

Caractérisation des PFAS dans les retombées atmosphériques en Occitanie.

Campagne 2025

ETU-2026-218

Edition Octobre 2026

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

1. EN UN COUP D'ŒIL.....	4
1.1. CONTEXTE.....	7
1.2. OBJECTIFS.....	7
1.3. DESCRIPTION DES PFAS.....	8
1.3.1. Présentation des PFAS	8
1.3.2. Présence dans l'environnement.....	10
2. SOURCES D'EMISSIONS.....	11
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	12
3.1. AU NIVEAU INTERNATIONAL.....	12
3.2. AU NIVEAU EUROPEEN	12
3.3. AU NIVEAU NATIONAL	13
4. LE DISPOSITIF D'EVALUATION	14
4.1. COMPOSES RECHERCHES	14
4.2. DISPOSITIF D'EVALUATION	15
4.2.1. Sites de mesure	15
4.2.2. Dispositif de prélèvement et période de mesure.....	16
5. RESULTATS DES MESURES	17
5.1. NOMBRE DE MOLECULES PFAS QUANTIFIEES	18
5.2. FREQUENCE DE QUANTIFICATION DES PFAS PAR SITE DE MESURE EN 2025.....	19
5.3. FLUX DE DEPOT ATMOSPHERIQUE MOYEN DES PFAS	20
5.3.1. Comparaison des quantités de PFAS dans les dépôts avec d'autres études	22
5.3.2. Comparaison avec les mesures d'Atmo AURA.....	23
5.3.3. Comparaison avec les résultats de mesures de PFAS en Europe.....	23
5.4. COMPARAISON PAR SITE DE MESURES AVEC LEUR ENVIRONNEMENT.....	26
5.4.1. Montpellier urbain.....	27
5.4.2. Gard urbain	28
5.4.3. Toulouse urbain.....	30
5.4.4. Aude rural	31
5.4.5. Haute-Garonne rural.....	33
5.5. EVOLUTION DES FLUX DE DEPOT DE PFAS AU COURS DE L'ANNEE PAR SITE DE MESURE	33
5.5.1. Montpellier urbain.....	33
5.5.2. Gard urbain	34

5.5.3. Toulouse urbain.....	35
5.5.4. Aude rural.....	36
5.5.5. Haute-Garonne rural.....	37
6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	38
7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	39
8. TABLE DES ANNEXES	41

1. EN UN COUP D'ŒIL

Premières mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques en Occitanie

L'amélioration des connaissances des polluants émergents, portée par Atmo Occitanie dans le cadre de l'axe 4 de son projet stratégique « Préparer l'observatoire de demain », se renforce d'année en année, avec notamment la mise en place des mesures de molécules Per- et Poly-Fluoroalkylées (PFAS). En raison de leurs caractéristiques chimiques, ces composés sont extrêmement stables dans l'environnement et ne se dégradent que très peu de façon naturelle : ils sont considérés comme des polluants éternels. Les PFAS, dont le nombre serait compris entre 5 000 et 10 000 composés, ne sont pas présents naturellement dans l'environnement. Synthétisés par les activités humaines partir du XX^{ème} siècle, ils ont largement été utilisés depuis les années 1950 dans de multiples secteurs activités du fait de leurs propriétés physiques et chimiques particulières : résistance à l'eau, aux huiles, stabilité thermique et chimiques. Ces polluants sont actuellement présents sur l'ensemble de la planète, dans tous les compartiments environnementaux (eau, air, sols), et s'accumulent dans les organismes vivants. Plusieurs études sur certains PFAS connus montrent qu'ils peuvent avoir des effets néfastes pour l'être humain : augmentation du taux de cholestérol, cancers, effets sur la fertilité et le développement du fœtus, sur le foie, sur les reins, etc. Ils sont également suspectés d'interférer avec le système endocrinien (thyroïde) et immunitaire. En décembre 2023, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le PFOA comme « cancérigène pour l'Homme » (Groupe 1) et le PFOS comme « peut-être cancérigène pour l'Homme » (Groupe 2B). Il est donc essentiel d'analyser ces molécules à enjeux dans le compartiment aérien afin de faire un diagnostic de leur présence dans l'air sur le territoire, d'améliorer les connaissances sur le comportement dans l'air de ces molécules et de mettre à disposition ces résultats aux organismes sanitaires.

Atmo Occitanie a donc déployé une campagne de mesure sur cinq sites, dont deux en milieu rural, un en environnement urbain, proche d'un bassin industriel important, et deux au niveau des deux plus grandes métropoles de la région, Montpellier et Toulouse. Sur ces sites de mesures, 51 PFAS sont recherchés, respectant une méthode d'analyse éprouvée et appliquée par les laboratoires réalisant des prélèvements et analyses de PFAS dans l'air, et reconnue notamment par le plan interministériel¹ des PFAS.

Une homogénéité des molécules quantifiées sur le territoire

Les résultats de la campagne de mesures mettent en évidence une présence de PFAS sur l'ensemble des échantillons des différents sites de mesures. Cette étude a mis en évidence la quantification de 10 à 12 PFAS sur chacun des sites de mesures. Il est intéressant d'observer que ce sont globalement les mêmes molécules qui ont été retrouvés sur l'ensemble des sites, en environnement urbain comme en milieu rural. Le tableau suivant présente la fréquence de quantification des PFAS par site de mesure.

¹ https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_dactions_interministeriel_sur_les_pfas.pdf

PFAS	Gard urbain	Toulouse urbain	Aude rural	Haute-Garonne rural	Montpellier urbain
PFOS	67	33	50	17	33
PFPeA	83	67	67	50	100
6:2 FTS	83	33	50	17	67
PFHxA	100	100	100	50	83
PFOA	100	83	100	67	100
PFDA	67	50	17	33	67
PFBA	100	83	100	83	100
PFBS	0	33	0	17	0
PFHpA	83	67	67	50	67
PFNA	83	83	33	67	67
8:2 FTS	0	0	0	17	0
4:2 FTS	17	0	17	17	17
5:3 FTCA	0	0	0	0	17

Fréquence de quantification des PFAS par site de mesure

Sur les sites urbains du Gard, de Montpellier et de Toulouse ainsi que sur Aude rural, la majorité des PFAS quantifiés sont présents dans plus de 67% des échantillons. Sur le site Haute-Garonne rural, les PFAS sont globalement présents sur 33 et 83%. Ces résultats, mettant en évidence la présence une grande partie de l'année de la majorité des PFAS sur chacun des sites, confirment que les quantités retrouvées dans les retombées atmosphériques ne proviennent pas majoritairement de sources locales d'émissions de PFAS, mais bien d'une présence globale de PFAS dans l'atmosphère.

Molécules PFAS à enjeux en Occitanie

Cette campagne de mesure a montré des quantités plus élevées de PFAS sur deux des trois sites urbains de la région (tableau ci-dessous). Les sites ruraux étant notamment moins exposés aux PFAS. Cette présence accrue en environnement urbain est attestée à l'échelle mondiale, bien que certaines études internationales identifient une présence plus importantes de PFAS dans l'atmosphère dans certaines zones rurales, en raison notamment du transport sur de longues distances.

Flux de dépôt atmosphérique moyen des PFAS par site de mesure en 2025 (en ng/m²/j)

PFAS	Gard urbain	Toulouse urbain	Aude rural	Haute-Garonne rural	Montpellier urbain
PFOS	0,2	0,2	0,3	0,04	0,2
PFPeA	0,9	0,4	0,5	0,2	1,7
6:2 FTS	5,8	0,4	0,5	0,4	2,1
PFHxA	2,8	0,8	1,0	0,6	11,7
PFOA	0,9	0,6	0,9	0,5	1,0
PFDA	0,3	0,2	0,1	0,1	0,4
PFBA	3,8	3,1	6,9	2,0	3,0
PFBS	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
PFHpA	1,1	0,6	1,3	0,5	1,0
PFNA	0,6	0,5	0,4	0,4	0,7
8:2 FTS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4:2 FTS	1,2	0,0	0,2	0,1	1,0
5:3 FTCA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4

Parmi l'ensemble des PFAS retrouvés, le PFBA, le PFHxA et le 6:2 FTS, sont les trois PFAS principalement quantifiés en Occitanie en 2025. Dans la mesure où ces molécules sont mesurées sur tous les sites d'Occitanie, elles ne proviennent probablement pas d'émissions directes des activités industriels dans l'environnement des sites de mesures dans la région, mais de la dégradation des nombreux PFAS présents dans l'environnement

(sols, eaux, atmosphère) de la région et à plus grande échelle, en raison de leur caractéristiques mobiles et persistants. Les trois molécules précédemment citées font également partie des PFAS les plus quantifiés dans le compartiment aérien en Europe selon plusieurs études mais aussi dans les eaux de consommation humaine selon l'Agence Régionale de Santé. Bien que pouvant être directement émis dans l'environnement par certaines activités industrielles, ce sont surtout des produits de dégradations finaux d'autres molécules PFAS. Concernant l'évolution des quantités de PFAS au cours de l'année, aucune variabilité saisonnière n'a pu être mise en évidence sur la plupart des PFAS. La présence d'une grande partie des PFAS est globalement uniforme au cours de l'année.

Sources d'émissions des 3 principaux PFAS retrouvés en Occitanie

6:2 FTS : Ce PFAS est un des intermédiaires de synthèse utilisés dans l'élaboration de fluorotélomères, dans des procédés industriels (chromage de métaux, synthèse du fluorure de polyvinylidène (PVDF), ...) et a beaucoup été utilisé comme tensioactif fluoré dans les mousses anti-incendie.

PFHxA : Même si ce PFAS a été utilisé dans divers activités industrielles comme l'industrie du textile et la fabrication de films photographiques, il est surtout présent dans l'environnement car c'est un produit de dégradation des fluorotélomères (comme le 6:2 FTS) utilisé notamment dans les mousses anti-incendie ([11], [5]). A l'échelle mondiale, il représentait 35% du total des PFCA sur plus de la moitié des sites mondiaux concernés par l'étude [10]. Son utilisation est en cours de restriction progressive d'ici 2029, suite à la décision de la Commission Européenne.

PFBA : Le PFBA a été utilisé dans la fabrication de films photographiques et dans des produits de consommation et traitements de surface (textiles, tapis, cuir, etc.). Comme pour le PFHxA, le PFBA est surtout un produit de transformation stable d'autres PFAS comme les fluorotélomères (notamment le 6:2 FTS).

1.1. Contexte

Les Per- et Poly-Fluoroalkylées ou PFAS représentent une vaste famille de molécules de plusieurs milliers de composés chimiques, dont les plus connus sont le PFOA (acide perfluorooctanoïque), utilisé comme auxiliaire de fabrication notamment pour produire des matériaux antiadhésifs de type PTFE (polytétrafluoroéthylène, dont fait partie le Téflon) et le PFOS (sulfonate de perfluorooctane), utilisé directement pour ses propriétés anti-graisse, imperméabilisantes et anti-salissures. Les PFAS, non présents à l'état naturel, ont été synthétisés et largement utilisés depuis les années 1950 pour notamment leur propriétés antiadhésives, imperméabilisantes et hautement stables chimiquement et thermiquement. Ils sont souvent qualifiés de « polluants éternels » car ils ne se dégradent que très peu dans l'environnement. Ainsi, en raison de leur utilisation dans de nombreux processus industriels et leur caractère non dégradé et mobile dans l'environnement, on retrouve aujourd'hui des PFAS dans tous les milieux, les sols, les eaux souterraines et de surface, l'alimentation, l'air, et finalement dans les tissus des organismes vivants.

Depuis quelques années, plusieurs études scientifiques ont mis en évidence la toxicité et la persistance des PFAS dans l'environnement ainsi que le caractère perturbateur endocrinien de potentiel de certaines substances. Concernant les effets sur la santé, selon la SFSE (Société Francophone de Santé et Environnement), certaines substances PFAS sont susceptibles de provoquer des cancers, des troubles hépatiques, une réduction des hormones thyroïdiennes, du diabète, de l'obésité ou encore des troubles de la fertilité.

La prise de conscience de ces impacts environnementaux et sanitaires récente a conduit à la mise en place au niveau international de restrictions de certains PFAS pour leur production et à la surveillance de certaines molécules dans l'eau potable et dans l'alimentation. Au cours de l'été 2024, le ministère de la Transition écologique a mis en consultation un projet d'arrêté portant sur l'analyse des PFAS dans les émissions atmosphériques des installations d'incinération et de co-incinération de déchets. La campagne de mesure de ces substances dans les fumées d'incinération, qui s'échelonne de mi-2025 à fin 2027, s'inscrit dans le cadre du plan d'action ministériel sur les PFAS mis à jour en avril dernier.

Dans ce contexte d'une nécessaire amélioration des connaissances globales sur la présence des PFAS dans les environnements, et plus particulièrement dans l'air, Atmo Occitanie a lancé en novembre 2024 une campagne exploratoire de mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques. Cette campagne s'inscrit dans le cadre d'une caractérisation de la multi-exposition des personnes aux pesticides, PFAS ainsi que plusieurs composés potentiellement perturbateurs endocriniens suspectés ou avérés (phtalates, HAP, répulsif, retardateurs de flamme, etc.).

1.2. Objectifs

L'évaluation de la présence de PFAS dans l'air est une thématique émergente et fait partie intégrante de la stratégie d'Atmo Occitanie « Préparer l'observatoire de demain ». Elle répond aux objectifs suivants :

- Réaliser un état des lieux, qualitatif et quantitatif, de la présence de ces composés dans les retombées atmosphériques ;
- Valoriser le suivi de ces molécules à enjeux ;
- Répondre aux interrogations grandissantes sur ce sujet encore trop peu étudié à ce jour ;
- Evaluer à terme l'exposition des populations à la présence de PFAS dans l'air.

Ce rapport présente les résultats de l'étude exploratoire des mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques effectuée en Occitanie de novembre 2024 à septembre 2025.

1.3. Description des PFAS

1.3.1. Présentation des PFAS

Les composés per- et poly- fluoroalkylés (PFAS) constituent une large famille de substances chimiques qui pourrait comprendre plus de 9 000 molécules ([1]). En 2018, 4 730 substances PFAS étaient enregistrées avec un numéro CAS auprès de la banque de données de Chemical Abstracts Service (CAS) d'après l'OCDE (Organisation de Coopération et de développement Economique, [2]). Ces substances sont fabriquées pour certaines depuis les années 30 (Figure 1, ITRC, 2022) et ont été utilisées largement dès la fin des années 1950 dans de nombreuses applications industrielles et produits de consommation courante, en raison de leurs propriétés physiques et chimiques particulières : résistance à l'eau, aux huiles, stabilité thermique et chimiques, propriétés de réduction de la friction ([3] ; [4]). L'origine des PFAS dans l'environnement est donc exclusivement anthropique. Les PFAS, présents dans de nombreux produits de consommation, se retrouvent également dans les sites d'activités de gestions de déchets comme les centres de traitements déchets et les stations d'épuration.

La grande famille des PFAS est composée de deux classes principales (Figure 2) : les polymères et les monomères. Le point commun de toutes ces molécules est de disposer d'une liaison Carbone-Fluor, l'une des liaisons chimiques les plus stables. Ces deux grandes classes de PFAS sont elles-mêmes divisées en de nombreuses sous-classes de PFAS dont les structures chimiques et donc les propriétés physico-chimiques sont propres à chaque substance. Du fait de la grande stabilité de la liaison Carbone-Fluor, les PFAS présentent un caractère très persistant dans l'environnement.

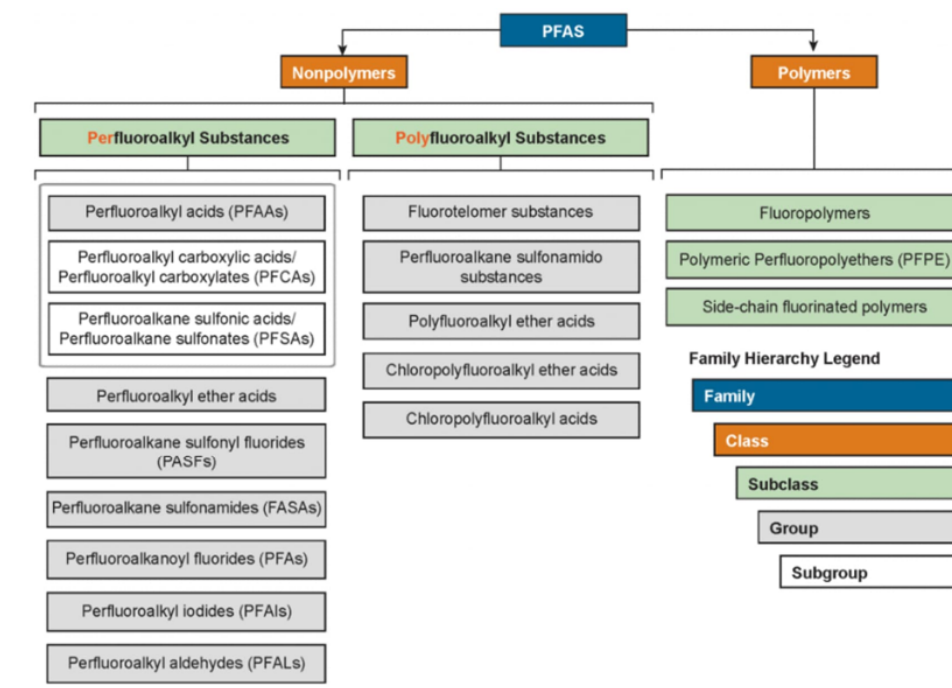


Figure 1 : La famille des PFAS [Extrait de ITRC 2022]

Les PFAS produits et leurs usages ont par ailleurs évolué afin de s'adapter aux changements de réglementation (interdiction de certaines substances dès 2009 par le règlement sur les polluants organiques persistants de la convention de Stockholm signée en 2001, Figure 1).

Temps (années)	1930s	1940s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2010s	2020s
Principales étapes	<div>Découverte et première production du polyfluoro éthylène (PTFE)</div> <div>Fabrication et production commerciale des PFAS</div> <div>2009 : Interdiction du PFOS*</div> <div>2020 Interdiction du PFOA**</div> <div>2023 Interdiction du PFHxS **</div>									
Processus et substances produites	Production de PFAS par fluoration électrochimique (ECF)									
	Production de fluoropolymères par fluoro-télomérisation									
	Production de Fluorure de Perfluorooctane sulfonyle (PFOS)									
	Production d'Acide Perfluorooctanoïque (PFOA)									
	Production d'Acide Perfluorononanoïque (PFNA)									
	Production de carboxylates d'alkyles perfluorés de C4 à C14 (PFCAs)									
	Production de précurseurs de PFOS : sulfonamides de perfluorooctane et sulfonamides éthanols (FASAs, FASEs)									
	Production de PFECAs, PFESAs, Cl-PFESA									

* La production et l'utilisation du PFOS sont restreints depuis 2009 dans le monde**. Le PFOA est interdit à l'import, l'export et à la production, depuis 2020 dans le monde et interdit à l'utilisation en Europe***. Le PFHxS est interdit à la production et à l'utilisation depuis 2023.

Figure 2 : Chronologie générale de la production et de la réglementation des PFAS (modifiée d'après ITRC, 2022).

1.3.2. Présence dans l'environnement

Les PFAS sont présents sur l'ensemble de la planète, avec une contamination de tous les compartiments : eaux, air, sols, sédiments et biotes. La figure 3, ci-dessous, présente les transferts de PFAS dans les différentes matrices environnementales.

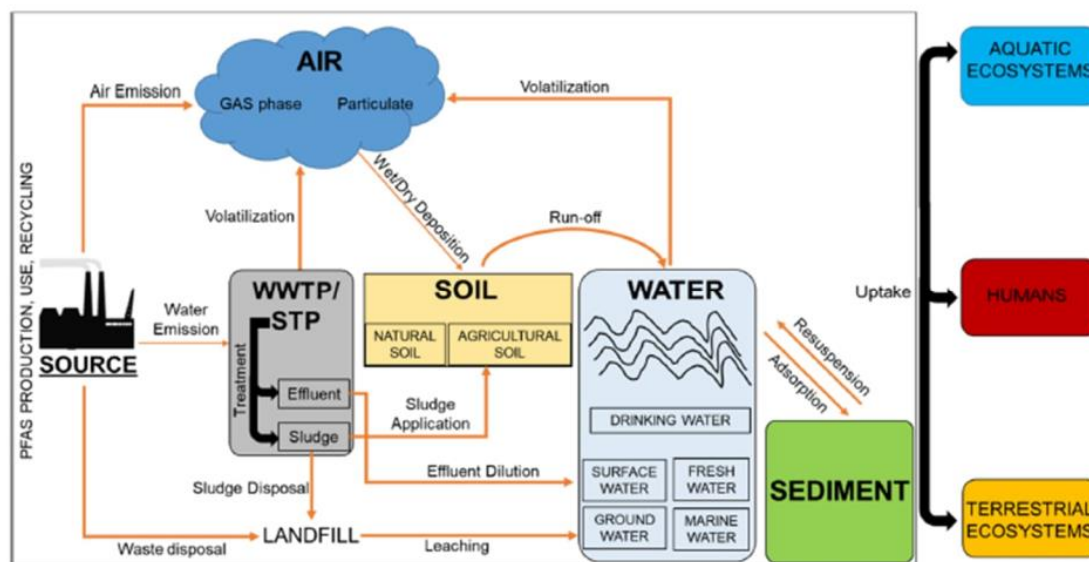


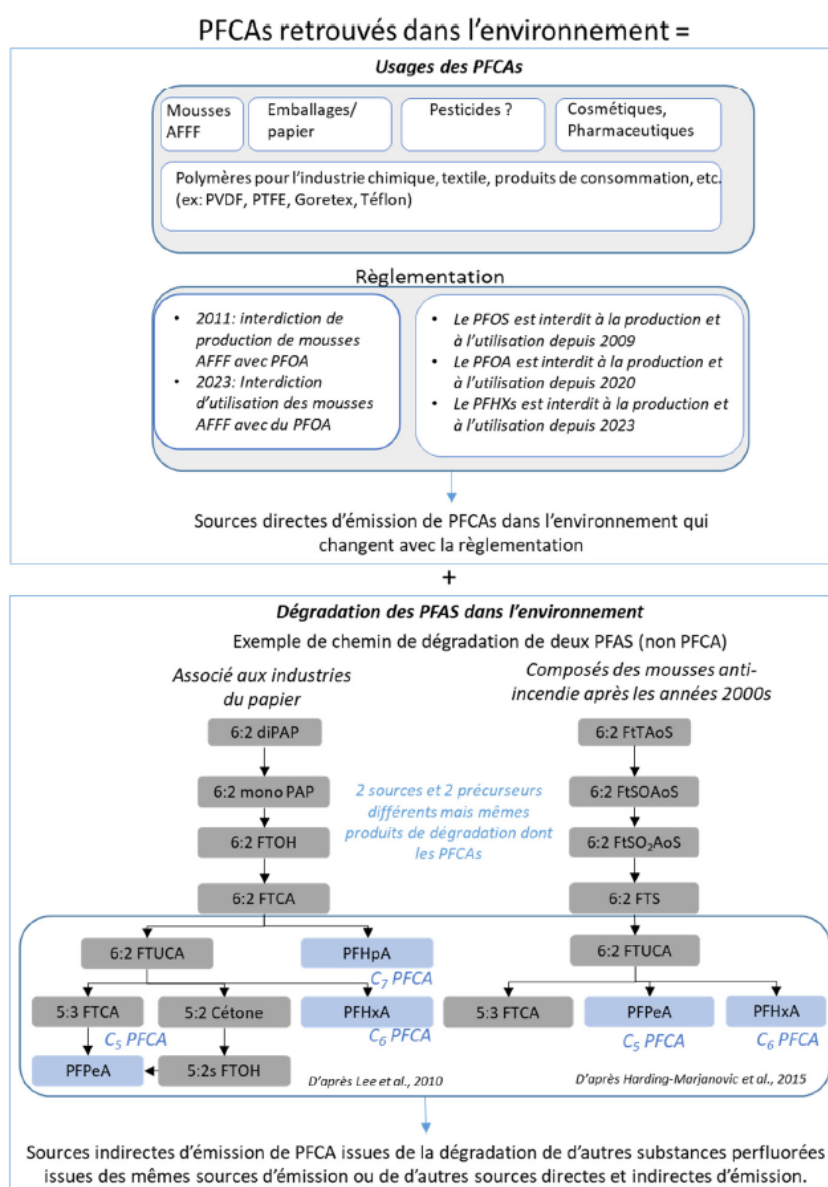
Figure 3 : Représentation schématique des sources d'émissions de PFAS et des transferts dans l'environnement [extrait de Panieri et al. (2022)].

Les principales sources d'émission des PFAS sont les activités industrielles. Toutes les voies présentées sur ce schéma contribuent à l'exposition à long terme aux PFAS des écosystèmes aquatiques, terrestres. Ainsi présents dans les chaînes alimentaires, certains PFAS s'accumulent dans les organismes vivants, dont les êtres humains, et entraînent des effets sur la santé.

2. Sources d'émissions

En 2024, le BRGM a publié un rapport [5] sur l'état des lieux des sources d'émissions en PFAS mettant en avant la difficulté d'établir des liens entre certains PFAS et les sources d'émissions. Il est essentiel de disposer d'informations sur les rejets des PFAS d'activités industrielles émettrices en vue d'y associer un impact sur l'environnement. Aujourd'hui, les rejets de PFAS de certaines activités sont bien documentés, comme celles de l'industrie du textile, du papier et de l'emballage, les industries métallurgiques, la production et l'utilisation de mousses anti-incendie, les industries de la chimie et les industries cosmétiques et pharmaceutiques. En revanche, du fait de différentes innovations techniques ainsi qu'à l'évolution de la réglementation (exemple présenté en figure 4, [5]), il est difficile de retracer aujourd'hui l'origine des PFAS mesurés dans l'environnement liés à ces activités. De plus, après avoir été émis dans l'environnement, les PFAS peuvent évoluer et se transformer. Une même substance peut ainsi à la fois être émise par une activité spécifique et être un produit de dégradation d'une autre substance émise par une source différente (exemple du PFHxA sur la Figure 4).

Le manque de donnée sur les PFAS rejetés par d'autres activités industriels (électronique, autres industries chimiques : peintures, solvants, polymères, caoutchouc, BTB, automobile, etc.) ne permet par ailleurs pas aujourd'hui d'associer des familles de PFAS à ces activités.



3. Contexte réglementaire

3.1. Au niveau international

La convention de Stockholm (2001), accord international visant à encadrer certains polluants organiques persistants, réglemente plusieurs composés de la famille des PFAS au niveau mondial. La production et l'utilisation du PFOS sont restreintes depuis 2009 à une liste d'usages spécifiques qui peuvent être acceptés (photo-imagerie, certains revêtements photorésistants et antireflet, agent de gravure pour semi-conducteurs composés et céramiques filtres, fluides hydrauliques pour l'aviation, placage métallique dans les systèmes en boucle fermée, certains dispositifs médicaux, mousse anti-incendie, certains appâts à insectes). Le PFOA est interdit à l'import, l'export, à la production et à l'utilisation, sauf exemptions particulières, depuis 2020. L'acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS), ainsi que ses sels et composés apparentés, sont interdits à la production et à l'utilisation depuis 2023.

3.2. Au niveau européen

En Europe, plusieurs actions sont en cours pour étendre la convention de Stockholm à d'autres substances de la famille des perfluorés. Les initiatives européennes sur le sujet ont été mises en avant en 2020, en cohérence avec la stratégie de l'Union Européenne pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques.

Règlement REACH 1907/2006

Ce règlement mentionne spécifiquement les PFAS comme étant d'intérêt prioritaire pour la gestion des risques. Dans ce contexte, une restriction globale des PFAS portée par cinq États membres - Suède, Norvège, Danemark, Pays-Bas et Allemagne - a été soumise en janvier 2023 et est en cours d'examen par l'Agence Européenne des Produits Chimiques (European Chemical Agency, ECHA). Elle propose l'interdiction en Europe de la fabrication et la mise sur le marché de substances, mélanges et articles contenant des PFAS sur la base de leur caractère persistant. Des dérogations, pour la plupart limitées dans le temps, sont proposées pour certains usages en fonction de la disponibilité d'alternatives applicables. Cette restriction complète la proposition soumise en janvier 2022 par l'ECHA concernant plus spécifiquement l'interdiction des PFAS dans les mousses anti-incendie. La procédure est en cours au niveau européen.

D'autre part, la Commission Européenne a adopté en septembre 2024, au titre de REACH, la restriction d'utilisation de PFHxA et substances apparentées. Ainsi, la vente et l'utilisation du PFHxA sont interdites dans les textiles grand public, les emballages alimentaires, les mélanges grand public (sprays imperméabilisants), les cosmétiques et certaines applications de mousses anti-incendie.

Réglementation dans les eaux de consommation

Le suivi des PFAS dans les eaux de consommation a été introduit par la directive européenne 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH). Ainsi, à ce jour, une limite de qualité de 0,10 µg/L a été fixée pour la somme des concentrations de 20 PFAS dans les EDCH. Un autre paramètre, intitulé « PFAS (total) », est également introduit avec une limite de qualité associée de 0,50 µg/L : il vise à intégrer l'ensemble des PFAS mesurables dans l'eau. Par ailleurs, le PFOS et ses dérivés figurent dans la liste des substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau. Ils sont donc intégrés dans la surveillance et le contrôle des masses d'eau à l'échelle de l'Union Européenne pour améliorer la qualité des eaux de surface et souterraines, tant au regard de l'état chimique que de l'état écologique.

Réglementation dans les aliments

Depuis le 1^{er} janvier 2023, quatre PFAS sont réglementés dans certaines denrées alimentaires d'origine animale (poissons, mollusques, crustacés, œufs, viande et abats d'animaux de boucherie, de volailles et de gibier) dans le cadre de la mise sur le marché de ces denrées (règlement (UE) 2023/915) : en cas de non-conformité, les produits ne peuvent pas être proposés à la vente. En revanche, il n'existe pas de valeurs limites pour les denrées autoproduites par des particuliers.

3.3. Au niveau national

En France, depuis le 27 février 2025², une loi interdit à compter du 1^{er} janvier 2026 la fabrication, l'importation, l'exportation et la mise sur le marché des cosmétiques, produits de fart (pour les skis) et vêtements, chaussures et leurs imperméabilisants contenant des PFAS, à l'exception des vêtements de protection pour les professionnels. D'autre part, un plan interministériel sur les PFAS a été lancé le 4 avril 2024³ pour structurer les actions en réponse aux préoccupations grandissantes en prenant en compte les enjeux sanitaires et environnementaux. La Directive n° 2020/2184 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) a été transposée en droit français en janvier 2023 pour une application au plus tard au 1^{er} janvier 2026 des dispositions sur ces substances. En anticipation de cette mise en application, une instruction n° DGS/EA4/2025/22 du 19/02/25 relative à la gestion des risques sanitaires liés à la présence de composés perfluorés (PFAS) dans les eaux destinées à la consommation humaine a précisé les modalités de suivi de la qualité de l'eau des PFAS sur l'ensemble du territoire par les Agences régionales de santé (ARS).

² Loi n° 2025-188 du 27 février 2025 visant à protéger la population des risques liés aux substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000051260902>, consulté le 6/03/2025) – tous les autres textes réglementaires se trouvent dans la partie bibliographie.

³ Plan interministériel sur les PFAS : le gouvernement se mobilise pour répondre aux enjeux sanitaires et environnementaux | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique, consulté le 25/04/2025

4. LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION

En l'absence de contexte réglementaire et de guide technique national sur l'évaluation de PFAS dans les retombées atmosphériques, Atmo Occitanie s'est rapprochée de différents acteurs travaillant sur la thématique afin d'élaborer un protocole d'évaluation pour une première campagne de mesure de PFAS.

Cette campagne exploratoire, d'une durée de 3 ans, va permettre :

- L'évaluation des concentrations de 51 PFAS, dont la majorité sont intégrés à la réglementation⁴ 2025 relative aux émissions de PFAS des installations d'incinération, de co-incinération et d'autres traitements thermiques de déchets ;
- L'évaluation de cinq sites situés dans des environnements différents, en raison de la multitude des sources d'émissions et de l'ampleur du territoire ; des suivis sont notamment prévus à Toulouse et Montpellier afin d'observer l'évolution de l'exposition de près d'un quart de la population de la région à la présence de PFAS dans les retombées ; des mesures sont également réalisées sur un site en milieu urbain et deux en milieu rural ;
- Un suivi couvrant l'ensemble de l'année, afin de pouvoir observer la variation des concentrations sur l'année ;

Des mesures pendant 3 ans afin de pouvoir évaluer l'évolution des niveaux de PFAS dans les retombées.

4.1. Composés recherchés

Les 51 PFAS recherchés dans cette campagne exploratoire sont ceux de la liste associée à la méthode OTM45, méthode de référence expérimentale américaine décrite dans un référentiel publié sur le site de l'US EPA (Environmental Protection Agency). Selon le plan interministériel⁵ des PFAS, cette méthode est actuellement la plus éprouvée et appliquée par les laboratoires réalisant des prélèvements et analyses de PFAS en sortie de cheminée.

La liste des PFAS recherchés est détaillée en annexe 2.

⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2024/10/31/TECP2429403A/jo/texte>

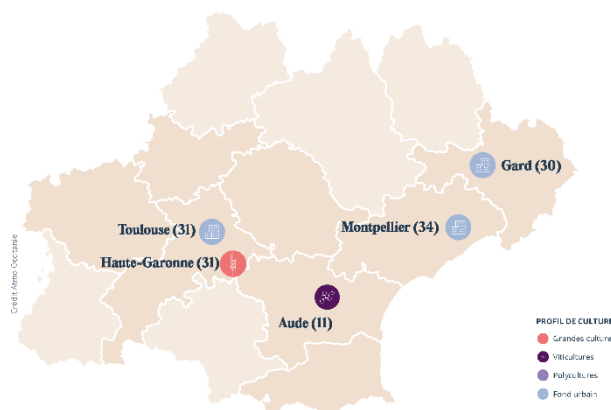
⁵ https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_dactions_interministeriel_sur_les_pfas.pdf

4.2. Dispositif d'évaluation

4.2.1. Sites de mesure

Mesures sur trois sites urbains de la région : Toulouse, Montpellier et Alès

- Un suivi est assuré sur les deux plus grandes agglomérations de la région, Toulouse et Montpellier. Ce suivi en environnement très urbain permet de caractériser le niveau d'exposition des personnes en lien avec la multitude d'activités sources de PFAS.
- Des mesures ont également été mises en place au sein de l'agglomération d'Alès (site nommé Gard sur la carte ci-contre). L'objectif de ce suivi est d'évaluer si le bassin industriel dans le Nord-Est du territoire peut avoir une influence sur les mesures de ces substances au centre-ville.



Mesures sur deux environnements ruraux

Le dispositif comprend également des mesures dans l'environnement de deux sites en milieu rural, dans les départements de l'Aude et de la Haute-Garonne, afin d'évaluer la présence de molécules dans des zones plus éloignées des principales sources d'émissions (trafic routier, processus de combustion, secteur résidentiel, activités industrielles ...) mais potentiellement exposées au travers des activités agricoles.

Les mesures sur ces cinq sites seront maintenues pendant au moins 3 ans dans le but de s'affranchir de phénomènes météorologiques ou conjoncturels exceptionnels pouvant induire un biais sur les mesures.

4.2.2. Dispositif de prélèvement et période de mesure

Les mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques sont effectuées par le biais d'un collecteur constitué d'une jauge Owen de 20 L et d'un entonnoir en PEHD (Polyéthylène haute densité) présents sur un trépied (cf. figure 5).

La campagne de mesure a démarré en novembre 2024 et est prévue pour une durée de 3 ans. Les jauges sont exposées deux mois sur site et envoyées au laboratoire pour analyse. Six séries de mesures de 2 mois chacune permettent de couvrir toute l'année, pour chaque site.

La mesure des PFAS est réalisée dans l'eau de pluie ainsi que dans la matière insoluble contenue dans le collecteur correspondant aux dépôts secs et humides.

Les méthodologies détaillées du prélèvement et des analyses sont présentées en annexe 1.



Figure 2 - Collecteur de retombées de poussières

5. RESULTATS DES MESURES

Préambule :

Afin de comparer les quantités de PFAS mesurées entre les différents sites, les résultats sont exprimés en ng/m²/jour, ce qui représente le flux des dépôts atmosphériques (flux surfacique de dépôt), dont la formule est la suivante :

$$F = \frac{m}{A.t}$$

avec :

- F = flux surfacique de dépôt (ng/m²/jour)
- m = masse déposée (ng),
- A = surface de collecte (m²),
- t = durée d'exposition (jours).

La campagne de mesure a commencé le 12/11/2024. Les résultats présentés dans cette étude sont ceux des 6 échantillons mis en place entre le 14/11/2024 et le 14/11/2025.

Le nombre et la fréquence de quantification des différents composés recherchés dépendent des limites de quantification, présentées en annexe 2.

5.1. Nombre de molécules PFAS quantifiées

Le tableau ci-dessous présente les molécules PFAS quantifiées dans les échantillons collectés sur les cinq sites d'étude.

PFAS	Gard urbain	Toulouse urbain	Aude rural	Haute-Garonne rural	Montpellier urbain
PFOS	x	x	x	x	x
PFPeA	x	x	x	x	x
6:2 FTS	x	x	x	x	x
PFHxA	x	x	x	x	x
PFOA	x	x	x	x	x
PFDA	x	x	x	x	x
PFBA	x	x	x	x	x
PFBS		x		x	
PFHpA	x	x	x	x	x
PFNA	x	x	x	x	x
8:2 FTS				x	
4:2 FTS	x		x	x	x
5:3 FTCA					x
Total	10	10	10	12	11

- En 2025 entre 10 et 12 molécules PFAS ont été quantifiées sur les différents sites de mesures parmi les 51 substances recherchées.
- Sur l'ensemble des sites, en milieu urbain et rural, les résultats mettent en évidence la présence dans les retombées atmosphériques des mêmes PFAS, à l'exception du 5:3 FTCA, 4:2 FTS et PFBS.
- Le PFBS a été quantifié uniquement sur Toulouse urbain et Haute-Garonne rural et le 5:3 FTCA a été quantifié uniquement sur Montpellier urbain. Concernant le 4:2 FTS, il a été quantifié sur tous les sites sauf sur Toulouse urbain. Les autres molécules du tableau ci-dessus ont été quantifiées sur tous les sites.

Ces résultats montrent une présence de PFAS aussi bien en milieu urbain qu'en environnement rural, en lien avec les propriétés chimiques des molécules qui rendent très difficile la dégradation des composés dans l'environnement. Cette présence de PFAS dans des environnements éloignés de toutes sources anthropiques a également été démontrée dans plusieurs études. Des PFAS ont même été mesurés dans l'air en Laponie finlandaise [6] et dans des zones de l'Arctique, d'Antarctique et sur la chaîne de l'Himalaya ([7]).

Parmi les 10 PFAS quantifiés sur pratiquement tous les sites, on retrouve :

- Deux fluorotélomères : 4:2 FTS et 6:2 FTS
- Un PFSA : PFOS (C8)
- Sept PFCA, dont quatre à chaîne courte (PFBA (C4), PFPeA (C5), PFHxA (C6), PFHpA (C7)) et trois à chaîne longue (PFOA (C8), PFNA (C9) et PFDA (C10))

Leur présence sur l'ensemble des sites de mesures peut être due à plusieurs raisons :

- Certains PFAS sont des produits de dégradation finaux comme les PFCA à chaîne courte : PFBA (C4), PFPeA (C5), PFHxA (C6), PFHpA (C7). Après émissions, d'autres PFAS précurseurs peuvent être transportés sur de longues distances dans l'atmosphère et peuvent se transformer en PFCA à chaîne courte et qui sont donc plus stables dans l'environnement (source [7]).
- Les PFAS à chaîne courte sont plus mobiles et plus hydrophiles que les PFAS à chaîne longue. Ils ont donc moins tendance à rester fixés dans les sols ou les sédiments et peuvent être transportés par l'eau sur l'ensemble de la planète ([8]).
- Certaines molécules (PFOA (C8), PFNA (C9), PFDA (C10) et PFOS (C8)), sont des PFAS à chaîne longue extrêmement persistants dans l'environnement et possèdent à la fois des propriétés hydrophiles et hydrophobes. Eux aussi ont pu être transportés depuis plusieurs années et provenir de la dégradation d'autres PFAS moins stables dans l'environnement.
- Les 4:2 FTS et le 6:2 FTS sont des PFAS à chaîne courte mais ne sont pas des produits de dégradation finaux. Ils peuvent être des produits intermédiaires de transformation de certains précurseurs fluorotélomères, mais se dégradent par la suite en PFCA, dont notamment le PFHxA, produit de dégradation du 6:2 FTS ([8]).

Aucune source spécifique de PFAS sur un environnement de mesures n'est ainsi mise en évidence, du fait de l'importance des processus très lents de dégradation de PFAS pour arriver à la formation de PFAS dit « ultimes », produits de dégradation n'évoluant plus.

5.2. Fréquence de quantification des PFAS par site de mesure en 2025

Le graphique ci-dessous présente la fréquence de quantification des PFAS dans les retombées atmosphériques par site de mesure en 2025.

