La base du triangle indique une quantité supplémentaire de composés; pas une quantité supérieure en masse, en concentration, ou en fréquence de détection.

Source: J. Hale, Kleinfelder. PFAS-1, Figure 2-16

Qui fait l'objet d'une réglementation croissante

-  Restriction d'usage
-  Valeurs limites
-  Réglementation PFAS française



icônes créées
par Roundicons
- Flaticon

Réglementation européenne

Règlement POP

- 2009 - 2011 : Interdiction des PFOS
- 2020 : Restriction sur les PFOA
- Août 2023 : Interdiction des PFHxS (< 0,1 mg/kg)
- Décembre 2025 : Seuil de contamination non intentionnelle pour le PFOA et ses composés dans les mousses anti-incendie et les équipements de lutte contre l'incendie ayant fait l'objet d'un nettoyage
- Décembre 2025 : Seuil de contamination non intentionnelle pour le PFOS (0,025 mg/kg) et ses composés (1mg/kg)

Directive cadre sur l'eau

- 2013 : Directive « fille » substances prioritaire: intègre une NQE dans les eaux superficielles pour le PFOS (0,65 ng/l)
- 2026: NQE pour la somme des 25 PFAS les plus préoccupants dont le TFA (**adopté par le parlement le 30/03/2026**)

Règlement REACH

- Février 2023 : Interdiction des PFCA C9-C14
- Septembre 2024: Interdiction des PFHxA (<0,025 mg/kg)

Directive eau potable (2020)

- Valeur limite à respecter dans l'eau potable depuis janvier 2026 pour la somme de 20 PFAS: 0,1 µg/l et pour les PFAS totaux (AOF): 0,50 µg/l
- Limite de qualité eaux brutes: 2 µg/l
- Fr: intégré au contrôle sanitaire depuis 2023

Déclinaison au niveau national

Loi Thierry sur les PFAS du 27 février 2025


- ⇒ Interdiction à partir de 2026 des PFAS dans les cosmétiques, farts et textiles (sauf techniques)
- ⇒ Demande l'intégration des PFAS dans le contrôle de la qualité des eaux potables; publication des données de surveillance; définition de VLE sous 1 an et résultats annuels
- ⇒ Publication annuelle d'une carte sur les émissions de PFAS
- ⇒ Mise en place d'une redevance PFAS pour les ICPE (A) qui rejettent plus de 100 g de PFAS dans l'eau
- ⇒ Trajectoire de réduction => Décret trajectoire du 8 septembre 2025:
 - Objectif de réduction de 70 % des PFAS d'ici mars 2028
 - Tendre vers le rejet 0 à mars 2030

Cadre d'action national : le plan d'actions interministériel

Contexte: Fait suite à une mission gouvernementale de l'IGEDD de décembre 2022

Gouvernance: plusieurs directions ministérielles et établissements publics impliqués :

- **DGPR** (usages et rejets industriels, contamination des milieux...)
- DEB (STEU, surveillance des milieux aquatiques au titre de la DCE)
- **DGS** (volet « eaux » très présent, enjeu de santé publique,...)
- DGAL (denrées alimentaires, matières fertilisantes, pesticides, milieux côtiers...)
- DGAC, DGCCRF, DGE, DGDDI, Minarm, ministère de l'intérieur...

- 
- **Axe 1 :** Acquérir des connaissances sur les méthodes de **mesures** des émissions, sur la dissémination et les expositions
 - **Axe 2 :** Améliorer, renforcer la surveillance et mobiliser les données qui en sont issues pour agir
 - **Axe 3 :** **Réduire** les risques liés à l'exposition aux PFAS
 - **Axe 4 :** Innover en associant les acteurs économiques et soutenir la recherche
 - **Axe 5 :** **Inform**er pour mieux agir

Multiples travaux en cours au niveau national : réglementations, méthodes de mesures, valeurs de référence, normes, etc. (HSCP, ANSES, Ineris, BRGM, Cerema...)

→ **Déclinaison au niveau local**

en particulier sur les axes : mesurer, réduire, informer

Etat des lieux des mesures en cours et à venir

DRIEAT

- Rejets aqueux (AM du 20/06/2023)
- Rejets atmosphériques (AM du 31/10/2024)
- Pollution des sols et des eaux

Industriels

DRIEAT

- Rejets des STEU (campagne RSDE 2022: PFOS, 2026 :20 PFAS de la dir. EDCH)
- Boues des STEU (en attente d'un arrêté ministériel et d'une norme de mesure)

Eaux résiduaires

Agence de l'eau et DRIEAT

- Introduction des 20 PFAS dans la surveillance annuelle des masses d'eau en 2024

Eaux de surface et souterraines

ARS

- Campagnes de mesures depuis 2024

Eaux potables

Industriels : mesures des PFAS dans les rejets aqueux

Plan PFAS Axe 2 –action 3

Référence réglementaire :
Arrêté du 20/06/23 applicable à tous les sites ICPE à autorisation dont les activités sont susceptibles de rejeter des PFAS
→ Par défaut, des rubriques (activités) spécifiques ont été visées



Obligations :

1. Recenser les substances utilisées, produites ou rejetées par l'installation
2. Réaliser 3 campagnes de mesures sur chaque point de rejet (industriel ou pluvial) :
 - AOF
 - 20 PFAS obligatoires
 - tous les autres PFAS recensés par l'exploitant



Cibles :
220
établissements
en IdF

Echéance :
Mai 2024

TFA

Point en mars 2026 :

- Recueil de connaissance permettant d'alimenter les réglementations ultérieures
- 90% des campagnes réalisées (hors sites de stockages LI intégrés en 2026)
- Une dizaine de sites ont fait l'objet de campagnes complémentaires ou d'investigation et/ou de substitution de produits.
- Résultats sur le site internet de la DRIEAT

Industriels : mesures des PFAS dans les rejets atmosphériques (incinérateurs)

Plan PFAS Axe 2 –action 3

Référence réglementaire :
Arrêté du 31/10/24
applicable à toutes les
installations d'incinération
ou de co-incinération



Obligations :

1. Réaliser 1 campagne de mesures sur chaque point d'émission atmosphérique canalisée résultant du traitement thermique de déchets :
 - HF
 - 49 PFAS obligatoires
 - tous les autres PFAS recensés par l'exploitant



Cibles :

27 établissements
en IdF

Echéance :

Selon la nature
de l'installation
entre octobre
2025 et avril 2028

Point en mars 2026 :

- Recueil de connaissance permettant d'alimenter les réglementations ultérieures
- Au niveau national, 54 installations ont déjà réalisé leur campagne
- 27 installations concernées en IdF, essentiellement aux phases 3 et 4 avec échéance en octobre 2026 et avril 2027
- Résultats des mesures mis en ligne sur le site internet de la DREAL

Industriels : substitution des émulseurs

Plan PFAS
Axe 2 –action 7

Référence réglementaire :
Règlement européen POP



Obligations :

1. Substituer les émulseurs contenant des PFAS interdits (PFOS, PFOA)
2. Nettoyer (ou remplacer) l'ensemble des équipements de lutte contre l'incendie des résidus de PFAS



Cibles prioritaires :
13 établissements
en IdF

Echéance :
décembre 2025

Point en mars 2026 :

- 29 inspections réalisées en 2025 sur cette thématique :
 - substitution complète sur 3 sites (changement d'émulseurs + nettoyage)
 - 7 établissements avaient substitué leurs émulseurs et 3 établissements avaient déjà un émulseur conforme

Eaux superficielles et souterraines : mesures et surveillance

Plan PFAS Axe 2 –action 4

Référence réglementaire :

Arrêté du 25/01/2010 modifié le 26/4/2022 établissant le programme de surveillance de l'état des masses d'eau (R. 122-2 code de l'environnement)*

*en application de la directive cadre sur l'eau

Obligations :

1. Eaux souterraines: somme des 20 PFAS
2. Eaux superficielles: PFOS et 4 PFAS classés dans les substances pertinentes par la DCE

(en pratique l'Agence de l'eau surveille aussi la somme des 20 PFAS dans les eaux superficielles depuis 2021 et 7 des PFAS depuis 2016)

Valeurs limites:

- NQE PFOS: **0,65 ng/l**
- pas de NQE spécifiques pour les autres
- Valeur limite dans les eaux brutes superficielles: **2 µg/l** (cf dir. Eau potable)

Cibles :
Toutes les masses d'eau superficielles et souterraines

Echéance :
Annuelle

STEU* : mesures des PFAS en entrée et en sortie

Plan PFAS
Axe 2 -action 3

Référence réglementaire :

Arrêté du 03/09/2025
stations de traitement des
eaux usées de capacité
nominale $\geq 10\,000$ équivalent-
habitants



Obligations :

1. Recenser les rejets des industriels raccordés au réseau d'assainissement
2. Réaliser 3 campagnes de mesures en entrée et en sortie :
 - AOF
 - 20 PFAS obligatoires + 2 PFAS « mousses incendie »
 - tous les autres PFAS recensés par les ICPEs



Cibles :
50 STEU en
IdF

Echéance :
décembre 2026



Point en mars 2026 :

- Recueil de connaissance permettant d'alimenter les réglementations ultérieures
- FAQ du 5 novembre 2025 précisant les modalités de mise en œuvre de cette surveillance
- Les résultats seront publiés sur le site internet de la DRIEAT

*STEU: stations de traitement des eaux résiduaires urbaines

STEU : mesures des PFAS dans les boues

Plan PFAS
Axe 2 – action 6

PROJET :
Stations de traitement
des eaux usées
épurant des boues



- Objectifs :**
1. Réaliser 1 campagne de surveillance des PFAS dans les boues de STEU destinées à l'épandage agricole (22 PFAS)
 2. Statuer sur la pertinence de définir un seuil d'innocuité et un flux maximum pour la teneur en PFAS des matières fertilisantes (dont les boues)



**Projet d'arrêté
ministériel
annoncé**

Difficultés de mise en œuvre :

- ➔ Pas de norme d'analyse à l'heure actuelle, et pas de laboratoires accrédités à l'heure actuelle : des travaux normatifs européens sont en cours pour proposer une norme d'analyse de 50 PFAS dans les matrices solides (PWI 00444256) d'ici mi-2026
- ➔ En dehors des seuils pour certains PFAS considérés comme polluants organiques persistants (POP), pas de seuils de gestion à l'heure actuelle

STEU : campagne de recherche des substances dangereuses dans l'eau (RSDE)

- **Action nationale** mise en place **depuis 2002**
- S'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau du 23/10/2000
- Cadrée par circulaire => concerne les **STEU d'une capacité nominale ≥ 600 kg/j de DBO5 (exclut les STEU relevant de la rubrique 2752 ICPE, dont le suivi est encadré par ailleurs)**
- Campagne qui **a lieu tous les 6 ans**, dernière campagne en 2022, qui intègre uniquement le PFOS
- **Mesure en entrée et sortie de STEU** sur une liste de **micropolluants présents significativement** dans les eaux brutes (annexe X de la DCE)
- Permet de surveiller la présence dans les eaux brutes, l'éventuel taux d'abattement lors des traitements ou le taux d'adsorption dans les boues, le cas échéant.

Eaux potables : campagnes de surveillance

Référence réglementaire :
2 décrets et arrêté du
30/12/2022
Eaux destinées à la
consommation humaine



Obligations :

1. Surveillance systématique de 20 PFAS (+ 2 en 2027)
2. Informer en cas de dépassements et mettre en place des solutions curatives



Cibles :
Captage eaux
potables en IdF



Point en mars 2026 :

- Campagne exploratoire lancée en mars 2023
- Anticipation de l'obligation réglementaire de recherche du TFA et du 6:2FTSA
- 4 situations de dépassements en IdF
- 11 PFAS ont été quantifiés dont particulièrement le PFHxS, le PFOS et le PFHxA

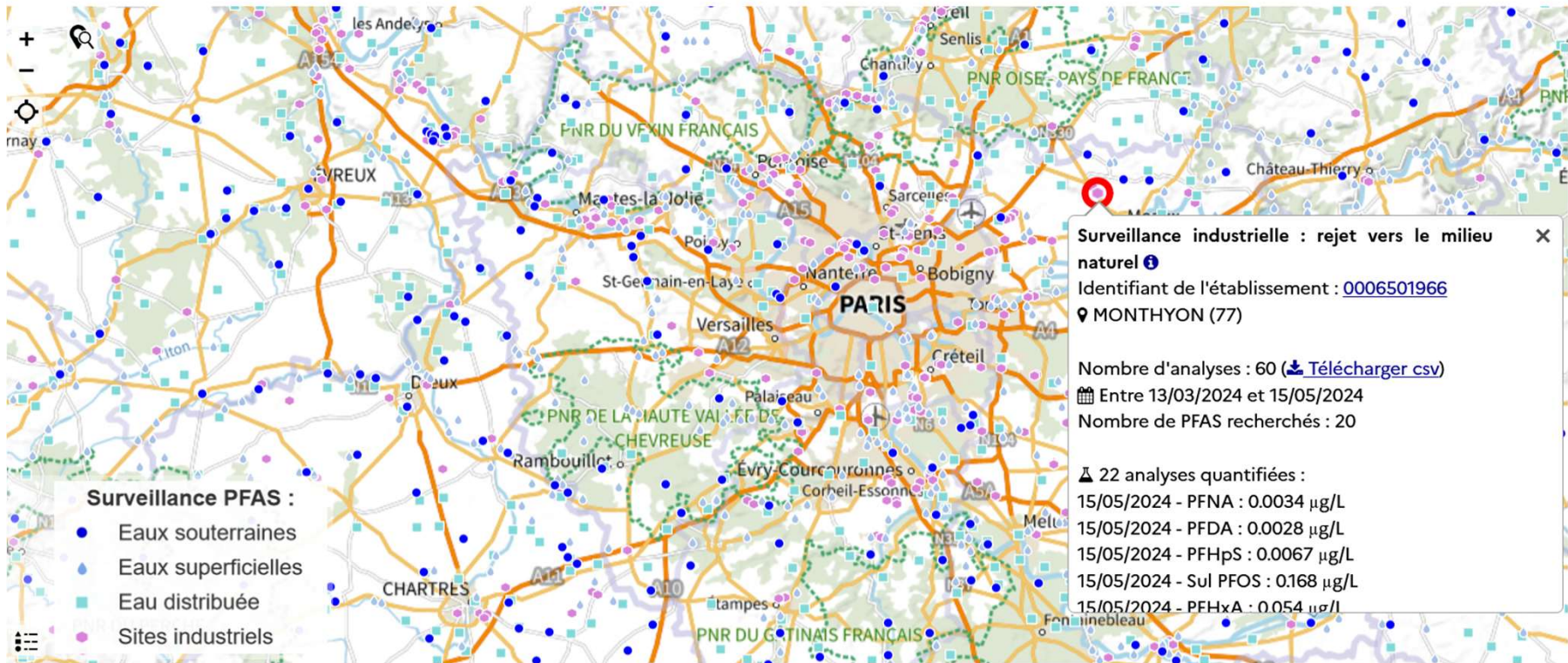
Détail

<https://macarte.ign.fr/carte/HzWzr5/Info-PFAS>

Info PFAS

Outil de visualisation des données nationales de surveillance des substances PFAS (mise à jour : 01/10/2025)

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE



Denrées alimentaires : campagnes de surveillance

Référence réglementaire :

- Règlement (UE) n° 2022/2388 du 7 décembre 2022
→ viande, poissons, crustacés et mollusques, œufs
- Recommandation de surveillance (UE) du 24 août 2022
→ tous produits

Obligations :

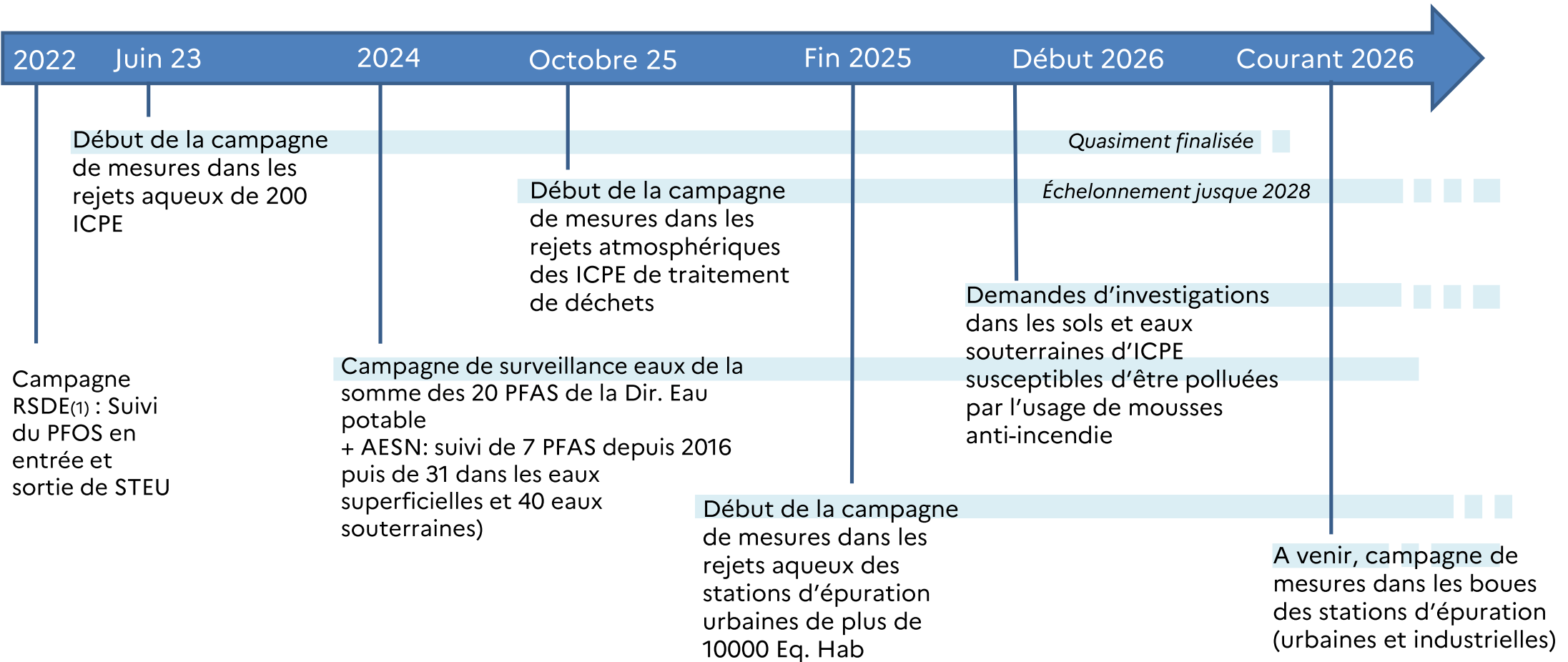
1. Teneur maximale pour 4 PFAS
2. Plan de surveillance et de contrôle des PFAS mis en place par la DGAL
3. Identifier rapidement la source de contamination des productions locales pour stopper l'exposition des aliments

Cibles :
100 en IdF

Point en mars 2026 :

- Recueil de connaissance permettant d'alimenter les réglementations ultérieures
- 90 échantillons en 2022 et 900 échantillons en 2025
- 100 échantillons en IdF pour 2026
- Biosurveillance : prise en compte des PFAS dans l'enquête ALBANE (2025-2026)
- Sensibilisation des filières professionnelles au titre de la sécurité sanitaire des aliments : vigilance dans la prise en compte des PFAS (et plus largement des dangers chimiques) dans les plans de maîtrise sanitaire

Etat des lieux des mesures en cours et à venir



(1) Recherche des substances dangereuses dans l'eau

Textes /normes en projet

ICPE

- Arrêté obligeant aux traitements de déchets liquides contenant des PFAS (vise les traiteurs de déchets) → mise en place d'un « équivalent PFOA » où la somme des PFAS visée est pondérée par leur toxicité relative au PFOA
- Arrêté fixant une redevance sur les PFAS
- Arrêté fixant l'obligation d'une surveillance pérenne des PFAS dans les rejets aqueux des ICPE

Eau:

- Révision de l'arrêté du 3 septembre 2025 pour y intégrer le TFA
- Arrêté encadrant les PFAS présents dans les boues de station d'épuration urbaine
- Norme définissant les critères de prélèvement et d'analyses des PFAS dans les boues

Gestion des situations problématiques à date au vu des données acquises

• Gestion des sources concentrées :

DRIEAT

- **Travail de réduction avec les sites industriels les plus gros contributeurs aux rejets aqueux :** priorisation sur 10 sites en Ile-de-France, bien que les principaux contributeurs au flux national restent en Normandie, Occitanie, etc. → définition et mise en œuvre de plan d'action pour substitution, réduction, etc.
- **Suppression progressive des mousses anti-incendie :**
 - En cours sur les sites industriels franciliens
 - Peu de visibilité sur les actions menées par les aéroports, SDIS, etc.

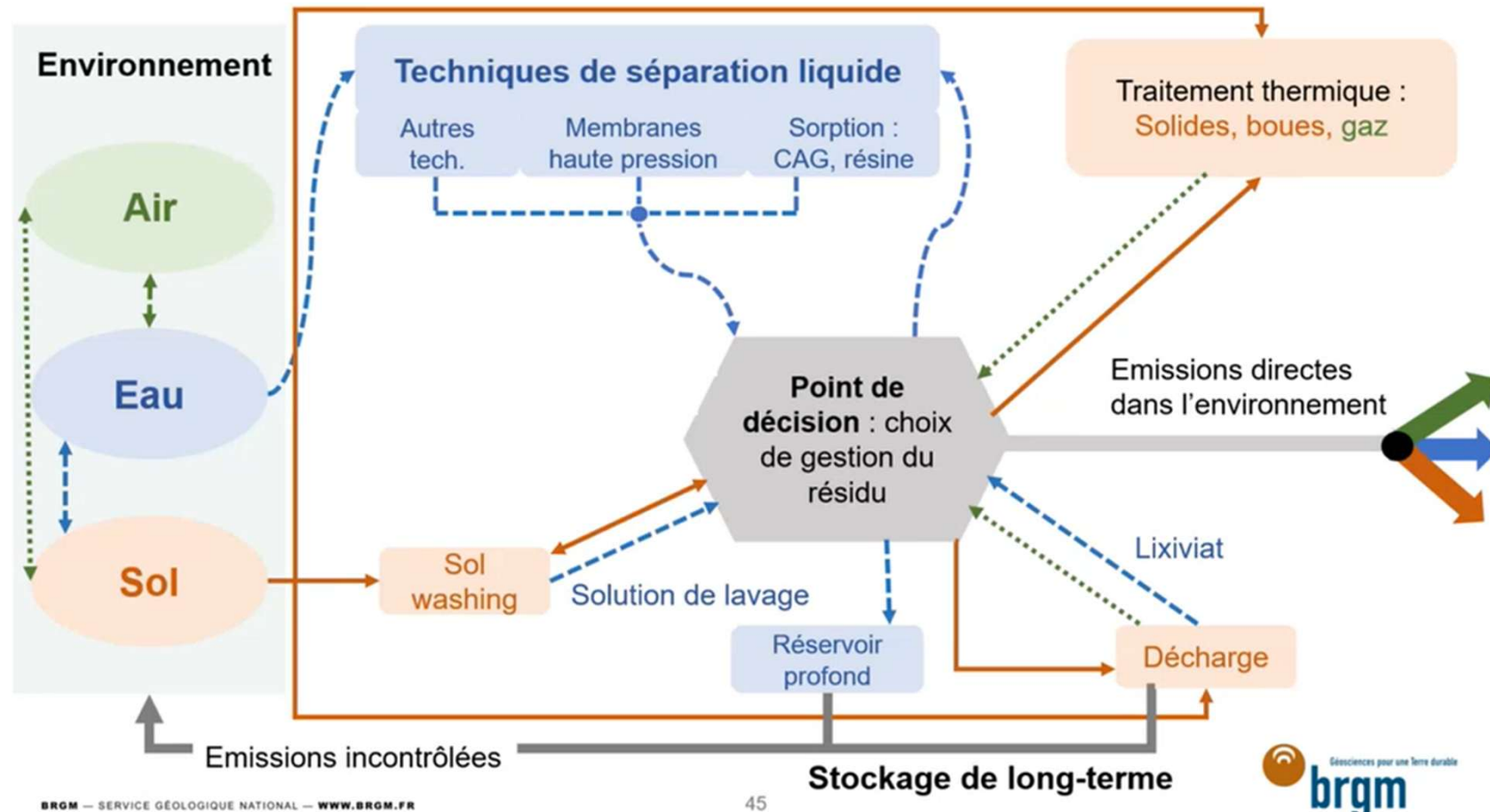
• Gestion des pollutions diffuses :

- **Eaux de surfaces et souterraines :** système d'alerte en cas de dépassements identifiés
- **Eaux potables :** idem

→ Travail inter services pour mise en œuvre de solutions de traitement et identification/réduction des sources locales impliquées



Les techniques de traitements



Les techniques séparatives

	Matrice	Degré de maturité (1 à 9)	Avantages	Inconvénients
Lavage in situ à l'eau (mobiliser les PFAS puis récupération de l'eau)	Sol	7	Diminue la contamination des sols	Dépend de la perméabilité des sols Long Produit beaucoup d'effluents contaminé
Lavage in situ avec des adjuvants	Sol	5	+ permet de s'affranchir de la perméabilité	Impact des adjuvants
Charbon actif	Eau	9	Technique connue à coût géré	Gestion du charbon actif usagé Peu efficace sur PFAS à chaîne courte
Fractionnement des mousses	Eau	9	Bon abattement sur les chaînes longues Technique connue à coût géré	Gestion du résidu liquide concentré Peu efficace sur PFAS à chaîne courte
Membrane haute pression (nanofiltration, osmose inverse)	Eau	7-8	Filtre les PFAS à chaînes courtes Technique bien maîtrisée	Gestion d'un volume important de résidu liquide concentré Coût énergétique

Les techniques destructives

	Matrice	Degré de maturité (1 à 9)	Avantages	Inconvénients
Incinération ex-situ	Déchets sol	9	Minéralisation d'une très large gamme de PFAS	Energivore Maitrise incertaine des rejets atmosphériques
Traitement hydrothermique (catalyse à pression et température très élevée)	eau	8	Minéralisation presque complète d'une très large gamme de PFAS (dont chaine courte) même dans des matrices complexes	Consommation importante en réactif et énergie Difficulté à passer à des échelles importantes Génération de précipités et d'effluents à traiter
Plasma	eau	7	Coût énergétique plus modéré que l'incinération Très efficace sur chaine longue	Difficulté au passage à grande échelle Cinétique lente
Cavitation ultrasonique	eau	6	Minéralisation presque complète d'une très large gamme de PFAS (dont chaine courte) même dans des matrices complexes	Consommation énergétique Difficulté au passage à grande échelle



Diagnostic à l'échelle du bassin, leviers de traitement et dispositifs d'aide

Didier Le Carre Chef du service investissement de l'industrie et des collectivités - Direction Territoriale Seine Francilienne Agence de l'Eau Seine Normandie

Diagnostic PFAS sur le bassin Seine-Normandie, leviers de traitement et dispositifs d'aide.

Didier Le Carre

**Chef du service investissement de l'industrie et des collectivités - Direction Territoriale
Seine Francilienne Agence de l'Eau Seine Normandie**



Zoom sur le bassin Seine-Normandie



Etablissement public sous la tutelle du ministère de la transition écologique et solidaire et du ministère des finances.

- 6 directions territoriales dont une direction en Ile-de-France : la direction territoriale Seine Francilienne
- 1 siège à Courbevoie
- Missions : Financer et accompagner les projets et initiatives visant à préserver la ressource en eau et la biodiversité dans le bassin hydrographique
- Moyens : redevances/aides

PFAS – Etat des lieux

Etat des lieux

Suivi 2024

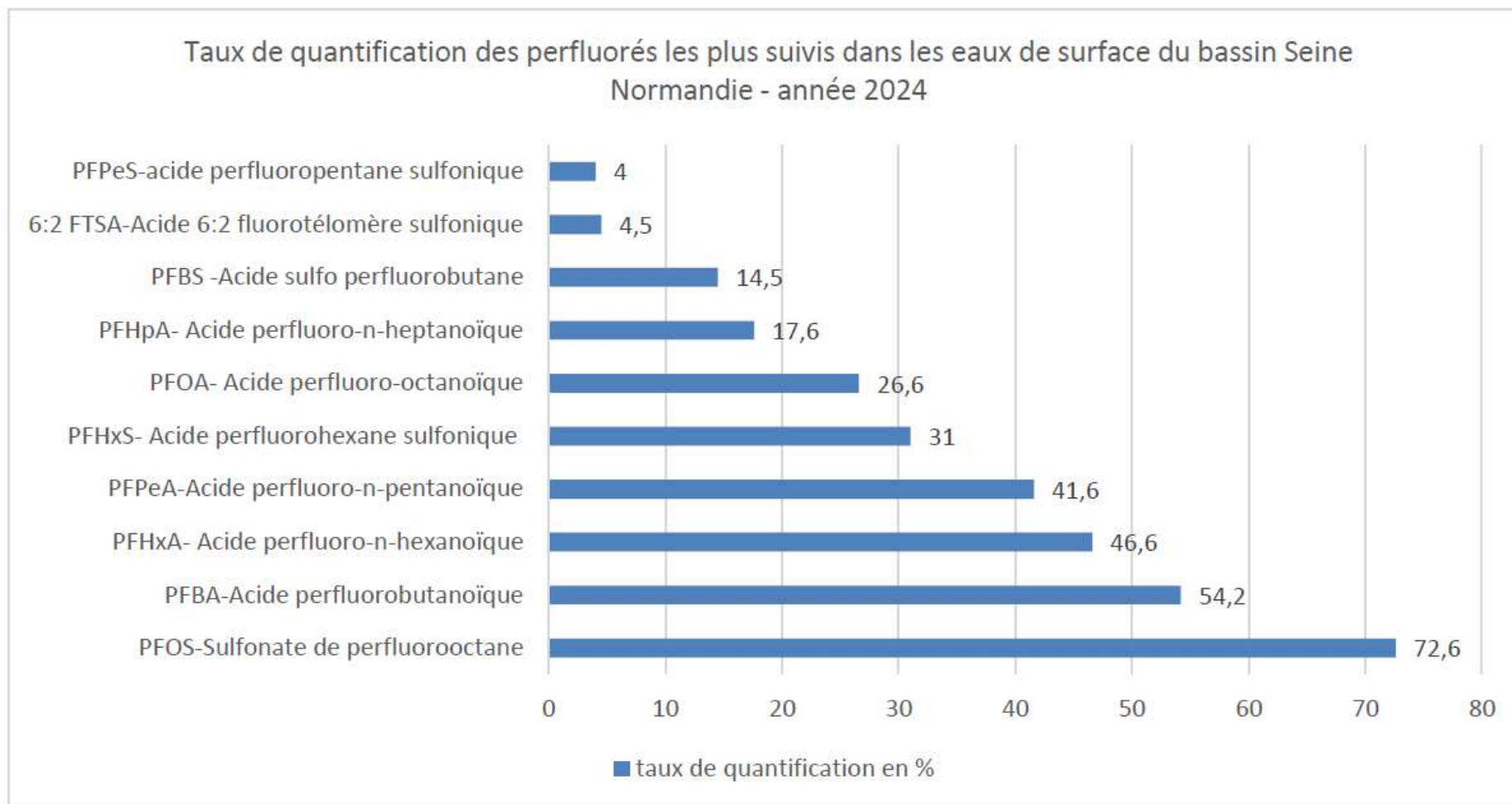
- une trentaine de substances suivie sur les stations de surveillance pour les eaux de surface
- une quarantaine pour les eaux souterraines.

Constat

- Dans les cours d'eau, on observe la présence sur l'ensemble du bassin et de manière chronique sulfonate de perfluorooctane (PFOS), seul représentant de la famille disposant d'une Norme de Qualité Environnementale (production arrêtée en 2000)
- Dans les eaux souterraines, on observe des concentrations plus fortes que dans les eaux de surface. (facteur 10)

Une dizaine de points de prélèvement eaux souterraines à surveiller de près

Etat des lieux – Campagne de mesure : eaux de surfaces



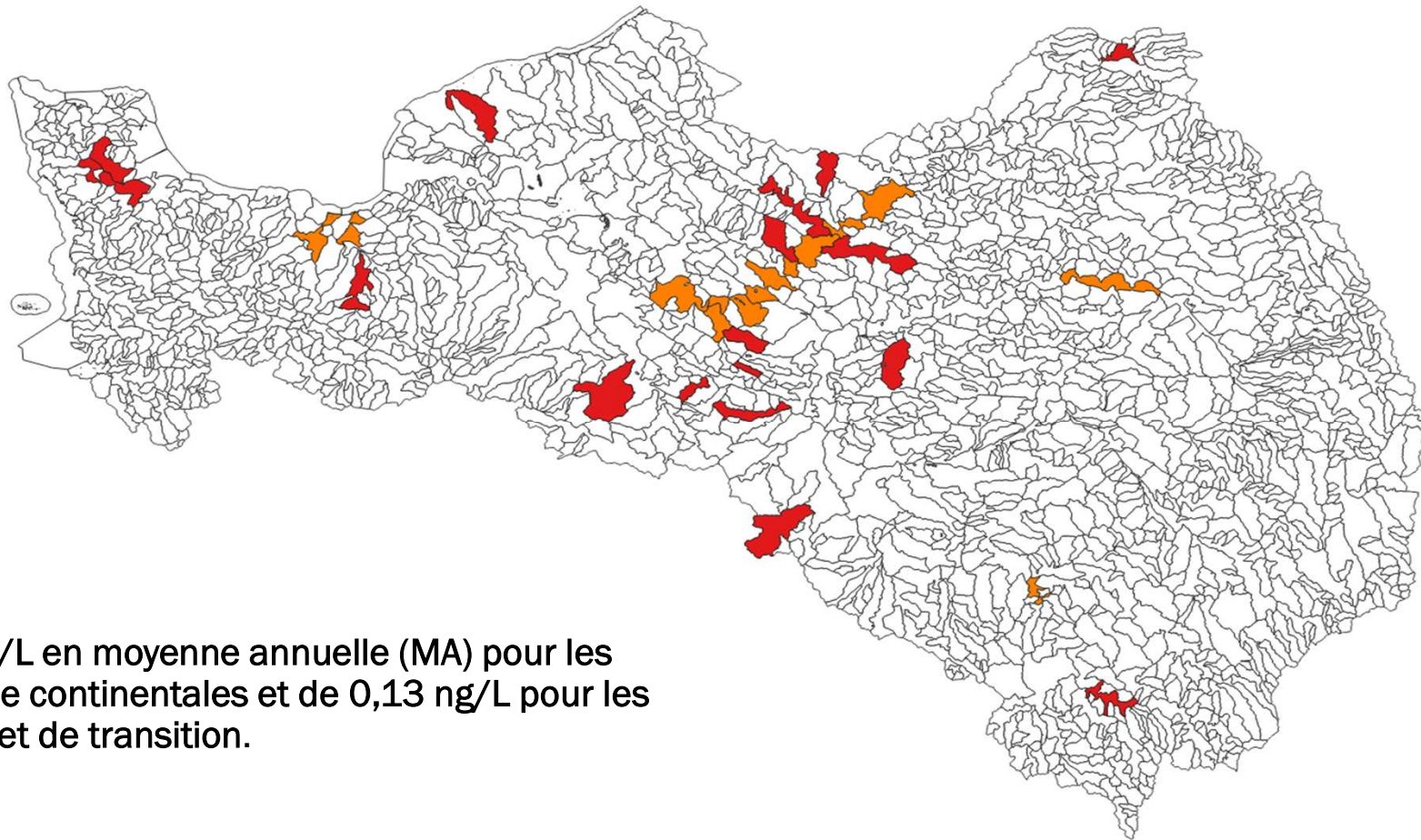
Diapositive 35

PB0 Je ne sais pas si je laisse les 2 infos, tu en penses quoi ?

BROSSAT Pauline; 2025-11-24T14:58:07.167

Etat des lieux – Campagne de mesure : eaux de surfaces

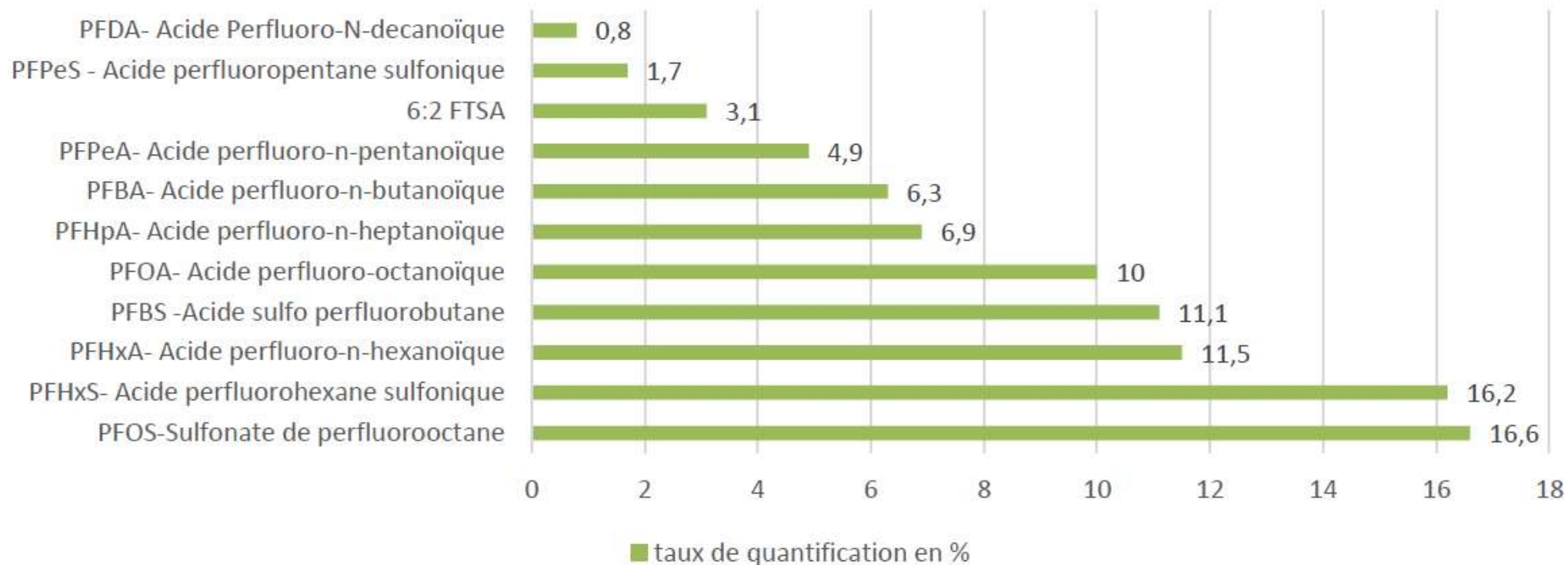
ME déclassée par le PFOS : rouge (EDL 2025, émission moyenne)



NQE : 0,65 ng/L en moyenne annuelle (MA) pour les
eaux de surface continentales et de 0,13 ng/L pour les
eaux littorales et de transition.

Etat des lieux – Campagne de mesure : eaux souterraines

taux de quantification des composés perfluorés dans les eaux souterraines du bassin Seine
Normandie en 2024



Diapositive 37

PB0 Je ne sais pas si je laisse les 2 infos, tu en penses quoi ?

BROSSAT Pauline; 2025-11-24T14:58:07.167

PFAS – Campagne de mesure ICPE

PFAS – Campagne de mesure ICPE

Cadre fixé par l'arrêté du 20 juin 2023

- Publics concernés : les exploitants d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) relevant du régime de l'autorisation dont les activités sont susceptibles de rejeter des substances per- ou polyfluoroalkylées dans l'environnement.

La campagne porte sur :

- . Vingt substances PFAS, visées par la directive européenne sur les eaux destinées à la consommation humaine seront obligatoirement analysées
- Toute autre substance PFAS identifiée par l'exploitant regard de son activité

PFAS – Campagne de mesure ICPE

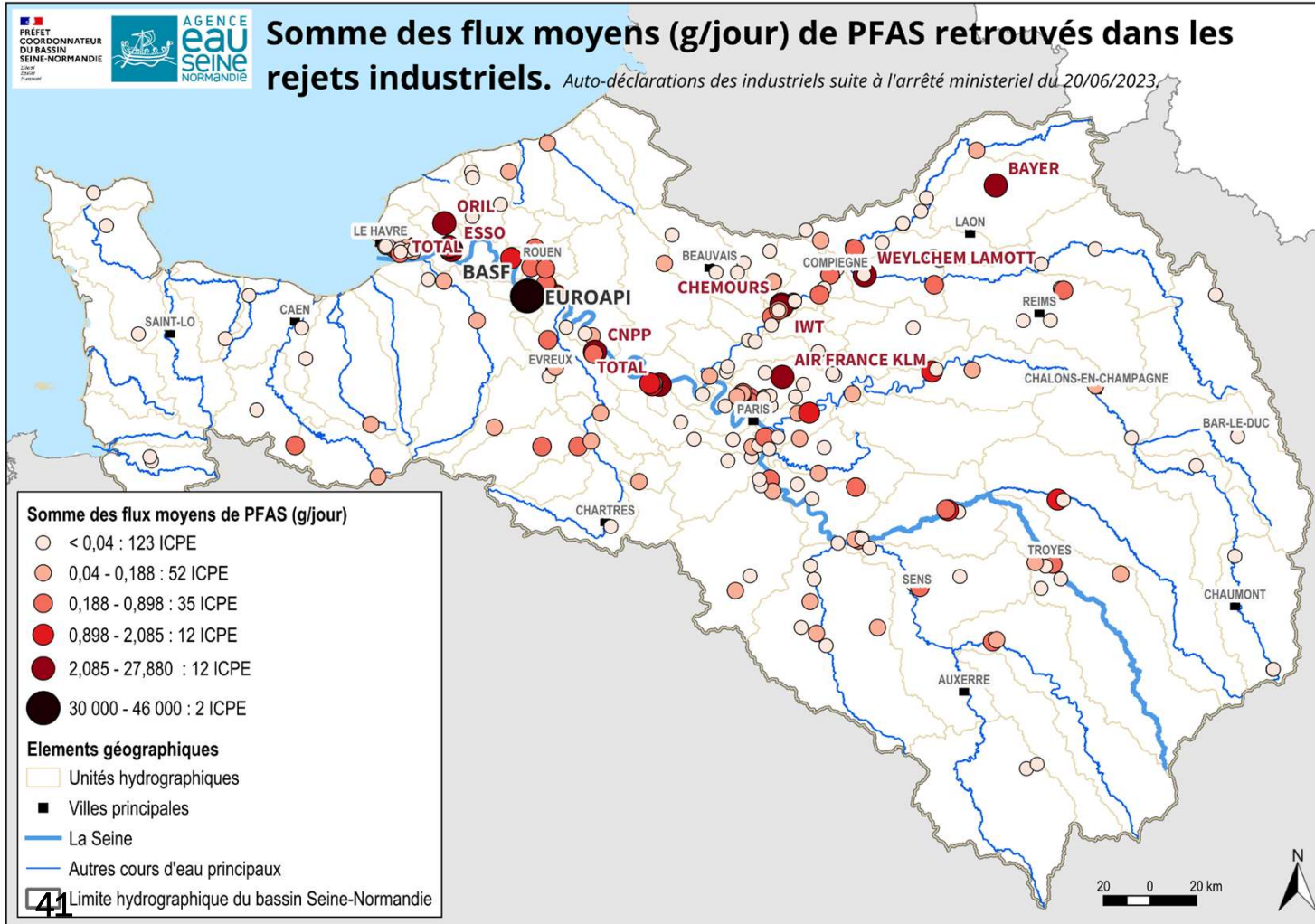
765 entreprises en Seine-Normandie étaient concernées sur 3509 en France
(22%)

386 entreprises sur 765 rejettent
des PFAS (50%)

Volume journalier de rejets aqueux
connu pour 234 d'entre-elles (30%)
→ Flux (g/jour)

172 PFAS identifiés au niveau national dont 54
PFAS sur le bassin soit (31%)

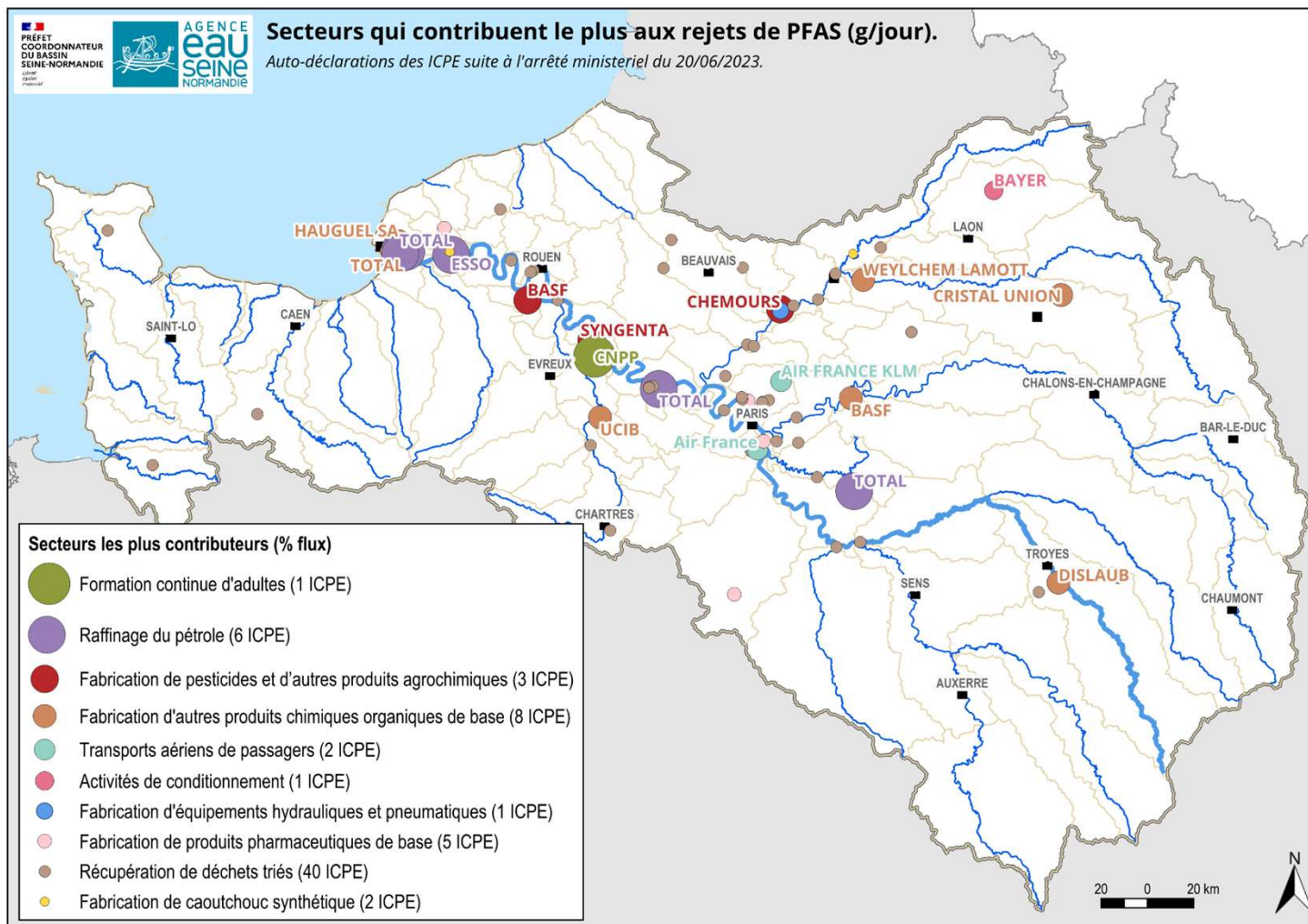
PFAS – Campagne de mesure ICPE : Flux moyen (g/jour) de la totalité des PFAS par entreprise



Un site écrasant (St-Aubin-
Les-Elbeuf)

BASF = 59,5 % du flux total
+
EUROAPI = 40,3 % du flux
total 99,8 %

PFAS – Campagne de mesure ICPE : analyse sectorielle : exclusion BASF-EUROAPI



PFAS – Campagne de mesure ICPE : analyse sectorielle

PFAS par secteur en Seine-Normandie – Top 10 – Exclusion BASF-EUROAPI

Code APE	Libellé APE	Nb ICPE	% Flux PFAS Secteur	Nb de type de PFAS
85.59A	Formation continue d'adultes	1	18,91	14
19.20Z	Raffinage du pétrole	6	16,10	10
20.20Z	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques	3	11,77	24
20.14Z	Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base	8	10,58	30
51.10Z	Transports aériens de passagers	2	5,71	7
82.92Z	Activités de conditionnement	1	5,54	5
28.12Z	Fabrication d'équipements hydrauliques et pneumatiques	1	4,84	16
21.10Z	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	5	3,08	11
38.32Z	Récupération de déchets triés	40	2,84	25
20.17Z	Fabrication de caoutchouc synthétique	2	1,74	13

LES AIDES de l'agence pour le secteur économique



Les aides de l'agence

Les domaines d'intervention



SOBRIÉTÉ EN EAU

Réduction significative des prélèvements / de la consommation.



TECHNOLOGIES PROPRES

Modification du procédé industriel évitant la production de pollution, ou substitution.



DEPOLLUTION

Dispositif de traitement des rejets. Stockage avant envoi en centre spécialisé.



PLUVIAL - VÉGÉTALISATION

Infiltration des eaux de pluie à la source.
Végétaliser.

Les aides de l'agence

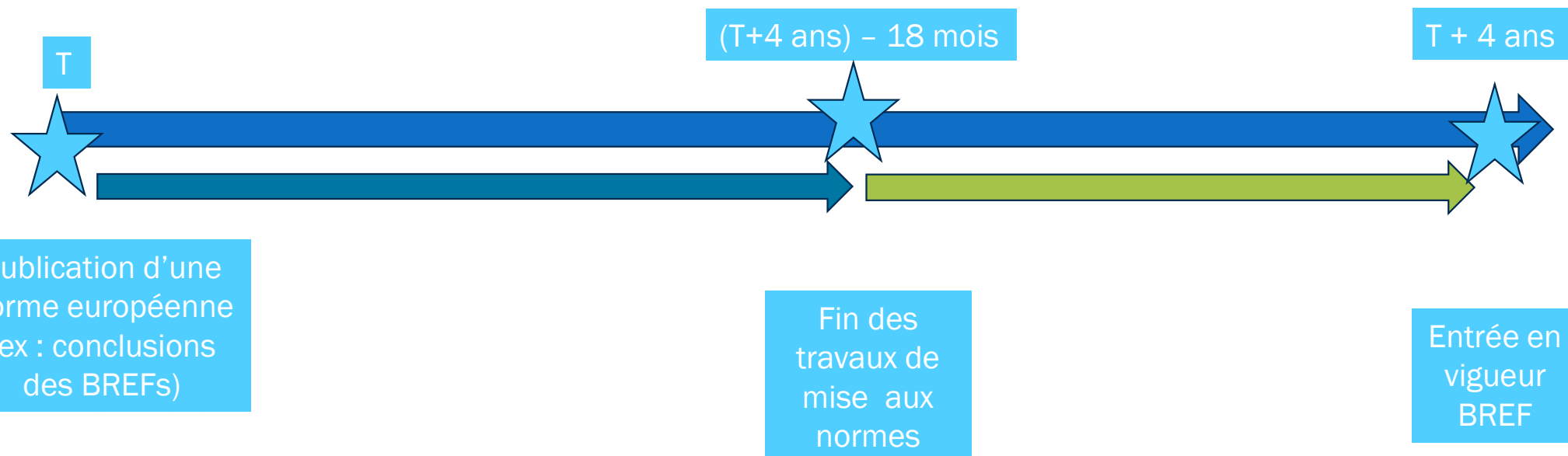


Encadrement communautaire – normes européennes.

.Incidence sur les aides

Lorsque qu'une norme européenne est publiée, les entreprises disposent d'un délai pour être accompagnées pour la mise aux normes de leurs rejets.

Au-delà de ce délai, seuls les projets permettant d'aller au-delà des normes UE sont éligibles.



Les aides de l'agence

Catégorie	Subvention % GE / ME / PE
Etudes Campagne de mesure PFAS, investigations au sein de l'entreprise, recherche des solutions de traitement, essais pilotes...	60 / 70 / 80 %
Toutes types de travaux dont les traitements (charbons actifs)	40 / 50 / 60 %
Réduction des micropolluants, technologies propres, opérations groupées. (De minimis*: hors encadrement européen,)	70%

***De minimis : hors encadrement européen, plafond de 300K€ par entreprise sur 3 exercices fiscaux consécutifs.**

Ne sont pas aidées les études dont le coût est inférieur à 3500 €TTC.

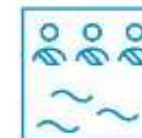
Les aides de l'agence pour les STEU urbaines

Catégorie	Aides
- Campagnes PFAS demandées par l'arrêté n° TECL2521409A du 3 septembre 2025 analyses en entrée et sortie de des STEU voire des boues - Les programmes globaux de recherche des sources de pollution sur le système d'assainissement, diagnostics amont	80 % de subvention
Les traitements tertiaires ou quaternaires visant l'élimination des micropolluants	30% ou 60%* de subvention + 20% d'avance *Si travaux prioritaires
Les actions de communication et de sensibilisation	30% ou 60%* de subvention *Si travaux prioritaires

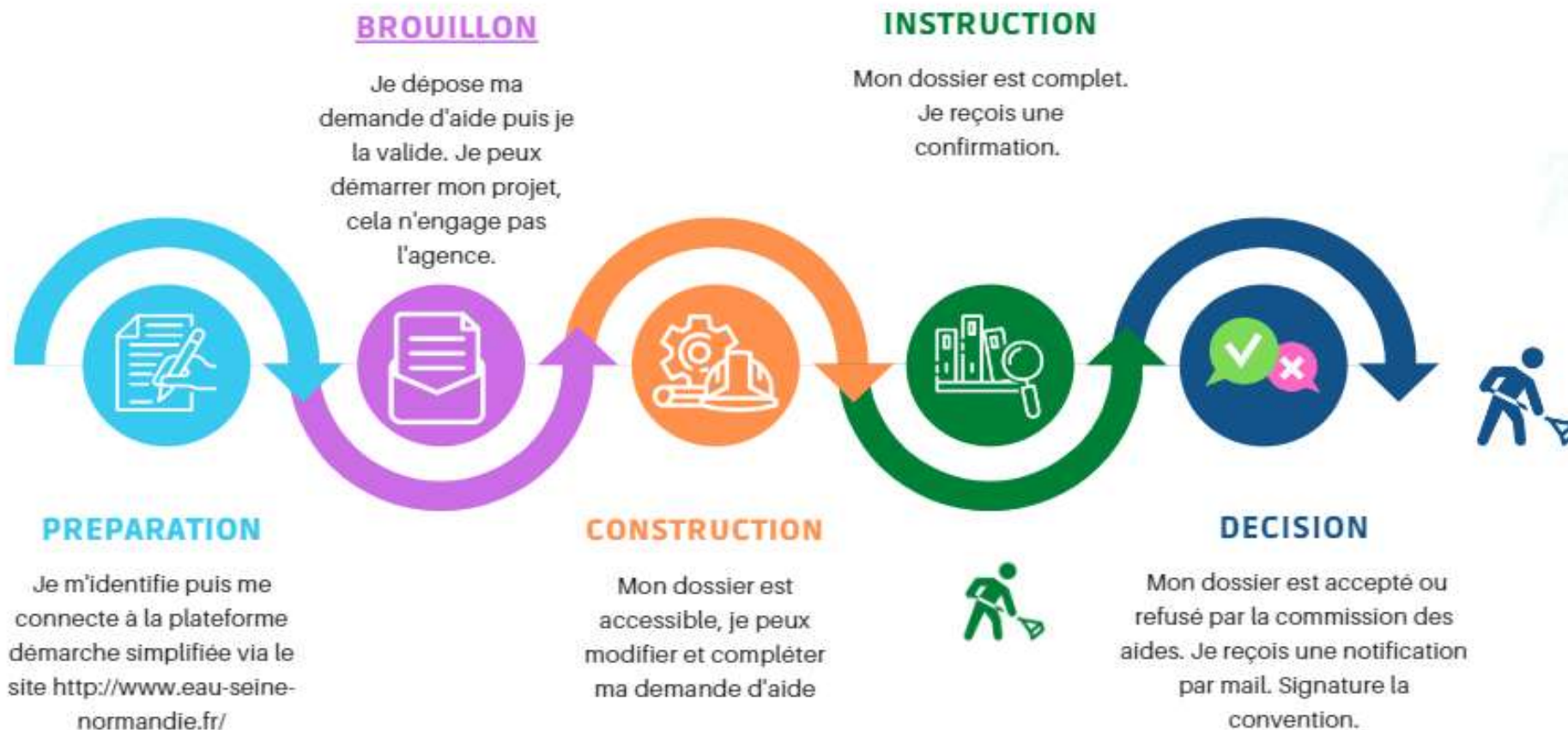
Remarque : traitement eau potable 40% de subvention, essais pilotes 80%

Ne sont pas aidées les études dont le coût est inférieur à 10 000 €TTC.

DÉPOSER VOTRE DEMANDE D'AIDE SUR LA PLATEFORME DEMARCHES SIMPLIFIEES



Je prends contact avec mon interlocuteur à l'agence de l'eau



12e PROGRAMME | Vos interlocuteurs du pôle industries

VINCENT GRAFFIN Directeur territorial

DIDIER LE CARRE Chef de service

Sylvie PITREL Assistante

Jean-François NOWALSKI : Référent actions groupées entreprises

Activités suivies : sérigraphie, imprimerie, garages, restaurants, transport, bâtiment, déchetteries, énergie, hôpitaux

Yohan VUILLIOD : Référent gestion des eaux pluviales à la source et biodiversité

Activités suivies : secteur énergie, opérateurs déchet, aéroports, universités, logistique, centres commerciaux,

loisirs/golfs

Rozenn Le Marc : Référent industrie

Activités suivies : blanchisseries, secteur matériaux, agroalimentaire, chimie, cosmétiques, plasturgie, aciérie, verre, mécanique, métallurgie, traitement de surfaces, automobile, aéronautique, déconstruction automobile/récupérateurs de métaux



Gazéification hydrothermale : enjeux, acteurs et perspectives

Tibaut FOTSO - Délégué Général – Gazéification Hydrothermale & Power-to-Gas - ATEE

Gazéification hydrothermale

Perspectives de développement et enjeux



Contact : Tibaut FOTSO
Déléguée Générale - ATEE

email: t.fotso@atee.fr
Tel :06 46 24 84 26

Commission EAU / PFAS Vallée de Seine



SECRÉTARIAT PERMANENT POUR
LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS INDUSTRIELLES
EN VALLÉE DE SEINE



➔ **2 400 adhérents**

➔ **11 délégations régionales** : un réseau **au service de ses adhérents** (*industriels et collectivités*) pour les informer des actualités du secteur et favoriser les échanges entre acteurs locaux (+ de 100 événements par an).

➔ **7 domaines d'expertise répartis en deux pôles :**



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Département **Maîtrise de l'Énergie** qui anime une **Communauté de Référents Energie**
- Club **C2E** (Certificats d'Economie d'Énergie)
- Club **Cogénération**
- Programmes nationaux :
 - **OSCAR – FEEBAT** (bâtiment)
 - **PACTE INDUSTRIE : PROREFEI – PRO-SME_n**



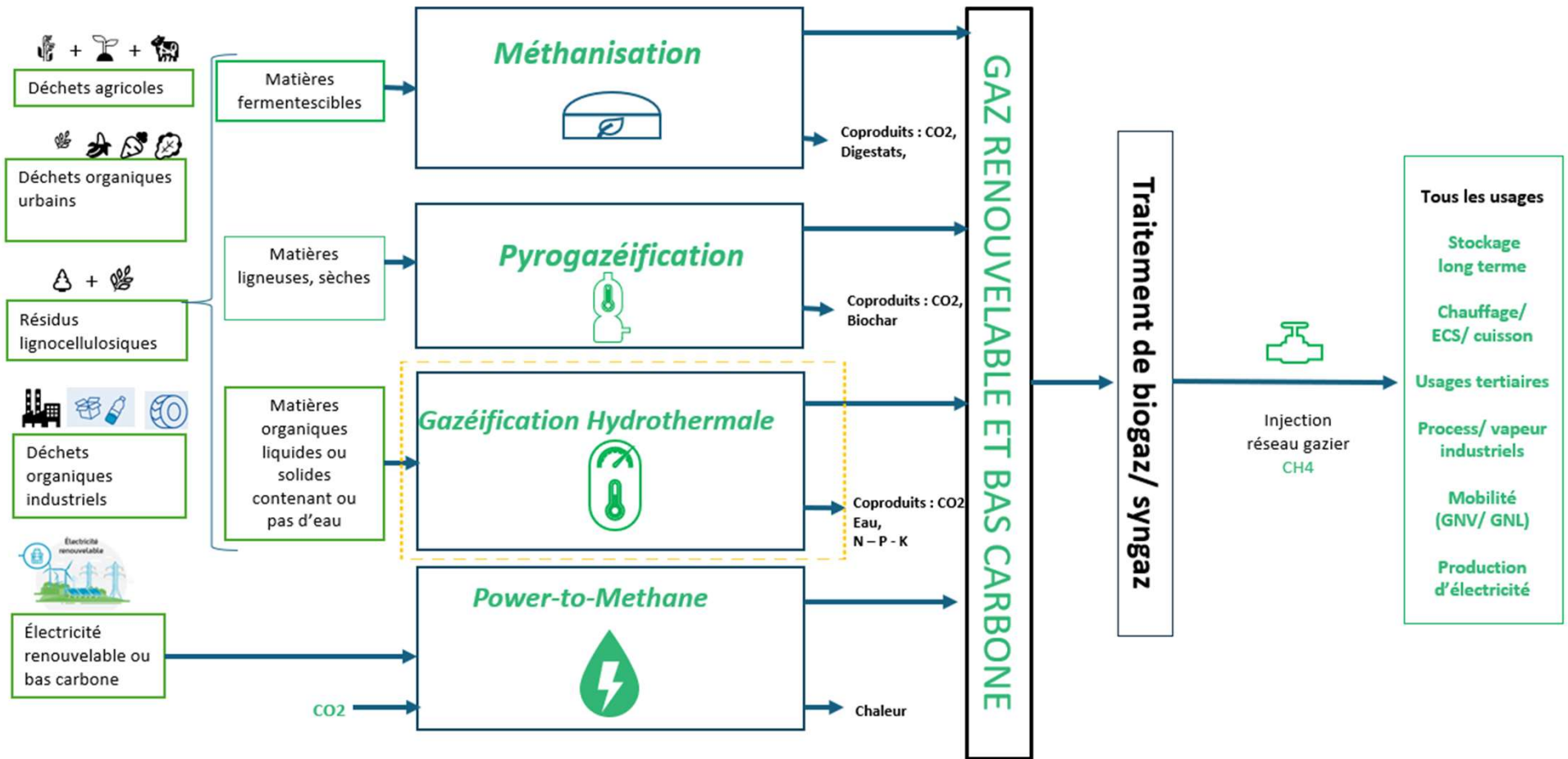
ENERGIES RENOUVELABLES

- Club **Biogaz**
- Club **Stockage d'Énergies**
- Club **Power-to-gas**
- Club **Pyrogazéification**
- Club **Gazéification Hydrothermale**



Energie Plus : la revue de la maîtrise de l'énergie

Filières de production de gaz renouvelables et bas-carbone



Nombre d'adhérents : une trentaine, avec une dynamique de croissance active

Ingénierie



Les énergéticiens



Constructeurs et développeurs de technologies



Bureaux d'études



Les opérateurs d'infrastructures



Sêché Environnement



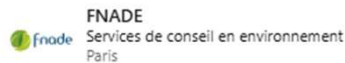
Les acteurs des déchets et de l'eau

Les acteurs de la R&D – Labos et centres techniques

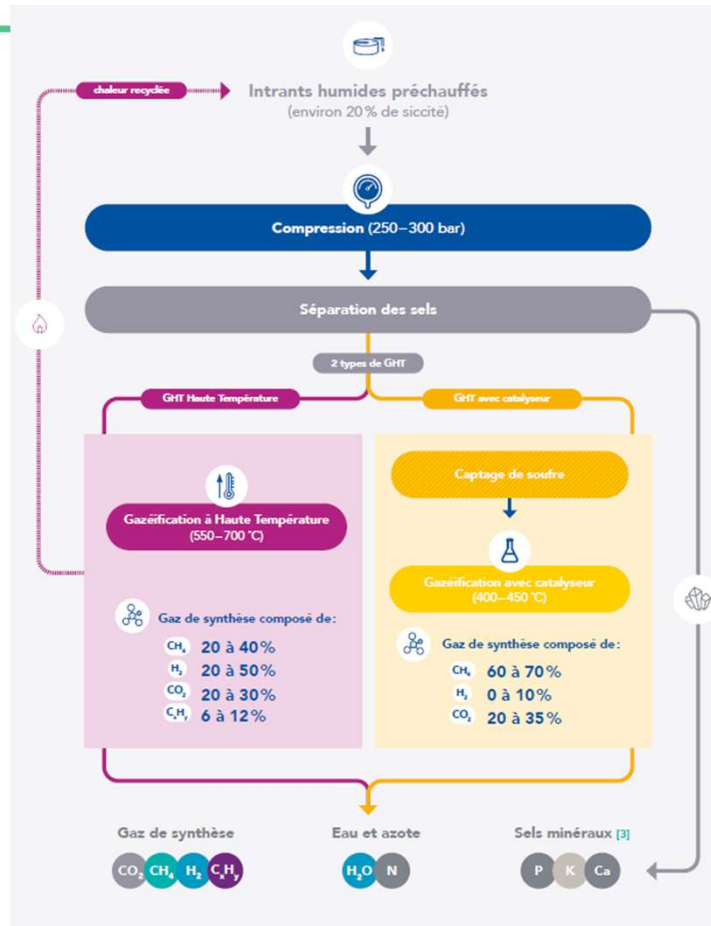
Industriels



Les acteurs des territoires et organisations



LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA GAZÉIFICATION HYDROTHERMALE



Proportion indicative des produits:



Principe :

Procédé de conversion thermochimique

Utilisation des propriétés de l'eau supercritique ($P > 221 \text{ bar}$ et $T > 374^\circ \text{C}$)

- Permet de craquer les molécules contenues dans les déchets
- Favorise la précipitation des minéraux

Deux technologies : catalytique ou haute température

Rendement énergétique global : ~ 75 à 80 %

La Gazéification Hydrothermale s'adresse à un **panel d'intrants très diversifiés**

Déchets agricoles



Déchets municipaux



Déchets industriels



Déchets industriels agro-alimentaires



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Effluents d'élevage (lisier/ fumier) • Déchets liés à l'élevage laitier (résidus de lait, fromage, yaourt, ...) • Déchets légumes/ fruits (avec peaux) | <ul style="list-style-type: none"> • Déchets de pommes de terre/ céréales • Digestats issus de méthanisation • Micro-/ Macroalgues • |
| <ul style="list-style-type: none"> • Boues de STEU + graisses • Fraction organique souillée ou polluée des déchets municipaux • Déchets alimentaires issus de la restauration (cantines, restaurants) | <ul style="list-style-type: none"> • Déchets chimiques et plastiques (solvant, peinture, plastiques non recyclables ou souillés, ...) • Sciure, poussières et particules de bois • ... |
| <ul style="list-style-type: none"> • Boues de STEP industrielles (polluées) • Déchets d'usines (pétro-)/chimiques (acide acrylique, solvant, monomères, etc.) et pharmaceutiques • Déchets de l'industrie papier | <ul style="list-style-type: none"> • Déchets de l'industrie automobile (huiles usagées, peinture, vernis, ...) • Déchets non recyclables d'autres secteurs industriels (plastique, papier (kraft), ...), etc. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Déchets issus de la production de biocarburants (glycérol, ester, ...) • Résidus de graisses, huiles, • Déchets animaliers yc poissons | <ul style="list-style-type: none"> • Déchets de transformation de lait, café, céréales, pommes de terre, betteraves, ... en produits industriels dont drèche, mélasse, vinasse (distillerie) |

Gaz renouvelable

Gaz renouvelable + Gaz bas-carbone + Gaz de récupération

Les principaux acteurs Européens de la Gazéification Hydrothermale ?

<p> ALLEMAGNE</p> <p>L'Allemagne a été l'un des pionniers européens de la gazéification hydrothermale, notamment avec le projet VERENA, développé par le Karlsruhe Institute of Technology (KIT). GHT à haute Température</p> <p>Le projet VERENA a été la première unité pilote préindustrielle de gazéification hydrothermale au monde (100 kg/h).</p> 	<p> SUISSE </p> <p>TetraTech-Pilote VISTA La mise en service en février 2025 sur le site de l'unité de valorisation énergétique des déchets d'Ecorecyclage (groupe Holdigaz) à Lavigny, en Suisse. 200 kg/heure GHT Catalytique</p> 	<p> Espagne </p> <p>CADE a développé deux procédés complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédé "classique" : adapté aux intrants liquides peu concentrés comme les boues de STEP et certains effluents industriels. • Procédé "innovant" : destiné aux fluides visqueux et fortement chargés, tels que les microalgues ou les boues industrielles épaisses. Capacité : ~100 kg/h <p>GHT à haute Température</p> 	<p> PAYS-BAS </p> <p>Mise en service en 2023 par SCW Systems, l'unité industrielle d'Alkmaar (Pays-Bas) 4 t/h par module (4 modules)- 20 MW thermiques Intrant simple : Glycérine GHT à haute Température</p> 
---	--	---	---

France

Le **GHLab** mis au point par Suez en partenariat avec les chercheurs de l'Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (Bordeaux INP, CNRS, université de Bordeaux).
15 Kg /H



GAZHYVERT-Prototype 10 kg/h
Les équipes concentrent leurs efforts sur la levée des verrous technologiques, notamment ceux liés à l'injection à haute pression d'intrants visqueux et abrasifs

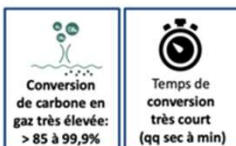


Leroux & Lotz
Pilote en développement : 10kg/h
Démonstrateur **GHAME** (Saint-Nazaire)
Le projet **GHAME** est le premier projet de démonstration annoncé en France de 2 t/h (2 MWt)



Des externalités positives multiples

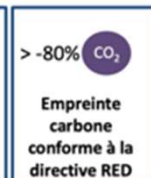
Efficacité et performance technologiques



Très bon exemple d'économie circulaire



Impacts positifs sur l'environnement, le climat et la santé



Energétiques

- Gaz renouvelable et bas-carbone injectable dans le réseau
- Résilience et autonomie : production locale décentralisée

Industrielles et économiques

- Savoir-faire français, non délocalisable et exportable
- Filière générant de nombreux écosystèmes territoriaux durables
- Diversification et complémentarité des revenus

Environnementales et sanitaires

- Elimination PFAS, μ-polluants, μ-plastiques et pathogènes
- Alternative vertueuse à l'incinération et à l'enfouissement réduisant fortement les impacts environnementaux (air, sol, eau)
- Valorisation de co-produits précieux (eau, azote, minéraux, CO₂)

Climatiques

- Décarbonation des activités (industrielles, urbaines, agricoles) liées aux déchets et aux traitements d'eaux usées

Merci pour votre attention !



Contact : Tibaut FOTSO
Déléguée Générale – ATEE

email: t.fotso@atee.fr
Tel : 06 46 24 84 26



Analyse et traitement des PFAS en eaux industrielles et urbaines : résultats et projets d'innovation

Anne Reguer – Chef de projet innovation SUEZ IWS (Industrial Waste Solutions) Suez Environnement et
Gilles Boulanger – Directeur du CIRSEE SUEZ (Centre de recherche et innovation)

14 avril 2026

Analyse et traitement des PFAS en eaux industrielles et urbaines : résultats et projets d'innovation

Anne Reguer
Gilles Boulanger





Sommaire

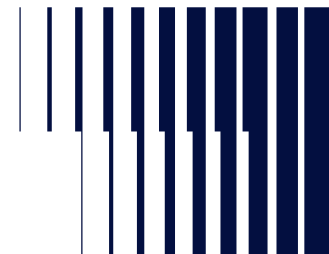
Introduction

Analyse des PFAS

**Traitement des eaux
urbaines et
industrielles**

**Destruction et
immobilisation**

Conclusion



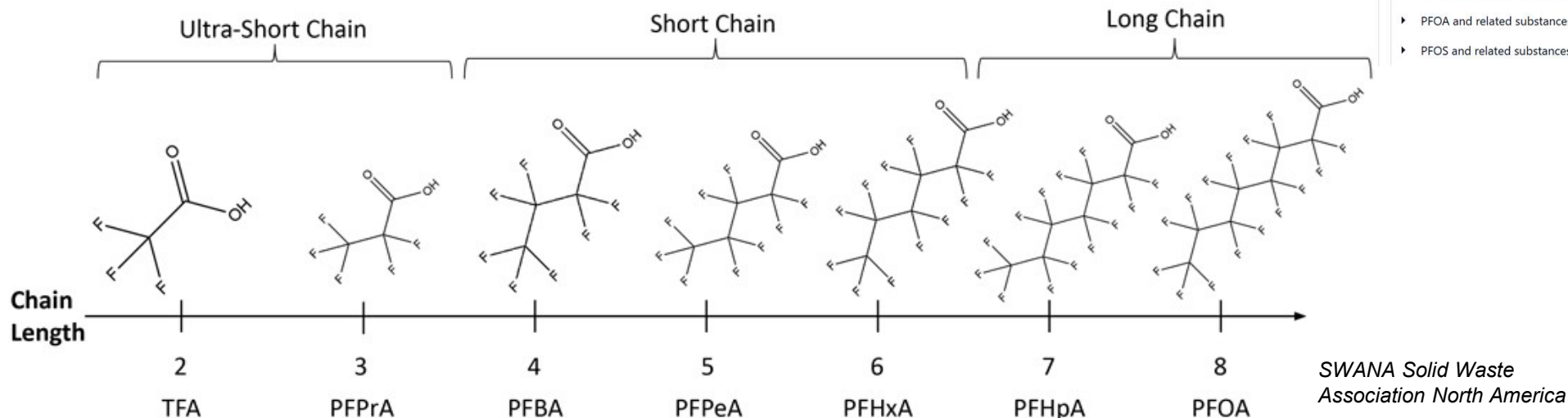
Introduction

Une immense famille !

>7 Millions de composés PFAS (définition OCDE)

>27 000 Composés PFAS réglementés

- Regulatory PFAS collections 27,112
- Long-chain PFCAs (LC-PFCAs) and related substances 20,600
- PFHxS and related substances 724
- PFOA and related substances 25,391
- PFOA and related substances - exclusions 68
- PFOS and related substances 1,276



Tous sont extrêmement persistants

Bioaccumulation, réglementation

Mobilité environnementale, difficulté d'élimination

Voies d'exposition et toxicité



Alimentation : probablement le contributeur majeur

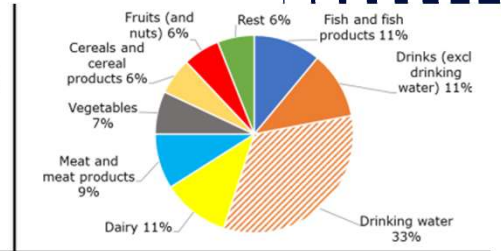
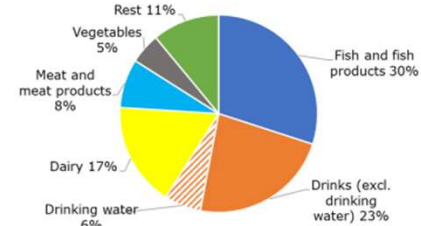
Eau : Contribution faible à modérée

Part pour l'exposition à l'eau potable envisagée par les autorités sanitaires : 10 à 20 % (valeurs par défaut)

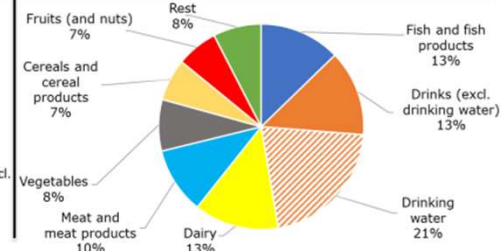
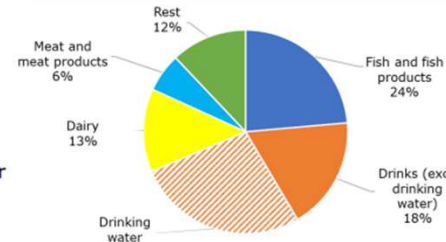
Air intérieur / poussières : 3 à 25 % de notre exposition ?

Vêtements imperméables, cosmétiques : à étudier...

Food and drinking water from groundwater



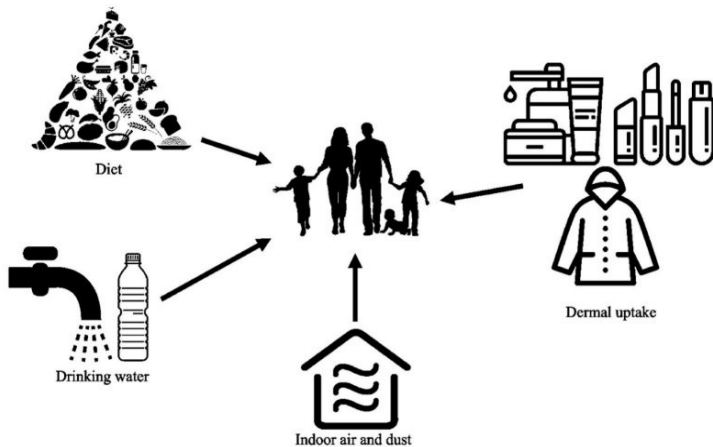
Food and drinking water from surface water



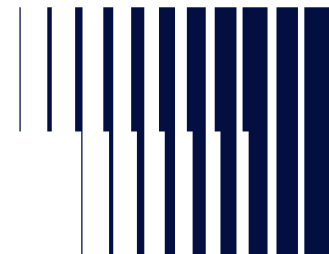
LB scenario

UB scenario

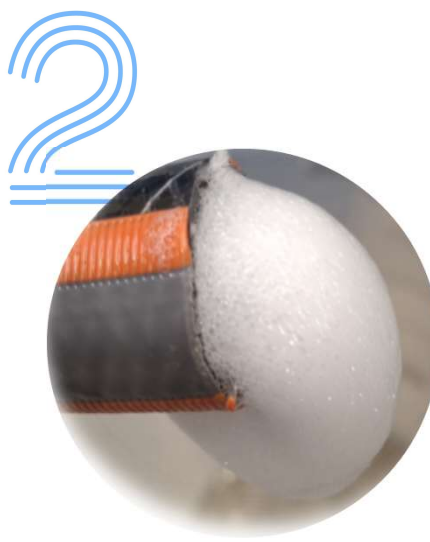
RIVM, 2023



Substance	CAS	VTR (µg/kg/j)	Effet	Source	Année
HFPO-DA	13252-13-6	0,003	Foie	EPA	2021
PFBA	375-22-4	20	Foie et thyroïde	ANSES	2025
PFHxA	307-24-4	20	Développement	ANSES	2025
PFHpA	375-85-9		<i>Idem PFOA</i>		
PFOA	335-67-1	0,021	Foie	Santé Canada	2021
PFBS	375-73-5	0,3	Thyroïde	EPA	2021
PFHxS	355-46-4	4	Foie	ANSES	2017
PFOS	1763-23-1	0,06	Foie	Santé Canada	2021
Somme (PFOA, PFOS, PFNA et PFHxS)	335-67-1 1763-23-1 375-95-1 355-46-4	4,4 ng/kg/sem Soit 0,63 ng/kg/j	Système immunitaire	EFSA	2020
6:2 FTS	27619-97-2	0,33	Développement	ANSES	2025
TFA	76-05-1	50	Foie	EFSA	2017



Détecter

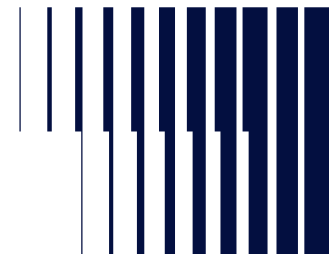


**Concentrer
Séparer**



Détruire





Analyses des PFAS

Détecter un large panel de PFAS sur des matrices variées

→ Méthodes développées pour les besoins de SUEZ et de ses clients

- ✓ Eau « propre »
- ✓ Eaux usées
- ✓ Lixiviats ISDD ISDND
- ✓ Effluents liquides organiques
- ✓ Boues organiques et minérales
- ✓ Charbons actifs usagés

dont
27 PFAS de l'arrêté ministériel
du 20 juin 2023
et 6:2 FTS, 6:2 FTAB, TFA

< 2 semaines

→ Jusqu'à 68 molécules selon les matrices dont : Fluorotélomères, TFA, DFA et chaînes ultra courtes

→ LQ de 0,5 à 5 ng/l pour la majorité des molécules sur eau propre

→ Participation à la norme XP X 43-126 Standardisation « Emissions de sources fixes – Prélèvement et analyse des PFAS »

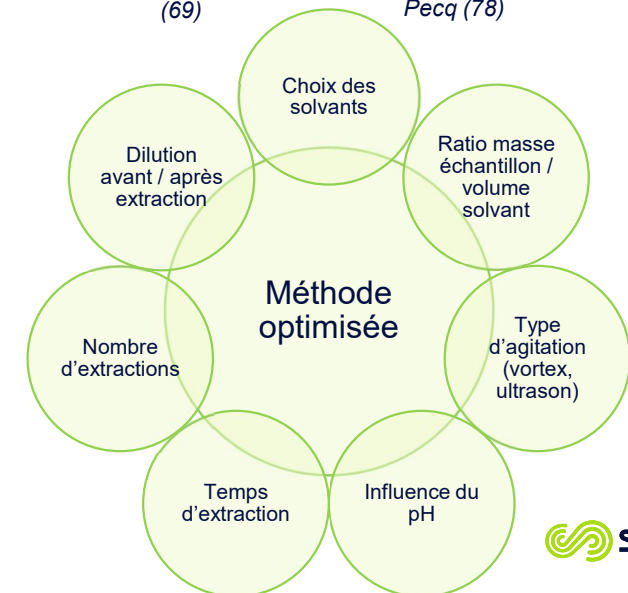
→ Analyse non ciblée en eau propre et eau usées



HPLC/MS/MS Givors
(69)



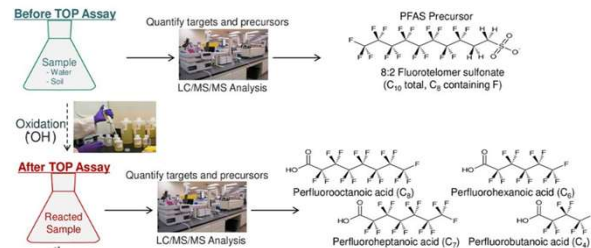
2 HPLC/MS/MS Le
Pecq (78)



Détecter les PFAS : les perspectives

Top Assay

TOP Assay Example Workflow



Analyse non ciblée

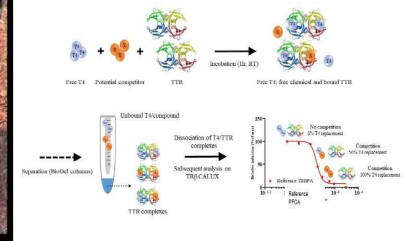


UPLC-Orbitrap, ThermoFisher Scientific®

Kits terrain et bioessais



FREDsense



PFAS CALUX molecular mechanism

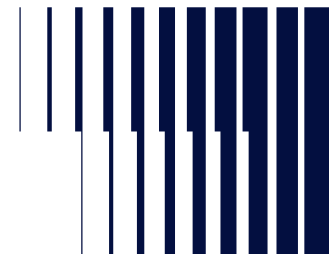
→ Approche qui permet de révéler la présence de PFAS qui n'auraient pas été détectés par une analyse ciblée classique (précurseurs oxydables non identifiés dans la liste)

→ Méthode mise au point pour ressources influencées et eaux traitées (eaux potables)

→ Perspective : élargir son utilisation aux matrices chargées (rejets industriels, ou les eaux traitées des stations d'épuration)

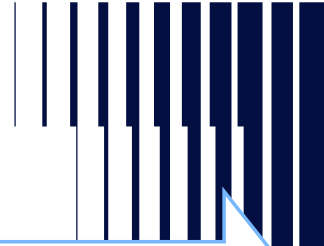
→ Kit terrains: Encore à l'état de la recherche / développement: *FREDsense (Canada), Allonia (USA), Graphéal (France / CNRS)*

→ Bio-détection System (BDS – 2021) : 1ers résultats de tests encourageants (*sensibilité, spécificité*)



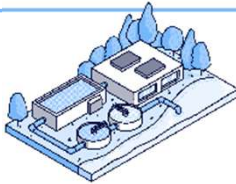
Traitement des PFAS dans les eaux urbaines et industrielles

Ou traiter les PFAS et comment ?



1

Définir la meilleure stratégie technique et économique



2

Concentrer



3

Détruire ou immobiliser



▪ Traiter les PFAS en pré-traitement



- > Appliquer un traitement spécifique sur un débit limité
- > Limiter leur concentration dans les boues
- > Obtenir un effluent à détruire concentré en PFAS



- > Potentiel effet matrice négatif (autres polluants encore très concentrés)
- > Nécessité de détecter rapidement les PFAS pour bien orienter les flux

▪ Traiter les PFAS en post traitement



- > Tirer partie des procédés existants
- > Limiter les coûts d'investissement et d'exploitation



- > Potentiel effet défavorable de la dilution
- > Contrôle de la performance globale si flux PFAS intermittents

▪ Séparation liquide / liquide

▪ Séparation liquide / solide

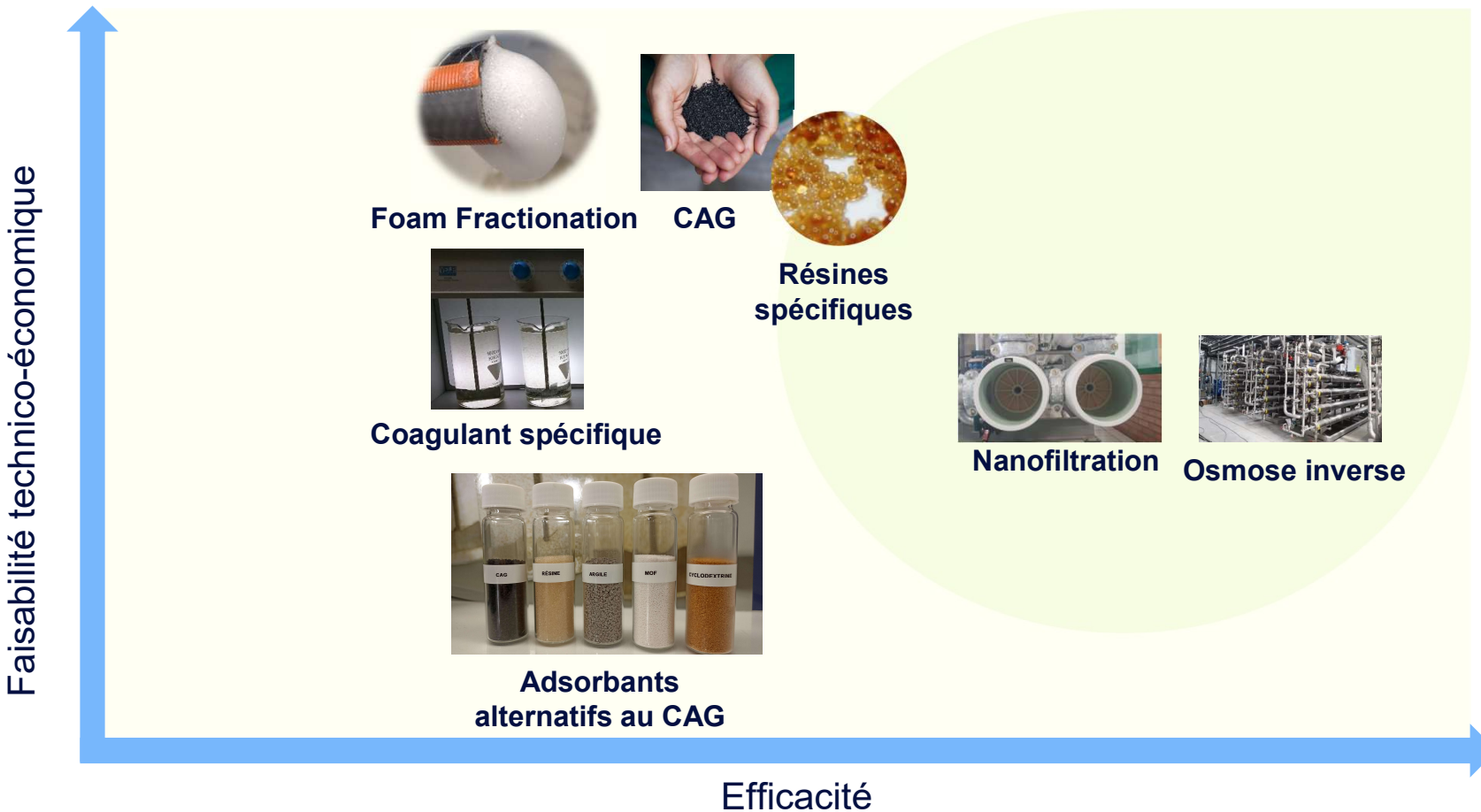
▪ Détruire des effluents liquides, visqueux ou solides

▪ Stabiliser et immobiliser des rejets solides

Nécessité de comprendre et tester en intégrant la chaîne globale

→ Choix technico-économique éclairé

Comment concentrer et séparer les PFAS ?



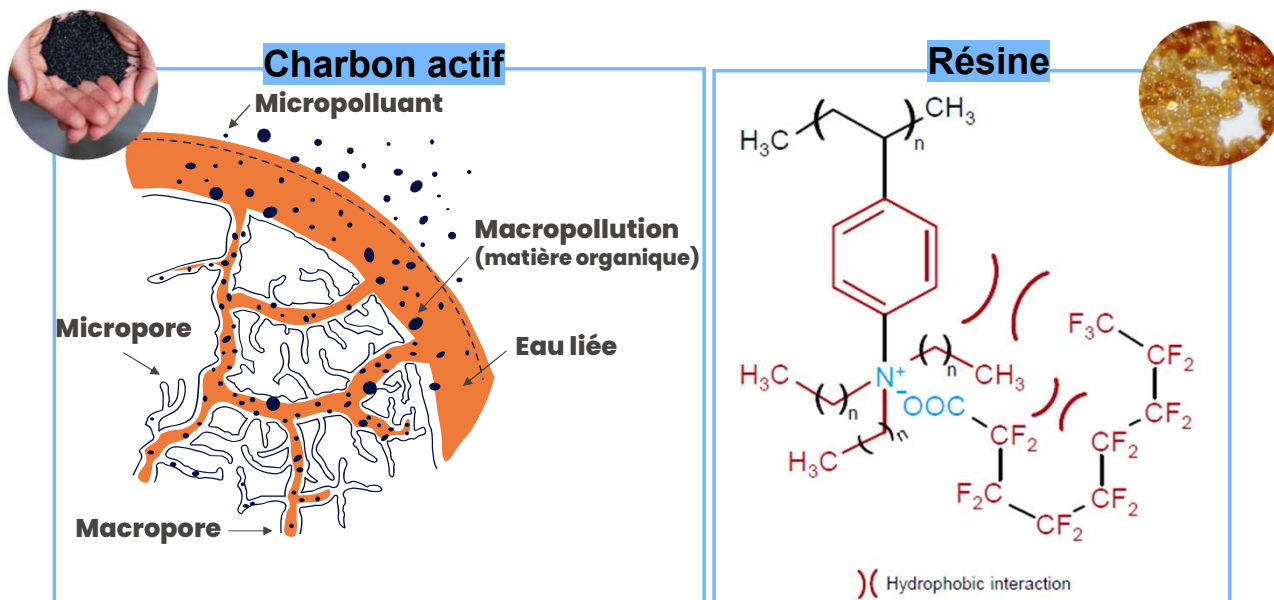
Choix technico-économique spécifique au site

Le traitement par adsorption

CHARBONS ACTIFS & RESINES SPECIFIQUES

Principe de la technologie :

- **Retenir** les PFAS sur un média solide adsorbant par interaction chimique et/ou échange d'ions



ESSAIS REALISES

Objectifs :

- Définir le **meilleur adsorbant** pour chaque typologie de flux
- Déterminer la **durée de vie** des médias

Résultats et limites

- Très **dépendants du type de PFAS**
- **Pas d'impact sur le TFA**, peu sur les petits carboxyliques, mais meilleures pour les résines que le CAG
- Impactés par la matière organique
- **Comparatif technico-économique nécessaire**, en intégrant la fin de vie des médias

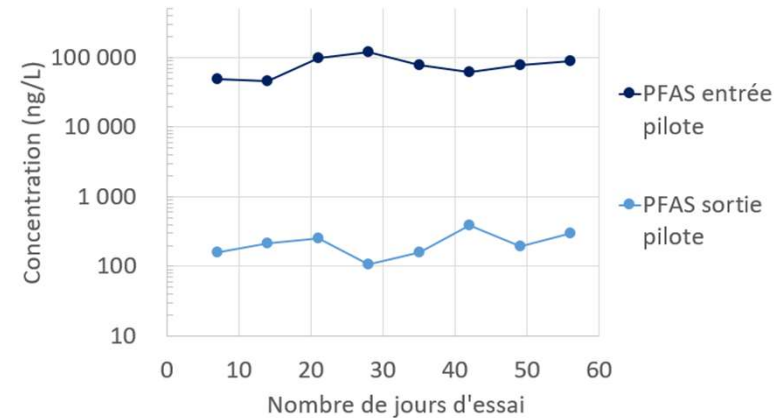
Le traitement par adsorption

EXEMPLE D'APPLICATION EN EAUX INDUSTRIELLES ET URBAINES



Essais pilote sur rejet STEP industrielle (2 mois)

- Temps de contact ~ 45 minutes
- Abattement global > 99%
- Abattement > 80% pour les petits PFAS (PFPrA et PFBA)
- Charbon actif non régénérable (classé POP)

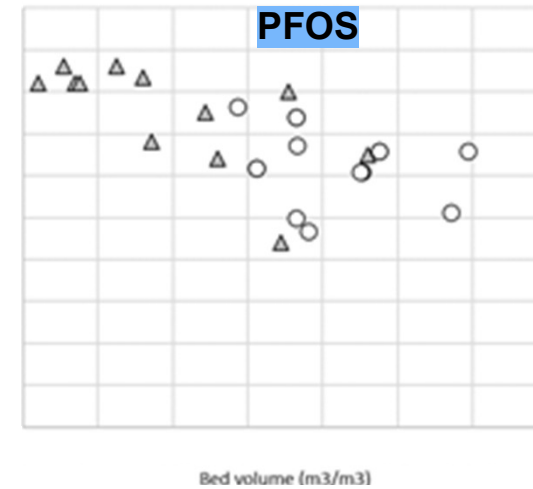
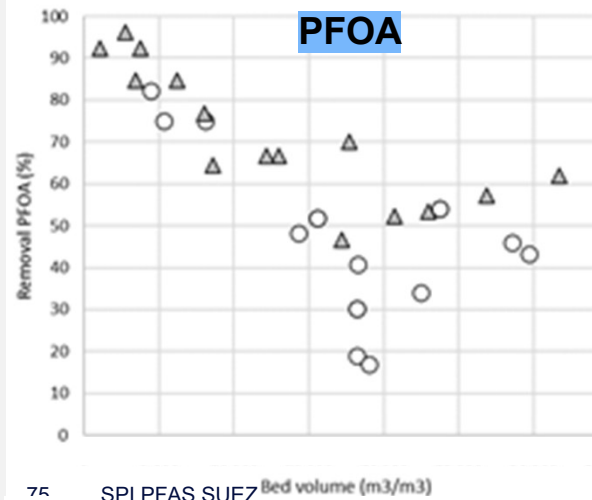


Concentrations moyennes en entrée et en sortie du pilote de charbon actif



Essais pilote en traitement d'eaux usées urbaines

- 2 temps de contact testés (adapté au traitement des micropolluants DERU2)
- Elimination de 80 % des PFOA / PFOS atteignable si âges de lit réduits d'un facteur 3 à 4 par rapport aux micropolluants DERU2



75 SPI PFAS SUEZ Bed volume (m3/m3)

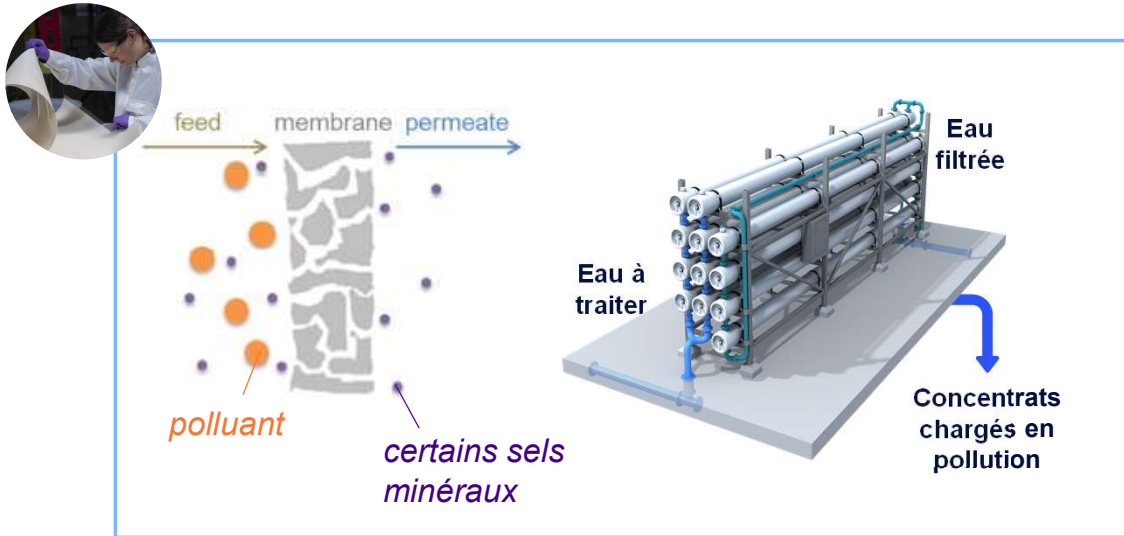
Bed volume (m3/m3)

Élimination du PFOA et du PFOS à VV et temps de contact (données pilotes en cours en France)

Les traitements membranaires

Principe de la technologie :

- **Concentrer** les PFAS dans un rejet liquide (concentrat) par séparation membranaire (exclusion stérique et interaction chimique)



Objectifs :

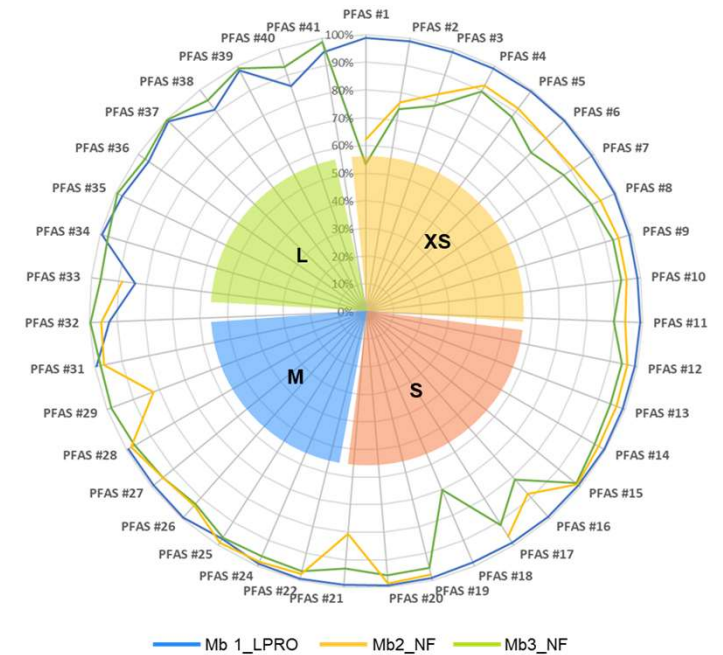
- Qualifier différents types de membranes (NF, OIBP, ...)
- Pour de nombreuses molécules PFAS (petites/grosses, anioniques/neutres...)



SPI PFAS SUEZ

ESSAIS REALISES

SOLUTIONS MEMBRANAIRES



OIBP

- > 90 % sauf TFA ≈ 80 %

NF

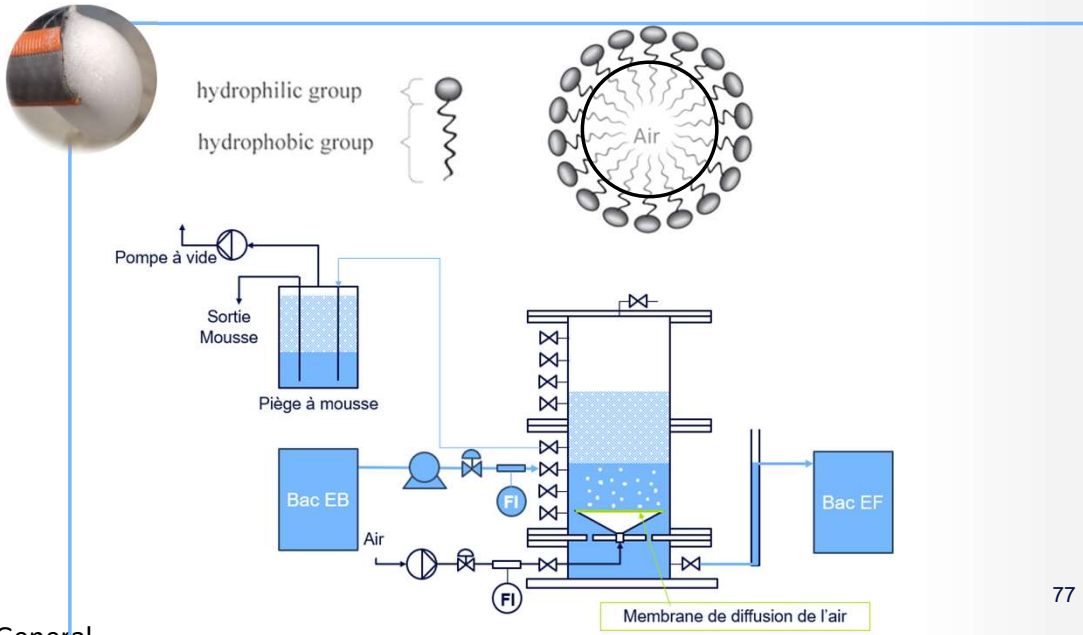
- > 90 % si > 3C
- TFA ≈ 50 %



La foam fractionation

Principe :

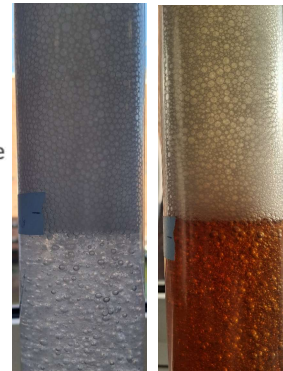
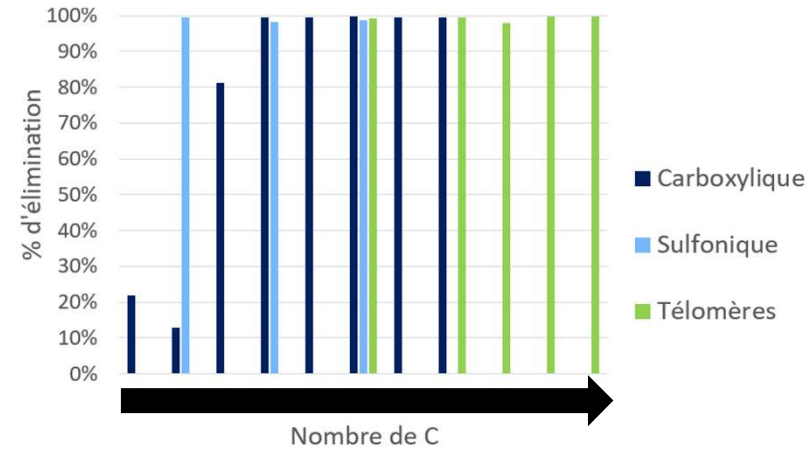
- **Extraire** les PFAS de l'effluent à traiter par injection d'air
- **Concentrer** les PFAS dans la mousse formée



77

ESSAIS REALISES

FOAM FRACTIONATION



- **Taux de rétention** selon la longueur de la chaîne carbonée et la famille

Nombre de carbone	C3-C4	C5	C6-C16
Taux de réduction	<20%	73-93%	96-99,9%

- **Facteurs de concentration** jusqu'à 10 000 selon l'effluent

Tester pour confirmer les performances

ADSORBANTS (CAG, résines...)



Echelle laboratoire

- > Evaluer les effets matrice
- > Comparer des médias / membranes

MEMBRANES



Coupons



Mini-modules



Mono module



Multi-modules

FOAM FRACTIONATION

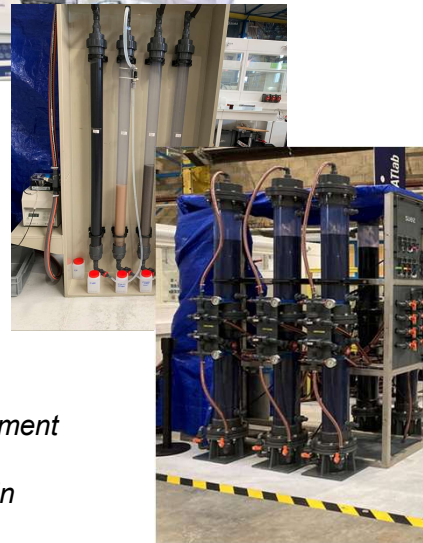


Echelle mini pilote

- > Valider les performances d'abattement

Echelle pilote industriel

- > Optimiser les paramètres de fonctionnement
- > Valider l'adéquation des conditions opérationnelles avec les contraintes terrain



Un exemple concret en STEP industrielle

→ Contexte industriel et réglementaire local :

- **STEP industrielle** sur une plateforme chimique produisant des PFAS
- Suivi des entrées et sorties PFAS **depuis juin 2023**, sur une liste de **54 molécules** (ordre de grandeur des rejets : ~ 20-25 kg/an)



→ Etudes demandées par les autorités pour fixer des Valeurs Limites d'Emissions (VLE)

Evaluation des Risques Sanitaires

Evaluation du danger cumulé associé à l'ingestion d'eau contaminée et de poissons pêchés

Démonstration de l'acceptabilité du rejet par le milieu récepteur

Arrêté Préfectoral Complémentaire

> 3 Valeurs Limites d'Emissions à respecter
> Etude technico-économique portant sur la réduction des émissions de PFAS

Mise à jour de l'Evaluation des Risques Sanitaires dès la publication de nouvelles VTR

→ Etude technico-économique pour la mise en place d'un traitement

Essais pilote réalisés sur site :

- CAG et foam fractionation
- Evaluation économique pour l'atteinte des différents seuils fixés

La mise en place de seuils permet de définir un traitement et de chiffrer les coûts associés

⚠ La modification des seuils peut rendre la pertinence du traitement caduque



Destruction et immobilisation des PFAS

Le traitement thermique haute température



Conditions appropriées à la destruction des PFAS sur nos incinérateurs de déchets dangereux :

- **Température > 1100°C**
- **Temps de séjour > 2 secondes**

Un traitement de fumées par voie humide garantissant la captation du HF formé.

Méthodologie développée pour évaluer nos unités de traitement :

- **Mesures de « blancs »** sur les rejets atmosphériques et aqueux
- **Protocole d'échantillonnages des rejets** lors de l'incinération de déchets de plus en plus concentré en PFAS (jusqu'à plusieurs dizaines de g/L)
- **Essais sur une grande variété de PFAS** (POPs, TFA, différents carboxyliques, sulfoniques et fluorotélomères)

Résultats de destruction conformes aux recommandations pour les Polluants Organiques Persistants :

- **DRE > 99,9999 %** (analyses en cheminée)
- **DE > 99,99%** (analyses de l'ensemble des rejets – cheminée, rejets aqueux et boues de STEP)



Les procédés de stabilisation / solidification

Procédé de stabilisation/solidification des déchets minéraux dangereux efficace pour l'immobilisation des PFAS

- Abattement > 97%

Large gamme de formulations évaluée

- Différents **liants hydrauliques**
- Différents **types de déchets minéraux**
- Différentes **charges** (plusieurs mg en entrée) et **composés PFAS**

Optimisation des formulations à travers l'usage d'additifs



Les solutions innovantes

Destruction des PFAS par Gazéification Hydrothermale

Principe

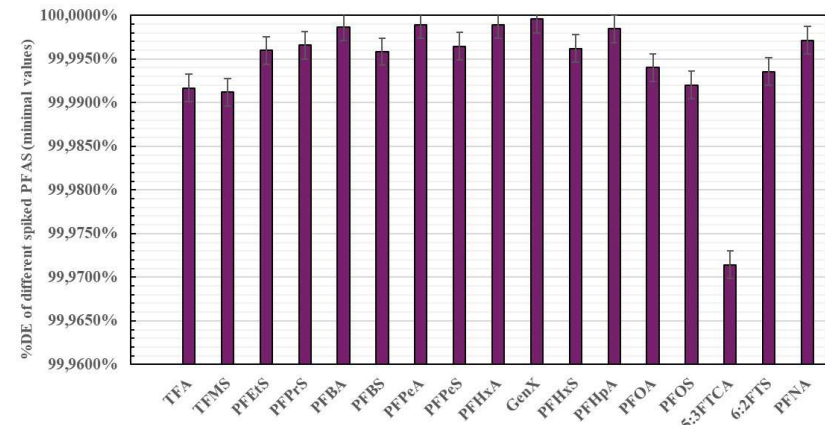
- Charges **liquides et/ou visqueuses**
- Catalytique / non catalytique
- **300 bars & 450-650°C**
Eau placée en phase supercritique
- Récupération des composants minéraux valorisables
Production d'un gaz riche en CH₄ (>80% de l'énergie chimique de départ)
- **10 brevets SUEZ déposés**
- 2026 : **Pilote industriel** 150 L/h de boues



GH lab

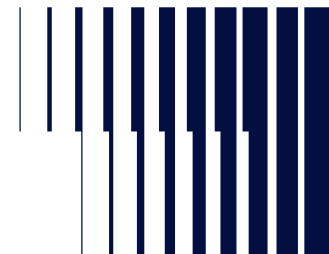
Résultats clés

- Plus de **15 substances PFAS** analysées
- **99.99 % de destruction**
- **Aucune formation** d'autres PFAS ou d'autres sous-produits fluorés



Autres solutions innovantes en étude

- **Pyrocarbonisation** des boues
- **Technologies d'oxydation / réduction avancée** (*Electroxydation, sonolyse, plasma, ...*)



Diagnostiquer

*Identifier, mesurer
et comprendre*



Adapter la prise en charge

*Combiner les procédés :
Concentration, Séparation,
Destruction, Séquestration*



Anticiper

*Proposer
de nouveaux
procédés*



Innover

*Répondre aux enjeux
environnementaux
et anticiper les futures
réglementations*



Merci



Merci pour votre attention

Suivez nous !

