

Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine de Ferroglobe à Laudun-l'Ardoise



Bilan année 2023

ETU-2024-187

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. A 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
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.1. CONTEXTE	2
1.2. OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE.....	2
2. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE EN 2023	2
2.1. SURVEILLANCE DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES	3
2.2. DONNÉES METEOROLOGIQUES	4
3. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES.....	5
3.1. ORIGINE	5
3.2. COMPARAISON AUX VALEURS DE REFERENCE.....	5
3.3. COMPARAISON AUX NIVEAUX DE FOND.....	6
3.4. VARIATIONS SPATIALES DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES.....	7
3.5. COMPOSITION DES RETOMBÉES TOTALES.....	9
3.6. VARIATIONS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES EN 2021-2023	11
4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	12
TABLE DES ANNEXES	12

EN UN COUP D'ŒIL

Depuis 1997, Ferroglobe, implantée à Laudun-l'Ardoise (Gard), a noué un partenariat avec Atmo Occitanie pour suivre les effets de son activité sur la qualité de l'air dans l'environnement de son établissement. En 2023, ce suivi était assuré par un dispositif composé de quatre points de mesures des retombées totales installés autour du site.

Impact maximal limité aux abords de Ferroglobe

Les **retombées atmosphériques sont plus élevées en limite sud de l'enceinte de Ferroglobe**, où la valeur de référence pour les retombées de **poussières totales est dépassée**. Malgré cela, aucune moyenne annuelle des **différents métaux** dans les retombées **ne dépasse les valeurs de référence associées**.

Aucune influence significative de Ferroglobe sur les premières habitations

Cette influence est limitée aux abords de Ferroglobe, sous les vents, et **aucune influence significative des activités de Ferroglobe n'est mise en évidence sur les retombées totales de poussières aux niveaux des premiers villages environnants**.

Les niveaux des retombées atmosphériques y sont **largement inférieurs aux valeurs de référence existantes**.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

FerroGlobe est une société industrielle spécialisée dans la production de ferrosilicium et de silicium. Depuis 1997, l'exploitant du site implanté dans la zone industrielle de l'Ardoise et Atmo Occitanie sont engagés dans un partenariat pour suivre les effets de son activité sur la qualité de l'air dans l'environnement de son établissement.

Le dispositif de surveillance était composé initialement d'un suivi des particules en suspension de diamètre inférieur à 10 μm (PM_{10}) ainsi que des poussières sédimentables (PSED). Il a été étoffé en 2013 avec la surveillance des particules fines de diamètre inférieur à 2,5 μm ($\text{PM}_{2.5}$).

Ce dispositif a été profondément modifié en 2021 dans le cadre d'une nouvelle convention de partenariat, avec notamment la réalisation de cartographie des niveaux de particules et de dioxyde d'azote autour de Ferroglobe. Le dispositif de mesures utilisé en 2023 est détaillé ci-dessous.

Cette étude s'inscrit dans le PRSQA¹ 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".

1.2. Objectifs de la surveillance

- **Evaluer les concentrations de différents polluants** particulaires et gazeux dans l'environnement de l'usine FERROGLOBE, dans l'air ambiant et dans les retombées atmosphériques
- **Comparer les résultats des mesures** avec les valeurs réglementaires ou les valeurs de références
- **Comparer les concentrations mesurées dans l'environnement de l'usine avec** les teneurs rencontrées dans d'autres environnements
- **Quantifier l'impact de l'usine FERROGLOBE sur la qualité de l'air aux alentours.**

2. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE EN 2023

Afin d'évaluer l'impact des activités de FERROGLOBE sur son environnement proche, le dispositif de l'année 2023 se compose de quatre points de mesures des retombées totales répartis autour de l'usine. Les mesures durent deux mois, avec six séries de mesures dans l'année.

¹ Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

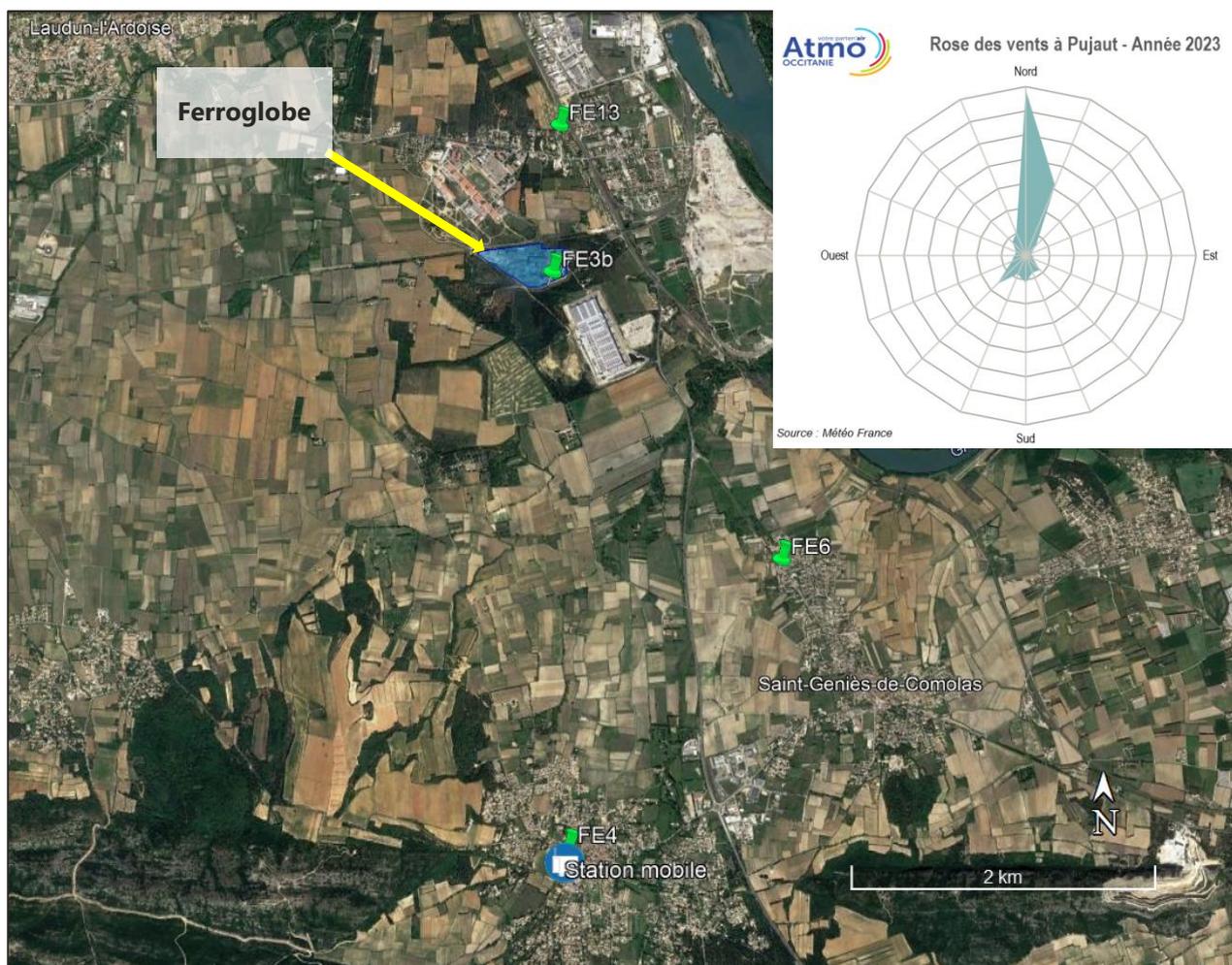
2.1. Surveillance des retombées atmosphériques

2.1.1. Sites de mesure

Les retombées atmosphériques sont recueillies à l'aide d'un collecteur de précipitation de type jauge Owen (protocole décrit par la norme NF X43-014).

Le suivi est réalisé sur l'ensemble de l'année, avec 6 prélèvements de 2 mois sur 4 sites :

N° site	Localisation	Distance à Ferroglobe
FE3b	Bordure Sud de l'enceinte de Ferroglobe	50 m au Sud
FE4	Saint-Laurent-des-Arbres	3 800 m au Sud
FE6	Saint-Génies-de-Comolas	2 500 m au Sud-Est
FE13	Laudun-l'Ardoise	750 m au Nord



Carte d'implantation des sites de mesures ; rose des vents pour l'année 2023 - Station Météo France située à Pujaut

2.1.2. Polluants mesurés

- Retombées de **poussières totales**
- Retombées des éléments métalliques : **arsenic, cadmium, chrome, nickel, plomb et thallium**
- Retombées en **ions sulfates**, pouvant provenir de la dissolution des oxydes de soufre dans l'eau

2.1.3. Périodes de mesures et incidents répertoriés

Série 1	3 janvier au 3 mars 2023
Série 2	3 mars au 2 mai 2023
Série 3	2 mai au 3 juillet 2023
Série 4	3 juillet au 1 septembre 2023
Série 5	-
Série 6	31 octobre 2023 au 2 janvier 2024

Trois incidents ont eu lieu sur les mesures via jauges Owen en 2023 :

- Les jauges pour tous les sites de la 5^{ème} série n'ont pas été posées par le prestataire auquel Atmo Occitanie a fait appel.
- Depuis le début de l'année 2023, des travaux de construction de voirie ont lieu à proximité du site FE13, à 750 mètres au Nord du site. Plusieurs jauges ont disparu ou ont connu des dégradations, de fait que seules les résultats de la 3^{ème} et de la 6^{ème} série sont disponibles.
- La jauge de la 1^{ère} série pour le site FE4 a été renversée et n'a donc pas pu fournir de données.

2.2. Données météorologiques

Les données météorologiques dans ce rapport sont issues de la station Météo France de Pujaut, à environ 11 km au Sud/Sud-Est de l'usine de Ferroglobe, et sont détaillées en annexe 2.

Des **cartographies à haute résolution des concentrations** pour les principaux polluants réglementés ont été réalisées par modélisation de la dispersion des émissions **sur l'année 2021**. Les résultats concernent ainsi le **dioxyde d'azote (NO₂)**, le **dioxyde de soufre (SO₂)** ainsi que les **particules PM₁₀ et PM_{2,5}**, correspondant aux particules en suspension dans l'air ambiant dont le diamètre est inférieur à respectivement 10 et 2,5 micromètres.

Ces cartographies ont permis de présenter les directions de dispersion des polluants à proximité du site –vers le Sud, suivant les vents dominants- ; ainsi que la faible contribution de Ferroglobe dans l'émission de ces polluants par rapport aux émissions moyennes du milieu toutes sources confondues. Ces **cartographies sont disponibles dans le précédent rapport annuel** de la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine de Ferroglobe à Laudun-l'Ardoise sur le site internet d'Atmo Occitanie <http://www.atmo-occitanie.org/>.

3. RESULTATS DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

- Des retombées de poussières, de métaux et de sulfates plus élevées à proximité immédiate de Ferroglobe (à 50 mètres)
- Aucune influence des activités de Ferroglobe à hauteur des premières habitations sous le vent dominant à Saint-Laurent-des-Arbres



3.1. Origine

Les retombées atmosphériques sédimentables se différencient des particules en suspension par leur taille : elles possèdent un diamètre aérodynamique de l'ordre de la centaine de micromètres contre moins de 10 micromètres pour les particules en suspension. D'origine naturelle (érosion des sols) ou anthropique (carrières, sablières, industries), sous l'action de leur poids, ces particules finissent par retomber par gravité pouvant ainsi constituer une nuisance sanitaire ou esthétique.

3.2. Comparaison aux valeurs de référence

Il n'existe pas en France de valeurs réglementaires concernant les retombées de poussières totales et de métaux. En revanche, il existe des valeurs de référence en moyenne annuelle issues des réglementations allemande et suisse.

Le tableau ci-dessous présente les retombées de poussières totales sur les 4 sites étudiés.

Polluant		Retombées atmosphériques autour de Ferroglobe				Valeur de référence (annuelle)
		Moyenne 2023				
		Prox. Usine	Premières habitations			
		FE3b	FE4	FE6	FE13*	
Poussières totales (mg/m ² /jour)		445	109	104	187	350
Métaux (µg/m ² /jour)	Arsenic	3,7	0,7	0,6	1,9	4
	Cadmium	0,75	0,06	0,04	0,12	2
	Nickel	7,4	1,4	1,4	3,5	15
	Plomb	6,9	1,7	1,4	5,1	100
	Thallium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2
Chrome		16	2,0	2,8	5,6	Pas de valeur de référence
Ions sulfates (µg/m ² /jour)		11,7	4,1	4,5	3,9	

*les résultats du site FE13 proviennent de la moyenne de deux séries sur six et n'ont donc pas de réelle représentativité des retombées annuelles moyennes.

- Au niveau des premières habitations environnantes, les retombées atmosphériques en poussières totales et en métaux sont de **2 à 70 fois plus faibles que les valeurs de référence annuelles** en fonction du polluant.
- En limite Sud de l'enceinte de Ferroglobe, les niveaux de poussières et de la plupart des métaux sont environ **3 à 8 fois plus élevés** que sur les autres sites. Les moyennes annuelles des **poussières totales sont au-dessus des valeurs de référence**, caractérisant un environnement empoussiéré.

Cette situation se vérifie pour chaque série de mesure depuis 2021. Seule la 2^{ème} série de 2023 entre le 3 mars et le 2 mai ne dépasse pas la valeur de référence pour l'empoussièremment. L'évolution des niveaux de poussières totales est détaillée au §4.6.

3.3. Comparaison aux niveaux de fond

3.3.1. Retombées de poussières totales

Atmo Occitanie dispose de nombreux suivis des retombées de poussières totales sur la région. Sur les 10 autres suivis sur le département du Gard en 2023, les niveaux de fond des retombées de poussières totales varient entre 80 et 234 mg/m²/jour, avec une moyenne de 125 mg/m²/jour.

Ainsi les niveaux observés à hauteur des premières habitations autour de Ferroglobe, compris entre 104 et 187 mg/m²/jour, correspondent aux niveaux généralement observés à l'échelle du département.

3.3.2. Retombées de métaux

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux observés en 2023 pour 4 métaux, données issues du réseau de suivi d'Atmo Occitanie en milieux urbain et rural, ainsi que de la campagne au printemps 2023 aux alentours de l'incinérateur de Lunel-Viel.

Retombées atmosphériques de métaux – Résultats 2023 (µg/m ² /jour)					
	Autour de Ferroglobe		Milieu urbain Toulouse 2023	Milieu rural Gers 2023	Environs incinérateur Lunel-Viel – Été 2023
	Prox. Usine	Premières habitations			
Arsenic	3,7	0,7 – 1,9*	0,28	0,15	0,72 – 1,74
Cadmium	0,75	0,06 – 0,12*	0,04	0,04	0,06 – 0,10
Nickel	7,4	1,4 – 3,5*	0,45	1,00	1,3 – 2,7
Plomb	6,9	1,4 – 5,1*	1,8	0,75	1,4 – 2,8

*données potentiellement surestimées en raison de manque de résultats sur le site FE13

Les retombées de métaux à hauteur des premières habitations sont légèrement supérieures à celles mesurées en milieu urbain toulousain ou en milieu rural dans le Gers, tout en **restant nettement plus faibles que les valeurs de référence**. Elles sont **similaires à celles mesurées à Lunel-Viel**, dans le cadre du suivi de la qualité de l'air autour de l'incinérateur de déchets ménagers.

A proximité immédiate de Ferroglobe, les retombées de métaux sont en revanche plus élevées que les niveaux observés aussi bien en milieu urbain à Toulouse qu'à Lunel-Viel.

3.4. Variations spatiales des retombées atmosphériques

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats annuels des retombées de poussières totales, d'arsenic, de nickel, de cadmium et d'ions sulfates sur les 4 sites de mesures. Tous les résultats et les graphiques sont disponibles en annexe 3.



Comme en 2021 et 2022, au niveau des premières habitations environnantes, les concentrations pour l'année 2023 sont homogènes et similaires aux niveaux de fond sur la zone pour les sites FE4 et FE6.

Les concentrations mesurées pour le site FE13 pour l'année 2023 sont légèrement plus élevées que pour les années précédentes, bien que toujours inférieures aux valeurs de références. Deux raisons peuvent être évoquées pour tenter de comprendre ces hausses ponctuelles :

- Le manque de données sur ce site (seules deux jauges sur les six prévues ont pu être analysées) peut présenter un risque de surestimation de la concentration.
- L'influence des travaux à proximité de ce site et le soulèvement de poussières que cela implique peuvent également être responsable de cette légère hausse.

Pour la troisième année consécutive, sous les vents dominants à **proximité immédiate de Ferroglobe, les retombées atmosphériques sont plus élevées pour la totalité des polluants suivis**, à l'exception du thallium, non détecté.

Atmo Occitanie avait constaté une nette hausse des retombées atmosphériques en limite sud de Ferroglobe en 2022 comparée à l'année précédente. En 2023, il est possible d'observer une baisse de ces concentrations sans toutefois retrouver les niveaux mesurés en 2021, à l'exception de la concentration en cadmium qui continue d'augmenter, tout en restant bien inférieure à la valeur de référence.

Ces résultats confirment les conclusions des suivis précédents², les retombées atmosphériques sont plus importantes dans les environs immédiats de l'usine, mais diminuent rapidement avec la distance. Ainsi, peu ou pas d'influence significative de l'usine de Ferroglobe n'est détectée à hauteur des premières habitations.

² Rapports disponibles sur www.atmo-occitanie.org. Avant 2021, le suivi des retombées était réalisé à l'aide de plaquettes de dépôts, et ne concernait que les poussières sèches.

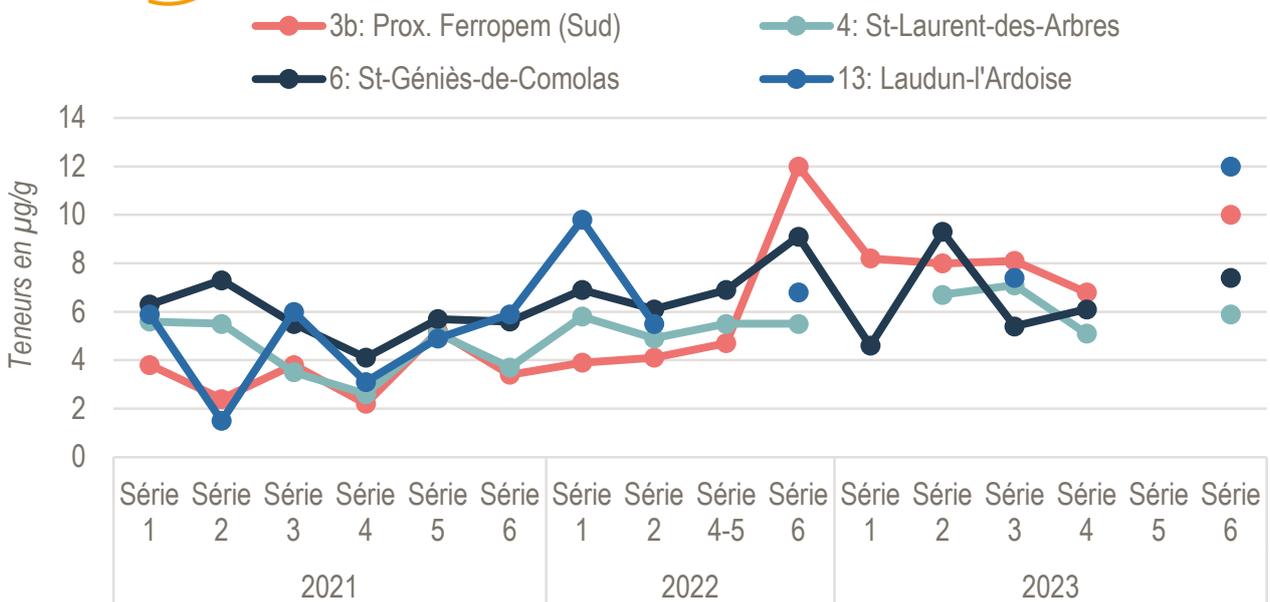
3.5. Composition des retombées totales

Concernant la composition en métaux des poussières dans l'environnement de Ferroglobe (ratio des éléments métalliques dans les poussières totales), **les teneurs en métaux à proximité immédiate de l'établissement (FE3b) sont similaires aux teneurs retrouvées sur les autres sites.**

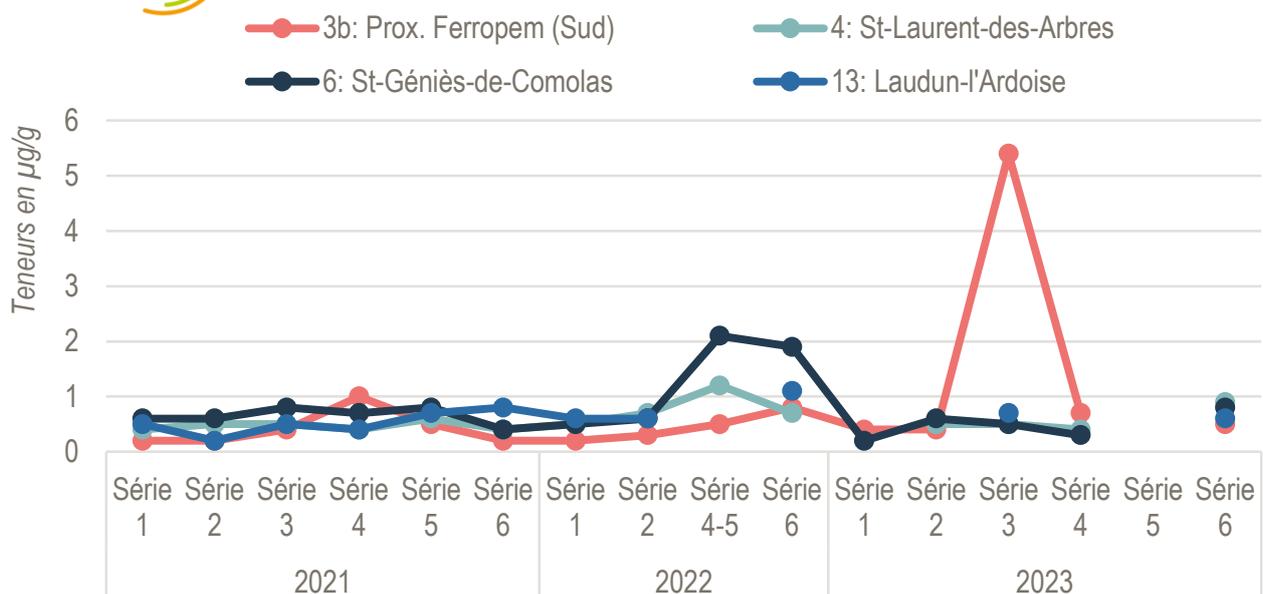
Une augmentation ponctuelle est observée sur la teneur en cadmium lors de la série 3, comme l'illustre le graphique ci-dessous. Cette hausse, pouvant être liée à une activité spécifique à proximité, n'a pas impacté les retombées de cadmium sur les autres sites de mesure.



Teneurs en arsenic par site - Années 2021-2023



Teneurs en cadmium par site - Années 2021-2023



Mis à part pour cette hausse ponctuelle de cadmium, les retombées de métaux plus élevées en limite sud de l'enceinte de Ferroglobe s'expliquent principalement par la quantité plus importante de poussières totales et non par une composition plus métalliques des poussières.

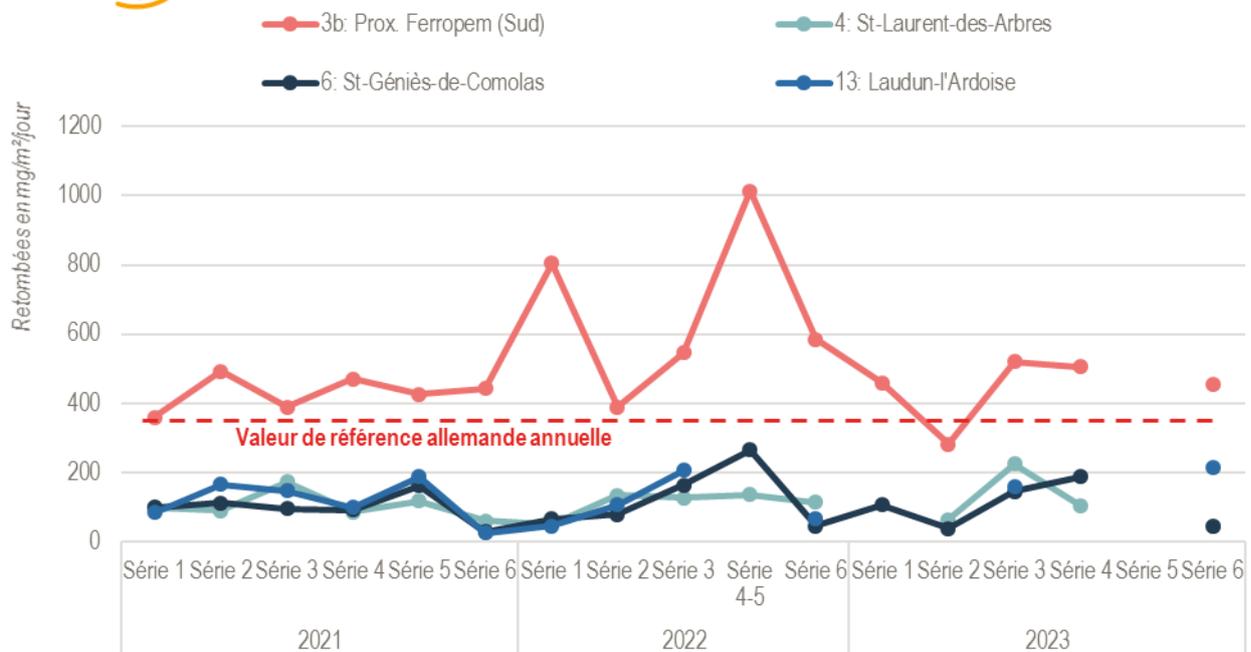
Ce résultat montre que certaines activités aux alentours émettent également des poussières :

- trafic routier (usure de pièces mécaniques notamment),
- activités agricoles avec la remise en suspension des métaux contenus dans les terres.

3.6. Variations des retombées atmosphériques en 2021-2023



Retombées de poussières par site - Années 2021-2023



Comme sur les autres suivis réalisés en Occitanie, les retombées de poussières totales peuvent varier de manière importante au cours de l'année, en raison notamment de paramètres météorologiques (précipitations et vent principalement), d'émissions saisonnières (pollens, travail des sols agricoles...) mais également en raison de l'apport de poussières transportées sur de grandes distances comme par exemple l'arrivée de masses d'air chargées en poussières sahariennes.

A proximité de Ferroglobe, les retombées de poussières sont plus élevées que sur les autres sites. Seule la série 2 (3 mars au 2 mai) ne dépasse pas la valeur de référence allemande annuelle.

Nous pouvons cependant observer que les retombées à proximité du site d'étude sont moins élevées en 2023 qu'au cours de l'année 2022. En revanche, au niveau des premières habitations environnantes, les retombées évoluent peu entre 2021 et 2023.

Chaque série de mesures disponibles vérifie ainsi les résultats mis en évidence sur la moyenne annuelle, à savoir :

- des retombées atmosphériques plus importantes dans les environs immédiats de l'usine, supérieures à la valeur de référence allemande annuelle ;
- des retombées faibles et globalement homogènes à hauteur des premières habitations, qui ne mettent pas en évidence d'influence significative provenant des activités de Ferroglobe.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Dans le cadre de son partenariat avec Ferroglobe, Atmo Occitanie assure une surveillance continue de la qualité de l'air aux alentours de l'usine. En 2023, ce suivi était assuré par un dispositif pérenne de mesures des retombées atmosphériques totales sur quatre points installés autour du site.

Ainsi, les activités de Ferroglobe induisent une **hausse des retombées totales de poussières** au Sud de l'usine, sur une zone dépourvue d'habitation. Cette **influence est limitée aux abords de Ferroglobe**, sous les vents, et **peu ou pas influence significative des activités de Ferroglobe** n'est mise en évidence **sur les retombées totales de poussières aux niveau des premiers villages environnants**.

Une légère hausse des concentrations en métaux dans les jauges a pu être mise en lumière sur le site FE13 au Nord-Est de l'usine de Ferroglobe par rapport aux années précédentes. Cependant, cette hausse peut trouver son explication par un risque de surestimation de la concentration lié à un manque de données (seules deux jauges sur les six prévues ont pu être analysées). De plus, des travaux à proximité du site et le soulèvement de poussières que cela implique peuvent également nuire aux résultats.

Par ailleurs, les teneurs des différents composés métalliques sont globalement similaires entre les différents sites géographiques hors proximité directe de l'usine. Ainsi, **l'influence sur les retombées atmosphériques de métaux observées en limite sud de l'enceinte de Ferroglobe s'explique principalement par la quantité plus importante de poussières totales et non par une composition plus métalliques des poussières**.

Les mesures sur les retombées atmosphériques continueront en 2024. Une campagne de mesures des concentrations des polluants dans l'air ambiant aura également lieu fin d'année 2024 et début d'année 2025, en visant un site sous influence. Cette nouvelle campagne de mesure servira notamment à affiner et valider les travaux de modélisations prévus en 2026. Ces derniers permettront d'évaluer les concentrations moyennes des principaux polluants réglementés aux alentours de Ferroglobe, et d'estimer l'exposition de la population environnante.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Origine et effets des polluants étudiés

ANNEXE 2 : Conditions météorologiques pendant l'étude

ANNEXE 3 : Résultats des retombées de poussières et métaux

ANNEXE 1 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURES

1. POUSSIÈRES TOTALES

1.1. Origines

Les poussières totales se différencient des particules en suspension par leur taille, elles possèdent un diamètre aérodynamique de l'ordre de la centaine de micromètres contre moins de 10 micromètres pour les particules en suspension. D'origine naturelle (érosion des sols) ou anthropique (carrières, sablières, industries), sous l'action de leur poids, ces particules finissent par retomber par gravité.

1.2. Effets

De manière générale, les poussières totales sont considérées comme peu dangereuses pour la santé humaine, leur taille ne leur permettant pas de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire. Elles sont plutôt de nature à occasionner des nuisances pour les habitants en générant des salissures.

2. METAUX TOXIQUES

2.1. 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).

2.2. 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 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 ».

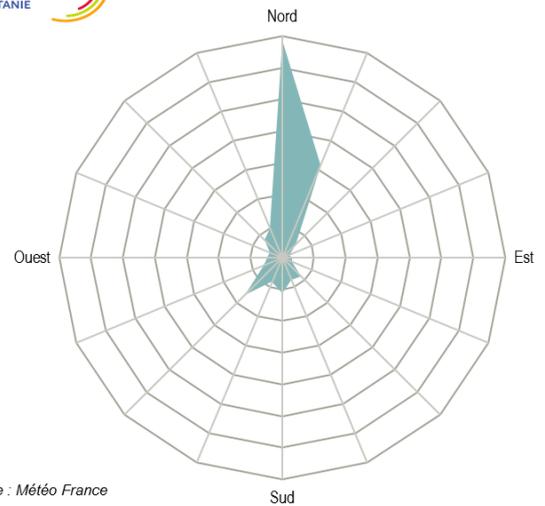
ANNEXE 2 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES PENDANT L'ETUDE

Les données météorologiques sont issues de la station Météo France de Pujaut.

Rose des vents



Rose des vents à Pujaut - Année 2023



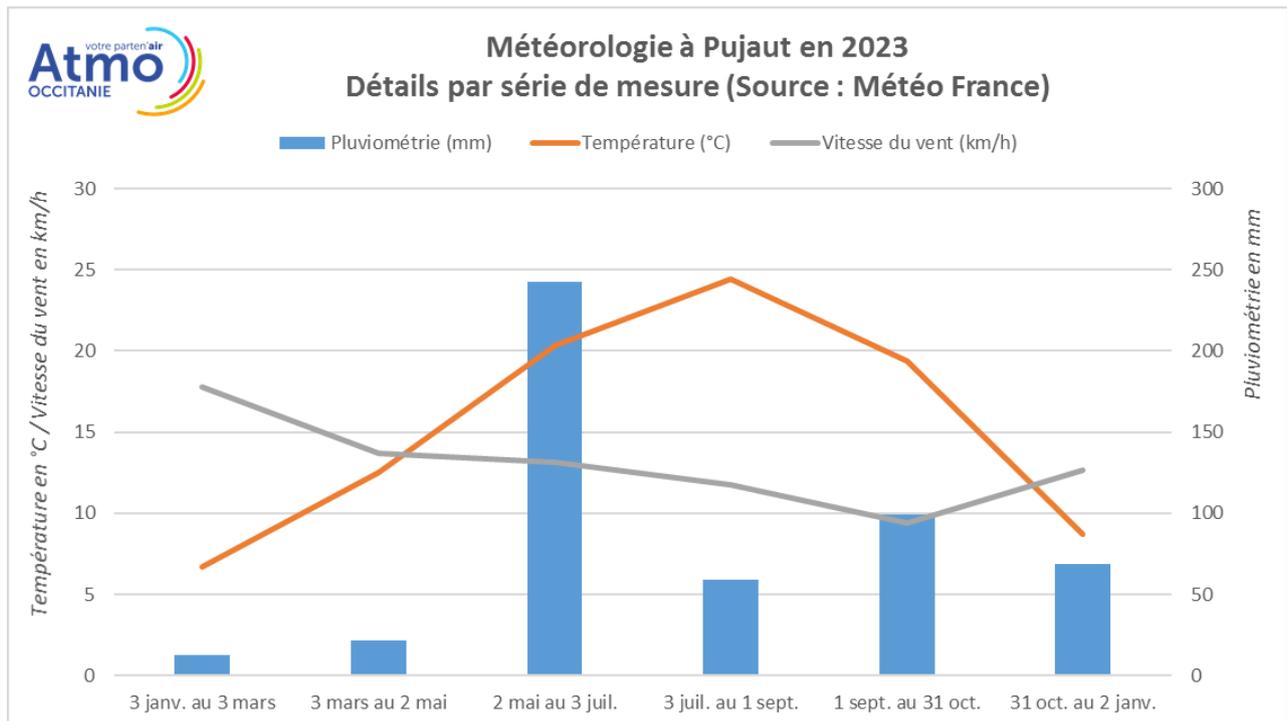
Source : Météo France

La période de mesure au printemps est représentative des conditions de vents habituellement observées avec :

- La présence majoritaire du mistral, de secteur Nord (45% du temps), pouvant souffler fortement ;
- Un vent de secteur Sud-Ouest/Sud (moins de 10% du temps).

Autres paramètres météorologiques

Les séries de mesures des retombées atmosphériques sur deux mois permettent de lisser les éventuels événements météorologiques qui auraient pu survenir en 2023. Les variations saisonnières de la zone sont ainsi bien représentées sur les paramètres enregistrés en 2023 avec notamment des températures plus importantes entre mai et octobre. Nous pouvons également noter l'importante pluviométrie entre le 2 mai et le 3 juillet, phénomène sortant des normales de saisons.



ANNEXE 3 : RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DES POUSSIÈRES TOTALES, MÉTAUX ET IONS SULFATES

date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
3 janvier au 3 mars 2023	3b	Prox. Ferropem (Sud)	459	3,8	0,18	20,7	9,6	7,8	<0,1	5,0
	4	Saint-Laurent-des-Arbres								
	6	Saint-Géniès-de-Comolas	106	0,5	0,02	2,1	0,9	1,2	<0,1	8,0
	13	Laudun-l'Ardoise								

date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
3 mars au 2 mai 2023	3b	Prox. Ferropem (Sud)	282	2,3	0,11	9,6	4,8	5,9	<0,1	4,5
	4	Saint-Laurent-des-Arbres	63	0,4	0,03	1,1	0,8	1,4	<0,1	1,4
	6	Saint-Géniès-de-Comolas	38	0,4	0,02	2,1	0,9	1,2	<0,1	1,1
	13	Laudun-l'Ardoise								

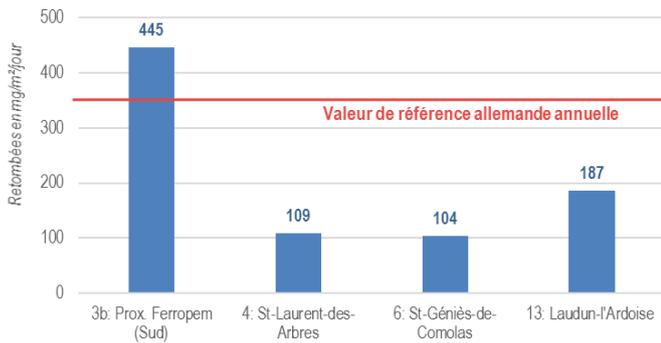
date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
2 mai au 3 juillet 2023	3b	Prox. Ferropem (Sud)	520	4,2	2,81	15,6	7,3	7,8	<0,1	10,8
	4	Saint-Laurent-des-Arbres	225	1,6	0,11	4,5	3,1	3,4	<0,1	7,4
	6	Saint-Géniès-de-Comolas	146	0,8	0,07	3,9	2,2	1,9	<0,1	4,3
	13	Laudun-l'Ardoise	158	1,2	0,11	4,3	2,5	4,0	<0,1	4,9

date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
3 juil. au 1 sept. 2023	3b	Prox. Ferropem (Sud)	506	3,4	0,35	17,7	7,1	6,6	0,2	13,1
	4	Saint-Laurent-des-Arbres	104	0,5	0,04	1,3	1,0	1,1	0,1	5,4
	6	Saint-Géniès-de-Comolas	188	1,1	0,06	4,3	2,3	1,7	0,1	7,6
	13	Laudun-l'Ardoise								

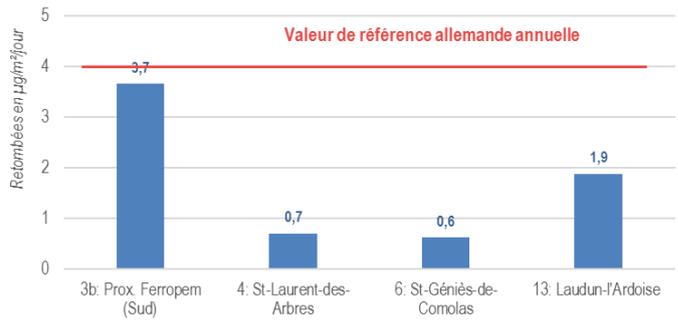
date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
Série 5	3b	Prox. Ferropem (Sud)								
	4	Saint-Laurent-des-Arbres								
	6	Saint-Géniès-de-Comolas								
	13	Laudun-l'Ardoise								

date	Site		Poussières totales (mg/m ² /jour)	Métaux (µg/m ² /jour)						Sulfates (µg/m ² /jour)
				As	Cd	Cr	Ni	Pb	Tl	
31 oct. 2023 au 2 janv. 2024	3b	Prox. Ferropem (Sud)	455	4,5	0,23	16,4	8,2	6,4	<0,1	24,4
	4	Saint-Laurent-des-Arbres	43	0,3	0,04	1,0	0,8	0,8	<0,1	2,1
	6	Saint-Géniès-de-Comolas	45	0,3	0,04	1,7	1,0	0,9	<0,1	2,0
	13	Laudun-l'Ardoise	215	2,6	0,13	6,9	4,5	6,2	<0,1	2,9

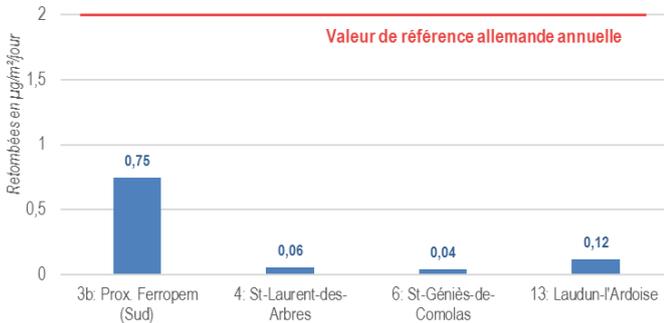
Retombées de poussières totales - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



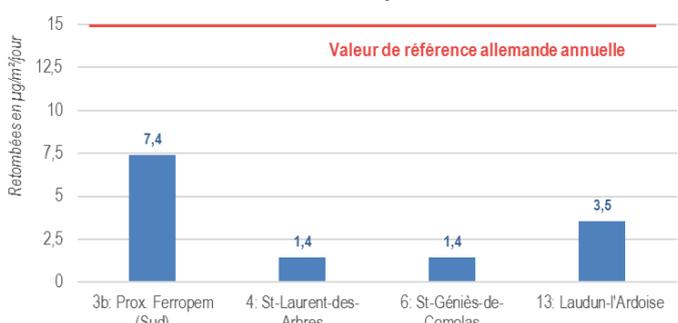
Retombées d'arsenic - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



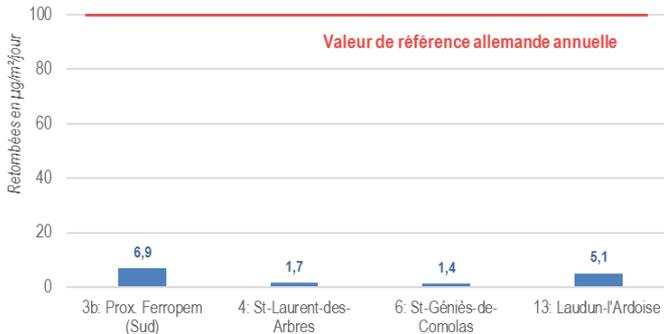
Retombées de cadmium - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



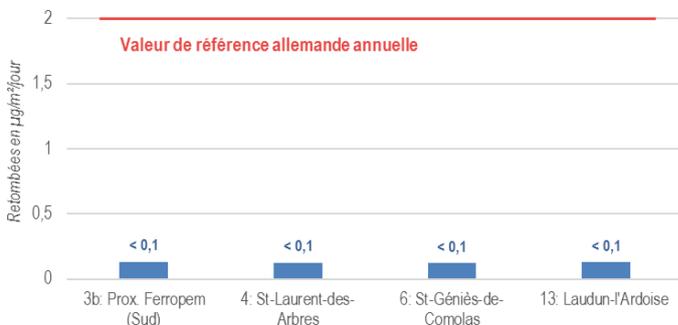
Retombées de nickel - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



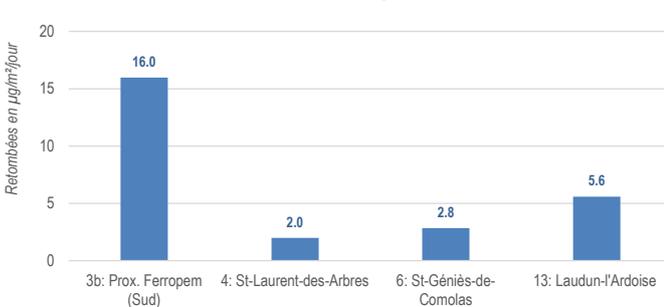
Retombées de plomb - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



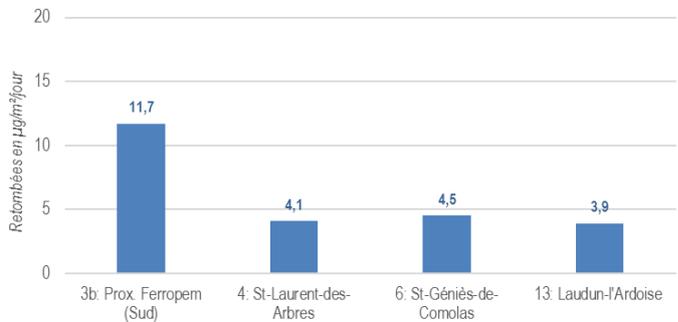
Retombées de Thallium - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise

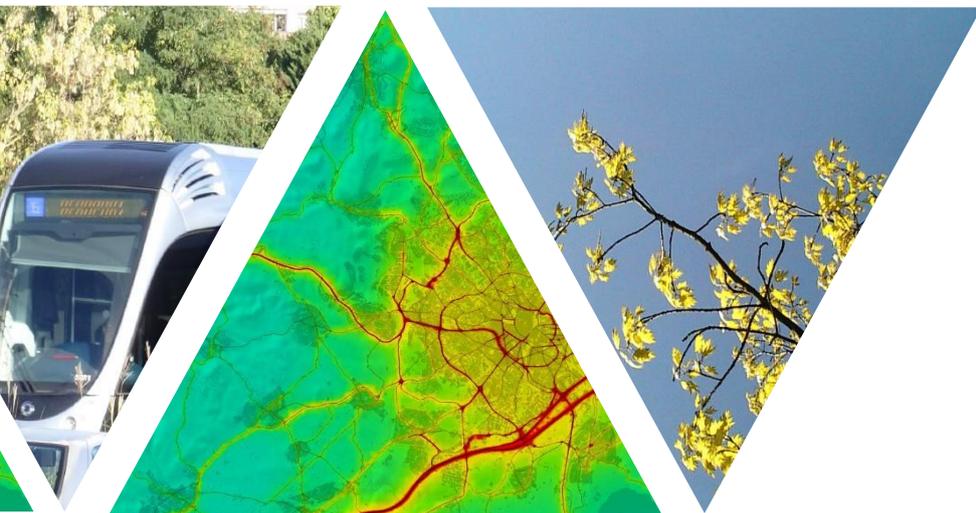


Retombées de chrome - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise



Retombées des ions sulfates - Année 2023
Environnement de Ferropem à Laudun-l'Ardoise





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