

Étude des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières-Loubert en 2021

Période de mesure : mai – juin 2021

Commune et département d'étude : Roumazières-Loubert (16)

Référence : IND_EXT_21_201

Version finale du : 25/03/2022

Ce rapport annule et remplace la version du : 11/02/2022

Auteur : Mathieu Lion
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Titre : Étude des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières-Loubert en 2021

Reference : IND_EXT_21_201

Version : finale du 25/03/2022. Ce rapport annule et remplace la version du : 11/02/2022

Délivré à : Mairie de Roumazières-Loubert

31 rue de l'Union

16270 Roumazières-Loubert

Selon offre n° : IND_EXT_21_201 du 14/04/2021

Modifications apportées à ce rapport : correction des émissions 2020 de Monier dans le tableau 2 page 7.

Nombre de pages : 16 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Mathieu Lion	Cyril Hue	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur Etudes	Responsable du service Etudes	Directeur Délégué Production - Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Introduction et contexte	6
2. Polluants suivis et méthodes de mesure	6
3. Les émissions industrielles à Roumazières-Loubert.....	7
4. Concentrations de fluorures mesurées en 2021 sur Roumazières-Loubert	8
4.1. Plan d'échantillonnage.....	8
4.2. Résultats des campagnes de mesures réalisées en 2021	9
4.3. Comparaisons aux normes étrangères	11
4.4. Influence de l'activité des industriels sur les campagnes de mesure	12
5. Conclusion	13

Unités de mesure

- μg : microgramme (= 1 millionième de gramme = 10^{-6} g)
- mg : milligramme (= 1 millième de gramme = 10^{-3} g)

Abréviations

- OMS : organisation mondiale de la santé

Depuis 1998, Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise la surveillance des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières-Loubert.

Cette surveillance est réalisée au moyen d'un préleveur qui permet d'effectuer des prélèvements sur filtres. Les échantillons récoltés sont analysés par potentiométrie, en suivant la norme AFNOR NF T 90-004, au Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique de La Rochelle.

Cette surveillance est liée à la présence de deux sites industriels, Terréal et Monier, dont l'activité (fabrication de tuiles) est source d'émission de fluorures.

Auparavant, 6 campagnes de 13 jours réparties sur l'année étaient réalisées. Les faibles concentrations mesurées en fluorures en air ambiant ont amené à revoir la stratégie d'échantillonnage. Depuis 2019, la surveillance des fluorures se fait sur une période d'un mois entre juin et juillet.

En 2021, la campagne de mesure s'est déroulée entre le 18 mai et le 14 juin.

La totalité des concentrations de fluorures dans l'air ambiant est inférieure aux limites de détection. La moyenne annuelle estimée des concentrations de fluor pour cette année est donc inférieure à **0,01 µg/m³**

La valeur moyenne de **1 µg/m³** recommandée par l'OMS est donc largement respectée.

1. Introduction et contexte

Depuis 1998, les fluorures en air ambiant sont suivis sur Roumazières-Loubert par Atmo Nouvelle-Aquitaine grâce à un préleveur qui permet d'effectuer des prélèvements sur filtres.

Cette surveillance est liée à la présence de deux sites industriels, Terréal et Monier, dont l'activité est source d'émission de fluor.

De 1998 à 2004, la surveillance était réalisée en continu. Les faibles concentrations mesurées depuis 2003 ont amené une révision du plan d'échantillonnage en 2005. Depuis cette année, 6 campagnes de 13 jours de mesures étaient réalisées. À partir des résultats de ces campagnes, une concentration moyenne annuelle était estimée. En 2019, une nouvelle révision du plan d'échantillonnage réalisée avec la commune de Roumazières-Loubert a conduit à la décision de réaliser une seule campagne annuelle de 30 jours.

Depuis 2015, les prélèvements sont effectués au niveau de l'impasse de la Chapelle sur la commune de Roumazières-Loubert.

Les échantillons récoltés sont analysés par potentiométrie, en suivant la norme AFNOR NF T 90-004, au Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique de La Rochelle.

En 2005, une campagne sur un site de fond (Chasseneuil sur Bonniere) avait été réalisée afin de déterminer les concentrations moyennes de fluorures en niveaux de fond. La conclusion de cette campagne était que **les concentrations de fluorures dans l'air ambiant en site de fond sont de l'ordre de 0.09 µg/m³**.

2. Polluants suivis et méthodes de mesure

Mesures par prélèvement suivi d'une analyse chimique

La surveillance des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières-Loubert est réalisée depuis 1998 grâce à un préleveur qui permet d'effectuer des prélèvements sur filtres. Les échantillons récoltés sont analysés par potentiométrie, en suivant la norme AFNOR NF T 90-004, au Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique de La Rochelle.

Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et / ou principe de la méthode de prélèvement	Référence et / ou principe de la méthode d'analyse
Fluorures	Préleveur	Prélèvement de 24h sur filtres	Potentiométrie : AFNOR NF T 90-004

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

3. Les émissions industrielles à Roumazières-Loubert

La surveillance des concentrations de fluorures dans l'air ambiant à Roumazières-Loubert est liée à la présence de deux sites industriels : Terréal et Monier. Ils sont spécialisés dans la fabrication de tuiles. Leurs rejets contiennent du fluor, initialement contenu dans l'argile utilisée comme matière première et qui s'évapore lors de la cuisson des tuiles. Leurs émissions sont les suivantes.

Année	Émissions (t/an)	
	Terréal	Monier (Lafarge)
1998	132	55
1999	94	92
2000	93	88
2001	136	45
2002	73	35
2003	6,9	1,3
2004	7,2	0,7
2005	5,7	1,2
2006	7,8	3,3
2007	17,1	2,8
2008	12,1	2,2
2009	35,6	1,7
2010	8	1,4
2011	12,7	3
2012	5,8	2,6
2013	3,3	1,7
2014	0,9	0,8
2015	1,1	1,7
2016	2,8	1
2017	2,2	1,3
2018	2,6	8,5
2019	non disponibles	7
2020	non disponibles	données non validées

Tableau 2 : Évolution des rejets annuels en fluorures sur Roumazières-Loubert

Depuis 2019, les émissions de Terréal ne sont plus disponibles.

Les émissions de 2020 de Monier ne sont pas encore validées au moment de la rédaction du rapport de surveillance.

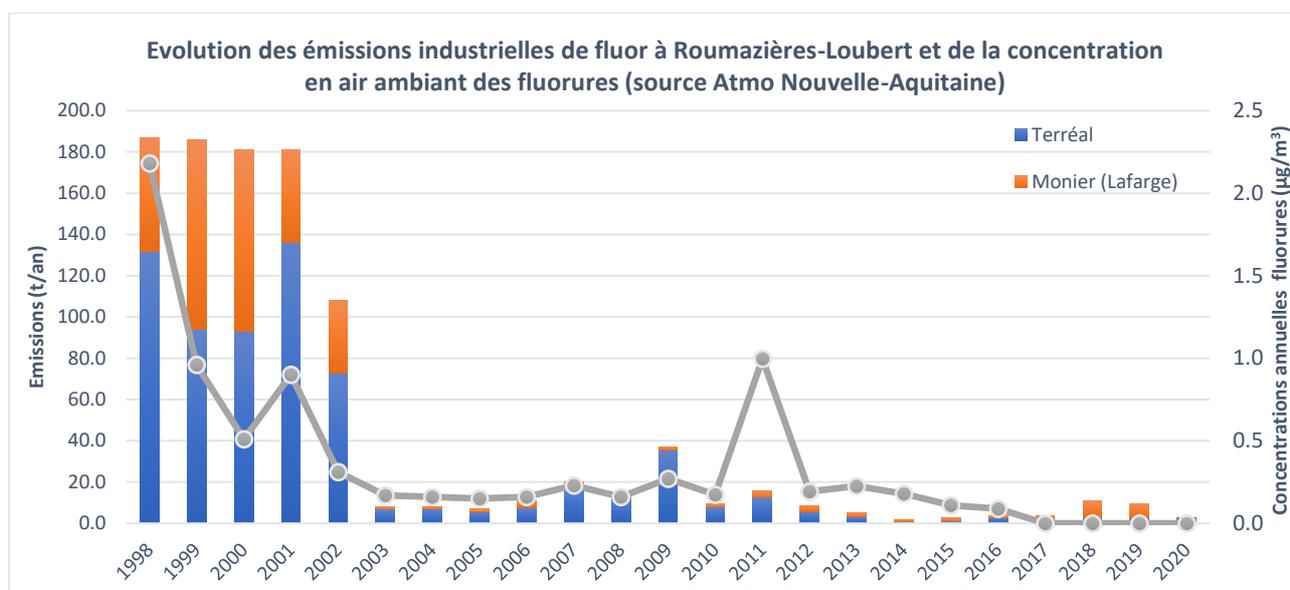


Figure 1 : Évolution des émissions industrielles de fluor à Roumazières-Loubert et de la concentration en air ambiant des fluorures

Pour mémoire, en 2011, la hausse des concentrations de fluorures dans l'air ambiant était liée à des problèmes rencontrés sur le système de filtration d'un des industriels et des taux de fluor plus importants dans la matière première.

4. Concentrations de fluorures mesurées en 2021 sur Roumazières-Loubert

4.1. Plan d'échantillonnage

Entre 1998 et 2003, la moyenne annuelle en fluor diminuait de 2.2 µg/m³ à 0.2 µg/m³. En 2004 avec 0.16 µg/m³, les mesures montraient des niveaux stables par rapport à 2003. Les niveaux relevés ne justifiaient plus un suivi en continu des concentrations de fluorures dans l'air ambiant. En 2005, Atmo Nouvelle-Aquitaine a changé son plan d'échantillonnage pour réaliser 6 campagnes de mesures de 13 jours réparties sur l'année.

Les faibles concentrations mesurées depuis plusieurs années et notamment depuis 2017 avec des concentrations inférieures à **0.01 µg/m³** sur l'ensemble des échantillons analysés ont amené à une nouvelle révision du protocole d'échantillonnage.

Depuis 2019, la campagne de mesure se déroule sur une période d'un mois. Cette année, la campagne de mesure s'est déroulée entre le 18 mai et le 14 juin 2021 à raison d'un prélèvement par jour.

4.2. Résultats des campagnes de mesures réalisées en 2021

Le tableau qui suit rend compte des concentrations mesurées sur l'ensemble des échantillons pendant le mois de prélèvement :

Dates	Numéro échantillon	Concentrations en fluorures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
18/05/2021	PBV045-FLU-180521-F	< 0,01
19/05/2021	PBV045-FLU-190521-F	< 0,01
20/05/2021	PBV045-FLU-200521-F	< 0,01
21/05/2021	PBV045-FLU-210521-F	< 0,01
22/05/2021	PBV045-FLU-220521-F	< 0,01
23/05/2021	PBV045-FLU-230521-F	< 0,01
24/05/2021	PBV045-FLU-240521-F	< 0,01
25/05/2021	PBV045-FLU-250521-F	< 0,01
26/05/2021	PBV045-FLU-260521-F	< 0,01
27/05/2021	PBV045-FLU-270521-F	< 0,01
28/05/2021	PBV045-FLU-280521-F	< 0,01
29/05/2021	PBV045-FLU-290521-F	< 0,01
30/05/2021	PBV045-FLU-300521-F	< 0,01
31/05/2021	PBV045-FLU-310521-F	< 0,01
01/06/2021	PBV045-FLU-010601-F	< 0,01
02/06/2021	PBV045-FLU-020601-F	< 0,01
03/06/2021	PBV045-FLU-030601-F	< 0,01
04/06/2021	PBV045-FLU-040601-F	< 0,01
05/06/2021	PBV045-FLU-050601-F	< 0,01
06/06/2021	PBV045-FLU-060601-F	< 0,01
07/06/2021	PBV045-FLU-070601-F	< 0,01
08/06/2021	PBV045-FLU-080601-F	< 0,01
09/06/2021	PBV045-FLU-090601-F	< 0,01
10/06/2021	PBV045-FLU-100601-F	< 0,01
11/06/2021	PBV045-FLU-110601-F	< 0,01
12/06/2021	PBV045-FLU-120601-F	< 0,01
13/06/2021	PBV045-FLU-130601-F	< 0,01
14/06/2021	PBV045-FLU-140601-F	< 0,01
Moyenne campagne de mesure ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	< 0,01

Tableau 3 : Moyennes et maxima des concentrations de fluorures mesurées en 2021

Au cours de l'année 2021, les concentrations de fluor mesurées en air ambiant sont inférieures à la limite de quantification analytique de **0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Ce qui signifie que les concentrations en fluor de l'ensemble des échantillons sont inférieures à $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration moyenne de fluor sur l'ensemble de la campagne est donc inférieure à **0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

	Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Moyenne	Maximum
1998	2,18	13,5
1999	0,96	6,81
2000	0,51	5,94
2001	0,90	6,18
2002	0,31	1,62
2003	0,17	1,86
2004	0,16	1,39
2005	0,15	0,47
2006	0,16	1,40
2007	0,23	2,01
2008	0,16	0,61
2009	0,27	0,95
2010	0,17	0,82
2011	1,00	7,39
2012	0,19	1,45
2013	0,23	1,98
2014	0,18	0,92
2015	0,11	0,57
2016	0,09	1,18
2017	0,0003	0,01
2018	< 0,01	< 0,01
2019	< 0,01	< 0,01
2020	< 0,01	< 0,01
2021	< 0,01	< 0,01

Tableau 4 : Évolution annuelle des concentrations en air ambiant des fluorures

4.3. Comparaisons aux normes étrangères

Il n'existe pas de norme relative à la santé en France pour les concentrations de fluor dans l'air ambiant.

- » L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) recommande de ne pas dépasser $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. La campagne de mesure durant un mois, il n'est pas possible de considérer la moyenne des prélèvements comme représentative de la moyenne annuelle. Cependant avec une moyenne inférieure à $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des analyses – et à titre d'information – la valeur définie par l'OMS est largement respectée.

Aux Pays-Bas et aux Etats Unis, des valeurs de protection de la végétation ont été définies :

- » Aux Pays-Bas :

Prélèvements réalisés sur toute l'année	1998		3,4		107
	1999		1,36		27
	2000		0,21		11
	2001		0,55		25
	2002		0,27		0
	2003		0,08		0
	2004		0,22		0
Échantillonnage de 5 à 8 campagnes de 13 jours	2005		0,18		0/65
	2006		0,32	Référence Pays-Bas :	0/77
	2007		0,38	Nombre de moyennes journalières > 2,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ avec xx/yy :	0/78
	2008	Référence Pays-Bas :	0,15	Moyenne d'avril à septembre :	0/78
	2009	0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,31	nombre de dépassements /	0/78
	2010		0,15	nombre de prélèvements	0/77
	2011		0,75		13/103
	2012		0,18		0/78
	2013		0,21		0/78
	2014		0,18		0/69
	2015		0,15		0/77
	2016		0,05		0/78
	2017		0,0003		0/78
	2018		< 0,01		0/73
	2019		< 0,01		0/29
	2020		< 0,01		0/28
	2021		< 0,01		0/28

Tableau 5 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Pays-Bas

➤ Aux Etats-Unis :

Prélèvements réalisés sur toute l'année	1998		2,96		162	
	1999		1,1		67	
	2000		0,28		28	
	2001		0,85		64	
	2002		0,29		0	
	2003		0,09		0	
	2004		0,22		0	
Échantillonnage de 5 à 8 campagnes de 13 jours	2005		0,18		0	
	2006		0,21		0	
	2007		0,27		0	
	2008		0,11		0	
	2009		0,28		0	
	2010	Référence Etats-Unis : Moyenne de mars à octobre 0,5 µg/m³		0,18	Référence Etats-Unis : Nombre de moyennes sur 7 jours consécutifs > 1,70 µg/m³	0
	2011				Dépassé au cours de la campagne	8
	2012		0,79		0	
	2013		0,16		0	
	2014		0,25		0	
	2015		0,18		0	
	2016		0,12		0	
	2017		0,04		0	
	2018		0,0003		0	
	2019		< 0,01		0	
2020		< 0,01		0		
2021		< 0,01		0		

Tableau 6 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Etats-Unis

Les mesures réalisées au cours de la campagne respectent les valeurs de protection de la végétation définies aux Pays-Bas et aux Etats-Unis.

4.4. Influence de l'activité des industriels sur les campagnes de mesure

Les concentrations de fluorures étant en grande majorité nulles au cours des prélèvements sur l'année 2021, aucune influence des industriels sur le point de mesure n'est donc mise en évidence.

5. Conclusion

Au cours de la campagne de mesure 2021, les concentrations de fluorures dans l'air ambiant sont inférieures aux limites de quantification pour les 28 prélèvements réalisés. **Depuis 2017, la concentration moyenne de l'ensemble des échantillons est inférieure à 0.01 µg/m³.**

Pour mémoire, lors de la campagne réalisée en 2005 pour estimer les niveaux de fond des concentrations de fluorures dans l'air ambiant, nous obtenions une concentration moyenne de 0,09 µg/m³.

La valeur moyenne de 1 µg/m³ recommandée par l'OMS, donnée à titre d'information, est largement respectée au cours du mois de prélèvement.

Les seuils définis aux Pays-Bas et aux Etats-Unis pour la protection de la végétation sont également respectés.

Au regard des concentrations obtenues, aucune influence des sites industriels sur les concentrations de fluorures dans l'air ambiant ne peut être observée.

Table des figures

Figure 1 : Évolution des émissions industrielles de fluor à Roumazières-Loubert et de la concentration en air ambiant des fluorures.....	8
--	---

Table des tableaux

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure.....	6
Tableau 2 : Évolution des rejets annuels en fluorures sur Roumazières-Loubert.....	7
Tableau 3 : Moyennes et maxima des concentrations de fluorures mesurées en 2021	9
Tableau 4 : Évolution annuelle des concentrations en air ambiant des fluorures	10
Tableau 5 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Pays-Bas	11
Tableau 6 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Etats-Unis.....	12





RETROUVEZ TOUTES
NOS PUBLICATIONS SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

