

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

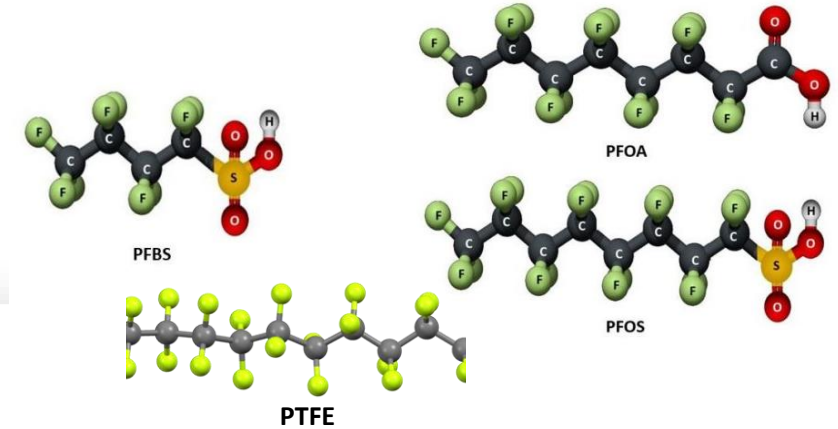
01

Les PFAS

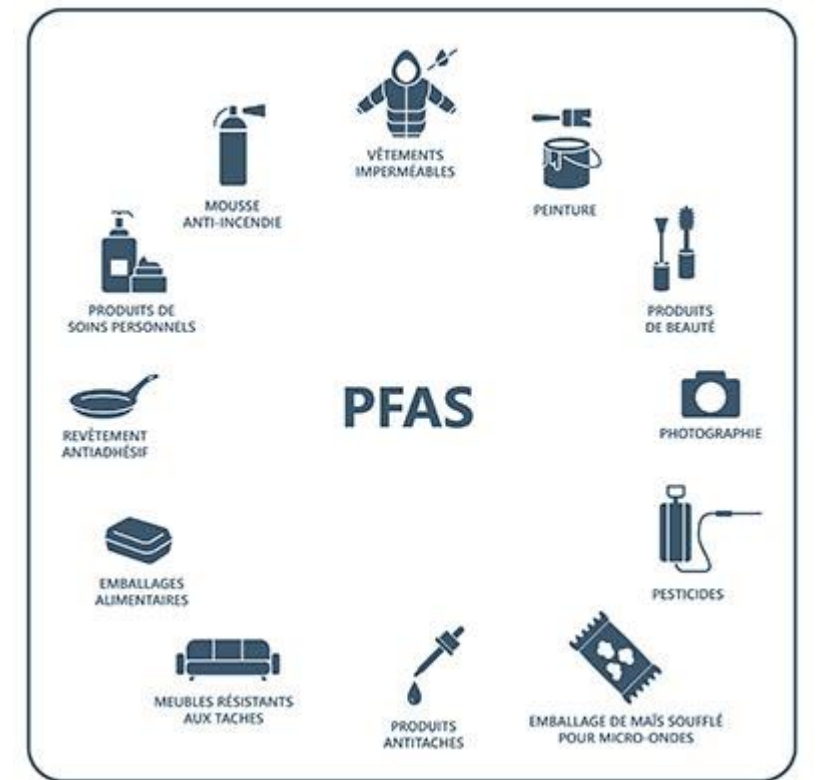
Caractéristiques et utilisations

Les PFAS

substances per- et polyfluoroalkylées



- ❖ « Toute substance qui contient au moins un atome de carbone méthyle complètement fluoré (CF_3 -) ou méthylène ($-\text{CF}_2-$), 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 **non-polymères** (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.

02

L 'étude PFAS

Une étude exploratoire en 3 phases

Objectifs de l'étude INRS

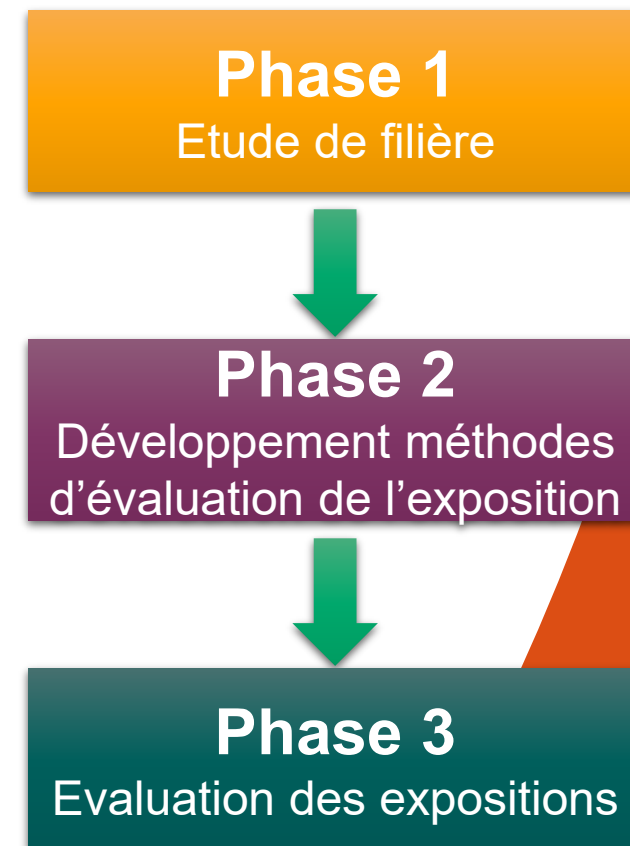
Quels sont les **secteurs d'activités** concernés par l'exposition aux PFAS?

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** ?



03

L 'étude de filère

Enquête sur les PFAS en milieu
professionnel

Méthodologie d'une étude de filière

Recherche bibliographique

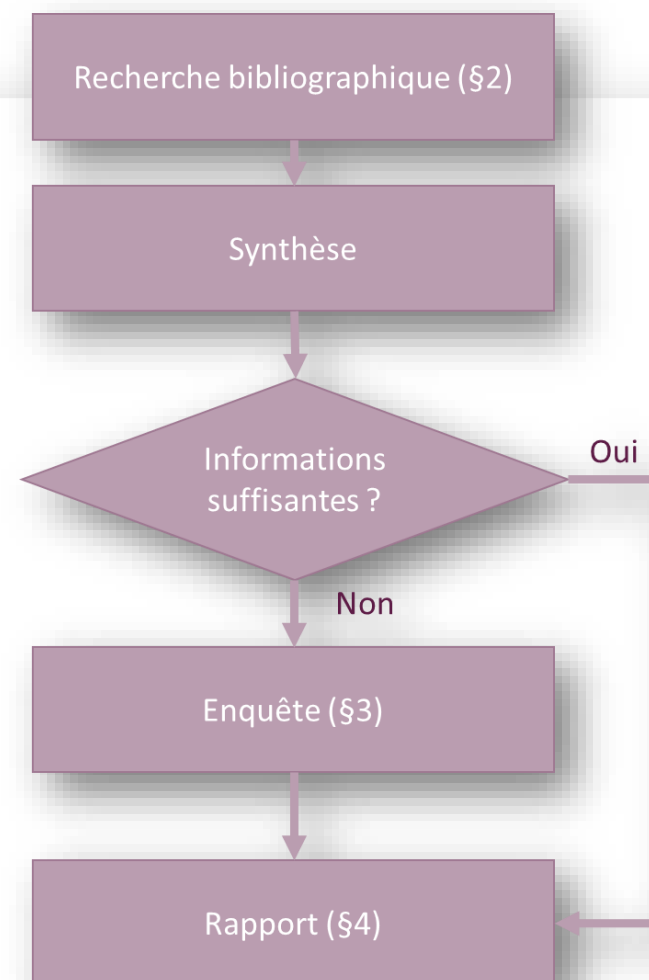
pour apporter des connaissances sur :

- 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

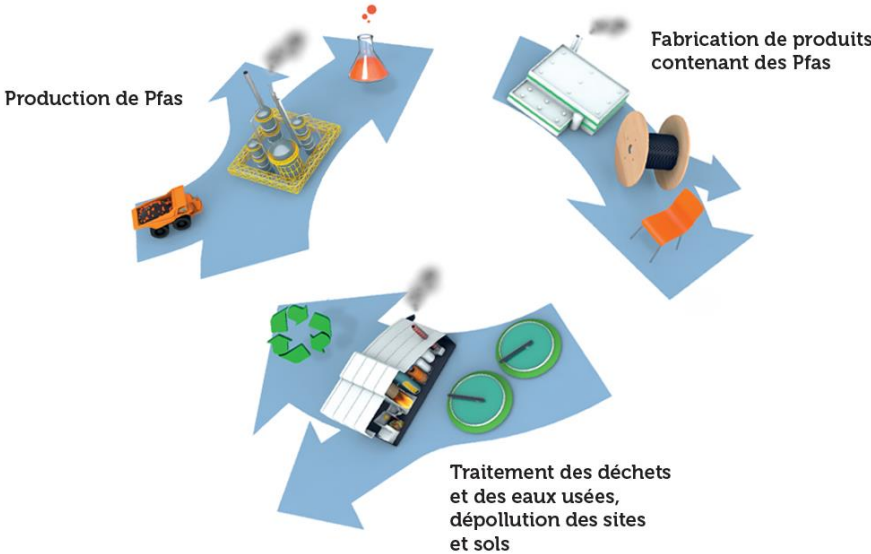
par le biais d'un questionnaire qui porte sur :

- 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, médicaments)	Industrie pharmaceutique
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
	Collecte et traitement des eaux usées
Déchets	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**;
- ❖ le 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.

FRANCE
CHIMIE

Lancement de l'enquête

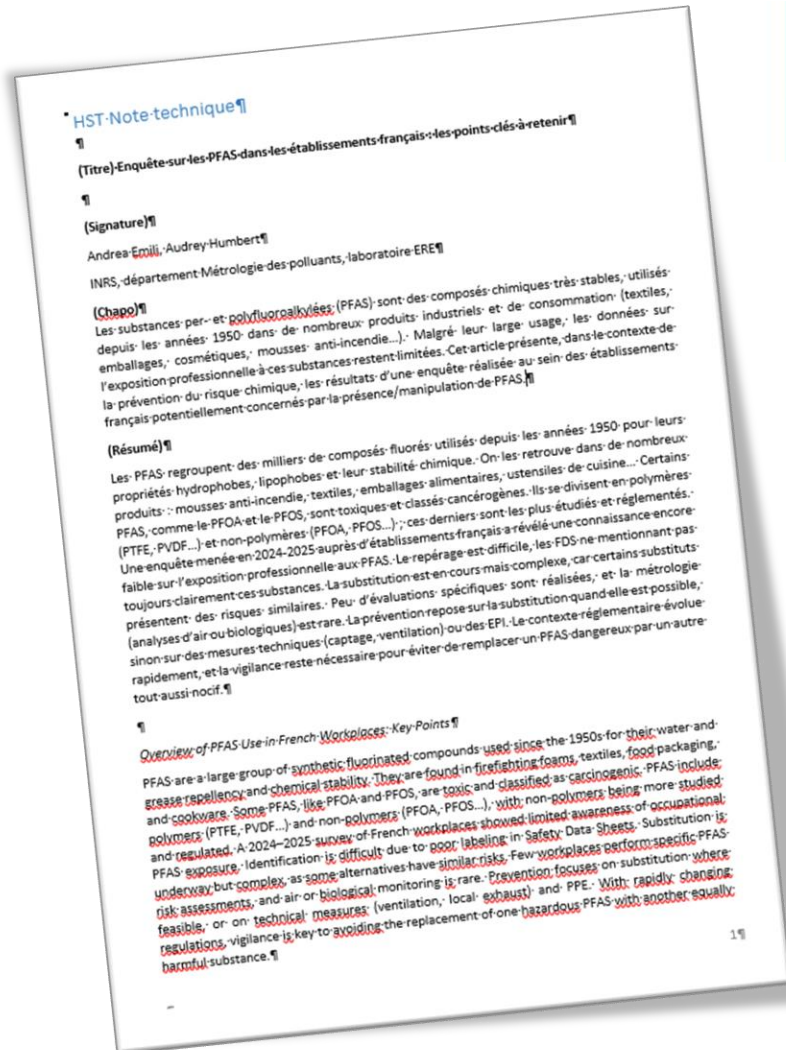
- ❖ Questionnaire mis en ligne **fin 2024** accompagné d'un **guide d'aide au repérage** des PFAS :
- ❖ Invitations à compléter le questionnaire envoyées par mail (**25 659 mails au total**)
- ❖ Adresses mail achetées auprès de 2 sites marchands
- ❖ **4 relances** début 2025.

04

Résultats de l'enquête

Enquête sur les PFAS en milieu professionnel

Valorisation : Note Technique et Communication

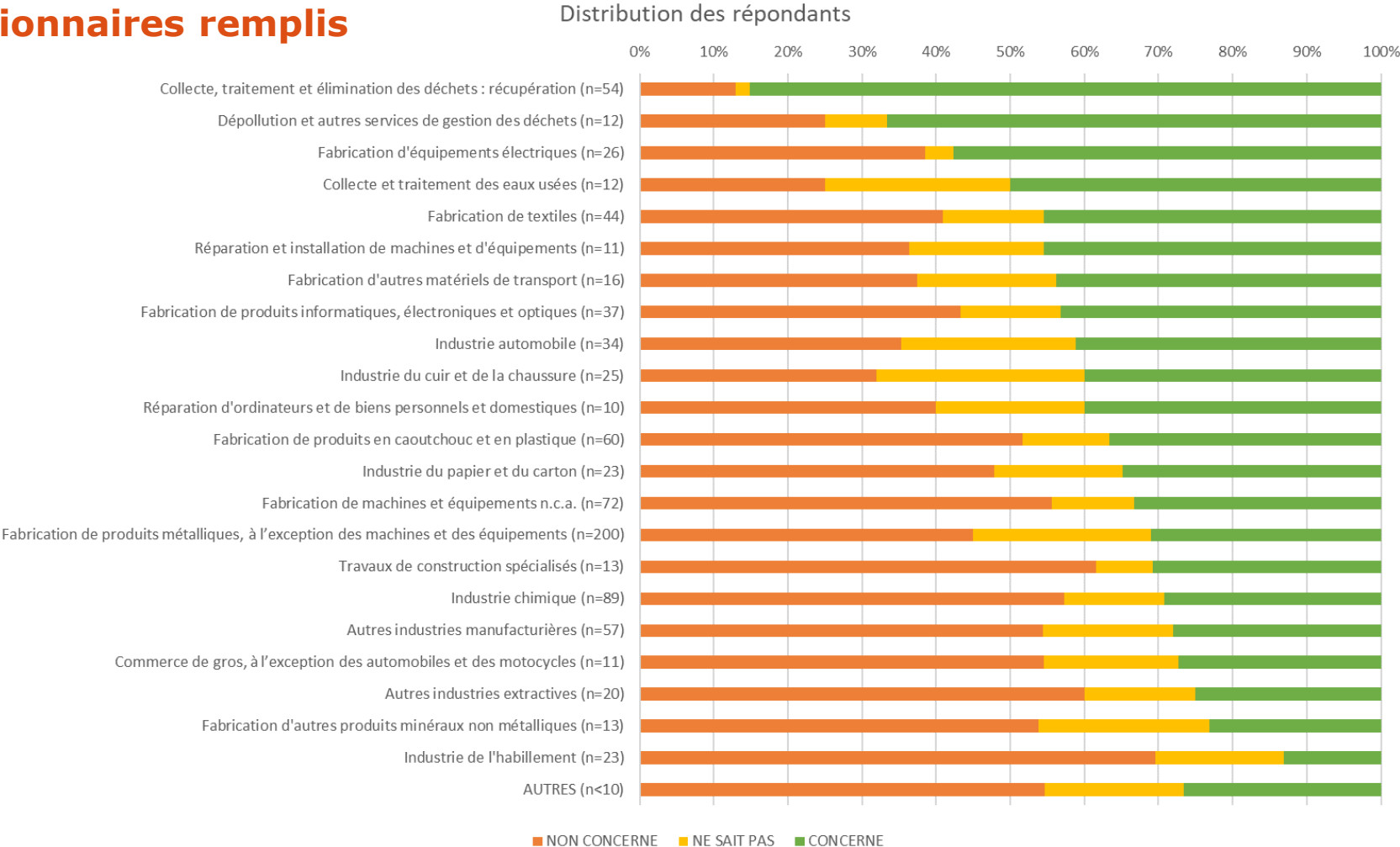


- Note Technique soumise à HST, à paraître en fin d'année (+ article décryptage) :
« Enquête sur les PFAS dans les établissements français : les points clés à retenir »
- Communication prévue pour le 38^{ème} Congrès National de Médecine et Santé au Travail (2-5 juin 2026, Lyon)



Résultats : Participation et secteurs concernés

- ❖ 1 644 accès au questionnaire (6,4% des établissements contactés)
- ❖ 926 questionnaires remplis



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)

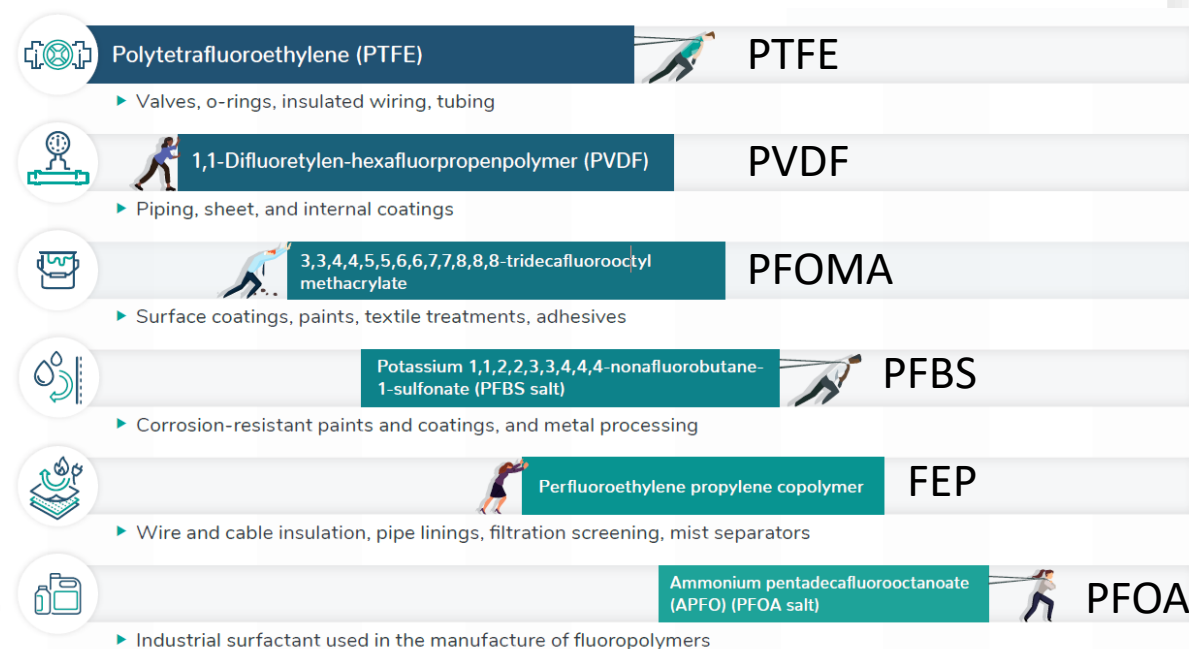
- ❖ **Fluorotélomères** (6:2 FTSA, C6F13)

- ❖ **Fluorosurfactants** (auxiliaires de fabrication)

- ❖ **Hydrofluoroléfines** (HFO).

- ❖ **Prévalence de fluoropolymères** en accord avec leurs usages dans de nombreuses industries.

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



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 **bioméтроlogiques ou atmosphériques** (méthodes non standardisées) ;
- ❖ 6 % / 10 % **prévoient le faire dans le futur** (bioméтроlogie / atmosphérique) (démarche volontaire ou suite à réglementation).

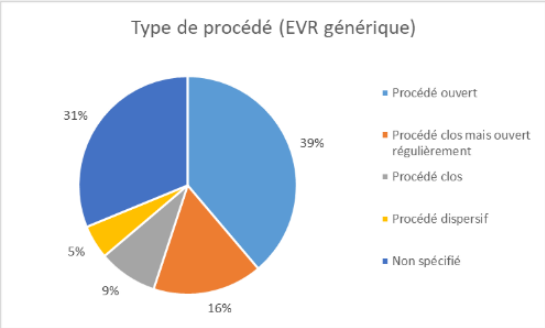
Résultats : moyens de protection collective



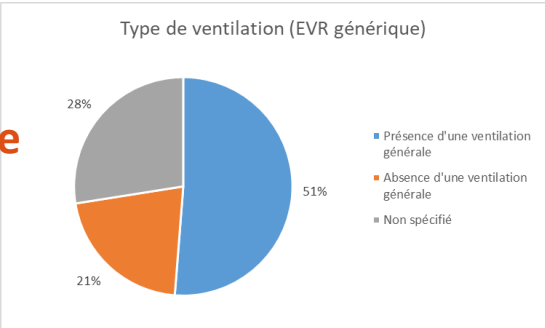
Evaluation spécifique aux PFAS ?



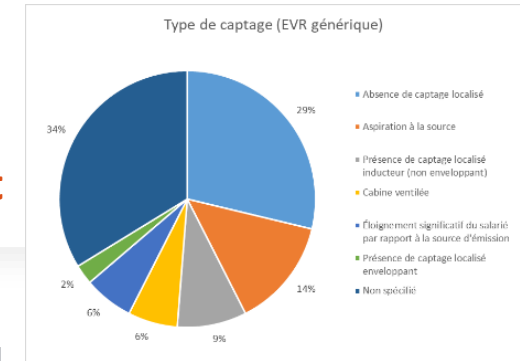
39 % Procédé ouvert



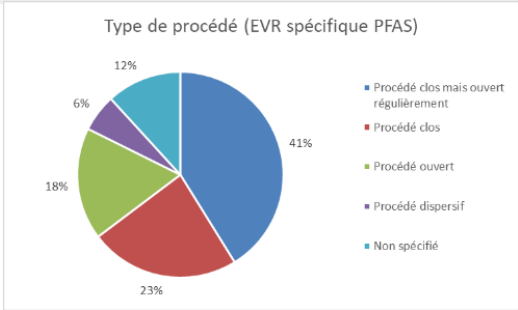
51 % Ventilation générale présente



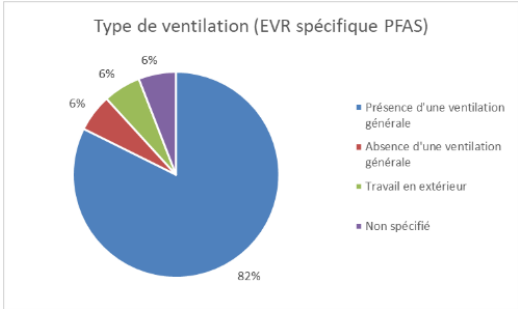
31 % Captage présent



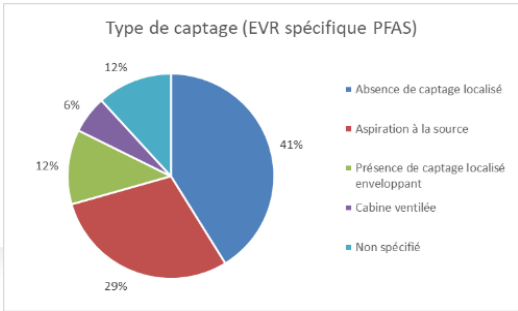
64 % Procédé clos ou clos mais ouvert régulièrement



82 % Ventilation générale présente



47 % Captage présent



05

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 biométrie);
 - ❖ **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 !



Moi pas
contente !

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr