

Résultats de l'enquête PFAS

Enquête réalisée dans le cadre de l'étude exploratoire sur l'exposition professionnelle aux composés per- et polyfluoroalkylés

Andrea Emili, Audrey Humbert andrea.emili@inrs.fr

octobre 25 www.inrs.fr

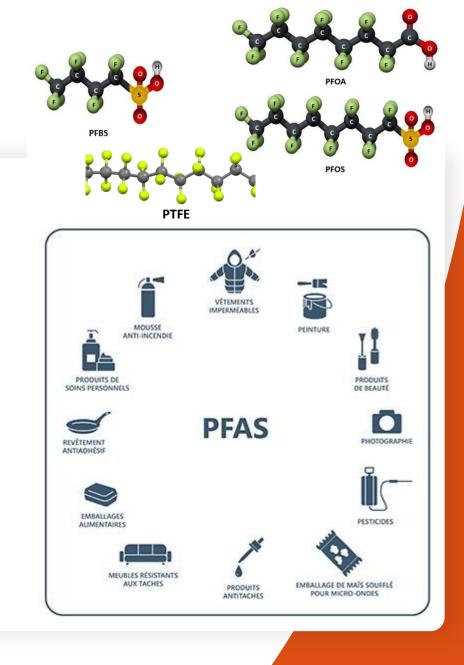


Les PFAS

Caractéristiques et utilisations

Les PFAS substances per- et polyfluoroalkylées

- * Toute substance qui contient au moins un atome de carbone méthyle complètement fluoré (CF₃-) ou méthylène (-CF₂-), sans aucun atome H/Cl/Br/I lié » (OCDE, 2021);
- > 10 000 substances aux propriétés variées;
- Propriétés hydrophobes, lipophobes, stabilité chimique (lien C-F);
- PFAS polymères (PTFE, PVDF...) et nonpolymères (PFOA, PFOS...).





Les PFAS substances per- et polyfluoroalkylées

- Persistants dans l'environnement et s'accumulent dans le corps humain;
- Certains PFAS, comme le PFOA et le PFOS, sont classés cancérogènes;
- Sujet très médiatisé sur les volets environnemental et sanitaire mais encore méconnu sur celui de l'exposition professionnelle.





L'étude PFAS

Une étude exploratoire en 3 phases

Objectifs de l'étude INRS

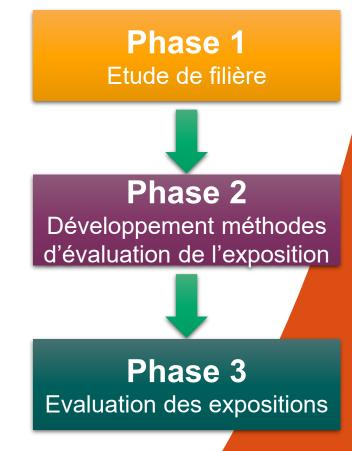
Quels sont les **secteurs d'activités** concernés par l'exposition aux PFAS?

Quelles sont les **substances** d'intérêt?

Comment **mesurer** l'exposition professionnelle?

Répartition des PFAS dans les lieux de travail? Air? Surface? Quelles concentrations?

Procédés / matériaux les plus émissifs ?





L'étude de filière

Enquête sur les PFAS en milieu professionnel

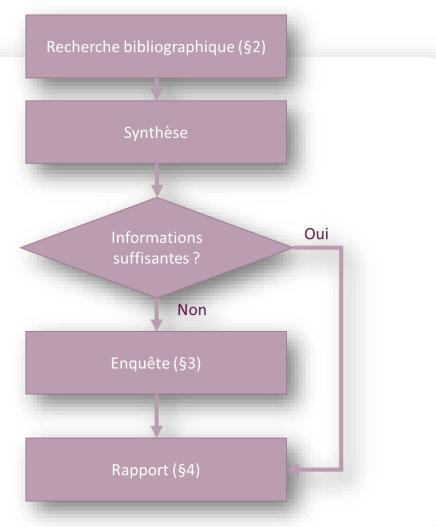
Méthodologie d'une étude de filière

Recherche bibliographique pour apporter des connaissances sur :

- les substances d'intérêt;
- ·les secteurs d'activité concernés;
- les procédés de fabrication;
- ·l'utilisation des PFAS et l'exposition à ces substances.

Enquête auprès des entreprises françaises par le biais d'un questionnaire qui porte sur :

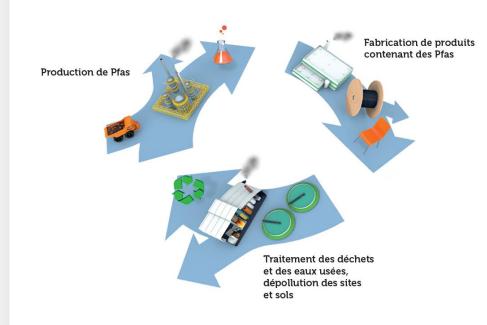
- ·la nature et les quantités de PFAS mis en œuvre;
- ·les procédés de transformation;
- les moyens de prévention existants;
- ·le nombre de salariés travaillant sur ces installations.





Secteurs d'activité ciblés

26 secteurs d'activité retenus, identifiés à partir des 15 macrosecteurs proposés par l'ECHA



MACRO-SECTEURS D'ACTIVITE	SECTEURS D'ACTIVITE RETENUS POUR LE QUESTIONNAIRE
Industries extractives	Extraction de houille et de lignite
	Extraction d'hydrocarbures
	Extraction de minerais métalliques
	Autres industries extractives
	Services de soutien aux industries extractives
TULAC (textile, ameublement, cuir, vêtements et tapis)	Fabrication de textiles
	Industrie de l'habillement
	Industrie du cuir et de la chaussure
	Réparation d'ordinateurs et de biens personnels et domestiques
Matériaux en contact avec les aliments et emballages	Industrie du papier et du carton
Raffinage du pétrol	Cokéfaction et raffinage
Industrie chimique	Industrie chimique
Substances actives dans les PPP, BP et MP	
(produits phytopharmaceutiques, biocides,	Industrie pharmaceutique
médicaments)	
Fabrication de produits en plastique et caoutchouc	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique
Matériaux de construction	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
Placage métallique et fabrication de produits métalliques	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
Industrie électrique et électronique	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
	Fabrication d'équipements électriques
Fabrication de machines et équipements n.c.a.	Fabrication de machines et équipements n.c.a.
Transport	Industrie automobile
	Fabrication d'autres matériels de transport
Autres industries manufacturières	Autres industries manufacturières
Secteur de l'énergie	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
Déchets	Collecte et traitement des eaux usées
	Collecte, traitement et élimination des déchets : récupération
	Dépollution et autres services de gestion des déchets



Préalablement à la rédaction du questionnaire : Echanges avec les producteurs et visites d'établissements

5 producteurs de PFAS identifiés en France en 2024

- ❖ Échanges avec 4 producteurs (mail, téléphone...)
- Visite de 2 sites de production de PFAS



Rédaction du questionnaire de l'enquête

Le questionnaire visait principalement à identifier :

- les secteurs d'activité mettant en œuvre les PFAS;
- les substances, leurs utilisations et les procédés de fabrication;
- les produits de substitution;
- !e contexte d'exposition;
- les démarches d'évaluation du risque et des expositions;
- * les mesures de prévention et de protection mises en œuvre.



Rédaction du questionnaire

- Le questionnaire comportait trois parties :
- * Administrative : secteur d'activité, effectif de l'établissement...
- Descriptive: substances utilisées, quantités, procédés...
- * **Technique**: démarche d'évaluation du risque chimique, mesures de prévention...
- Questionnaire validé par:
- des chercheurs travaillant sur les PFAS (toxicologues et métrologues)
- des entreprises
- une organisation professionnelle.



Lancement de l'enquête

- Questionnaire mis en ligne fin 2024 accompagné d'un guide d'aide au repérage des PFAS :
- Invitations à compléter le questionnaire envoyées par mail (25 659 mails au total)
- Adresses mail achetées auprès de 2 sites marchands
- * 4 relances début 2025.



Résultats de l'enquête

Enquête sur les PFAS en milieu professionnel

Valorisation: Note Technique et Communication

HST Note technique¶

(Titre) Enquête-sur-les-PFAS-dans-les-établissements-français-:-les-points-clés-à-retenir (

INRS, département Métrologie des polluants, laboratoire ERE¶

Les substances: per- et polyflyorgallytées; (PFAS) sont des composés chimiques très stables, utilisés: depuis: les: années: 1950: dans: de: nombreux: produits: industriels: et: de: consommation: (textiles; orepuis: les annees: 2000 uans de nombreux produits moustes et de consonnées un emballages, cosmétiques, mousses anti-incendie...). Malgré leur large usage, les données sur ennounages, commenques, monages entermountemp, margire reur large usage, res conneces sur l'exposition professionnelle à ces substances restent limitées. Cet article présente, dans le contexte de le prévention du risque chimique, les résultats d'une enquête réalisée au sein des établissements. français-potentiellement-concernés-par-la-présence/manipulation-de-PFAS (

Les PFAS regroupent des milliers de composés fluorés utilisés depuis les années 1950 pour leurs propriétés: hydrophobes, lipophobes et leur stabilité chimique. On les retrouve dans de nombreux produits: mousses anti-incendie, textiles, emballages: alimentaires, ustensiles de cuisine... Certains PFAS, comme le PFOA et le PFOS, sont toxiques et classés cancérogènes, ils se divisent en polymères PTFE, PVDF...) et non-polymères (PFOA, PFOS...); ces derniers sont les plus étudiés et réglementés. (FIFE, FYUE...); et norr-pontrières (FFUM, FFUM...); ces uentiers sont res plus et uoises et i egirententes. Une enquête menée en 2024-2025 auprès d'établissements français a révélé une connaissance encore. University of the state of the tenne au , ежимают и отванизнене висстра, метерегаде васчиние, тез гизте mentonnancipas toujours clairement ces substances. La substitution est en cours mais complexe, carcertains substituts présentent des risques similaires. Peu d'évaluations spécifiques sont réalisées, et la métrologie (analyses d'air ou biologiques) estrare. La prévention repose sur la substitution quand elle est possible, sinon-sur-des mesures techniques (captage, ventilation) ou des EPI. Le-contexte réglementaire évolue rapidement, et la vigilance reste nécessaire pour éviter de remplacer un PFAS dangereux par un autre tout-aussi-nocif.¶

Overview of PFAS-Use in French Workplaces: Key-Points ¶

PFAS-are-a-large-group-of-synthetic fluorinated compounds used since the 1950s for their water and grease receipency and chemical stability. They are found in firefighting fearor, textiles, food packaging, and cooky/81s. Some PFAS, like PFOA and PFOS, are toxic and classified as carcinogenis. PFAS include: Rolymets (PTFE, PVDF...) and non-Bolymets (PFOA, PFOS...), with, non-solymets being more studied: and regulated. A 2024–2025 supper of French workplaces showed limited awareness of occupational. PFAS: 8008MS, Identification is difficult due to 800; labeling in Safety. Data Sheets, Substitution is underway but complex, as some alternatives have similar risks, Few workplaces perform specific PFAS Tisk assessments, and air or biological monitoring is rare. Ersyention focuses on substitution where teasible, or on technical measures (ventilation, local exhaust) and PPE. With rapidly changing regulations, or on assumed unseasure, venturation, note: someon and FFE 3000 below someone regulations vigilance is key to avoiding the replacement of one hazardous PFAS with another equally.

HYGIÈNE

- Note Technique soumise à HST, à paraître en fin d'année (+ article décryptage) :
 - « Enquête sur les PFAS dans les établissements français : les points clés à retenir »
- Communication prévue pour le 38^{ème} Congrès National de Médecine et Santé au Travail (2-5 juin 2026, Lyon)



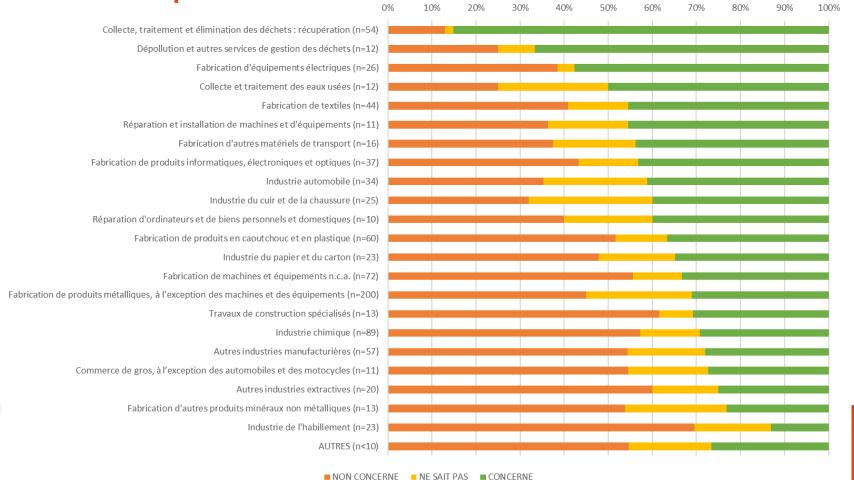


Résultats : Participation et secteurs concernés

1 644 accès au questionnaire (6,4% des établissements contactés)

926 questionnaires remplis

Distribution des répondants





Résultats: Les PFAS identifiés

- La majorité utilise des fluoropolymères :
 PTFE (23 % des répondants),
- * **PVDF** (5 %)
- Parmi les autres substances citées:
- Fluoroélastomères de type FKM/FFKM/FEPM (HFP-VDF, TFE-HFP-VDF)
- Fluorotélomères (6:2 FTSA, C6F13)
- Fluorosurfactants (auxiliaires de fabrication)
- Hydrofluoroléfines (HFO).

« top six » des PFAS d'après plus de 2 millions de déclarations de fournisseurs
(Assent - Staying Ahead of 2025 PFAS Risks Infographic)

Polytetrafluoroethylene (PTFE)

PTFE



PVDF

▶ Piping, sheet, and internal coatings



PFOMA

► Surface coatings, paints, textile treatments, adhesives



Potassium 1,1,2,2,3,3,4,4,4-nonafluorobutane-1-sulfonate (PFBS salt)



Corrosion-resistant paints and coatings, and metal processing



► Wire and cable insulation, pipe linings, filtration screening, mist separators





Ammonium pentadecafluorooctanoate (APFO) (PFOA salt)



- $\,\blacktriangleright\,$ Industrial surfactant used in the manufacture of fluoropolymers
- * Prévalence de fluoropolymères en accord avec leurs usages dans de nombreuses industries.

Résultats : évaluation du risque et des expositions

- Dans la majorité des cas (92 %) évaluation du risque pas spécifique aux PFAS;
- Une minorité des répondants (4 %) a déjà réalisé des prélèvements
 biométrologiques ou atmosphériques (méthodes non standardisées);
- 6 % / 10 % prévoient le faire dans le futur (biométrologie / atmosphérique)
 (démarche volontaire ou suite à réglementation).

Résultats: moyens de protection collective



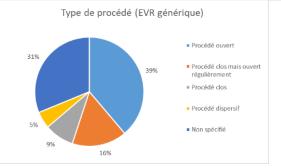
💢 Evaluation spécifique aux PFAS ? 🥡



Procédé clos mais ouvert

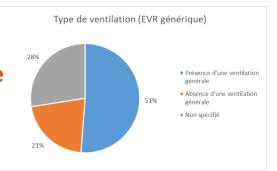
Type de procédé (EVR spécifique PFAS)

39 % Procédé ouvert



régulièrement 64 % Procédé clos ou clos Procédé ouvert mais ouvert régulièrement Procédé dispersif Non spécifié

51 % Ventilation générale présente

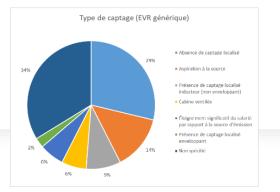


Présence d'une ventilation générale Absence d'une ventilation générale Travail en extérieur ■ Non spécifié

Type de ventilation (EVR spécifique PFAS)

82 % Ventilation générale présente

31 % Captage présent



Type de captage (EVR spécifique PFAS) Absence de captage localisé Aspiration à la source ■ Présence de captage localisé enveloppant ■ Cabine ventilée Non spécifié

47 % Captage présent



Points clés à retenir

Etat des lieux et perspectives

Point clé 1 : Repérage des PFAS

- * Le repérage des PFAS s'avère complexe pour les entreprises;
- * Absence d'indication claire sur la présence des PFAS dans les FDS;
- * Nécessité de disposer d'aides au repérage :
- Chemsec PFAS Guide (https://pfas.chemsec.org)
- PFAS-Tox Database (https://pfastoxdatabase.org)
- INRS : Outil de repérage des perturbateurs endocriniens en entreprise
- Dans la filière des déchets, une meilleure circulation de l'information est nécessaire.



Point clé 2 : Substitution des PFAS

- Sujet très important :
- contraintes réglementaires
- disparition du marché de certains PFAS
- L'interdiction de certain PFAS nécessite l'emploi d'autres substances qui peuvent être aussi des PFAS;
- ❖! Ne pas substituer un PFAS avec un autre ayant le même profil de risque ou un profil moins favorable.
- * Actions déjà engagées par certains établissements.



Point clé 3 : Métrologie des PFAS

- Peu d'établissements disposent de méthodes d'évaluation ou surveillance des expositions individuelles aux PFAS (métrologie d'atmosphère ou biométrologie);
- Une minorité se dit intéressée à réaliser des mesures ou à intégrer une démarche d'évaluation des expositions professionnelles dans le futur;
- L'absence de méthodes standardisées limite les possibilités de caractérisation des expositions
- → Ce qui confirme l'intérêt de développer des méthodes de mesure de PFAS dans l'air des lieux de travail

Point clé 4 : Un paysage qui change

- Le « paysage PFAS » évolue rapidement sous l'effet des dynamiques du marché et des pressions réglementaires;
- Depuis le lancement de l'enquête, deux établissements producteurs de PFAS sur les cinq recensés en France ont cessé leur activité;
- Dans ce contexte en mutation, il est important d'intégrer et anticiper ces évolutions dans l'évaluation du risque chimique et des expositions.

Merci de votre attention!





Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr