



Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'UVED à Lunel-Viel

Bilan année 2023

ETU-2024-136

Edition Mai 2024



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

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

EN UN COUP D'ŒIL.....	1
RESPECT DES VALEURS REGLEMENTAIRES ET DE REFERENCE	1
PAS D'INFLUENCE SIGNIFICATIVE DE L'INCINERATEUR.....	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIF.....	2
1.3. MOYENS MIS EN ŒUVRE EN 2023	3
2. AIR AMBIANT	5
2.1. PARTICULES.....	5
2.2. METAUX TOXIQUES	10
2.3. DIOXYDE D'AZOTE.....	12
2.4. DIOXINES ET FURANES	15
3. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES.....	17
3.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE 2023	17
3.2. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE METAUX	17
3.3. DIOXINES ET FURANES	19
4. LICHENS	22
5. SOLS	23
5.1. PRESENTATION DU SUIVI 2023.....	23
5.2. METAUX DANS LES SOLS.....	23
5.3. DIOXINES DANS LES SOLS	27
6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	30
BIBLIOGRAPHIE GENERALE.....	31
TABLE DES ANNEXES.....	32

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 2023, d'une manière générale, les concentrations des différents paramètres surveillés (arsenic, cadmium, chrome, mercure, nickel, plomb, thallium, zinc, dioxines, PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂) autour de l'UVED :

- respectent tous les seuils réglementaires existants ;
- sont inférieures aux différentes valeurs guides, à l'exception des concentrations de certains métaux dans les sols, notamment sur un site (à 1 250 mètres au Nord de l'UVED), sans lien établi avec le fonctionnement de l'UVED ;
- 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 2023, 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 PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂ 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, NO₂ émis par le transport routier....

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 2023.

1.2. Objectif

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

- de métaux, particules en suspension (PM₁₀), particules fines (PM_{2,5}), 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 2023

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*.

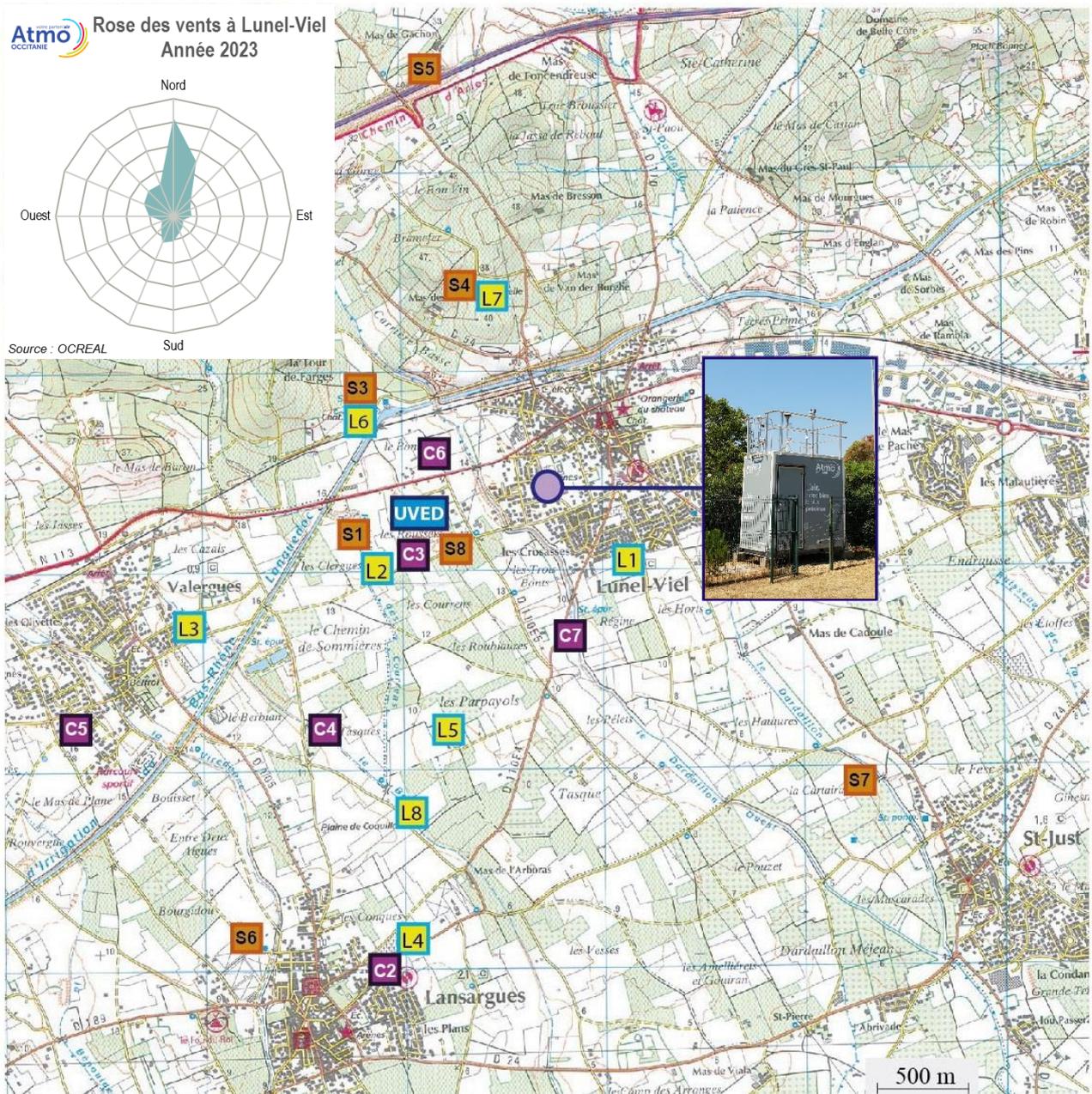
Compartment	Éléments mesurés	Fréquence de la mesure	Nombre de sites
Air ambiant	PM ₁₀	Mesure automatique et continue (une mesure par quart d'heure)	1 (stade de Lunel-Viel)
	PM _{2.5} *		
	PM ₁ *		
	NO ₂		
	Dioxines et furanes	Un prélèvement annuel sur quelques jours <i>Le prélèvement a été réalisé du 27 juin au 3 juillet 2023</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 1^{er} juin au 3 août 2023</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 2023, le prélèvement a été effectué le 16 mai</i>	7 autour de l'UVED
	Dioxines et furanes		

* les mesures de PM_{2.5} et de PM₁ 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 2022.



Dispositif de mesure

- S6 Mesures dans les sols (métaux et dioxines)
- L5 Mesures dans les lichens (métaux et dioxines)
- C1 Mesures des retombées atmosphériques (métaux et dioxines)
- UVED Unité de valorisation énergétique des déchets
- Mesures dans l'air ambiant (station de Lunel-Viel)

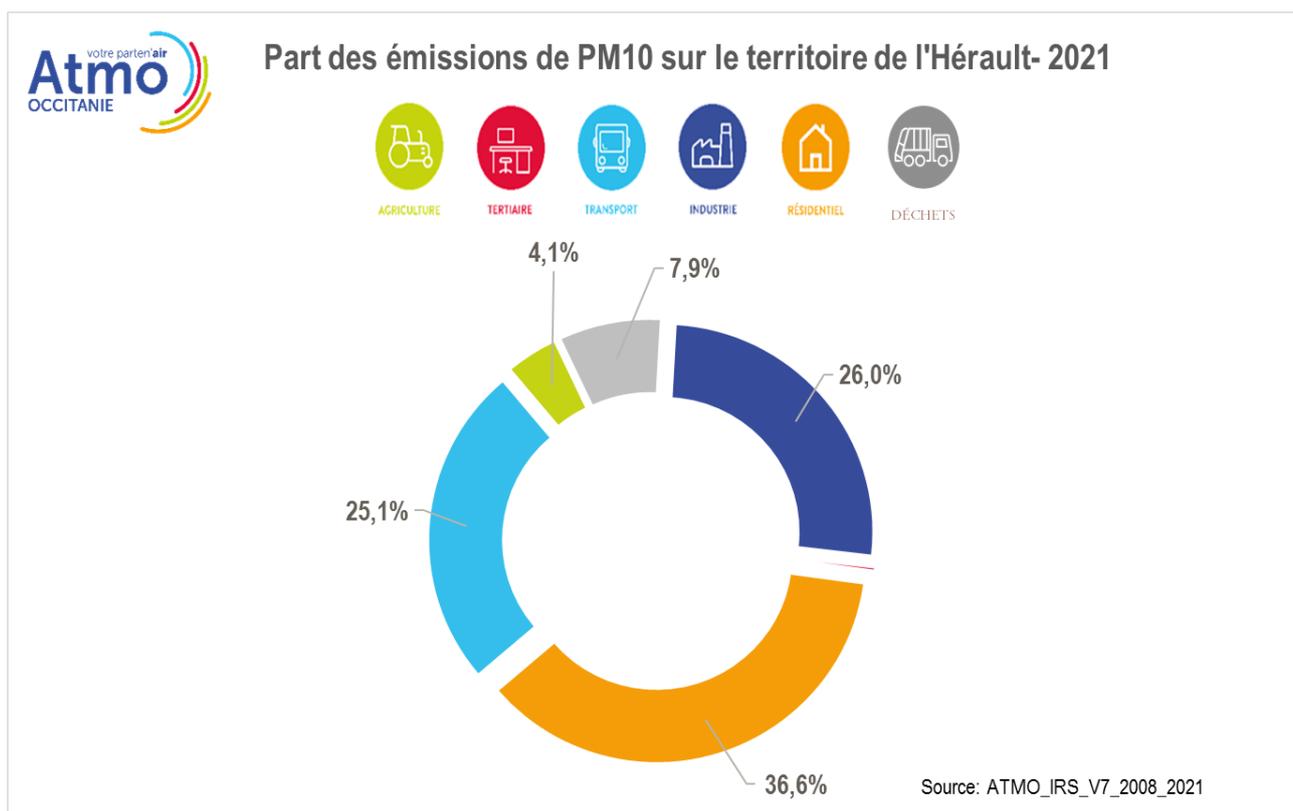
2. AIR AMBIANT

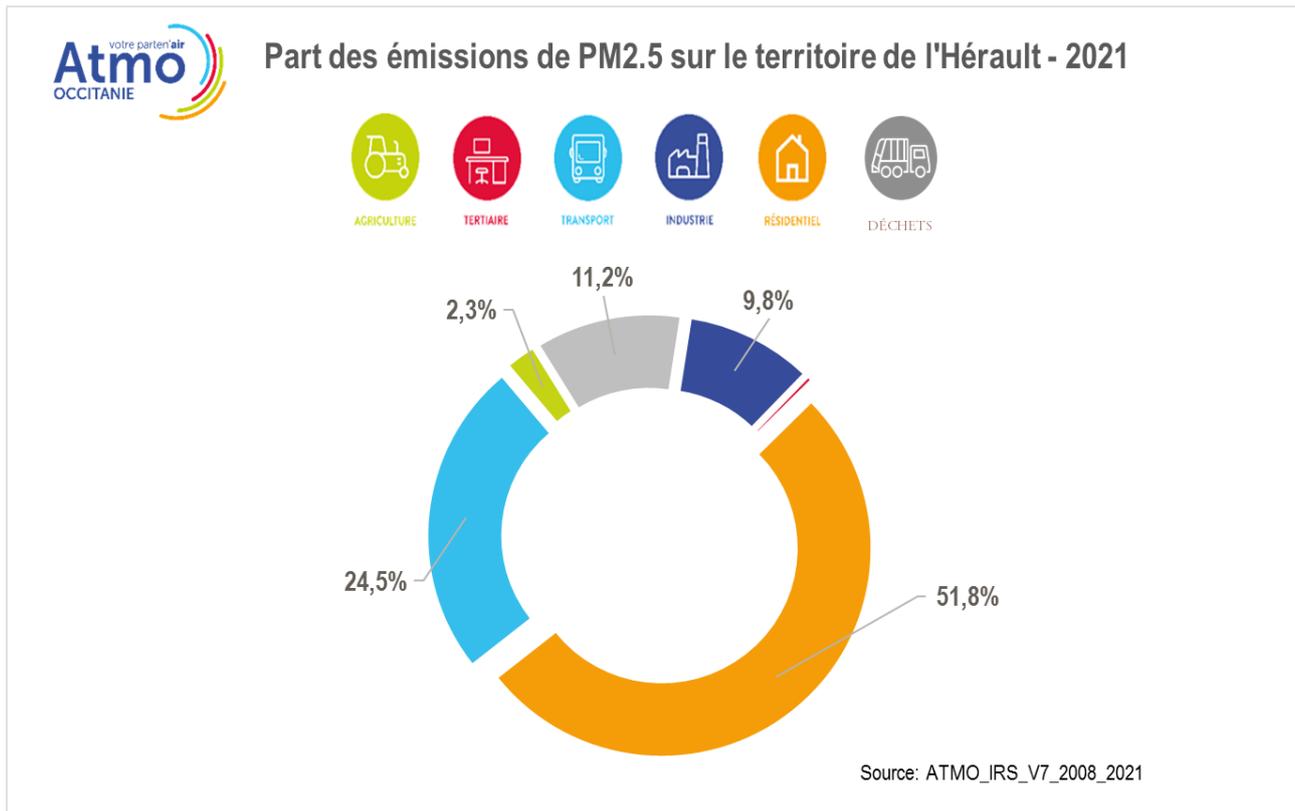
2.1. Particules

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 PM₁₀ et PM_{2.5} et PM₁. 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, les principales sources de particules sur le département de l'Hérault sont les secteurs « résidentiel et tertiaire » (pour plus du tiers des émissions) et « transports ».

2.1.2. Comparaison aux valeurs réglementaires

Seules les particules en suspension (PM₁₀) et les particules fines (PM_{2,5}) font l'objet en France de valeurs réglementaires.

2.1.2.1. Pollution chronique

	Concentrations moyennes 2023 de particules PM ₁₀ et PM _{2,5}				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Moyenne PM₁₀ (µg/m³)	15	19	14	10	Valeur limite : 40 µg/m ³ Objectif de qualité : 30 µg/m ³
Moyenne PM_{2,5} (µg/m³)	8	-	9	6	Valeur limite : 25 µg/m ³ Valeur cible : 20 µg/m ³ Objectif de qualité : 10 µg/m ³

µg/m³ : 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 2023 à Lunel-Viel sont :

- plus faibles que celles mesurées sur la même période à proximité du trafic routier à Nîmes ;
- similaires à celles mesurées en milieu 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

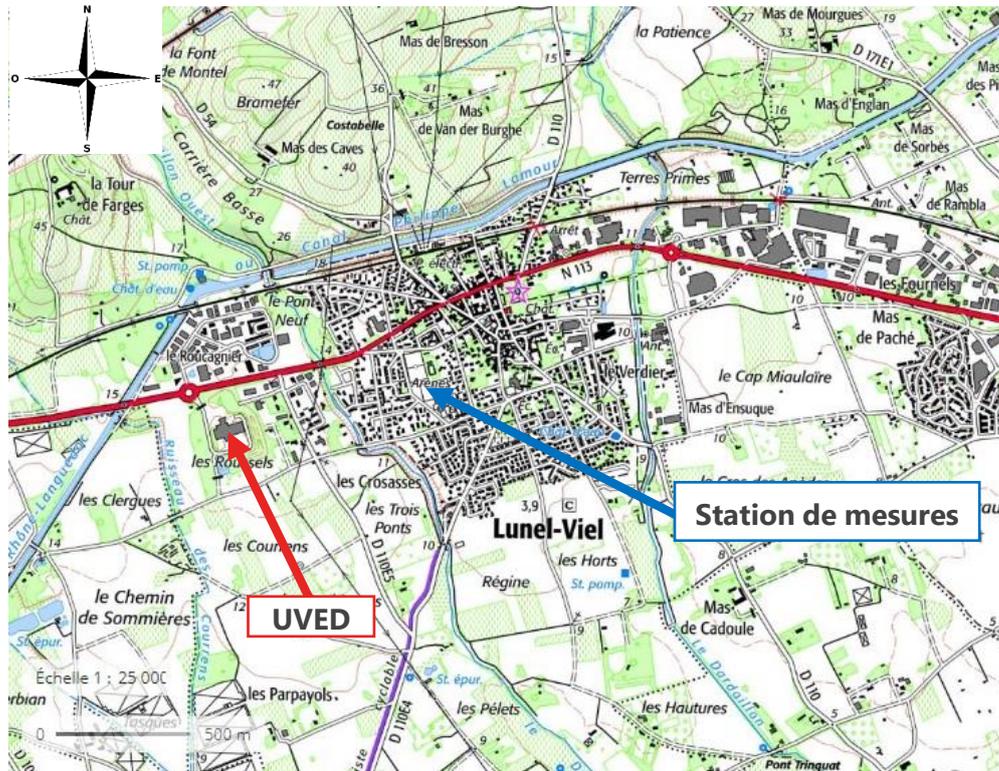
	Concentrations journalières maximales 2023 de particules PM ₁₀				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (urbain)	Fond rural régional	
Max. journalier (µg/m ³)	46	56	48	35	Valeur limite : pas plus de 35 jours > 50 µg/m ³ par an
Nombre de jour > 50 µg/m ³	0	-	0	0	

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Le seuil journalier de 50 µg/m³ en particules PM₁₀ ne doit pas être dépassé plus de 35 jours dans l'année (valeur limite journalière).

En 2023, cette valeur n'a pas été dépassée une seule fois à Lunel-Viel. **La réglementation est donc respectée.**

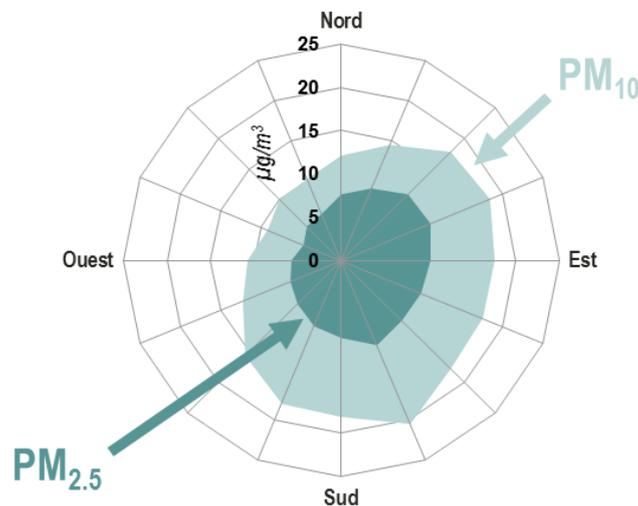
2.1.3. Étude en fonction du vent sur l'année 2023



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



Rose de pollution PM₁₀ et PM_{2,5} Lunel-Viel 2023

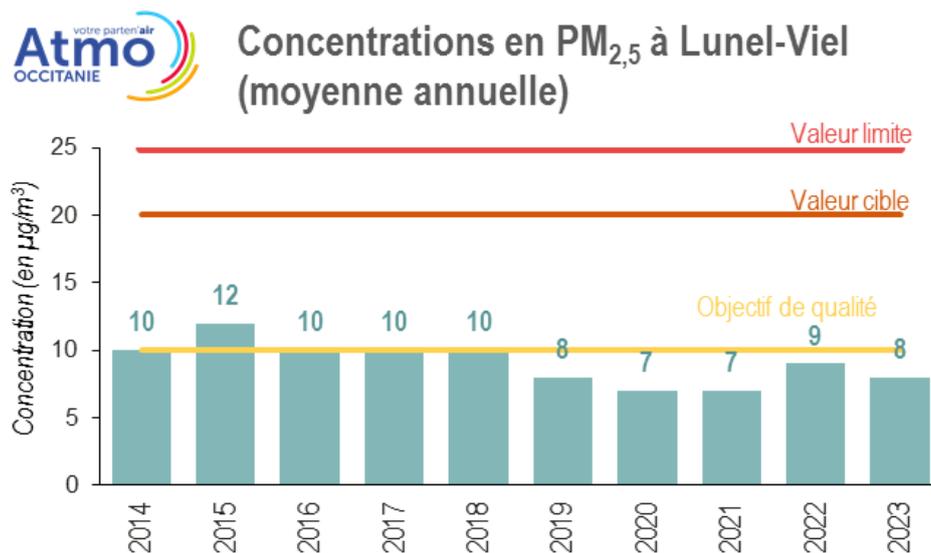
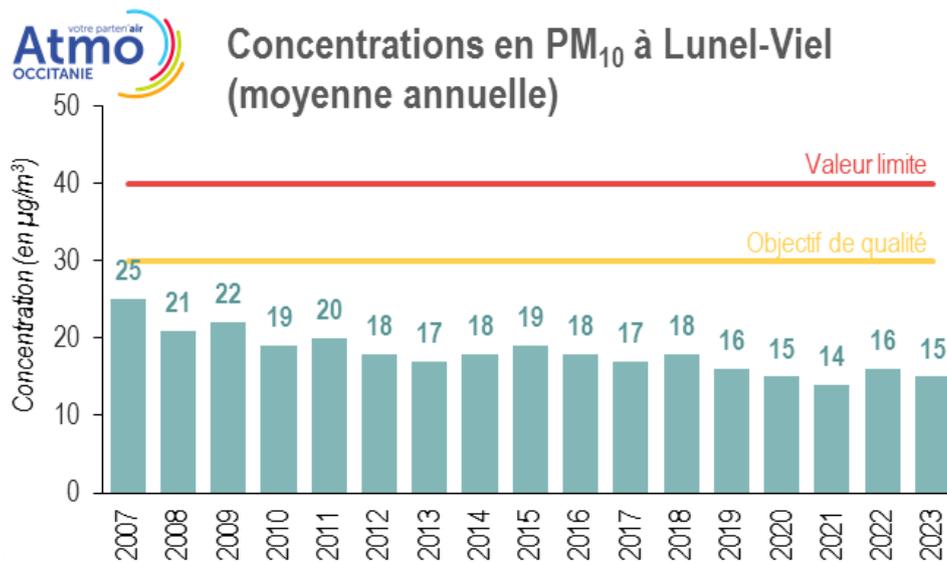


La rose de pollution ci-dessus représente la moyenne des concentrations mesurées de Particules PM₁₀ et PM_{2,5} en fonction de l'origine du vent

Comme pour les années précédentes, les roses de pollution 2023 montrent que les niveaux en particules PM₁₀ et PM_{2,5} sont plus élevés pour des vents provenant du secteur compris entre l'orientation nord-est et sud.

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 PM₁₀ et PM_{2,5}.

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. En 2023, la concentration moyenne annuelle de particules enregistrées à Lunel-Viel diminue légèrement par rapport à l'année précédente.

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 2023

MTx	Métaux à Lunel-Viel, Moyenne 2023 (en ng/m ³)	Valeurs réglementaires en moyenne annuelle (en ng/m ³)
Arsenic	0,42	Valeur cible : 6
Cadmium	0,10	Valeur cible : 5
Chrome	3,44	-
Mercurure	0,04	-
Nickel	1,54	Valeur cible : 20
Plomb	1,76	Objectif de qualité : 250 Valeur limite : 500
Thallium	0,11	-
Zinc	11,09	-

À Lunel-Viel, les concentrations moyennes 2023 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 ³				
		As	Cd	Cr	Ni	Pb
Lunel-Viel	2023	0,4	0,10*	3,4	1,5	1,8
Urbain Toulouse	2022	0,3	<0,08	-	0,6	2,3
Urbain Nîmes	2020	0,2	<0,15	-	0,6	2,0
Rural – Peyrusse Vieille	2023	0,15	0,03	-	0,34	1,12
Proximité verrerie (Vergèze)	2019	0,8	0,4	-	1,6	4,4
Proximité incinérateur (Bessières, Calce, Andorre, Toulouse)	2022	0,1 à 0,3	<0,03 à 0,07	0,9 à 1,4	0,4 à 0,9	0,7 à 2,3

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

Les concentrations annuelles mesurées à Lunel-Viel ont 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

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

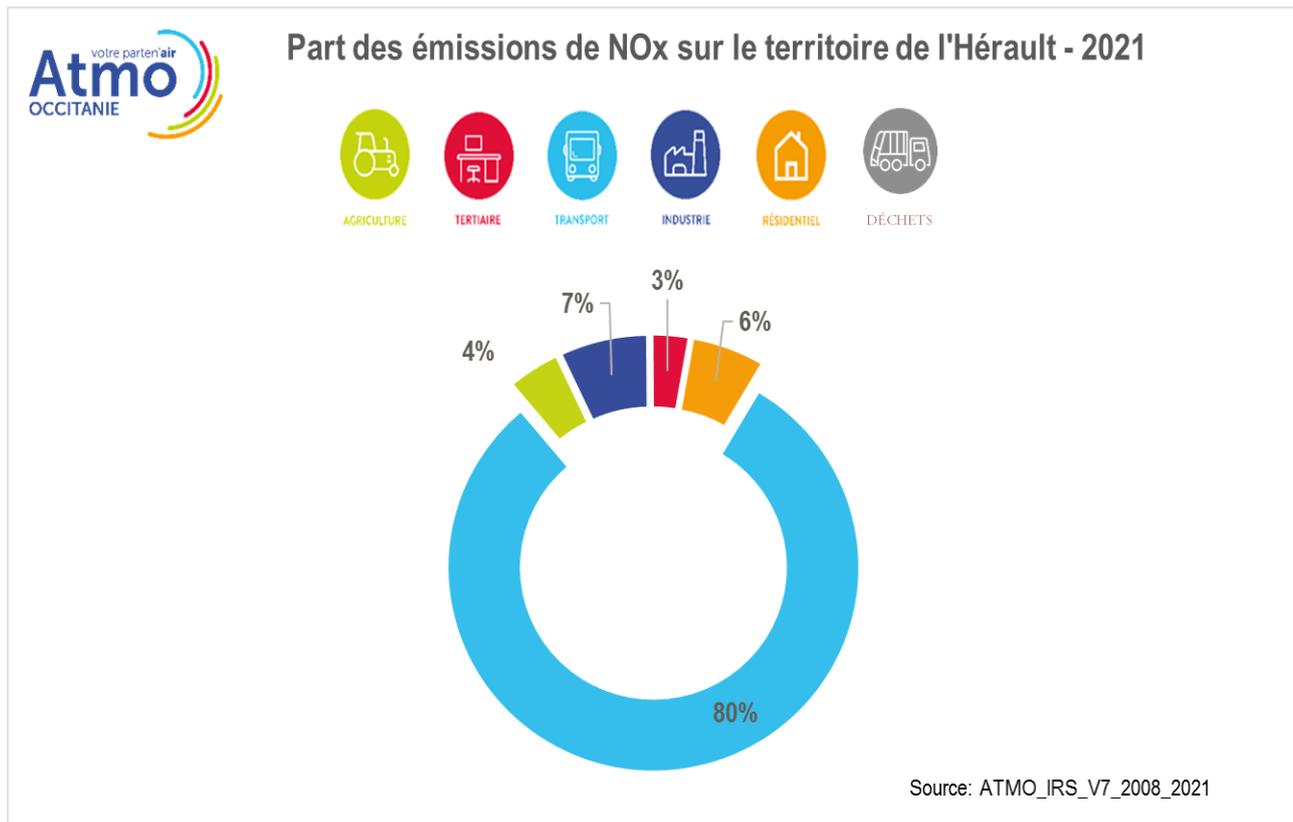
- Arsenic, nickel, plomb et zinc : la moyenne 2023 est similaire aux concentrations observées les années précédentes.
- Mercure¹ et thallium : en 2023, comme depuis plus de 10 ans, la concentration moyenne est inférieure à la limite de détection analytique. La valeur de la concentration a tout de même été indiquée selon les normes des mesures de métaux en air ambiant.
- Chrome : la moyenne 2023 est en légère hausse par rapport aux années précédentes. Cette tendance n'est cependant pas observée dans les niveaux de chrome mesurés dans les sols ou les retombées atmosphériques aux alentours, ni pour les autres paramètres suivis en air ambiant.
- Les concentrations moyennes en 2023 sont globalement inférieures à celles mesurées en 1998 avant la mise en service de l'UVED.

¹ 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 (NO₂) sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles fossiles. Le NO₂ est issu de l'oxydation rapide du NO 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 80 % des NO_x 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

NO ₂	Concentrations moyennes 2023 de NO ₂				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Moyenne NO ₂ en µg/m ³	9	24	15	< 1	Valeur limite : 40 µg/m ³

- La concentration moyenne annuelle enregistrée à Lunel-Viel (9 µg/m³) respecte la valeur limite pour la protection de la santé (40 µg/m³).
- 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

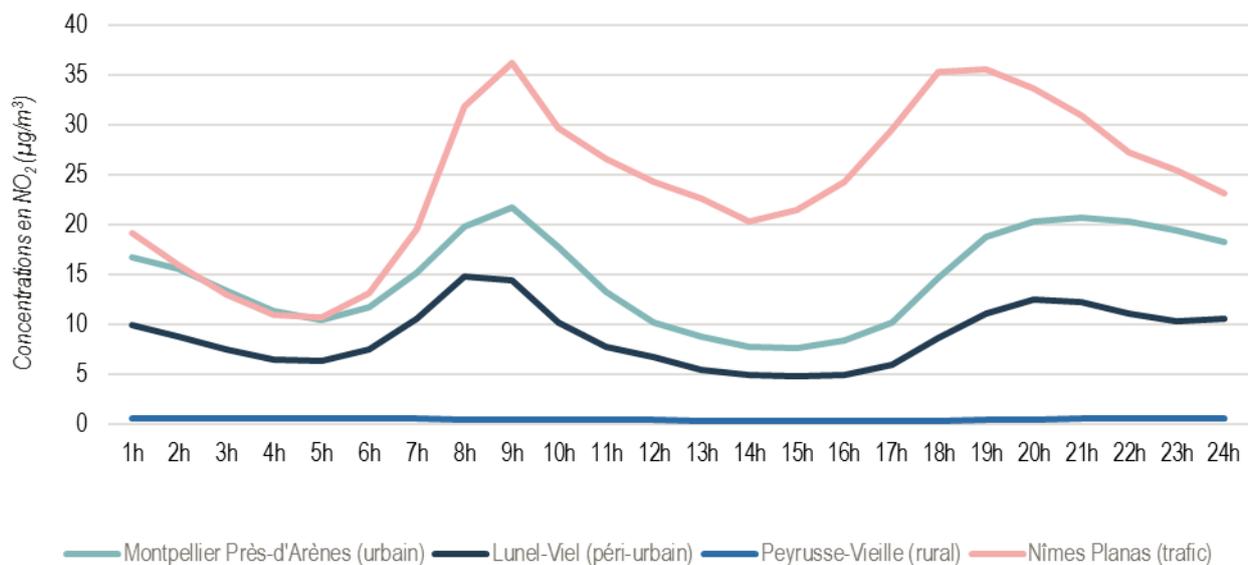
	Concentrations maximales horaires 2023 de NO ₂				Réglementation
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Nîmes (proximité trafic)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional	
Maximum horaire en µg/m ³	84	129	103	5	Valeur limite : pas plus de 18 h >200 µg/m ³ par an
Nombre d'heure > 200 µg/m ³	0	0	0	0	

- Le maximum horaire en 2023 était de 84 µg/m³, et aucun dépassement du seuil de 200 µg/m³ 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



NO₂ - Profil moyen journalier en 2023

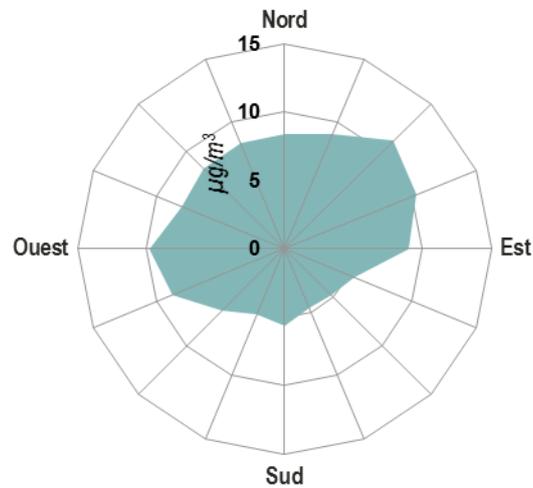


Les profils journaliers moyens à Lunel-Viel et en fond urbain à Montpellier présentent les mêmes caractéristiques, à savoir la présence de deux maxima : un en début de matinée et l'autre en fin d'après-midi. Ces pics coïncident avec les heures de pointe du trafic routier.

De plus, la rose de pollution de 2023 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 en partie « Contexte et objectifs »).



Rose de pollution NO₂ Lunel-Viel 2023



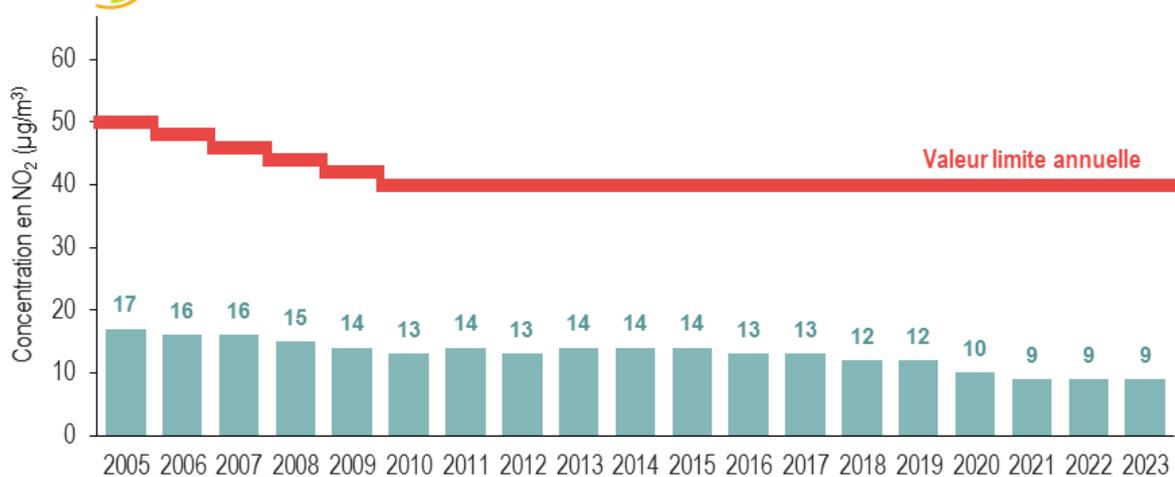
En conclusion, les concentrations de NO₂ à Lunel-Viel sont principalement influencées par le trafic routier. Cette influence apparaît toutefois moins importante que dans les grandes villes de la région.

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.



NO₂ à Lunel-Viel - Moyenne annuelle



Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote enregistrées à Lunel-Viel diminuent régulièrement depuis le début des mesures en 2005.

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 2023

En 2023, une campagne de 6 jours de prélèvements de dioxines et furanes dans l'air ambiant a été réalisée du 27 juin au 3 juillet à proximité de la station située au stade de Lunel-Viel.

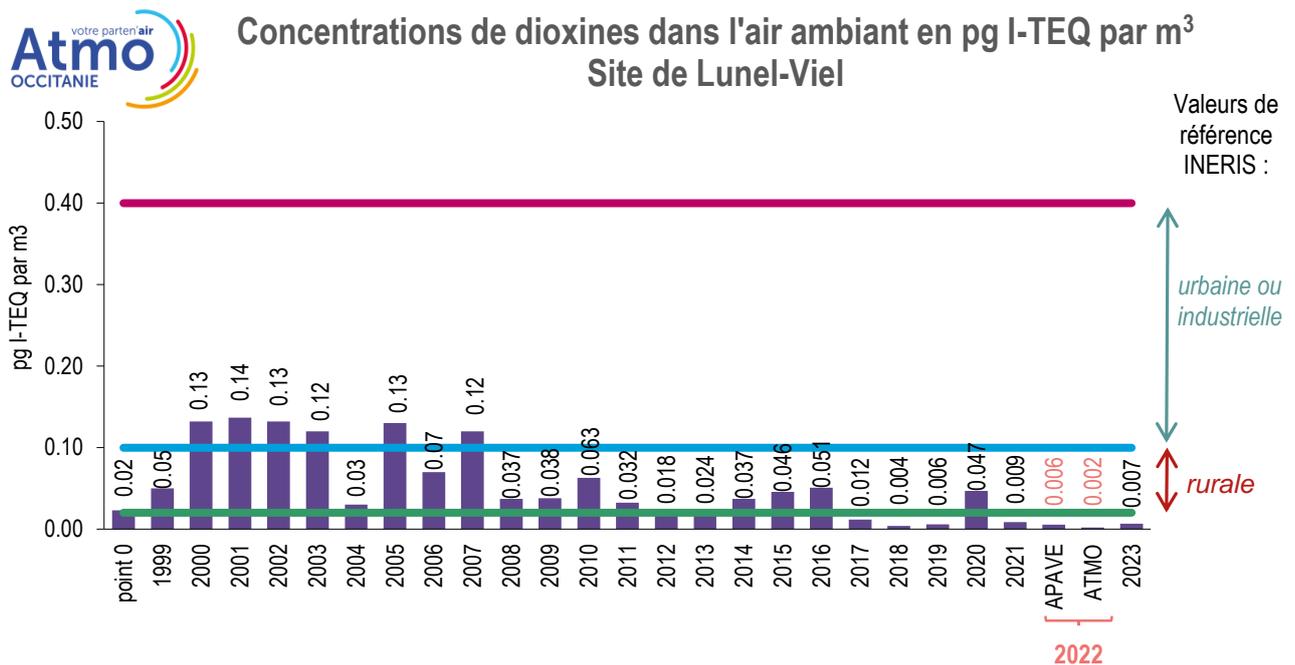
Les conditions météorologiques des semaines où ont été exposés les filtres sont détaillées en *annexe 3*.

2.4.2. Résultats des mesures annuelles

La majorité des 17 congénères recherchés ont été détectés lors du prélèvement en 2023 avec 13 congénères détectés.

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 **0,007 pg-I-TEQ/m³**.



En ne comptabilisant que les composés détectés, l'estimation basse est de **0,004 pg-I-TEQ/m³**.

Les concentrations mesurées en 2023 sont parmi les plus faibles depuis le début de la surveillance en 1998, du même ordre de grandeur que celles évaluées en 2017, 2018, 2019, 2021 et 2022.

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/m³ comme valeur de référence hebdomadaire.

Le résultat de la campagne de 2023 d'une durée de 6 jours à Lunel-Viel (entre 0.004 et 0.007 pg ITEQ/m³) 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 ³	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
Lunel-Viel 2023	Entre 0,004 et 0,007		

Les valeurs obtenues en 2023 à Lunel-Viel (entre 0,004 et 0,007 pg I-TEQ/m³) sont **dans la gamme de concentrations mesurées en France.**

3. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES

3.1. Présentation de la campagne de mesure 2023

Il s'agit de la 19^{ème} campagne de mesure des retombées atmosphériques totales autour de l'UVED de Lunel-Viel, la 1^{ère} 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 1^{er} juin au 3 août 2023.

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

3.2. Résultats des retombées atmosphériques de métaux

3.2.1. Résultats 2023

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	1,1	0,09	3,3	<0,06	2,2	2,5	<0,06	23,1
C3	Limite sud exploitation	0,7	0,06	1,8	<0,06	1,3	1,4	<0,06	23,0
C4	1300 m au sud-ouest	1,7	0,10	4,2	<0,06	2,7	2,6	<0,06	21,7
C5	2000 m à l'ouest	0,9	0,08	3,0	<0,06	2,0	2,3	<0,06	45,2
C6	Limite nord exploitation	0,8	0,08	3,2	<0,06	2,0	2,4	<0,06	44,5
C7	900 m au sud-est	1,0	0,08	3,6	<0,06	2,1	2,8	<0,06	58,1
Valeurs de référence suisses		-	2	-	-	-	100	2	400
Valeurs de référence allemandes (norme TA Luft 2002)		4	2	-	1	15	100	2	

Bien que des variations de concentrations puissent s'observer entre les différents sites, ces fluctuations sont limitées et les valeurs sont cohérentes entre-elles. **En particulier, le site C3, en limite sud de l'exploitation, présente une nouvelle fois des retombées légèrement plus faibles que sur les autres sites.**

Le **mercure** et le **thallium** n'ont pas été détectés en 2023 (concentrations inférieures aux limites de détection).

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 2023, les retombées de métaux aux alentours de l'UVED sont nettement inférieures aux valeurs de référence suisses et allemandes (niveaux de 3 à 28 fois plus faibles).

3.2.3. Comparaison à d'autres sites de mesures

Dépôts µg/m ² /jour	Périodes de mesure	As	Cd	Cr	Ni	Pb	Zn
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel	2 mois en 2023	0,7 à 1,7	0,06 à 0,1	1,8 à 4,2	1,3 à 2,7	1,4 à 2,8	21,7 à 58,1
Proximité Fonderie (Muret)	2022	0,3 à 0,5	0,04 à 0,5		0,5 à 1,4	1,9 à 8,6	
Milieu urbain toulousain	2022	0,3	0,1		1,4	3,2	21
Milieu rural Gers	2023	0,15	0,04		0,75	1,0	
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 2023 sont globalement dans la gamme des niveaux observés en France en fond urbain à l'exception des concentrations d'arsenic 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 ² /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 4,3	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 2,93	1,8 à 7,2	<LD	<LD à 0,06	1,3 à 5,0	2,2, à 10,8	23 à 719
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

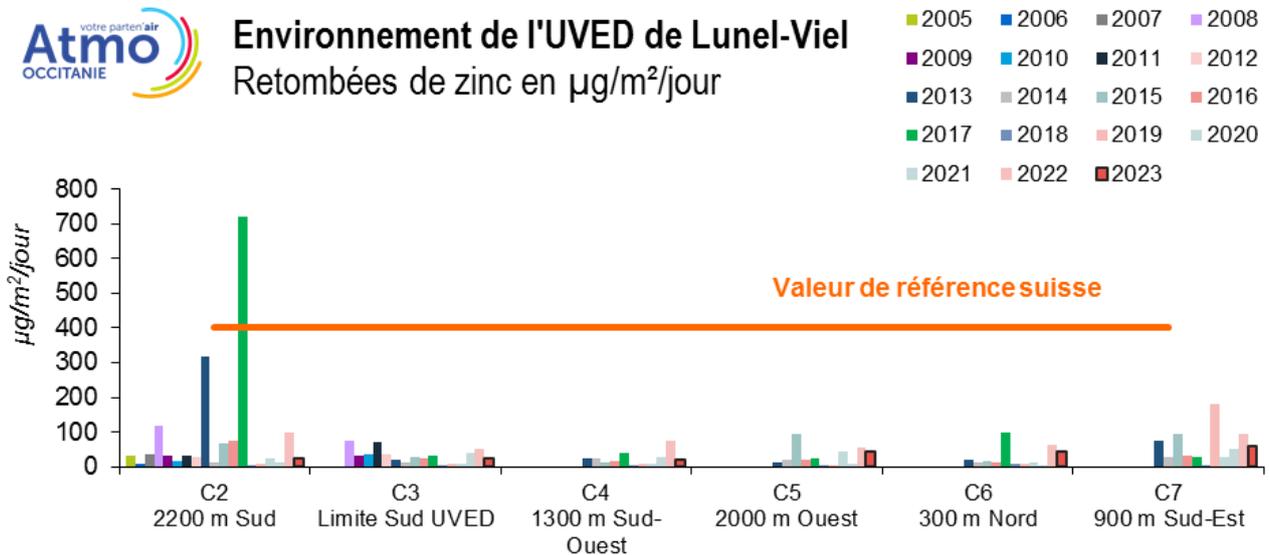
En rouge : les retombées supérieures aux valeurs de référence suisses et allemandes

En 2023, nous observons que les retombées de métaux sont :

- en hausse sur tous les sites pour l'arsenic ;
- constants pour le plomb ;
- en baisse pour tous les autres métaux considérés, hors mercure et thallium qui n'ont pas été détectés.

Les valeurs de cadmium et de zinc restent faibles par rapport aux maxima 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 zinc, ci-dessous, permet d'illustrer ces deux situations.



3.3. Dioxines et furanes

3.3.1. Résultats 2023

Congénère		Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques en $\text{pg}/\text{m}^2/\text{jour}$					
		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	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,7,8,9 HeCDD	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	0,5	<0,32
	OCDD	<0,32	0,6	<0,32	0,7	1,0	1,2
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	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
	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	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<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	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32

En 2023, selon les sites, entre 0 et 2 congénères ont été détectés.

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 ² /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
Estimation basse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estimation haute	0,46	0,46	0,46	0,46	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 important de congénères non détectés (valeurs inférieures à la limite de détection). De la même manière, le nombre de congénères non détectés implique une variation quasi-nulle 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 ² /jour	Périodes de mesure	Retombées de dioxines et furanes
		Min/Max selon les sites
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel	2 mois en 2023	0 à 0,46
Environnement de l'incinérateur des déchets ménagers de Calce (66)	2 mois en 2022	1, à 1,2
Environnement de la fonderie Dechaumont à Muret (31)	2 mois en 2022	0,5 à 1,7
Environnement de l'incinérateur de la station d'épuration de Ginestous (31)	2 mois en 2022	0 à 1,2
Milieu urbain toulousain	2 mois en 2022	0,6

Les retombées 2023 autour de l'incinérateur de Lunel-Viel apparaissent globalement faibles 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. L'historique des mesures est donc limité. 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 ² /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					
	2006	0,5 à 0,9	0,1 à 0,9					
	2007	2,3 à 3,1	1,0 à 3,0					
	2008		0,1 à 2,1	3,5 à 4,1				
	2009		0,02 à 2,17	0,05 à 2,19			Non mesuré	
	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	Non mesuré	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	

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, avec très peu de congénères détectés. La proximité de l'incinérateur ne met pas en évidence d'impact sur les retombées de dioxines.

4. LICHENS

Pour plus de détails, se reporter au rapport d'Air lichens « A24-1448 ».

En 2023, comme les années précédentes, les niveaux de dioxines dans les lichens autour de l'UVED sont très largement inférieurs au 1^{er} seuil de 20 ng I-TEQ/kg fixé par Air Lichens (le maximum mesuré en 2023 est de 2,4 ng I-TEQ_{OMS1998}/kg). Il ne s'agit pas d'un seuil réglementaire ou sanitaire, mais d'une aide à l'interprétation des données.

Chaque année, des concentrations de métaux supérieures au bruit de fond sont constatées sur quelques sites :

- dans plusieurs cas, ces valeurs ne sont pas confirmées lors des campagnes suivantes (par exemple, site L7 pour l'arsenic et le plomb en 2015, sites L1 et L4 pour le cadmium en 2015...).
- sur certains sites (par exemple, sites L4 et L5 pour le zinc, l'arsenic et le nickel), des valeurs plus élevées que le bruit de fond sont régulièrement enregistrées mais sont sans lien avec le fonctionnement de l'UVED compte tenu de leur position vis à vis des vents dominants et des valeurs constatées sur les sites plus proches de l'UVED.

Air Lichens précise que les valeurs observées "peuvent correspondre au contexte agricole et produits phytosanitaires".

D'une manière générale, sur les sites étudiés, il n'a pas été mis en évidence d'augmentation significative des concentrations de métaux qui aurait un lien avec l'UVED.

5. SOLS

5.1. Présentation du suivi 2023

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 : 21 juin 2023

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 2023, les prélèvements ont été réalisés par Ginger, qui a choisi le laboratoire MicroPolluants Technologie pour réaliser toutes les analyses. Atmo Occitanie interprète uniquement les résultats.

5.2. Métaux dans les sols

5.2.1. Tableau de résultats 2023

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	15	0,28	29	<0,1	20	29	<0,5	51
S3	650m nord	11	0,25	23	<0,1	15	22	<0,5	54
S4	1250m nord	7	0,32	21	0,14	9	129	<0,5	80
S5	2000m nord	9	0,16	25	<0,1	14	27	<0,5	43
S6	2300m sud	12	0,30	26	0,10	18	31	<0,5	70
S7	2500m sud-est	8	0,15	20	<0,1	13	29	<0,5	66
S8	Limite sud exploitation	14	0,20	31	<0,1	22	22	<0,5	56

- Les concentrations des métaux dans les sols sont globalement homogènes sur l'ensemble des sites évalués, à l'exception du site S4 pour le plomb situé au Nord de l'UVED donc hors des vents dominants ;
- Les sites S4 et S6 sont les seuls sur lesquels les concentrations de mercure dépassent la limite de quantification ;
- Aucun échantillon de sol analysé ne présente des concentrations de thallium supérieures à la limite de quantification.

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'INRA sont disponibles en annexe 2.

Le tableau suivant compare les concentrations de métaux mesurées autour de l'UVED de Lunel-Viel en 2023 à ces gammes de valeurs.

Élément	Lunel-Viel 2023		Gamme de valeurs observées – ASPITET		
	Moyenne*	Maximum	Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles
Arsenic	10,7	15	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284
Cadmium	0,2	0,32	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Chrome	25	31	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Mercure	<0,1	0,14	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Nickel	15,7	22	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb	41,4	129	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Thallium	<0,5	<0,5	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4	7,0 à 55,0
Zinc	60	80	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

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

- La concentration en plomb évaluée dans l'échantillon S4 est supérieure à la fourchette d'une « anomalie naturelle modérée » et rentre dans la fourchette « forte anomalie naturelle ».
- La concentration de mercure évaluée dans l'échantillon S4 est légèrement au-dessus de la fourchette d'un « sol ordinaire » mais trop basse pour être considérée comme une anomalie.
- Les autres concentrations de métaux évaluées dans les différents échantillons de sols prélevés en 2023 correspondent aux valeurs retrouvées dans les « sols ordinaires » de l'étude 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
Lunel-Viel 2023		7	7-15	0,15-0,32	20-31	<0,1 – 0,14	9-22	22-129	<0,5

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

5.2.4.1. Généralités

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 »**. **Les exceptions sont de trois types :**

- Des **hausse isolées certaines années**, sans qu'une problématique sur un site ou un polluant ne soit confirmée les années suivantes. C'est par exemple le cas pour le plomb sur le site S4 en 2018 ou le zinc sur le site S1 en 2013. Il s'agit très probablement dans ces cas de sources localisées et ponctuelles (brûlage de déchets verts, usage de certains produits phytosanitaires...)
- De **valeurs régulièrement dans la gamme des « anomalies naturelles modérées » sur la plupart des sites**. C'est le cas du mercure et du cadmium notamment, et qui correspondent à la présence de ces métaux dans le fond géochimique de la zone.
- Des **valeurs régulièrement hors gamme « ordinaire » sur un seul site**. C'est le cas pour l'arsenic, le plomb et le zinc sur le site S4, ce qui traduit une influence anthropique récurrente ou rémanente à proximité de ce site, localisé à 1 250 mètres au nord de l'installation. Ces concentrations ne se retrouvant pas à proximité et/ou sous les vents de l'incinérateur, une ou des sources proches sont vraisemblablement en cause (activités agricoles passées ou présentes sur cette parcelle par exemple).

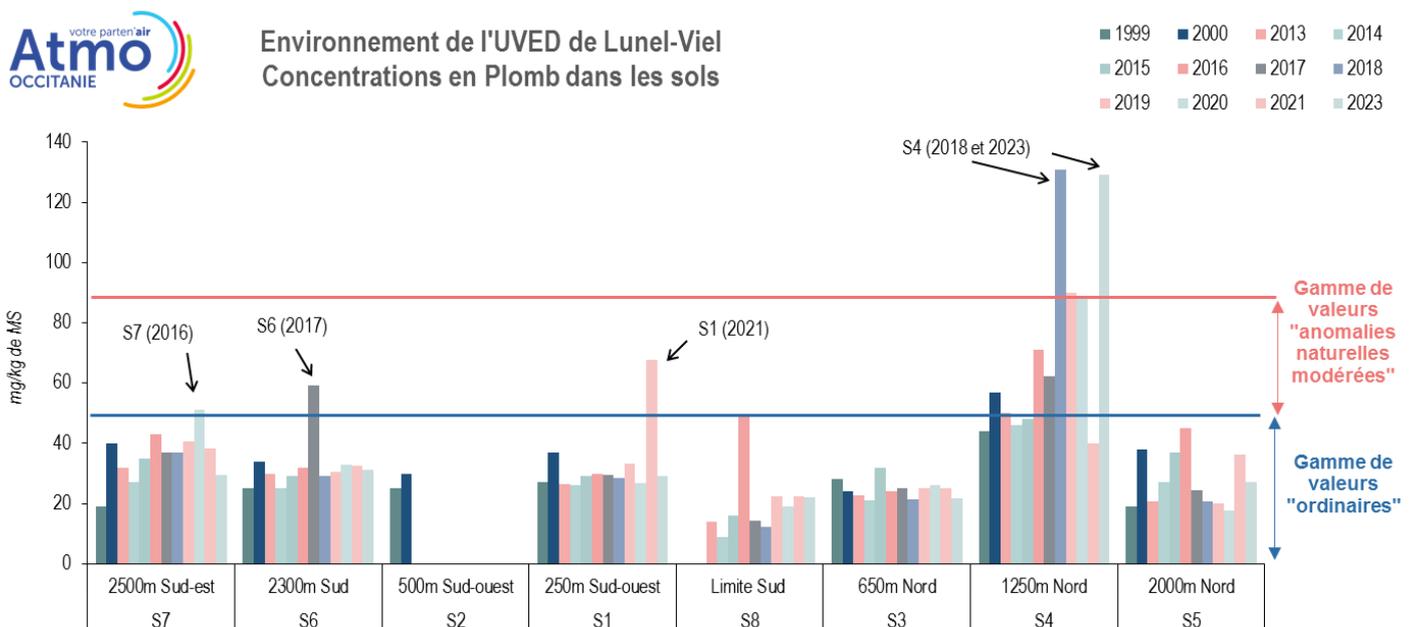
En 2023, les concentrations de métaux sont globalement faibles par rapport à l'historique. Seule la concentration de plomb mesurée sur le site S4 dépasse ce qui est habituellement mesuré dans l'environnement de l'incinérateur et atteint une concentration proche de celle enregistrée en 2018. Cette concentration rentre dans la fourchette « forte anomalie naturelle ». Néanmoins, comme énoncé précédemment, le site S4 se situe à 1 250 mètres au Nord de l'UVED et ne se trouve pas sous les vents de l'incinérateur.

Pour les autres métaux, quel que soit le site considéré, aucune concentration n'apparaît comme incohérente par rapport aux mesures des années précédentes.

La concentration de thallium observée en 2022 légèrement supérieure à la gamme « sol ordinaire » sur le S1 n'est plus perceptible en 2023.

5.2.4.2. Focus sur le plomb

Comme c'est le cas en 2023 sur le site S4, les concentrations de plomb peuvent présenter des variations relativement importantes selon les sites et les années dans l'environnement de l'UVED. L'historique des mesures pour ce métal est présenté dans le graphique ci-dessous :



Les concentrations de plomb dépassent régulièrement les gammes de valeurs de sols « ordinaires » :

- Ponctuellement sur les sites S7 en 2016, S6 en 2017 et S1 en 2021 ;
- De manière récurrentes sur le site S4, avec désormais deux valeurs particulièrement élevée en 2018 (à 131 mg/kg de matière sèche) et en 2023 (à 129 mg/kg de matière sèche).

Comme expliqué précédemment, ces variations ne sont pas liées à la proximité de l'incinérateur, ou de la position au sud de l'UVED, sous les vents dominants. Les variations observées, qu'elles soient ponctuelles ou récurrentes, correspondent ainsi très probablement à des activités humaines proches, telles que le brûlage de déchets verts ou des activités agricoles (usage ou rémanence de produits phytosanitaires).

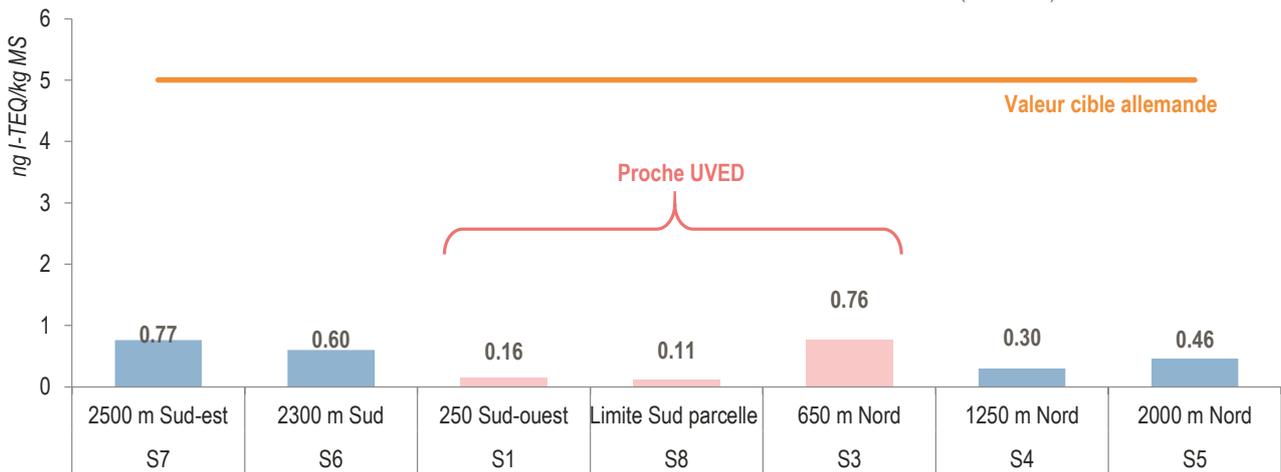
5.3. Dioxines dans les sols

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).



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel - Année 2023
Concentrations de dioxines et furanes dans les sols en ng I-TEQ_(OMS 2005) / kg MS



En 2023, la concentration la plus élevée a été enregistrée sur le site S7 situé à 2 500 mètres au sud-est de l'UVED (0,77 ng I-TEQ/kg MS). Une concentration similaire est retrouvée dans les sols sur le site S3, 650 mètres au nord. Les cumuls mesurés proche de l'UVED sur les sites S1 et S8, sous les vents dominants au sud de l'incinérateur, sont plus faibles.

5.3.2. Comparaison aux valeurs de référence

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 2023 dans 7 sites de sols autour de l'UVED de Lunel-Viel	Valeur cible allemande à partir de laquelle les produits alimentaires sont contrôlés
0,1 à 0,8	5

Comme les années précédentes (cf. §6.4.5), les concentrations de dioxines sur les sites étudiés dans l'environnement de l'UVED de Lunel-Viel sont inférieures à la valeur cible allemande.

5.3.3. Comparaison avec d'autres sites de mesures

Le tableau suivant présente des valeurs de dioxines et furanes obtenues dans les sols en France ou en Andorre.

Contexte		Nombre d'analyses	PCDD/F en ng I-TEQ par kg de matière sèche (OMS 1997)
Environnement incinérateur de Nîmes de 2004 à 2014		9	0,12 à 6
Environnement de l'incinérateur d'Andorre Année 2011	Sites de référence	2	0,25 à 3,1
	Sites proches incinérateur	3	0,5 à 465
Concentrations mesurées dans les sols en France en 1999 (INERIS 1999) [15]		NC	Zones rurales : 0,02 à 1 Zones urbaines : 0,2 à 17 Zones industrielles : 20 à 60
Études BRGM* 2007 [16]	Zones rurales et urbaines avec incinérateur de moins de 10 ans	138	Médiane : 1,3 Percentile 90 : 3,2
	Zones urbaines ou industrielles avec incinérateur ayant fonctionné il y a plus de 10 ans	58	Médiane : 4,7 Percentile 90 : 20,8
	Cas particuliers	14	Médiane : 63,2 Percentile 90 : 82,7
Lunel-Viel – Campagne 2023		7	0,1 à 0,8

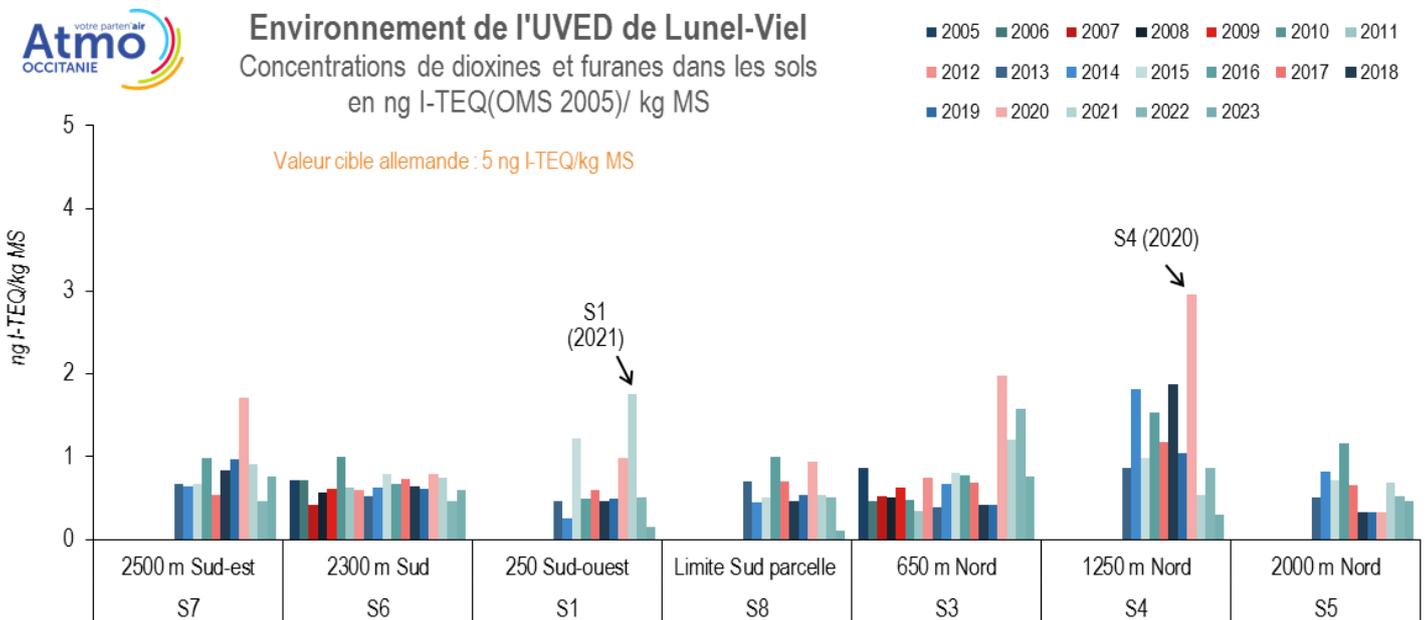
NC = Non communiqué * : B.R.G.M. : Bureau de Recherche Géologique et Minière

Les valeurs obtenues en 2023 à Lunel-Viel sont :

- représentatives de zones rurales et urbaines d'après l'étude menée en 1999 par l'INERIS ;
- inférieures ou du même ordre de grandeur à la médiane des valeurs mesurées en zones rurales à proximité d'un incinérateur ayant fonctionné moins de 10 ans auparavant, d'après l'étude menée en 2007 par le BRGM ;
- du même ordre de grandeur qu'autour de l'incinérateur de Nîmes (SITOM Sud Gard).

5.3.4. 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, la valeur cible allemande est respectée sur l'ensemble des sites.

Les évolutions par rapport aux années précédentes diffèrent en fonction des sites :

- Les concentrations en dioxines et furanes qui augmentaient légèrement ces trois dernières années sur le site S3 diminuent en 2023 pour revenir à un niveau similaires aux années antérieures à 2020.
- La baisse des concentrations sur le site S1 débutée en 2022 continue en 2023. De la même manière, les concentrations sur le site S8 diminuent fortement en 2023.
- Les sites S7, S6, S4 et S5 sont stables, ou fluctuent légèrement, et s'inscrivent dans la continuité des concentrations évaluées lors des années précédentes.

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En 2023, 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 2024 avec le même dispositif fixe que les années précédentes.

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 2022 – 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 (PM₁)

ANNEXE 1 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

Particules PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁

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. PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁ 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 » (PM₁₀), « particules fines » (PM_{2.5}) et « particules très fines » (PM₁).

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_x)

Origine

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en NO₂ au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone

Effets

Le NO₂ 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 NO₂ 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.

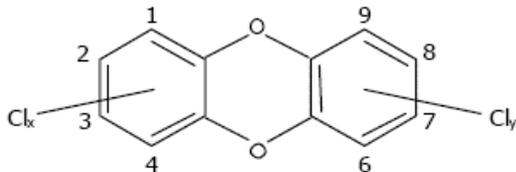
Certains lichens ou mousses sont couramment utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de « bio-indicateurs ».

Dioxines et furanes

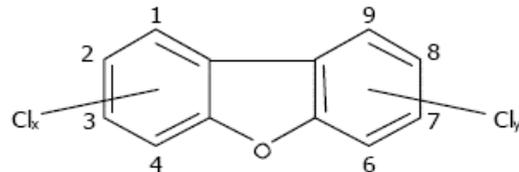
Le terme « dioxines » désigne 2 grandes familles de composés :

- 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 cancérogènes pour l'homme. En revanche, l'EPA (agence américaine de l'environnement) a évalué le 2,3,7,8 TCDD comme cancérogène 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 : cancérogène, 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 2023 ET VALEURS DE REFERENCE DANS LES SOLS

Seuils réglementaires 2023 (Code de l'environnement)

POLLUANT	TYPE	PÉRIODE	VALEUR	MODE DE CALCUL	
Particules en suspension de diamètre < 10 Microns	●	Année civile	50 µg/m ³	35 jours de dépassement autorisés par année civile	
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	30 µg/m ³	Moyenne	
Particules en suspension de diamètre < 2.5 Microns	●	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne	
Dioxyde d'azote	●	Année civile	200 µg/m ³	18 heures de dépassements autorisés par année civile	
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	30 µg/m ³ (Nox)	Moyenne	
Ozone	●	8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽²⁾ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans	
	●	8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽¹⁾	
	●	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m ³ /h	Valeur par heure en AO40 ⁽³⁾ en moyenne calculée sur 5 ans	
	●	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m ³ /h	Valeur par heure en AO40 ⁽³⁾	
Dioxyde de soufre	●	Année civile	350 µg/m ³	24 heures de dépassement autorisées par année civile	
			125 µg/m ³		
	●	Année civile	Du 01/10 au 31/03	20 µg/m ³	Moyenne
			Année civile	50 µg/m ³	Moyenne
Monoxyde de carbone	●	8h	10 mg/m ³	Maximum journalier de la moyenne glissante	
Benzo(a) pyrène	●	Année civile	1 ng/m ³	Moyenne	
Benzène	●	Année civile	5 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	2 µg/m ³	Moyenne	
Plomb	●	Année civile	0,5 µg/m ³	Moyenne	
	●	Année civile	0,25 µg/m ³	Moyenne	
Arsenic	●	Année civile	6 ng/m ³	Moyenne	
Cadmium	●	Année civile	5 ng/m ³	Moyenne	
Nickel	●	Année civile	20 ng/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.

µg/m³ = microgramme par mètre cube,
ng/m³ = nanogramme par mètre cube,
mg/m³ = 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 µg/m³ par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

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"², issues de l'étude ASPITET de l'INRA :

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 Métalloïde	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 "métallotectes" 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).

² 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 issue 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 ⁽²⁾	60 ⁽²⁾
	Chrome total	65	130 ⁽¹⁾	7000 ⁽¹⁾
	Mercure	3,5	7 ⁽¹⁾	600 ⁽¹⁾
	Nickel	70	140 ⁽²⁾	600 ⁽²⁾
	Plomb	200	400	2000
	Thallium	5	10 ⁽³⁾	pvl ⁽³⁾
	Zinc	4500	9000 ⁽¹⁾	pvl ⁽¹⁾
ng I-TEQ par kg	Dioxines	500	1000 ⁽²⁾	1000 ⁽²⁾

(1) Valeurs françaises

(2) Valeurs allemandes réglementaires

(3) Valeurs allemandes en projet « Berechnung zur Prüfwerten 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

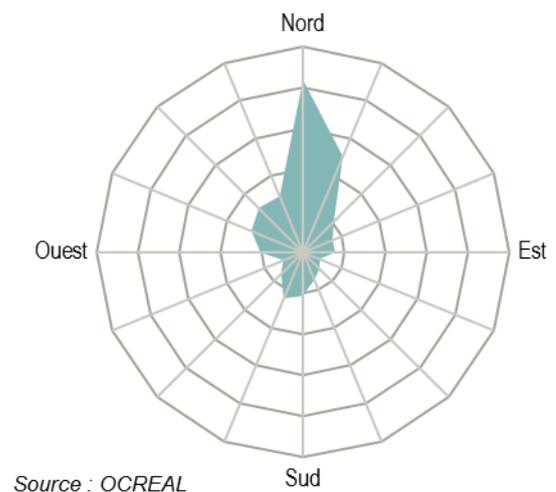
Les données de vent sont issues de la station météorologique positionnée au niveau de l'incinérateur (source OCTAV), qui répond aux standards de Météo France. Les autres données proviennent de la station Météo France de Gallargues-le-Montueux.

Conditions annuelles 2023

Rose des vents

En 2023 – et comme les années précédentes - le vent sur la zone d'étude était très majoritairement de secteur nord.

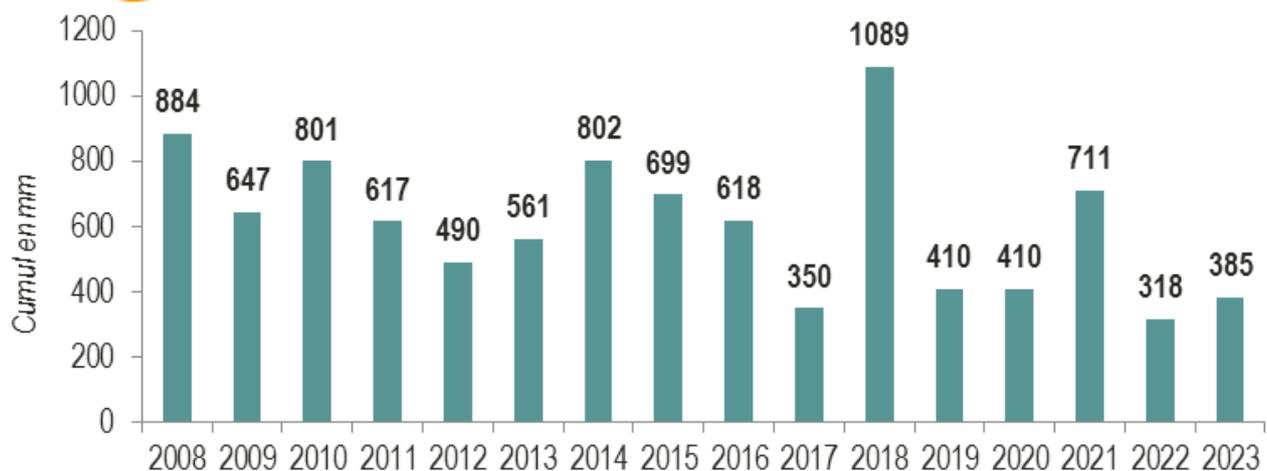
Atmo OCCITANIE **Rose des vents à Lunel-Viel
Année 2023**



Pluviométrie



Cumul de précipitations



En 2023, les précipitations (385 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.

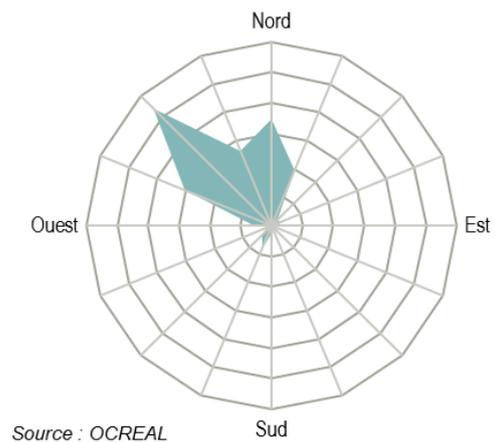
Conditions pendant les mesures de dioxines et furanes en air ambiant

Les prélèvements des dioxines et furanes en air ambiant a eu lieu du 27 juin au 3 juillet 2023.

Rose des vents

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

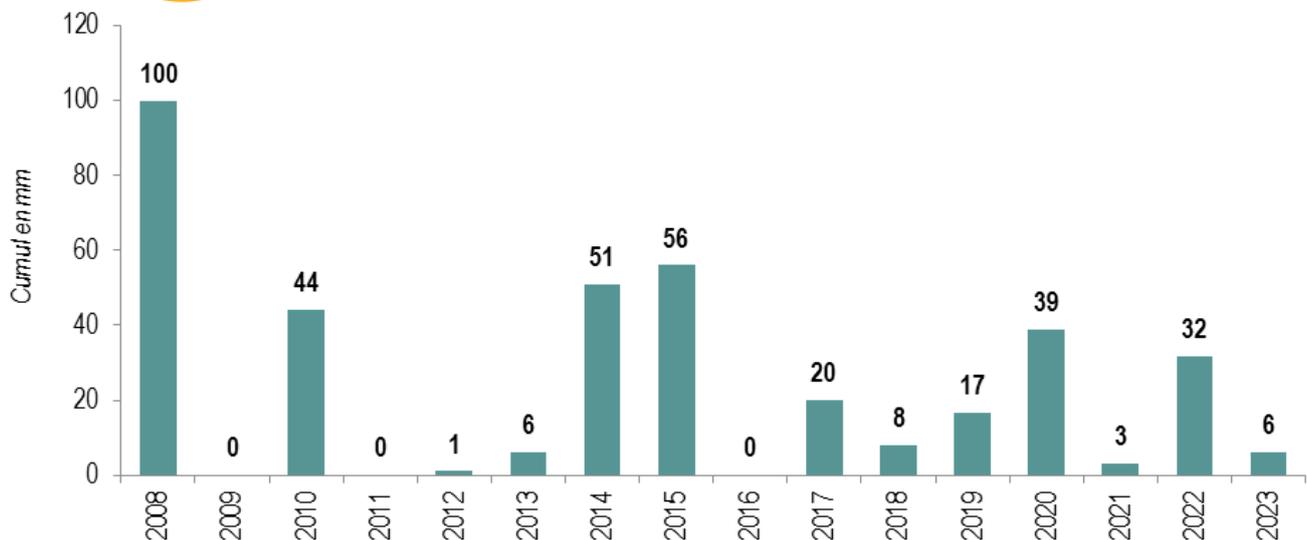
Atmo OCCITANIE votre parten'air
Rose des vents à Lunel-Viel
 27 juin au 3 juillet 2023



Pluviométrie

Atmo OCCITANIE votre parten'air

Pluviométrie pendant le prélèvement de dioxines et furanes en air ambiant - Atmo Occitanie



En 2023, le cumul des précipitations pendant le prélèvement est faible (6 mm).

Conditions pendant les mesures de retombées atmosphériques

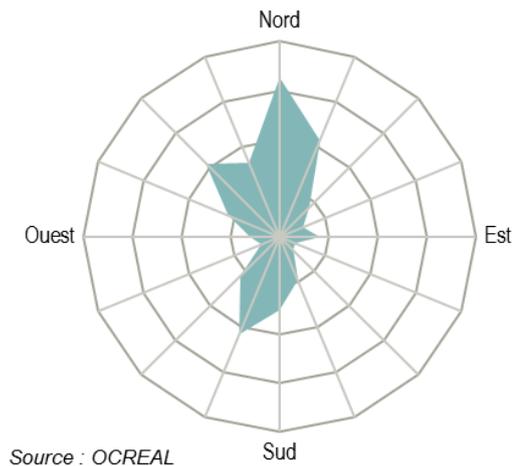
En 2023, les mesures des retombées atmosphériques de dioxines et furanes ainsi que des métaux ont eu lieu du 1^{er} juin au 3 août.

Rose des vents

Pendant la campagne de mesure, les régimes de vents sont proches de ceux enregistrés sur l'ensemble de l'année 2023, 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.

Atmo
OCCITANIE
votre partenaire
Rose des vents à Lunel-Viel
1er juin au 3 août 2023



Pluviométrie



Pluviométrie pendant les mesures de retombées atmosphériques



En 2023, le cumul des précipitations pendant le prélèvement est de 46 mm. 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^3 (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^3 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^3	Limites de quantification en ng/m^3							
	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
Avant avril 2013 (préleveur haut volume)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,4
Après avril 2013 (préleveur bas volume)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	8,2
Depuis 2015	0,3	0,09	0,8	0,09	0,8	0,8	0,09	8,2

Historique des résultats

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

* non mesuré

** 33 jours de mesures

ng/m ³	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	1,8
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	<0,3
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	1,1
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	3,2
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	<0,3
Zn	32	100	87	problème analytique (résultats inexploitable)									-

ng/m ³	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	0,2
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	0,9
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	1,6
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	0,1
Zn	18	41	19	20	28	27	18	35	26	21	*	*	25

ng/m ³	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	*	0,1
Cr	1,0	0,1	0,1	*	*	0,3	0,1	0,5	1,0	0,7	0,1	*	0,4
Hg	élément non mesuré												
Ni	2,1	< 0,1	0,1	*	*	0,3	< 0,1	0,5	1,5	0,8	< 0,1	*	0,6
TI	0,1	< 0,1	< 0,1	*	*	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	*	0,1
Zn	* problème analytique												

ng/m ³	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	0,2
Cr	*	*	1,5	1,0	1,1	1,0	0,9	0,3	0,1	<0,1	0,4	0,1	0,7
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	2,0
TI	*	*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zn	*	*	37	9,2	6,4	6,6	4,7	13	18	16	26	20	15

ng/m ³	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	0,2
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	0,8
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	1,2
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	< 0,1
Zn	<0,1	0,119	3	12,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	1,5

ng/m ³	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	0,5
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	0,2
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	0,6
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	< 0,2
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	1,5
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	< 0,2
Zn	7,0	< 0,2	14	4,2	16,7	26,4	5,6	< 0,2	21	26	< 0,2	19	11

ng/m ³	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	0,8
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	0,2
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	0,9
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	< 0,2
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	2,1
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	< 0,2
Zn	26	32	19	18	15	17	24	8	28	24	20	34	22

ng/m ³	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	0,6
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	0,3
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	1,0
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	< 0,2
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	1,3
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	< 0,2
Zn	20	27	21	21	14	12	9	5	17	20	14	19	16

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*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 ³	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	0,3
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	<0,2
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	4,6
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	<0,9
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	3,2
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	2,1
Tl	<0,8	<0,8	<0,7	<0,8	<0,9	<0,9	<0,8	<0,9	<0,7	<0,3	<0,3	<0,05	<0,9
Zn	<21	<21	<17	<21	<22	<22	<20	34	<18	10	16	6	12,3

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 2nd 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^{ème} 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.

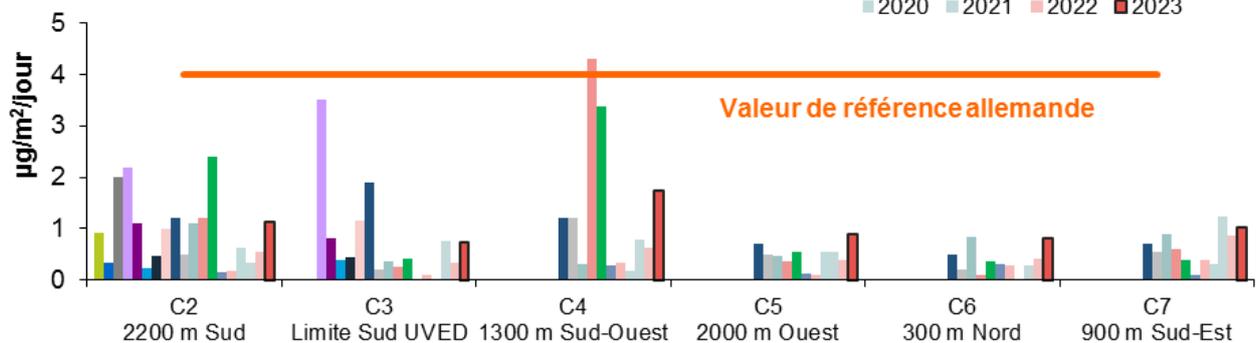
Début des mesures :

- 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



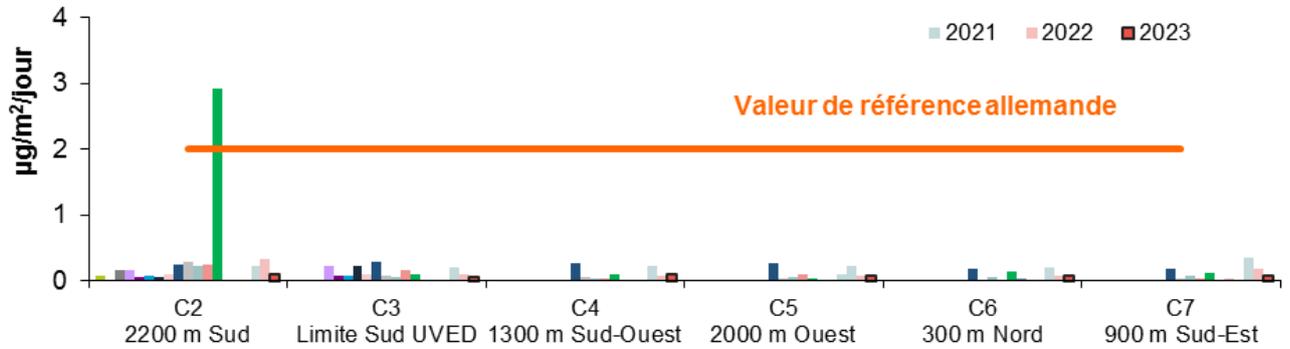
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées d'arsenic en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Cadmium



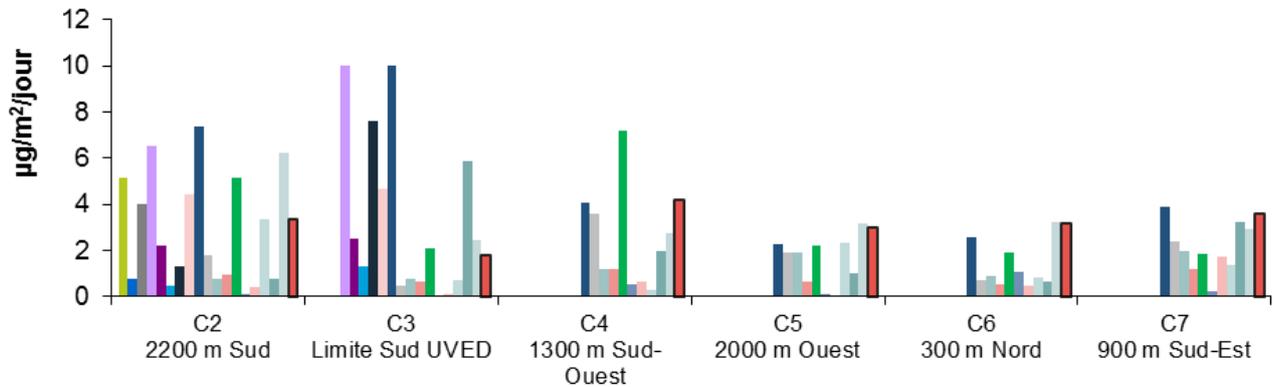
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de cadmium en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Chrome



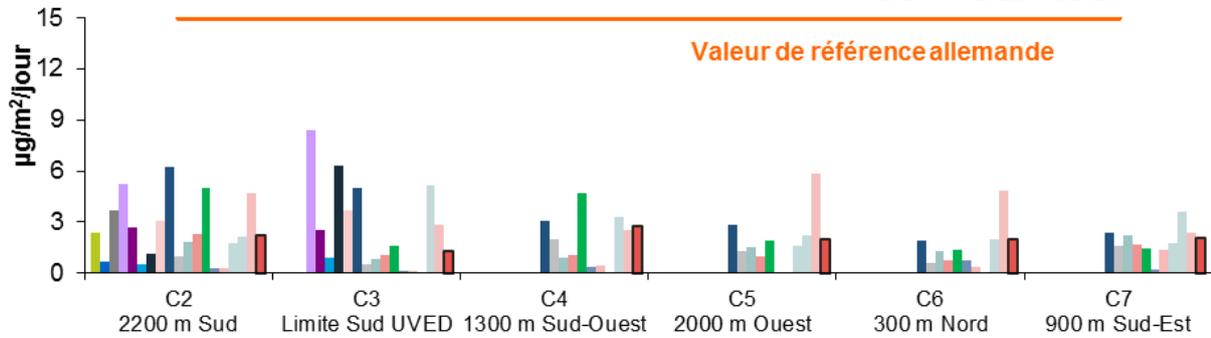
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de chrome en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Nickel



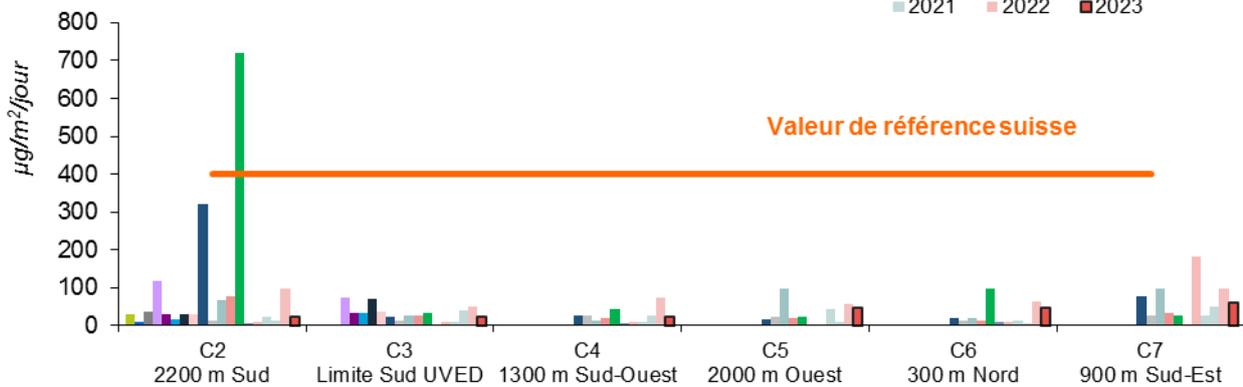
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de nickel en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Zinc



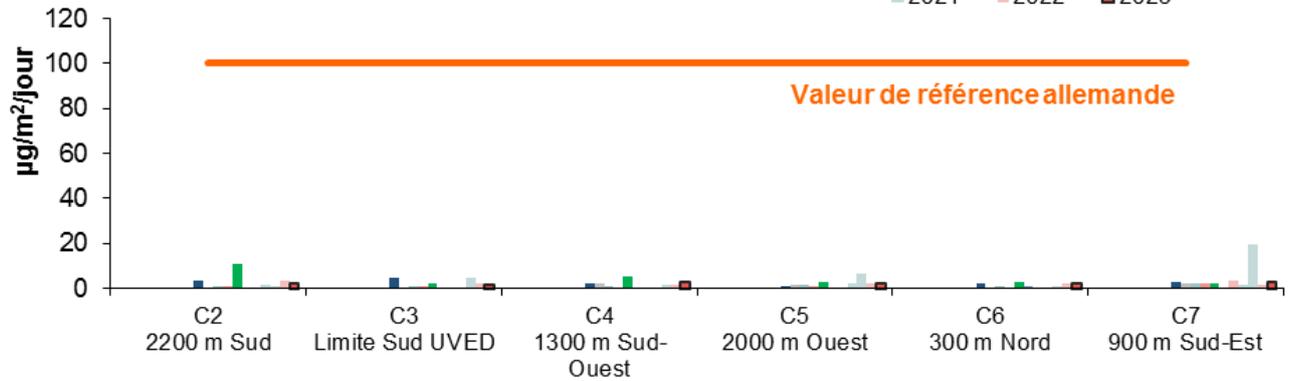
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Retombées de zinc en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$



Plomb



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



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.

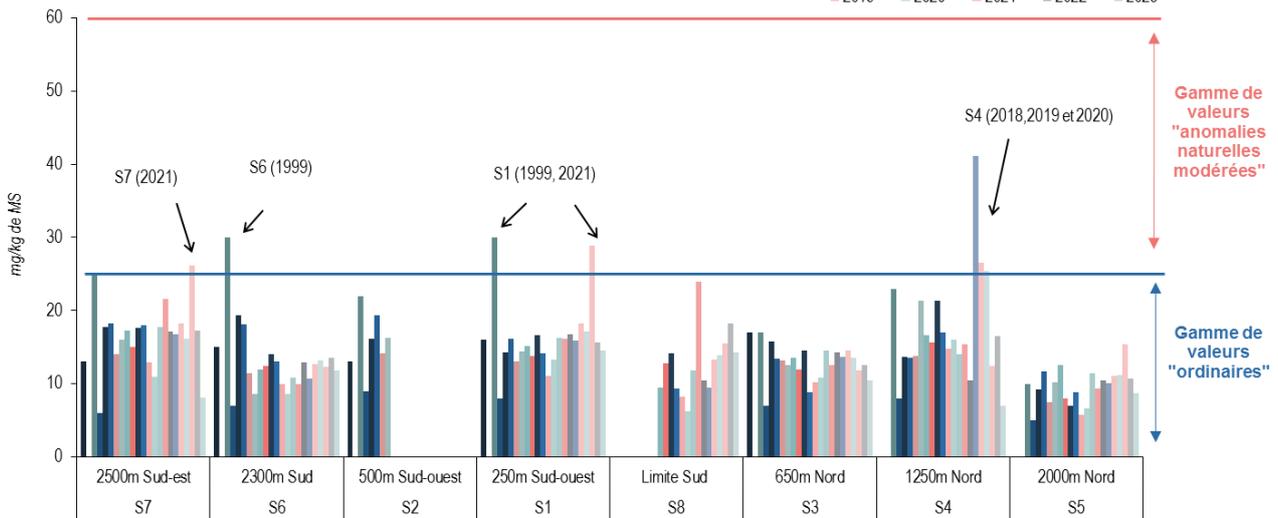
ANNEXE 6 : HISTORIQUE DES RÉSULTATS DE MÉTAUX DANS LES SOLS

Arsenic



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel
Concentrations en arsenic dans les sols

- 1995
- 1998
- 1999
- 2000
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023

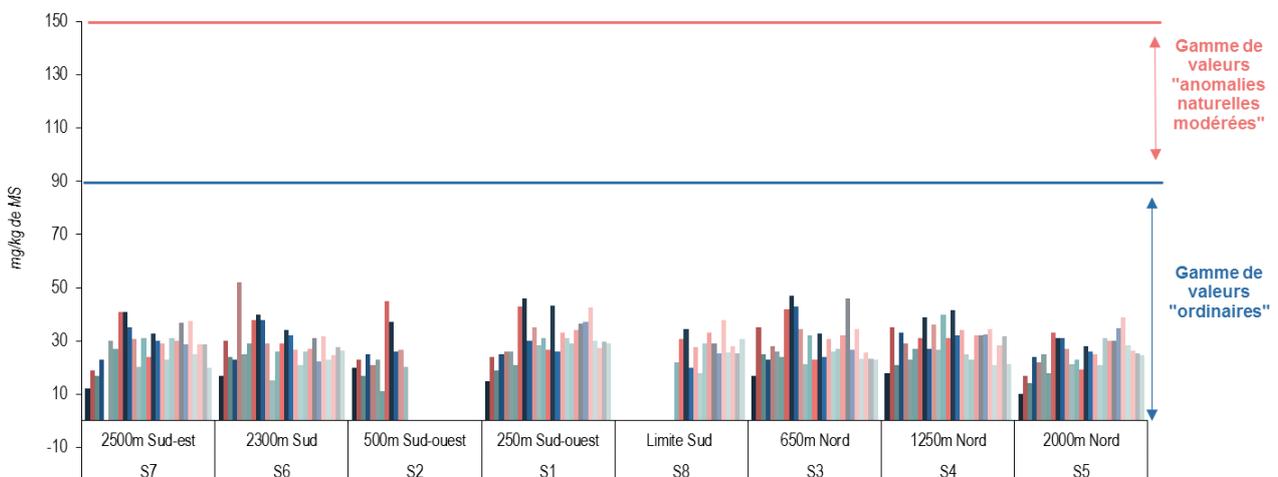


Chrome



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel
Concentrations en chrome dans les sols

- 1995
- 1998
- 1999
- 2000
- 2001
- 2002
- 2003
- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023

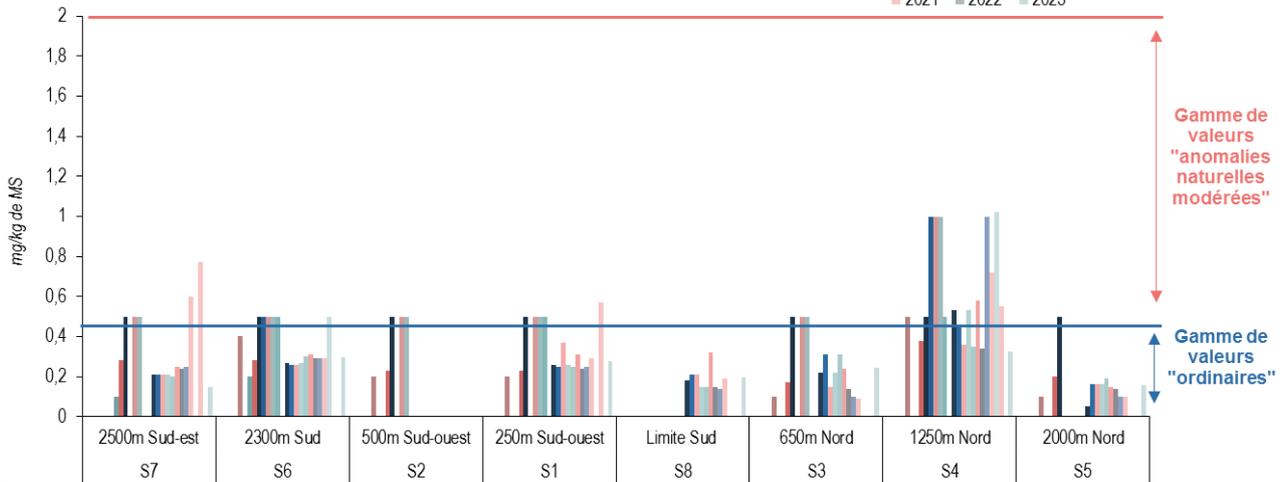


Cadmium



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en cadmium dans les sols

- 1995 ■ 1998 ■ 1999 ■ 2000 ■ 2001 ■ 2002
- 2003 ■ 2004 ■ 2005 ■ 2006 ■ 2007 ■ 2008
- 2009 ■ 2010 ■ 2011 ■ 2012 ■ 2013 ■ 2014
- 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020
- 2021 ■ 2022 ■ 2023

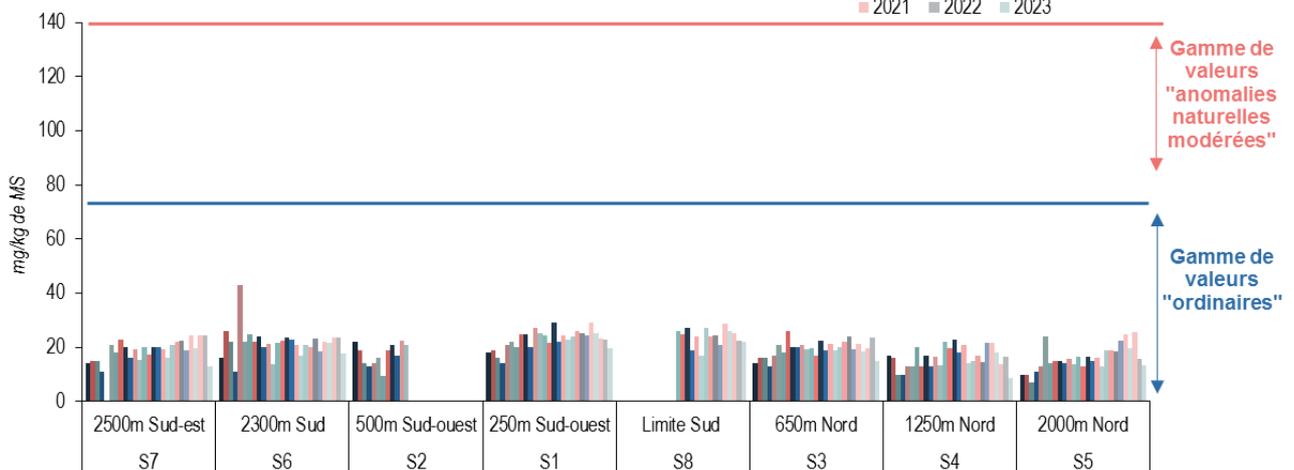


Nickel



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en nickel dans les sols

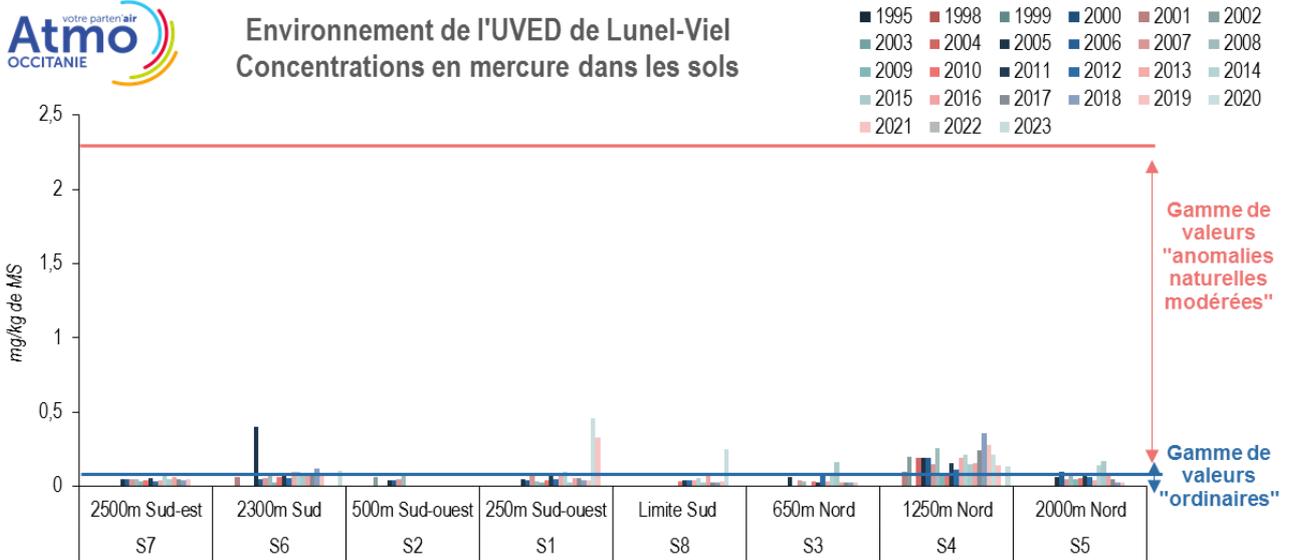
- 1995 ■ 1998 ■ 1999 ■ 2000 ■ 2001 ■ 2002
- 2003 ■ 2004 ■ 2005 ■ 2006 ■ 2007 ■ 2008
- 2009 ■ 2010 ■ 2011 ■ 2012 ■ 2013 ■ 2014
- 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020
- 2021 ■ 2022 ■ 2023



Mercure



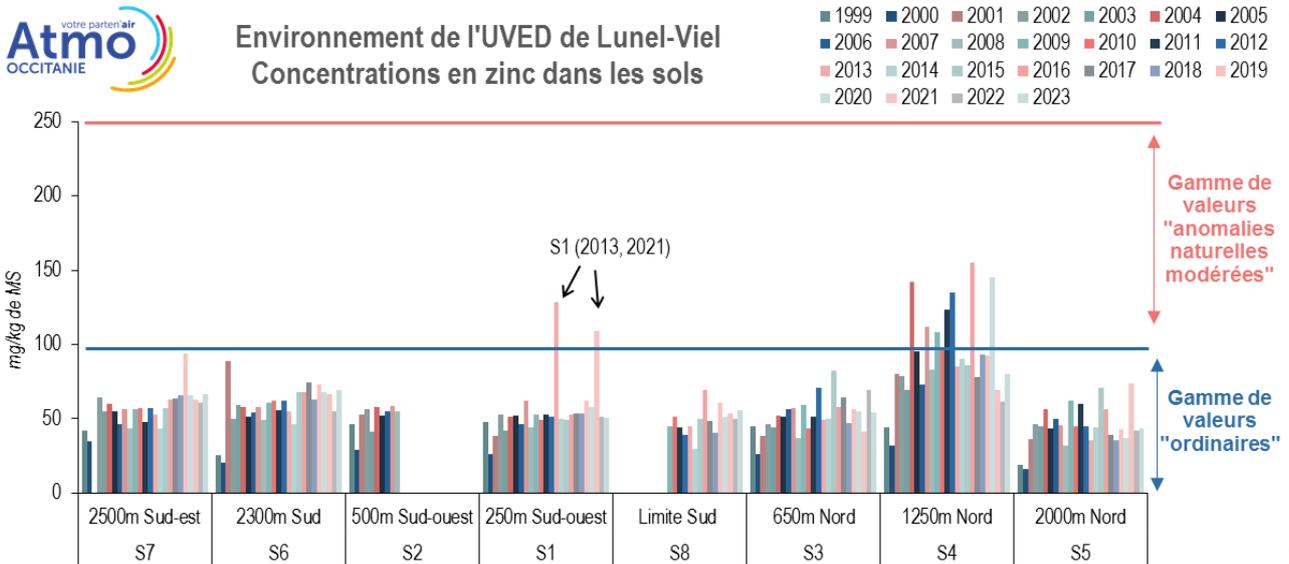
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en mercure dans les sols



Zinc



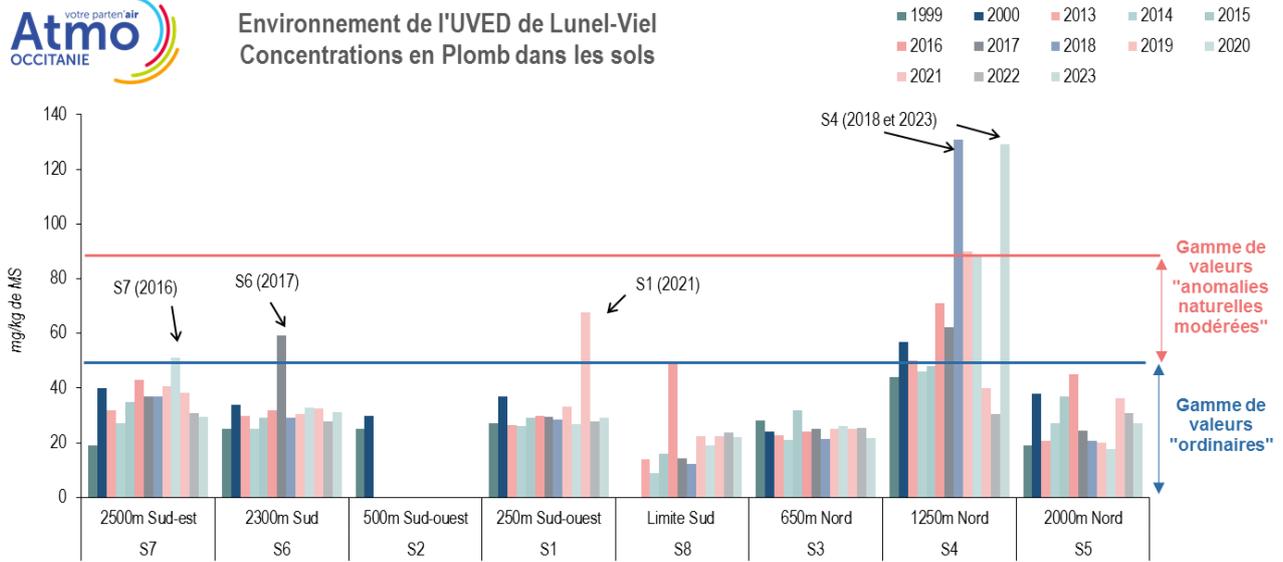
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en zinc dans les sols



Plomb



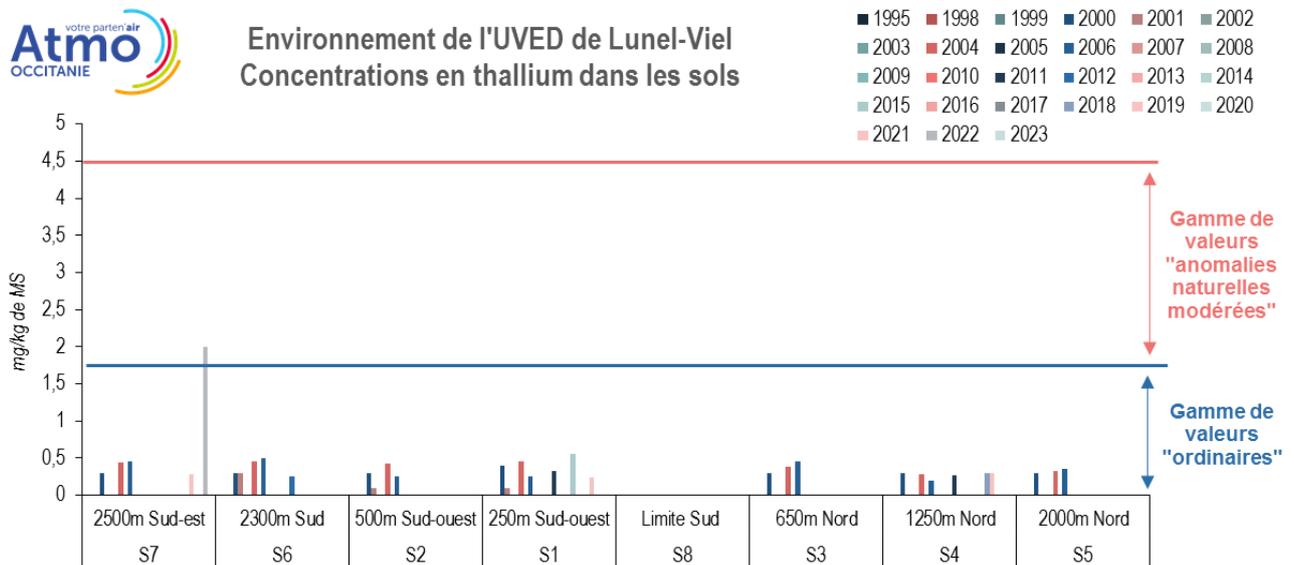
Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en Plomb dans les sols



Thallium



Environnement de l'UVED de Lunel-Viel Concentrations en thallium dans les sols



ANNEXE 7 : MESURES DE PARTICULES TRÈS FINES (PM₁)

Depuis le 9 février 2022, le dispositif de mesure installé à Lunel-Viel permet d'évaluer les concentrations de particules très fines (PM₁).

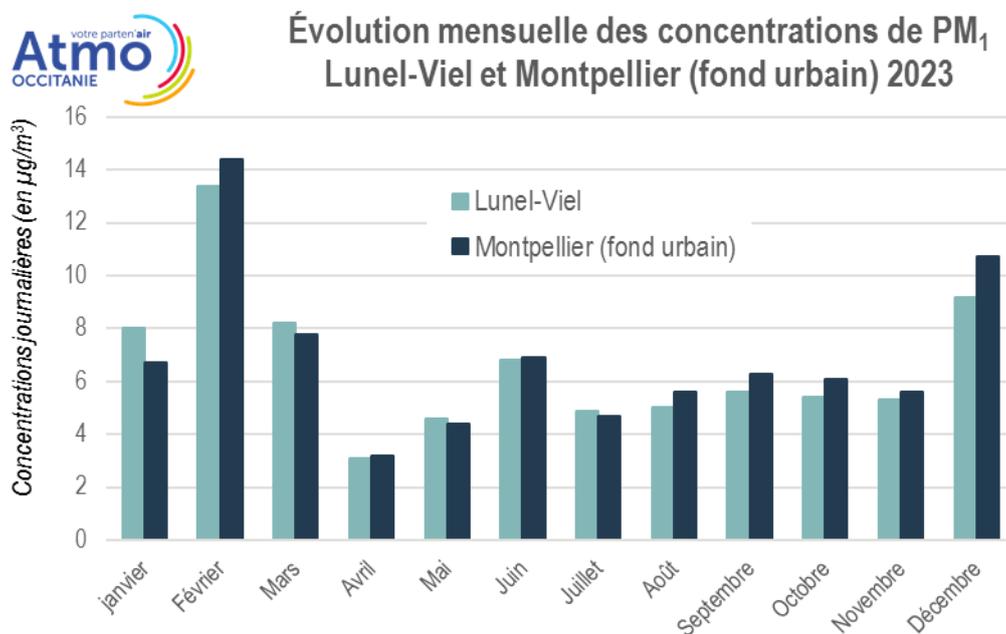
En air ambiant, seules les concentrations de particules en suspension de moins de 10 micromètres (PM₁₀) et celles de particules fines de moins de 2,5 micromètres (PM_{2,5}) sont concernées par des valeurs réglementaires. Les particules de moins de 1 micromètre (PM₁), les plus nombreuses, sont potentiellement 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 2023

PM ₁	Concentrations de particules PM ₁ sur l'année 2023		
	Lunel-Viel (péri-urbain)	Montpellier (fond urbain)	Fond rural régional
Moyenne (µg/m ³)	7	7	5
Max. de la moy. journalière	39	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.

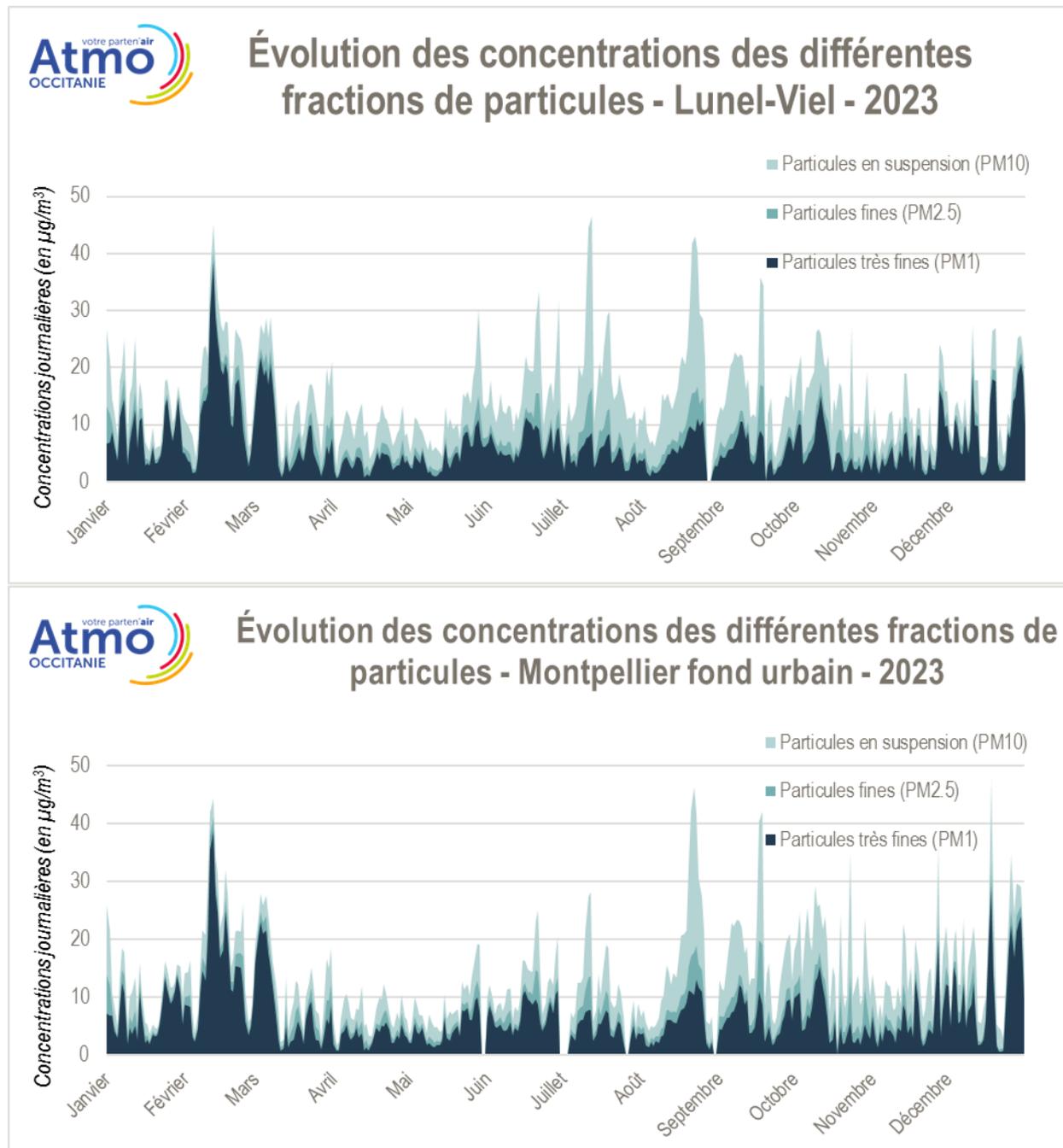
Nous présentons ci-dessous l'évolution mensuelle de ces concentrations moyennes :



Les concentrations mesurées à Lunel-Viel évoluent de la même façon que dans le centre de Montpellier. Cela est d'autant plus remarquable que l'on constate une forte variation entre les différents mois de mesure avec les mois de février et de décembre qui se détachent particulièrement.

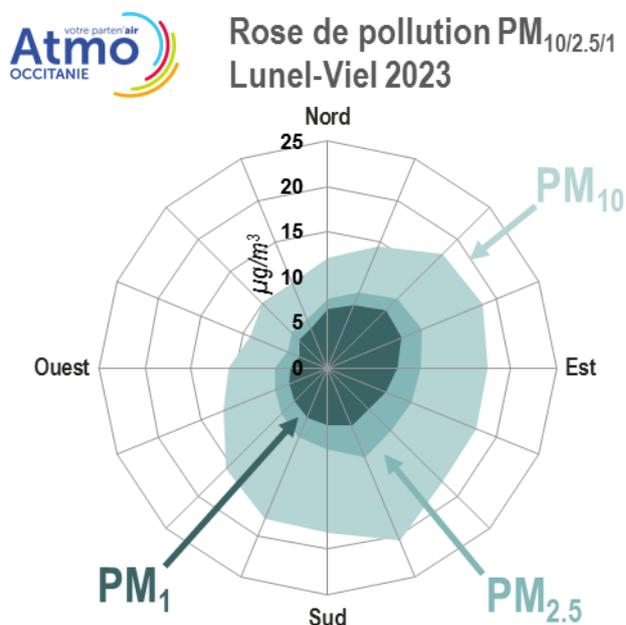
Évolution des concentrations de particules selon leurs tailles

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 2023 à Lunel-Viel ainsi que dans le fond urbain de Montpellier.

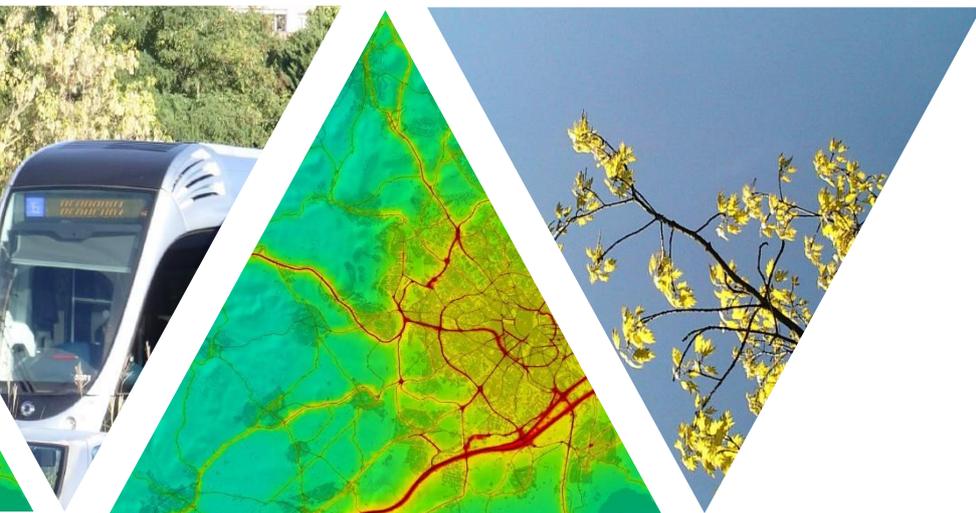


Ces deux graphiques ont un profil particulièrement proche. Nous remarquons des concentrations de PM₁ plus élevées en hiver (en lien avec l'emploi de dispositifs de chauffage), représentant plus de la moitié des particules en suspension. Lors du printemps et de l'été, la part des PM₁ reste plus faible, alors que des pics de particules en suspension sont observées, en partie causés par l'apport régulier de poussières désertiques. Le rapport entre les concentrations de particules très fines et les particules en suspension sur l'année 2023 est d'environ 43% pour Lunel-Viel et de 48% 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.



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

www.atmo-occitanie.org



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

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie