

# Bilan annuel 2024 – Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'UVED de Lunel-Viel

---

**ETU-2025-172**

**Edition Mai 2025**

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

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

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



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

---

<b>EN UN COUP D'ŒIL.....</b>	<b>1</b>
RESPECT DES VALEURS REGLEMENTAIRES ET DE REFERENCE .....	1
PAS D'INFLUENCE SIGNIFICATIVE DE L'INCINERATEUR.....	1
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE .....	2
1.2. OBJECTIF.....	2
1.3. MOYENS MIS EN ŒUVRE EN 2024 .....	3
<b>2. RESULTATS EN AIR AMBIANT .....</b>	<b>5</b>
2.1. PARTICULES.....	5
2.2. METAUX TOXIQUES .....	9
2.3. DIOXYDE D'AZOTE.....	11
2.4. DIOXINES ET FURANES .....	14
<b>3. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES .....</b>	<b>16</b>
3.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE 2024 .....	16
3.2. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE METAUX .....	16
3.3. DIOXINES ET FURANES .....	18
<b>4. RESULTATS PRELEVEMENTS LICHENS .....</b>	<b>21</b>
<b>5. RESULTAT PRELEVEMENTS SOLS .....</b>	<b>22</b>
5.1. PRESENTATION DU SUIVI 2024.....	22
5.2. METAUX DANS LES SOLS.....	22
5.3. DIOXINES DANS LES SOLS .....	24
<b>6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE GENERALE.....</b>	<b>28</b>
<b>TABLE DES ANNEXES.....</b>	<b>29</b>

# EN UN COUP D'ŒIL

---

Depuis 1998, Atmo Occitanie assure la surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine d'incinération des ordures ménagères de Lunel-Viel également appelée Unité de Valorisation Énergétique des Déchets (UVED).

## Respect des valeurs réglementaires et de référence

En 2024, d'une manière générale, les concentrations des différents paramètres surveillés (arsenic, cadmium, chrome, mercure, nickel, plomb, thallium, zinc, dioxines, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et NO<sub>2</sub>) autour de l'UVED :

- respectent tous les seuils réglementaires existants ;
- sont inférieures aux différentes valeurs guides ;
- dans la gamme de celles observées sur d'autres sites de mesure en Occitanie et en France : il n'a pas été mis en évidence d'anomalie significative en lien avec le fonctionnement de l'UVED.

## Pas d'influence significative de l'incinérateur

En 2024, comme pour les années précédentes, les dispositifs de mesure déployés n'ont pas mis en évidence une influence du fonctionnement de l'UVED sur les éléments surveillés (métaux et dioxines dans les lichens, les sols, les retombées atmosphériques totales et l'air ambiant ainsi que PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant).

Depuis la mise en service de l'incinérateur, les niveaux des différents composés suivis autour du site sont globalement stables dans les sols et dans les lichens, et en baisse dans l'air ambiant et les retombées atmosphériques.

## Présence de diverses sources de pollution autour de l'incinérateur

Des variations aléatoires sont observables certaines années, sans qu'une problématique sur un site ou un polluant ne soit confirmée les années suivantes. Ces variations sont susceptibles d'être liées aux activités dans l'environnement proche des différents sites de suivi, sans lien établi avec l'UVED : éléments métalliques liés à l'usage actuel ou passé de produits phytosanitaires et d'engrais, NO<sub>2</sub> émis par le transport routier....

En effet, cette année, les dioxines et furanes dans les sols présentent des concentrations bien plus élevées que celles de l'historique. Cette augmentation ne s'observe cependant pas sur les sites les plus proches de l'UVED, ni dans les résultats pour les autres compartiments (air ambiant, retombées atmosphériques, lichens), ce qui indique que cette hausse n'est pas liée aux activités de l'incinérateur.

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

Dans le cadre de différentes conventions de partenariats avec le Syndicat Mixte Entre Pic et Étang (SMEPE), Atmo Occitanie assure depuis 1998 le suivi de la qualité de l'air dans l'environnement de l'Unité de Valorisation Énergétique des Déchets (UVED) de Lunel-Viel. Cette surveillance s'inscrit dans le PRSQA et le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement à l'objectif suivant :

**Axe 3-1** : « Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement ».

Au cours de ces années, le dispositif a évolué en fonction des résultats obtenus et de la réglementation. En plus du dispositif permanent de surveillance, notons que dans l'environnement de l'UVED :

- D'autres mesures et contrôles sont réalisés indépendamment d'Atmo Occitanie ;
- Atmo Occitanie réalise régulièrement des campagnes complémentaires de mesure au sud de l'UVED :
  - en 2004 et 2019 à Lansargues, premières habitations sous les vents dominants ;
  - en 2010, 2015 et 2022 en bordure Sud de l'enceinte de l'UVED et sous les vents dominants, soit théoriquement la zone la plus influencée par les émissions de poussières de l'UVED.

La prochaine campagne complémentaire aura lieu durant l'année 2025.

**Les conclusions apportées ici concernent le dispositif permanent en 2024.**

## 1.2. Objectif

Le suivi permanent vise à évaluer l'impact éventuel de l'UVED sur les concentrations :

- de métaux, particules en suspension (PM<sub>10</sub>), particules fines (PM<sub>2,5</sub>), oxydes d'azote et dioxines dans l'air ambiant ;
- de métaux et dioxines dans les lichens, les sols et les retombées atmosphériques totales.

## 1.3. Moyens mis en œuvre en 2024

Conformément à l'arrêté préfectoral 2012-I-2421 du 8 novembre 2012, la surveillance s'effectue dans l'air ambiant, les sols, les lichens et les retombées atmosphériques totales.

### 1.3.1. Dispositif permanent

Le tableau suivant indique les paramètres pris en compte par Atmo Occitanie dans ce rapport. Des informations sur les origines et les principaux effets sur la santé et l'environnement des composés mesurés sont indiqués en **Annexe 1**.

Compartment	Éléments mesurés	Fréquence de la mesure	Nombre de sites
Air ambiant	PM <sub>10</sub>	Mesure automatique et continue (une mesure par quart d'heure)	1 (stade de Lunel-Viel)
	PM <sub>2.5</sub> *		
	PM <sub>1</sub> *		
	NO <sub>2</sub>		
	Dioxines et furanes	Un prélèvement annuel sur quelques jours <i>Le prélèvement a été réalisé du 18 au 24 juin 2024</i>	
	Métaux : As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Tl, Zn	Suivi continu mensuel - <i>Toute l'année</i>	
Retombées atmosphériques totales	Métaux : As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Tl, Zn	Un prélèvement annuel pendant 2 mois à l'aide de collecteurs de précipitations <i>Les collecteurs ont été exposés Du 6 juin au 8 août 2024</i>	6 + 1 blanc
	Dioxines et furanes		
Sols	Métaux As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Tl, Zn	Un prélèvement de sols par an <i>En 2024, le prélèvement a été effectué le 28 mai</i>	7 autour de l'UVED
	Dioxines et furanes		

\* les mesures de PM<sub>2.5</sub> et de PM<sub>1</sub> ne sont pas prévues par l'arrêté préfectoral du 8 novembre 2012.

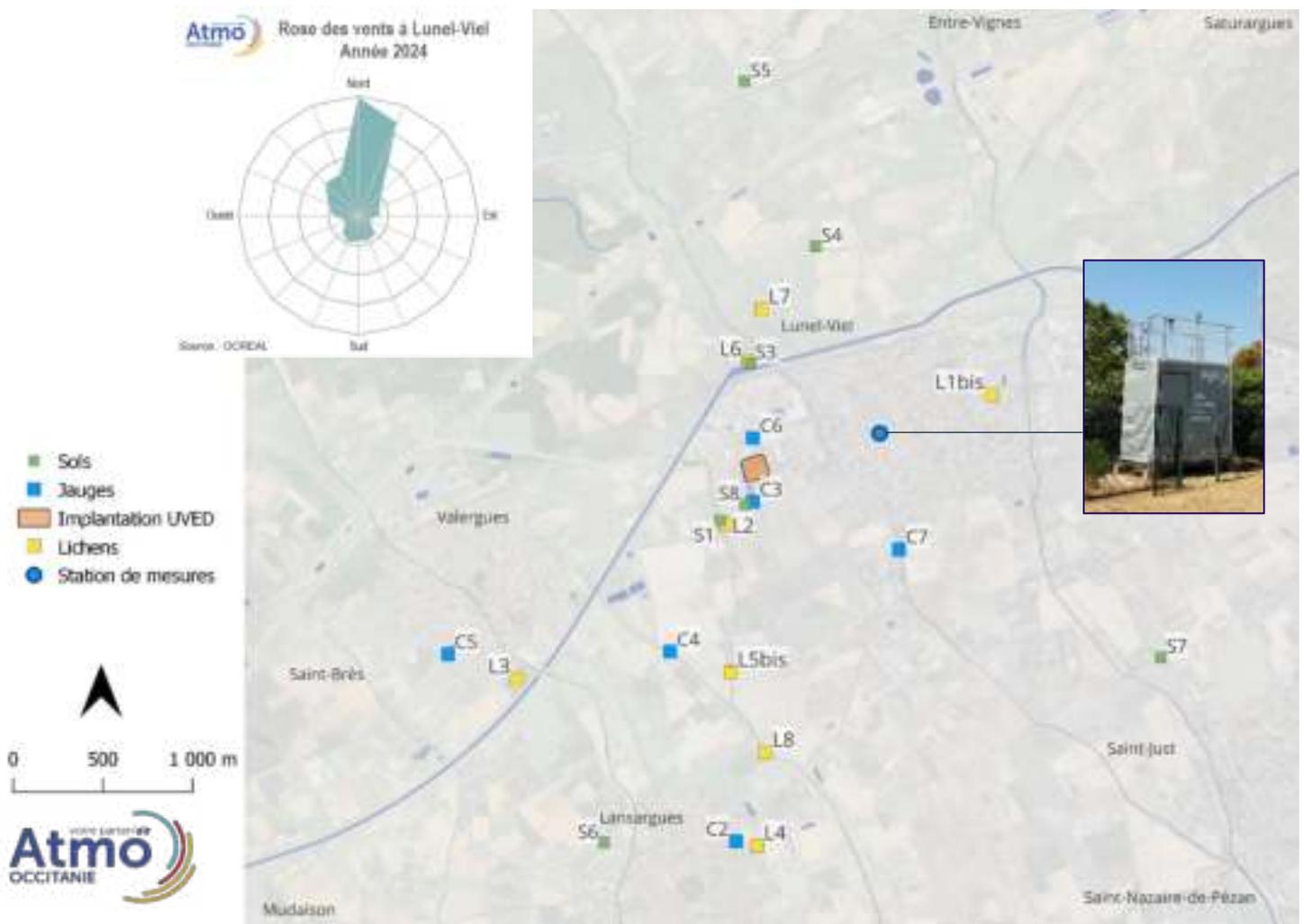
Les prélèvements et analyses de sols, ne sont pas réalisés par Atmo Occitanie mais gérés par le SMEPE dans le cadre d'une sous-traitance.

### 1.3.2. Carte des emplacements retenus pour l'étude

La carte suivante présente la répartition spatiale du dispositif de surveillance. Les sites de mesures pérennes sont identiques à ceux de l'année 2023, à l'exception de deux sites de prélèvement lichens :

- L1bis a été déplacé de 400 mètres au Nord-Est de son emplacement originel ;
- L5 a été déplacé de 340 mètres à l'Ouest de son emplacement originel.

Ces deux déplacements s'expliquent par une quantité de biomasse lichénique insuffisante pour réaliser des prélèvements. Ces déplacements n'affectent pas les typologies des sites de prélèvements.



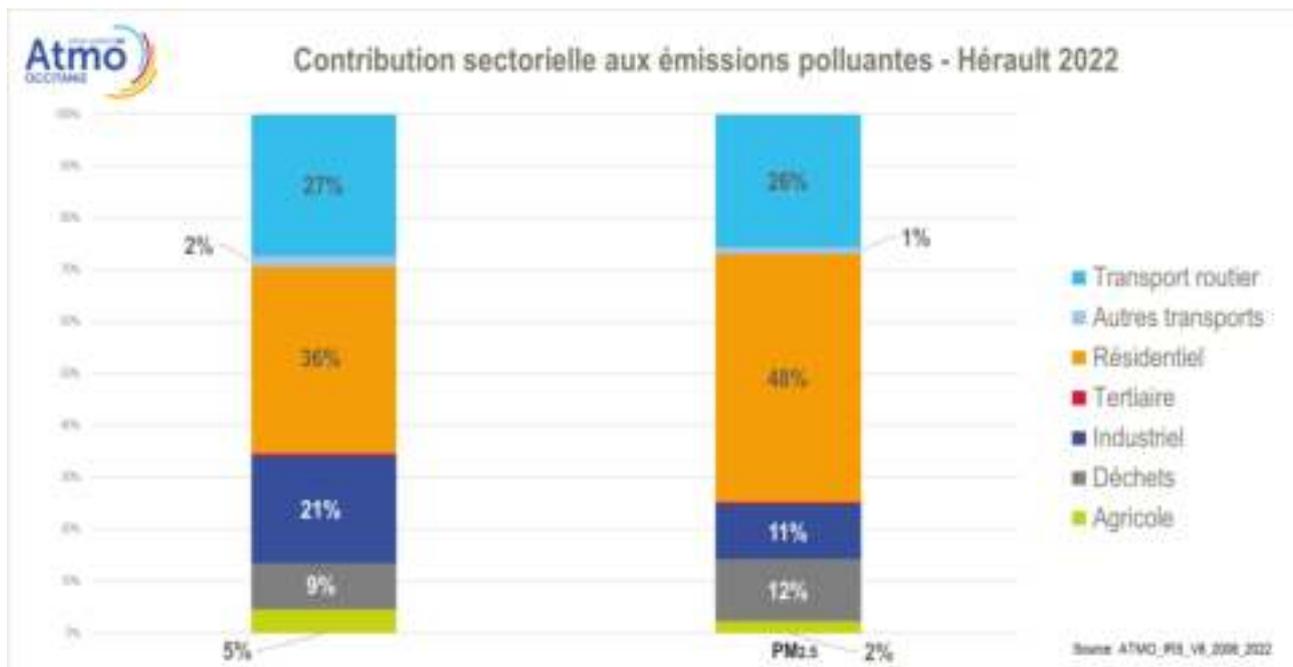
## 2. RESULTATS EN AIR AMBIANT

### 2.1. Particules

#### 2.1.1. Origine des particules

Les particules en suspension ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Les particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm, 2,5 µm et 1 µm sont appelées respectivement PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>1</sub>. Elles ont plusieurs origines :

- les émissions directes dans l'atmosphère, provenant de sources anthropiques (voir graphique ci-dessous) ou naturelles (érosion, poussières sahariennes, embruns marins...);
- les transformations chimiques à partir de polluants gazeux (particules secondaires). Par exemple, dans certaines conditions, le dioxyde d'azote associé à l'ammoniac pourra se transformer en particules de nitrate d'ammonium et le dioxyde de soufre en sulfate d'ammonium ;
- les remises en suspension des particules qui s'étaient déposées au sol sous l'action du vent ou par les véhicules le long des rues.



Concernant les émissions directes, la principale source de particules sur le département de l'Hérault est le secteur « résidentiel » (pour plus de la moitié), en raison notamment de l'utilisation d'anciens équipements de chauffage au bois. Le secteur « transport routier » est également responsable des émissions de 21 et 18% des émissions en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> de l'Hérault.

Les particules peuvent ainsi être émises par plusieurs activités distinctes dans l'environnement de l'UVED, en plus de la valorisation des déchets.

## 2.1.2. Comparaison aux valeurs réglementaires

Seules les particules en suspension (PM<sub>10</sub>) et les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) font l'objet en France de valeurs réglementaires.

### 2.1.2.1. Pollution chronique

	Concentrations moyennes 2024 de particules PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Moyenne PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	13	18	16	9	Valeur limite : 40 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité : 30 µg/m <sup>3</sup>
Moyenne PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	7	-	9	5	Valeur limite : 25 µg/m <sup>3</sup> Valeur cible : 20 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité : 10 µg/m <sup>3</sup>

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

**Les moyennes annuelles de particules à Lunel-Viel respectent les différents seuils réglementaires pour la protection de la santé.**

Les concentrations mesurées en 2024 à Lunel-Viel sont plus faibles que celles mesurées sur la même période à proximité du trafic routier à Nîmes ou que dans le fond urbain montpelliérain.

Ces résultats sont similaires à ceux qui sont observés chaque année sur l'Occitanie, avec des niveaux de particules globalement équivalents entre sites urbains, péri-urbains et certains sites ruraux. Les exceptions concernent :

- les sites ruraux éloignés de toute activité anthropique, présentant des concentrations plus faibles, comme Peyrusse-Vieille dans le Gers ;
- les sites à proximité immédiate d'émetteurs (trafic routier ou certaines industries). Les niveaux sont alors plus élevés : au niveau de fond régional, s'ajoute une influence locale.

### 2.1.2.2. Pollution de pointe

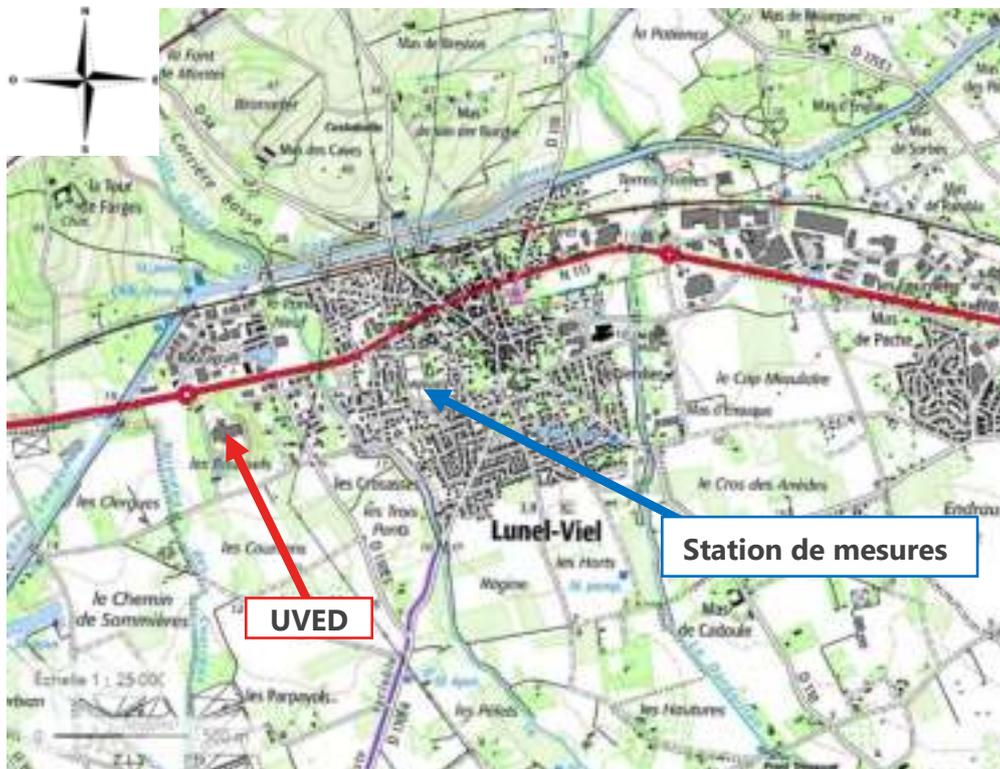
	Concentrations journalières maximales 2024 de particules PM <sub>10</sub>				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (urbain)	Fond rural régional	
Max. journalier (µg/m <sup>3</sup> )	92	118	119	35	Valeur limite : pas plus de 35 jours > 50 µg/m <sup>3</sup> par an
Nombre de jour > 50 µg/m <sup>3</sup>	2	4	3	0	

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

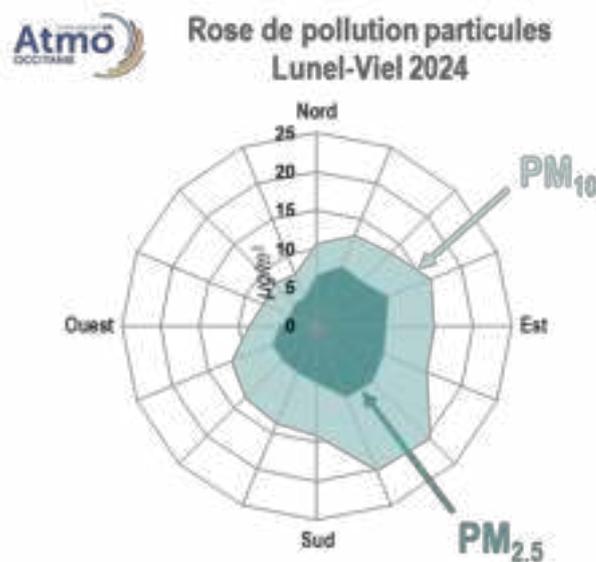
Le seuil journalier de 50 µg/m<sup>3</sup> en particules PM<sub>10</sub> ne doit pas être dépassé plus de 35 jours dans l'année (valeur limite journalière).

En 2024, cette valeur n'a été dépassée que deux fois à Lunel-Viel. **La réglementation est donc respectée.**

### 2.1.3. Étude en fonction du vent sur l'année 2024



Situation de l'UVED de Lunel-Viel et de la station de mesure d'Atmo Occitanie (Carte de l'I.G.N.)

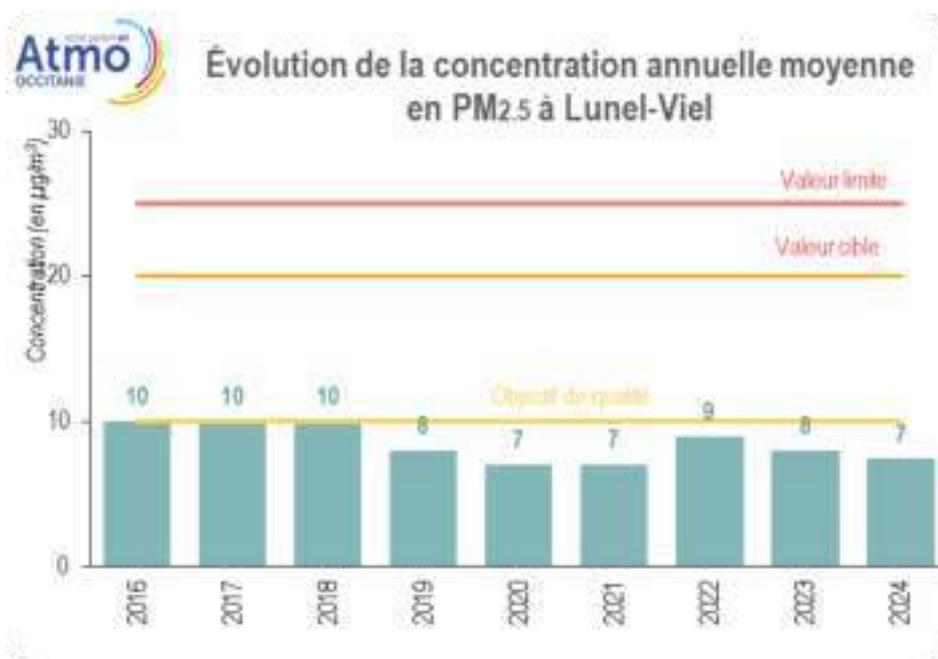
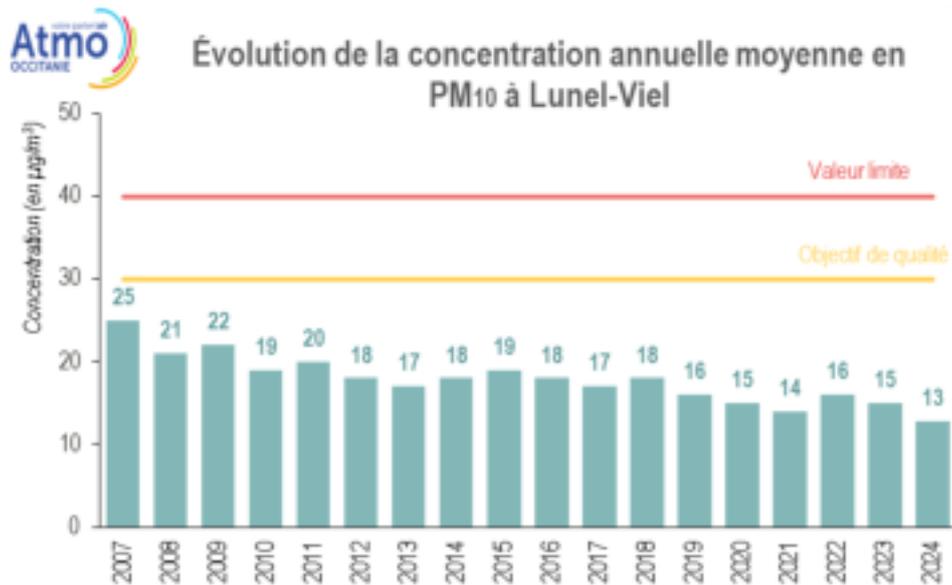


La rose de pollution ci-dessus représente la moyenne des concentrations mesurées de Particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> en fonction de l'origine du vent. **L'Annexe 8** propose une aide à la lecture des roses de pollution.

Comme pour les années précédentes, les roses de pollution en 2024 montrent que les niveaux en particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> sont plus élevés pour des vents provenant du Sud-Est.

**L'UVED, située à l'ouest de la station de mesure, ne semble donc pas avoir une influence significative sur les concentrations moyennes annuelles de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>.**

## 2.1.4. Historique des mesures annuelles



**Les concentrations moyennes annuelles de particules enregistrées à Lunel-Viel diminuent régulièrement depuis le début des mesures en 2007.** Nous avons pu constater en 2022 une légère augmentation par rapport aux trois années précédentes, hausse observée sur tout l'est de l'Occitanie, et qui ne traduisait pas une spécificité du suivi réalisé autour de l'incinérateur de Lunel-Viel. Depuis, les concentrations moyennes annuelles de particules enregistrées à Lunel-Viel diminuent et sont en 2024 les plus faibles de l'historique.

## 2.2. Métaux toxiques

Des informations sur les origines et les principaux effets sur la santé et l'environnement des métaux sont indiquées en **Annexe 1**.

### 2.2.1. Tableaux des résultats de l'année 2024

 MTx	Métaux à Lunel-Viel Moyenne retenue 2024 (en ng/m <sup>3</sup> )	Valeurs réglementaires en moyenne annuelle (en ng/m <sup>3</sup> )
<b>Arsenic</b>	0,50	Valeur cible : 6
<b>Cadmium</b>	0,11	Valeur cible : 5
<b>Chrome</b>	2,07	-
<b>Mercure</b>	0,04	-
<b>Nickel</b>	1,00	Valeur cible : 20
<b>Plomb</b>	1,59	Objectif de qualité : 250 Valeur limite : 500
<b>Thallium</b>	0,11	-
<b>Zinc</b>	9,18	-

À Lunel-Viel, les concentrations moyennes retenues pour l'année 2024 d'arsenic, cadmium, nickel et plomb sont très nettement inférieures aux valeurs réglementaires annuelles pour la protection de la santé.

### 2.2.2. Mise en perspective des résultats annuels de Lunel-Viel

Le tableau suivant présente une synthèse des mesures de métaux réalisées dans l'air ambiant en Occitanie.

 MTx	Période	Concentrations de métaux dans l'air ambiant en ng/m <sup>3</sup>				
		As	Cd	Cr	Ni	Pb
<b>Lunel-Viel</b>	<b>2024</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>
Urbain Toulouse	2024	0,2	0,04	-	0,54	1,53
Urbain Nîmes	2020	0,2	<0,2	-	0,6	2,0
Rural – Peyrusse Vieille	2024	0,1	0,02	-	0,42	0,93
Proximité verrerie (Vergèze)	2019	0,8	0,4	-	1,6	4,4
Proximité incinérateur (Bessières, Calce, Andorre, Toulouse)	2023	0,2 à 0,4	<0,04 à 0,07	0,7 à 3,4	0,4 à 1,5	1,4 à 1,9

Les concentrations annuelles mesurées à Lunel-Viel ont globalement le même ordre de grandeur et ne présentent pas de différences majeures avec les autres suivis urbains ou à proximité d'industries en Occitanie.

## 2.2.3. Historique des mesures annuelles

	Concentrations de métaux en ng/m <sup>3</sup>							
	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Tl	Pb	Zn
<b>État initial (47 jours en 1998)</b>	2,3	<LD	<LD*	NM	5,0	<LD*	NM	34
<b>de 2000 à 2014</b>	0,4 à 1,7	<LD	<LD à 1,7	<LD	<LD à 3,1	<LD	3,3	1,3 à 25
<b>2015</b>	0,3	<LD	1,2	<LD	0,9	<LD	2,6	12
<b>2016</b>	0,4	<LD	0,7	<LD	0,7	<LD	2,8	7,9
<b>2017</b>	0,5	<LD	2,0	<LD	2,0	<LD	2,9	13,5
<b>2018</b>	0,6	0,1	2,5	<LD	2,2	<LD	3,5	18,8
<b>2019</b>	0,4	<LD	1,5	<LD	1,1	<LD	2,3	12,6
<b>4<sup>ème</sup> trimestre 2020**</b>	0,4	<LD	1,4	<LD	<LD	<LD	2,0	10,9
<b>2021</b>	0,4	0,05	1,3	<LD	1,1	<LD	1,8	8,1
<b>2022</b>	0,5	<LD	2,1	<LD	0,6	<LD	1,8	6,3
<b>2023</b>	0,4	0,1***	3,4	0,04***	1,5	0,1***	1,8	11,1
<b>2024</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1***</b>	<b>2,1</b>	<b>0,04***</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1***</b>	<b>1,6</b>	<b>9,2</b>
<b>Valeurs réglementaires (moyenne annuelle)</b>	6	5	-	-	20	-	250	-

LD : limite de détection du laboratoire d'analyse      NM : non mesuré

\* : 33 jours de mesures en 1998 pour Tl et Cr

\*\* : Données invalidées sur les 3 premiers trimestres de 2020 (voir détails en Annexe 4)

\*\*\* : Concentration retenue en dessous de la limite de quantification

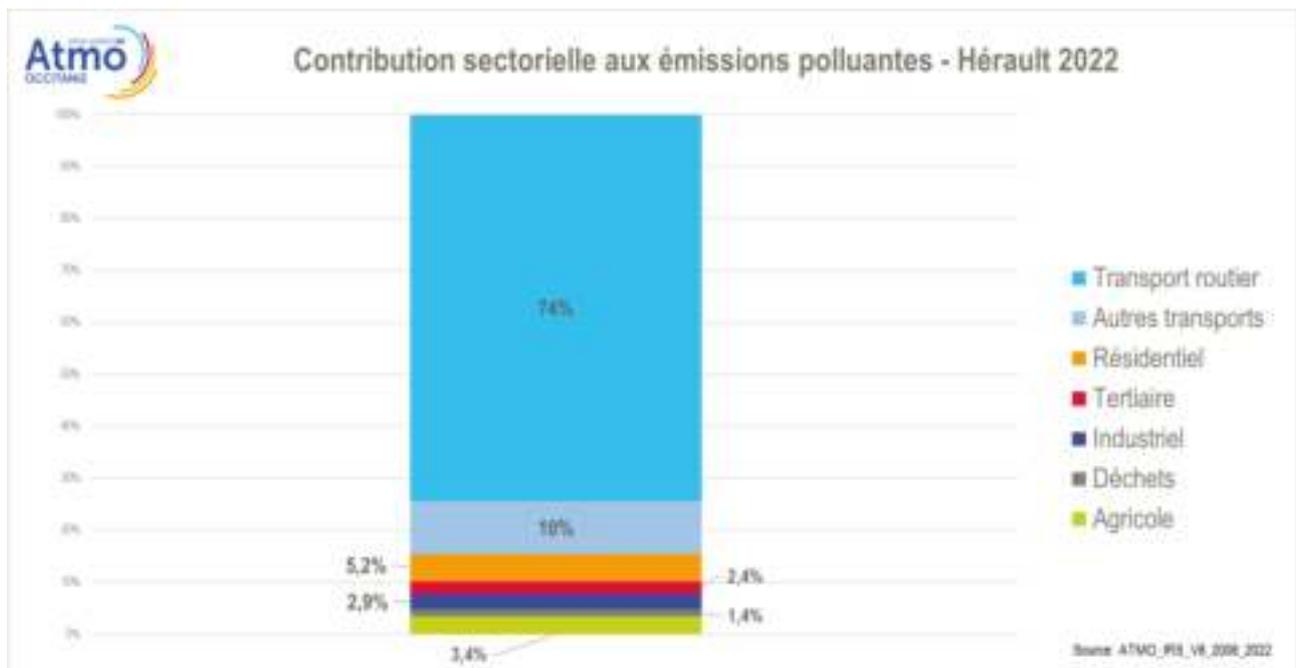
- Les concentrations en mercure<sup>1</sup>, le cadmium et le thallium sont une année de plus inférieures à la limite de détection analytique. La valeur de la concentration retenue a tout de même été indiquée selon les normes des mesures de métaux en air ambiant.
- Les concentrations des autres métaux sont dans l'ordre de grandeur et homogènes aux concentrations enregistrées les années précédentes.

<sup>1</sup> Contrairement aux autres métaux mesurés, le mercure dans l'air ambiant est présent majoritairement en phase gazeuse. Seule la phase particulaire des métaux est mesurée à Lunel-Viel.

## 2.3. Dioxyde d'azote

### 2.3.1. Origine

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles fossiles. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en NO<sub>2</sub> au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone.



La source prédominante d'oxydes d'azote est le transport, à l'origine de 84 % des NO<sub>2</sub> émis dans l'Hérault, et dont la grande majorité provient du transport routier.

### 2.3.2. Comparaison aux valeurs réglementaires

#### 2.3.2.1. Pollution chronique

	Concentrations moyennes 2024 de NO <sub>2</sub>				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Moyenne NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup>	7	22	14	1	Valeur limite : 40 µg/m <sup>3</sup>

- La concentration moyenne annuelle enregistrée à Lunel-Viel (7 µg/m<sup>3</sup>) respecte largement la valeur limite pour la protection de la santé (40 µg/m<sup>3</sup>).
- Les niveaux observés à Lunel-Viel sont inférieurs à ceux enregistrés à proximité du trafic routier à Nîmes ou en fond urbain à Montpellier. Ils sont en revanche supérieurs à ceux constatés en fond rural, à distance des principales activités anthropiques.

### 2.3.2.2. Pollution de pointe

	Concentrations maximales horaires 2024 de NO <sub>2</sub>				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Maximum horaire en µg/m <sup>3</sup>	54	110	88	25	Valeur limite : pas plus de 18 h >200 µg/m <sup>3</sup> par an
Nombre d'heure > 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	

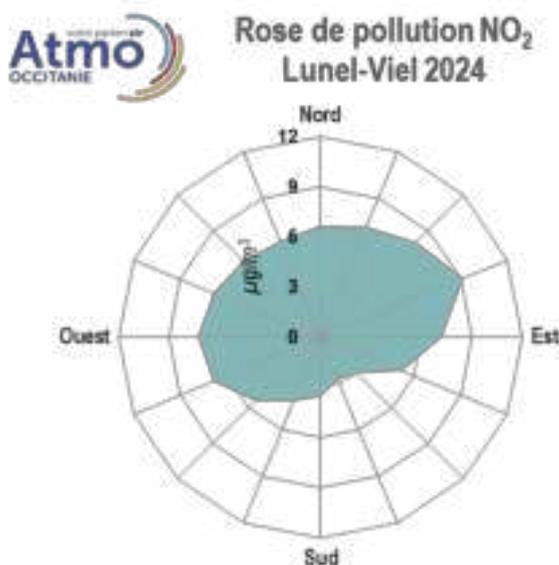
- Le maximum horaire en 2024 était de 54 µg/m<sup>3</sup>, et aucun dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire n'a été constaté. **La valeur limite horaire est donc respectée.**
- Comme pour la moyenne annuelle, la pollution de pointe mesurée à Lunel-Viel est plus faible qu'à proximité des axes routiers ou en fond urbain, mais plus élevée qu'en fond rural.

### 2.3.3. Influence du trafic routier



Les profils journaliers moyens à Lunel-Viel et en fond urbain à Montpellier présentent les mêmes caractéristiques, à savoir la présence de deux maxima : un en début de matinée et l'autre en fin d'après-midi. Ces pics coïncident avec les heures de pointe du trafic routier. Le profil journalier moyen à Nîmes Planes en proximité trafic présente également la même allure générale, avec des niveaux plus importants en journée.

De plus, la rose de pollution de 2024 montre que les concentrations en dioxyde d'azote sont plus élevées par vent provenant de la moitié nord, direction de la N113, et plus particulièrement du nord-est, où se situe le centre-ville de Lunel-Viel (voir carte page 4).



**En conclusion, cette année encore les concentrations de NO<sub>2</sub> à Lunel-Viel sont principalement influencées par le trafic routier.**

### 2.3.4. Historique des mesures annuelles

La surveillance continue du dioxyde d'azote à Lunel-Viel dans l'air ambiant est en place depuis le 10 juin 2004.



**Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote enregistrées à Lunel-Viel diminuent régulièrement depuis le début des mesures en 2005. La concentration moyenne annuelle enregistrée en 2024 est la concentration la plus faible de l'historique.**

## 2.4. Dioxines et furanes

Des informations sur les origines et les principaux effets sur la santé et l'environnement des dioxines et furanes sont fournies en **Annexe 1**.

### 2.4.1. Conditions spécifiques pendant la campagne de mesure 2024

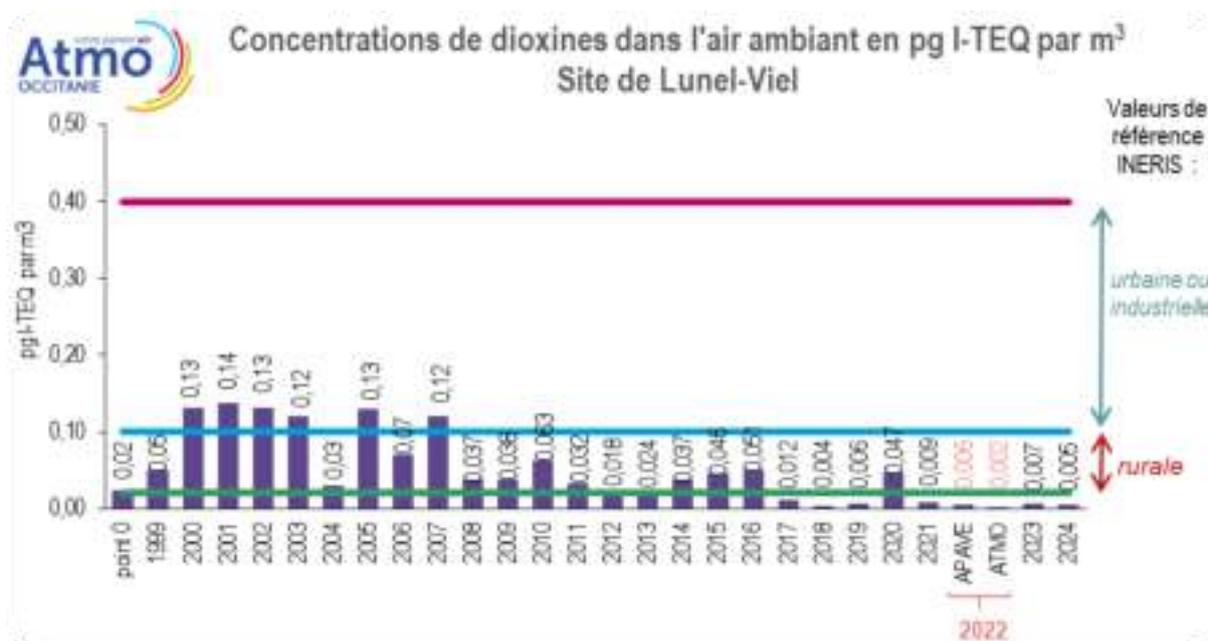
En 2024, une campagne de 6 jours de prélèvements de dioxines et furanes dans l'air ambiant a été réalisée du 18 au 24 juin à proximité de la station située au stade de Lunel-Viel.

Les conditions météorologiques des semaines où ont été exposés les filtres sont détaillées en **Annexe 3**.

### 2.4.2. Résultats des mesures annuelles

Les quantités de dioxines et furanes présentées dans ce paragraphe sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ selon le référentiel OMS 1997 (voir le mode de calcul de cet indicateur en **Annexe 1**).

En prenant les concentrations des congénères non détectés égales aux limites de détection (hypothèse majorante), la concentration de dioxines dans l'air ambiant au stade de Lunel-Viel atteint la valeur de **0,005 pg-ITEQ/m<sup>3</sup>**.



En ne comptabilisant que les composés détectés, l'estimation basse est de **0,001 pg-ITEQ/m<sup>3</sup>**.

**Les concentrations mesurées en 2024 sont parmi les plus faibles depuis le début de la surveillance en 1998, du même ordre de grandeur que celles évaluées en depuis 4 ans.**

Pour rappel, la hausse observée en 2020 résultait d'un volume d'air prélevé nettement plus faible que les autres années. L'échantillonnage n'avait pas permis d'accumuler suffisamment de dioxines et furanes pour les quantifier. Très peu de congénères avaient ainsi été détectés (2 sur 17) et l'estimation haute traduit davantage le manque de précision de la mesure qu'une augmentation réelle des concentrations.

## 2.4.3. Comparaison aux valeurs de référence

Il n'existe pas en France de valeurs réglementaires pour les niveaux de dioxines et furanes dans l'air ambiant. Néanmoins,

- Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, à partir de l'analyse statistique des résultats de ses mesures effectuées entre 2006 et 2009, a établi, pour les dioxines, des valeurs de référence. Ces valeurs représentent des seuils au-delà desquels les niveaux sont susceptibles d'avoir été influencés directement par un événement (augmentation générale des niveaux de dioxines associée à un pic de particules) ou une source (brûlage de câbles, etc.) [12], [13] ;
- Atmo Nouvelle Aquitaine a réalisé une synthèse des mesures de dioxines en air ambiant réalisées en France (de 2006 à 2010) par les Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

### 2.4.3.1. Valeur de référence définie par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes propose 0,1 pg I-TEQ/m<sup>3</sup> comme valeur de référence hebdomadaire.

Le résultat de la campagne de 2024 d'une durée de 6 jours à Lunel-Viel (entre 0,001 et 0,005 pg ITEQ/m<sup>3</sup>) est **nettement inférieur à la valeur de référence hebdomadaire proposée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.**

### 2.4.3.2. Synthèse des mesures de dioxines effectuées en France entre 2006 et 2010

Le tableau suivant reprend les résultats de la synthèse des mesures de dioxines réalisée par Atmo Nouvelle Aquitaine à partir des données des différentes AASQA :

pg I-TEQ/m <sup>3</sup>	Dioxines dans l'air ambiant		
	Synthèse des mesures réalisées par les AASQA en France entre 2006 et 2010		
Type de sites	Moyenne	Médiane	Min / Max
Proximité industrie (68 mesures)	0,021	0,010	0,0004 / 0,138
Rural (6 mesures)	0,023	0,018	0,014 / 0,049
<b>Lunel-Viel 2024</b>	<b>Entre 0,001 et 0,005</b>		

Les valeurs obtenues en 2024 à Lunel-Viel (entre 0,001 et 0,005 pg I-TEQ/m<sup>3</sup>) sont **dans la gamme de concentrations mesurées en France.**

## 3. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES

### 3.1. Présentation de la campagne de mesure 2024

Il s'agit de la 20<sup>ème</sup> campagne de mesure des retombées atmosphériques totales autour de l'UVED de Lunel-Viel, la 1<sup>ère</sup> ayant eu lieu en 2005.

Nombre de sites : 6 autour de l'UVED depuis 2013 contre 2 les années précédentes (voir carte en page 4).

Éléments recherchés :

- métaux : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb) thallium (Tl) et zinc (Zn)
- dioxines et furanes. (PCDD-F)

Période de prélèvement : Les jauges ont été exposées pendant 63 jours du 6 juin au 8 août 2024.

Les conditions météorologiques pendant les campagnes sont présentées en **Annexe 3**.

### 3.2. Résultats des retombées atmosphériques de métaux

#### 3.2.1. Résultats 2024

Site	Localisation par rapport à l'UVED	Retombées de métaux en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$							
		As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
C2	2200 m au sud	1,4	0,1	7,5	0,01	4,1	2,6	< 0,11	30,5
C3	Limite sud exploitation	1,1	0,1	6,2	0,01	3,5	2,4	< 0,13	36,4
C4	1300 m au sud-ouest	2,1	0,2	8,3	0,01	4,6	3,7	< 0,13	38,3
C5	2000 m à l'ouest	1,0	0,1	5,5	0,005	3,1	1,9	< 0,12	19,3
C6	Limite nord exploitation	1,3	0,1	6,3	0,02	3,3	2,4	< 0,12	33,6
C7	900 m au sud-est	1,1	0,1	6,5	0,01	3,5	2,0	< 0,12	20,4
Valeurs de référence suisses		-	2	-	-	-	100	2	400
Valeurs de référence allemandes (norme TA Luft 2002)		4	2	-	1	15	100	2	

**Les niveaux relevés sur les différents sites sont du même ordre de grandeur.** Ainsi, le site C3, en limite Sud de l'exploitation sous les vents de l'incinérateur, ne présente pas de retombées plus élevées que les autres sites aux alentours.

Le **thallium** n'a pas été détecté en 2024 (concentrations inférieures aux limites de détection) ainsi que pour le mercure sur différents sites.

#### 3.2.2. Comparaison aux valeurs de référence

Il n'existe pas en France de valeurs réglementaires concernant les retombées totales de métaux. Il existe en revanche, pour certains éléments, des valeurs de référence en Suisse et en Allemagne (voir tableau ci-dessus).

**En 2024, les retombées de métaux aux alentours de l'UVED sont toutes inférieures aux valeurs de référence suisses et allemandes.**

### 3.2.3. Comparaison à d'autres sites de mesures

Dépôts µg/m <sup>2</sup> /jour	Périodes de mesure	As	Cd	Cr	Ni	Pb	Zn
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel	2 mois en 2024	1,0 à 2,1	0,1 à 0,2	5,5 à 8,3	3,1 à 4,6	1,9 à 3,7	19,3 à 38,3
Proximité Fonderie (Muret)	2024	0,2 à 0,6	0,04 à 0,1		0,2 à 3,0	1,2 à 8,9	
Milieu urbain toulousain	2023	0,5	0,06		1,2	3,2	32,0
Milieu rural Gers	2024	0,2	0,03		0,7	0,9	
Références INERIS [17]	Moyenne fond urbain	1,3	0,6	3,8	4	26	
	Moyenne fond rural	0,38	0,23	2,6	0,93	1,79	

Les retombées 2024 sont globalement dans la gamme des niveaux observés en France en fond urbain à l'exception des concentrations d'arsenic, de chrome et de zinc qui sont ici supérieures. Ces valeurs sont cohérentes avec les autres suivis industriels réalisés par Atmo Occitanie.

### 3.2.4. Évolution des retombées de métaux

L'historique des résultats des retombées est disponible en **Annexe 5**.

Le tableau ci-dessous synthétise les retombées minimales et maximales pour chaque année et composé :

	Retombées de métaux en µg/m <sup>2</sup> /j							
	As	Cd	Cr	Hg	Tl	Ni	Pb	Zn
2008	2,2 à 3,5	0,17 à 0,22	6,51 à 10	0,024 à 0,052	<LD	5,2 à 8,4		73 à 117
2009	0,8 à 1,1	0,05 à 0,08	2,2 à 2,5	0,001 à 0,025	<LD	2,5 à 2,7		30 à 33
2010	0,22 à 0,38	0,07 à 0,09	0,49 à 1,3	<LD	<LD	0,5 à 0,9		17 à 34
2011	0,43 à 0,46	0,06 à 0,22	1,31 à 7,6	<LD	<LD	1,1 à 6,3		30 à 71
2012	0,99 à 1,15	0,1 à 0,1	4,45 à 4,7	<LD	<LD	3,1 à 3,7		29 à 34
2013	0,5 à 1,9	0,19 à 0,3	2,3 à 10	<LD	<LD	1,9 à 6,2	1,0 à 5,0	14 à 319
2014	0,2 à 1,2	0,02 à 0,3	0,5 à 3,6	<LD	<LD	0,5 à 2	0,4 à 2,1	11 à 26
2015	0,31 à 1,1	0,04 à 0,23	0,76 à 2	<LD	<LD	0,8 à 2,2	0,9 à 2,4	11 à 96
2016	0,09 à <b>4,3</b>	0,02 à 0,24	0,5 à 1,2	<LD à 0,05	<LD	0,7 à 2,3	0,5, à 2,3	13 à 76
2017	0,36 à 3,39	0,04 à <b>2,93</b>	1,8 à 7,2	<LD	<LD à 0,06	1,3 à 5,0	2,2, à 10,8	23 à <b>719</b>
2018	0,03 à 0,3	<0,01 à 0,03	0,1 à 1,1	<LD	<LD	0,1 à 0,7	0,09 à 1,1	1,2 à 8,2
2019	0,09 à 0,4	<0,01 à 0,03	<0,1 à 1,7	<LD	<LD	0,1 à 1,4	0,3 à 3,3	1,2 à 182
2020	0,2 à 0,6	<0,1 à 0,1	0,3 à 3,3	<LD	<LD	<1,6 à 1,8	0,3 à 2,3	7,1 à 44
2021	0,3 à 1,2	<0,2 à 0,35	0,7 à 5,9	<LD	<LD	<2,0 à 5,2	0,9 à 19,8	<4,9 à 50,2
2022	0,3 à 0,9	<0,1 à 0,3	2,5 à 6,2	<LD	<LD	2,4 à 5,8	1,6 à 3,5	50 à 98
2023	0,7 à 1,7	0,06 à 0,10	1,8 à 4,2	<LD	<LD	1,3 à 2,7	1,4 à 2,8	22 à 58
2024	1 à 2,1	0,1 à 0,2	5,5 à 8,3	<LD à 0,015	<LD	3,1 à 4,6	1,9 à 3,7	19,3 à 38,3

**En rouge** : les retombées supérieures aux valeurs de référence suisses et allemandes

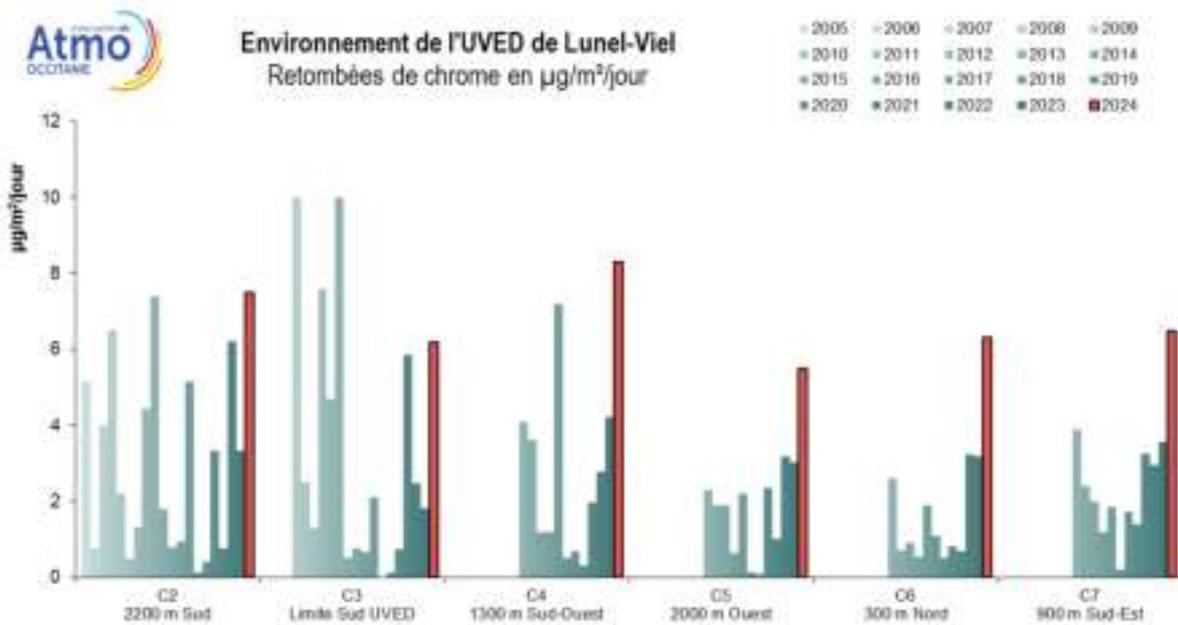
En 2024, nous observons que les retombées de métaux sont :

- en hausse pour l'arsenic, le cadmium le chrome, le nickel et le plomb ;
- en baisse pour le zinc.

Le thallium n'a été détecté sur aucun site.

Les valeurs des métaux dont la concentration est en hausse sont du même ordre de grandeur ou inférieurs par rapport aux maximas de l'historique. Des variations aléatoires sont observables certaines années, sans qu'une problématique sur un site ou un métal ne soit confirmée les années suivantes. Ces variations sont susceptibles d'être liées aux activités dans l'environnement proche des différents sites de suivi, sans lien établi avec les activités de l'UVED.

L'exemple des variations des retombées de chrome ci-dessous, en augmentation par rapport aux années précédentes, permet d'illustrer une hausse globale sur tous les sites sans source identifiée.



### 3.3. Dioxines et furanes

#### 3.3.1. Résultats 2024

Congénère		Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques en pg/m²/jour					
		C2 Lansargues 2200 m Sud	C3 Limite Sud exploitation	C4 1300 m au Sud-Ouest	C5 Valergues 2000 m à l'Ouest	C6 300 m au Nord	C7 900 m au Sud-Est
Dioxines	2,3,7,8 TeCDD	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	1,2,3,7,8 PeCDD	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,4,7,8 HeCDD	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,6,7,8 HeCDD	<b>0,5</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,7,8,9 HeCDD	<b>0,7</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	<b>22,67</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	<0,32
	OCDD	<b>86,91</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Furanes	2,3,7,8 TeCDF	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	1,2,3,7,8 PeCDF	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	2,3,4,7,8 PeCDF	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,4,7,8 HeCDF	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,6,7,8 HeCDF	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	2,3,4,6,7,8 HeCDF	<b>0,4</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<b>0,2</b>
	1,2,3,7,8,9 HeCDF	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	<b>1,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<0,32	<0,32
	1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32
OCDF	<b>3,235</b>	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<b>0,41</b>	

En 2024, selon les sites, entre 2 et 7 congénères ont été détectés (entre 0 et 2 l'année précédente). Cette hausse de détection s'observe néanmoins sur l'intégralité des sites.

### 3.3.2. Facteur équivalent toxique (I-TEQ)

Pour simplifier l'expression des résultats, les quantités de dioxines et furanes sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ selon le référentiel OMS 1997 (voir le mode de calcul de cet indicateur en **Annexe 1**).

	Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques en pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /jour					
	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Lansargues 2200 m Sud	Limite Sud exploitation	1300 m au Sud- Ouest	Valergues 2000 m à l'Ouest	300 m au Nord	900 m au Sud-Est
<b>Estimation basse</b>	0,41	0,01	0,01	0,01	0,005	0,02
<b>Estimation haute</b>	0,82	0,46	0,47	0,47	0,46	0,46

*Estimation haute* : la contribution au TEQ de chaque congénère non détecté est égale à la limite de détection.

*Estimation basse* : la contribution au TEQ de chaque congénère non détecté est nulle.

L'écart entre l'estimation basse et l'estimation haute est la conséquence du nombre de congénères non détectés (valeurs inférieures à la limite de détection). De la même manière, le nombre de congénères non détectés implique une faible variation entre les différents sites.

### 3.3.3. Comparaison à d'autres sites de mesures

Il n'existe pas en France de valeurs réglementaires concernant les retombées totales de dioxines et furanes. Néanmoins, des valeurs de comparaison sont disponibles autour de plusieurs sites industriels en Occitanie, dont différents incinérateurs.

Dépôts pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /jour	Périodes de mesure	Retombées de dioxines et furanes Min/Max selon les sites
<b>Environnement de l'UVED de Lunel-Viel</b>	<b>2 mois en 2024</b>	<b>0,5 à 0,8</b>
Environnement de la fonderie Dechaumont à Muret (31)	2 mois en 2024	0,5 à 0,8
Environnement de l'incinérateur de la station d'épuration de Ginestous (31)	2 mois en 2023	0,6 à 0,7
Milieu urbain toulousain	2 mois en 2022	0,6

Les retombées 2024 autour de l'incinérateur de Lunel-Viel apparaissent du même ordre de grandeur par rapport aux autres suivis en Occitanie.

### 3.3.4. Historique des mesures

Sur les sites C4, C5, C6 et C7, les mesures ont débuté en 2013. En revanche, les mesures ont débuté en 2005 sur le site C2 et en 2008 sur le site C3.

Retombées de dioxines en pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /jour												
Site	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7					
Situation par rapport à l'UVED	Nord de Saint-Just 2500 m au Sud-Est	Lansargues 2200 m Sud	Limite Sud exploitation	1300 m au Sud-Ouest	Valergues 2000 m à l'Ouest	300 m au Nord	900 m au Sud-Est					
Année de la campagne de mesures	2005	0,1 à 2,4	0,1 à 1,5	Non mesuré								
	2006	0,5 à 0,9	0,1 à 0,9									
	2007	2,3 à 3,1	1,0 à 3,0									
	2008	Non mesuré	0,1 à 2,1	3,5 à 4,1	Non mesuré							
	2009		0,02 à 2,17	0,05 à 2,19								
	2010		0,01 à 2,1	0 à 2,1								
	2011		0 à 2,1	0 à 2,1								
	2012		0,03 à 2	0,4 à 2,0								
	2013		5,8 à 7,3	0,12 à 2,2					0,1 à 2,2	0,11 à 2,2	0,01 à 2,2	0 à 2,2
	2014		0,01 à 2,1	0,04 à 2,1					0,01 à 2,1	0,03 à 2,1	1,0 à 3,0	0,01 à 2,1
	2015		0,02 à 2,1	0,02 à 2,1					0,03 à 2,1	0,02 à 2,1	0,02 à 3,5	0 à 2,1
	2016	0,24 à 4,4	0,02 à 2,6	0,03 à 2,6	0,01 à 2,6	0,01 à 2,6	0,02 à 2,6					
	2017	0,09 à 0,94	0,02 à 0,92	0,02 à 0,92	0,30 à 0,98	0,02 à 0,92	0,02 à 0,92					
	2018	0 à 0,91	0 à 0,91	0,06 à 0,96	0 à 0,91	0,05 à 0,92	0,28 à 1,0					
	2019	0,27 à 1,00	0,21 à 0,96	0,24 à 0,98	0,29 à 1,03	0,32 à 1,05	Non Mesuré					
	2020	0 à 2,59	0,05 à 2,62	0,03 à 2,60	0 à 2,59	0 à 2,59	0 à 2,59					
	2021	0 à 5,13	0 à 5,33	0 à 5,24	0 à 5,72	0 à 5,18	0 à 5,52					
	2022	0,02 à 0,49	0,08 à 0,56	0 à 0,49	0,02 à 0,50	0 à 0,49	0 à 0,49					
	2023	0 à 0,46	0 à 0,46	0 à 0,46	0 à 0,46	0 à 0,46	0 à 0,46					
	2024	<b>0,41 à 0,82</b>	<b>0,01 à 0,46</b>	<b>0,01 à 0,47</b>	<b>0,01 à 0,47</b>	<b>0 à 0,46</b>	<b>0,02 à 0,46</b>					

*Remarque* : Entre 2017 et 2019, les limites de détection de la majorité des congénères, données par la laboratoire d'analyse, étaient plus faibles. En conséquence du nombre important de congénères non détectés, les estimations hautes des retombées de dioxines sont plus faibles. L'évolution constatée s'explique donc par des différences analytiques entre les années. Le changement de laboratoire entre 2019 et 2020 a conduit à des estimations hautes similaires aux années 2005 à 2016. Un changement du laboratoire d'analyse a eu lieu en 2022 pour garantir une amélioration de la précision des résultats, et quantifier les faibles valeurs de dioxines et furanes dans les retombées.

**Les retombées sont homogènes et faibles, et dans les valeurs basses de l'historique. La proximité de l'incinérateur ne met pas en évidence d'impact sur les retombées de dioxines.**

## 4. RESULTATS PRELEVEMENTS LICHENS

---

**Pour plus de détails, se reporter au rapport de BioMonitor « 25-RA-01-NM-02».**

En 2024, les niveaux de dioxines dans les lichens autour de l'UVED sont inférieurs au 1<sup>er</sup> seuil de vigilance fixé à 1,56 pg TEQ<sub>OMS 2005</sub>/g par BioMonitor (le maximum mesuré en 2024 est de 0,85 ng I-TEQ<sub>OMS 2005</sub>/g). Il ne s'agit pas d'un seuil réglementaire ou sanitaire, mais d'une aide à l'interprétation des données.

La conclusion de ce rapport est reproduite ci-dessous :

« Sur l'ensemble de la zone d'étude, **les teneurs en PCDD/F sont relativement faibles, inférieures au seuil de vigilance et représentatives de teneurs caractéristiques d'un bruit de fond en l'absence de source émettrice locale, ne montrant pas de retombées significatives de PCDD/F.**

**Aucun lien entre l'exposition des stations aux vents et la concentration en PCDD/F dans les lichens n'est mis en évidence. Néanmoins on peut noter une concentration plus marquée sur la station 2, station la plus proche et sous les vents de l'UVED. »**

## 5. RESULTAT PRELEVEMENTS SOLS

### 5.1. Présentation du suivi 2024

Nombre de sites : 7 répartis autour de l'UVED (voir carte page 4). Depuis 2009, le site S2, localisé à 500 mètres au sud-ouest de l'incinérateur, a été remplacé par le site S8, implanté en limite sud de propriété de l'UVED.

Éléments recherchés :

- métaux : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), thallium (Tl), et zinc (Zn)
- dioxines et furanes

Date des prélèvements : 29 mai 2024

Les prélèvements et analyses de sols ne sont pas réalisés par Atmo Occitanie mais gérés par le SMEPE dans le cadre d'une sous-traitance. En 2024, les prélèvements ont été réalisés par Ginger, qui a choisi le laboratoire MicroPolluants Technologie pour réaliser toutes les analyses. Atmo Occitanie présente uniquement les résultats.

### 5.2. Métaux dans les sols

#### 5.2.1. Tableau de résultats 2024

Le tableau suivant présente les résultats des analyses de sols. La valeur la plus élevée pour chaque métal est **en gras**.

Site	Localisation par rapport à l'UVED	Métaux dans les sols en mg/kg MS							
		As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
S1	250m sud-ouest	17,7	0,3	<b>32,0</b>	<0,1	<b>32,0</b>	31,2	<0,5	57,4
S3	650m nord	<b>20,8</b>	0,3	9,1	<0,1	7,4	29,2	<0,5	79,0
S4	1250m nord	8,9	0,3	20,8	<0,1	10,1	30,8	<0,5	<b>79,9</b>
S5	2000m nord	9,4	0,1	23,9	<0,1	14,1	29,8	<0,5	49,7
S6	2300m sud	11,8	0,2	26,2	<0,1	18,3	23,6	<b>0,8</b>	69,7
S7	2500m sud-est	18,6	0,3	25,5	<0,1	20,6	<b>38,6</b>	<0,5	71,3
S8	Limite sud exploitation	12,6	0,2	24,7	<0,1	27,3	19,4	<0,5	54,9

- Les concentrations des métaux dans les sols sont globalement homogènes sur l'ensemble des sites évalués ;
- Le mercure n'est jamais détecté dans les sols, et seul le site S6 présente des concentrations de thallium dépassant la limite de quantification ;
- Le site S8, en limite sud d'exploitation, présente des concentrations homogènes et dans l'ordre de grandeur des concentrations observées sur les autres sites.

## 5.2.2. Comparaison aux valeurs de référence

Dans le cadre de la « méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », des valeurs de concentrations de métaux dans les sols sont indiquées selon trois gammes :

- une gamme de valeurs « ordinaires » ;
- une gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées ;
- une gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles.

Les détails sur ces valeurs issues de l'étude ASPITET menée par l'INRAE sont disponibles en **Annexe 2**.

Le tableau suivant compare les concentrations de métaux mesurées autour de l'UVED de Lunel-Viel en 2024 à ces gammes de valeurs.

Concentrations de métaux dans les sols en mg/kg de matière sèche					
Élément	Lunel-Viel 2024		Gamme de valeurs observées – ASPITET		
	Moyenne*	Maximum	Sols ordinaires	Anomalies naturelles	Fortes anomalies naturelles
<b>Arsenic</b>	14,3	20,8	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284
<b>Cadmium</b>	0,3	0,3	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
<b>Chrome</b>	23,2	32	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
<b>Mercur</b>	<0,1	<0,1	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
<b>Nickel</b>	17,4	27,3	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
<b>Plomb</b>	28,9	38,6	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
<b>Thallium</b>	<0,5	0,8	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4	7,0 à 55,0
<b>Zinc</b>	66,0	79,9	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

\* Il s'agit de la moyenne des 7 sites de mesure

Cette année, aucune concentration maximale relevée ne dépasse la gamme « Sols ordinaires » proposée par l'ASPITET.

## 5.2.3. Comparaison avec d'autres sites de mesure

Le tableau suivant compare les valeurs mesurées à Lunel-Viel avec celles obtenues sur d'autres sites de mesure en France ou à l'étranger.

Concentrations de métaux dans les sols en mg/kg de matière sèche		Nb de mesures	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn
Sols agricoles français (moyenne) [10]		NC	-	<1	75	-	41	65	149
Bruit de fond géochimique [14]		NC	40	<1-2	134-150	0,3-0,4	80-121	-	300-432
Environnement incinérateur de Nîmes de 2007 à 2014		9	6-77	<1-1	19-57	<0,1-0,3	13-37	12-374	35-184
Environnement de l'incinérateur d'Andorre- 2011	Sites de référence	2	8-31	<1	7-20	<0,1-0,3	5-29	16-49	NM
	Sites proches incinérateur	4	5-252	<1-11	14-50	<0,1-0,9	19-66	32-243	NM
<b>Lunel-Viel 2024</b>		<b>7</b>	<b>8,9-20,8</b>	<b>0,1-0,3</b>	<b>9,1-32</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>7,4-32</b>	<b>19,4-38,6</b>	<b>57,4-79,9</b>

NC = non communiqué ; NM = Non mesuré

**Les concentrations de métaux dans les sols à Lunel-Viel sont globalement similaires à celles qui peuvent être mesurées dans l'environnement d'autres sites.**

## 5.2.4. Évolution des concentrations dans les sols

L'historique détaillé des résultats de métaux dans les sols est disponible en **Annexe 6**.

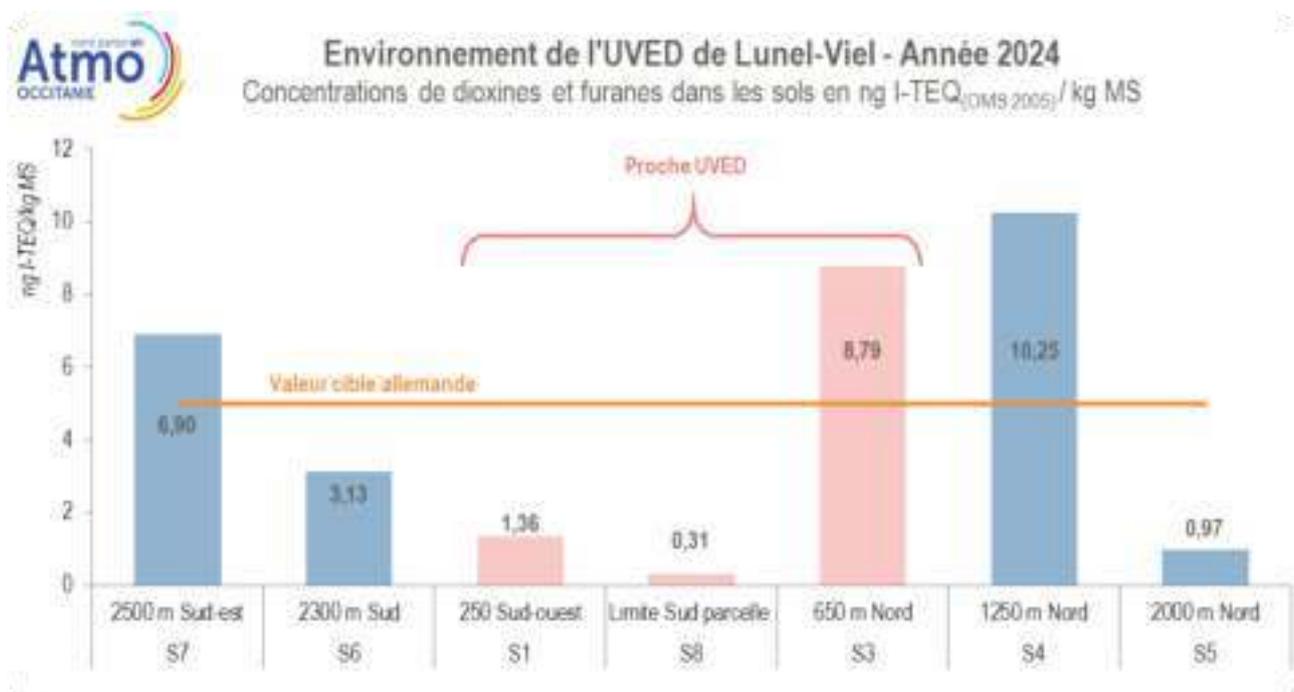
Sur le moyen terme, **aucune augmentation significative des métaux n'est mise en évidence** aux alentours de l'incinérateur de Lunel-Viel.

Depuis le début des mesures, les **concentrations de métaux** dans les sols sont généralement dans les **gammes de valeurs « ordinaires »**, l'année 2024 ne dérogeant pas à la règle.

## 5.3. Dioxines dans les sols

### 5.3.1. Facteur équivalent toxique (I-TEQ)

Pour simplifier l'expression des résultats, les quantités de dioxines et furanes sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ selon le référentiel de l'OMS 2005 (voir le mode de calcul de cet indicateur en **Annexe 1**).



Il n'existe pas, en France, de valeur réglementaire concernant les concentrations de dioxines et furanes dans les sols. Cependant en Allemagne, des valeurs de classification des sols déterminent l'utilisation des sols en fonction des concentrations mesurées (voir détails en **Annexe 2**).

#### PCDD/F en ng I-TEQ par kg de matière sèche (ng I-TEQ/kg MS)

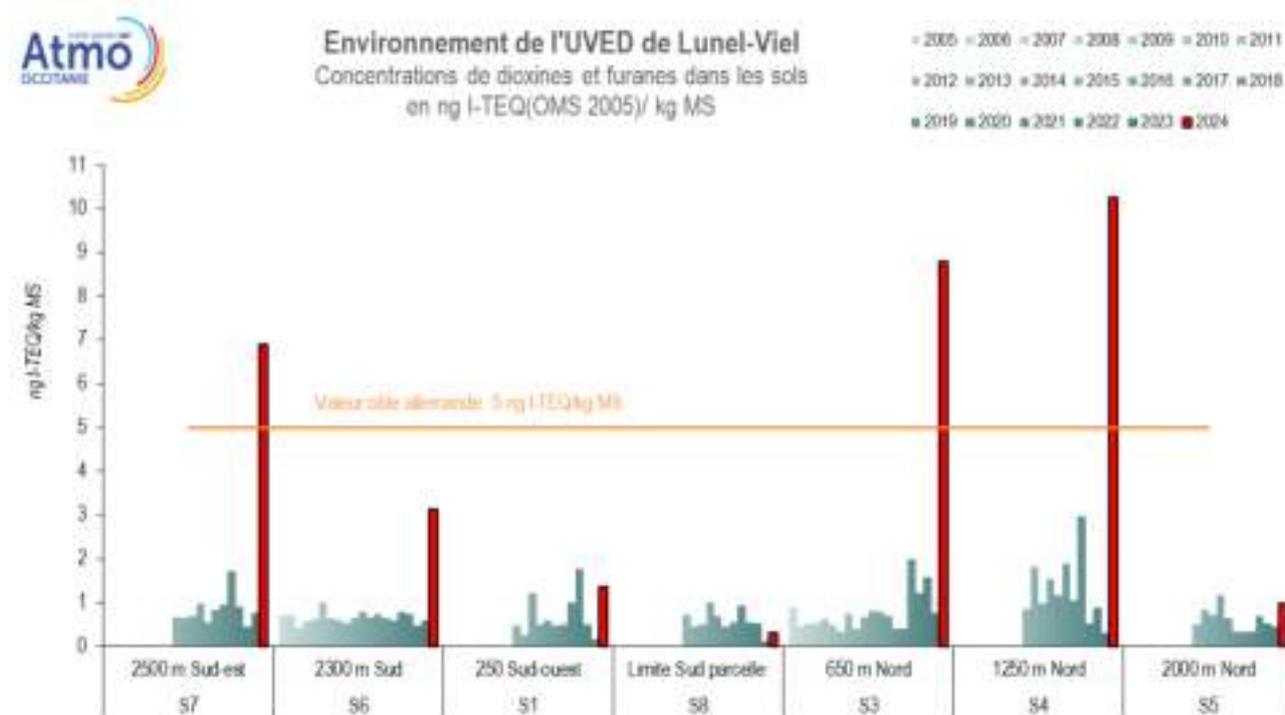
Valeurs mesurées en 2024 dans 7 sites de sols autour de l'UVED de Lunel-Viel	Valeur cible allemande à partir de laquelle les produits alimentaires sont contrôlés
0,3 à 10,3	5

En 2024, la concentration la plus élevée a été enregistrée sur le site S4 situé à 1 250 mètres au Nord de l'UVED (10,25 ng I-TEQ/kg MS) et dépasse la valeur cible allemande fixée à 5 ng I-TEQ/kg MS. Le site S3,

localisé à 650 mètres au Nord de l'UVED, et le site S7, situé à 2 500 mètres de l'incinérateur, présentent également une concentration dépassant cette valeur cible. Les cumuls mesurés proches de l'UVED sur les sites S1 et S8, sous les vents dominants au sud de l'incinérateur, sont plus faibles et inférieurs à la valeur cible allemande.

### 5.3.2. Évolution des concentrations

Le graphique ci-dessous présente les concentrations en dioxines dans les sols depuis le début des mesures :

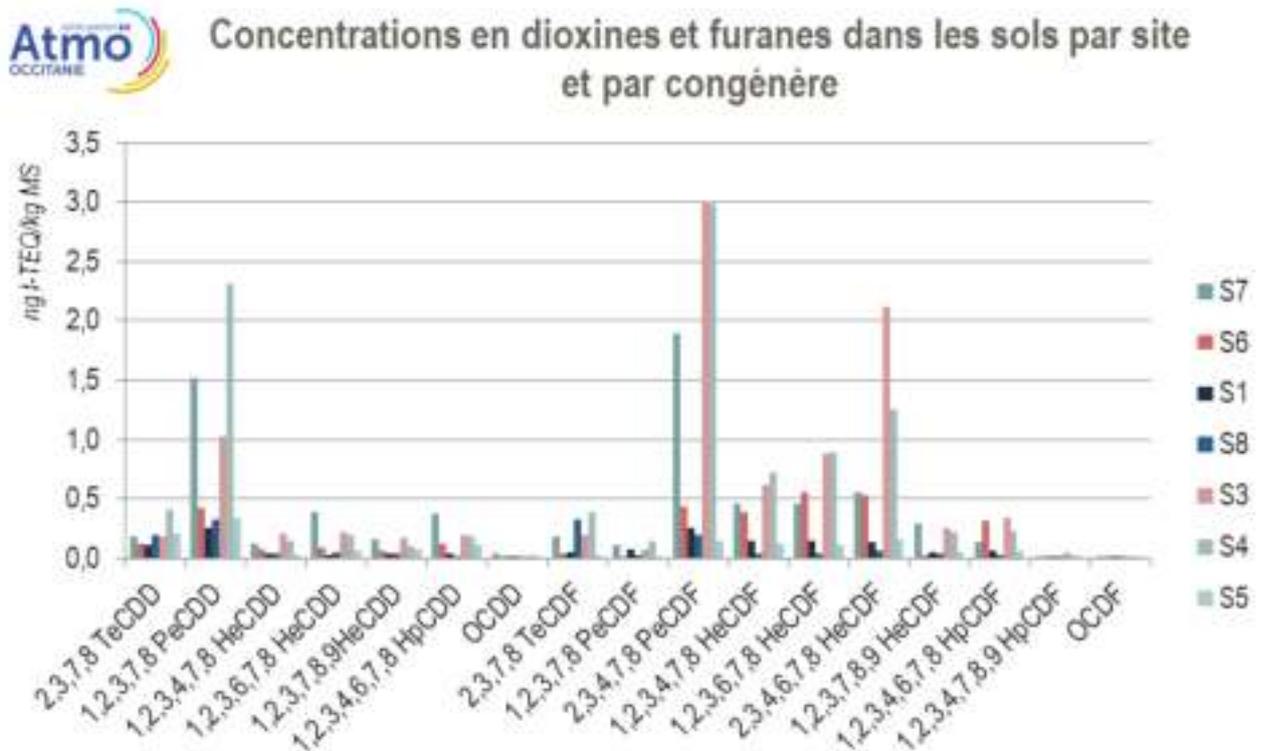


Depuis le début des mesures jusqu'à l'année précédente, la valeur cible allemande était respectée sur l'ensemble des sites. **L'année 2024 présente trois sites sur lesquels cette valeur cible est dépassée (S4, S3 et S7).**

**Les concentrations relevées en 2024 sont bien plus élevées que celles enregistrées en 2023 sur tous les sites, à l'exception du site S8, site en limite sud de l'incinérateur sous les vents dominants.** Le site S1, également sous les vents de l'incinérateur, présente des niveaux comparables à ceux observés historiquement, malgré une augmentation par rapport à l'année précédente.

Les sites exposés aux vents de l'incinérateur (S8 et S1 notamment) ne présentent pas les niveaux les plus élevés ; ceux-ci sont observés au Nord de l'UVED, ou encore au niveau du site le plus éloigné de l'incinérateur au Sud-Est. Cette répartition spatiale indique que **l'augmentation des concentrations constatée n'est pas liée à l'influence directe de l'incinérateur.**

Le graphe suivant présente les concentrations en dioxines et furanes dans les sols par site et par congénère. Ainsi, nous pouvons constater que les congénères 1,2,3,7,8 PeCDD, 2,3,4,7,8 PeCDF et dans une moindre mesure 2,3,4,6,7,8 HeCDF sont ceux avec les concentrations en ng I-TEQ<sub>(OMS 2005)</sub> les plus élevées.



Ces concentrations élevées sont observables sur les sites S7, S3 et S4, comme décrit précédemment. Ainsi, les sites exposés sous les vents de l'incinérateur ne sont pas concernés par des concentrations importantes pour tous les congénères.

En outre, le rapport d'analyses par *Micropolluants Technologie* met sous réserve les résultats, en indiquant que la température de l'enceinte des prélèvements était non-conforme<sup>2</sup>.

Ainsi, au vu de la répartition spatiale des sites concernés et de la réserve de la part du laboratoire d'analyse, **l'augmentation des concentrations constatée n'est pas liée à l'influence directe de l'incinérateur.**

La continuité des mesures en 2025 permettront de voir l'évolution des concentrations des congénères énoncés ci-dessus.

<sup>2</sup> Rapport d'analyses EKTG017\_PCD\_R1 par Micropolluants Technologie

## 6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

En 2024, les concentrations des polluants mesurées autour de l'usine d'incinération des ordures ménagères de Lunel-Viel sont inférieures aux valeurs réglementaires ou valeurs de référence existantes. Comme pour les années précédentes, les dispositifs de mesure déployés n'ont pas mis en évidence une influence du fonctionnement de l'UVED sur les éléments surveillés.

Ces résultats seront présentés comme chaque année à la commission de suivi du site (CSS), qui regroupe l'état, les collectivités locales concernées, les riverains, l'exploitant et les salariés de l'UVED.

La surveillance de la qualité de l'air aux alentours de l'incinérateur se poursuivra en 2025 avec le même dispositif fixe que les années précédentes, à laquelle se rajoutera une campagne de mesure temporaire de deux mois.

# BIBLIOGRAPHIE GENERALE

---

## Rapports Atmo Occitanie en lien avec la surveillance de la qualité de l'air autour de l'UVED de Lunel-Viel :

- [1] État initial de la qualité de l'air – UIOM de Lunel-Viel - Rapport Atmo Occitanie - Septembre 1998.
- [2] Bilans qualité de l'air – UIOM de Lunel-Viel - Rapport Atmo Occitanie – Années 1999 à 2006.
- [3] Avenir de la surveillance par bio accumulation dans les bryophytes à Lunel-Viel – Critiques du dispositif actuel à partir des résultats 1998 – 2002 – Rapport Atmo Occitanie – Décembre 2002.
- [4] Mesures au Sud de l'UIOM de Lunel-Viel d'octobre 2004 à février 2005 – Rapport AIR LR - Juin 2005.
- [5] Surveillance permanente de la qualité de l'air – Environnement de l'Unité de Valorisation Énergétique des Déchets (UVED) de Lunel-Viel – Bilans 2007 à 2023 – Rapport Atmo Occitanie.
- [6] Surveillance de la qualité de l'air – Environnement de l'Unité de Valorisation Énergétique des Déchets (UVED) de Lunel-Viel – Campagne temporaire de mesures au Sud de l'UVED au printemps 2010 – Rapport AIR LR – Décembre 2010.
- [7] Surveillance de la qualité de l'air – Environnement de l'Unité de Valorisation Énergétique des Déchets (UVED) de Lunel-Viel – Campagne complémentaire de mesures à l'automne 2015 – Rapport AIR LR – Mai 2016.
- [8] Évaluation de la qualité de l'air au Sud de l'UVED de Lunel-Viel – Campagne de mesures Hiver 2019 – Rapport Atmo Occitanie – Novembre 2019.

## Autres rapports

- [9] Méthode de surveillance des retombées des dioxines et furanes autour d'UIOM – Rapport final – Marc DURIF – INERIS – 1er décembre 2001.
- [10] Les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé - Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques - G. MIQUEL - Rapport 261 - 2000-2001.
- [11] OCREAL – Lunel-Viel (34) - Suivi environnemental — Mesures de dioxines, furanes et métaux dans les lichens – Rapports AAIR LICHENS – Années 2007 à 2021
- [12] ASCOPARG, SUP'Air, COPARLY, Étude des dioxines et des métaux lourds dans l'air ambiant et dans les retombées - Mesures réalisées entre 2006 et 2009 – Edition du 30 décembre 2010.
- [13] Air Rhône-Alpes (2012) Surveillance des dioxines et des métaux lourds – Synthèse des mesures effectuées en 2010 et 2011.
- [14] Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols (France): Références et stratégies d'interprétation. Programme ASPITET - BAIZE, Denis. Editions Quae, 1997.
- [15] Incinérateurs et santé - Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM - État des connaissances et protocole d'une étude d'exposition - AFSSA & INVS – 2003
- [16] Dioxines/furanes dans les sols français : second état des lieux, analyses 1998-2007 – Rapport final – BRGM/RP-65132-FR – Mars 2008
- [17] Surveillance dans l'air autour des installations classées - Ineris-201065-2172207-v1.0

# TABLE DES ANNEXES

---

**ANNEXE 1** : Origine et effets des polluants mesurés

**ANNEXE 2** : Réglementations et valeurs de référence en air ambiant

**ANNEXE 3** : Conditions météorologiques

**ANNEXE 4** : Historique des résultats mensuels de métaux en air ambiant

**ANNEXE 5** : Historique des résultats de métaux dans les retombées atmosphériques

**ANNEXE 6** : Historique des résultats de métaux dans les sols

**ANNEXE 7** : Mesures de particules très fines (PM<sub>1</sub>)

**ANNEXE 8** : Lire une rose de pollution

# ANNEXE 1 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

## Particules PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>1</sub>

### Origine

Les particules en suspension ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Parmi les particules, on trouve des aérosols, des cendres, des suies et des particules minérales. Leur composition est souvent très complexe et leur forme peut être aussi bien sphérique que fibreuse. Rarement composée d'une seule substance, les particules sont classées en fonction de leur taille dont dépend également leur capacité de pénétration dans l'appareil respiratoire et, le plus souvent, leur dangerosité.

Elles sont usuellement désignées par catégories de tailles via l'abréviation PM (de l'anglais *particulate matter*) complétée d'un indice chiffré indiquant la taille maximale de la fraction considérée. PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>1</sub> se réfèrent ainsi aux particules dont le diamètre est inférieur à 10, 2,5 et 1 micromètre(s) respectivement. La littérature peut également renvoyer à ces trois types de particules à l'aide des expressions « particules en suspension » (PM<sub>10</sub>), « particules fines » (PM<sub>2.5</sub>) et « particules très fines » (PM<sub>1</sub>).

### Effets

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

## Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

### Origine

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en NO<sub>2</sub> au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone.

### Effets

Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Le NO<sub>2</sub> participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique – dont il est l'un des précurseurs –, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

## Métaux toxiques

### Origine

Les métaux toxiques proviennent de la combustion de charbon, de pétrole, des ordures ménagères et de certains procédés industriels particuliers. Dans l'air, ils se retrouvent généralement sous forme de particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

### Effets

#### Effets sur la santé

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres.

- **L'arsenic (As)** : les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. Les poussières arsenicales entraînent une irritation des voies aériennes supérieures. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérigènes pulmonaires.
- **Le cadmium (Cd)** : une exposition chronique induit des néphrologies (maladies des reins) pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentales, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène, notamment pulmonaire.
- **Le chrome (Cr)** : par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérigènes, en particulier pulmonaires, par inhalation, même si les données montrent une association avec d'autres métaux.
- **Le mercure (Hg)** : en cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathie) ainsi que le système nerveux périphérique. Le rein est l'organe critique d'exposition au mercure.
- **Le plomb (Pb)** : à fortes doses, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.

#### Effets sur l'environnement

Les métaux toxiques **contaminent les sols et les aliments**. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

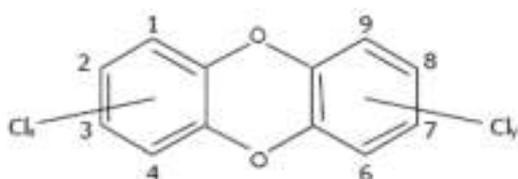
Certains lichens ou mousses sont couramment utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de « bio-indicateurs ».

## Dioxines et furanes

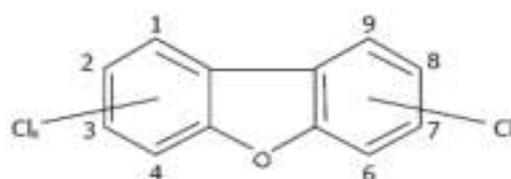
Le terme « dioxines » désigne 2 grandes familles de composés :

- les polychlorodibenzodioxines (PCDD) ;
- les polychlorodibenzofuranes (PCDF)

Leur structure moléculaire est très proche (voir schéma ci-dessous)



Structure générale des PCDD



Structure générale des PCDF

Les positions numérotées peuvent être occupées par des atomes d'hydrogène ou de chlore. Il existe donc un grand nombre de combinaisons liées au nombre d'atomes de chlore et de la position qu'ils occupent. On dénombre ainsi 75 congénères de PCDD et 135 de PCDF.

### Propriétés physiques et chimiques

Les PCDD et les PCDF ont en commun d'être stables jusqu'à des températures élevées, d'être fortement lipophiles (solubles dans les solvants et les graisses) et peu biodégradables, d'où une bioaccumulation dans la chaîne alimentaire et donc, en final, chez l'homme (tissus adipeux, foie, laits maternels...).

Les dioxines font partie des 12 Polluants Organiques Persistants (POP) recensés par la communauté internationale. Les POP sont des composés organiques, d'origine anthropique essentiellement, particulièrement résistants à la dégradation, dont les caractéristiques entraînent une longue persistance dans l'environnement et un transport sur de longues distances. Ils sont présents dans tous les comportements de l'écosystème et, du fait de leurs caractéristiques toxiques, peuvent représenter une menace pour l'homme et l'environnement.

### Sources

Les PCDD et PCDF ne sont pas produits intentionnellement, contrairement à d'autres POP, comme les PCB (PolyChloroBiphényles). Ce sont des sous-produits non intentionnels formés lors de certains processus chimiques industriels comme la synthèse chimique des dérivés aromatiques chlorés. Ils apparaissent également lors du blanchiment des pâtes à papier, ainsi que lors de la production et du recyclage des métaux.

Enfin, ils sont formés au cours de la plupart des processus de combustion naturels et industriels, en particulier des procédés faisant intervenir des hautes températures (300-600°C). Pour que les dioxines se forment, il faut qu'il y ait combustion de matière organique en présence de chlore. Il existe plusieurs voies de formation des PCDD/F, mais il semble qu'ils soient majoritairement produits sur les cendres lors du refroidissement des fumées.

## Voies de contamination

### Voie respiratoire

Du fait des faibles concentrations de dioxines généralement observées dans l'air inhalé, la voie d'exposition respiratoire est mineure (environ 5%) comparativement à l'exposition alimentaire pour la population générale.

### Voie digestive

On peut distinguer deux voies potentielles d'exposition par ingestion :

- l'exposition par ingestion directe de poussières inhalées ou de sols contenant des PCDD/PCDF,
- l'ingestion indirecte par le transfert des contaminants au travers de la chaîne alimentaire. Il est admis que l'exposition via l'eau potable est négligeable, du fait du caractère hydrophobe des dioxines et des furanes.

Pour la population générale, c'est la voie alimentaire qui constitue la principale voie de contamination en raison de l'accumulation de ces composés dans la chaîne alimentaire. Les PCDD/PCDF émis dans l'atmosphère se déposent au sol, en particulier sur les végétaux. Ces derniers entrent dans l'alimentation animale, les PCDD et PCDF se fixant alors dans les graisses. Les capacités d'élimination étant faibles, elles se concentrent le long de la chaîne alimentaire. **Il est admis que l'exposition moyenne s'effectue à 95% par cette voie, en particulier par l'ingestion de graisses animales (lait et produits laitiers, viandes, poissons, œufs).**

## Effets sur la santé

Des incertitudes demeurent dans l'évaluation du risque associé aux dioxines, qu'il s'agisse de l'appréciation de la nocivité intrinsèque des dioxines, des risques ramenés à un niveau d'exposition ou de dose, voire du niveau d'exposition des populations.

Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC) a classé la 2,3,7,8 TCDD (dite dioxine de Seveso) dans les substances cancérigènes pour l'homme. En revanche, l'EPA (agence américaine de l'environnement) a évalué le 2,3,7,8 TCDD comme cancérigène probable pour l'homme. Les autres formes de dioxines sont considérées comme des substances non classifiables en ce qui concerne leur cancérogénicité.

Globalement, on peut observer plusieurs effets sur la santé : cancérigène, chloracné, hépatotoxicité, immunosuppresseur, perturbateur endocrinien, défaut de développement et reproduction, diabète...

## Évaluation de la toxicité d'un mélange (facteur équivalent toxique)

Les dioxines et furanes présentent des toxicités très variables, en fonction du nombre et du positionnement des atomes de chlore. Parmi les 210 composés existants, 17 ont été identifiés comme particulièrement toxiques pour les êtres vivants. Ils comportent au minimum 4 atomes de chlore occupant les positions 2, 3, 7 et 8.

Les résultats des analyses d'un mélange de PCDD et PCDF sont généralement exprimés en utilisant le calcul d'une quantité toxique équivalente (I-TEQ pour International-Toxic Equivalent Quantity). La toxicité potentielle des 17 congénères est exprimée par rapport au composé le plus toxique (2,3,7,8 TCDD), en assignant à chaque congénère un coefficient de pondération appelé I-TEF (International-Toxic Equivalent Factor). Ainsi, la molécule de référence (2,3,7,8 TCDD) se voit attribuer un I-TEF égal à 1.

La quantité toxique équivalente I-TEQ est obtenue par la somme des concentrations de chaque congénère pondérée par leur TEF soit :  $I-TEQ = \sum(C_i \times TEF_i)$

où  $C_i$  et  $TEF_i$  sont la concentration et le TEF du congénère  $i$  contenu dans le mélange.

Il existe 3 systèmes d'équivalents toxiques : 1 défini par l'OTAN en 1989 et 2 définis par l'OMS en 1997 et 2005 (voir tableau ci-dessous).

Congénère	Facteur international d'équivalent toxique pour les 17 congénères		
	I-TEF OTAN (1989)	I-TEF OMS (1997)	I-TEF OMS (2005)
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzodioxine	1	1	1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	0,5	1	1
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenodioxine	0,01	0,01	0,01
Octachlorodibenzodioxine	0,001	0,0001	0,0003
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofurane	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	0,05	0,05	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	0,5	0,5	0,3
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	0,1	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	0,01	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	0,01	0,01	0,01
Octachlorodibenzofurane	0,001	0,0001	0,0003

# ANNEXE 2 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES 2024 ET VALEURS DE REFERENCE DANS LES SOLS

## Seuils réglementaires 2024 (Code de l'environnement)

POLLUANT	TYPE	PÉRIODE	VALEUR	MODE DE CALCUL	
Particules en suspension de diamètre < 10 Microns	●	Année civile	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 jours de dépassement autorisés par année civile	
		Année civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
Particules en suspension de diamètre < 2.5 Microns	●	Année civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
Dioxyde d'azote	●	Année civile	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 heures de dépassements autorisés par année civile	
		Année civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Nox)	Moyenne	
Ozone	●	8h	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne glissante <sup>(1)</sup> à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans	
	●	8h	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne glissante <sup>(1)</sup>	
	●	Du 01/05 au 31/07	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$	Valeur par heure en AOT40 <sup>(2)</sup> en moyenne calculée sur 5 ans	
	●	Du 01/05 au 31/07	6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$	Valeur par heure en AOT40 <sup>(2)</sup>	
Dioxyde de soufre	●	Année civile	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 heures de dépassement autorisés par année civile	
			125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	●	Année civile	Du 01/10 au 31/03	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne
			Année civile	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne
Monoxyde de carbone	●	8h	10 $\text{ng}/\text{m}^3$	Maximum journalier de la moyenne glissante	
Benz(a)pyrène	●	Année civile	1 $\text{ng}/\text{m}^3$	Moyenne	
Benzène	●	Année civile	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
Plomb	●	Année civile	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
	●	Année civile	0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	
Arsenic	●	Année civile	6 $\text{ng}/\text{m}^3$	Moyenne	
Cadmium	●	Année civile	5 $\text{ng}/\text{m}^3$	Moyenne	
Nickel	●	Année civile	20 $\text{ng}/\text{m}^3$	Moyenne	

- **VALEUR LIMITE DÉPASSÉE**  
La valeur limite est un niveau à ne pas dépasser si l'on veut réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.
- **VALEUR CIBLE DÉPASSÉE**  
La valeur cible correspond au niveau à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.
- **OBJECTIF DE QUALITÉ NON RESPECTÉ**  
L'objectif de qualité est un niveau de concentration à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé et de l'environnement dans son ensemble.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  = microgramme par mètre cube,  
 $\text{ng}/\text{m}^3$  = nanogramme par mètre cube,  
 $\text{mg}/\text{m}^3$  = milligramme par mètre cube

(1) La moyenne glissante est calculée toutes les heures. Les procédures d'information ou d'alerte sont mises en œuvre selon les modalités décrites par les arrêtés préfectoraux en vigueur et/ou la procédure interne de gestion des épisodes de pollution. (2) Le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève : la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 heures la veille et 1 heure le jour même et la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 heures et minuit le même jour. (3) L'AOT40, exprimé en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (soit 40 ppb) et 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période

## Valeurs de référence dans les sols

### Gamme de valeurs en éléments traces dans les sols

Il n'existe pas en France, de valeur réglementaire concernant les concentrations de métaux, chlorures et dioxines dans les sols.

Afin de pouvoir discerner une concentration inhabituelle en métaux dans les sols, la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués synthétise des gammes de valeurs observées dans les sols "ordinaires"<sup>3</sup>, issues de l'étude ASPITET de l'INRAE :

Les gammes de valeurs présentées ci-dessous mg/kg. Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.			
Métaux et Métaalloïde	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Co	2 à 23	23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8)	105 à 148 (1)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 (1)	7,0 à 55,0 (1)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métaltectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or)

(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).

(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").

(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).

(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.

(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

<sup>3</sup> Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués – Avril 2017

## Valeurs guides du BRGM

Dans les précédents rapports, des valeurs guides retenues par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) étaient utilisées. Les gammes de valeurs présentées dans le paragraphe précédent sont désormais préconisées.

Les valeurs guides retenues par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) sont issues du guide méthodologique « Évaluation simplifiée des risques et Classification des sites ». Elles sont valables uniquement pour l'usage de l'évaluation simplifiée des risques et ne représentent pas, en particulier, des seuils de réhabilitation ou de dépollution.

Il convient de distinguer deux types de valeurs pour le milieu sol :

- les **valeurs de définition de source-sol (VDSS)** permettant de définir si un sol peut être une source de pollution ;
- dans le cas où le sol est un milieu d'exposition, les **valeurs de constat d'impact (VCI)** permettent de constater l'impact de la pollution de ce même milieu sol, selon la sensibilité de l'usage de celui-ci.

		VDSS	VCI	
			Usage sensible	Usage non sensible
Mg par kg de matière sèche	Cadmium	10	20 <sup>(2)</sup>	60 <sup>(2)</sup>
	Chrome total	65	130 <sup>(1)</sup>	7000 <sup>(1)</sup>
	Mercure	3,5	7 <sup>(1)</sup>	600 <sup>(1)</sup>
	Nickel	70	140 <sup>(2)</sup>	600 <sup>(2)</sup>
	Plomb	200	400	2000
	Thallium	5	10 <sup>(3)</sup>	pvl <sup>(3)</sup>
	Zinc	4500	9000 <sup>(1)</sup>	pvl <sup>(1)</sup>
ng I-TEQ par kg	Dioxines	500	1000 <sup>(2)</sup>	1000 <sup>(2)</sup>

(1) Valeurs françaises

(2) Valeurs allemandes réglementaires

(3) Valeurs allemandes en projet « Berechnung zur Prüfverfahren zur Bewertung von Altlasten - Bundesanzeiger Nr. 161a vom 28 August 1999 »

## Réglementation allemande

En Allemagne, des valeurs de classification des sols fixent l'utilisation des sols en fonction des concentrations mesurées. Ces valeurs de classification, présentées dans le tableau ci-dessous, sont basées sur l'analyse des sols et non de la production issue de ceux-ci.

	Concentration en pg I-TEQ/g de matière sèche
Valeur cible	5
Valeur justifiant un contrôle des produits alimentaires	5 à 40
Restriction des cultures	> 40

## ANNEXE 3 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE L'ÉTUDE

Les données de vent sont issues de la station météorologique positionnée au niveau de l'incinérateur (source OCTAV), qui répond aux standards de Météo France. Les autres données proviennent de la station Météo France de Gallargues-le-Montueux.

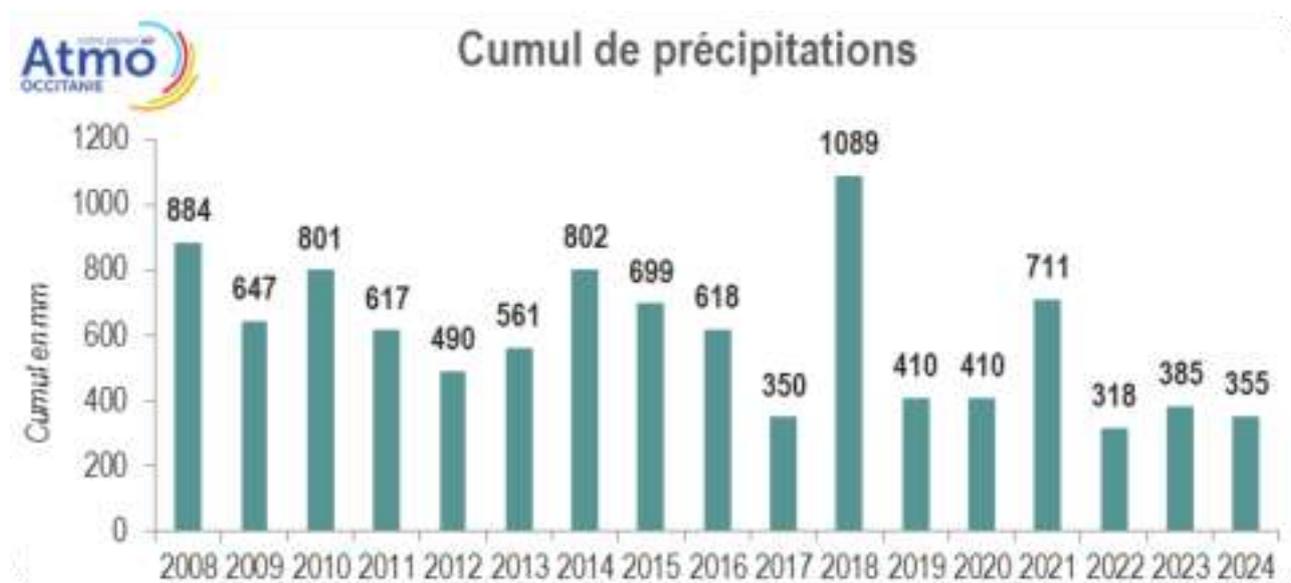
### Conditions annuelles 2024

#### Rose des vents

En 2024 – et comme les années précédentes - le vent sur la zone d'étude était très majoritairement de secteur nord.



#### Pluviométrie



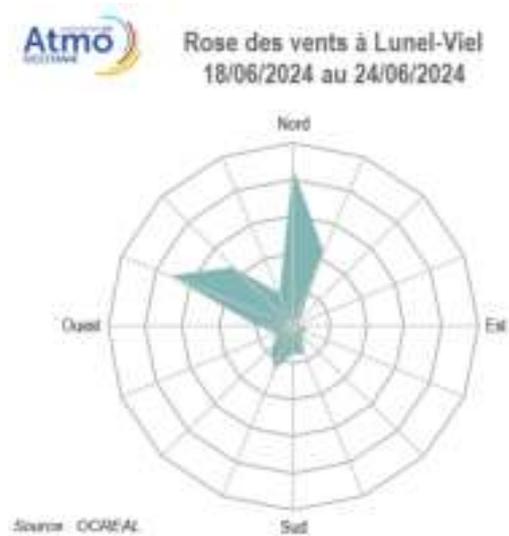
En 2024, les précipitations (355 mm) rentrent dans les valeurs les plus faibles depuis 2008. Le cumul de cette année est inférieur d'environ 40% à la moyenne observée entre 2008 et 2022.

## Conditions pendant les mesures de dioxines et furanes en air ambiant

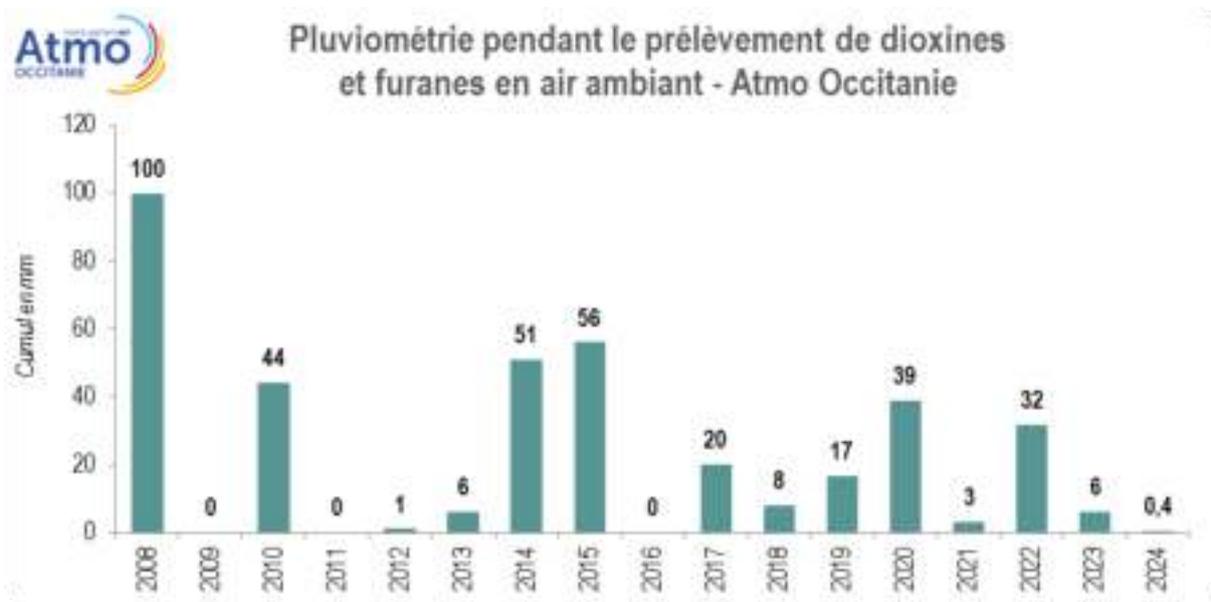
Les prélèvements des dioxines et furanes en air ambiant a eu lieu du 18 au 24 juin 2024.

### Rose des vents

Au cours des 6 jours de prélèvement, le vent majoritaire a été un vent de secteur nord-ouest.



### Pluviométrie



En 2024, le cumul des précipitations pendant le prélèvement est quasi nul (<1 mm).

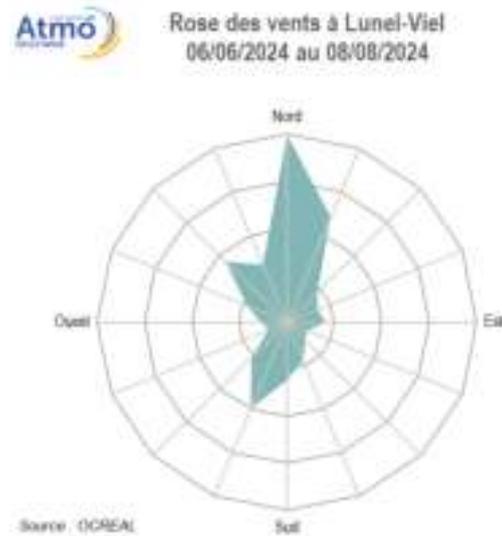
## Conditions pendant les mesures de retombées atmosphériques

En 2024, les mesures des retombées atmosphériques de dioxines et furanes ainsi que des métaux ont eu lieu du 6 juin au 8 août.

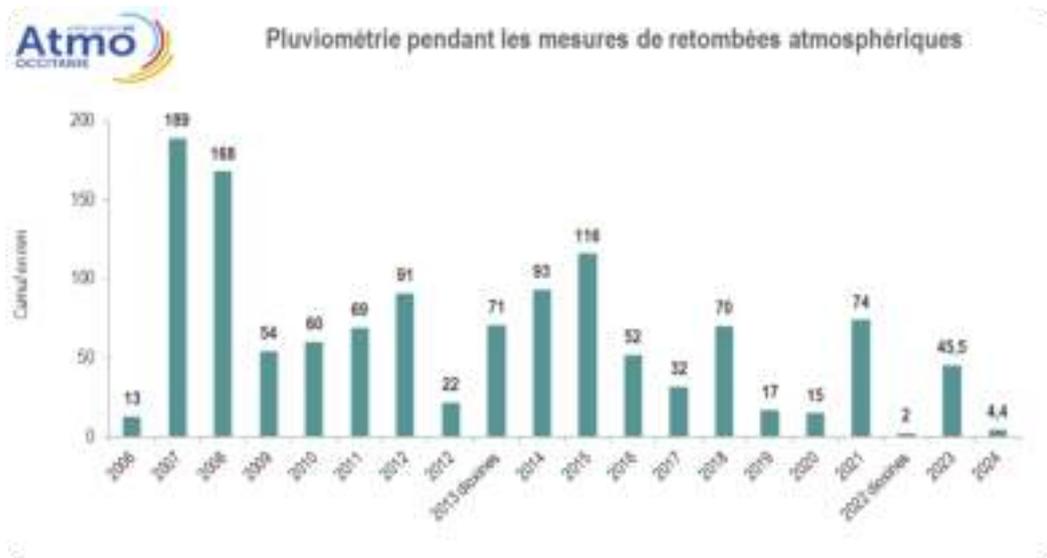
### Rose des vents

Pendant la campagne de mesure, les régimes de vents sont proches de ceux enregistrés sur l'ensemble de l'année 2024, avec un vent majoritairement de secteur nord.

Des vents de provenance sud-sud-ouest ont toutefois été observés plus fréquemment lors de cette période que sur le reste de l'année.



### Pluviométrie



En 2024, le cumul des précipitations pendant le prélèvement est de 4,4 mm, niveau parmi les plus bas de l'historique. On note les écarts parfois importants d'une année à l'autre.

## ANNEXE 4 : HISTORIQUE DES MESURES DE MÉTAUX EN AIR AMBIANT

Pour le calcul de la moyenne annuelle, conformément aux recommandations nationales du Laboratoire Central de la Qualité de l'Air (LCSQA) applicables à partir de 2014, les valeurs se situant sous la limite de quantification sont ramenées à une valeur égale à la moitié de cette limite.

Les limites de quantification ont évolué à 2 reprises :

- En avril 2013, le passage d'un préleveur haut volume à un préleveur bas volume a entraîné une hausse des limites de quantification en ng/m<sup>3</sup> (la limite de quantification analytique en ng par filtre est la même mais comme le volume prélevé est plus faible, la limite convertie en ng/m<sup>3</sup> est plus élevée).
- En 2015, le laboratoire d'analyse a diminué les limites de quantification des analyses ce qui a permis d'avoir pour plusieurs éléments des limites comparables voire inférieures à celles existantes avant le changement d'appareil de mesures.

ng/m <sup>3</sup>	Limites de quantification en ng/m <sup>3</sup>							
	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
<b>Avant avril 2013 (préleveur haut volume)</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,4
<b>Après avril 2013 (préleveur bas volume)</b>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	8,2
<b>Depuis 2015</b>	0,3	0,09	0,8	0,09	0,8	0,8	0,09	8,2

### Historique des résultats

ng/m <sup>3</sup>	1998 – État initial						
	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Tl	Zn
<b>Mars à juin (47 jours de mesures)</b>	2,3	< 0,4	< 2,1**	*	5,1	< 2,8**	34

\* non mesuré

\*\* 33 jours de mesures

ng/m <sup>3</sup>	2000												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	5,2	2,2	1,9	2,6	1,1	0,8	1,1	0,9	0,9	1,7	1,1	1,3	<b>1,8</b>
Cd	0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,3	0,3	< 0,3	0,3	0,3	0,4	<b>&lt;0,3</b>
Cr	1,5	1,4	2,1	1,1	0,8	0,5	0,8	0,7	1,3	1,0	0,6	0,9	<b>1,1</b>
Hg	élément non mesuré												
Ni	1,6	2,1	2,3	1,8	1,5	0,9	1,7	1,4	15,9	4,8	1,4	2,0	<b>3,2</b>
TI	0,71	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,3	0,3	<b>&lt;0,3</b>
Zn	32	100	87	problème analytique (résultats inexploitable)									-

ng/m <sup>3</sup>	2001												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	élément non mesuré												
Cd	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	< 0,1	<b>0,2</b>
Cr	0,9	0,9	0,9	0,8	1,1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,2	0,9	< 0,1	<b>0,9</b>
Hg	élément non mesuré												
Ni	1,3	1,4	1,9	1,5	1,9	1,6	1,3	1,6	1,3	3,2	1,1	< 0,1	<b>1,6</b>
TI	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	<b>0,1</b>
Zn	18	41	19	20	28	27	18	35	26	21	*	*	<b>25</b>

ng/m <sup>3</sup>	2002												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	élément non mesuré												
Cd	0,3	< 0,1	< 0,1	*	*	0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	0,1	< 0,1	*	<b>0,1</b>
Cr	1,0	0,1	0,1	*	*	0,3	0,1	0,5	1,0	0,7	0,1	*	<b>0,4</b>
Hg	élément non mesuré												
Ni	2,1	< 0,1	0,1	*	*	0,3	< 0,1	0,5	1,5	0,8	< 0,1	*	<b>0,6</b>
TI	0,1	< 0,1	< 0,1	*	*	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	*	<b>0,1</b>
Zn	* problème analytique												

ng/m <sup>3</sup>	2003												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	élément non mesuré												
Cd	*	*	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	<b>0,2</b>
Cr	*	*	1,5	1,0	1,1	1,0	0,9	0,3	0,1	<0,1	0,4	0,1	<b>0,7</b>
Hg	élément non mesuré												
Ni	*	*	2,9	1,9	2,2	2,3	2,0	2,2	1,5	1,2	1,3	1,3	<b>2,0</b>
TI	*	*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>&lt;0,1</b>
Zn	*	*	37	9,2	6,4	6,6	4,7	13	18	16	26	20	<b>15</b>

ng/m <sup>3</sup>	2004												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	élément non mesuré												
Cd	<0,1	0,3	0,3	0,4	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	0,2	<b>0,2</b>
Cr	<0,1	0,7	0,9	1,5	0,8	0,2	0,8	0,7	0,5	1,6	1,1	1,0	<b>0,8</b>
Hg	élément non mesuré												
Ni	0,1	1,4	1,2	1,7	1,3	0,5	2,4	1,0	0,8	2,0	1,0	0,9	<b>1,2</b>
TI	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>&lt; 0,1</b>
Zn	<0,1	0,119	3	12,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<b>1,5</b>

ng/m <sup>3</sup>	2005												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	0,6	0,3	1,2	0,4	0,4	0,6	0,4	0,2	0,6	1,1	0,2	1,1	<b>0,5</b>
Cd	0,2	< 0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	0,2	<b>0,2</b>
Cr	0,3	< 0,2	0,3	0,3	0,6	0,9	0,4	< 0,2	1,7	1,5	< 0,2	1,2	<b>0,6</b>
Hg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Ni	1,3	0,5	1,7	1,1	2,2	2,1	2,6	0,7	1,8	2,8	< 0,2	1,1	<b>1,5</b>
TI	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Zn	7,0	< 0,2	14	4,2	16,7	26,4	5,6	< 0,2	21	26	< 0,2	19	<b>11</b>

ng/m <sup>3</sup>	2006												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	1,2	1,7	1,2	0,5	0,5	0,6	0,7	<0,2	0,9	0,9	0,8	0,9	<b>0,8</b>
Cd	0,3	0,4	0,4	<0,2	<0,2	< 0,2	0,2	<0,2	< 0,2	0,3	0,3	0,3	<b>0,2</b>
Cr	1,7	1,2	1,9	1,6	0,3	0,4	1,2	0,3	1,2	0,5	0,3	0,5	<b>0,9</b>
Hg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Ni	1,3	2,0	2,4	1,9	1,4	2,1	2,5	1,3	4,1	2,5	1,8	1,5	<b>2,1</b>
TI	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Zn	26	32	19	18	15	17	24	8	28	24	20	34	<b>22</b>

ng/m <sup>3</sup>	2007												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
As	0,8	0,9	0,7	1,0	0,5	<0,2	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	<b>0,6</b>
Cd	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<b>0,3</b>
Cr	0,7	0,6	0,7	2,3	1,1	1,5	0,6	0,8	0,5	1,3	<0,2	<0,2	<b>1,0</b>
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Ni	0,8	1,0	1,0	2,1	1,3	1,1	1,8	1,4	1,8	1,5	0,4	0,6	<b>1,3</b>
TI	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt; 0,2</b>
Zn	20	27	21	21	14	12	9	5	17	20	14	19	<b>16</b>

ng/m <sup>3</sup>	2008												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,5	1,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,4	0,5	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	0,2	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Cr</b>	< 0,2	0,7	0,8	0,7	0,1	1,2	<0,2	<0,2	0,7	2,8	2,9	3,2	<b>0,9</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Ni</b>	0,9	1,1	0,4	1,1	1,0	1,8	0,8	0,3	1,1	1,1	0,5	0,2	<b>0,9</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	16	24	<0,2	<0,2	8	13	5	3	3	9	5	8	<b>8</b>
<b>Chlorures</b>	10556	<140	556	19444	10694	1806	2083	4306	306	6806	13889	12639	<b>6410</b>

ng/m <sup>3</sup>	2009												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Cr</b>	<0,2	<0,2	3,6	2,1	2,5	2,2	2,1	2,6	0,7	1,7	1,5	1,0	<b>1,8</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Ni</b>	1,1	1,1	0,9	1,1	2,1	1,8	1,1	1,8	1,1	1,4	1,4	0,8	<b>1,4</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	22	11	17	8	10	24	10	15	15	16	16	31	<b>15</b>

ng/m <sup>3</sup>	2010												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,4	0,6	0,5	0,9	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Cr</b>	3,8	1,4	0,7	0,5	<0,2	0,6	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	0,8	1,4	<b>0,8</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Ni</b>	0,7	1,0	0,8	0,8	0,9	1,1	0,9	0,7	0,4	0,5	0,6	1,4	<b>0,8</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	16	18	11	17	<0,2	4	8	6	15	17	11	15	<b>11</b>

ng/m <sup>3</sup>	2011												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,4	0,7	0,9	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4	1,0	0,5	<b>0,5</b>
<b>Cd</b>	0,2	0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	<0,2	0,2	<0,2	<b>0,2</b>
<b>Cr</b>	0,9	1,6	1,5	1,5	<0,2	0,2	0,1	<0,2	1,0	1,4	2,2	<0,2	<b>0,9</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Ni</b>	0,7	1,5	1,0	1,1	<0,2	0,7	1,1	1,5	1,4	0,5	0,7	<0,2	<b>0,9</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	14	24	19	26	11	4	8	9	13	11	19	4	<b>14</b>

ng/m <sup>3</sup>	2012												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	***	0,5	0,5	0,4	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	***	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Cr</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,3	<0,2	***	0,3	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	***	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Ni</b>	<0,2	<0,2	1,0	0,7	1,0	1,0	0,5	1,0	***	0,7	0,4	0,2	<b>0,6</b>
<b>TI</b>	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	***	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	5	<1,4	12	1	3	10	<1,4	<1,4	***	1	<1,4	<1,4	<b>3</b>

ng/m <sup>3</sup>	2013												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,4	0,4	0,3	0,2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	1,2	<b>&lt;0,8</b>
<b>Cd</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Cr</b>	<0,2	0,4	0,3	0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	6,0	<0,8	0,9	1,5	<b>1,0</b>
<b>Hg</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Ni</b>	0,5	0,4	0,3	0,6	<0,8	1,0	0,8	<0,8	1,7	1,0	<0,8	1,4	<b>&lt;0,8</b>
<b>Pb</b>	3,8	3,3	2,9	3,1	<0,8	2,0	3,1	2,8	3,2	2,6	2,6	9,9	<b>3,3</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Zn</b>	18,6	14,4	5,1	9,0	1,7	3,6	10,3	5,3	8,6	4,1	3,3	19,8	<b>8,7</b>

ng/m <sup>3</sup>	2014												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Cd</b>	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Cr</b>	1,1	<0,8	4,9	1,0	<0,8	<0,8	1,6	3,3	0,8	2,1	<0,8	0,9	<b>1,5</b>
<b>Hg</b>	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Ni</b>	0,8	<0,8	1,3	1,8	1,2	2,2	1,3	3,3	2,0	1,4	<0,8	<0,8	<b>1,4</b>
<b>Pb</b>	5,0	3,5	4,0	3,6	2,5	2,6	<0,8	2,6	3,2	5,5	3,3	3,8	<b>3,3</b>
<b>TI</b>	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<b>&lt;0,8</b>
<b>Zn</b>	11,6	7,4	9,9	9,1	6,6	8,3	<0,8	8,3	10,7	20,7	11,6	1,2	<b>8,8</b>

ng/m <sup>3</sup>	2015												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	0,5	0,9	<b>0,3</b>
<b>Cd</b>	<0,09	0,1	0,2	0,1	0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	0,1	0,2	<b>&lt;0,09</b>
<b>Cr</b>	<0,9	<0,9	1,8	1,8	0,9	<0,9	<0,9	<0,9	1,8	<0,9	1,2	4,4	<b>1,2</b>
<b>Hg</b>	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<b>&lt;0,09</b>
<b>Ni</b>	<0,9	<0,9	1,0	1,9	2,1	<0,9	<0,9	<0,9	1,2	<0,9	<0,9	2,2	<b>0,9</b>
<b>Pb</b>	2,0	3,3	3,7	3,0	2,9	<0,9	<0,9	<0,9	1,7	2,7	3,6	7,3	<b>2,6</b>
<b>TI</b>	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<b>&lt;0,09</b>
<b>Zn</b>	<8,3	11,6	22,0	19,3	12,4	<8,3	<8,3	<8,3	8,3	9,1	16,5	24,0	<b>12,0</b>

ng/m <sup>3</sup>	2016												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,7	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Cr</b>	<0,8	1,0	0,9	<0,8	<0,8	0,9	0,8	1,1	1,1	<0,8	<0,8	<0,8	<b>0,7</b>
<b>Hg</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Ni</b>	<0,8	<0,8	<0,8	0,8	1,2	<0,8	0,8	1,3	0,9	<0,8	<0,8	<0,8	<b>0,7</b>
<b>Pb</b>	4,0	2,1	3,1	2,0	2,3	2,0	2,1	2,7	2,4	2,5	3,8	4,5	<b>2,8</b>
<b>TI</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Zn</b>	9,9	9,9	<8,3	<8,3	8,3	<8,3	<8,3	<8,3	9,9	11,6	11,6	13,2	<b>7,9</b>

ng/m <sup>3</sup>	2017												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	1,5	0,5	0,5	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8	0,4	0,5	<b>0,5</b>
<b>Cd</b>	0,2	0,1	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Cr</b>	1,5	1,3	2,4	1,5	<0,8	4,7	2,0	4,4	1,8	2,1	1,3	1,6	<b>2,0</b>
<b>Hg</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Ni</b>	1,0	1,2	1,4	1,1	1,8	4,5	3,6	5,5	<0,8	2,1	0,9	<0,8	<b>2,0</b>
<b>Pb</b>	4,3	4,5	3,9	2,6	2,5	2,0	2,0	3,0	1,6	3,6	2,2	2,9	<b>2,9</b>
<b>TI</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Zn</b>	15,7	14,0	13,2	11,6	11,6	50,4	14,9	8,3	<8	9,9	<8	<8	<b>13,5</b>

ng/m <sup>3</sup>	2018												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,3	1,0	0,7	1,2	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	<b>0,6</b>
<b>Cd</b>	<0,08	0,1	0,2	0,2	0,1	<0,08	<0,08	0,1	<0,08	0,1	<0,08	0,1	<b>0,1</b>
<b>Cr</b>	<0,83	<0,83	3,6	5,4	2,8	1,6	3,1	5,5	2,1	1,7	1,3	1,7	<b>2,5</b>
<b>Hg</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Ni</b>	<0,83	<0,83	2,3	4,4	3,1	0,8	2,4	9,2	1,4	1,1	<0,83	<0,83	<b>2,2</b>
<b>Pb</b>	2,0	3,8	5,0	7,9	5,3	2,8	2,2	1,9	2,6	3,7	2,1	2,6	<b>3,5</b>
<b>TI</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Zn</b>	9,9	15,7	23,1	38,8	25,6	12,4	12,4	32,7	10,7	19,8	9,9	14,0	<b>18,8</b>

ng/m <sup>3</sup>	2019												
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	Moyenne
<b>As</b>	0,3	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	<0,21	0,5	0,3	0,5	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,1	<0,08	<0,08	<0,08	0,2	<b>&lt;0,08</b>
<b>Cr</b>	<0,83	<0,83	1,4	1,3	1,0	1,4	4,3	2,8	1,2	1,6	1,5	1,2	<b>1,5</b>
<b>Hg</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Ni</b>	<0,83	1,4	<0,83	<0,83	<0,83	1,3	6,0	<0,83	<0,83	1,5	<0,83	<0,83	<b>1,1</b>
<b>Pb</b>	1,8	3,7	2,3	2,8	1,5	1,8	2,0	2,2	2,1	2,5	2,1	2,5	<b>2,3</b>
<b>TI</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Zn</b>	9,9	18,2	19,0	14,0	<8,26	<8,26	24,8	12,4	9,9	11,6	11,6	11,6	<b>12,6</b>

ng/m <sup>3</sup>	2021												Moyenne
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
<b>As</b>	0,7	0,4	1,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	<b>0,4</b>
<b>Cd</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,04	<0,04	<0,03	0,04	0,05	0,1	0,1	<b>0,05</b>
<b>Cr</b>	0,9	1,2	1,1	0,6	0,7	1,5	1,0	1,6	3,5	0,8	1,1	1,1	<b>1,3</b>
<b>Hg</b>	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<b>&lt;0,03</b>
<b>Ni</b>	0,4	0,7	0,6	0,3	0,8	0,8	0,8	2,5	4,7	0,4	0,4	0,5	<b>1,1</b>
<b>Pb</b>	1,5	2,2	2,1	2,5	4,0	1,3	0,9	1,1	1,8	1,6	2,3	1,9	<b>1,8</b>
<b>TI</b>	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,16	<0,05	<0,06	<0,05	<0,17	<0,17	<0,17	<0,16	<b>&lt;0,17</b>
<b>Zn</b>	5,6	8,7	10,2	5,5	23,9	5,6	6,5	6,7	10,3	8,0	8,4	8,0	<b>8,1</b>

ng/m <sup>3</sup>	2022												Moyenne
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
<b>As</b>	0,9	0,7	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6	0,4	0,7	<b>0,5</b>
<b>Cd</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Cr</b>	2,2	1,5	2,1	1,9	2,4	2,5	2,1	1,7	1,9	2,7	2,0	2,1	<b>2,1</b>
<b>Hg</b>	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<b>&lt;0,08</b>
<b>Ni</b>	0,8	<0,4	<0,4	<0,4	1,2	1,2	0,6	0,6	<0,4	1,6	<0,4	<0,4	<b>0,6</b>
<b>Pb</b>	2,3	1,0	2,4	1,1	1,8	1,5	0,8	0,9	1,1	3,7	1,8	2,8	<b>1,8</b>
<b>TI</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zn</b>	13,2	8,2	11,4	5,5	7,7	<4,2	5,7	<4,2	<4,1	5,7	5,0	6,5	<b>6,3</b>

ng/m <sup>3</sup>	2023												Moyenne
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
<b>As</b>	0,3	0,7	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	<b>0,42</b>
<b>Cd</b>	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	<b>0,1*</b>
<b>Cr</b>	2,3	2,0	11,7	2,7	1,6	3,4	5,0	3,3	2,2	2,3	2,0	2,4	<b>3,4</b>
<b>Hg</b>	0,04*	0,04*	0,04*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	<b>0,04*</b>
<b>Ni</b>	0,2	0,4	1,4	1,0	0,7	1,1	7,4	2,7	1,4	1,3	0,7	0,2	<b>1,5</b>
<b>Pb</b>	2,3	4,1	2,5	1,1	0,1	0,3	1,2	2,3	1,7	2,6	1,6	2,1	<b>1,8</b>
<b>TI</b>	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	<b>0,1*</b>
<b>Zn</b>	6,7	14,5	18,9	15,5	4,9	6,5	9,7	10,6	10,1	13,5	13,0	10,3	<b>11,1</b>

\*concentrations retenues, inférieures à la limite de quantification

ng/m <sup>3</sup>	2024												Moyenne
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
As	0,5	0,8	0,6	0,4	0,1*	0,1*	0,1*	0,3	0,2	0,3	0,0,5	2,4	<b>0,50</b>
Cd	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	<b>0,1*</b>
Cr	2,3	2,4	1,8	2,0	1,5	1,5	1,6	3,9	1,7	1,8	2,4	2,0	<b>2,07</b>
Hg	0,04*	0,04*	0,04*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	0,05*	<b>0,04*</b>
Ni	0,4	1,0	0,7	1,0	1,2	1,1	1,1	2,8	1,3	0,9	0,7	0,7	<b>1,00</b>
Pb	2,7	2,0	1,6	1,4	1,0	1,2	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1	2,0	<b>1,59</b>
TI	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	0,1*	<b>0,1*</b>
Zn	8,2	22,3	9,3	10,2	8,4	7,2	9,7	4,2	4,2	2,1*	14,5	9,2	<b>9,2</b>

\*concentrations retenues, inférieures à la limite de quantification

## Données 2020

En 2020, le prestataire réalisant les analyses, sélectionné par le SMEPE, a changé par rapport aux années précédentes. Le tableau ci-dessous détaille les résultats des rapports d'analyses.

ng/m <sup>3</sup>	2020												Moyenne
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
As	0,4	0,8	0,5	0,6	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3	<0,2	0,3	0,6	0,2	<b>0,3</b>
Cd	<0,2	0,9	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1	<0,2	0,1	<b>&lt;0,2</b>
Cr	14,5	4,4	5,5	4,0	4,7	5,0	3,2	4,3	4,6	1,7	1,8	0,7	<b>4,6</b>
Hg	<0,8	<0,8	<0,7	<0,8	<0,9	<0,9	<0,8	<0,9	<0,7	<0,07	<0,07	<0,01	<b>&lt;0,9</b>
Ni	7,1	3,8	4,8	3,9	7,4	7,5	<1,6	<1,8	<1,4	<1,1	<1,0	0,5	<b>3,2</b>
Pb	<4,5	3,6	3,1	3,2	1,8	1,6	<1,2	<1,3	1,9	1,4	3,1	1,5	<b>2,1</b>
TI	<0,8	<0,8	<0,7	<0,8	<0,9	<0,9	<0,8	<0,9	<0,7	<0,3	<0,3	<0,05	<b>&lt;0,9</b>
Zn	<21	<21	<17	<21	<22	<22	<20	34	<18	10	16	6	<b>12,3</b>

Les rapports d'analyses sur les 3 premiers trimestres ont montré des résultats avec une sensibilité bien moindre (limites de détection des métaux nettement plus élevées), ainsi que des écarts incohérents avec les 21 années d'historique.

Atmo Occitanie a fait un premier retour au SMEPE et au prestataire après la réception des résultats du 2<sup>nd</sup> semestre de mesures, à la suite duquel un rapport correctif a été émis concernant les mois de mai à juillet, divisant entre 5 ou 6 les concentrations par rapport aux précédent rapports d'analyses (le tableau précédent intègre déjà ce correctif). Il a ensuite été décidé, en accord avec le SMEPE, de ne plus faire analyser les échantillons par ce laboratoire, changement qui est intervenu pour le 4<sup>ème</sup> trimestre 2020.

Ce changement a permis de retrouver une sensibilité similaire aux années précédentes.

**Les données des 3 premiers trimestres n'étant pas exploitables sont invalidées, ainsi que la moyenne annuelle 2020.**

Il est cependant à noter qu'avec ou sans cette invalidation, les concentrations restent nettement inférieures aux seuils réglementaires.

## ANNEXE 5 : HISTORIQUE DES RÉSULTATS DE MÉTAUX DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

### Type de collecteurs utilisés pour les prélèvements :

- de 2005 à 2009 : collecteurs cylindriques BERGHOFF
- depuis 2010 : jauge OWEN

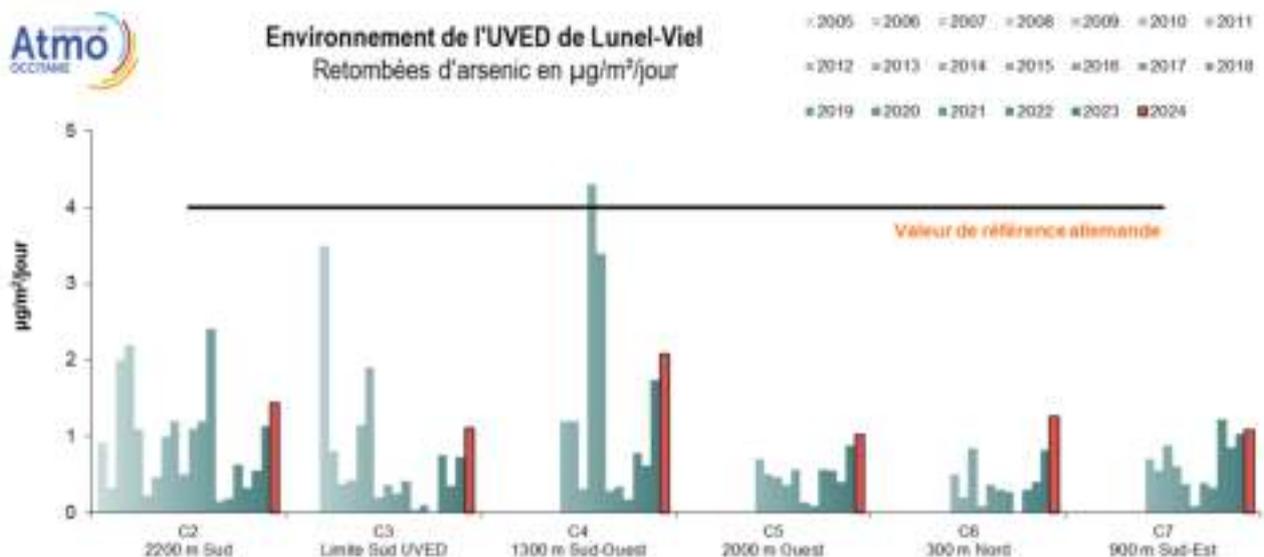
Depuis 2010, les jauges OWEN remplacent les collecteurs de précipitations cylindriques « BERGHOFF » en verre utilisés entre 2005 et 2009. Le passage aux jauges OWEN permet de limiter le nombre de jauges sur chaque site, de diminuer les incertitudes d'analyse et de travailler avec des jauges en PTFE pour les métaux.

Le changement du matériel de mesure n'a pas d'incidence sur les résultats ou l'historique des mesures.

### Début des mesures :

- 2005 sur le C2 au Nord de Lansargues,
- 2008 sur le site C3 en limite Sud de l'UVED
- 2013 sur les sites C4, C5, C6 et C7.

## Arsenic

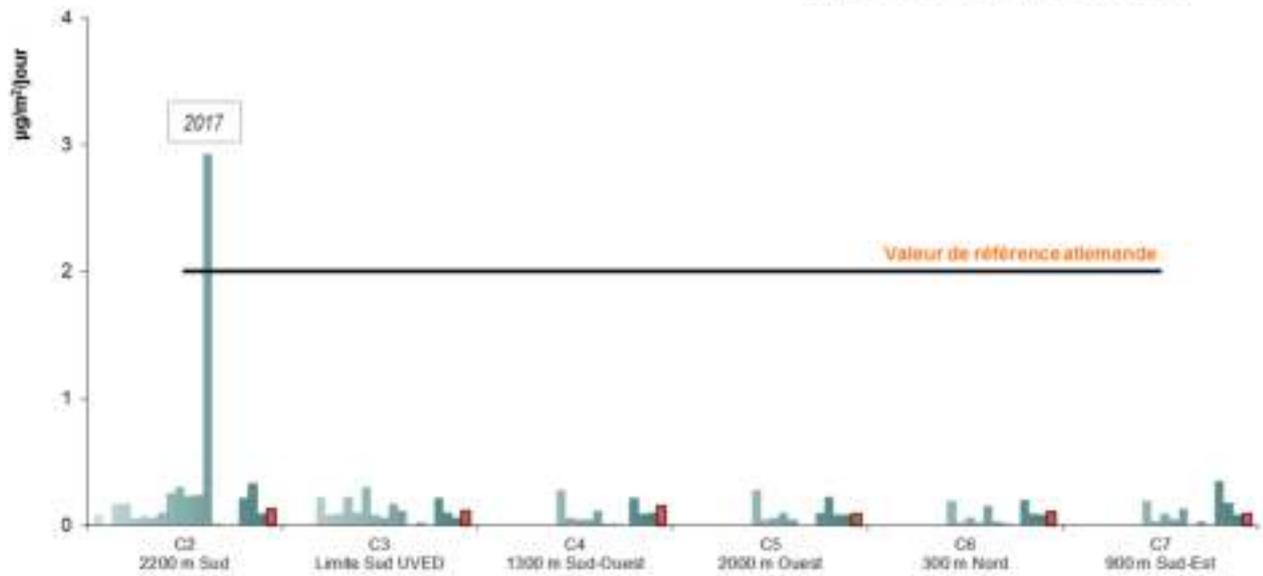


## Cadmium



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel  
Retombées de cadmium en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$

> 2005 > 2006 > 2007 > 2008 > 2009 > 2010 > 2011  
 > 2012 > 2013 > 2014 > 2015 > 2016 > 2017 > 2018  
 > 2019 > 2020 > 2021 > 2022 > 2023 > 2024

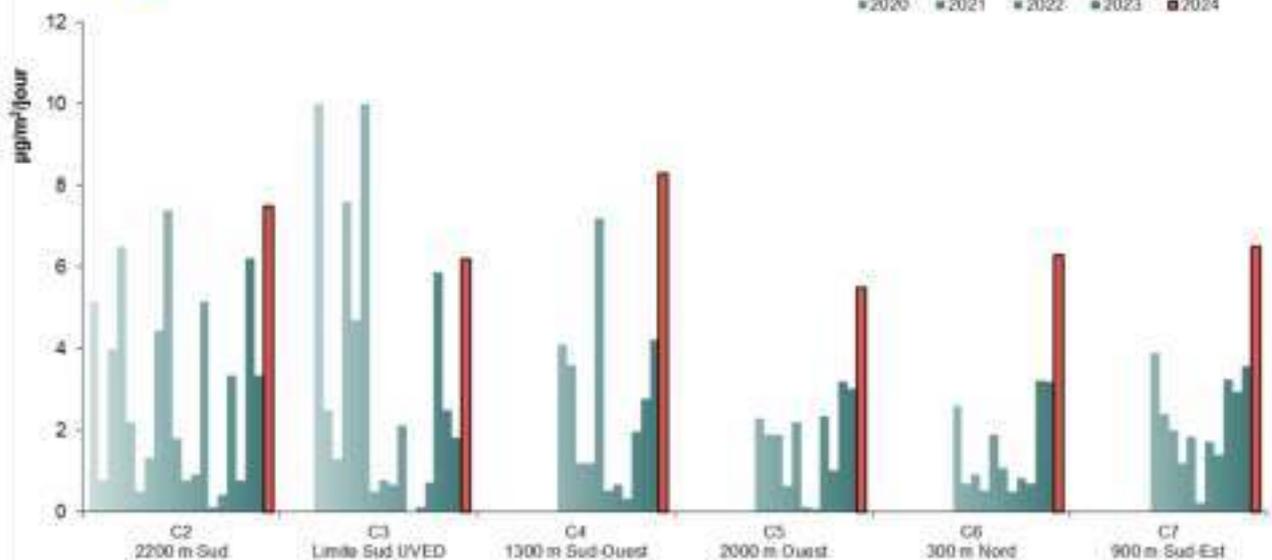


## Chrome



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel  
Retombées de chrome en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$

> 2005 > 2006 > 2007 > 2008 > 2009  
 > 2010 > 2011 > 2012 > 2013 > 2014  
 > 2015 > 2016 > 2017 > 2018 > 2019  
 > 2020 > 2021 > 2022 > 2023 > 2024

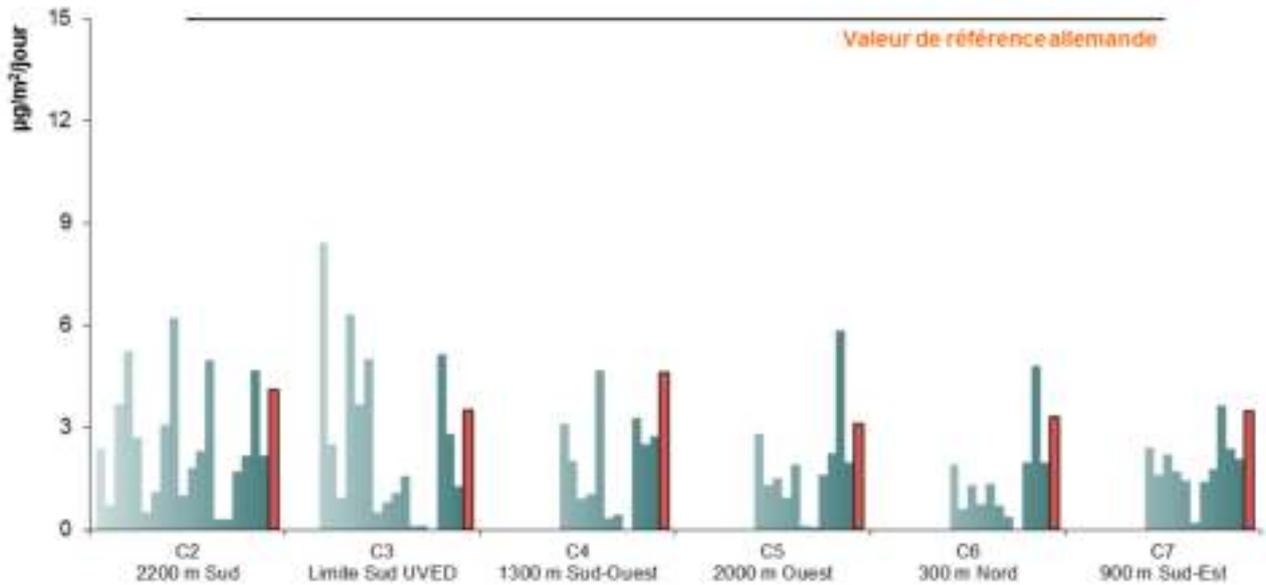


## Nickel



### Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de nickel en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$

= 2005 = 2006 = 2007 = 2008 = 2009  
 = 2010 = 2011 = 2012 = 2013 = 2014  
 = 2015 = 2016 = 2017 = 2018 = 2019  
 = 2020 = 2021 = 2022 = 2023 = 2024

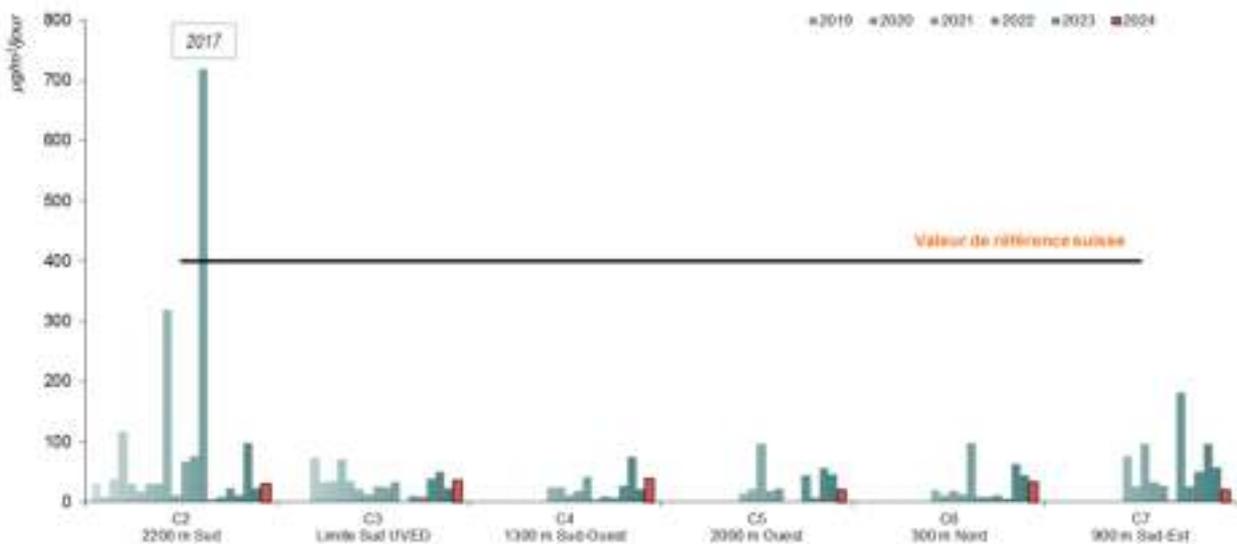


## Zinc



### Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de zinc en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$

= 2005 = 2006 = 2007 = 2008 = 2009 = 2010 = 2011  
 = 2012 = 2013 = 2014 = 2015 = 2016 = 2017 = 2018  
 = 2019 = 2020 = 2021 = 2022 = 2023 = 2024



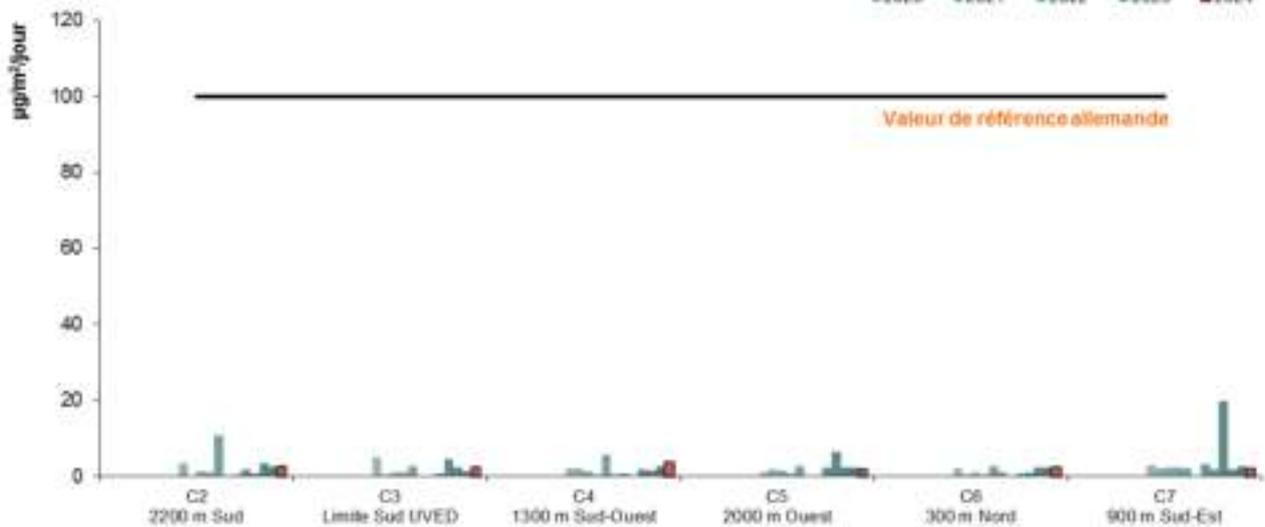


## Plomb



### Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de plomb en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$

2005	2006	2007	2008	2009
2010	2011	2012	2013	2014
2015	2016	2017	2018	2019
2020	2021	2022	2023	2024

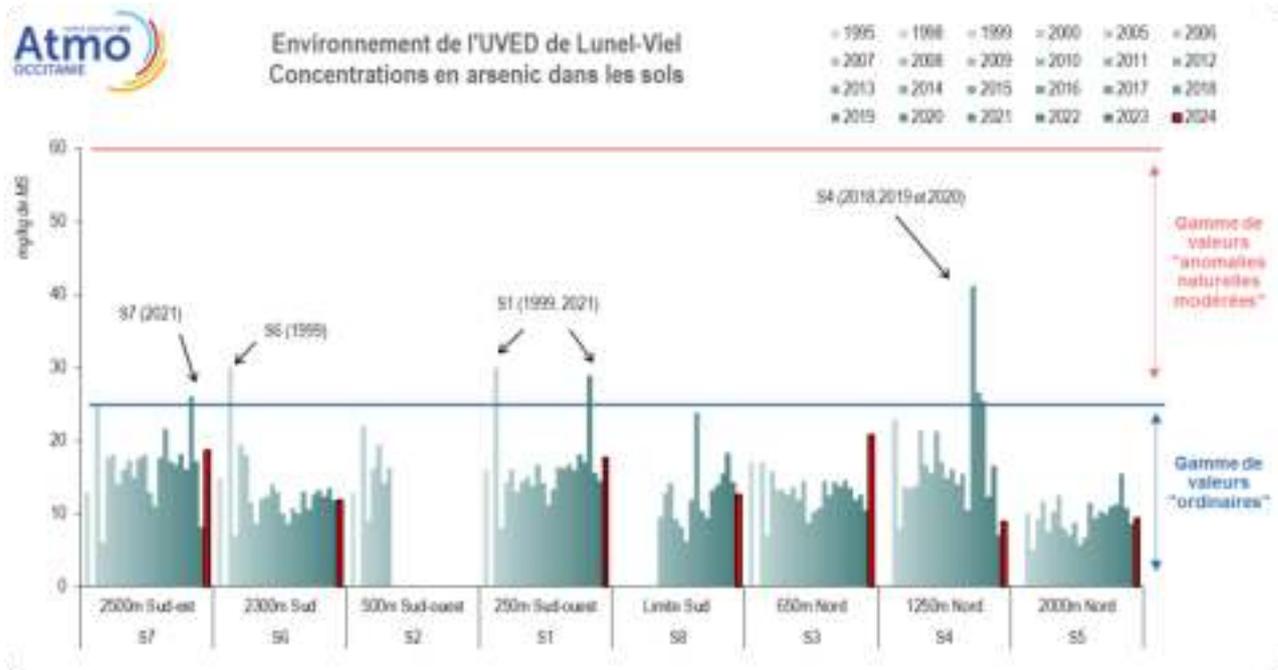


## Mercure et thallium

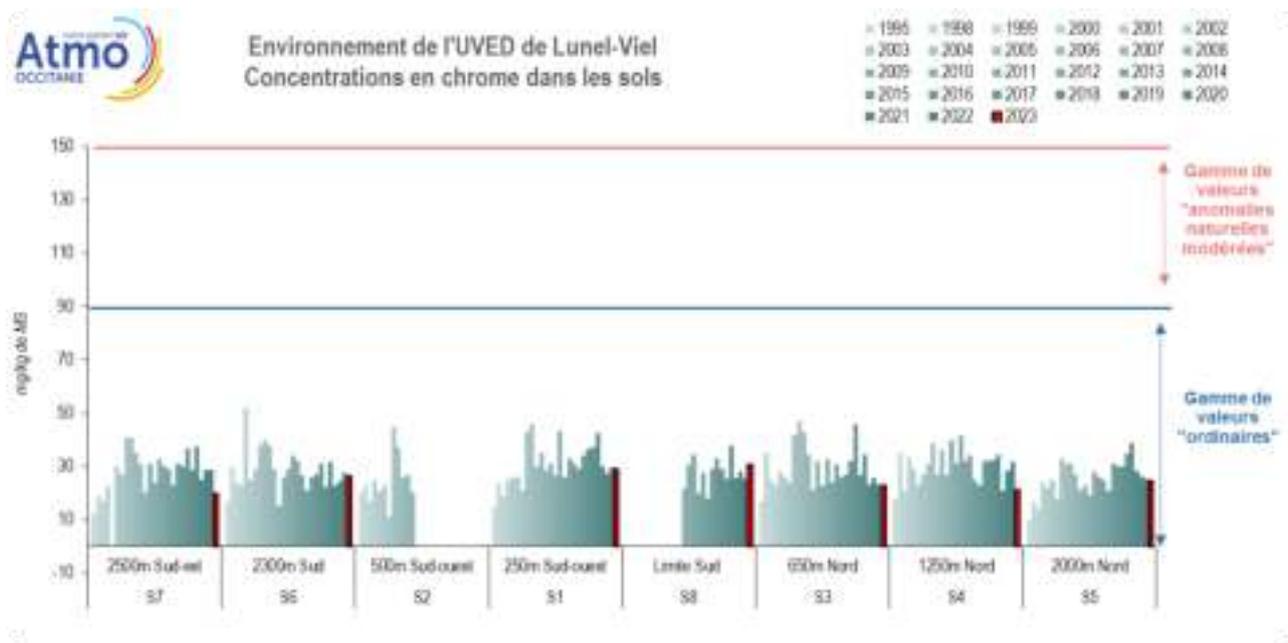
Les retombées de mercure et de thallium ne sont quasiment jamais détectées (valeurs chaque année inférieures à la limite de détection). Lorsqu'elles le sont, les valeurs sont nettement inférieures à la valeur de référence allemande correspondante.

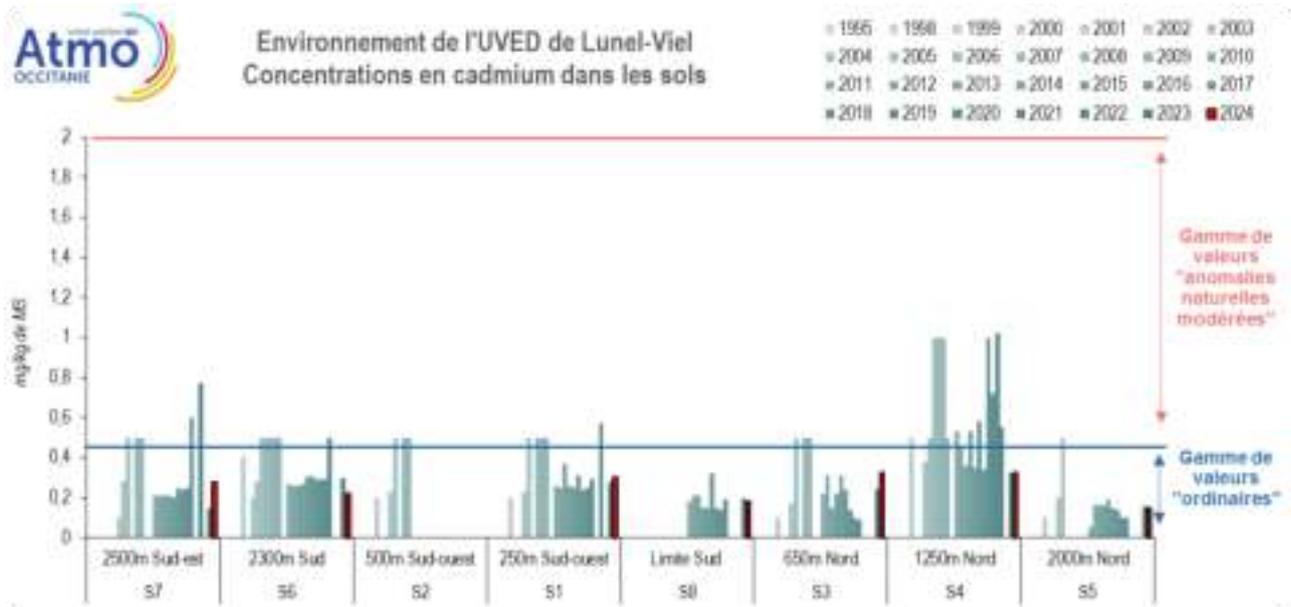
# ANNEXE 6 : HISTORIQUE DES RÉSULTATS DE MÉTAUX DANS LES SOLS

## Arsenic

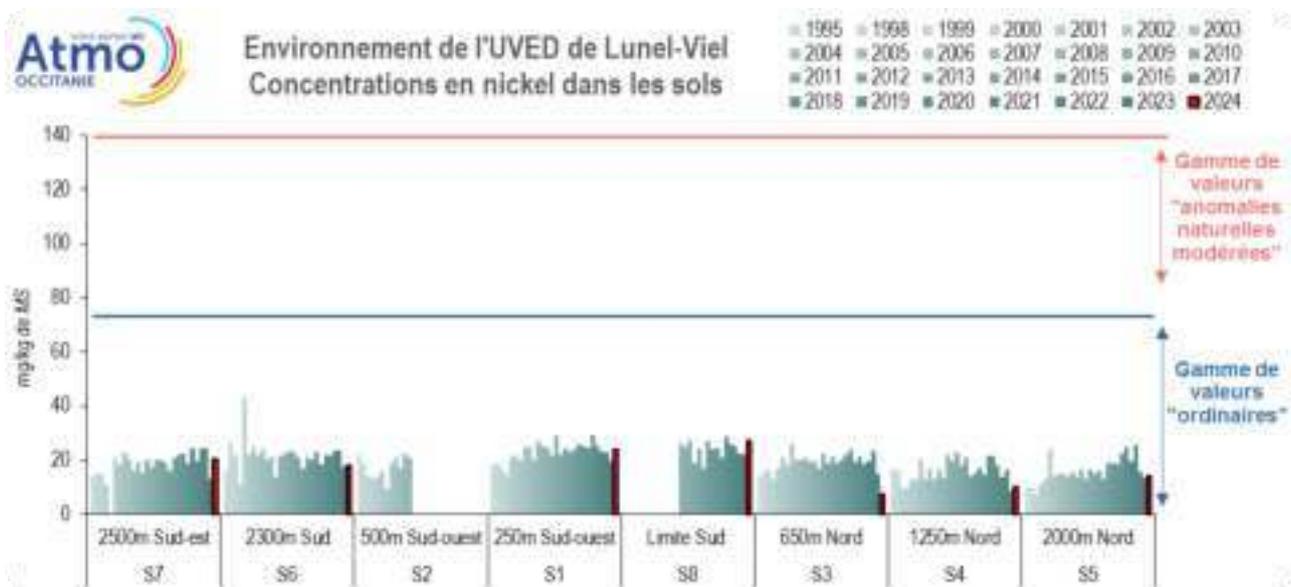


## Chrome



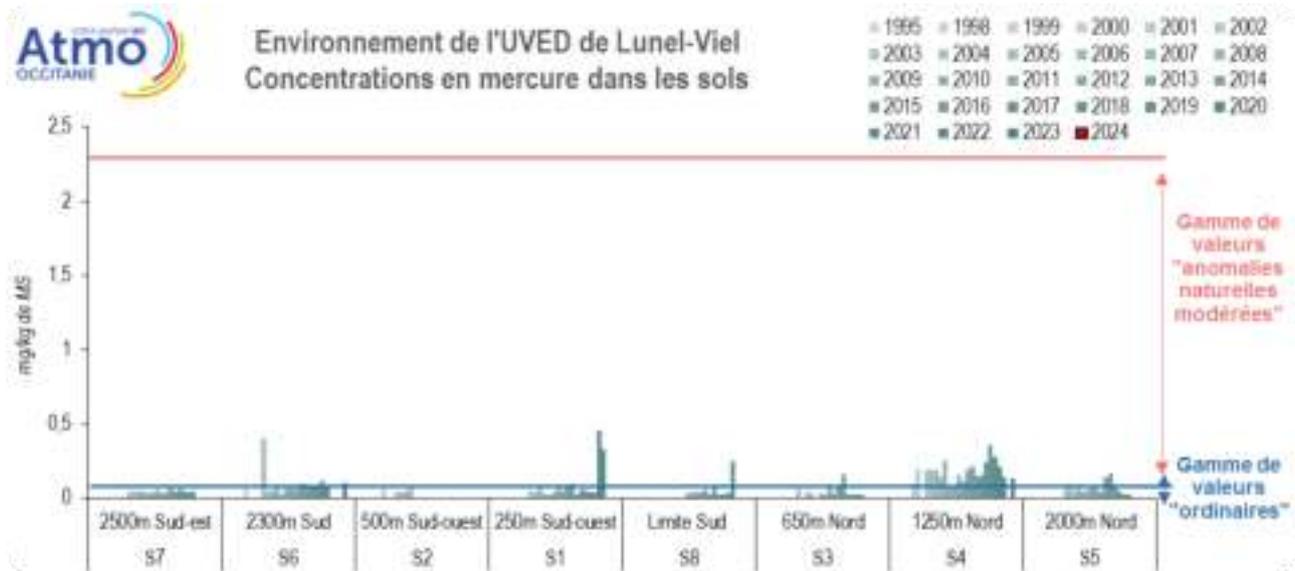


## Cadmium

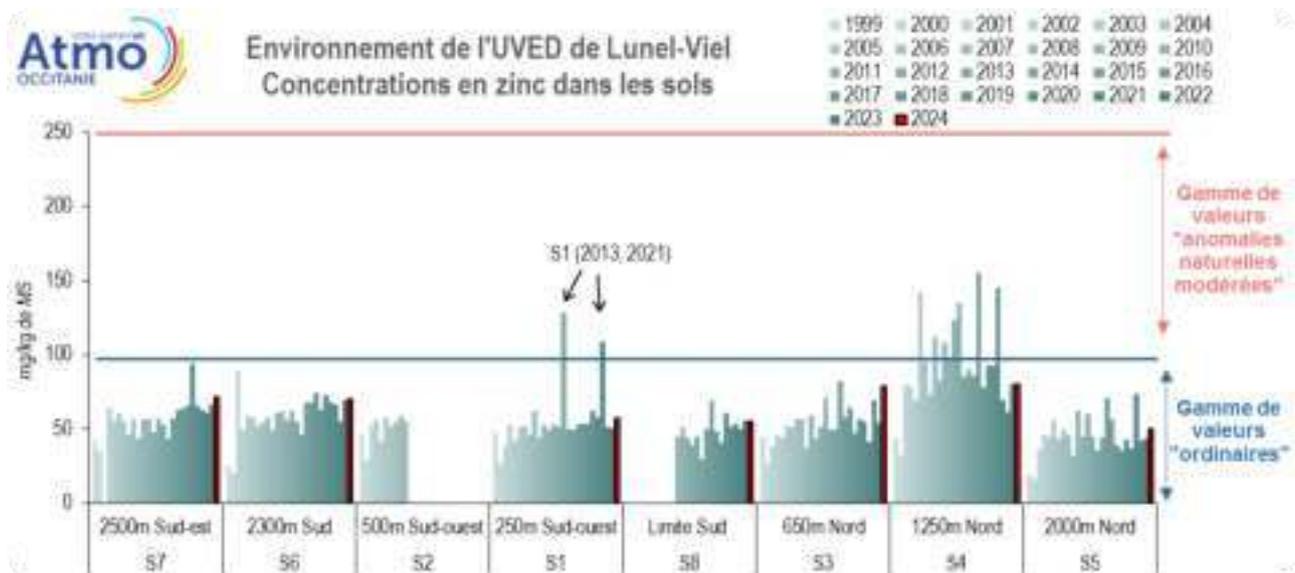


## Nickel

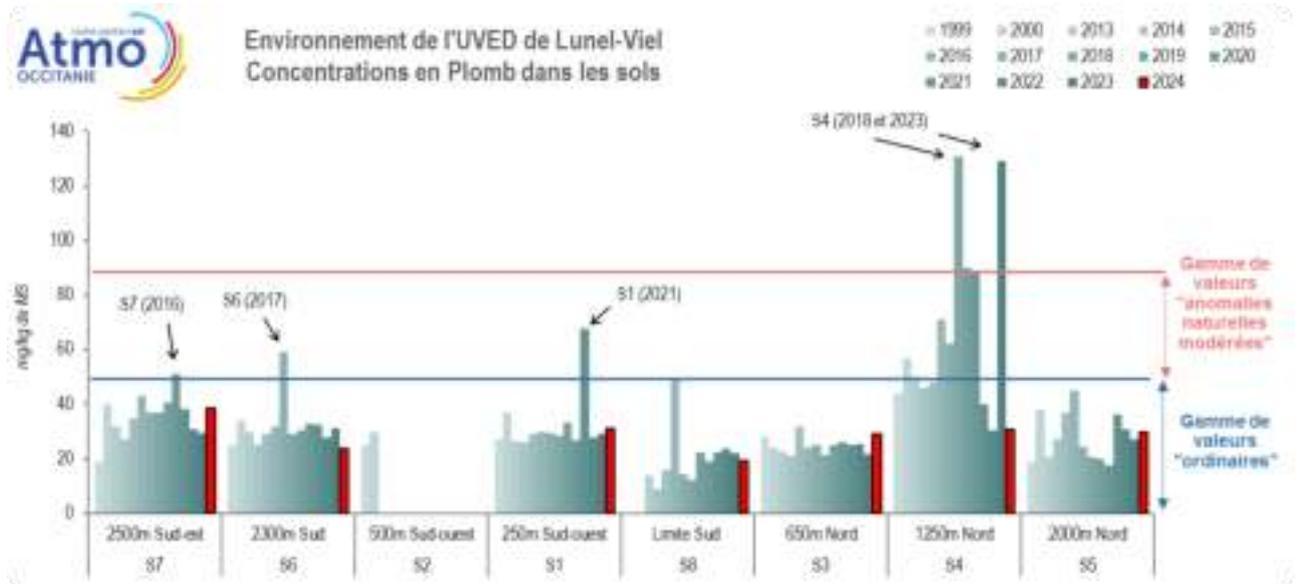
## Mercure



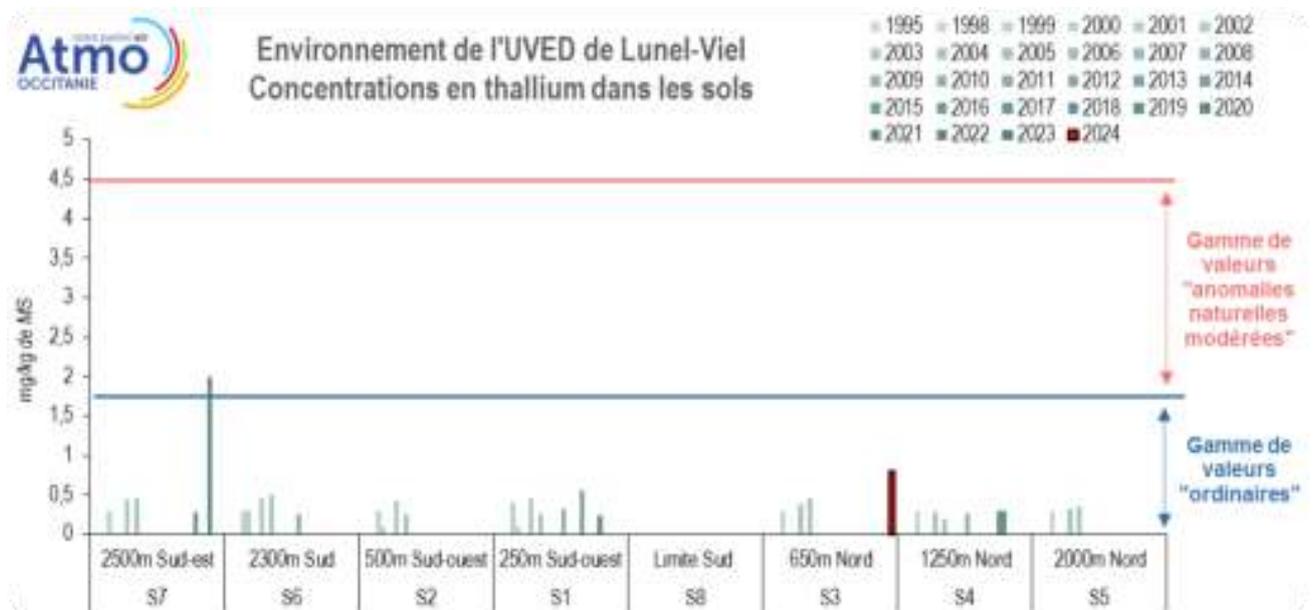
## Zinc



## Plomb



## Thallium



## ANNEXE 7 : MESURES DE PARTICULES TRÈS FINES (PM<sub>1</sub>)

Depuis le 9 février 2022, le dispositif de mesure installé à Lunel-Viel permet d'évaluer les concentrations de particules très fines (PM<sub>1</sub>).

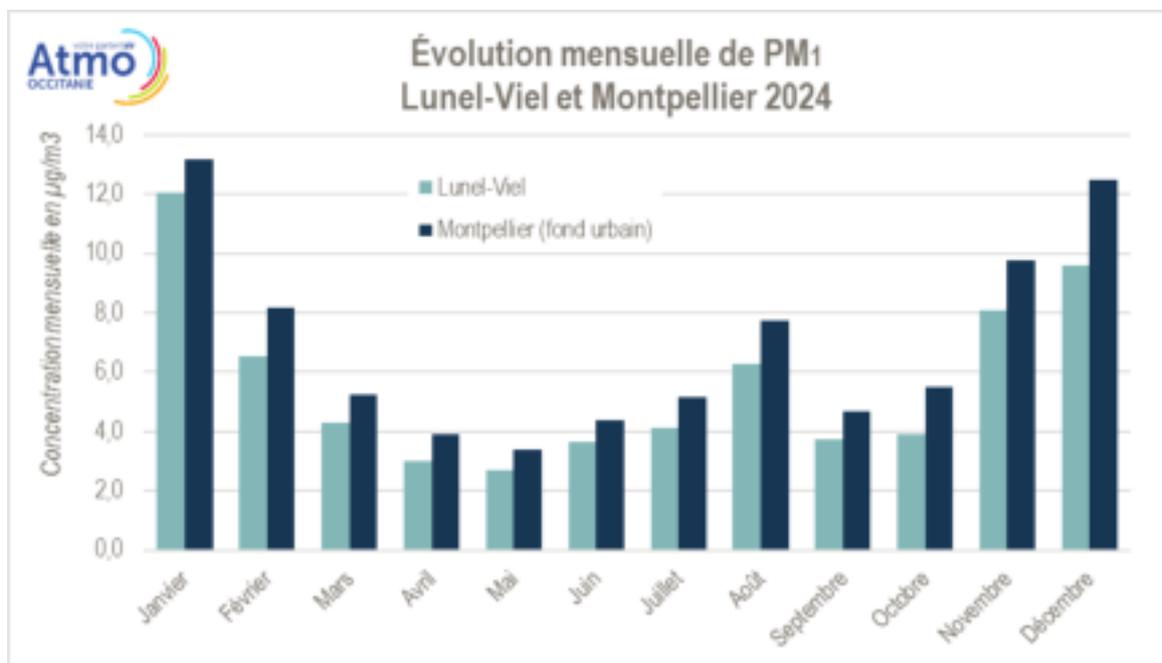
En air ambiant, seules les concentrations de particules en suspension de moins de 10 micromètres (PM<sub>10</sub>) et celles de particules fines de moins de 2,5 micromètres (PM<sub>2.5</sub>) sont concernées par des valeurs réglementaires. Les particules de moins de 1 micromètre (PM<sub>1</sub>), les plus nombreuses, sont potentiellement les plus nocives pour l'organisme humain qui ne dispose d'aucune barrière dans ses voies aériennes pour les filtrer. Pour ces particules submicroniques, les principales sources sont anthropiques, notamment les phénomènes de combustion pour le chauffage, le transport ou des procédés industriels.

### Chiffres-clés et évolution des concentrations sur l'année 2024

PM <sub>1</sub>	Concentrations de particules PM <sub>1</sub> sur l'année 2024		
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional
Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	6	7	4
Max. de la moy. journalière	32	39	29

Les concentrations mesurées sur le site de Lunel-Viel sont supérieures au fond urbain régional mais similaires à celles observées en situation de fond urbain dans Montpellier.

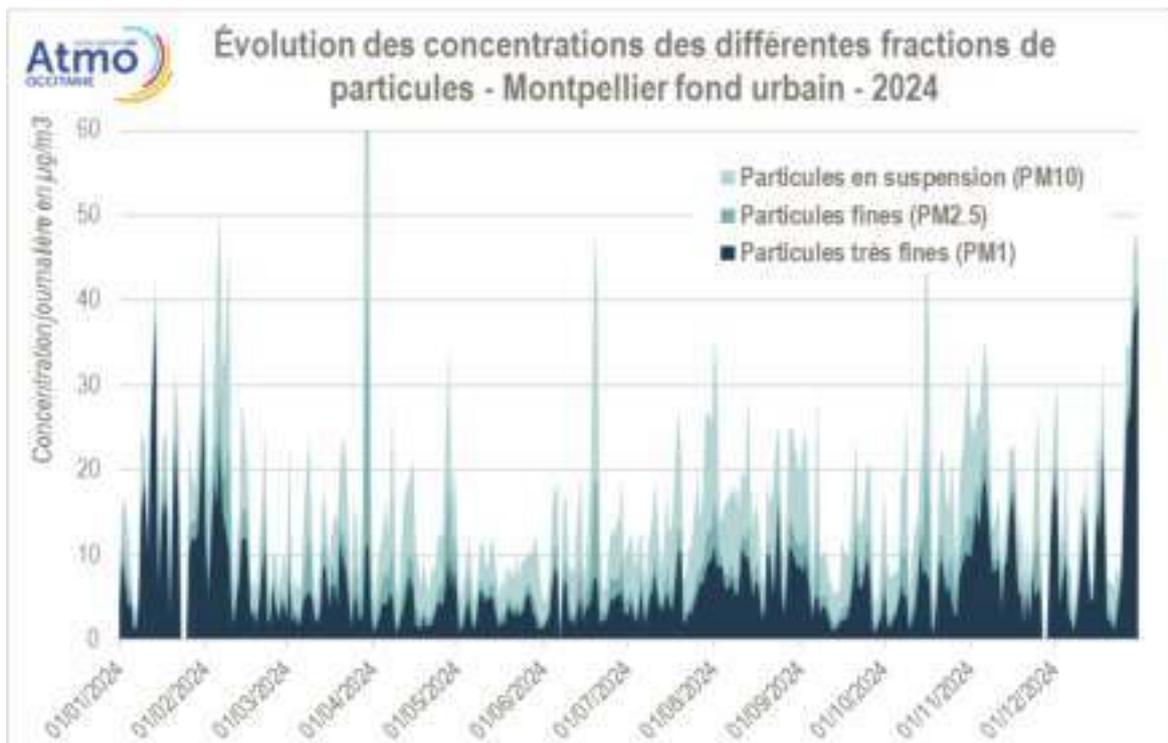
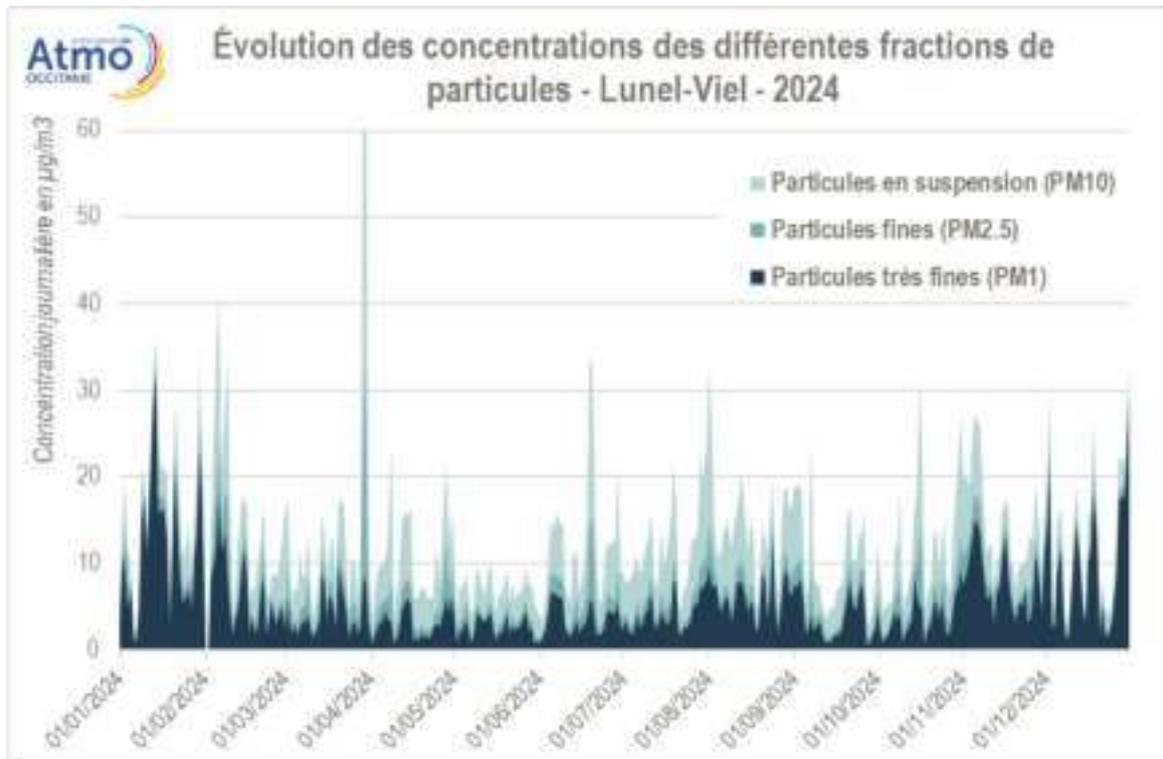
Nous présentons ci-dessous l'évolution mensuelle de ces concentrations moyennes :



Les concentrations mensuelles moyennes mesurées à Lunel-Viel évoluent de la même façon que dans le centre de Montpellier mais avec des niveaux systématiquement plus faibles que ceux enregistrés en fond urbain.

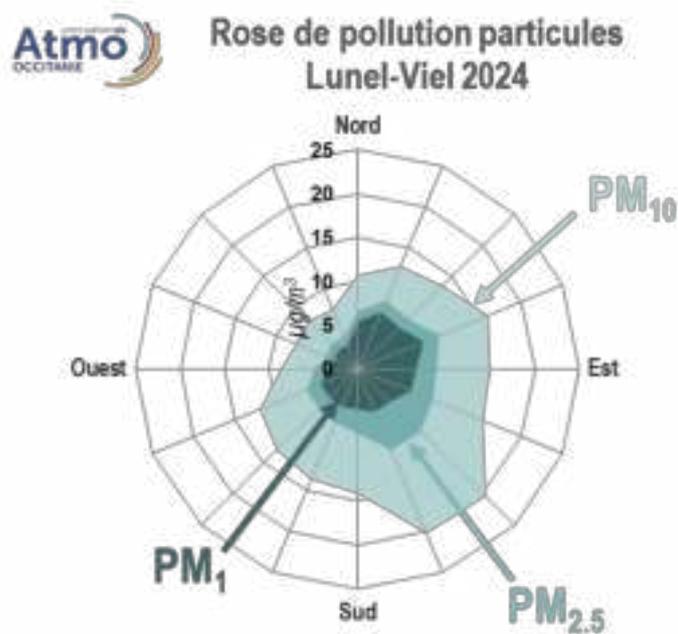
## Évolution des concentrations de particules selon leurs tailles

Les dispositifs évaluant les concentrations de particules très fines peuvent mesurer simultanément les concentrations de particules fines et les concentrations de particules en suspension. Les deux graphiques ci-dessous permettent de visualiser l'évolution de ces trois fractions de particules tout au long de l'année 2024 à Lunel-Viel ainsi que dans le fond urbain de Montpellier.



Ces deux graphiques ont un profil particulièrement proche. Nous remarquons des concentrations de  $PM_{10}$  plus élevées en hiver (en lien avec l'emploi de dispositifs de chauffage), représentant la grande majorité des particules en suspension. Lors du printemps et de l'été, la part des  $PM_{10}$  devient alors plus faible, alors que des pics de particules en suspension sont observées, en partie causés par l'apport régulier de poussières désertiques (notamment lors de l'épisode fin mars 2024). Le rapport entre les concentrations de particules très fines et les particules en suspension sur l'année 2024 est d'environ 44% pour Lunel-Viel et de 42% pour le fond urbain de Montpellier.

## Rose de pollution des différentes fractions de particules à Lunel-Viel



La rose ci-dessus reprend le tracé de celle présentée dans la partie consacrée aux particules de ce rapport, s'y rajoute le tracé de la fraction des particules très fines ( $PM_{1}$ ). Ces trois tracés ont une forme similaire. Le dispositif déployé à Lunel-Viel ne permet pas de mettre en évidence une source de particules qui émettrait plus de particules dans l'une ou l'autre de ces fractions.

## ANNEXE 8 : LIRE UNE ROSE DE POLLUTION

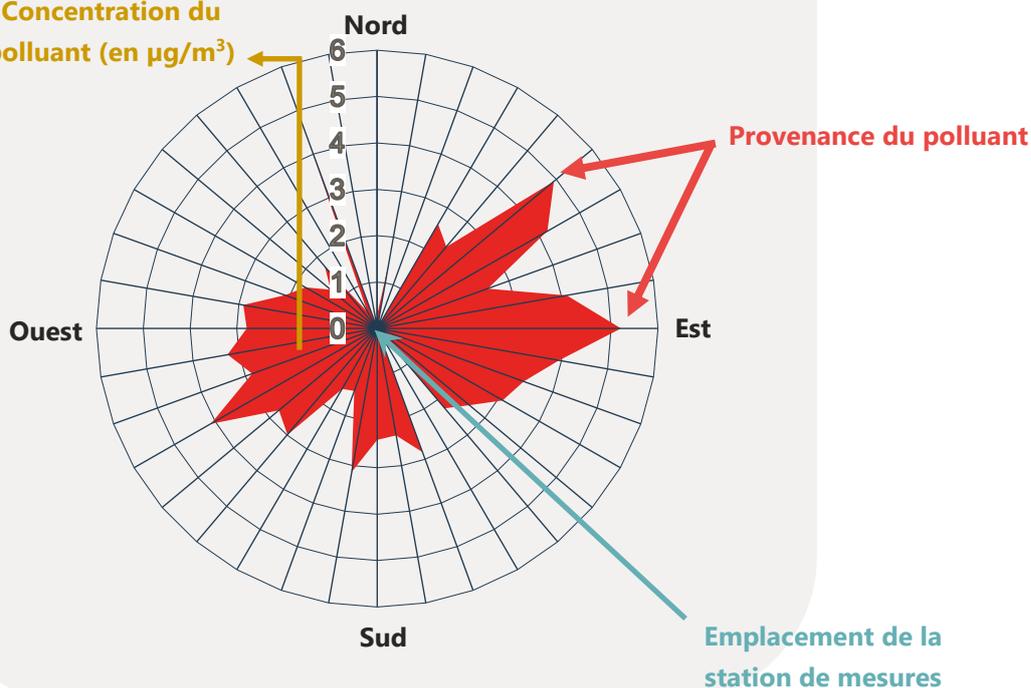
Les roses de pollution permettent d'associer la concentration d'un polluant et la direction du vent qui l'apporte sur le site de mesure, il est ainsi possible d'identifier la direction de la source. La construction de ces roses se fait en associant la concentration moyenne du polluant mesurée sur une heure avec la direction et la force du vent ayant soufflé en cet endroit au même moment.

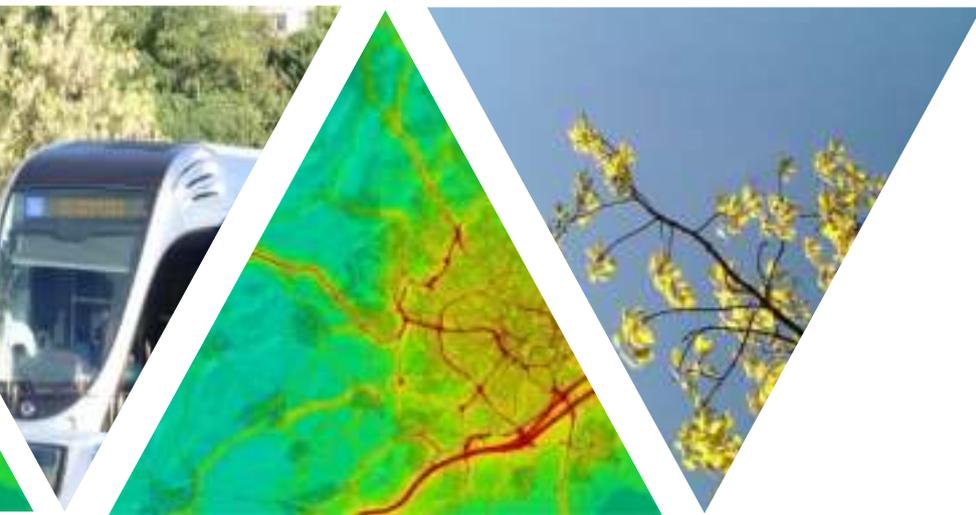
L'encadré ci-dessous détaille la construction de ces graphiques.

### Lecture de la rose de pollution

La rose de pollution illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations horaires relevées. Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Les vents inférieurs à 1 m/s ne sont donc pas pris en compte.

Concentration du polluant (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





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

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



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

**Agence de Toulouse**  
10bis chemin des Capelles  
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53  
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie