

PFAS

Contamination des eaux par des
“polluants éternels” à Salindres

Génération Futures dévoile de
nouvelles analyses et dépose plainte



Février 2024

Nouveau rapport

Image d'illustration générée
par IA



I Sommaire

Introduction p.3

Résumé du rapport p. 4

Pourquoi ce rapport p. 6

Nos analyses d'eau : pourquoi et comment ? p. 7

Détails et analyse des résultats p. 11

- eau de surface p. 11
- eau potable p. 16

Conclusion et demandes p. 21

Annexes p. 23

- Annexe I - Listes des PFAS analysés dans le cadre de ce rapport p. 23
- Annexe II - Détails des prélèvements d'eau de surface et d'eau potable réalisés dans notre étude p. 24
- Annexe III - Carte produite par l'agence allemande UBA sur la contamination des eaux de surface par le TFA p.29
- Annexe IV - En savoir plus sur les PFAS p. 30

Référence p. 31



Introduction

Fin février 2023, le quotidien Le Monde, dans le cadre du « Forever Pollution Project » (1), publiait la carte d'Europe de la contamination par les PFAS. « Issue d'un travail inédit d'agrégation de données, cette carte permet de visualiser pour la première fois l'ampleur de la contamination de l'Europe par ces substances toxiques et persistantes » peut-on lire sur le site du journal (2).

Quelques semaines plus tard, en avril, l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (Ex-CGEDD) publiait un rapport (3) extrêmement intéressant visant à faire une « analyse des risques de présence de PFAS dans l'environnement » ainsi que des recommandations pour limiter ces risques. Actuellement, la réponse apportée au niveau européen, mais surtout au niveau français, ne nous paraît pas à la hauteur des enjeux qui entourent le sujet des perfluorés comme nous le soulignons dans notre critique du plan français (4).

Depuis cette date, Générations Futures a renforcé son action et expertise sur ce sujet majeur de santé publique, notamment en publiant de nombreux rapports et déposant des recours juridiques (5). **Générations Futures a décidé d'amplifier son action en réalisant de nouvelles analyses sur le terrain et en s'appuyant de nouveau sur la justice pour porter ses demandes. C'est l'objet de ce nouveau rapport.**



Résumé du rapport

Nous dévoilons dans ce rapport nos **résultats d'analyse des PFAS dans les eaux de surface et l'eau potable à proximité de la plateforme chimique de Salindres dans le Gard.**

La plateforme chimique de Salindres comporte, entre autres, l'une des 5 **usines productrices de PFAS** en France, appartenant au groupe **Solvay**. Pourtant, peu d'informations sont disponibles à ce jour quant à la présence éventuelle de PFAS dans l'environnement autour du site. Nous avons donc décidé de réaliser nos propres analyses. Nous avons réalisé **7 prélèvements d'eau de surface, 3 prélèvements d'eau potable** et avons recherché dans ces échantillons 28 PFAS: nous avons ciblé en particulier les substances fabriquées par Solvay sur ce site, dont **l'acide trifluoroacétique (TFA) et l'acide triflique**. Nous avons également recherché les 20 PFAS à surveiller dans l'eau potable selon la Directive européenne.



CONTAMINATION DES MILIEUX

Nos résultats sont sans appel et montrent une **pollution très importante des milieux aquatiques par les substances fabriquées par Solvay**. Les concentrations en TFA et acide triflique représentent 99,9% de la concentration totale en PFAS mesurée dans le rejet de l'usine et dans les 3 rivières étudiées: l'Arias, l'Avène et le Gardon. Les teneurs en TFA mesurées dans le rejet de l'usine et dans l'environnement sont exceptionnellement élevées: nous avons mesuré des concentrations de 7,6 mg/L dans le rejet et de **6,5 à 7,5 mg/L**

dans l'eau de surface prélevée à proximité immédiate du site.

A titre de comparaison, des concentrations en TFA de 0,14 mg/L retrouvées en 2015 dans la rivière Neckar en Allemagne ont immédiatement alerté l'agence allemande UBA, qui a alors entrepris une vaste campagne de mesure afin d'identifier la source (une autre usine de Solvay) et de prendre des mesures pour limiter les rejets. D'après l'agence allemande UBA, il est indispensable de limiter les rejets en TFA et d'appliquer strictement le principe de précaution car **"la possibilité d'atteindre des concentrations toxiques de TFA à l'avenir ne peut pas être exclue"**.

Les concentrations en acide triflique que nous avons retrouvées dans les milieux (jusqu'à 2 mg/L) sont également largement supérieures aux concentrations mesurées jusqu'à présent d'après les données existantes dans la littérature.

La plateforme rejette également d'autres PFAS, notamment des PFAS interdits et très toxiques comme le PFOS, le PFOA ou le PFHxS, tous 3 faisant l'objet d'interdiction ou de restriction dans le cadre de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants. La contamination de l'eau en amont du site pourrait expliquer la présence de ces substances interdites dans les rejets de l'usine. Ces autres PFAS sont présents dans des proportions bien moindres que celles du TFA ou de l'acide triflique, mais néanmoins préoccupantes. D'après nos analyses, la Norme de Qualité Environnementale (NQE) de 4,4 ng/L proposée par l'Europe pour ces PFAS est dépassée dans tous les prélèvements effectués.

C'est donc un **cocktail de substances**, aux effets sur l'environnement et la santé totalement inconnus, qui est émis dans le milieu aquatique. Nous avons retrouvé jusqu'à 14 PFAS différents dans l'Arias. Cette pollution s'étend bien en aval du site, jusque dans le Gard dans lequel nous retrouvons encore 8 substances et une concentration en TFA de 0,016 mg/L.



CONTAMINATION DE L'EAU POTABLE

Les résultats d'analyse de l'eau potable sont également très préoccupants pour 2 communes: Boucoiran-et-Nozières et Moussac. **Le TFA se retrouve dans l'eau potable de ces 2 villes à des concentrations de 19 µg/L et 18 µg/L**, soit des concentrations 38 et 36 fois plus élevées qu'une norme européenne applicable à tous les perfluorés. Il est très difficile de connaître les impacts pour la santé de telles concentrations dans l'eau potable.

En France, il n'existe pas de valeur sanitaire concernant la concentration de TFA dans l'eau potable. L'agence allemande a établie une valeur sanitaire à 60 µg/L sur la base d'effets néfastes sur le foie retrouvés dans une étude réalisée par Solvay. Cette approche n'a pas été suivie par l'agence néerlandaise RIVM qui elle considère "qu'il n'est pas exclu que le TFA, en raison de sa structure moléculaire similaire aux autres PFAS, puisse également provoquer des effets immunologiques à une dose (beaucoup) plus faible que celle à laquelle les effets hépatiques se produisent". Le RIVM a donc fixé une valeur sanitaire "indicative" beaucoup plus faible, à 2.2 µg/L. Les concentrations dans l'eau potable que nous avons mesurées sont bien au-dessus de cette valeur, indiquant qu'**un risque pour la santé n'est pas exclu**. De plus, l'Allemagne a l'intention de déposer auprès de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) un dossier en vue de **classer le TFA en tant que reprotoxique**. Cette classification pourrait conduire à l'établissement d'une valeur sanitaire pour la TFA encore plus faible.



L'INACTION DES AUTORITÉS

Les rejets et pollutions que nous avons identifiés ne sont pas nouveaux. Il est clair que des quantités importantes de ces substances persistantes et potentiellement toxiques ont été relarguées dans l'environnement pendant des années, **à la connaissance des industriels et des autorités**, sans qu'aucune action d'envergure n'ait été engagée pour limiter ces émissions ou surveiller les milieux.

Les limites de rejet autorisées n'ont été revues à la baisse qu'en 2023 et restent encore très élevées, une concentration moyenne en TFA de 29 mg/L dans le rejet étant toujours autorisée! Ces limites sont d'autant plus étonnantes qu'au Pays Bas, l'entreprise Chemours, qui ne dispose pas des autorisations nécessaires pour rejeter du TFA, risque une amende de 125 000 pour chaque rejet de TFA à plus de 50 µg/L. Concernant le suivi des milieux, le TFA et l'acide triflique doivent être surveillés dans l'Avène et les eaux souterraines depuis 2023 seulement. Le TFA ni l'acide triflique ne sont recherchés dans l'eau potable en France.

Pourquoi ce rapport ?

Générations Futures travaille depuis plusieurs années sur la question de la pollution par les PFAS en France. Nous avons déjà publié plusieurs dossiers généraux dénonçant la présence de PFAS dans les emballages alimentaires et dans les eaux de surface en France métropolitaine. Nous nous intéressons également aux situations locales autour des sites industriels producteurs de PFAS: nous avons participé à l'enquête de Martin Boudot à Pierre Bénite (notamment en réalisant les prélèvements d'air) et nous avons réalisé des analyses dans l'Oise à proximité de la plateforme chimique de Villers Saint Paul. Cette dernière publication a été accompagnée de dépôts de plainte pour pollution de la rivière Oise et de deux autres sites en Bourgogne Franche Comté et Pays de Loire. Ce nouveau dossier sur la situation à Salindres dans le Gard s'inscrit dans cette campagne que Générations Futures compte bien poursuivre et amplifier dans les prochains mois et années !

DOCUMENTER LA POLLUTION AUTOUR DES SITES PRODUCTEURS DE PFAS

Les sites producteurs de PFAS sont connus pour être responsables d'émissions importantes de PFAS dans l'environnement. C'est pourquoi ces sites doivent faire l'objet d'une attention particulière. La France est un des pays européens ayant le plus de sites de production de PFAS sur son territoire avec **5 usines fabriquant des PFAS**: les usines Arkema et Daikin à Pierre Bénite au sud de Lyon, celle de Chemours à Villers-Saint-Paul (Oise) et celles de Solvay à Tavaux (Jura) et à Salindres (Gard).

Le site de Pierre Bénite a déjà fait l'objet de plusieurs enquêtes et analyses. L'ARS Auvergne Rhône Alpes ainsi que la DREAL ont publié les résultats de leurs surveillances des eaux potables et des rejets industriels le 17 janvier 2024. Nous avons également réalisé des analyses d'eau de la rivière Oise à Villers Saint Paul en aval du site de Chemours.

La situation autour des 2 usines de Solvay, à Tavaux et à Salindres, n'a pas été étudiées à notre connaissance. C'est pourquoi nous avons décidé de réaliser nos propres analyses des eaux de surface et de l'eau potable à proximité de la plate-forme chimique de Salindres, dans le Gard.

LA PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRE, UN PEU D'HISTOIRE

L'activité chimique sur le site de Salindres est très ancienne. Salindres fut le berceau de l'aluminium au XIXe siècle, avec Pechiney : créée en 1855 par Henry Merle, l'usine fut l'unique centre industriel de la fabrication de l'aluminium dans le monde de 1860 à 1890. Depuis, de nombreuses entreprises chimiques très connues comme Pechiney, Saint Gobain, Rhodia se sont succédées sur le site. Aujourd'hui la plateforme chimique comporte 4 sociétés: Axens pour les catalyseurs à base d'alumine, Solvay pour les dérivés fluorés, Sudfluo pour les dérivés du fluor moléculaire et le GIE regroupant ces trois entreprises chargées des services généraux, eaux, et effluents.

L'usine de Solvay (anciennement Rhodia) à Salindres produit depuis de nombreuses années des composés perfluorés: de l'acide trifluoroacétique (TFA) depuis 1982, de l'acide triflique (TA) depuis 1998 ainsi que le lithium Bis (Trifluoromethanesulfonyl)Imide (LiTFSI). Solvay a récemment investi pour doubler ses capacités de production d'acide triflique (6).

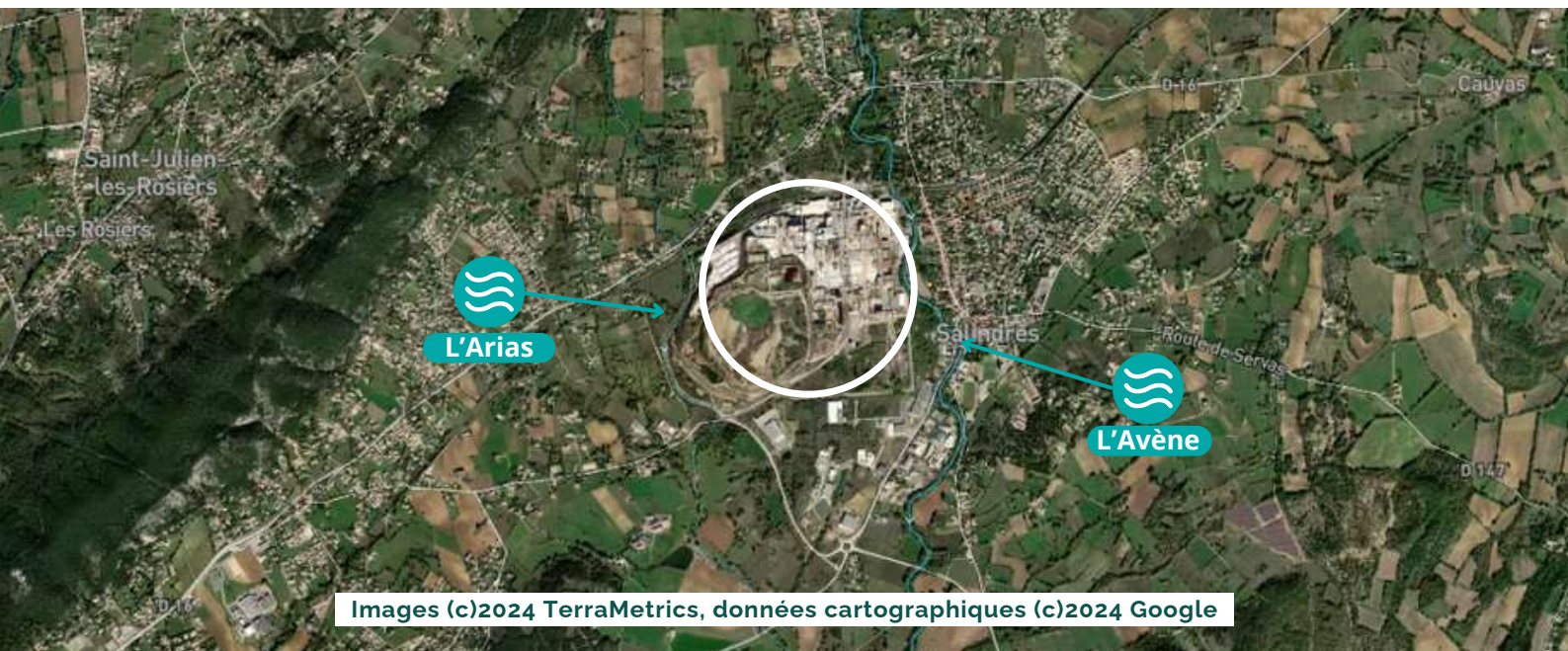
Le site de Salindres doit également gérer un site d'entreposage des résidus des activités industrielles passées - principalement des déchets miniers.

Nos analyses d'eau : pourquoi et comment ?

Afin de documenter la pollution par les PFAS à proximité du site de Salindres, nous avons réalisé **7 prélèvements d'eau de surface et 3 prélèvements d'eau potable**.

LES PRÉLÈVEMENTS

Le site industriel de Salindres est bordé par deux cours d'eau ; **L'Arias** à l'Ouest et **L'Avène** à l'Est. L'Arias se jette dans l'Avène à 1,9 km au sud du site. Plus loin encore, à 10,5km au Sud, l'Avène lui-même se jette dans **le Gardon d'Alès**. Ce dernier rejoint finalement **le Gard** (ou Gardon) à une quinzaine de kilomètres au Sud de Salindres (7).



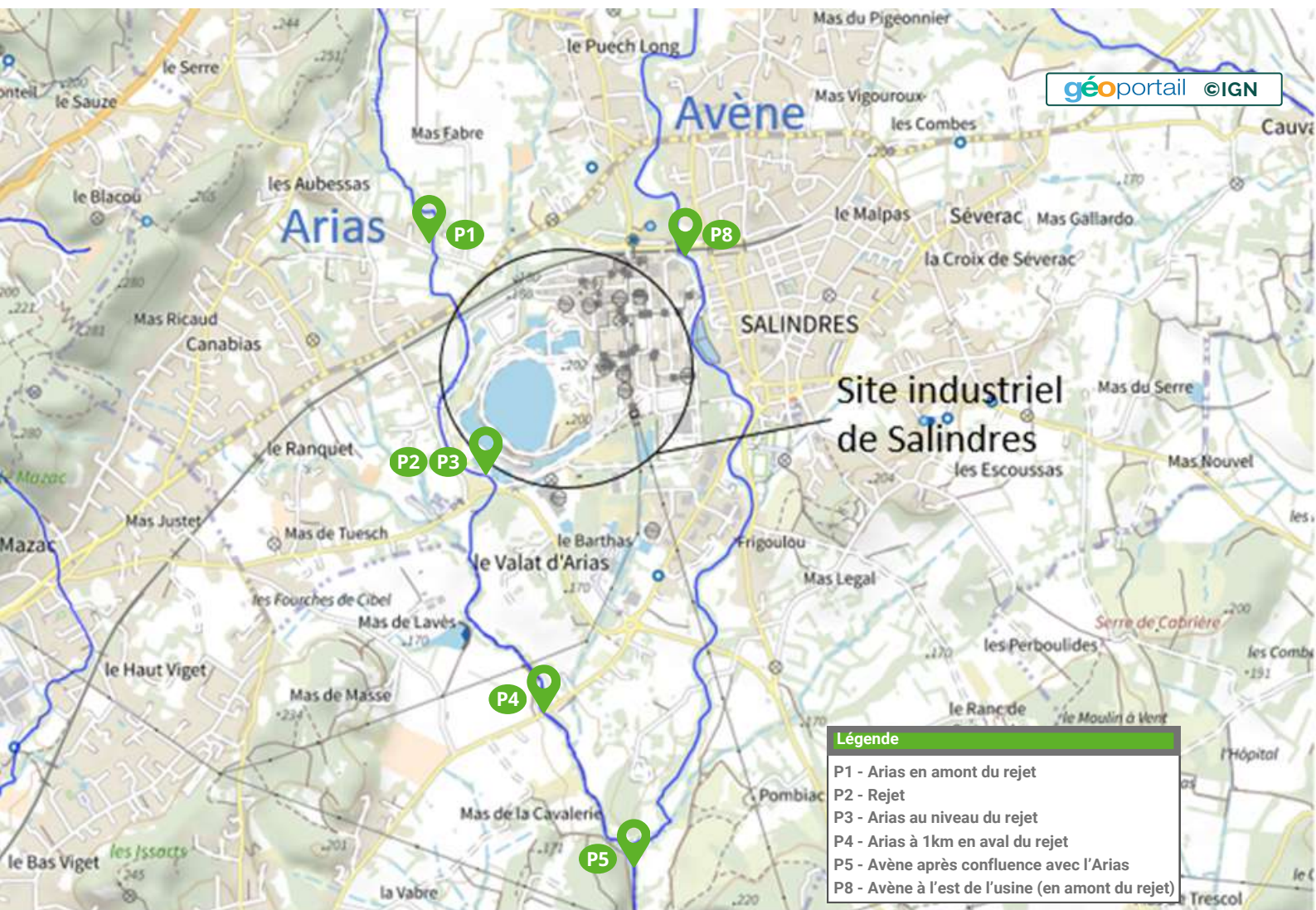
PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE

Nous avons prélevé des échantillons d'eau de surface dans les cours d'eau jouxtant la plateforme chimique, **L'Arias et L'Avène et plus en aval dans le Gard**. Ces prélèvements d'eau ont eu lieu le 7 septembre 2023 et ont été réalisés par notre Toxicologue, Pauline Cervan, avec l'aide précieuse de deux de nos bénévoles régionaux, Michel Tachon et Florence Caumes.

Nous avons prélevé un total de 7 échantillons d'eau de surface. Le numéro des échantillons correspond au plan de prélèvement prévu théoriquement. Par manque de temps, un prélèvement n'a pas pu être réalisé. Ainsi, il est normal de ne pas avoir d'échantillon N°7 dans ce rapport.

- **Prélèvement 1**: Dans l'Arias, en amont du rejet que nous avons identifié. Ce prélèvement a été réalisé dans l'objectif de servir de "contrôle"
- **Prélèvement 2**: Dans le rejet lui-même
- **Prélèvement 3**: Dans l'Arias au niveau du rejet
- **Prélèvement 4**: Dans l'Arias, à 1 km environ en aval du rejet
- **Prélèvement 5**: Dans l'Avène juste après le confluent avec l'Arias, à 2 km environ en aval du rejet

- **Prélèvement 6**: Dans le Gard après la confluence avec le Gardon d'Alès
- **Prélèvement 8**: Dans l'Avène, à l'est de l'usine (et donc en amont de l'Arias et du rejet identifié)



PRÉLÈVEMENT D'EAU POTABLE

Afin de connaître les répercussions des rejets de la plateforme sur l'eau potable, nous avons effectué 3 prélèvements d'eau potable.

- **Prélèvement n°9** : Eau potable à Salindres
- **Prélèvement n°10** : Eau potable à Boucoiran-et-Nozières (à plus de 18 km à vol d'oiseau de la plateforme chimique)
- **Prélèvement n°11** : Eau potable à Moussac (à plus de 20 km à vol d'oiseau de l'usine)

Un prélèvement d'eau du robinet (prélèvement 9) a été effectué le même jour que les prélèvements d'eau de rivière, le 7 septembre 2023 dans la ville de **Salindres**. Cependant, nous nous attendions à ce que l'eau au robinet dans Salindres ne soit pas spécifiquement contaminée par les rejets du site car l'eau distribuée à Salindres provient de captages situés à Saint-Victor de Malcap, à 9,5 km au nord/nord-est, bien en amont du site (8).

C'est pourquoi, le 28 novembre 2023 nos bénévoles ont réalisé des prélèvements complémentaires (prélèvements 10 et 11) d'eau du robinet dans deux communes situées sur le Gard, après la confluence avec le Gardon d'Alès, juste en aval du point de prélèvement n°6.

Nous avons identifié ces communes comme potentiellement impactées par les effluents de l'usine. En effet, d'après nos informations :

- l'eau de **Boucoiran-et-Nozières** provient d'un captage situé au Pont de Ners sur le lit du Gard (9).
- L'eau de **Moussac** provient, depuis 1984, d'un pompage situé, sur une basse terrasse de la rive droite du Gard à 150 mètres du lit mineur. La tête de captage est installée dans les sables et graviers de la nappe phréatique du Gard, selon le PLU de Moussac (10) . Ce PLU précise que « Le mode de captage et sa localisation comportent un risque de contamination proportionnelle à la qualité de l'eau de la rivière ; *« si la contamination bactérienne demeure limitée par le pouvoir épurateur des sables et graviers, la pollution chimique du Gardon à l'amont engendrera une dégradation rapide de la potabilité de l'eau ».*



Le détail du plan de prélèvement, avec les coordonnées GPS des points de prélèvement et illustré par des photos, se trouve à l'Annexe I de ce rapport.

LE LABORATOIRE ET LES SUBSTANCES RECHERCHÉES

Nous avons travaillé avec le **laboratoire lanesco** (11), agréé par les ministères en charge de l'environnement (pour l'eau) et de la santé. lanesco nous a fourni le flaconnage spécialisé nécessaire au bon prélèvement des échantillons d'eau et a analysé les PFAS contenus dans l'eau prélevée. Les échantillons d'eau prélevés ont été envoyés au laboratoire pour analyse par transporteurs rapides dans des emballages isothermes avec bloc de froid.

lanesco peut analyser habituellement une liste standard d'une vingtaine de substances, comprenant notamment les 20 PFAS à rechercher pour la surveillance réglementaire de l'eau potable. Cependant, les substances fabriquées sur le site de Solvay à Salindres, notamment le TFA et l'acide triflique, ne font pas partie de cette liste standard. Afin d'avoir l'analyse la plus pertinente possible et adaptée à ce site, nous avons donc demandé à lanesco de développer, à nos frais, des méthodes analytiques pour **quantifier des molécules spécifiques à ce lieu de production comme le TFA et l'acide triflique**.

Au final, un total de **28 substances** a été recherché pour les prélèvements 1 à 9 effectués le 7 septembre. La liste des substances recherchées est légèrement différente pour les prélèvements d'eau potable 10 et 11 qui ont été réalisés le 28 novembre. (La liste complète des substances analysées ainsi que leur limite de quantification se trouve en Annexe II de ce rapport).

Les analyses ont été réalisées par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse (12).



Détails et analyses des résultats

Eaux de surface

RÉSULTATS EAUX DE SURFACES

Lieu ->	Arias Amont	Rejet	Arias au rejet	Arias aval 1 km	Avene après confluent avec l'Arias	Gard après confluent avec le Gardon d'Alès	Avene est usine
N° Prélèvement	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
PFAS spécifiquement fabriqués par Solvay à Salindres (ng/L)							
TFMB	1800	1400	2700	< 100	< 100	< 100	< 100
TFA	7 000 000	7 600 000	7 500 000	6 700 000	3 900 000	16 000	100 000
LiTFSI	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000
Acide triflique	1 400 000	2 200 000	2 000 000	1 800 000	1 400 000	< 5000	12 000
20 PFAS inclus dans la Directive eau potable (ng/L)							
PFPeA	280	42	110	100	97	5,3	5,7
PFHxA	190	46	81	78	55	4,8	14
PFBA	92	10	23	14	15	3,5	7,4
PFHpA	81	9,8	20	14	16	2,4	5,5
PFOA	65	13	20	13	13	1,4	14
PFOS	48	12	27	12	29	2	9,9
PFHxS	14	3,3	4,9	3	4,1	1,5	3,8
PFBS	10	2,1	2,2	2,8	2,8	< 1	1,3
PFNA	1,5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,3
PFPeS	1,9	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
PFDA	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1	1,4
PFNS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
PFHpS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFDoDA	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFDoDS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
PFDS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFTTrDA	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFTTrDS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFUnDA	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PFUDS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Autres substances d'intérêt (ng/L)							
6:2 FTS	140	21	33	29	16	< 1	< 1
PFHxDA	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
PFODA	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
PFTeDA	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Total (ng/L)	8 402 723	9 801 559	9 503 021	8 500 265	5 300 248	16 020	112 064
Nombre de substances quantifiées	14	12	12	11	12	8	12

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS QUE NOUS TIRONS DE CES RÉSULTATS EAUX DE SURFACES

En majorité des substances fabriquées par Solvay

Les résultats de nos analyses montrent que **la plateforme chimique de Salindres rejette des quantités extrêmement importantes de perfluorés dans l'eau**. Logiquement, ce sont les substances fabriquées sur le site par Solvay qui se retrouvent en plus grande concentration dans le rejet et les rivières. 2 substances en particulier, **le TFA et l'acide trifluoré** sont retrouvées à des concentrations extrêmement élevées, et représentent **99,9 % de la concentration totale en PFAS**.

Beaucoup de TFA

Le TFA est retrouvé à 7,5 mg/L dans la rivière Arias, au niveau du rejet. Plus en aval du rejet, on retrouve toujours du TFA à des teneurs encore très élevées dans l'Arias (6,7 mg/L), dans l'Avène (3,9 mg/L) et le Gard (0,016 mg/L). On retrouve également du TFA en amont du rejet dans l'Arias (7 mg/L) et dans l'Avène, à l'Est de l'usine (0,1 mg/L), ce qui indique une contamination généralisée autour du site, même en amont du rejet. Les concentrations en TFA dans les eaux de surface retrouvées dans notre étude sont **exceptionnellement élevées**. D'après une analyse des données existantes dans la littérature, les concentrations maximales jusqu'alors retrouvées étaient de 0.14 mg/L dans le Neckar en Allemagne.

FOCUS SUR LE TFA

L'acide trifluoroacétique (TFA) est une substance de la famille des PFAS selon la définition de l'OCDE (13).

Il est très utilisé en tant que **matière première** dans la production de substances actives pesticides ou encore de médicaments. Il est également utilisé en tant que réactif de laboratoire, solvant ou comme catalyseur dans les réactions de polymérisation et de condensation.

Les principales sources de pollution sont les usines de fabrication de PFAS, comme celle de Chemours à Dordrecht ou des usines de production de pesticides fluorés.

Mais le TFA se retrouve également dans l'environnement de façon généralisée car il est le **produit de dégradation final** d'autres substances, notamment des gaz fluorés réfrigérants, certains pesticides (comme le flufenacet) et d'autres substances perfluorées.

Le TFA est un « **polluant éternel** » : il ne se dégrade pas et persiste dans l'environnement. En outre, alors que sa concentration dans les milieux augmente invariablement, il n'existe à l'heure actuelle aucune méthode efficace de dépollution. Sa grande solubilité dans l'eau lui procure une mobilité importante (diffusion via le cycle de l'eau), si bien qu'on en retrouve aujourd'hui PARTOUT. Le TFA a été détecté dans l'air, les poussières d'intérieur, le sol et les sédiments et dans tous les milieux aquatiques (eaux de pluie, eaux de surface et eaux souterraines). Le TFA a également déjà été mesuré dans l'eau potable, le sang humain, les urines et le lait maternel.

D'après la littérature, des concentrations variées allant de **quelques ng/L à 2200 ng/L ont été mesurées dans les eaux de surface**. L'EFSA en 2014 indique des concentrations entre 60 et 630 ng/L pour les rivières allemandes et une gamme de <10 à 200 ng/L pour les lacs dans différents pays (Allemagne, Irlande, Israël, Afrique du Sud) (14). D'après l'étude de Salomon et al., 2016, des concentrations de 12 à 360 ng/L ont été mesurées dans les rivières et les lacs en Suisse, de 5 à 300 ng/L en Californie du Nord et de 380 à 820 ng/L en Chine. Aux Pays-Bas en 2020, le TFA a été mesuré dans le Rhin, avec des concentrations maximales allant de 1200 à 1400 ng/L (15). Enfin, en 2023 des concentrations allant jusqu'à 2200 ng/L ont été retrouvées dans des lacs en Suède (16).

Un cas de contamination au TFA se distingue nettement: **En Allemagne, en 2015 des concentrations de 0.14 mg/L (140 000 ng/L) de TFA ont été retrouvées dans la rivière Neckar**. Cette concentration de 0.14 mg/L a été jugée "exceptionnellement élevée" par l'agence allemande UBA (17). L'agence a alors entrepris un vaste programme de recherche du TFA dans le Neckar et le Rhin afin d'identifier la source responsable de cette pollution.

L'usine de Solvay à Bad Wimpfen a été clairement identifiée comme la source d'émission. A la suite de cet épisode, l'agence allemande a recensé toutes les données disponibles dans les eaux de surface, souterraines dans toute l'Allemagne.

Les résultats de ces recherches ont été retranscrits sous forme de carte, visible sur le site de l'agence et indiquée à l'Annexe III de ce rapport. Les concentrations maximales retrouvées dans les eaux de surface allemande sont de l'ordre de 0.1 mg/L (100 000 ng/L).

En France, le TFA n'est pas une substance faisant l'objet d'une attention particulière de la part des autorités sanitaires et en charge de la qualité des eaux. Son code SANDRE, un identifiant permettant sa surveillance dans les eaux en France, a été créé fin 2021 (18) seulement, indiquant que son suivi dans les eaux en France est très récent. Toutefois, aucune donnée relative au TFA n'est disponible à ce jour dans la base de données Naiades, recensant toutes les analyses effectuées pour contrôler la qualité des eaux de surfaces en France.

Et également de l'acide triflique

L'acide triflique est également retrouvé à de fortes concentrations, bien que plus faibles que celles retrouvées pour le TFA: le rejet contient 2,2 mg/L d'acide triflique qui passe à **2 mg/L dans l'Arias et 1,4 mg/L dans l'Avène**. L'acide triflique n'est pas quantifié dans le Gard. Toutefois, la limite de quantification utilisée par le laboratoire étant très élevée (0,005 mg/L), il est raisonnable de penser que l'acide triflique se retrouve également dans le Gard, à des teneurs inférieures à 5 µg/L. Comme pour le TFA, on retrouve de l'acide triflique en amont du rejet dans l'Arias (1,4 mg/L) et dans l'Avène à l'est de l'usine (0,012 mg/L). Ces **concentrations en acide triflique** semblent également **exceptionnelles au vu des quelques données existantes**. D'après nos recherches, les concentrations maximales en acide triflique déjà retrouvées dans les eaux de surface sont de l'ordre du µg/L alors que nous en avons quantifié jusqu'à 2 mg/L (voir encadré acide triflique).

FOCUS SUR L'ACIDE TRIFLIQUE

L'acide triflique, nom commun de l'acide trifluorométhanesulfonique, est un superacide, plus puissant que l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique et très utilisé comme réactif de laboratoire. C'est une substance très stable et résistante à la température et aux réactions d'oxydo-réduction (19).

Les données concernant la contamination de l'environnement par l'acide triflique sont très **lacunaires**. Cette substance ne possède pas de code SANDRE, ce qui signifie qu'elle n'est pas recherchée dans le cadre de la surveillance des eaux de surface ou souterraines en France.

Des scientifiques allemands ont recherché en 2016 (20) l'acide triflique dans différents types d'eaux : surface, potable, effluents urbains et eaux souterraines dans 5 pays européens - France, Suisse, Pays-Bas, Espagne et Allemagne. Des concentrations allant jusqu'à 1 µg/L ont été retrouvées dans les eaux de surface et l'eau potable. L'étude démontre que l'acide triflique est "**capable de se propager le long du cycle de l'eau et peut être présent dans des concentrations allant jusqu'à la gamme des µg/L**". Cette étude conclut sur la nécessité de réaliser des campagnes de surveillance pour déterminer les origines, la distribution et l'accumulation finale de substances telles que l'acide triflique.

Les données sur la toxicité et l'écotoxicité de l'acide triflique sont également très lacunaires. Le dossier d'enregistrement REACh (21), dont les données datant de 2013 sont fournies par les industriels, semble indiquer que ce composé n'est pas toxique pour les organismes aquatiques. Toutefois, **aucune donnée de toxicité chronique sur les poissons** n'est disponible.

Une étude de 2020 sur des souris, indique qu'à faible dose, l'acide triflique peut induire des désordres métaboliques du foie ainsi que des modifications de la flore intestinale (22).

Il est clair que **de nouvelles études sont nécessaires** afin d'étudier plus en détail les effets de l'acide triflique, à la fois sur l'environnement et sur l'être humain. Encore très peu citée dans la réglementation, il s'agit pourtant d'une substance mobile, très persistante et comme vu dans ce rapport, rejetée en quantités très importantes par les industriels.

Ou encore du TFMB

Autre substance fabriquée par Solvay, le TFMB est retrouvé dans le rejet (1,4 µg/L), à proximité immédiate du rejet dans l'Arias (2,7 µg/L) et même en amont du rejet (1,8 µg/L)! Le TFMB n'est pas retrouvé dans les autres prélèvements ce qui peut être expliqué par l'emploi d'une limite de quantification assez élevée (0,1 µg/L).

Le LiTSFI, qui est aussi une substance fabriquée sur le site, n'est jamais retrouvée mais là encore cela peut être dû à la méthode utilisée par le laboratoire qui n'est pas suffisamment sensible (limite de quantification de 10 µg/L).

Le site rejette également d'autres PFAS, notamment des PFAS interdits et très toxiques

Au-delà de ces substances fabriquées par Solvay, de nombreux autres PFAS moins spécifiques à ce site, sont également retrouvés dans le rejet et en aval, et, en quantité plus importante, en amont du rejet. Cette contamination de l'eau en amont de la plateforme pourrait expliquer la présence de ces substances dans le rejet. Toutefois, des analyses complémentaires sont nécessaires pour comprendre la provenance des substances retrouvées dans l'Arias en amont du rejet;

Parmi ces substances, figurent le **PFOS**, le **PFOA** et le **PFHxS** dont les usages sont restreints ou interdits au niveau international dans le cadre de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP). En plus d'être des POP, ces substances sont très toxiques: le PFOA a récemment été classé par le Centre Internationale de Recherche sur le Cancer (CIRC), comme cancérigène avéré pour l'homme et le PFOS comme cancérigène possible (23). Le PFHxS est lui considéré comme une substance très préoccupante par l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) (24). Nos analyses révèlent également la présence de **PFHxA**, pour lequel un projet de restriction est en cours d'évaluation au niveau européen (25).

PFAS : nouvelles analyses d'eau et recours

Ces PFAS font partie des **PFAS les plus préoccupants** inclus dans la liste des 20 PFAS à suivre dans le cadre de la surveillance de l'eau potable (26) et dans la liste des 24 PFAS jugés prioritaires à suivre dans les milieux aquatiques d'après la proposition de révision de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) (27).

Si les concentrations retrouvées pour ces PFAS (de l'ordre du ng/L) peuvent sembler faibles, elles sont tout de même significatives. En effet, pour ces PFAS persistants et pouvant se bio-accumuler, des concentrations de quelques ng/L suffisent pour avoir un impact négatif. Dans le cadre de la révision de la Directive Cadre sur l'Eau, une **Norme de Qualité Environnementale** ou NQE (concentration en-dessous de laquelle, aucun effet néfaste pour l'environnement ou la santé n'est attendu) a été fixée à 4,4 ng/L pour la somme de 24 PFAS jugés prioritaires. D'après nos analyses, **cette valeur est dépassée pour tous les prélèvements**, même celui fait dans le Gard, dans lequel les substances sont plus diluées.

Un cocktail de substances aux effets inconnus

En plus de retrouver des concentrations élevées, le **nombre de substances différentes retrouvées dans chaque prélèvement est très important**: on en dénombre 12 au point de rejet de la plateforme chimique et **jusqu'à 14** au point de mesure immédiatement en amont proche de la plateforme. Au point de prélèvement n°6, à 17 km à vol d'oiseau environ de la plateforme, on retrouve encore 8 PFAS différents dans le Gard. Ainsi, les écosystèmes sont exposés à des concentrations élevées et à un cocktail de substances dont les **effets sont largement inconnus**.

Une contamination généralisée autour du site et qui s'étend bien en aval de la plateforme chimique

Nos analyses mettent en évidence une pollution excessive au niveau du rejet et immédiatement en aval, mais aussi, comme déjà évoqué, en amont du rejet dans l'Arias et dans l'Avène au point de prélèvement situé à l'Est de l'usine. Les concentrations de certaines substances retrouvées dans l'Arias en amont du rejet ainsi que le nombre de substances différentes retrouvées sont mêmes supérieures à celles retrouvées directement dans le rejet. Également, des substances non quantifiées dans le rejet sont retrouvées dans l'Avène au point de prélèvement P8 (PFNA et PFDA). Les résultats pour ces 2 points de prélèvements P1 et P8 montrent que la contamination par les PFAS est généralisée autour du site, ce qui pose la question d'une autre source de contamination comme de possibles écoulements souterrains. **Nous menons actuellement de nouvelles investigations afin de comprendre l'origine de la contamination retrouvée en amont du rejet.**

La contamination retrouvée aux abords immédiats de la plateforme **s'étend bien en aval du site**. Au point de mesure en rivière le plus éloigné de notre enquête (point P6 dans le Gardon, à 17 km de la plateforme à vol d'oiseau) on retrouve en effet encore 16 µg/L de TFA et un total de 8 substances perfluorées présentes.

Des impacts sur le long terme et les générations futures imprévisibles, imposant l'application du principe de précaution

Avec de telles concentrations retrouvées dans l'eau, la question se pose de l'impact sur les écosystèmes.

Les quelques études d'écotoxicologie disponibles pour le TFA et l'acide trifluoré proviennent des dossiers réglementaires et sont produites par l'industrie. Ces données se veulent rassurantes et indiquent que ces 2 substances n'ont pas d'effet sur les organismes aquatiques aux concentrations retrouvées.

Toutefois, sur la base de ces données réglementaires, l'**agence allemande UBA** a établi une **norme de qualité environnementale pour le TFA à 21 µg/L** pour les eaux de surface continentales. Si cette valeur est dépassée, ce qui est le cas pour l'Arias et l'Avène, des **conséquences écologiques ne sont pas à exclure**. De plus, l'UBA note que des données pour évaluer les effets à long terme du TFA sont manquantes pour de nombreuses espèces.

De plus, nous avons ici affaire à des **substances hors du commun**, incroyablement persistantes (le TFA peut être qualifié d'indestructible) et très mobiles. L'UBA explique que ces **études réglementaires ne sont pas suffisantes pour évaluer les risques spécifiques liés aux substances très persistantes et très mobiles** (28). Les modèles utilisés classiquement pour l'évaluation des risques ne sont pas adaptés aux substances ultra persistantes comme le TFA: "*ces modèles ne tiennent pas compte de l'accumulation à long terme et ont tendance à sous-estimer les concentrations à prévoir dans l'environnement à long terme [...] Une évaluation des risques adéquate devrait donc couvrir des échelles de temps beaucoup plus longues et des échelles spatiales beaucoup plus grandes que celles utilisées par les méthodes standard*" [...] Les approches basées sur la probabilité montrent que même les risques très rares deviennent plus probables plus il faut de temps à une substance pour se dégrader [...] (Cousins et al., 2019). Pour le TFA, cette période est pratiquement indéfinie : le risque augmente en conséquence et est laissé aux générations futures". L'UBA conclut donc qu'"**en raison de sa grande stabilité et de l'apport continu dans l'environnement, la possibilité d'atteindre des concentrations toxiques de TFA à l'avenir ne peut pas être exclue et qu'il est raisonnable d'appliquer le principe de précaution à cette substance**".

En clair, **il est indispensable d'agir et de limiter au maximum les rejets de TFA dès maintenant!**



Détails et analyses des résultats

Eaux potables

RÉSULTATS EAUX POTABLES

Ville ->	Salindres	Boucoiran-et-Nozière	Moussac
N° Prélèvement	P9	P10	P11
PFAS spécifiquement fabriqués par Solvay à Salindres			
TFMB	<100	NA	NA
TFA	<10000	19000	18000
LiTFSI	<10000	NA	NA
Acide triflique	<5000	NA	NA
20 PFAS inclus dans la Directive eau potable			
PFPeA	<1	<1	18
PFHxA	<1	13	16
PFBA	<1	<1	15
PFHpA	<1	<1	14
PFOA	<1	<1	<1
PFOS	<1	<1	16
PFHxS	<1	<1	<1
PFBs	<1	<1	<1
PFNA	<1	<1	<1
PFPeS	<1	<1	<1
PFDA	<1	<1	<1
PFNS	<1	<1	<1
PFHpS	<5	<5	<5
PFDoDA	<5	<5	<5
PFDoDS	<1	<1	<1
PFDS	<5	<5	<5
PFTTrDA	<5	<5	<5
PFTTrDS	<5	<5	<5
PFUnDA	<5	<5	<5
PFUDS	<5	<5	<5
Autres substances d'intérêt			
6:2 FTS	<1	<1	<1
PFHxDA	<10	<10	<10
PFODA	<10	<10	<10
GenX	NA	<10	<10
PFTeDA	<5	<5	<5
Total (ng/L)	0	19013	18079
Nombre de substances quantifiées	0	2	6

NB : dans les analyses d'eaux potables (prélèvements P10 et P11) recueillies en aval de Salindres, le TFMB, le LiTFSI et l'acide triflique n'ont pas été analysés (NA=Non Analysés) au contraire des analyses d'eau de surface exposées précédemment et de l'analyse d'eau du robinet prélevée à Salindres (Prélèvement P9) dans lesquelles ces molécules ont été recherchées.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS QUE NOUS TIRONS DE CES RÉSULTATS EAU POTABLE

Des teneurs en TFA extrêmement élevées dans l'eau potable de 2 communes

En plus des 7 prélèvements effectués dans les rivières, nous avons prélevé de l'eau potable dans 3 villes: Salindres, Boucoiran-et-Nozières et Moussac.

Aucune substance n'a été détectée et quantifiée dans l'eau potable prélevée à Salindres. Ces résultats étaient attendus car l'eau alimentant la ville de Salindres provient d'un captage situé bien en amont de la plateforme chimique.

En revanche, les mesures réalisées dans un deuxième temps à Boucoiran-et-Nozières et Moussac, dont l'approvisionnement semble s'effectuer *via* des captages situés proches du lit du Gard, révèlent la présence de plusieurs composés perfluorés rejetés par la plateforme chimique de Salindres: **2 substances sont retrouvées dans l'eau potable à Boucoiran-et-Nozières et 6 à Moussac.** En particulier, des **teneurs extrêmement élevées en TFA** sont retrouvées dans l'eau potable de ces 2 villes: 18 µg/L à Moussac et 19 µg/L à Boucoiran. Cela représente **99,9% du total de PFAS retrouvé dans l'eau potable.** Il est notable de constater que la concentration en TFA dans l'eau potable de ces 2 villes est plus élevée que la concentration retrouvée dans le Gard!

A des teneurs plus faibles que celles retrouvées pour le TFA, le PFHxA est également présent dans l'eau potable des deux localités et l'échantillon prélevé à Moussac contient également du PFOS, du PFBA, du PFHpA et du PFPeA.

Des teneurs en PFAS qui dépassent la norme de qualité proposée par l'Europe pour l'eau potable

Nous avons comparé les concentrations en PFAS retrouvées dans l'eau potable avec les normes proposées par l'Europe:

Concernant la **somme des 20 PFAS**, nos analyses ne montrent pas de dépassement de la norme de 0.1 µg/L: les concentrations pour la somme de ces 20 substances sont de 0.079 µg/L à Moussac et 0.013µg/L à Boucoiran-et-Nozières.

Par contre, concernant le **total des PFAS**, incluant le TFA, il existe un **très net dépassement de la norme de 0.5 µg/L inscrite dans la Directive EDCH** pour les 2 communes. Le TFA se retrouve dans l'eau potable à Boucoiran et Moussac à des concentrations 38 ou 36 fois plus élevées que la norme européenne devant s'appliquer à tous les perfluorés.

QUELLE NORME POUR LES PFAS DANS L'EAU POTABLE?

2 normes sont fixées dans la Directive sur les eaux à destination de la consommation humaine (Directive EDCH) (29) :

- **0.1 µg/L pour la somme de 20 PFAS**
- **0.5 µg/L pour le total des PFAS**

Ces normes seront applicables à partir du 12 janvier 2026. D'ici cette date, les Etats Membres doivent prendre "*les mesures nécessaires pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine respectent ces valeurs*".

Concernant le paramètre "PFAS total", il n'entrera en vigueur que lorsque des "lignes directrices techniques pour la surveillance de ce paramètre auront été élaborées", au plus tard le 12 janvier 2024 d'après la Directive.

Dans l'attente de ces lignes directrices pour l'analyse du paramètre « PFAS total », seul le paramètre « somme des 20 PFAS » a été retenu par la France (30).

Un risque pour la santé ne peut pas être exclu d'après l'agence sanitaire hollandaise RIVM

Les normes européennes sont des normes de qualité qui ne sont pas basées sur des données de toxicité. De plus, ces **normes font l'objet de grandes controverses**, de nombreux scientifiques spécialistes des PFAS recommandant d'avoir des concentrations en PFAS dans l'eau potable bien plus faibles que 0,1 µg/L (31). Également, différentes agences sanitaires en Europe ont décidé d'appliquer des valeurs beaucoup plus faibles (32) : le Danemark a fixé une limite de 2 ng/L (0,002 µg/L) pour la somme de 4 PFAS; aux Pays Bas, l'Institut national de la santé publique et de l'environnement (RIVM) a recommandé d'appliquer une valeur limite pour l'eau potable de 4,4 ng/L (0,0044 µg/L) pour la somme des PFAS, exprimée en équivalents de PFOA (33).

Ainsi pour savoir si les teneurs en TFA retrouvées dans l'eau potable à Boucoiran et Moussac posent un risque pour la santé, il est nécessaire de comparer ces concentrations à des valeurs sanitaires, basées sur des résultats d'études toxicologiques. **La France n'a pas proposé de valeur sanitaire pour le TFA** (seule une valeur sanitaire pour le PFOA a été établie par l'Anses en 2017). Au contraire de leur homologue françaises, les agences allemandes UBA et hollandaise RIVM ont toutes les 2 proposé une valeur sanitaire, en adoptant des approches très différentes :

AGENCE ALLEMANDE UBA

L'agence allemande UBA a établi une valeur sanitaire à partir d'une étude réalisée sur des rats exposés via l'eau de boisson à différentes doses de TFA pendant 52 semaines (34). Des effets néfastes sur le foie des rongeurs ont été observés dans cette étude ce qui a conduit l'UBA à fixer la **valeur sanitaire** sur la base de ces effets à **60 µg/L**. Les valeurs de 18 et 19 µg/L retrouvées à Moussac et Boucoiran, sont donc inférieures à cette valeur sanitaire. Toutefois, il faut préciser qu'une seule étude de toxicité chronique sert de référence à l'UBA pour définir une valeur d'exposition sûre et que cette étude a été réalisée par... Solvay ! De plus, l'UBA précise bien que "cette valeur ne doit en aucun cas être considérée comme une valeur cible à atteindre sans inquiétude". **L'UBA souligne explicitement la nécessité de viser une concentration en TFA nettement inférieure à 10 µg/L dans l'eau potable (35).**

INSTITUT HOLLANDAIS RIVM

L'institut hollandais RIVM a eu une **approche beaucoup plus prudente**: le RIVM a supposé que le TFA a une toxicité comparable à celles des autres PFAS, en raison de la similarité des structures chimiques. Plusieurs études, dont celle de Solvay citée plus haut, montrent que le TFA a une toxicité hépatique, comme de nombreux autres PFAS. Il est également connu que de nombreux PFAS ont des effets néfastes sur le système immunitaire à des doses bien plus faibles. Or, aucune étude examinant l'immunotoxicité du TFA n'étant disponible, le RIVM a considéré qu "*il n'est pas exclu que le TFA, en raison de sa structure moléculaire similaire, puisse également provoquer des effets immunologiques à une dose (beaucoup) plus faible que celle à laquelle les effets hépatiques se produisent*". Ce raisonnement a conduit le RIVM à dériver une **valeur sanitaire indicative** bien plus faible que celle proposée par l'UBA et égale à **2,2 µg/L (36)**.



En résumé, **les concentrations en TFA retrouvées dans l'eau potable à Boucoiran et Moussac sont plus faibles que la valeur sanitaire fixée par l'UBA mais bien plus élevées que la valeur indicative fixée par le RIVM.** En clair, il existe trop d'incertitudes car trop peu d'études existent sur le TFA et les seules disponibles ont été réalisées majoritairement par des industriels. **Un risque pour la santé n'est donc pas exclu.**

Plus inquiétant encore, L'Allemagne a annoncé fin décembre 2023 qu'elle allait soumettre un dossier de classification auprès de l'ECHA en vue de **classer le TFA en tant que reprotoxique.** La catégorie de classification (catégorie 1B: présumé reprotoxique ou catégorie 2: suspecté) proposée par l'Allemagne n'est pas précisée sur le site de l'ECHA, ce qui est assez inhabituel. Il n'est donc pas exclu que l'Allemagne ait proposé une classification en catégorie 1B. Dans tous les cas, cette proposition de classification signifie que de nouvelles données sur la toxicité pour la reproduction du TFA, venant probablement d'industriels, sont disponibles mais non divulguées pour le moment. Ces données pourraient avoir comme conséquence de revoir nettement à la baisse les valeurs sanitaires pour l'eau potable proposée par l'UBA et le RIVM


Des rejets existants depuis plus de 10 ans et autorisés par la préfecture

Les **rejets de perfluorés** que nous avons constatés en 2023, ne sont **pas nouveaux**, loin de là! D'après un document datant de 2012 (37), des quantités de TFA et d'acide triflique encore plus élevées étaient rejetées en 2011: le document indique que **le site a rejeté en 2011 une concentration moyenne journalière de 235 mg/L de TFA, correspondant à 80 kg/j!** Il est fort probable que de telles quantités soient émises depuis 1982, année où Solvay a commencé à fabriquer du TFA sur le site de Salindres.

Ces rejets étaient donc connus des autorités depuis plus de 10 ans au moins. Nous ne pouvons pas dire exactement à partir de quelle année les rejets de TFA et d'acide triflique sont réglementés sur ce site. 3 arrêtés préfectoraux datant de 2017 (38), 2019 (39) et 2022 (40) indiquent une limite de rejet pour l'acide triflique à 15 mg/L, équivalent à 10 kg/j mais aucune limite n'est indiquée pour le TFA. Selon ces arrêtés, la surveillance de l'acide triflique et

du TFA dans le rejet doit être hebdomadaire. Dans un autre arrêté daté de 2017 (41), **une valeur limite autorisée de 50 mg/L, soit 40 kg/j applicable pour le TFA à partir du 31/12/2017** est mentionnée. Dans ce même arrêté prévoyant la surveillance de la qualité des eaux de l'Avène et des eaux souterraines, aucune obligation de suivi du TFA ou de l'acide triflique n'est prévue.

Ce n'est qu'en mars 2023, qu'un nouvel arrêté (41) (modifié en juin 2023 (42)) prévoit de nouvelles dispositions pour limiter les rejets en TFA et acide triflique du site. **Les rejets en TFA doivent être limités à 29 mg/L (20 kg/j) et à 10 mg/L (5 kg/j) à compter du 1er janvier 2027.** Les rejets d'acide triflique doivent être limités à 7 kg/j et 5 kg/j à compter du 1er janvier 2027. Ce même arrêté prévoit enfin un suivi mensuel du TFA et de l'acide triflique dans l'Avène et semestriel dans les eaux souterraines.



Il est clair que **des quantités importantes de ces substances persistantes et potentiellement toxiques ont été relarguées dans l'environnement pendant des années, à la connaissance des industriels et des autorités**, sans qu'aucune action d'envergure n'ait été engagée pour limiter ces émissions. Les limites autorisées sont encore très élevées (29 mg/L de TFA et 7 kg/j d'acide triflique) et nous nous demandons d'après quelles données scientifiques ces limites ont été fixées.

Nous sommes d'autant plus préoccupés de ces limites autorisées très élevées, qu'au Pays Bas, l'entreprise Chemours, qui ne dispose pas des autorisations nécessaires pour rejeter du TFA, risque une amende de 125 000€ pour chaque rejet de TFA à plus de 50 µg/L! (44)

Conclusion & demandes

Ces résultats montrent sans le moindre doute une pollution très importante des eaux par de nombreux composés perfluorés au niveau et en aval de la plateforme chimique de Salindres. Le nombre élevé de composés différents retrouvés et les concentrations extrêmement importantes mises en évidence concernant des composés très persistants sont très préoccupantes pour l'environnement aquatique. De plus, la présence de quantités importantes de composés perfluorés dans des échantillons d'eau du robinet prélevés jusqu'à plus de 20km à vol d'oiseau de la plateforme chimique est particulièrement inquiétante.

Suite à ces résultats d'analyses nos demandes sont nombreuses :

CONCERNANT LES REJETS AUTORISÉS PAR LA PLATEFORME

Nous demandons à ce que **les rejets en TFA et acide triflique soient considérablement diminués** afin de limiter les impacts de ces substances ultra persistantes sur l'environnement et la santé des générations futures. Parce que **la possibilité d'atteindre des concentrations toxiques en TFA ne peut pas être exclue à l'avenir**, nous demandons l'application du **principe de précaution** et la nette diminution des limites de rejet autorisées actuellement.

CONCERNANT LA SURVEILLANCE DES MILIEUX

Au niveau local, nous demandons à ce que la surveillance des milieux aquatiques soit élargie bien en aval de la plateforme chimique de Salindres, jusque dans le Gard au moins. Nous demandons **un suivi régulier du TFA, de l'acide triflique mais aussi des 24 PFAS** considérés comme prioritaires par l'Europe dans les eaux de surface ainsi que dans les eaux souterraines.

Plus largement, nous demandons **un renforcement de la surveillance des PFAS dans les milieux aquatiques dans toute la France**. Le TFA ainsi que les 24 PFAS doivent être inclus dans la surveillance régulière des eaux de surface et souterraines menée par les services de l'Etat.

Pour diminuer les risques de sous-estimation des concentrations en PFAS dans les eaux, nous demandons **l'utilisation des méthodes d'analyses les plus sensibles** pour réaliser cette surveillance

CONCERNANT LA SURVEILLANCE DE L'EAU POTABLE

Nous demandons des **actions immédiates afin de réduire drastiquement**, en dessous de la valeur indicative établie par le RIVM de 2.2 µg/L, **la concentration en TFA dans l'eau potable des villes de Boucoiran-et-Nozières et Moussac**.

Nous demandons l'inclusion du TFA et de l'acide triflique dans le contrôle régulier de l'eau potable de toutes les communes situées en aval de la plateforme chimique de Salindres

Plus largement, nous demandons à ce que **les 24 PFAS prioritaires et le TFA soient inclus dans le contrôle régulier de l'eau potable sur tout le territoire et sans attendre 2026**.

Nous tenons à rappeler qu'**un nombre de glioblastomes (un cancer très rare du cerveau) significativement plus élevé** que dans le reste du département du Gard a été identifié à Salindres et dans la commune voisine de Rousson (45). D'après Santé Publique France, *"un nombre de cas significativement plus élevé a été mis en évidence dans les deux communes sur la période 2006-2015 comparativement au nombre de cas attendus en prenant comme référence le département du Gard*.

Des levées de doute ont été menées avec l'ARS et la Dreal afin de rechercher dans ce secteur, des facteurs environnementaux connus d'après la littérature scientifique comme pouvant présenter un risque dans la survenue d'un glioblastome".

Toutefois, d'après les rapports publiés par Santé Publique France, **l'hypothèse d'une exposition aux PFAS n'a pas été considérée** pour expliquer cet excès de risque de glioblastome. Pourtant, une étude chinoise de 2023 (46) indique qu'une exposition aux PFAS pourrait augmenter la probabilité de développer ce type même de cancer du cerveau.

Nous demandons donc à Santé Publique France, à l'ARS Occitanie et à la DREAL Occitanie d'inclure les PFAS dans leurs investigations relatives aux cas de glioblastomes survenus à Salindres et Rousson.

NOUS ALLONS ENGAGER PLUSIEURS ACTIONS À LA SUITE DE CES ANALYSES ET DE CE RAPPORT:

SAISINE DE L'ANSES

Nous allons saisir l'Anses afin de demander l'avis de leurs experts concernant l'impact pour les écosystèmes et la santé humaine du TFA et de l'acide triflique. Plus précisément, nous souhaiterions que l'Anses se positionne sur le caractère reprotoxique du TFA et sur une valeur sanitaire pour le TFA dans l'eau potable.

Egalement, nous sollicitons l'expertise de l'Anses pour avoir leur avis concernant notre demande de suivi généralisé du TFA dans les eaux de surface, souterraine et potable en France. En particulier, nous aimerions connaître les probabilités de contamination de ces milieux, suite à l'usage de pesticides générant du TFA, comme le flufenacet.

RECOURS JURIDIQUE

Les résultats dévoilés dans ce rapport nous ont poussé à interroger nos avocats sur **les recours juridiques** possibles qui feront l'objet d'un dépôt dans les prochaines semaines. Nos premières investigations nous permettent d'envisager le dépôt d'une plainte pénale visant les infractions suivantes :

- le délit d'atteinte au poisson (L432-2 du Code de l'environnement) ;
- le délit de pollution aggravée des eaux (L231-1 du Code de l'environnement), car il existe plusieurs obligations plus générales en matière de surveillance des PFAS et des substances susceptibles de s'accumuler dans l'environnement, et également des exigences de qualité de l'eau potable distribuée à partir du 1er janvier 2023 notamment la somme PFAS de 100ng/L

D'autres infractions et actions juridiques sont envisagées mais encore à l'étude par nos avocats.

Annexes



Annexe I - Listes des PFAS analysés dans le cadre de ce rapport

Sigle	Nom	Limite de quantification (µg/L)
PFAS spécifiquement fabriqués par Solvay à Salindres		
TFMB	Trifluorométhylbenzène	0.1
TFA	Acide trifluoroacétique	10
TA	Acide triflique	10
LITSFI	Lithium Bis (Trifluoromethanesulfonyl)Imide	10
20 PFAS inclus dans la Directive eau potable		
PFPeA	acide perfluoropentanoïque	0.001
PFHxA	acide perfluorohexanoïque	0.001
PFBA	acide perfluorobutanoïque	0.001
PFHpA	acide perfluoroheptanoïque	0.001
PFOA	acide perfluorooctanoïque	0.001
PFOS	perfluorooctanesulfonique	0.001
PFHxS	acide perfluorohexanesulfonique	0.001
PFBS	acide perfluorobutanesulfonique	0.001
PFNA	acide perfluorononanoïque	0.001
PFPeS	acide perfluoropentanesulfonique	0.001
PFDA	acide perfluorodécanoïque	0.001
PFNS	acide perfluorononanesulfonique	0.001
PFHpS	acide perfluoroheptane sulfonique	0.005
PFDoDA	acide perfluorododécanoïque	0.005
PFDoDS	acide Perfluorododécane sulfonique	0.001
PFDS	acide perfluorodécanesulfonique	0.005
PFTTrDA	acide perfluorotridecanoïque	0.005
PFTTrDS	acide perfluorotridecane sulfonique	0.005
PFUnDA	acide perfluoroundécanoïque	0.005
PFUDS	acide perfluoroundécane sulfonique	0.005
Autres substances d'intérêt		
6:2 FTS	H4PFOS (6:2 FTS ; 1H,1H,2H,2H Perfluocylsulfonate)	0.001
PFHxDA	acide perfluorohexadécanoïque	0.01
PFODA	acide perfluorooctadécanoïque	0.01
GenX		0.01
PFTeDA	acide perfluorotétradécanoïque	0.005



Annexe II - Détails des prélèvements d'eau de surface et d'eau potable réalisés dans notre étude

Points de prélèvement	Noms	Coordonnées
P1	Arias amont	44.173122, 4.139576
P2 / P3	Rejet / Arias au rejet	44.163430, 4.143206
P4	Arias aval 1 km	44.154208, 4.146072
P5	Avène après confluence Arias	44.148807, 4.150648
P6	Gardon après confluence	44.008699, 4.187922
P8	Avène Est usine	44.172700, 4.154688
P9	Salindres eau potable	44.17336, 4.15844
P10	Boucoiran eau potable	43.997059, 4.184830
P11	Moussac eau potable	43.982976, 4.224830

Echantillon N°1 / Dans l'Arias en amont du rejet

Effectué à 12h45. Coordonnées : 44.173122, 4.139576

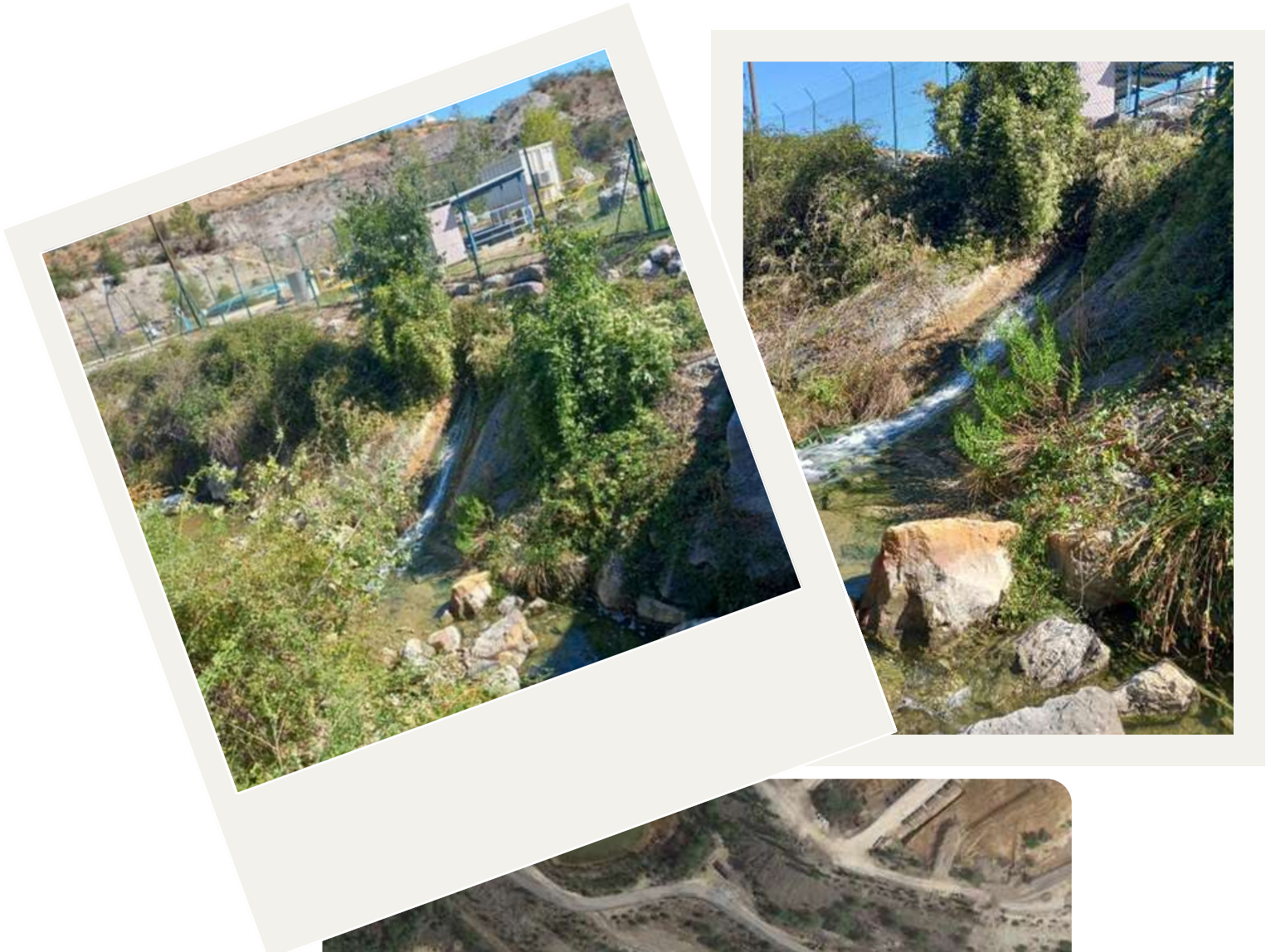
Cet échantillon sert de « contrôle », pour connaître l'état de l'eau en amont du point de rejet





Echantillon N°2 / dans le rejet de la plateforme dans l'Arias, depuis l'extérieur de la plateforme

Effectué à 12h10. Coordonnées : 44.163430, 4.143206



Images (c)2024 TerraMetrics, données cartographiques (c)2024 Google

**Echantillon N°3 / Dans l'Arias
au niveau du rejet**
Effectué à 12h15



**Echantillon N°4 / Dans l'Arias 1 km environ en aval
du rejet, au niveau de la route de Saint Privat**
Effectué à 15h30. Coordonnées : 44.154208,4.146072



Images (c)2024 TerraMetrics, données cartographiques (c)2024 Google



Echantillon N°5 / Dans l'Avène juste après la confluence avec l'Arias (à 1.8 km du rejet)

Effectué à 15h50. Coordonnées : 44.148807, 4.150648



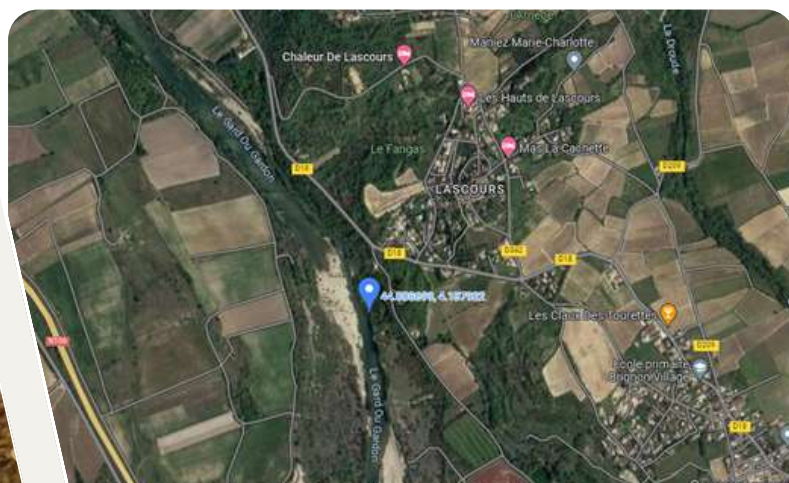
Images (c)2024 TerraMetrics, données cartographiques (c)2024 Google



Echantillon N°6 / Dans le Gard , après la confluence avec le Gardon d'Alès (chemin de la gravette)

Effectué à 17h environ. Coordonnées : 44.008699, 4.187922

Ce point est situé à plus de 17 km à vol d'oiseau du point de rejet de la plateforme chimique.



Images (c)2024 TerraMetrics, données cartographiques (c)2024 Google

Echantillon N°8 / Dans l'Avène à l'est de l'usine (en amont de l'Arias et du rejet)

Effectué à 15h15. Coordonnées : 44.172700 , 4.154688

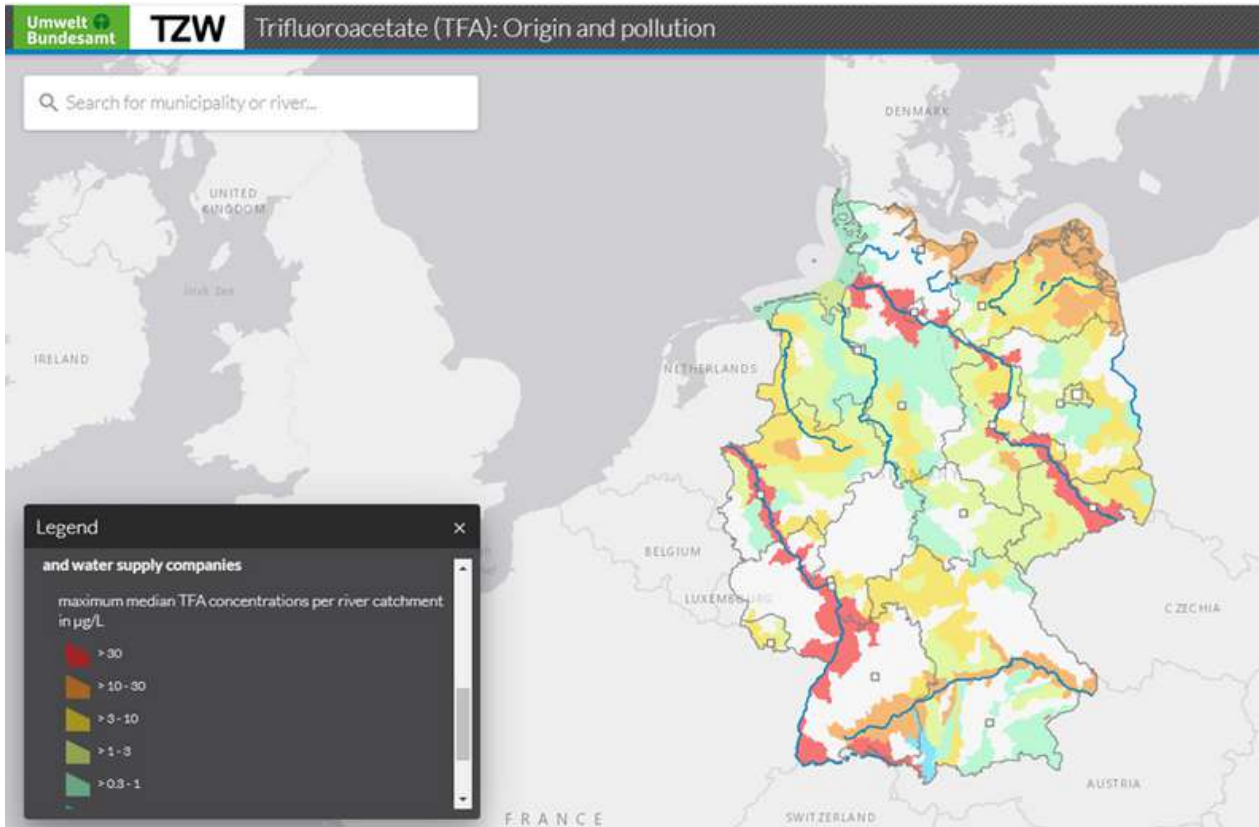
Difficulté d'accès et très peu d'eau



Images (c)2024 TerraMetrics, données cartographiques (c)2024 Google



Annexe III - Carte produite par l'agence allemande UBA sur la contamination des eaux de surface par le TFA



En rouge sont indiquées les cours d'eau concernés par des teneurs en TFA > 30 µg/L.



Annexe IV - En savoir plus sur les PFAS

De quoi parle t'on ?

Les composés per- et polyfluoroalkylés - ou PFAS - constituent une famille chimique complexe regroupant près de 10 000 composés distincts (OCDE). Ils sont très utilisés par les industriels du fait, entre autres, de leur propriété imperméabilisante, antiadhésive, leur résistance aux chaleurs extrêmes et aux agents chimiques. On les retrouve ainsi dans de nombreux produits de consommation courante (textile, ustensiles de cuisine, produits cosmétiques, etc.). Connus sous le nom de « polluants éternels », ils sont extrêmement persistants et s'accumulent dans l'environnement, ce qui représente une menace pour les générations actuelles et futures.

Quels dangers pour la santé et l'environnement ?

Les émissions de PFAS dans l'environnement ont lieu tout au long de leur cycle de vie, principalement lors de leur fabrication et de leur usage industriel. Des émissions diffuses, partout sur les territoires, ont également lieu lors de l'usage des produits contenant des PFAS et lors de la phase de gestion des déchets. En 2020, près de 75 000 tonnes de PFAS auraient été émises dans la nature en Europe. Si rien n'est fait, les experts estiment que d'ici 30 ans, 4,4 millions de tonnes de PFAS seront émises dans les milieux en Europe. Leur présence dans tous les compartiments de l'environnement (eaux souterraines, de pluie, de surface ou marine, air, sol, sédiments, glacier...) et dans les êtres vivants n'est plus à prouver. Le Forever Pollution Project illustre l'ampleur de la pollution en Europe avec plus de 17 000 sites contaminés, 2 100 hot spots, 21 500 sites présumés contaminés.

Cette contamination planétaire atteint aussi les Hommes. L'étude ESTEBAN (2014-2016) a montré que 100% des personnes (enfants et adultes) avaient du PFOA et du PFOS dans leur sang. Selon l'EFSA, une part importante de la population européenne serait exposée à des niveaux provoquant des effets néfastes.

Cette exposition chronique à faible dose a été associée à de nombreux effets néfastes graves sur la santé: des cancers, des effets néfastes sur les systèmes cardiovasculaire, reproductif et hormonal (certains sont des perturbateurs endocriniens) ainsi que sur le système immunitaire (y compris une diminution de la réponse immunitaire vaccinale).

Références

1. <https://foreverpollution.eu/>
2. https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2023/02/23/polluants-eternels-explorez-la-carte-d-europe-de-la-contamination-par-les-pfas_6162942_4355770.html
3. <https://www.generations-futures.fr/actualites/pfas-igedd/>
4. <https://www.generations-futures.fr/actualites/plan-action-pfas/>
5. <https://www.generations-futures.fr/publications/thematique/pfas/>
6. <https://www.solvay.fr/implantations/salindres>
7. Pour plus de précisions sur le réseau hydrologique local, voir ici: https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/migrate_documents/EVP_Gardons_Rapport_01122015.pdf
8. D'après l'étude d'impact – volet eau- du GIE Chimie Salindres de 2012 page 104.
9. Selon « Plan Local d'Urbanisme Cruviers Lascours – rapport diagnostic » novembre 2016, p 70/71.
10. Source : Commune de Moussac, Plan local d'urbanisme, mai 2019.
11. <https://www.ianesco.fr/>
12. Sauf pour le TFMB ou la méthode GC-MS a été utilisée.
13. OECD, 2018. Toward a new comprehensive global database of per-and polyfluoroalkyl substances (PFASs): summary report on updating the OECD 2007 list of per-and polyfluoroalkyl substances (PFASs). Series on Risk Management No. 39
14. European Food Safety Authority, 2014. Reasoned opinion on the setting of MRLs for saflufenacil in various crops, considering the risk related to the metabolite trifluoroacetic acid (TFA). EFSA Journal 2014;12(2):3585, 58 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3585 - <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2014.3585>
15. Solomon, K.R.; Velders, G.J.M.; Wilson, S.R.; Madronich, S.; Longstreth, J.; Aucamp, P.J.; Bornman, J.F. (2016): Sources, fates, toxicity, and risks of trifluoroacetic acid and its salts – Relevance to substances regulated under the Montreal and Kyoto Protocols. In: Journal of toxicology and environmental health. Part B, Critical reviews, 19, 7, S. 289 – 304.
16. Eurofins, 2023. Ultrashort PFAS in Swedish and Norwegian Drinking Water
17. Report No. (UBA-FB) FB001274/ENG Trifluoroacetate (TFA): Laying the foundations for effective mitigation – Spatial analysis of the input pathways into the water cycle https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/167_2023_texte_tfa_eng.pdf "The influence of industry becomes evident in the exemplary case of the Neckar where exceptionally high TFA concentrations of over 100 µg/L were detected during a measurement campaign in 2016".
18. <https://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:PAR::CdParametre:8858::referentiel:2:html>
19. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cr60305a005>
20. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2016.05.082>
21. https://chem.echa.europa.eu/100.014.625/dossier-view/8f84c138-1db3-4c3d-8811-6be5624a2a62/ad5d1d18-b58f-46f3-88b7-ce21ce34a188_ad5d1d18-b58f-46f3-88b7-ce21ce34a188?searchText=triflic%20acid
22. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127255>
23. <https://www.iarc.who.int/fr/news-events/iarc-monographs-evaluate-the-carcinogenicity-of-perfluorooctanoic-acid-pfoa-and-perfluorooctanesulfonic-acid-pfos/>
24. <https://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table/-/dislist/details/Obo236e18184a0e1>
25. <https://echa.europa.eu/documents/10162/97eb5263-90be-ed5-odd9-7d8c50865c7e>
26. Directive 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
27. Proposition de directive du parlement européen et du conseil modifiant la directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, la directive 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration, et la directive 2008/105/CE établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau
28. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hgp_reducing_the_input_of_chemicals_into_waters.pdf
29. Directive 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
30. Note d'information N° DGS/EA4/2023/61 du 14 avril 2023
31. https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2023/02/23/polluants-eternels-definir-les-valeurs-limites-dans-l-eau-un-enjeu-majeur-pour-la-sante-des-europeens_6162938_4355770.htmlref
32. <https://eeb.org/wp-content/uploads/2023/10/PFAS-in-drinking-water-briefing-final-1.pdf>
33. <https://www.rivm.nl/documenten/bijlage-bij-rivm-brief-aan-ilt-indicatieve-drinkwaterrichtwaarde-trifluorazijnzuur-tfa>
34. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/ableitung_eines_gesundheitlichen_leitwertes_fuer_trifluorazijnzuur_fuer_uba-homepage.pdf
35. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hgp_reducing_the_input_of_chemicals_into_waters.pdf
36. <https://www.rivm.nl/documenten/bijlage-bij-rivm-brief-aan-ilt-indicatieve-drinkwaterrichtwaarde-trifluorazijnzuur-tfa>
37. GIE Chimie Salindres - étude d'impact - volet eau, version 2, mai 2012
38. Arrêté préfectoral du Gard n°2017-29 du 19 octobre 2017
39. Arrêté préfectoral du Gard n°2019-28 du 10 septembre 2019
40. Arrêté préfectoral du Gard n°2022-29 du 3 août 2022
41. Arrêté préfectoral complémentaire n° 2017-32 du 20 novembre 2017
42. Arrêté préfectoral n° 2023-11 du 16 mars 2023
43. Arrêté préfectoral n° 2023-19 du 13 juin 2023
44. <https://www.generations-futures.fr/actualites/rejets-fas-chemours-dordrecht/>
45. <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/suspicion-d-exces-de-cas-de-glioblastomes-dans-les-communes-gardoises-de-salindres-et-rousseau-mise-a-jour-des-donnees-de-surveillance-et-premiere>
46. Xie et al., 2023. Glioma is associated with exposure to legacy and alternative per- and polyfluoroalkyl substances <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129819>



Remerciements

Génération Futures remercie chaleureusement son relais local du Gard-Avignon pour la mise en œuvre des prélèvements sur le terrain.
Sans ses bénévoles, ce rapport n'aurait pas pu voir le jour !

Génération Futures

179 rue La Fayette - 75010 Paris

Tél. : 01 45 79 07 59 | nadine@generations-futures.fr