PFAS	Gard urbain	Toulouse urbain	Aude rural	Haute-Garonne rural	Montpellier urbain
PFOS	67	33	50	17	33
PFPeA	83	67	67	50	100
6:2 FTS	83	33	50	17	67
PFHxA	100	100	100	50	83
PFOA	100	83	100	67	100
PFDA	67	50	17	33	67
PFBA	100	83	100	83	100
PFBS	0	33	0	17	0
PFHpA	83	67	67	50	67
PFNA	83	83	33	67	67
8:2 FTS	0	0	0	17	0
4:2 FTS	17	0	17	17	17
5:3 FTCA	0	0	0	0	17

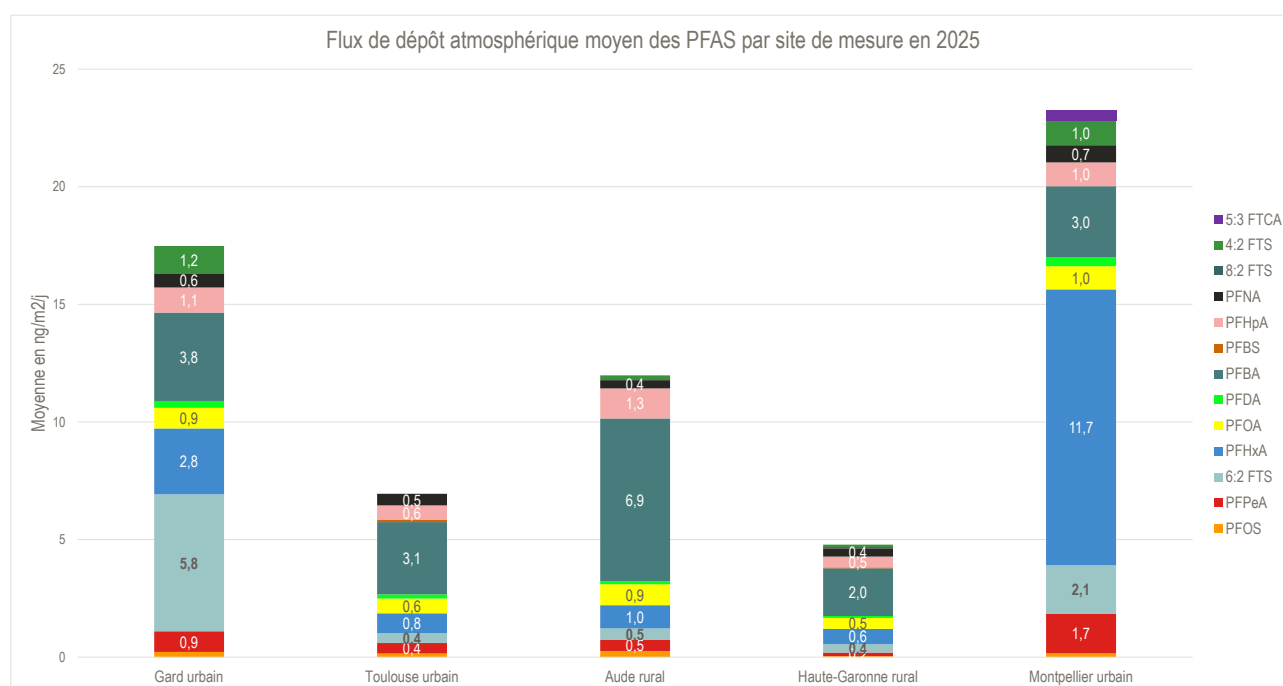
- Sur les sites urbains du Gard, de Montpellier et de Toulouse ainsi que sur Aude rural, la majorité des PFAS quantifiés sont présents dans plus de 67% des échantillons.
- Sur les sites Toulouse urbain et Aude rural, le PFNA, le PFDA et le 6:2 FTS sont présents de manière moins fréquente que sur Gard urbain et Montpellier urbain.
- Sur le site Haute-Garonne rural, les PFAS sont globalement présents sur 33 et 83%.

Ces résultats mettent en évidence une présence toute l'année et une grande partie de l'année de la majorité des PFAS sur chacun des environnements étudiés. Cela confirme que les quantités retrouvées dans les retombées atmosphériques ne proviennent pas majoritairement de sources locales d'émissions de PFAS, mais bien d'une présence globale de PFAS dans l'atmosphère.

5.3. Flux de dépôt atmosphérique moyen des PFAS

Résultats de la campagne 2025 en Occitanie

Le graphique ci-dessous présente les flux de dépôts atmosphériques moyens par site de mesure en 2025.



- C'est sur le site de Montpellier urbain que le flux de dépôt atmosphérique de PFAS est le plus élevé. La quantité de PFHxA se démarque nettement par rapport aux autres PFAS quantifiés sur ce site mais aussi par rapport aux mesures de ce PFAS sur les autres sites de mesure. Les résultats mettent aussi en évidence des quantités de PFBA et de 6:2 FTS non négligeables sur ce site.
- Sur le site Gard urbain, deuxième site le plus exposé, les trois principaux PFAS quantifiés sont les mêmes que sur Montpellier, avec le 6:2 FTS, le PFBA et le PFHxA.

- Le flux de dépôt moyen est plus élevé sur ce site pour le 6:2 FTS avec 5,8 ng/m²/j que pour les autres PFAS. Ce flux est près de trois fois supérieur à celui de Montpellier ;
- Le flux de dépôt moyen du PFBA est de 3,8 ng/m²/j et est globalement similaire à celui sur Montpellier ;
- Le flux de dépôt moyen du PFHxA est de 2,8 ng/m²/j, bien inférieur à Montpellier urbain.

Concernant les trois autres sites de mesures, les flux de dépôt moyens des PFAS sont globalement similaires entre les différents sites. Les molécules quantifiées sur chaque site le sont dans des proportions équivalentes, sans qu'une molécule se démarque par rapport aux autres, à l'exception du PFBA, plus présent que les autres substances sur le site Aude rural.

Ces résultats mettent en évidence des quantités plus élevées de PFAS sur deux des trois sites urbains de la région. Les sites ruraux sont notamment moins exposés aux PFAS. Cette présence accrue en environnement urbain est attestée à l'échelle mondiale, bien que certaines études internationales identifient une présence plus importantes de PFAS dans l'atmosphère dans certaines zones rurales, en raison notamment du transport sur de longues distances ([10]).

En termes de quantités, les trois principaux PFAS qui sont quantifiés en Occitanie sont donc le PFHxA, le PFBA et le 6:2 FTS. Dans la mesure où ces trois PFAS sont mesurés sur tous les sites d'Occitanie, ils ne proviennent probablement pas d'émissions directes des activités industriels dans l'environnement des sites de mesures dans la région, mais de la dégradation des nombreux PFAS présents dans l'environnement (sols, eaux, atmosphère) de la région et à plus grande échelle, en raison de leur caractéristiques mobiles et persistants.

Comme évoqué dans plusieurs études, la prédominance des PFCA à chaîne courte, notamment le PFBA, confirme le consensus scientifique croissant selon lequel ces composés plus mobiles sont de plus en plus présents dans l'air par rapport aux autres PFAS à mesure que les industries éliminent progressivement les PFAS à chaîne longue ([7]).

6:2 FTS : Ce PFAS est un des intermédiaires de synthèse utilisés dans l'élaboration de fluorotélomères, dans des procédés industriels (chromage de métaux, synthèse du fluorure de polyvinylidène (PVDF), ...) et a beaucoup été utilisé comme tensioactif fluoré dans les mousses anti-incendie.

PFHxA : Même si ce PFAS a été utilisé dans divers activités industrielles comme l'industrie du textile et la fabrication de films photographiques, il est surtout présent dans l'environnement car c'est un produit de dégradation des fluorotélomères (comme le 6:2 FTS) utilisé notamment dans les mousses anti-incendie ([11], [5]). A l'échelle mondiale, il représentait 35% du total des PFCA sur plus de la moitié des sites mondiaux concernés par l'étude [10]. Son utilisation est en cours de restriction progressive d'ici 2029, suite à la décision de la Commission Européenne.

PFBA : Le PFBA a été utilisé dans la fabrication de films photographiques et dans des produits de consommation et traitements de surface (textiles, tapis, cuir, etc.). Comme pour le PFHxA, le PFBA est surtout un produit de transformation stable d'autres PFAS comme les fluorotélomères (notamment le 6:2 FTS).

5.3.1. Comparaison des quantités de PFAS dans les dépôts avec d'autres études

Afin de pouvoir mettre en perspective les quantités de PFAS mesurées en Occitanie, une revue bibliographique des études sur des mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques a été menée. En Europe, il existe peu d'étude sur le sujet : seule une étude allemande sur les dépôts humides ([13]) a été réalisée sur un site du Nord de l'Allemagne, pour une période de sept mois entre 2007 et 2008.

PFAS	Flux de dépôts humides (ng/m ² /j) Allemagne (2007-2008)	Flux de dépôts (ng/m ² /j) Occitanie 2025
PFOA	0,8-13,9	0,5-1
PFOS	0,1-11,9	0,1-0,3
PFBA	1,3-10,7	2-6,9
PFHxA	0,3-2,7	0,6-11,7
PFHpA	0,2-2,4	0,5-1,3
PFNA	0,1-11,9	0,4-0,7
PFDA	0,1-2,8	0,1-0,4

Figure 3 - Flux de dépôts humides de PFAS dans le Nord de l'Allemagne, étude de Dreyer et al. (2010, [13]) cité dans une comparaison des différentes mesures de PFAS dans les dépôts humides réalisée par Fengwen Wang et al. [14]

La comparaison avec les mesures d'Atmo Occitanie est à prendre avec précaution car les mesures ont été réalisées uniquement sur des dépôts humides. Néanmoins, il est intéressant d'observer pour les flux des plus contrastés des 5 sites de mesures que :

- Le flux de dépôt atmosphérique du PFHxA sur Montpellier (11,7 ng/m²/j) est supérieur à celui du flux de dépôt humide, se situant entre 0,3 et 2,7 ng/m²/j, de l'étude allemande.
- Le flux de dépôt atmosphérique du PFBA sur Aude rural (6,9 ng/m²/j) est dans la gamme de celui du flux de dépôt humide, se situant entre 1,3 et 10,7 ng/m²/j, de l'étude allemande.

Peu d'études européennes ciblant spécifiquement les retombées atmosphériques, les résultats de la campagne de mesure 2025 en Occitanie sont également comparés avec des mesures réalisées en air ambiant, d'une part en France par Atmo AURA en région Auvergne Rhône Alpes, d'autre part à l'échelle de l'Europe. Ces comparaisons sont présentées dans les sections suivantes. A noter que ces mesures sont réalisées concentrations (pg/m³) et pas en flux (ng/m²/j) contrairement à l'étude d'Atmo Occitanie. Les résultats bruts ne sont ainsi pas directement comparables, seules les tendances peuvent être analysées.

5.3.2. Comparaison avec les mesures d'Atmo AURA

Atmo AURA a réalisé des premières mesures quantitatives de PFAS en région Auvergne-Rhône-Alpes dans l'air ambiant de fin 2023 à fin 2025. Sur le site urbain de Lyon, comme en Occitanie, ce sont le PFHxA, le 6:2 FTS et le PFBA qui ont principalement été quantifiés en environnement de fond urbain (Lyon centre), cf. figure 6.

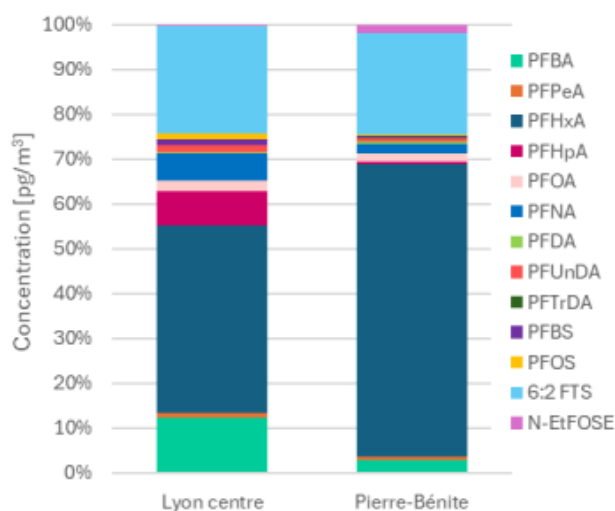


Figure 4 - Profil chimique des PFAS mesurés et identifiés à Lyon-centre et Pierre-Bénite, Atmo AURA

5.3.3. Comparaison avec les résultats de mesures de PFAS en Europe

Des mesures de concentration en air ambiant de PFAS ont été réalisées à l'échelle européenne en phase gazeuse et particulaire. Les principaux résultats, issus du rapport de l'ANSES « Bilan de la contamination et catégorisation en vue de leur surveillance » (Octobre 2025, [19]), sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Le tableau suivant présente les concentrations (encadrées en rouge et en pg/m^3) des PFAS mesurés en air extérieur en Europe, respectivement dans la phase gazeuse et particulaire.

PFAS	Fréquence de quantification	Concentration moyenne (pg/m ³)
6:2 FTOH	82%	256
MeFOSA	45%	147
PFBA	100%	138
8:2 FTOH	93%	63
4:2 FTOH	59%	39
MeFOSE	65%	27
EtFOSE	70%	25
10:2 FTOH	81%	21
EtFOSA	67%	18
PFPeA	29%	16
PFHxA	43%	12
FOSA	67%	11
8:2 FTA	100%	7.2

PFAS	Fréquence de quantification	Concentration moyenne (pg/m ³)
12:2 FTOH	57%	6.9
PFOS	83%	6.2
PFBS	64%	5.7
PFHxS	66%	5.2
PFOA	60%	4.1
PFPPa	62%	4.0
PFNA	60%	3.6
6:2 FTAC	100%	3.4
N-MeFBSE	38%	3.2
10:2 FTAC	100%	2.8
MeFBSA	57%	2.3
PFUnDA	32%	1.2

Figure 5 - Bilan des fréquences de quantification (%) et des concentrations (pg/m³) des PFAS dans la phase gazeuse de l'air ambiant, en Europe [19]

PFAS	Fréquence de quantification	Concentration moyenne (pg/m ³)
PFOA	89%	32
MeFOSE	66%	8.9
6:2 FTSA	55%	8.6
EtFOSE	68%	6.6
PFOS	73%	6.1

PFAS	Fréquence de quantification	Concentration moyenne (pg/m ³)
PFHxA	64%	5.3
PFNA	55%	1.6
PFDA	79%	1.3
PFHpA	73%	1.3
PFHxS	41%	0.22

Figure 6 - Bilan des fréquences de quantification (%) et des concentrations (pg/m³) dans la phase particulaire de l'air extérieur en Europe issues de la littérature [19]

Parmi l'ensemble des PFAS quantifiés en air ambiant en Europe, les résultats mettent en avant la présence des trois principaux PFAS quantifiés en Occitanie :

- Le PFBA est le troisième PFAS le plus quantifié en Europe, en phase gazeuse, avec une concentration de 138 pg/m³ et une quantification systématique (100% des échantillons en contiennent) ;
- Le 6:2 FTS est quantifié pour 55% des échantillons en phase particulaire. Il s'agit du troisième PFAS le plus quantifié dans cette phase, avec une concentration moyenne de 8,6 pg/m³ ;

- Enfin, le PHFxA est détecté aussi bien en phase gazeuse que particulaire, avec des fréquences de quantifications respectives de 43% et 64% et des concentrations moyennes respectives de 12 et 5,3 ng/m³.

5.4. Comparaison par site de mesures avec leur environnement

Les résultats des mesures de PFAS dans les retombées atmosphériques en Occitanie sont mis en perspectives des résultats de la campagne de l'ARS effectuée dans l'eau de consommation et des campagnes de mesures dans les rejets aqueux des ICPE en Occitanie.

Campagne ARS

En 2024, l'Agence Régionale de Santé (ARS) Occitanie a mené une campagne exploratoire⁶ de PFAS dans l'eau de consommation. Au total, 326 prélèvements ont été effectués sur la région Occitanie dans l'Eau De Consommation Humaine (EDCH). Les mesures se sont portées sur les 20 PFAS de la directive européenne 2020/2184 sur la qualité des eaux de consommation.

Mesures de PFAS dans les rejets aqueux des industriels

Afin de mieux connaître la contribution liée aux sites industriels en activité, l'arrêté ministériel du 20 juin 2023 impose à plusieurs milliers d'établissements industriels⁷ de rechercher l'éventuelle présence de PFAS dans leurs rejets vers les cours d'eau. Ces établissements, visés par l'arrêté, ont analysé, chaque mois et sur trois mois consécutifs, leurs eaux rejetées, ciblant systématiquement 20 PFAS mentionnés dans la directive européenne sur l'EDCH. De plus, chaque établissement a également analysé l'ensemble des PFAS susceptibles d'avoir été utilisés, produits, traités ou rejetés par l'établissement.

Selon la DREAL, les résultats de ces campagnes doivent être interprétés avec prudence car :

- Les PFAS mesurés au point de rejet ne sont pas nécessairement issus de l'installation classée considérée (site industriel, station d'épuration, incinérateur de déchets, etc.), pouvant être présents à l'origine dans l'eau prélevée par l'installation.
- Les résultats ont été renseignés directement par les exploitants sur le site de télé-déclaration du ministère et sous leur responsabilité.

Les résultats dans les rejets aqueux des industriels présentés dans la suite de l'étude proviennent de la base de publication des résultats⁸ au 03/04/2025.

Tout comme les études mentionnées aux paragraphes 5.3.3 et 5.3.4, les résultats des mesures dans l'eau des campagnes ARS et des industriels sont exprimés en ng/L et ne sont ainsi pas comparables avec nos mesures de dépôt atmosphériques. En revanche, cela permet d'évaluer si certains PFAS présents dans les retombées atmosphériques ont également été mesurés dans l'environnement proche du site de mesures.

⁶ Données accessibles ici : <https://www.occitanie.ars.sante.fr/media/124669/download?inline>

⁷ Secteurs de la fabrication de produits chimiques, du traitement textile, du traitement de surface, la papeterie, des stations d'épuration industrielles et mixtes et du traitement, élimination et stockage souterrains de déchets

⁸ Données accessibles ici : <https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/la-dreal-publie-les-resultats-de-mesures-de-pfas-a26684.html>

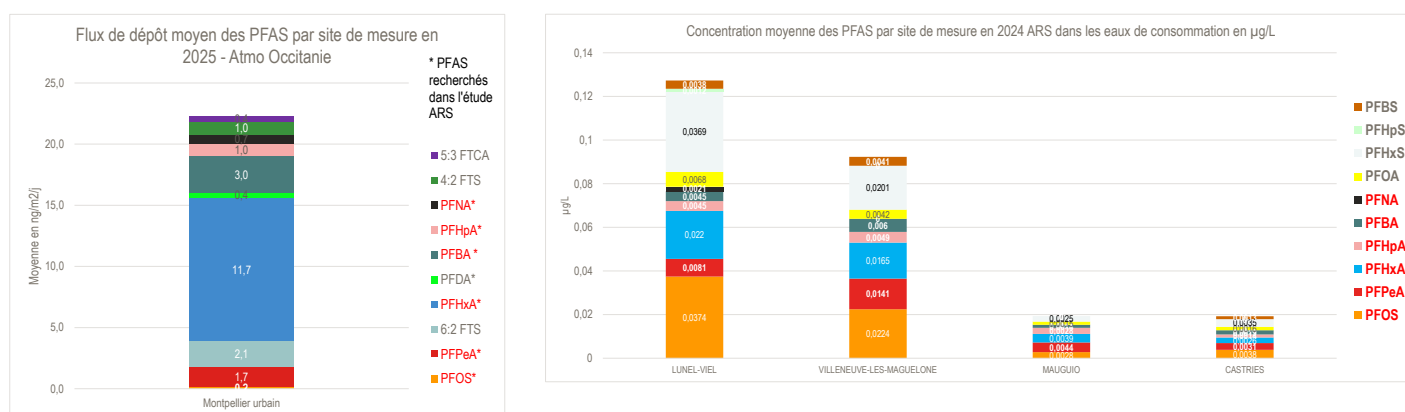
5.4.1. Montpellier urbain

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et dans l'étude sur les EDCH par ARS

Les graphiques suivants présentent le flux de dépôt moyen des PFAS sur le site de Montpellier urbain et les concentrations moyennes de PFAS mesurées dans l'eau de consommation sur quatre communes proches de Montpellier.

Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Montpellier urbain, les PFAS avec un **astérisque *** sont ceux qui ont également été recherchés dans l'eau de consommation des communes proches de Montpellier.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



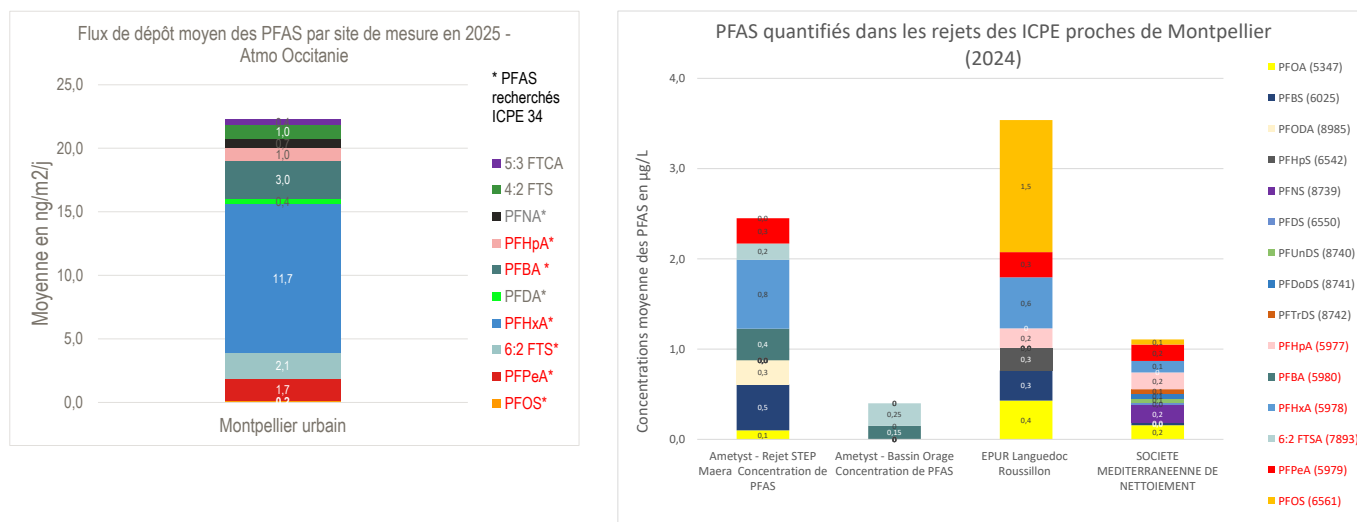
- Les principaux PFAS quantifiés sur Montpellier urbain, PFHxA, PFBA et PFPeA, ont également été mesurés et quantifié dans les EDCH des communes de Lunel-Viel, Villeneuve-Les-Maguelone, Mauguio et Castries.
- Le PFHxA fait notamment partie des PFAS dont les concentrations dans l'eau sont les plus élevées. Comme évoqué au paragraphe 4.1 les PFAS à chaîne courte sont plus mobiles et plus hydrophiles que les PFAS à chaîne longue et peuvent être transportés par l'eau sur l'ensemble de la planète ([8]).
- Le PFOS, dont le flux de dépôt moyen dans l'air est relativement faible, est l'un des PFAS quantifiés en plus grande quantité dans l'EDCH proche de Montpellier, ce qui se vérifie également à l'échelle nationale ([19]). Le PFOS est un PFAS à chaîne longue (C8) a une capacité de sorption plus importante que les PFAS à chaîne courte. En revanche sa présence en grande quantité dans l'eau pourrait être due à plusieurs facteurs :
 - C'est un des PFAS qui a le plus été utilisés historiquement et notamment dans les mousses anti-incendie et dans des activités de traitement du textiles, papiers et cartons. Les quantités introduites dans l'environnement depuis l'élaboration de la molécule sont donc très élevées.
 - C'est un des PFAS qui se dégradent le plus difficilement dans l'environnement.
 - Les quantités de PFOS stockés dans les sols depuis plusieurs années, peuvent contaminer petit à petit les nappes phréatiques par désorption progressive ([15]).
- On observe également dans les EDCH la présence de PFHxS, molécule qui a été présente dans les mousses anti-incendie contenant du PFOS ([16]). Ce PFAS n'a en revanche pas été quantifié dans les retombées atmosphériques sur le site de Montpellier urbain.

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et par les industriels proches de Montpellier

Les graphiques suivants présentent le flux de dépôt moyen des PFAS sur le site de Montpellier urbain et les concentrations moyennes de PFAS mesurées dans les rejets aqueux des ICPE proches de Montpellier.

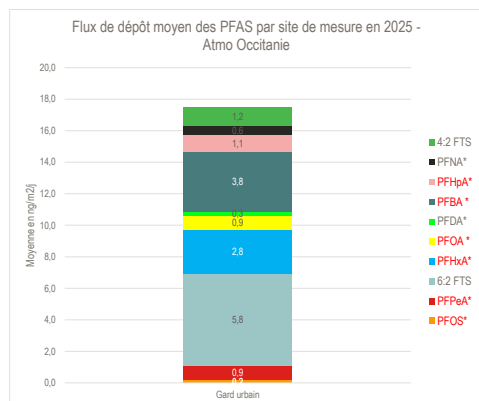
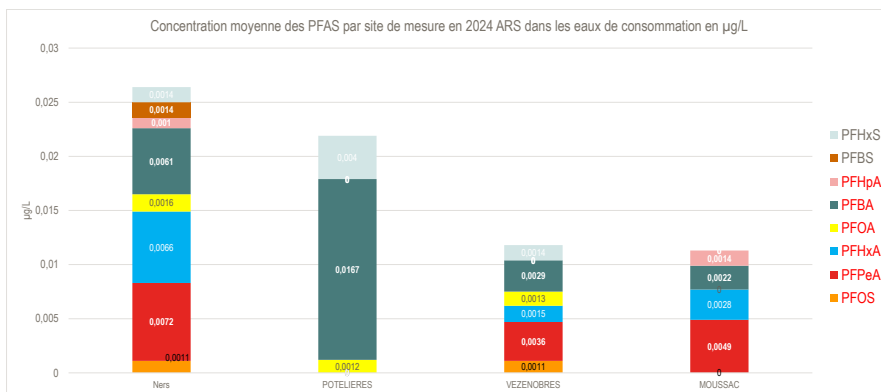
Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Montpellier urbain, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés par les sites industriels ICPE proches de Montpellier.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats sur le Gard urbain urbain, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés dans l'eau de consommation des communes dans l'environnement du site de mesure d'Atmo Occitanie.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



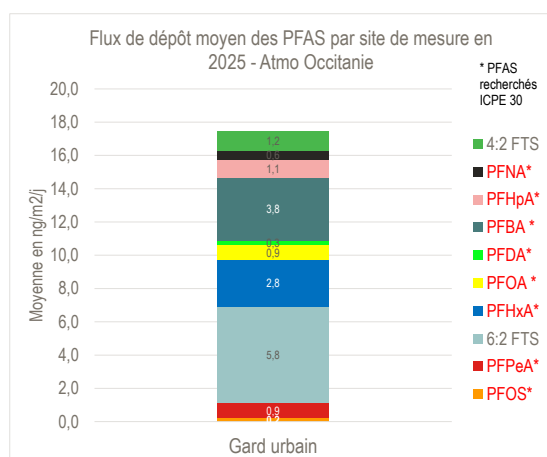
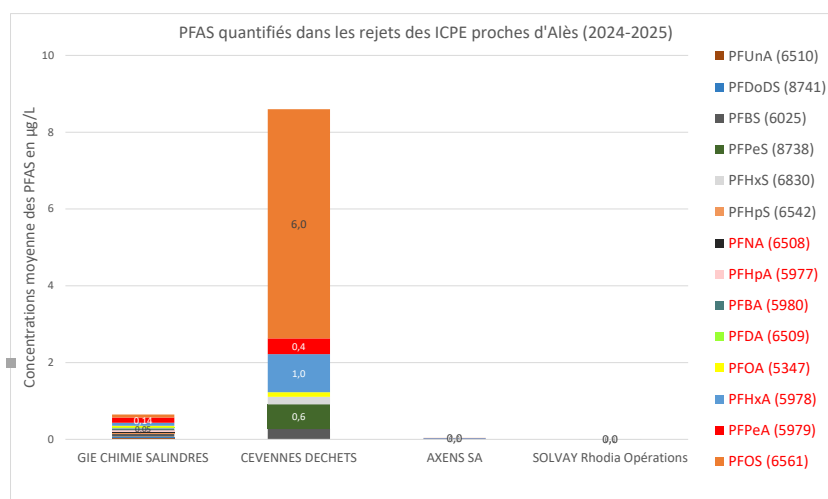
Les deux principaux PFAS quantifiés sur Gard urbain PFBA et PFHxA (hors 6:2 FTS non recherché dans les EDCH), ont également été mesurés et quantifiés dans les EDCH des communes autour du site d'Atmo Occitanie. Ils font partie des PFAS les plus quantifiés dans les EDCH sur ces communes mais aussi au niveau national ([19]).

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et par les industriels proches d'Alès

Les graphiques suivants présentent le flux de dépôt moyen des PFAS sur le site de Gard urbain et les concentrations moyennes de PFAS mesurées dans les rejets aqueux des ICPE autour d'Alès.

Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Gard urbain, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés par les sites industriels ICPE autour d'Alès.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



- Les deux principaux PFAS quantifiés sur Gard urbain PFBA et PFHxA, ont également été mesurés et quantifié dans les rejets aqueux des ICPE proche d'Alès
- Le PFHxA est également un des PFAS les plus quantifiés notamment sur les sites du GIE Chimie Salindres et sur le site de traitement des déchets CEVENNES DECHETS.
- On observe également, dans l'environnement de Cevennes déchets, une présence importante de PFOS, PFAS qui a peu été quantifié dans les retombées atmosphériques sur le site du Gard urbain. Comme observé dans l'eau de consommation, le PFOS est quantifié de manière significative dans les rejets aqueux mais très peu dans les retombées atmosphériques.

5.4.3. Toulouse urbain

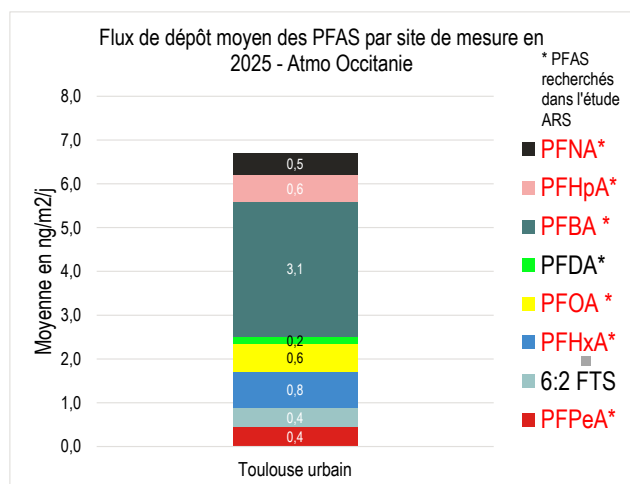
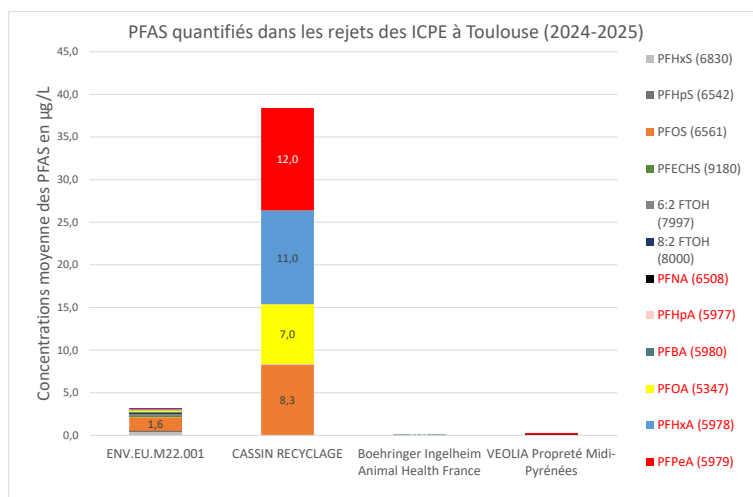
Il n'y a pas d'éléments de comparaison dans l'étude ARS du site Haute-Garonne urbain car les niveaux des PFAS recherchés ont été en deçà des limites de quantification du laboratoire.

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et par les industriels proches de Toulouse

Les graphiques suivants présentent le flux de dépôt moyen des PFAS sur le site de Toulouse urbain et les concentrations moyennes de PFAS mesurées dans les rejets aqueux des ICPE à Toulouse

Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Toulouse urbain, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés par les sites industriels ICPE proches de Toulouse.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



- Les principaux PFAS quantifiés sur le site d'Atmo Occitanie Toulouse urbain, PFHxA, PFBA et PFOA, ont été mesurés et quantifiés dans les rejets des ICPE sur Toulouse.

Le PFBA, PFAS quantifié en plus grand nombre dans les retombées atmosphériques est en revanche peu retrouvé dans l'environnement des ICPE sur Toulouse.

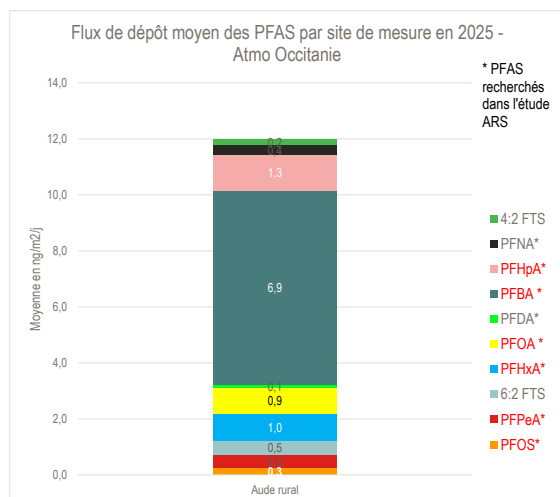
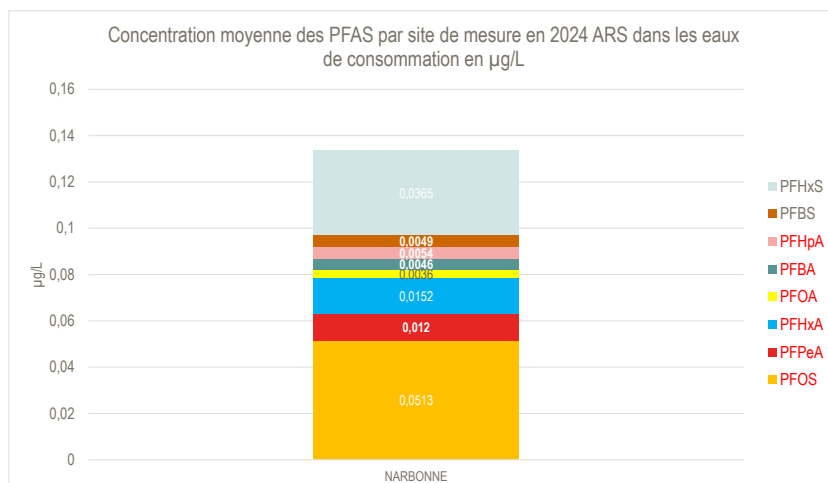
5.4.4. Aude rural

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et dans l'étude sur les EDCH par ARS

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats sur le site Aude rural et sur les meures à Narbonne de la campagne ARS.

Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Aude rural, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés dans l'eau de consommation sur Narbonne.
- Les PFAS dont le nom en légende est rouge sont ceux quantifiés sur les deux études.



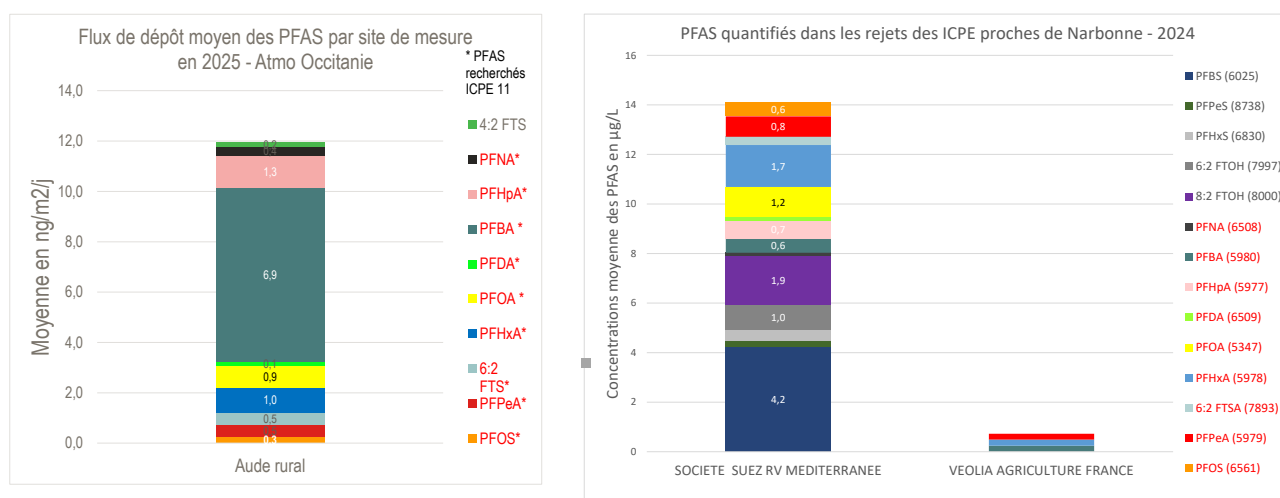
- Les principaux PFAS quantifiés sur Aude rural, PFHxA, PFBA et PFHpA, ont également été mesurés et quantifiés dans les EDCH de Narbonne
- Le PFHxA fait notamment partie des PFAS dont les concentrations dans l'eau sont les plus élevées (raisons déjà évoquées §4.1 les PFAS).
- Comme observé sur Montpellier urbain, les résultats de l'étude ARS mettent en avant des concentrations plus élevées de PFOS mais aussi de PFHxS par rapport aux autres PFAS recherchés sur Narbonne. Cela ne se vérifie pas dans les retombées atmosphériques avec des niveaux de PFOS faibles par rapports aux autres PFAS quantifiés et une absence de détection du PFHxS.

Comparaison des PFAS quantifiés par Atmo Occitanie et par les industriels proches de Narbonne

Les graphiques suivants présentent le flux de dépôt moyen des PFAS sur le site de Aude rural et les concentrations moyennes de PFAS mesurées dans les rejets aqueux des ICPE autour de Narbonne

Aide à la lecture :

- Sur le graphique des résultats pour Aude rural, les PFAS avec un astérisque sont ceux qui ont également été recherchés par les sites industriels ICPE autour de Narbonne.
- Les PFAS dont le nom en légende est **rouge** sont ceux quantifiés sur les deux études.



- Les principaux PFAS quantifiés sur Aude rural, PFBA, PFHxA, PFHpA et PFOA ont également été mesurés dans les rejets aqueux des ICPE à Narbonne
- Le PFHxA et le PFOA font également partie des PFAS les plus quantifiés notamment sur la plateforme de gestion des déchets de Suez RV Méditerranée.
- En revanche, les résultats dans les rejets aqueux mettent en avant des concentrations plus élevées du PFBS, PFAS à chaîne courte (C4) dont l'utilisation comme substitut du PFOS dans la fabrication de peintures, de produits de nettoyage et de revêtement hydrofuges et antitaches a été démontrée ([18]), molécule recherchée mais non quantifiée dans les retombées atmosphériques.

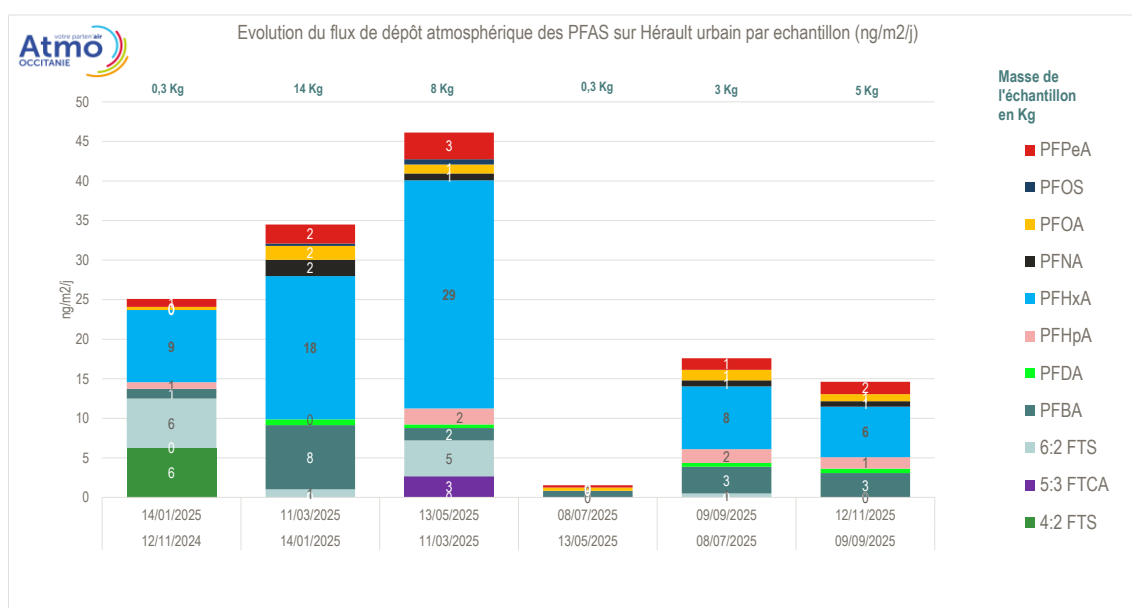
5.4.5. Haute-Garonne rural

Il n'y a pas eu de mesures de PFAS dans l'EDCH ni dans les rejets des ICPE dans l'environnement du site Haute-Garonne rural.

5.5. Evolution des flux de dépôt de PFAS au cours de l'année par site de mesure

Les graphiques suivants présentent pour chaque site de mesure le flux de dépôt atmosphérique des PFAS par échantillon sur l'année 2025 ainsi que la masse totale par échantillon (en Kg) indiquée par un nombre sous le titre du graphique. Les échelles en ordonnée sont différentes entre les différents sites de mesure afin de dilater les graphiques pour une meilleure représentation.

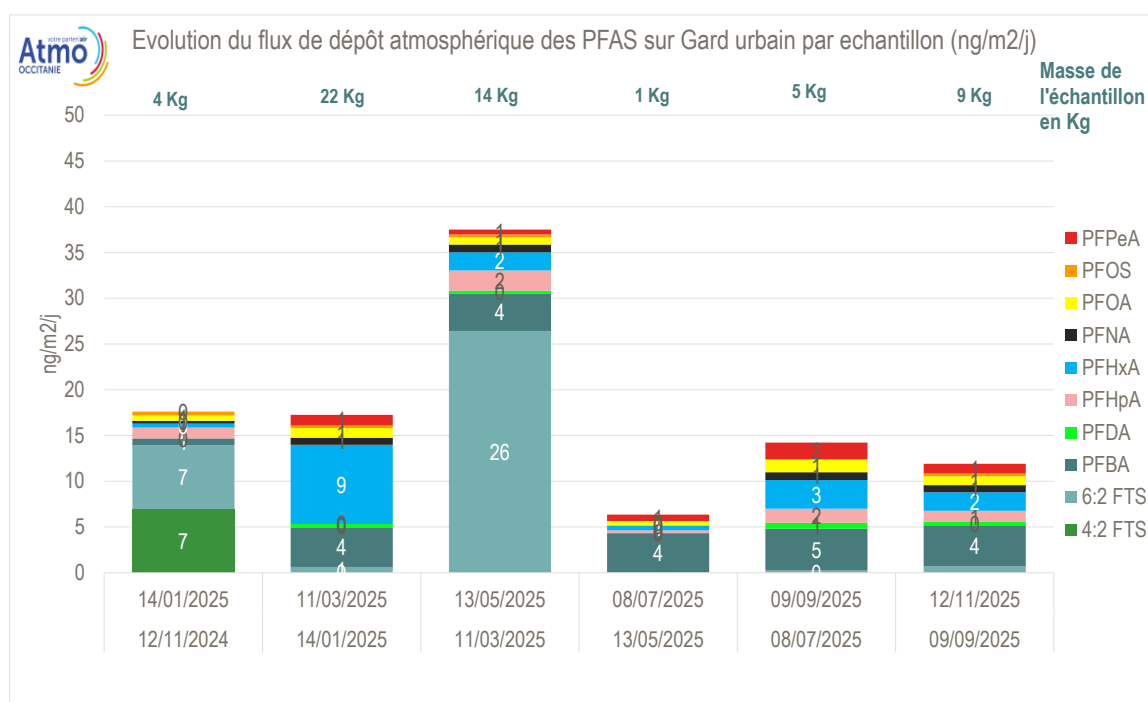
5.5.1. Montpellier urbain



- Le PFHxA a été quantifié sur l'ensemble des échantillons toute l'année excepté sur l'échantillon du 13/05 au 8 juillet 2025. Le dépôt atmosphérique du PFHxA a été le plus élevé sur les deux échantillons couvrant la période du 14 janvier au 13 mai 2025.
- Le PFBA a principalement été mesuré sur l'échantillon du 14 janvier au 11 mars 2023 et dans une moindre mesure sur les échantillons du 8 juillet au 9 septembre et du 9 septembre au 12 novembre 2025.
- Le 6:2 FTS a été mesuré sur deux échantillons, du 12/11/2024 au 14/01/2025 et du 11/03/2025 au 13/05/2025.

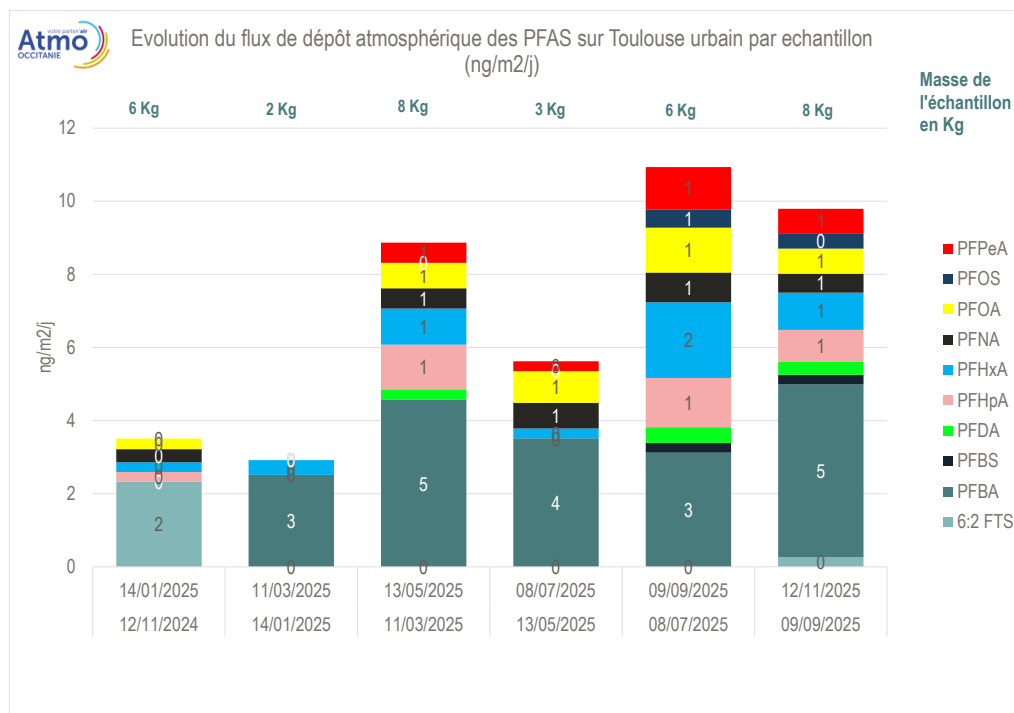
- Le PFPeA, 4^{ème} PFAS quantifié en termes de dépôt sur ce site, a été mesuré sur l'ensemble des échantillons et de manière plus importante sur les deux échantillons couvrant la période du 14 janvier au 13 mai 2025.
- On observe la présence du 4:2 FTS sur un seul échantillon, du 12/11/2024 au 14/01/2025. Comme évoqué dans le § 4.1, le 4:2 FTS est un fluorotélomère utilisé ou généré dans certaines formulations fluorées, notamment comme intermédiaire associé à des traitements de surface, appliqués sur du textiles, papiers, cartons traités, etc. Il n'est pas un produit de dégradation final. Sa présence sur un seul échantillon peut être liée à une source spécifique à cette période, mais les éléments de l'étude ne permettent pas de confirmer cette hypothèse.

5.5.2. Gard urbain



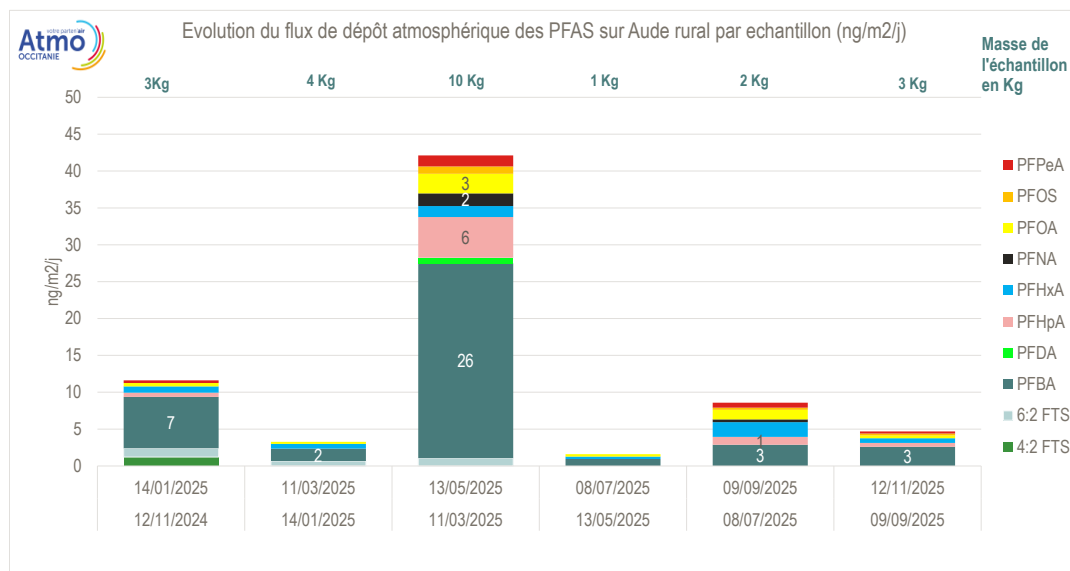
- Le 6:2 FTS a principalement été mesuré sur deux échantillons, dont la très grande majorité du 11/03/2025 au 13/05/2025 et dans une moindre mesure du 12/11/2024 au 14/01/2025. Sur le site de Montpellier urbain ce PFAS avait aussi principalement été mesurés sur ces deux périodes.
- Le PFBA a été mesuré de manière similaire du 14 janvier au 12 novembre 2025.
- Le PFHxA, a été quantifié sur l'ensemble des échantillons dont majorité du 14/01 au 11/03/2025.
- Comme sur le site de Montpellier urbain, les résultats mettent en avant la présence du 4:2 FTS sur un seul échantillon, du 12 novembre 2024 au 14 janvier 2025.

5.5.3. Toulouse urbain



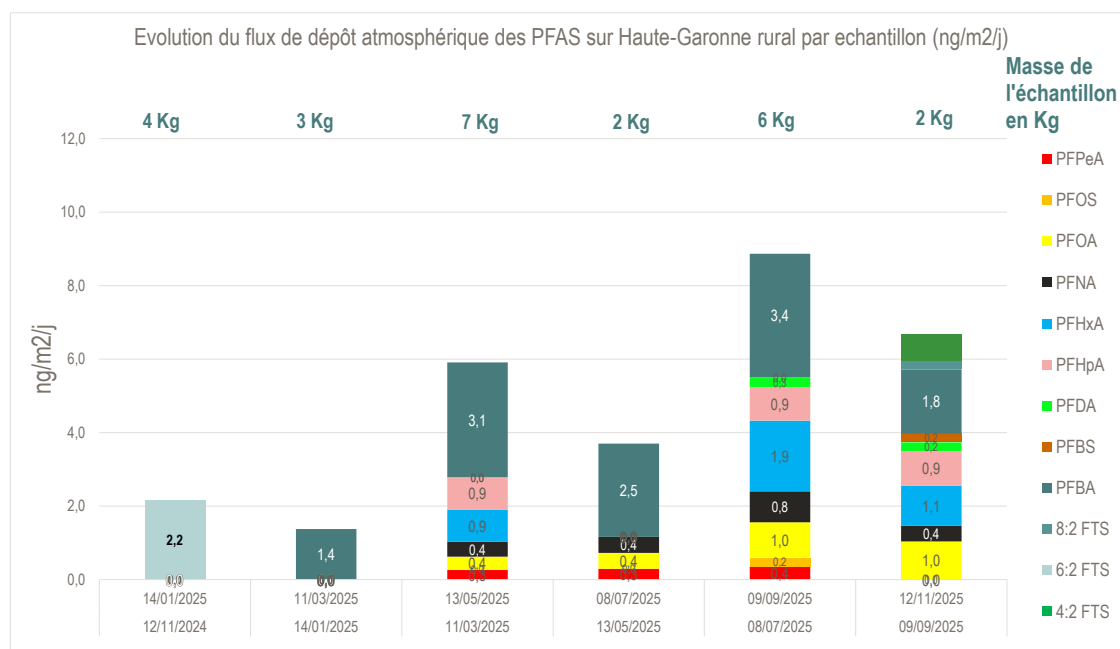
- Des PFAS ont été quantifiés sur l'ensemble des échantillons sur le site.
- Le 6:2 FTS a principalement été mesuré sur le 1^{er} échantillon, du 12/11/2024 au 14/01/2025.
- Le PFBA a été mesuré dans des ordres de grandeurs similaires du 14 janvier au 12 novembre 2025.
- Le PFOA a été quantifié sur l'ensemble des échantillons excepté celui du 14/01 au 11/03 2025
- Les flux de dépôt atmosphérique des PFAS sont logiquement plus importants sur les échantillons dont les masses sont les plus élevées en raison d'une présence plus forte des PFAS dans les dépôts humides que les dépôts secs.

5.5.4. Aude rural



- Des PFAS ont été quantifiés sur l'ensemble des échantillons sur le site.
- Le 6:2 FTS a été quantifié uniquement sur les 3 premiers échantillons, du 12/11/2024 au 13/05/2025.
- Les flux de dépôt atmosphérique des PFAS sont plus importants sur les échantillons dont les masses sont élevées, en lien avec une présence plus forte des PFAS dans les dépôts humides que les dépôts secs. C'est particulièrement visible pour le PFBA, le PFHpA et le PFOA dont le flux de dépôt a été particulièrement élevé du 13/03 au 13/05/2025.

5.5.5. Haute-Garonne rural



- Sur l'ensemble des échantillons, la campagne de mesure a mis en évidence des quantités de PFAS dans les retombées atmosphériques.
- Le 6:2 FTS a été mesuré uniquement sur le 1^{er} échantillon, 12/11/2024 au 14/01/2025.
- Les ordres de grandeur du flux de dépôt du PFBA sont globalement similaires du 14/01 au 12/11/2025.

En synthèse de l'étude de la variabilité des flux de dépôt des PFAS sur chacun des cinq sites, les tendances générales suivantes peuvent être dégagées :

- ✓ Les PFCA (PFBA, PFHxA, PFHpA, PFOA, etc) sont quantifiés toute l'année, car ce sont des produits finaux d'autres PFAS.
- ✓ Cette première campagne de mesure ne permet pas de mettre en avant une saisonnalité marquée pour la présence de l'ensemble des PFAS. En revanche, certains PFAS sont présents de manière plus significative au printemps comme les fluorotélomères (6:2 FTS et 4:2 FTS).
- ✓ Les flux de dépôt atmosphérique des PFAS plus importants sur les échantillons de masses importantes, en lien avec une présence plus importante des PFAS dans les dépôts humides que les dépôts secs. Plusieurs études [17] ont montré un effet significatif de lessivage par les précipitations de l'atmosphère avec des concentrations dans les dépôts humides nettement supérieures aux dépôts secs.

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Atmo Occitanie a mis en place à partir de novembre 2024, une campagne exploratoire de caractérisation des PFAS dans les retombées atmosphériques. Cette campagne durera au minimum 3 ans afin de pouvoir caractériser la présence de PFAS en Occitanie et évaluer l'évolution des quantités de PFAS dans les retombées sur plusieurs années. Lors de cette étude, 51 PFAS sont recherchés, dont ceux inscrits dans la surveillance des PFAS dans l'eau (directive cadre de l'eau) ainsi que ceux que doivent surveiller à partir de 2025 les installations d'incinération, de co-incinération et d'autres traitements thermiques de déchets.

Les résultats de cette première année de mesure ont pu mettre en évidence les conclusions suivantes :

- Les PFAS sont présents sur l'ensemble des sites de mesures en Occitanie, tant en environnement urbain qu'en environnement rural et éloigné de sources anthropiques. Ceci est cohérent avec plusieurs études scientifiques qui actent la présence de ces molécules dites « polluants éternels » également en Arctique et Antarctique.
- Le nombre de PFAS quantifié par site de mesure est globalement similaire (entre 10 et 12), et ce sont globalement les mêmes molécules qui sont retrouvées sur les différents sites. Parmi ces composés, les trois PFAS principalement quantifiés en termes de quantité sont le PFBA, le PFHxA et le 6:2 FTS, molécules par ailleurs majoritairement mesurées dans de nombreuses études. Cela ne met pas en évidence de source spécifique de PFAS pour chaque environnement de mesures mais met en lumière l'importance des processus très lents de dégradation de PFAS pour arriver à la formation et la présence dans l'environnement de molécules dites « ultimes » produits stables de dégradation n'évoluant plus.
- Les PFAS sont présents toute l'année avec des fréquences de quantifications assez importantes, généralement supérieures à 60%. Aucune variabilité saisonnière n'a pu être mise en évidence sur la plupart des PFAS. La présence d'une grande partie des PFAS est globalement uniforme au cours de l'année, mais certaines molécules sont quantifiées uniquement sur quelques échantillons comme les fluorotélomères (4:2 FTS et le 6:2 FTS) surtout utilisés comme tensioactif fluoré et intermédiaire/précurseur dans différentes applications (mousses anti-incendie (AFFF), traitement des textiles, etc).
- Les flux de dépôt atmosphérique des PFAS sont plus importants sur les échantillons de masses importantes, en lien avec une présence plus forte des PFAS dans les dépôts humides que les dépôts secs. L'influence de la pluie et du phénomène de lessivage de l'atmosphère est bien démontré avec des quantités dans les dépôts humides nettement supérieures après des événements pluvieux.

Il est enfin difficile de mettre en évidence de manière explicite les sources d'émissions de PFAS dans les retombées atmosphériques par le biais de cette campagne d'évaluation en situation de fond.

7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Etude bibliographique sur la thermodégradation des PFAS, INERIS, 05/02/2025.
- [2] OECD (2018), Summary report on the new comprehensive global database of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs)
- [3] A review on the sources, occurrence and health risks of per-/poly-fluoroalkyl substances (PFAS) arising from the manufacture and disposal of electric and electronic products, Shafali Garg et al, 2020.
- [4] Per-and polyfluoroalkyl Substances (PFAS), The Interstate Technology & Regulatory Council (ITRC), janvier 2026
- [5] : Etat des lieux sources directes d'émission en PFAS, Cavelan A et Togola A, BRGM, 2024
- [6] : Swedish Environmental Research Institute : Sampling of PFAS in air, Raed Awad et al., mars 2023
- [7] Le cycle atmosphérique mondial des polluants éternels : un examen de la distribution, du dépôt humide et du devenir atmosphérique des PFAS, Youssef Harb et al.
- [8] Devenir, distribution et dynamique de transport des substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS) dans l'environnement, Md Shahin Alam et al.
- [9] Campagne nationale de mesure de l'occurrence de composés émergents dans les eaux destinées à la consommation humaine, PFAS et US-PFAS, Anses 2024-2025
- [10] Substances per- et polyfluoroalkylées et méthylsiloxanes volatils dans l'air mondial : tendances spatiales et temporelles, Amandeep Saini et al., 2023
- [11] Exploration des perspectives et des défis des mousses anti-incendie sans fluor (F3) comme alternatives aux mousses filmogènes aqueuses (AFFF), Fatema Tuj Jahura, 2024
- [12] Biotransformation aérobie du sulfonate de fluorotélomère 6:2 dans les boues activées des stations d'épuration des eaux usées, Ning Wang et al., 2011
- [13] Dépôt humide de composés poly- et perfluorés dans le nord de l'Allemagne, Dreyer et al., 2010.
- [14] Source apportionment and wet deposition of atmospheric poly- and 2 per-fluoroalkyl substances in a metropolitan city centre of southwest China, Fengwen Wang et al
- [15] Utilisation historique des mousses filmogènes aqueuses : étude de cas de la large diffusion des acides perfluoroalkylés d'un aéroport militaire vers les eaux souterraines, les lacs, les sols et les poissons, Marko Filipovic, 2015
- [16] Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) Occurrence and Contaminant Background Support Document for the Final PFAS National Primary Drinking Water Regulation, US EPA, avril 2024.
- [17] Atmospheric Deposition and Annual Flux of Legacy Perfluoroalkyl Substances and Replacement Perfluoroalkyl Ether Carboxylic Acids in Wilmington, NC, USA, Megumi S. Shimizu, 2021
- [18] Valeurs de toxicité provisoires évaluées par des pairs pour l'acide perfluorobutane sulfonique (CASRN 375-73-5) et le composé apparenté perfluorobutane sulfonate de potassium (CASRN 29420-49-3), Lambert JC, avril 2021

[19] Composés per- et poly- fluoroalkylés (PFAS) dans différents compartiments : Bilan de la contamination et catégorisation en vue de leur surveillance - Connaître, évaluer, protéger - Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective, Octobre 2025

8. TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Méthodologie d'analyse

ANNEXE 2 : Liste de molécules et limite de quantification

ANNEXE 3 : Répartition des quantités dans la matière non soluble et dans l'eau

ANNEXE 1 : Méthodologie d'analyse

Analyse des PFAS dans les retombées :

Le dosage des perfluorés dans les retombées atmosphériques est adapté de la méthode interne du laboratoire IANESCO MA-MPO-503 pour le dosage des perfluorés dans les eaux, accréditée Cofrac.

Le dosage consiste à extraire le volume total de l'échantillon contenu dans la jauge de collecte (eau et matière en suspension) selon une extraction liquide/solide et analyse LCMSMS.

Extraction d'un échantillon :

L'échantillon de la jauge est additionné d'un mélange de 16 étalons radiomarqués, puis est homogénéisé, et aliquoté dans autant de flacons d'un litre en plastique que nécessaire. Le contenu de chacun des flacons est extrait selon l'extraction liquide/solide de la méthode interne du laboratoire du dosage des perfluorés dans les eaux (MA-MPO-503), puis pré-concentrés, regroupés en un seul extrait, concentrés et injecté en LCMSMS.

A noter : Le volume total d'échantillon, contenu dans la jauge, est dédié au dosage des PFAS.

Analyse de l'extrait :

L'analyse quantitative est réalisée par LC/MSMS : système LC Shimadzu (LCMSMS 8060). Avec une colonne de type phase inverse d'une colonne XTERRA MS en mode MRM. Il s'agit d'un étalonnage interne. Les limites de quantifications sont de 1 à 10 ng/jauge en fonction du composé.

Nettoyage des jauges :

Les jauges sont nettoyées à l'eau chaude du robinet puis à l'eau déminéralisée. Elles sont ensuite rincées au méthanol et laissées à sécher à l'air libre.

ANNEXE 2 : Limite de quantification des molécules

Composés	CAS	LQ (ng/L)
PFNS	474511-07-4	5
10:2 FDEA ₁	53826-13-4	10
10:2 FTS ₁	120226-60-0	10
11Cl-PF3OUdS	763051-92-9	10
3:3 FTCA ₁	356-02-5	10
4:2 FTS ₁	757124-72-4	1
5:3 FTCA ₁	914637-49-3	10
6:2 FHUEA ₁	70887-88-6	10
6:2 FTCA or 6:2 FHEA ₁	53826-12-3	10
6:2 FTS ₁	27619-97-2	1
7:3 FTCA or FHpPA ₁	812-70-4	10
8:2 FTA or FDEA ₁	27854-31-5	10
8:2 FTS ₁	39108-34-4	1
8:2 FTUCA or FOUEA ₁	70887-94-4	10
9Cl-PF3ONS	756426-58-1	5
ADONA ₁	9190005-14-4	1
EtFOSA ₁	4151-50-2	10
EtFOSAA	2991-50-6	10
FOSA ₁	754-91-6	10
HFPO-DA (GenX)	13252-13-6	10
MeFOSA ₁	31506-32-8	10
MeFOSAA	2355-31-9	10
N-EtFOSE	1691-99-2	10
NFDHA	151772-58-6	10
N-MeFOSE	24448-09-7	10
PFBA	375-22-4	10
PFBS	375-73-5	1
PFDA	335-76-2	1
PFDoA	307-55-1	5
PFDoDS = PFDOS	79780-39-5	5
PFDS	335-77-3	5

Composés	CAS	LQ (ng/L)
PFecHS	67584-42-3	10
PFEESA	113507-82-7	10
PFHpA	375-85-9	1
PFHpS	375-92-8	5
PFHxA	307-24-4	1
PFHxDA	67905-19-5	1
PFHxS	355-46-4	1
PFMBA	863090-89-5	10
PFMPA	377-73-1	10
PFNA	375-95-1	1
PFOA	335-67-1	1
PFODA	16517-11-6	10
PFOS	1763-23-1	1
PFPeA	2706-90-3	1
PFPeS	2706-91-4	1
PFTeDA ₁	376-06-7	5
PFTrDA ₁	72629-94-8	5
PFTrDS	791563-89-8	5
PFUnDA ₁	2058-94-8	5
PFUnDS	749786-16-1	5

ANNEXE 3 : Répartition des quantités dans le filtrat et dans la matière insoluble

Les tableaux suivants présentent, pour les sites Haute-Garonne rural, Aude rural et Gard urbain, les flux de dépôt des PFAS mesurés dans le filtrat et dans la matière insoluble. **Sur Toulouse urbain et Montpellier urbain aucun PFAS n'a été quantifié dans la matière en insoluble.**

Haute-Garonne rural :

Debut prelevement	12/11/2024	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025
fin prelevement	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025	12/11/2025
Résultats dans le filtrat (ng/m2/j)						
4:2 FTS (FILTRAT)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
6:2 FTS (FILTRAT)	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PFBA (FILTRAT)	0,0	1,8	1,9	4,5	2,2	3,2
PFBS (FILTRAT)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
PFDA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
PFHpA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,5	0,0	0,6	1,7
PFHxA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,5	0,0	1,3	2,0
PFNA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,3	0,8	0,6	0,8
PFOA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,2	0,8	0,6	1,9
PFOS (FILTRAT)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
PFPeA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,2	0,5	0,2	0,0
Résultats dans le la matière insoluble (ng/m2/j)						
8:2 FTS (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
PFDA (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

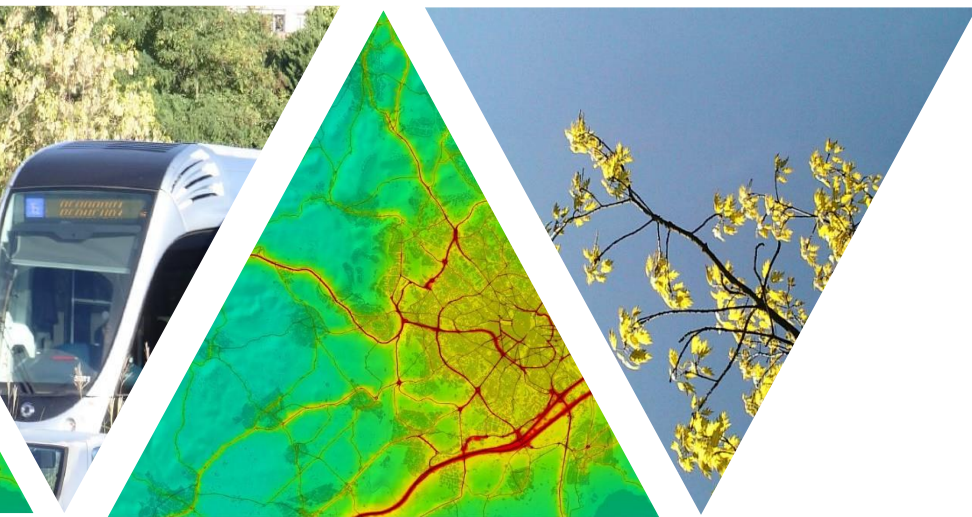
Aude rural :

Debut prelevement	12/11/2024	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025
fin prelevement	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025	12/11/2025
Résultats dans le filtrat (ng/m2/j)						
4:2 FTS (FILTRAT)	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6:2 FTS (FILTRAT)	1,8	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0
PFBA (FILTRAT)	10,6	1,7	10,9	3,1	7,3	4,3
PFDA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
PFHpA (FILTRAT)	0,9	0,0	2,3	0,0	2,7	0,9
PFHxA (FILTRAT)	1,3	0,7	0,6	1,1	5,1	1,0
PFNA (FILTRAT)	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
PFOA (FILTRAT)	0,7	0,3	1,1	1,1	2,4	0,6
PFOS (FILTRAT)	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
PFPeA (FILTRAT)	0,5	0,0	0,6	0,0	1,7	0,5
Résultats dans le la matière insoluble (ng/m2/j)						
PFNA (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
PFOA (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
PFOS (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3

Gard urbain :

Debut prelevement	12/11/2024	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025
fin prelevement	14/01/2025	11/03/2025	13/05/2025	08/07/2025	09/09/2025	12/11/2025
	Résultats dans le filtrat (ng/m2/j)					
4:2 FTS (FILTRAT)	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6:2 FTS (FILTRAT)	7,1	0,1	8,0	0,0	0,2	0,3
PFBA (FILTRAT)	0,8	0,7	1,2	28,6	3,7	2,2
PFDA (FILTRAT)	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2
PFHpA (FILTRAT)	1,2	0,0	0,7	2,0	1,2	0,6
PFHxA (FILTRAT)	0,4	1,4	0,6	3,6	2,5	1,0
PFNA (FILTRAT)	0,3	0,1	0,3	0,0	0,7	0,4
PFOA (FILTRAT)	0,6	0,2	0,2	3,2	1,1	0,5
PFOS (FILTRAT)	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
PFPeA (FILTRAT)	0,0	0,2	0,2	4,6	1,5	0,5
	Résultats dans le la matière insoluble (ng/m2/j)					
PFDA (MES)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0

Sur l'ensemble des cinq sites de mesures en Occitanie, la très grande majorité des PFAS a donc principalement été quantifiée dans la phase aqueuse, que ce soit en termes de fréquence de quantification que de quantité mesurée.



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie