

# Etude des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières- Loubert en 2018

Période de mesure : 2018

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

Référence : IND\_INT\_18\_004

Version finale du : 29/03/2019

---

Auteur(s) : Mathieu LION  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100




[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

**Titre** : Etude des concentrations de fluorures dans l'air ambiant sur Roumazières-Loubert en 2018

**Reference** : IND\_INT\_18\_004

**Version** : finale du 29/03/2019

**Nombre de pages** : 14 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	<b>Mathieu Lion</b>	<b>Agnès Hulin</b>	<b>Rémi Feuillade</b>
<b>Qualité</b>	Ingénieur Etudes	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - Exploitation
<b>Visa</b>			

### 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](http://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 totale ou partielle 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 utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

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](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Polluants suivis et méthode de mesure .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Les émissions industrielles à Roumazières-Loubert.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Concentrations de fluorures mesurées en 2018 sur Roumazières-Loubert .....</b>	<b>8</b>
3.1. Plan d'échantillonnage.....	8
3.2. Résultats des campagnes de mesures réalisées en 2018.....	9
3.3. Comparaisons aux normes étrangères .....	10
3.4. Influence des industriels sur les campagnes de mesure .....	11
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>12</b>

**Unités de mesure**

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

**Abréviations**

- OMS : organisation mondiale de la santé

## Résumé

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.

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.

En 2018, 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 de **0,000 µg/m<sup>3</sup>**

La valeur moyenne de **1 µg/m<sup>3</sup>** recommandée par l'OMS est donc largement respectée.

# 1. Polluants suivis et méthode de mesure

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	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Fluorures	Préleveur	Potentiométrie	AFNOR NF T 90-004	Pas d'accréditation

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

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 sont réalisées. À partir des résultats de ces campagnes, une concentration moyenne annuelle est estimée.

De 1998 à 2014, le point de mesure était installé sur le site de l'ancienne caserne des pompiers de Roumazières-Loubert. À la suite de la vente de ce terrain, le site de prélèvement des fluorures sur Roumazières-Loubert a été déplacé de 200 mètres. Depuis le mois de janvier 2015, le point de mesure se situe Impasse de la Chapelle.

Le point de mesure est désormais exposé à l'influence industrielle pour des directions de vent comprises entre 200° et 300° (auparavant, l'angle d'exposition était de 190° - 300°).

Ces modifications n'ont pas d'incidence significative sur les concentrations de fluorures dans l'air ambiant.

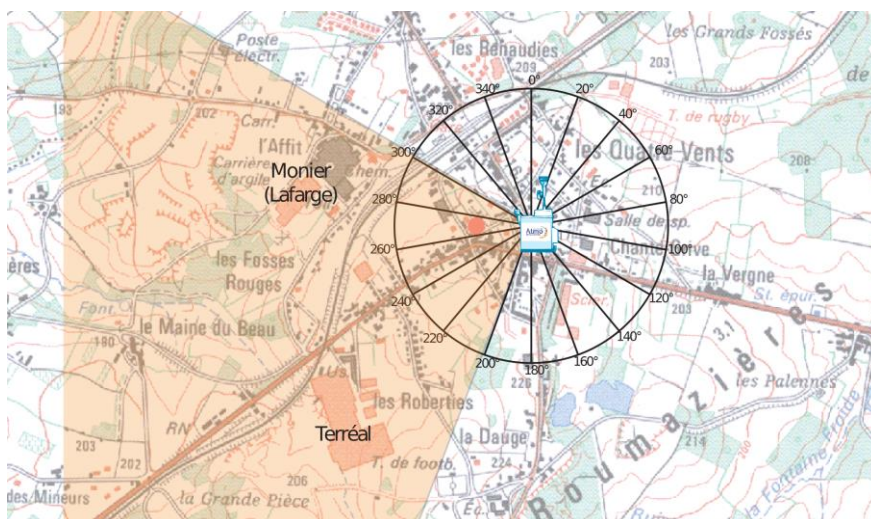


Figure 1 : Implantation du point de mesure

Le vent dominant sur la région est dans l'axe : sud-ouest à nord-est.

En 2005, une campagne sur un site de fond (Chasseneuil sur Bonnieure) 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/m<sup>3</sup>**.

## 2. 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	7,96	1,36
2011	12,7	2,99
2012	5,85	2,85
2013	3,3	1,71
2014	0,89	0,80
2015	1,07	1,66
2016	2,85	0,98
2017	2,23	1,26

Source DREAL Nouvelle-Aquitaine

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

En 2017, on observe une diminution des émissions totales de Terréal par rapport à 2016 et une augmentation des émissions de Monier. Les émissions restent toutefois du même ordre que ce qui est habituellement mesuré sur ces deux sites depuis 7 ans et loin des niveaux mesurés au début des années 2000.

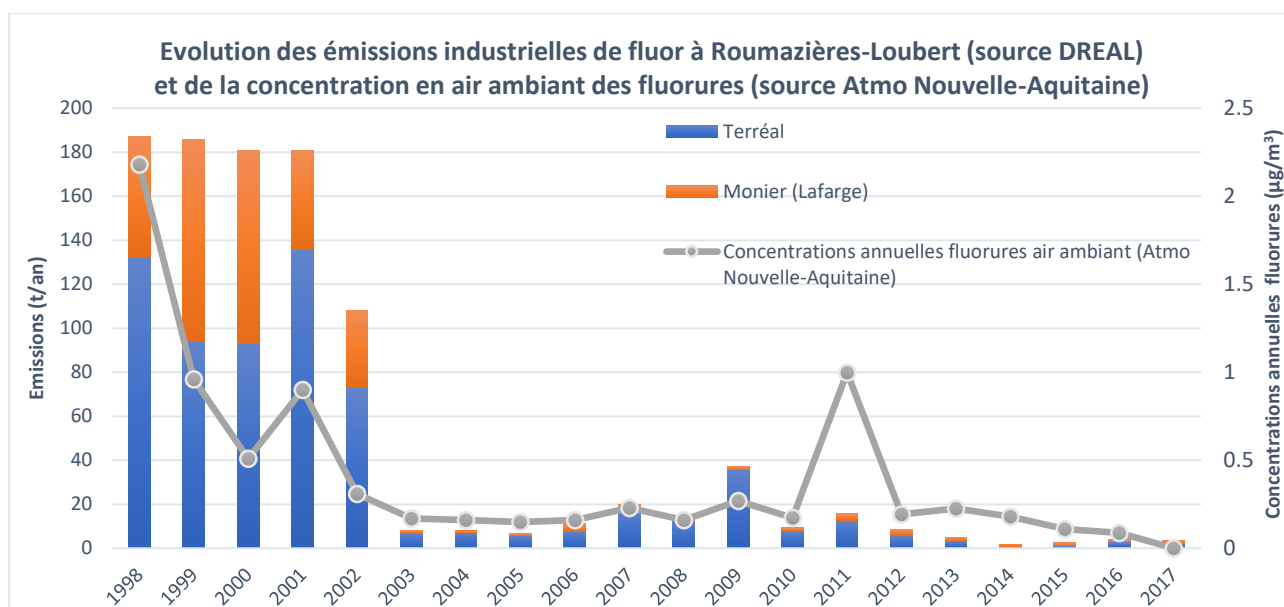


Figure 2 : Évolution des émissions industrielles de fluor à Roumazières-Loubert et de la concentration en air ambiant des fluorures

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.

## 3. Concentrations de fluorures mesurées en 2018 sur Roumazières-Loubert

### 3.1. Plan d'échantillonnage

Entre 1998 et 2003, la moyenne annuelle en fluor diminuait de  $2.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à  $0.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En 2004 avec  $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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. Depuis 2005, Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise donc un suivi des concentrations de fluorures à partir de plans d'échantillonnage, c'est-à-dire de campagnes de mesures réparties sur l'année.

Les mesures selon des plans d'échantillonnage permettent d'appliquer aux résultats des campagnes de mesures une analyse statistique basée sur la théorie des plans de sondage stratifié. Cette technique permet d'accéder à une moyenne annuelle en lui associant une incertitude due au fait que les mesures n'ont pas été continu sur l'année.

Un plan d'échantillonnage est défini par deux paramètres : le nombre de campagnes à répartir sur l'année et la durée de chacune des campagnes. Le plan de sondage retenu depuis 2005 pour le suivi des concentrations de fluorures sur Roumazières-Loubert est :

- **6 campagnes** de mesures à répartir sur l'année,
- Chacune des campagnes est réalisée sur **13 jours**



## 3.2. Résultats des campagnes de mesures réalisées en 2018

Aucune variabilité saisonnière n'ayant été mise en évidence au cours des années précédentes, les 6 campagnes de mesure avaient été réparties de façon à prendre en compte :

- La période de croissance des végétaux (mars à juin)
- La reprise d'activité des industriels (début septembre).

Les concentrations de fluorures mesurées au cours de l'année 2018 sont :

Dates	Moyenne des concentrations en fluorures ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Maximum relevé lors de chaque campagne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
05/01 au 17/01	0,00	0,00
09/03 au 21/03	0,00	0,00
18/05 au 30/05	0,00	0,00
01/06 au 13/06	0,00	0,00
03/09 au 11/09	0,00	0,00
12/10 au 24/10	0,00	0,00
<b>Moyenne annuelle estimée (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>0,00</b>	-

Tableau 3 : Moyennes et maxima des concentrations de fluorures mesurées en 2018

Au cours de l'année 2018, les concentrations de fluorures mesurées en air ambiant sont inférieures aux limites de détection sur l'ensemble des mesures réalisées au cours des 6 campagnes. La moyenne annuelle estimée des concentrations de fluorure pour l'année 2018 est donc de **0,00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Cette année, 73 prélèvements sur les 78 ont pu être exploités.

	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	0,00	0,001
2018	0,00	0,00

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

### 3.3. 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 moyenne annuelle estimée respecte largement cette valeur au cours de l'année 2018.

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	Référence Pays-Bas :	0
Échantillonnage de 5 à 8 campagnes de 13 jours	2005		0,18	<b>Nombre de moyennes journalières &gt;2,80 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> avec xx/yy :</b>	0/65
	2006	Référence Pays-Bas : <b>Moyenne d'avril à septembre : 0,4 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	0,32	nombre de dépassements / nombre de prélèvements	0/77
	2007		0,38		0/78
	2008		0,15		0/78
	2009		0,31		0/78
	2010		0,15		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		0,00		0/78
	2018		0,00		0/73

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	Référence Etats-Unis : <b>Moyenne de mars à octobre</b> <b>0,5 µg/m<sup>3</sup></b>	0,11	Référence Etats-Unis : <b>Nombre de moyennes sur 7 jours consécutifs &gt; 1,70 µg/m<sup>3</sup></b>	0
	2009		0,28		0
	2010		0,18		0
	2011				Dépassé au cours de la campagne
	2012		0,79		8
	2013		0,16		0
	2014		0,25		0
	2015		0,18		0
	2016		0,12		0
2017	0,04		0		
2018	0,00		0		

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

En 2018, on constate que les valeurs de protection de la végétation définies aux Pays-Bas et aux Etats-Unis seraient respectées.

### 3.4. Influence des industriels sur les campagnes de mesure

Les concentrations de fluorures étant en grande majorité nulles au cours de l'année 2018, aucune influence des industriels sur le point de mesure n'est donc mise en évidence.

## 4. Conclusion

Au cours de l'année 2018, les concentrations de fluorures dans l'air ambiant sont inférieures aux limites de détection pour les 73 prélèvements réalisés au cours des 6 campagnes de mesure. La moyenne annuelle estimée des concentrations de fluor pour cette année est donc de  $0,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La valeur moyenne de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  recommandée par l'OMS est largement respectée.

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 : Implantation du point de mesure.....	6
Figure 2 : 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 2018 .....	9
Tableau 4 : Évolution annuelle des concentrations en air ambiant des fluorures .....	9
Tableau 5 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Pays-Bas .....	10
Tableau 6 : Comparaison des concentrations de fluor aux normes des Etats-Unis.....	11



RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto: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

