

Evaluation de la qualité de l'air dans l'environnement des Fonderies DECHAUMONT à Muret en 2023

Rapport annuel 2023

ETU-2024-135

Edition Mai 2024

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

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



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. 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

FAITS MARQUANTS	3
1. LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION	4
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE	4
1.2. LE DISPOSITIF DE MESURES	4
1.3. CALENDRIER DES DIFFÉRENTES MESURES EN 2023	5
2. RÉSULTATS DES MESURES	6
2.1. RESULTATS DES MESURES DANS LES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES	6
2.1.1. Retombées totales de poussières	6
2.1.2. Retombées en arsenic	7
2.1.3. Retombées en cadmium	7
Retombées en nickel	8
2.1.4. Retombées en plomb	9
2.1.5. Retombées en zinc	9
2.2. RESULTATS DES MESURES LORS DE L'ARRÊT ANNUEL DE L'USINE DECHAUMONT	10
2.3. RESULTATS DE MESURES DES METAUX DANS LES PM ₁₀	11
2.3.1. La situation sur la campagne ponctuelle en 2023	11
2.3.2. Comparaison avec les campagnes ponctuelles antérieures	12
2.4. RESULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES	14
2.4.1. Les quantités totales mesurées en 2023	14
2.4.2. Les profils de composition des dioxines/furanes	15
2.4.3. Comparaison avec l'historique de mesures	16
2.5. RESULTATS DES MESURES DE BENZÈNE	16
3. CONCLUSION	18
TABLE DES ANNEXES	19

FAITS MARQUANTS

- En 2023, les concentrations de l'ensemble des polluants ayant fait l'objet de mesures continues ou ponctuelles, ont respecté les valeurs réglementaires/de références annuelles existantes.
- Les quantités de retombées atmosphériques sont en légère hausse en 2023 sur le site « Muret Usine » tandis qu'elles sont restées stables sur le site « Saubens village » et dans le fond urbain toulousain.
- Les concentrations de métaux lourds dans l'air ambiant sont en diminution, par rapport à l'année précédente, sur les deux sites de mesures (Muret et Saubens) ainsi que dans le fond urbain, dû probablement aux fortes précipitations lors de cette période.
- Le site de « Muret – Usine » présentent des niveaux de métaux (dans l'air ambiant et les retombées) supérieures à ceux du site « Saubens – Village » ou du fond urbain toulousain.
- Le site situé à Saubens présente des niveaux de polluants dans les retombées ainsi que dans l'air ambiant équivalent, voir inférieurs, au niveau de fond urbain mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.
- Le site de « Muret-Usine » est donc bien soumis à l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord
- Le site de « Saubens Village » ne semble pas être impacté par les émissions de métaux lourds, dioxines et furannes et benzène émis par la zone d'activité de Muret-Nord.

1. LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION

1.1. Contexte et objectifs de la surveillance

Un partenariat est en place entre Atmo Occitanie et les Fonderies DECHAUMONT depuis août 2016, avec pour objectif **le suivi en continu de l'impact potentiel des activités des Fonderies Dechaumont sur l'air ambiant**. Ce suivi, initialement prévu jusqu'en 2019, a été renouvelé dans le cadre de deux conventions de partenariat pour 3 années supplémentaires, jusqu'en 2025.

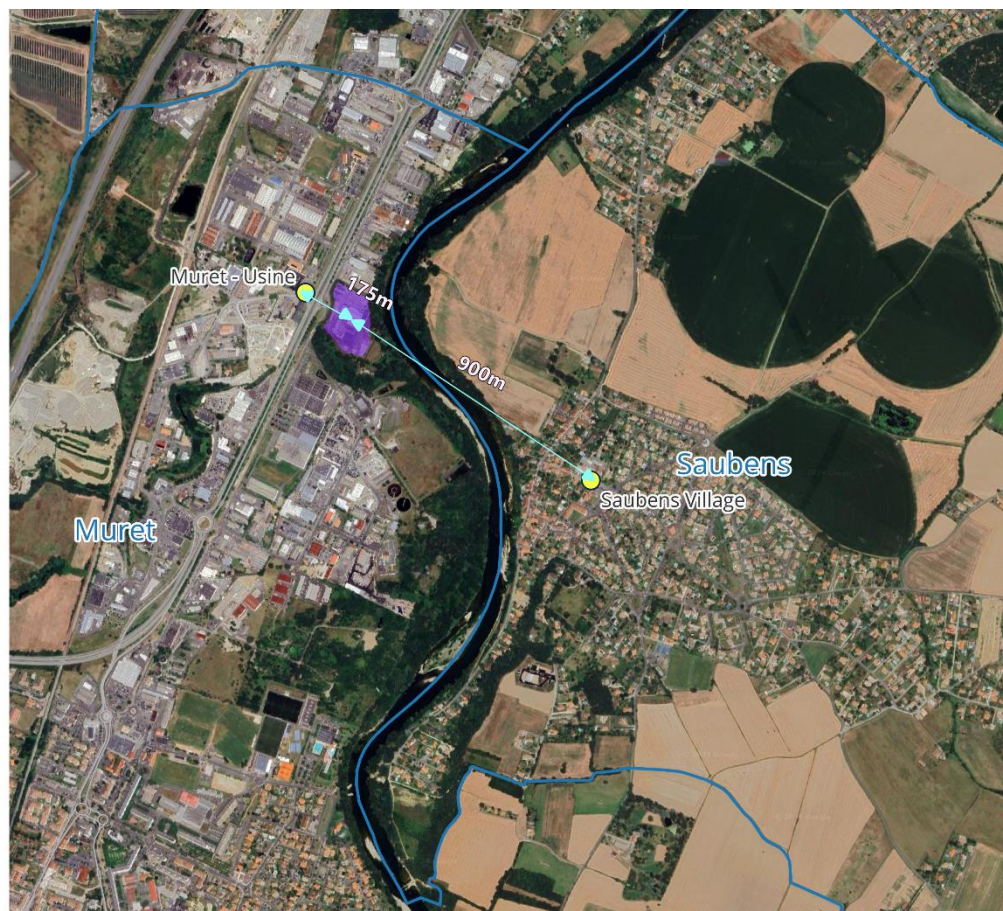
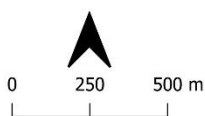
Le dispositif d'évaluation de la qualité de l'air, composé essentiellement de dispositifs de mesures, permet le suivi des principaux métaux lourds réglementés en air ambiant, des retombées totales de poussières, du benzène et des dioxines et furannes. Les différents composés suivis sont comparés aux seuils réglementaires, ou à défaut à des valeurs de références disponibles dans la littérature scientifique.

Pour Atmo Occitanie, le partenariat s'inscrit pleinement dans son projet associatif, au niveau de l'axe 3 de la stratégie régionale de surveillance : « Evaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air ». Cet objectif se décline par la mission suivante qui vise à « 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. Le dispositif de mesures

Fonderie Dechaumont Sites de mesure

- Usine Dechaumont
- Sites de mesure



Le dispositif de surveillance mis en place se compose de 2 sites de mesure, choisis en fonction du régime de vent dominant, de la proximité aux rejets atmosphériques des Fonderies et des zones d'habitations environnantes afin d'évaluer un impact éventuel des activités de la zone industrielle sur les populations:

- Le site « Muret Usine », situé rue de Marclan à 175 m à l'Ouest des Fonderies ;
- Le site « Saubens Village », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire, à 900 m au Sud-Est des Fonderies.

Les données météorologiques (pluviométrie, direction et vitesse du vent) utilisées dans ce rapport proviennent de la station météorologique Météo France de Muret-Lherm. Les conditions météorologiques observées sur l'année, et durant les campagnes ponctuelles de mesures sont détaillées en annexes 1 et 2.

La station de mesure de référence utilisée dans le rapport est la station de fond Mazades, située au Nord de Toulouse, située à 18km de la zone d'étude.

1.3. Calendrier des différentes mesures en 2023

Campagnes de mesures DECHAUMONT en 2023



RAPPEL

Lorsque des mesures sont effectuées sur une période inférieure à l'année, nous estimons la qualité de l'air observée pendant cette période vis-à-vis de la réglementation, même si les valeurs de référence sont annuelles et si les conditions particulières de la campagne de mesures peuvent être différentes de celles d'une année entière. Pour cela, différentes méthodes sont utilisées (comparaison avec les données des sites de mesures les plus proches, sur le même temps et en année complète, analyse des conditions météorologiques, reconstitution des données). Cependant, il pourra toujours exister une différence entre des mesures de quelques dizaines de jours et des mesures sur une année entière.

Les résultats de métaux et dioxines et furanes dans les retombées sont obtenues à l'aide de jauges tandis que les résultats dans l'air ambiant de métaux dans les PM₁₀ proviennent d'un analyseur et de capteurs passifs pour le benzène. Le détail des méthodes de mesures utilisés sont disponibles en *annexe 3* ainsi que l'origine et effets des polluants investigués en *annexe 4*.

2. RÉSULTATS DES MESURES

2.1. Résultats des mesures dans les retombées de poussières

Des mesures dans les retombées atmosphériques sont réalisées tous les deux mois tout au long de l'année avec une exception lors de la période estivale (Juillet et Août). Durant cette période, des campagnes de mesures d'un mois ont été menées afin d'observer le possible impact de l'arrêt annuel de l'usine Dechaumont lors du mois d'août.

Cela représente au total sept campagnes de mesures. Le détail des quantités relevées ainsi que les dates de campagnes sont disponibles en *annexe 5*.

A la suite d'un dysfonctionnement lors des analyses, la série n°6 n'inclut pas la mesure des métaux dans les retombées totales.

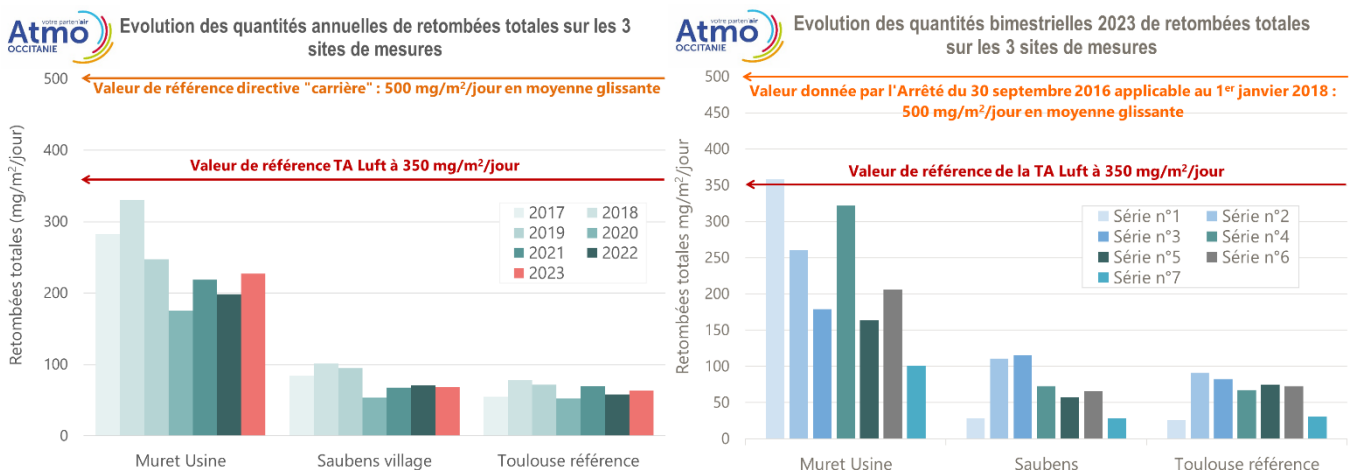
2.1.1. Retombées totales de poussières

Pour l'ensemble des sites, les retombées totales moyennes sont inférieures à la valeur de référence de 350 mg/m²/jour en moyenne annuelle, qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante. Aucun relevé n'a dépassé ponctuellement, durant une série bimestrielle, le seuil de référence TA Luft¹.

Sur les 3 sites surveillés, l'empoussièrément est en légère augmentation depuis 2021 avec néanmoins des niveaux plus faibles que ceux observés avant 2019.

Sur le site « Muret Usine », la série n°1 (du 04 janvier au 03 mars 2023) a enregistré des niveaux élevés de retombées atmosphériques (358 mg/m²/jour) qui classe cette campagne de mesure comme la plus élevée de l'année. En revanche, lors de cette période, les niveaux de poussières sur les sites de « Saubens » et « Toulouse référence » sont les plus faibles de l'année.

En moyenne sur l'année 2023, les retombées totales de poussières sont de 227 mg/m²/jour sur « Muret Usine », environ 3 à 4 fois plus élevées qu'au centre de Saubens (68 mg/m²/jour) et que le fond urbain toulousain (63 mg/m²/jour). Ainsi **l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie** et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord, observable sur le site Muret-Usine, **ne sont pas visibles sur l'empoussièrément total au centre de Saubens. Ces observations sont cohérentes avec les mesures réalisées depuis 2017.**



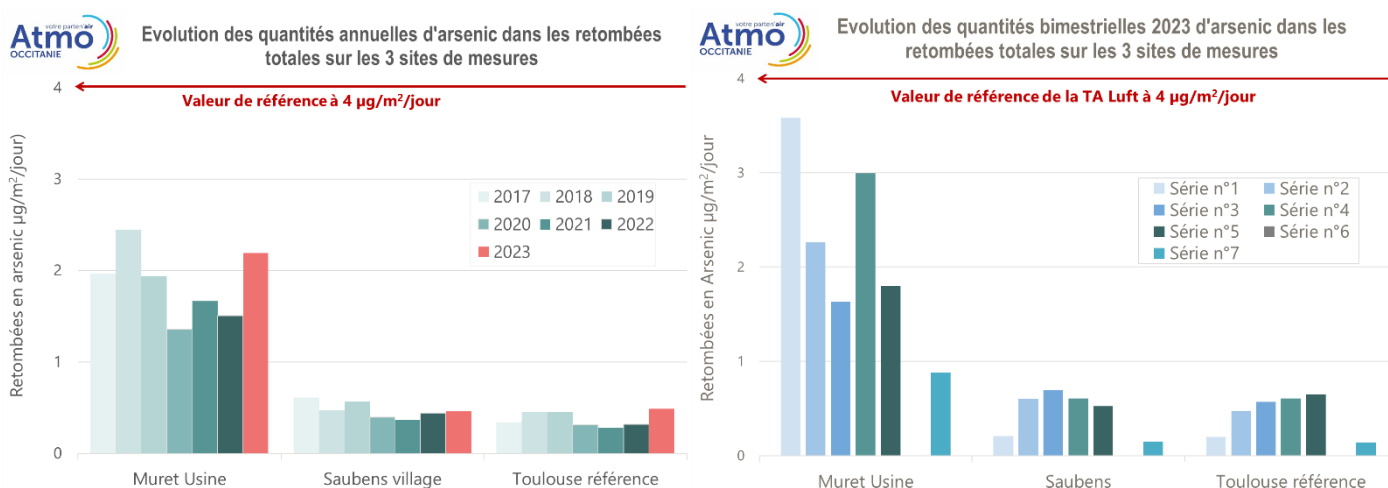
¹ Instruction technique allemande sur le contrôle de la qualité de l'air : « Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft », TA Luft

2.1.2. Retombées en arsenic

Pour l'ensemble des sites, **les retombées moyennes en arsenic sont inférieures à la valeur de référence TA Luft, fixée à 4 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels n'ont pas dépassé non plus ponctuellement la valeur de référence donnée par la TA Luft, et cela pour l'ensemble des sites du réseau de surveillance.

Le site « Muret Usine » présente les retombées en arsenic maximales, évaluées à 3,6 µg/m²/jour, en augmentation par rapport à l'historique en ce point de mesures (+0,7 µg/m²/jour par rapport à l'année dernière).

Le site « Saubens » affiche des quantités moyennes d'arsenic similaires au niveau de fond. Les retombées sont ainsi de 0,5 µg/m²/jour sur le site de « Saubens » et au niveau du site de fond urbain toulousain.



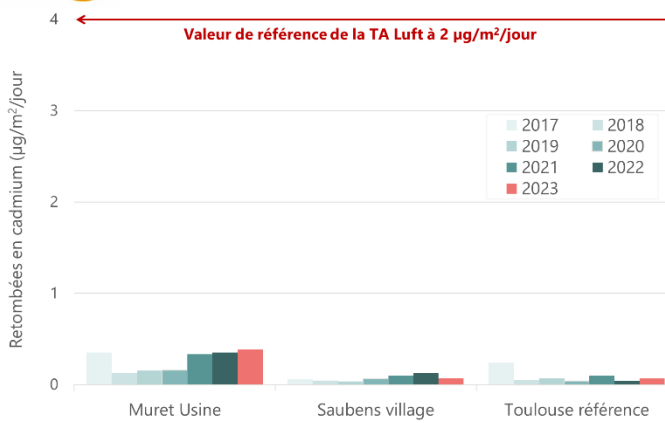
2.1.3. Retombées en cadmium

Les **retombées moyennes en cadmium sont inférieures à la valeur de référence**, fixée à 2 µg/m²/jour pour une moyenne annuelle. Le maxima de cadmium mesuré en 2022 sur le site « Muret Usine » est dépassé en 2023. Le niveau moyen de cadmium atteint 0,4 µg/m²/jour en 2023 sur « **Muret Usine** » contre un niveau inférieur à 0,1 µg/m²/jour sur les sites « Saubens » et « Toulouse référence », **mettant en évidence une surexposition par rapport au niveau de fond toulousain**.

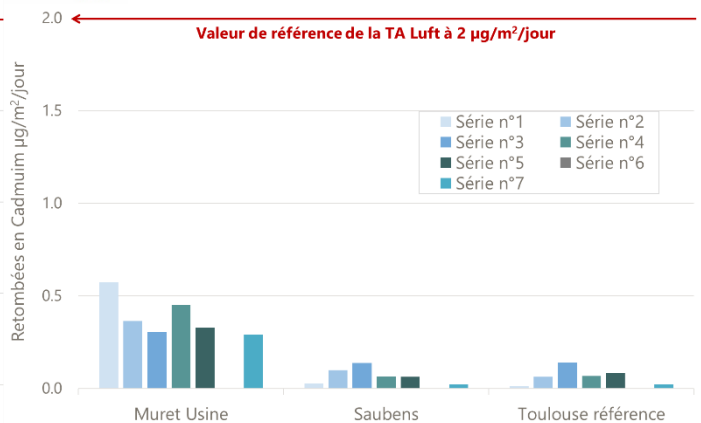
Le site de « Saubens Village » ainsi que dans le fond urbain de Toulouse présentent des niveaux faibles tout au long des relevés périodiques, proche du fond urbain toulousain et conforme à ce qui est observé depuis le début du suivi. Les niveaux mesurés sur ces deux sites sont conformes aux observations historiques.

Aucun impact des activités de la fonderie et de la zone industrielle de Muret Nord n'est mis en évidence sur les niveaux de cadmium dans les retombées totales à Saubens.

Atmo Occitanie Evolution des quantités annuelles de cadmium dans les retombées totales sur les 3 sites de mesures



Atmo Occitanie Evolution des quantités bimestrielles 2023 de cadmium dans les retombées totales sur les 3 sites de mesures



2.1.4. Retombées en nickel

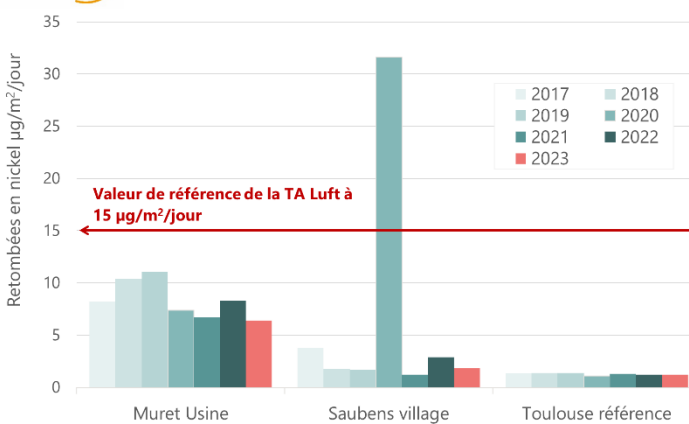
Concernant le nickel dans les retombées totales, **les quantités moyennes collectées sur les 2 sites sont inférieures à la valeur de référence, fixée à 15 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels restent également inférieurs à la valeur de référence.

Les retombées moyennes sont ainsi de 6,4 µg/m²/jour sur « Muret Usine » et 1,8 µg/m²/jour pour « Saubens », tandis que le niveau de fond urbain est évalué à 1,2 µg/m²/jour pour « Toulouse Berthelot ».

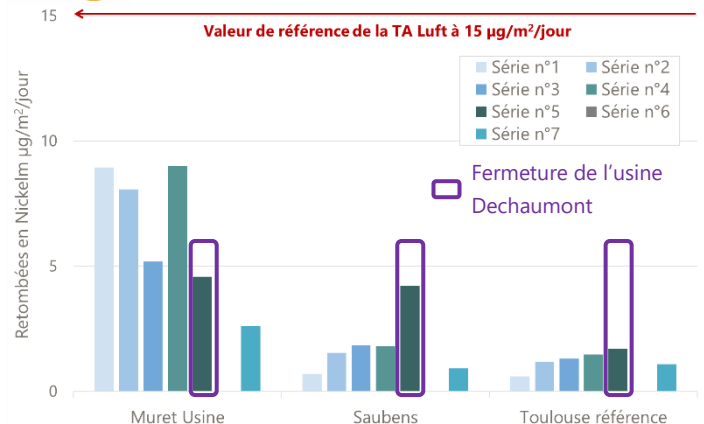
Les concentrations de nickel sur le site « Saubens Village » sont en augmentation lors du mois d'août (série 5, encadré en violet sur le graphique des mesures mensuelles) durant la période d'arrêt de l'usine Dechaumont atteignant presque le niveau du site « Muret Usine ». Cette augmentation, relevée uniquement sur le site « Saubens Village » semblent provenir de sources locales à proximité du site de mesures comme observé lors de l'année 2020².

Néanmoins, les niveaux moyens mesurés sur les trois sites sont conformes à l'historique de mesures pour le point à Saubens), avec toujours une légère surexposition sur le site « Muret usine » à proximité de la fonderie, et d'autres sources de pollutions. **Les activités de la fonderie et de la zone industrielle de Muret Nord ne semble pas avoir d'impact sur les niveaux de nickel dans les retombées totales mesurées à Saubens.**

Atmo Occitanie Evolution des quantités annuelles de nickel dans les retombées totales sur les 3 sites de mesures



Atmo Occitanie Evolution des quantités bimestrielles 2023 de nickel dans les retombées totales sur les 3 sites de mesures



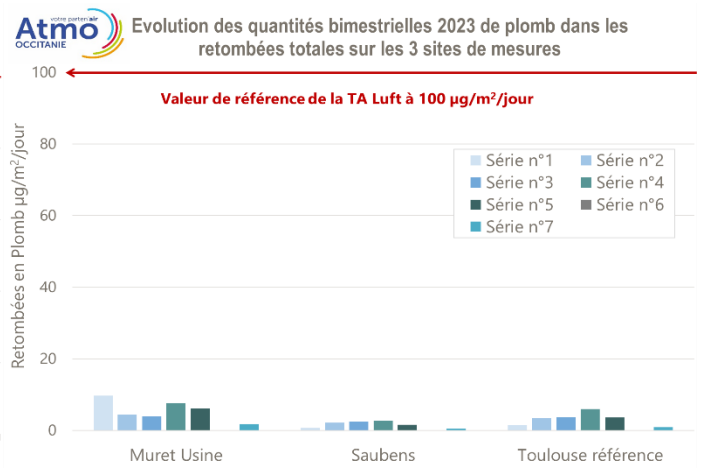
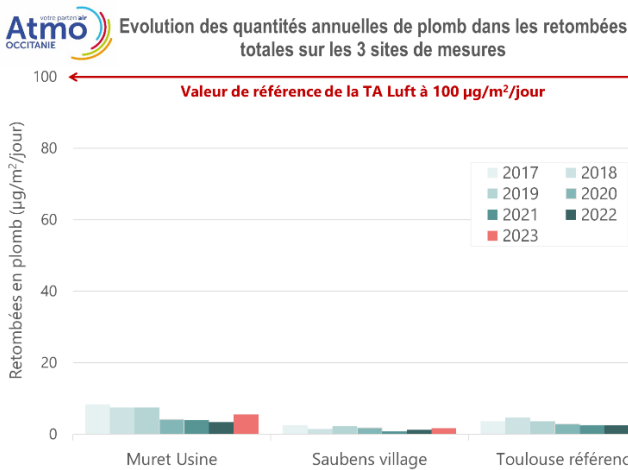
² Des dépassements du seuil de référence ont déjà été mis en évidence lors de deux séries bimestrielles en 2020 sur la jauge « Saubens ». Sur la base des éléments à disposition d'Atmo Occitanie, cette anomalie a pu être expliquée par la présence d'une activité locale (travaux réguliers proches du site), ayant très certainement contaminé les échantillons relevés à « Saubens ».

2.1.5. Retombées en plomb

Concernant le plomb dans les retombées totales, **les quantités moyennes collectées sur les 2 sites sont largement inférieures à la valeur de référence, fixée à 100 µg/m²/jour**. Les relevés bimestriels restent bien inférieurs à cette valeur de référence.

Les retombées moyennes sont ainsi de 5,6 µg/m²/jour sur « Muret Usine » et 1,7 µg/m²/jour pour « Saubens Village », tandis que le niveau de fond urbain est évalué à 3,2 µg/m²/jour pour « Toulouse référence ».

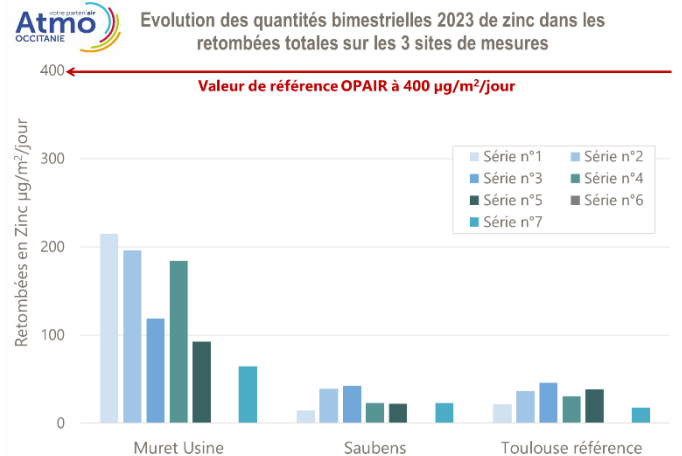
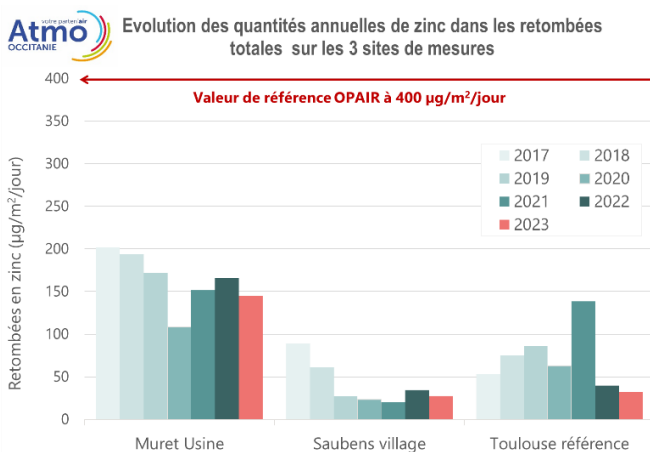
Ces niveaux sont conformes à l'historique de mesures, avec toujours **une légère surexposition mise en évidence sur le site « Muret usine » à proximité de la fonderie alors que l'empoussièrément de Saubens est le plus bas du réseau de surveillance**.



2.1.6. Retombées en zinc

Concernant le zinc dans les retombées totales, **les retombées moyennes en zinc sont inférieures à la valeur de référence OPAir (norme Suisse) de 400 µg/m²/jour**. D'autre part, les retombées en zinc des relevés périodiques restent inférieures à la valeur de référence donnée par la réglementation suisse OPAir³.

Comme pour les autres éléments métalliques, le site « Muret Usine » affiche les retombées en zinc maximales, avec 145 µg/m²/jour, alors que le site « Saubens » présente des retombées moyennes de 32 µg/m²/jour, niveau d'empoussièrément comparable au fond urbain toulousain. **La surexposition au zinc dans les retombées est toujours visible sur le site de Muret.**

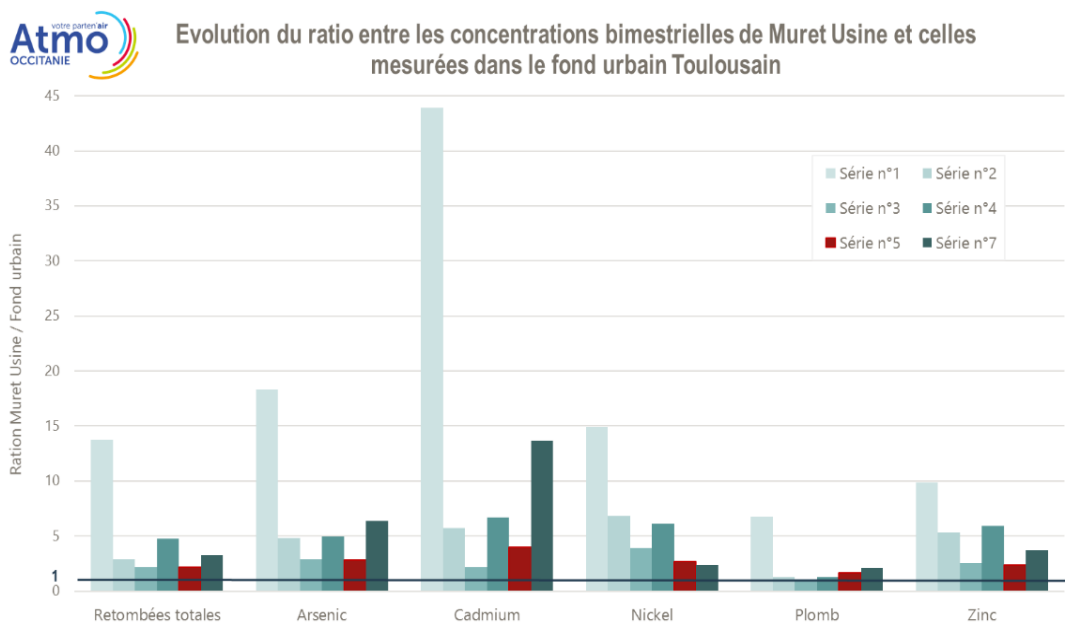


³ L'ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) définissant des valeurs limites d'émission pour l'exploitation d'installations de combustion

2.2. Résultats des mesures lors de l'arrêt annuel de l'usine Dechaumont

Lors de l'été 2023 le suivi bimestriel s'est scindé afin d'effectuer des mesures mensuelles lors du mois de juillet (série n°4) et août (série n°5). L'objectif étant d'observer les variations des retombées atmosphériques lors de l'arrêt technique annuel en août de l'usine Dechaumont.

Afin de mettre en évidence l'impact de l'arrêt de l'usine sur les niveaux de polluants, il a été étudié l'évolution du ratio entre les quantités de poussières et métaux mesurées sur le site « Muret Usine » et le site de fond urbain, pour les 6 séries en 2023. Un ratio de 1 indique que les concentrations observées sur le site de « Muret Usine » sont égales à celles retrouvées dans le fond urbain. Un ratio supérieur à 1 traduit une quantité d'éléments supérieure sur le site de « Muret Usine ». Le graphique ci-dessous présente l'évolution de ce ratio.



On observe lors de la série n°5 (août), pour l'ensemble des éléments prédominants dans l'environnement de l'usine Dechaumont, un ratio parmi les plus faibles de l'année. Cela est particulièrement visible pour le suivi du zinc, traceur principal de l'activité de la fonderie, pour lequel le ratio le plus bas de l'année est observé.

Malgré une diminution globale des poussières ainsi que des métaux sur le site de « Muret Usine », la série n°3 (de mai à juin) enregistre aussi un ratio faible pour tous les éléments observés. Cette baisse s'explique en partie par des conditions météorologiques pluvieuses lors des mois de mai et juin (respectivement 54 mm et 68 mm), qui ont limité les retombées atmosphériques dans leur ensemble.

L'impact de l'arrêt des activités lors du mois d'août (série n°5) semble visible sur les quantités de poussières et métaux mesurées dans les retombées, et cela même si nous observons une baisse globale des niveaux de fond (à Saubens et à Toulouse) lors de cette période. Cependant, **il reste difficile d'estimer la contribution nette des émissions des Fonderies aux différents niveaux de polluants, du fait de la spécificité de la période au cours de laquelle d'autres sources d'émissions de poussières sont également réduites** : baisse du trafic routier, fermeture/réduction d'autres activités industrielles, etc.

L'impact de l'arrêt de l'usine sera de nouveau étudié en 2024 avec une série de mesures à nouveau calée sur les dates d'arrêt et d'ouverture de l'usine.

2.3. Résultats de mesures des métaux dans les PM₁₀

L'échantillonnage est réalisé à l'aide d'un préleveur actif, appareil qui permet le prélèvement sélectif des particules d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀). Les prélèvements se sont déroulés durant 4 semaines de mesures, du 18 octobre au 16 novembre 2023. Le taux de fonctionnement de l'appareil est de 100 % sur la période, aucun dysfonctionnement technique n'est signalé.

2.3.1. La situation sur la campagne ponctuelle en 2023

Le tableau ci-dessous présente les concentrations mesurées pour l'ensemble des polluants investigués durant la campagne de mesures, par site et environnement de mesures. Les concentrations en fond urbain correspondent aux moyennes des concentrations prélevées durant les deux campagnes du mois d'octobre et novembre (du 21 septembre au 04 décembre 2023).

Site de mesures / ng/m ³		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb	Zinc
Muret Usine - Dechaumont (31)		0,4	0,1	1,8	4,2	225
Saubens - Dechaumont (31)		0,1	0,02*	0,5	1,3	11
Fond urbain - Toulouse (31)		0,3	0,1	0,6	1,7	12
Valeurs réglementaires	Valeur cible	6	5	20	-	-
	Valeur limite	-	-	-	500	-

*La concentration du cadmium mesurée sur le site de Saubens est en dessous de la limite de quantification.

Sur les deux sites de mesures, à Muret et à Saubens, les concentrations mesurées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb (le zinc n'étant pas réglementé).

Les niveaux mesurés sur le site « Muret Usine » à proximité immédiate de la fonderie, sont supérieurs à ceux relevés sur le site de « Saubens » et sur les sites de référence de l'agglomération toulousaine.

Le site « Saubens » présente sur la période des concentrations moyennes métalliques similaires, voire légèrement plus faibles, au fond urbain toulousain ou rural régional, pour l'ensemble des métaux mesurés.

Pour le zinc, on observe historiquement des niveaux significativement supérieurs à proximité des Fonderies par rapport à ceux mesurés sur les sites « Saubens » et « Fond urbain » (Toulouse). Le niveau annuel de zinc reste parmi le plus élevé de l'ensemble du réseau de mesures régional d'Atmo Occitanie, tout environnement confondu.

Une comparaison des résultats mesurés dans l'environnement de l'usine et sur d'autres sites industriels ou de fond rural régional ou métropolitain sont disponibles en annexe 6.

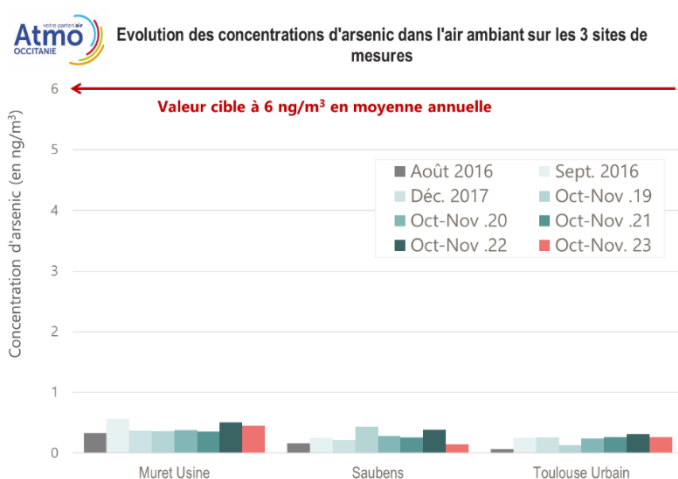
2.3.2. Comparaison avec les campagnes ponctuelles antérieures

Mis à part l'arsenic dont les concentrations restent globalement stables, les concentrations de métaux mesurées sur la campagne temporaire (octobre-novembre) en 2023 sont en diminution pour les quatre autres éléments recherchés. Les niveaux de cadmium et de plomb sont les plus bas depuis 2017. Malgré une nette diminution des concentrations de zinc en 2023 (225 ng/m³ contre 1556 ng/m³ en 2022), les concentrations restent élevées par rapport à un environnement de fond urbain, en dehors de toute influence de proximité à la pollution atmosphérique.

Lors de la campagne 2023, **les conditions météorologiques de vent ont placé le village de Saubens durant 32% du temps sous les vents ONO de la zone industrielle de Muret-Nord tandis que le site de Muret-Usine était pendant 62% du temps sous influence des émissions de la fonderie** (cf. annexe 2). Ces conditions de vents sont représentatives de la situation observée en moyenne annuelle, avec un vent ONO présent 39% de l'année 2023. En revanche, le mois de mesure (octobre-novembre) enregistre un excédent de précipitations par rapport à la normale (134 mm en 2023 contre 108 mm pour les normales de saison). La pluie favorise le lessivage des basses couches de l'atmosphère, et limite les concentrations de certains polluants atmosphériques (comme les particules en suspension), **ce qui peut expliquer la diminution des niveaux de polluants dans l'atmosphère.**

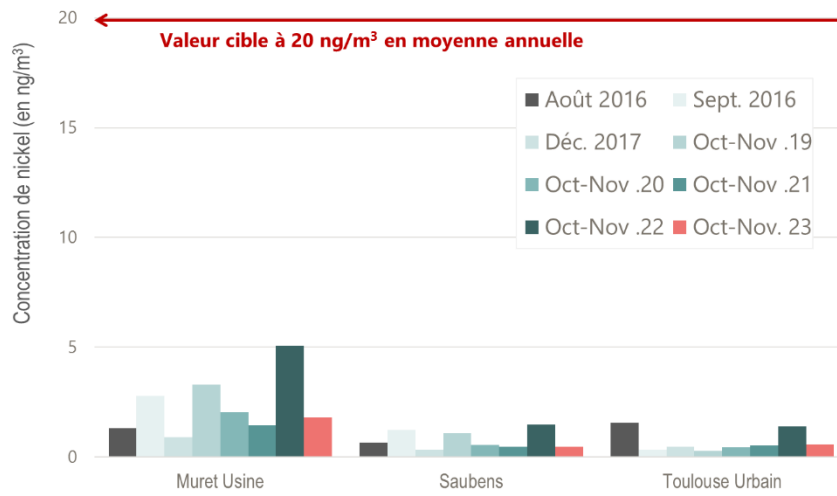
En 2023, comme lors des précédentes campagnes de mesures, les résultats des métaux dans les PM₁₀ montrent une surexposition sur le site de « Muret-Usine » par rapport au site de « Saubens-Village » et au fond urbain toulousain. L'impact des rejets atmosphériques des Fonderies est donc bien visible sur les mesures de polluants en air ambiant à proximité de l'usine, notamment en ce qui concerne le suivi du zinc particulaire. Cependant, au vu la multiplicité des sources d'émissions dans la zone industrielle (activités de fonderie, industrie de traitement de surfaces métalliques, combustion des carburants fossiles, brûlage de déchets, circulation routière), les activités des Fonderies n'ont pas été les seules à influencer les mesures sur le site de Muret.

A Saubens, l'impact des Fonderies n'est une nouvelle fois pas visible au cours de cette campagne de mesures.

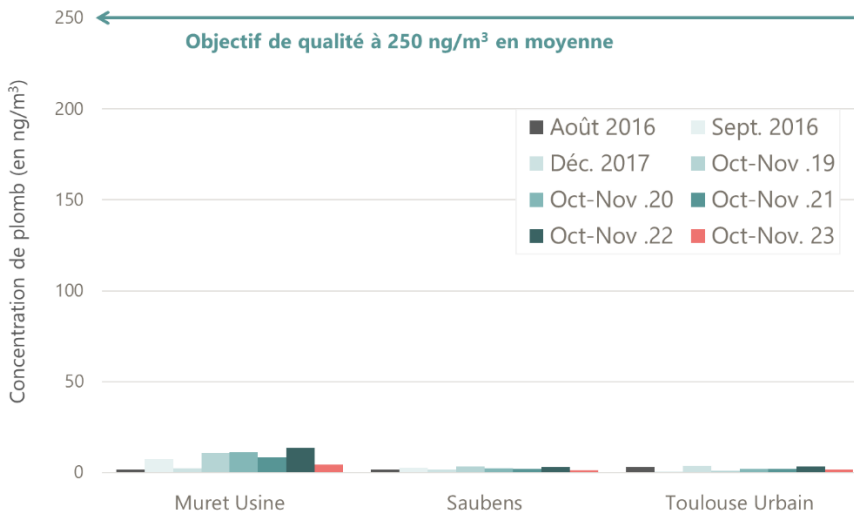




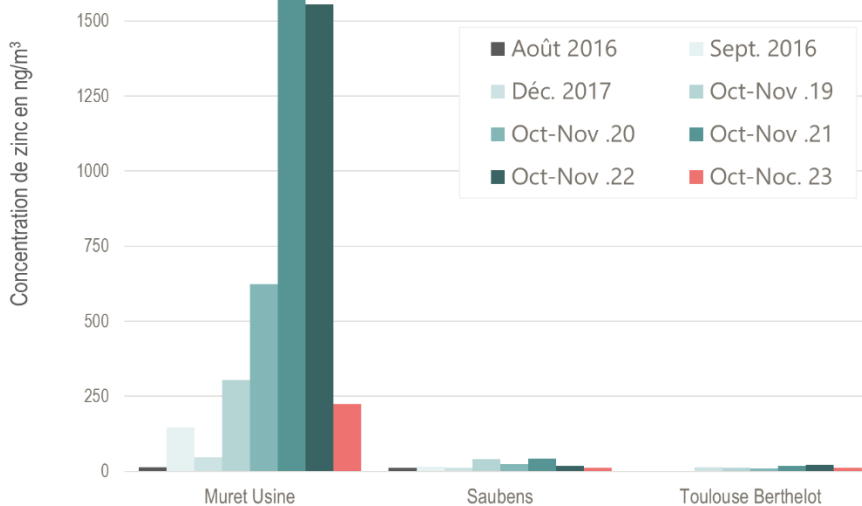
Evolution des concentrations de nickel dans l'air ambiant sur les 3 sites de mesures



Evolution des concentrations de plomb dans l'air ambiant sur les 3 sites de mesures



Evolution des concentrations de zinc dans l'air ambiant sur les 3 sites de mesures



2.4. Résultats des mesures de dioxines et furanes

Les phénomènes complexes conduisant à la formation de dioxines et furannes se produisent dans des conditions particulières de combustion pouvant être rencontrées dans de nombreux secteurs d'activité, notamment dans ceux de l'incinération des déchets, de la production d'agglomérés pour les hauts-fourneaux, mais également dans le secteur de l'industrie manufacturière de la métallurgie des métaux ferreux/non ferreux. La principale source d'émission recensée en France métropolitaine est les émissions diffuses issues des dispositifs de chauffage (notamment au bois).

Les valeurs de référence représentent des seuils au-delà desquels les niveaux sont susceptibles d'avoir été influencés directement par un évènement (augmentation générale des niveaux de dioxines associée à un pic de particules) ou une source (brûlage de câbles, etc.). Les valeurs de référence sont donc exploitées comme indicateur à titre illustratif, elles n'ont pas de signification réglementaire.

2.4.1. Les quantités totales mesurées en 2023

Les niveaux de dioxines/furanes dans les retombées de poussières mesurés sur les deux sites « Muret Usine » et « Saubens » respectent largement les valeurs de référence⁴.

Les dioxines et furanes mesurées sur les sites « Saubens Village » et « Muret Usine » sont faibles au regard des valeurs de référence pour les retombées atmosphériques, fixées à 40 pg/m²/jour I-TEQ_{OMS} pour deux mois de mesures, et à 10 pg/m²/jour I-TEQ_{OMS} pour une moyenne annuelle.

Dioxines et furanes dans les retombées totales				
DIOXINES FURANES	Valeurs de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Moyenne du 03/11/2023 au 03/01/2024 ⁵ (I-TEQ _{OMS2005})	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Valeurs de référence : Atmo Auvergne Rhône-Alpes	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)	Inférieure	Station « Muret Usine » 0,8 pg/m ² /jour	Supérieur (0,6 pg/m ² /jour)
	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Inférieure	Station « Saubens Village » 0,5 pg/m ² /jour	Equivalent (0,6 pg/m ² /jour)

La valeur mesurée sur le site de « Muret Usine » (0,8 pg/m²/jour) à proximité des fonderies, est proche mais légèrement plus élevée que celle mesurée en fond urbain (0,6 pg/m²/jour) ou dans le centre de Saubens (0,5 pg/m²/jour). En revanche, la valeur du site « Saubens Village », équivalente au fond urbain toulousain, ne semble pas mettre en évidence d'impact des fonderies sur ce point.

Les niveaux de dioxines et furannes mesurés sur le site de « Muret-Usine » sont en diminution (1,7 pg/m²/jour en 2022) tandis qu'ils restent stables sur le site de « Saubens-Village » (0,5 pg/m²/jour en 2022).

Lors de la période de mesure des dioxines et furannes, un excédent de précipitations par rapport aux normales a été enregistré. Ces conditions météorologiques particulières, qui ont empêché le ré-envol des particules et donc des polluants attachés, peuvent expliquer les faibles niveaux observés lors de cette période.

L'impact des activités de combustion à haute température présentes sur la zone industrielle est moins visible qu'à l'accoutumé sur les mesures du site « Muret Usine » durant cette campagne ponctuelle.

⁴ Ces valeurs de référence sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ (OMS 97). Elles sont issues du rapport « Dioxines et métaux lourds dans l'air ambiant – Bilan des mesures réalisées entre 2006 et 2009 publié en 2010.

⁵ Les valeurs sont exprimées en équivalent toxique I-TEQ (OMS 05). Les espèces non quantifiées sont prises en compte dans les calculs de l'I-TEQ-OMS 2005, la concentration étant alors égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

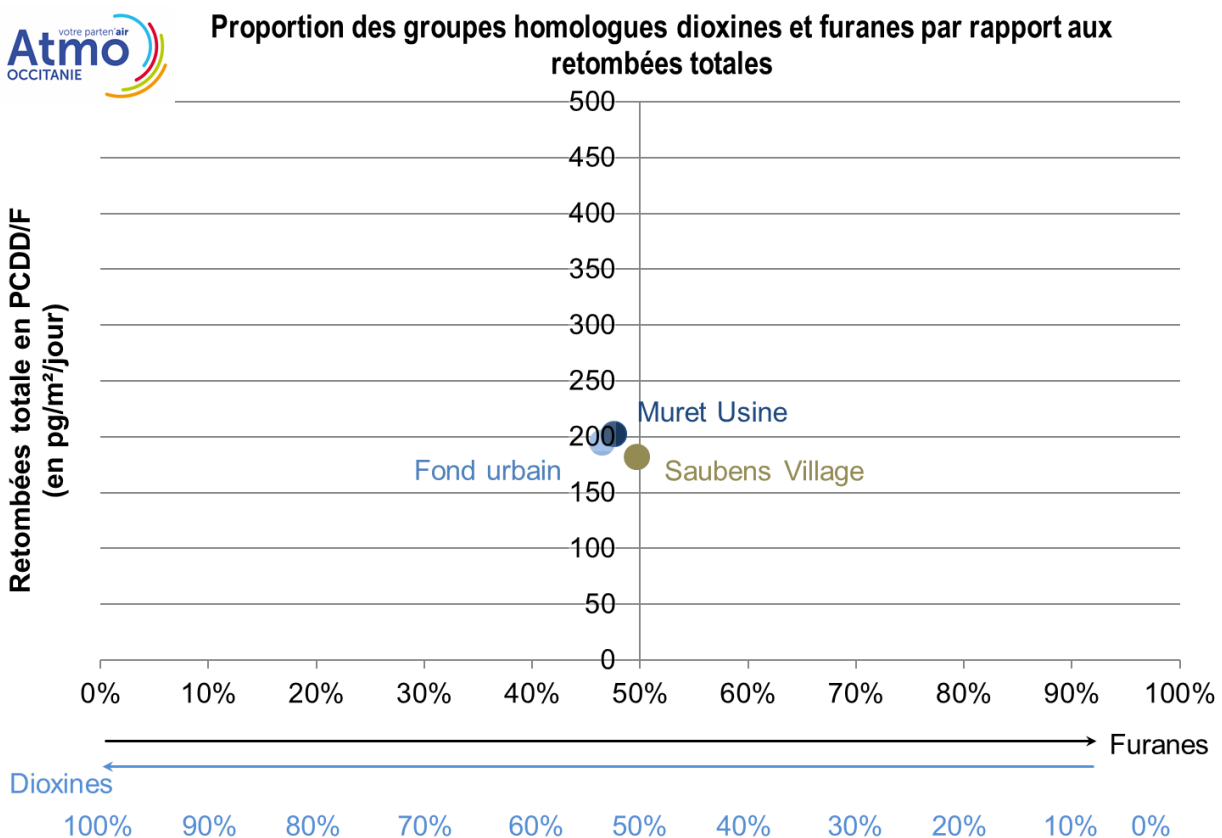
2.4.2. Les profils de composition des dioxines/furanes

Parmi les 17 congénères intervenant dans le calcul de l'I-TEQ_{OMS}, les concentrations des espèces non détectées sont prises égales à la limite de détection de la méthode d'analyse. Le site de « Saubens » présente le nombre minimal de congénères détectés (3 espèces), tandis que le site de mesure « Muret Usine » met en évidence un profil de 14 congénères détectés : 8 furanes et 6 dioxines.

Les analyses réalisées ont également quantifié l'intégralité des dioxines et furanes par groupe « homologue » c'est-à-dire en fonction du nombre d'atomes de chlore présent dans la molécule. Ainsi, le groupe homologue TCDD (TétraChloroDibenzoDioxines) désigne toutes les dioxines contenant 4 atomes de chlore, quelle que soit leur position dans la molécule. L'analyse de ces résultats, qui ne permettent plus de renseigner la toxicité des dioxines mesurés, peuvent en revanche apporter des informations sur l'origine des dioxines/furanes mesurés. Par exemple, la composition du mélange de dioxines et furanes des émissions d'une fonderie de métaux présentent généralement une forte prédominance de furanes, et une décroissance du groupe TCDF au profit du groupe OCDF.

Le graphique représente la composition du mélange de dioxines et furanes⁶ pour les 3 environnements :

- En abscisse, la proportion de retombées des groupes homologues en dioxines (flèche bleue) ou en furanes (flèche noire) rapportée au total,
- En ordonnée, les retombées en dioxines/furanes (PCDD/F).



⁶ La totalité des dioxines et furanes a été recherchée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues ».

Le site de mesure de « Muret Usine » présente les retombées en PCDD/F proche du fond urbain toulousain mais supérieur au site de Saubens. La part des dioxines et furannes est presque à l'équilibre.

Le site urbain de référence affiche un profil de composition à 54 % de dioxines et 47 % de furanes. Les retombées totales mesurées sont de 194 pg/m²/jour, représentatif de la pollution de fond toutes sources d'émissions mélangées. La jauge positionnée à « Muret » présente des retombées proches de celles du site urbain, à la fois dans sa composition, 52% dioxines et 48% furanes, comme en quantité (202 pg/m²/jour).

Les activités des Fonderies Dechaumont semblent avoir eu un impact limité sur les niveaux de dioxines et furanes à Muret et Saubens en 2023.

2.4.3. Comparaison avec l'historique de mesures

Les niveaux mesurés sont en diminution par rapport à 2022 sur le site « Muret Usine » tandis que les niveaux sur les sites de « Saubens Village » et dans le fond toulousain sont restés stables.

Les niveaux observés dans l'environnement proche des Fonderies Dechaumont sur le site « Muret Usine » restent les plus élevés des 3 sites de mesures, comme sur l'ensemble de l'historique de mesures. Le nombre de congénères détectés est également plus important à proximité de l'usine.

Emplacement jauges	Retombées totales (en pg/m ² /jour I-TEQ OMS) / nombre de congénères		
	Muret Usine	Saubens Village	Toulouse Mazades
Octobre - Novembre 2016	1,8 / 15	0,5 / 5	0,7 / 11
Février - Mars 2018	0,6 / 9	1,5 / 15	0,5 / 8
Octobre - Novembre 2019	1,2 / 10	0,2 / 3	0,3 / 3
Octobre - Novembre 2020	1,2 / 10	0,5 / 3	0,5 / 3
Novembre - Décembre 2021	1,9 / 15	0,7 / 3	0,6 / 3
Octobre - Novembre 2022	1,7 / 15	0,5 / 3	0,6 / 6
Octobre - Novembre 2023	0,8 / 14	0,5 / 3	0,6 / 10

2.5. Résultats des mesures de benzène

Les concentrations de benzène ont été mesurées au cours de campagnes ponctuelles, généralement de 4 semaines, chaque année depuis le début du partenariat, à l'exception de l'année 2019. La période hivernale a toujours été choisie car les concentrations en benzène sont habituellement les plus élevées, du fait des conditions atmosphériques peu dispersives.

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes pour chaque campagne ponctuelle depuis le début de l'historique. Ainsi, les mesures se sont déroulées sur les périodes suivantes :

- 2017** : du 24 janvier au 20 février 2017

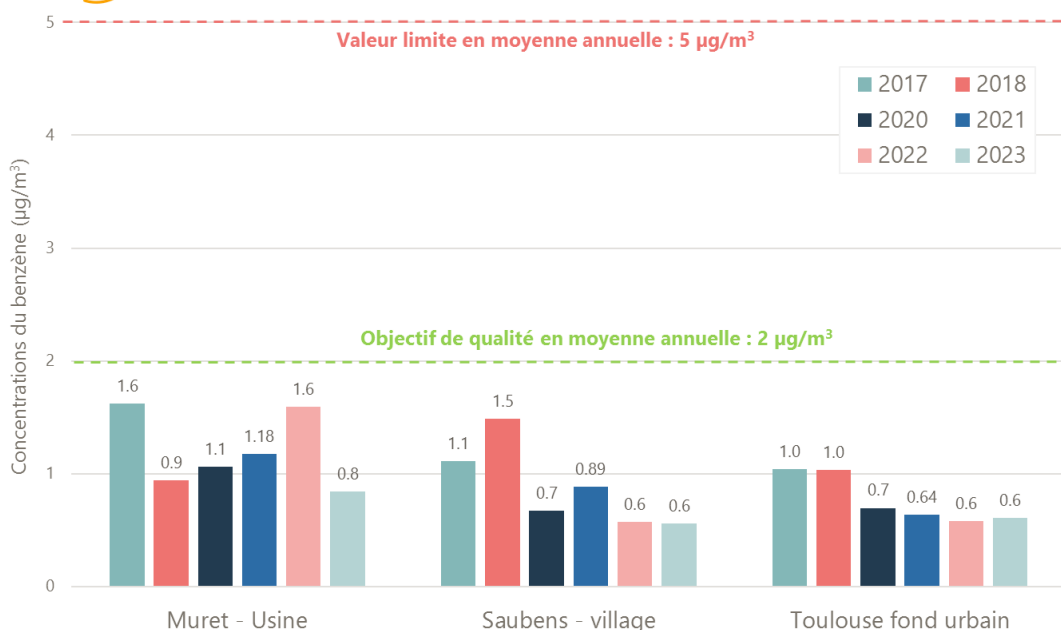
2021 : du 14 octobre au 10 novembre 2021
- 2018** : du 05 décembre 2017 au 1^{er} février 2018

2022 : du 06 octobre au 04 novembre 2022
- 2020** : du 14 octobre au 13 novembre 2020

2023 : du 18 octobre au 16 novembre 2023



Evolution des concentrations de benzène dans l'air dans l'environnement de la fonderie Dechaumont et en fond urbain toulousain depuis 2017



Les concentrations restent chaque année inférieures aux deux seuils réglementaires (définis pour une moyenne annuelle), valeur limite de 5 µg/m³ et objectif de qualité de 2 µg/m³. Tandis que les concentrations sur le site de Saubens village et dans l’agglomération toulousaine restent stables et comparables par rapport à l’année précédente, les concentrations sur le site de « Muret – Usine » sont les plus faibles observées lors des six années de mesures.

Ce niveau moyen est sensiblement supérieur à celui relevé en fond urbain toulousain sur la même période, qui est de 0,6 µg/m³. La différence peut s’expliquer par des sources d’émissions à proximité du point « Muret-Usine » :

- Les émissions de la Fonderie Dechaumont,
- La présence de la départementale 817, axe très fréquenté, bordant la Fonderie, ainsi que l’autoroute A64,
- La présence de nombreuses activités industrielles ou commerciales sur la zone d’étude, sources d’émissions potentielles de benzène.

L’environnement péri-urbain autour du point « Saubens » est moins exposé aux émissions de benzène que celui autour du point « Muret-Usine ».

3. CONCLUSION

Depuis 2016, Atmo Occitanie et les Fonderies DECHAUMONT ont mis en place, en partenariat, un suivi de l'impact des activités de la fonderie Dechaumont sur la qualité de l'air de son environnement.

Des mesures pérennes de métaux lourds dans les retombées atmosphériques sont menées tout au long de l'année. Ce dispositif s'étoffe, durant un mois lors la période hivernale, par des mesures de ces mêmes métaux et du benzène dans l'air ambiant ainsi que des dioxines et furanes dans les retombées. Ces prélèvements s'effectuent sur deux sites de mesure :

- Le site « **Muret Usine** », situé rue de Marclan à 175m à l'Ouest des Fonderies ;
- Le site « **Saubens Village** », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire, à 900m au Sud-Est des Fonderies.

En 2023, comme pour les années précédentes, **les concentrations de l'ensemble des polluants ayant fait l'objet de mesures continues ou ponctuelles, ont respecté les valeurs réglementaires ou de référence existantes**, très souvent définies dans le cadre d'une exposition chronique de long durée, pour des niveaux moyens annuels.

Les quantités de retombées totales de poussières atmosphériques sont en légère hausse en 2023 sur le site « Muret Usine » tandis qu'elles sont restées stables sur le site « Saubens village » et dans le fond urbain toulousain.

Cette augmentation est aussi visible sur les quantités d'arsenic et de plomb du site de Muret. En revanche, le nickel et le zinc sont en légère diminution en 2023. Le cadmium quant à lui reste stable.

En revanche, les concentrations de métaux lourds dans l'air ambiant sont en diminution par rapport à l'année précédente, sur les deux sites de mesure (Muret-Usine et Saubens-Village). La pluviométrie excédentaire par rapport aux normales lors de la campagne de mesure peut expliquer la diminution des concentrations dans l'air ambiant sur la période concernée.

Les concentrations de dioxines et furanes sont en diminution sur le site « Muret-Usine » mais restent néanmoins supérieures à celles relevées sur la station Saubens et en fond urbain toulousain.

Enfin, les concentrations de benzène du site « Muret-Usine » diminuent par rapport à 2022 tandis que les niveaux des sites « Saubens – village » et le fond urbain restent stables et comparables.

Le site situé à Saubens présente des niveaux de polluants dans les retombées ainsi que dans l'air ambiant équivalent, voir inférieurs, au niveau de fond urbain mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.

Le site de Muret-Usine est donc bien soumis à l'impact des rejets atmosphériques de la fonderie et plus largement des émissions industrielles de la zone d'activité de Muret-Nord. En revanche, cet impact n'est pas visible sur les niveaux de métaux lourds, dioxines et furanes et benzène mesurés au centre de Saubens. Ces observations sont cohérentes avec l'historique de mesures depuis 2017.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES SÉRIES BIMESTRIELLES

ANNEXE 2 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES CAMPAGNES PONCTUELLES

ANNEXE 3 : DISPOSITIFS DE MESURES

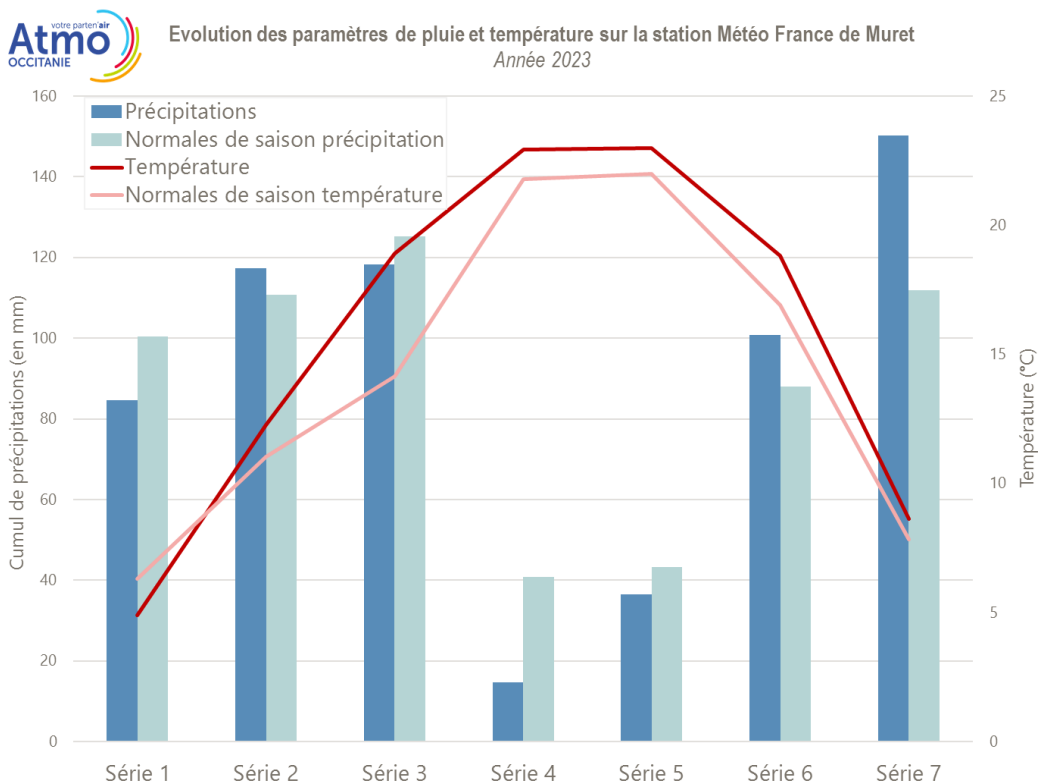
ANNEXE 4 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE MESURES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

ANNEXE 6 : CONCENTRATIONS DES MÉTAUX PARTICULAIRES SUR D'AUTRES ENVIRONNEMENTS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

ANNEXE 1 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES SÉRIES BIMESTRIELLES

Les paramètres 2023 sont issus de la station Météo-France de Muret-Lherm. Les normales de saison utilisées sont issues des données Météo France de la même station et sont la compilation des données entre 1996 et 2020. Les roses de vents correspondent aux séries de prélèvement des retombées.

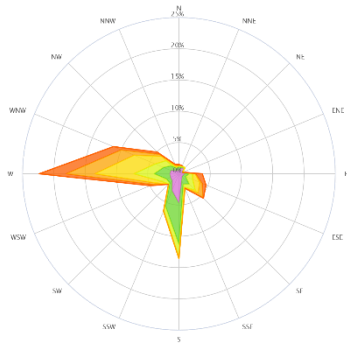


En cumul sur l'année, les précipitations ont été déficitaires sur la station de Muret (592 mm en 2023 contre 620 mm pour les normales) avec néanmoins des disparités selon les mois. En effet, les mois de juillet et août (série n°4 et 5) ont été très sec par rapport à la normale tandis que de septembre à décembre (série n°6 et 7) les précipitations ont été excédentaires sur la station. Les températures sont restées au-dessus des normales de saison pratiquement toute l'année 2023.

Série de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur ESE (%)	Vents de secteur SSO (%)
Série n°1 : Janvier - Février	40	17	27
Série n°2 : Mars - Avril	44	20	21
Série n°3 : Mai - Juin	45	19	22
Série n°4 : Juillet	47	18	18
Série n°5 : Août	50	14	22
Série n°6 : Septembre - Octobre	18	41	21
Série n°7 : Novembre - Décembre	38	12	30

Série n°1

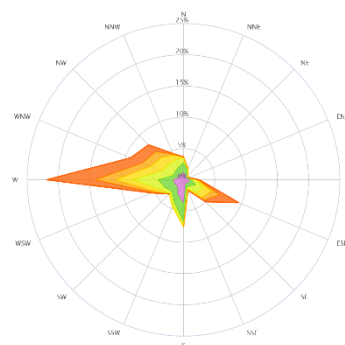
[04/01/2023 00:00 - 03/03/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°2

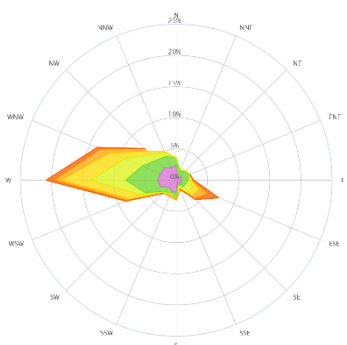
[03/03/2023 00:00 - 09/05/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°3

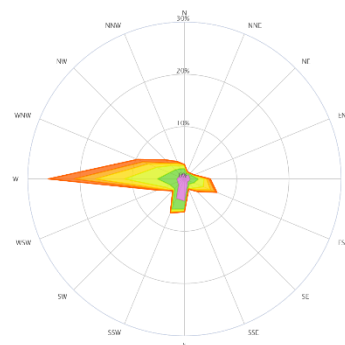
[10/07/2023 00:00 - 26/07/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°4

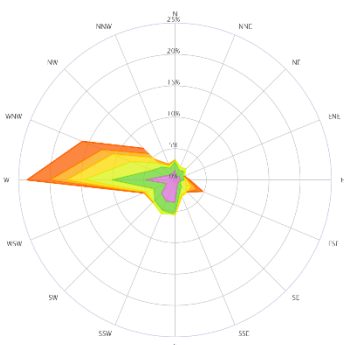
[09/05/2023 00:00 - 07/07/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°5

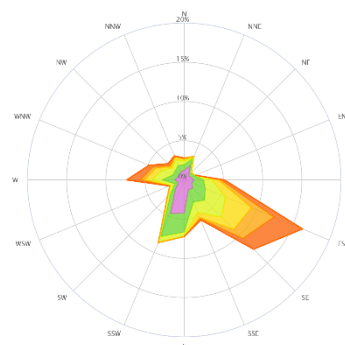
[28/07/2023 00:00 - 31/08/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°6

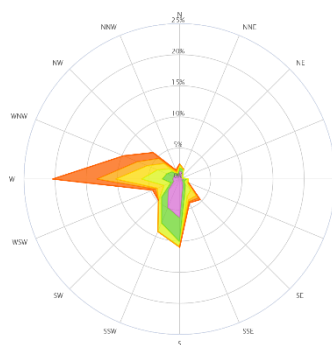
[31/08/2023 00:00 - 03/11/2023 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

Série n°7

[03/11/2023 00:00 - 04/01/2024 00:00]
Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent

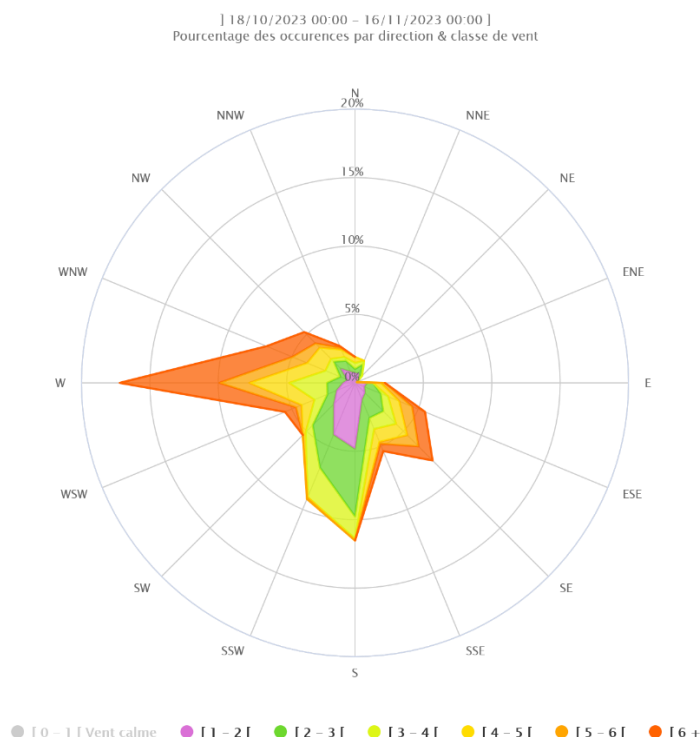


● [0 - 1] Vent calme ● [1 - 2] ● [2 - 3] ● [3 - 4] ● [4 - 5] ● [5 - 6] ● [6 +]

ANNEXE 2 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES CAMPAGNES PONCTUELLES

Conditions météorologiques durant la campagne de mesures des métaux

La rose des vents ci-dessous correspond à la période de prélèvement (29 jours) des métaux dans les particules en suspension inférieures à 10 microns.



Période de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur SSE (%)	Vents de secteur SSO (%)	Pluviométrie (mm)
Du 18/10 au 16/11/2023	32	40	32	133

Sur les 3 principaux secteurs, les vents ont été dans leur grande majorité :

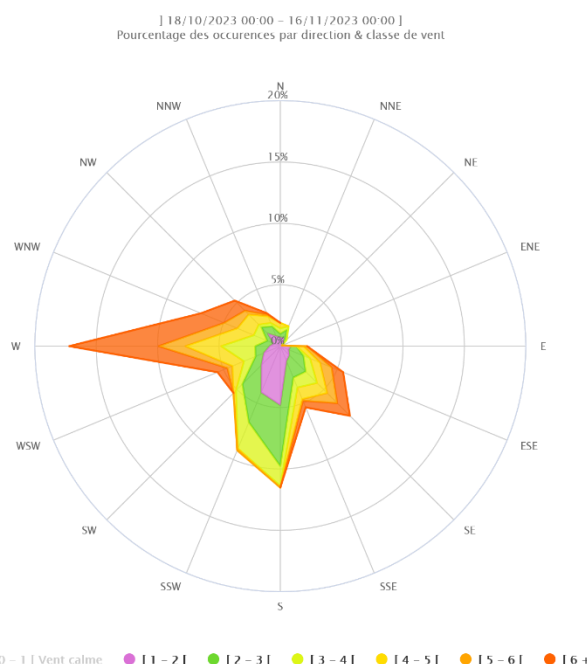
- Faibles à moyens pour le secteur SSO (Ouest/Nord-Ouest)
- Moyens à forts pour les secteurs ONO et SSE (Sud/Sud-Est, vent d’Autan).

Dans ces conditions dispersives de vents, le préleveur situé à Saubens n’a pas été favorablement exposé aux émissions issues de la zone industrielle de Muret-Nord, puisque le vent d’autan a largement prédominé sur la campagne de mesures durant 72% du temps. A l’inverse, le préleveur à proximité directe de l’usine Dechaumont a été sous les vents de cette dernière durant 72% de la campagne. Sous cette direction de vent, le préleveur est aussi sous influence d’autres sources de polluants recensées sur le secteur, comme le trafic routier (route d’Espagne).

La pluviométrie sur la période (133 mm) est excédentaire par rapport à la normale de saison (108 mm). La pluie favorise le lessivage des basses couches de l'atmosphère, et limite les concentrations de certains polluants atmosphériques (comme les particules en suspension).

Conditions météorologiques durant la campagne des dioxines et furanes

La rose des vents ci-dessous correspond à la période de prélèvement (61 jours) des dioxines et furanes dans les retombes totales de poussières.



Période de prélèvement des dioxines/furanes – Du 03/11/2023 au 03/01/2024

Période de mesures	Vents de secteur ONO (%)	Vents de secteur SSE (%)	Vents de secteur SSO (%)	Pluviométrie (mm)
Du 03/11/2023 au 03/01/2024	38	30	29	150

Paramètres météorologiques sur la campagne de mesures des dioxines/furanes

Les vents mesurés sur la période de prélèvement sont à dominante du secteur Ouest/nord-ouest avec des vitesses de vents modérées à fortes. Néanmoins une part non négligeable des vents provient du Sud/sud-est (vent d'autan) pour 30% du temps, avec des vitesses de vents modérés à faibles. Dans ces conditions dispersives en provenance du secteur Ouest/nord-ouest, le point de mesures à « Saubens » s'est retrouvé favorablement sous les vents des rejets atmosphériques ou de ré-envols de poussières issus de la zone d'activité de Muret durant 38% du temps.

La rose des vents observée lors de la campagne de mesure des dioxines et furanes est représentative de la direction des vents sur l'année 2023.

ANNEXE 3 : DISPOSITIFS DE MESURES

Mesures dans l'air ambiant

Les métaux sont mesurés en simultanés sur les deux sites de mesure originels à Muret (proximité de l'usine) et à Saubens village (éloigné de l'usine mais sous les vents dominants).

Polluants surveillés

- **Cinq métaux** sont surveillés dans les PM₁₀ dont 4 métaux faisant l'objet d'une réglementation dans l'air ambiant (voir tableau ci-dessous).

Métaux	
Réglémentés en air ambiant	Non réglémentés en air ambiant
Arsenic (As)	Zinc (Zn)
Plomb (Pb)	
Nickel (Ni)	
Cadmium (Cd)	

- Le **benzène**

Moyen de mesure

La mesure des métaux s'effectue par prélèvement sur filtre en fibres de quartz des métaux en phase particulaire par un **préleveur bas-volume installé dans une station de mesure mobile**. Ce protocole est conforme avec le guide national de mesure des métaux dans l'air ambiant. Les filtres sont analysés par le laboratoire choisi par Atmo Occitanie, et accrédité COFRAC pour cette analyse selon la norme NF EN 14902.

La mesure du benzène est-elle obtenue à l'aide d'un dispositif de mesure passif constitué d'un tube et d'un support de fixation.



Figure 1: Partisol



Figure 2 : Capteur passif de benzène

Périodes et site de mesure

Les mesures sont toujours réalisées simultanément sur les sites de « Muret-Usine » et « Saubens-Village ». Les périodes d'exposition des filtres pour les métaux sont d'un mois tandis que le suivi du benzène s'effectue durant deux périodes consécutives de 15 jours. Ces mesures sont menées lors de la période hivernale.

Mesures dans les retombées atmosphériques

Les mesures dans les retombées atmosphériques sont menées simultanément sur le site de « Muret-Usine » et « Saubens-Village » ainsi que sur une station pérenne de mesure toulousaine représentative de la situation de fond.

Polluants mesurés

Trois familles de polluants sont mesurées :

- Les poussières totales

- Les métaux :

Arsenic (As)	Cadmium (Cd)
Nickel (Ni)	Plomb (Pb)
Zinc (Zn)	

- Les dioxines et furanes

Moyens de mesures

Les retombées atmosphériques sont recueillies à l'aide d'un collecteur de précipitation de type jauge Owen (norme NF X43.014), composé d'un récipient de 20L et d'un entonnoir (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur comprise entre 1,5 et 2 mètres.

En hiver, deux jauges sont installées : la première en verre pour les mesures de dioxines et furanes et la seconde en plastique pour les mesures de poussières totales et métaux.



Figure 3: exemple de jauges Owen



Figure 4 : Photographie des sites de mesures, à droite l'ancien site « Muret-Usine » et à gauche le site « Saubens-Village »

Périodes de mesures

La durée d'exposition du collecteur est de deux mois, le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. La mesure des métaux est pérennisée avec une périodicité bimestrielle tandis que les dioxines et furanes sont investigués une fois par an pendant deux mois.

ANNEXE 4 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

Les métaux et particules

Pour certains métaux est soulignée la source principale au niveau français (source : CITEPA).

	PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION	EFFETS SUR LA SANTE
PARTICULES PM10	<p>Les particules peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens ...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéraux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).</p> <p>Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀), à 2,5 microns (PM_{2,5}) et à 1 micron (PM₁).</p>	<p>Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée. Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires.</p> <p>Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.</p> <p>Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.</p>
ARSENIC	<p><u>Installations fixes de combustion</u> (charbon, fuel, pétrole, huiles) Industries du fer et des non ferreux (cuivre, zinc...) Usines d'incinération des déchets Traitement du bois Fabrication de batteries électriques Industrie des semi-conducteurs (arséniure de galium) Industrie du verre (arsenic comme agent décolorant) Fabrication de pigments de peinture (CuAsO₄H) Fabrication de plombs de chasse Agriculture Usines de fabrication de pesticides et d'engrais Quelques sources naturelles : feux de forêt, érosion des sols...</p>	<p>Groupe 1 des cancérigènes humains.</p> <p>Irritation des voies aériennes supérieures, neuropathie périphérique, effets cardio-vasculaires, cancers de la peau et des poumons, nausées.</p>

	PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION	EFFETS SUR LA SANTE
CADMIUM	<p><u>Industries du fer et des non ferreux</u> (cuivre, zinc, alliages...)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Fabrication (et utilisation) d'engrais phosphatés</p> <p>Industrie des pigments, des verres</p> <p>Fabrication d'accumulateurs</p> <p>Usure des pneumatiques</p> <p>Fumée de cigarette</p>	<p>Groupe 2B des cancérigènes humains.</p> <p>Dysfonctionnement du rein.</p> <p>Cancer du poumon.</p>
NICKEL	<p><u>Raffineries</u></p> <p>Installations fixes de combustion (charbon, fuel)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Circulation automobile</p> <p>Industrie sidérurgique</p> <p>Eruptions volcaniques, poussières de météorites</p>	<p>Cancérigène</p> <p>Irritations respiratoires, hyperplasie pulmonaire, emphysème, fibrose, effets rénaux réversibles, dermatites allergiques, irritation des muqueuses</p> <p>Les oxydes et sulfates de nickel sont cancérogènes pour l'homme.</p>
PLOMB	<p>Trafic routier (essence plombée)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p>	<p>Saturnisme.</p>
ZINC	<p>Combustion des carburants fossiles (charbon, fioul lourd et fioul de chauffage résidentiel)</p> <p>Industries sidérurgiques et premières transformations des métaux ferreux</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Métallurgie des métaux non ferreux</p> <p>Circulation routière : usure des pneus et du revêtement des chaussées</p> <p>Quelques sources naturelles : volcans, feux de forêt, érosion des roches, aérosols marins</p>	<p>Oligo-élément essentiel pour les plantes, les animaux et l'homme mais toxique pour plantes et micro-organismes si trop concentré.</p>

Les dioxines et furanes

SOURCES

Les PCDD et PCDF sont des composés formés de façon involontaire au cours de la plupart des processus de combustion industriels et naturels, en particulier des procédés faisant intervenir de fortes températures (entre 300 et 600°C). La formation des dioxines et furanes nécessite la présence de chlore lors de la combustion de matière organique. Or le chlore est un élément courant entrant dans la composition de nombreux matériaux et produits, il existe donc une grande diversité de sources de dioxines et furanes.

EFFETS SUR LA SANTE

Ces molécules sont très stables chimiquement, peu biodégradables. Elles ne sont détruites qu'à très hautes températures. Peu volatiles, elles sont dispersées dans l'atmosphère sous forme de très fines particules pouvant être transportées sur de longues distances. Peu solubles dans l'eau, elles sont en revanche très solubles dans les graisses. Elles présentent donc un potentiel important d'accumulation dans les sols, les sédiments, les tissus adipeux des animaux et des humains. Elles se concentrent tout le long de la chaîne alimentaire.

En raison de sa stabilité, la demi-vie de la dioxine dans l'organisme est de l'ordre de sept ans. Une exposition à court terme à des teneurs élevées en dioxine peut être à l'origine de lésions cutanées, chloracné et formation de taches sombres sur la peau par exemple, ainsi qu'une altération de la fonction hépatique. Une exposition prolongée peut endommager le système immunitaire, perturber le développement du système nerveux, être à la source des troubles du système endocrinien et de la fonction de reproduction.

La dioxine de Seveso est la seule dioxine reconnue cancérigène pour l'homme, d'après le centre international de recherche sur le cancer. Cependant, plusieurs autres dioxines sont reconnues comme étant tératogènes et induisant une foetotoxicité, des baisses de la fertilité, ainsi que des troubles endocriniens.

Evaluation 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.

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-TAQ est obtenue par la somme des concentrations de chaque congénère pondéré 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-Tetrachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuranne	0,05	0,05	0,03
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuranne	0,5	0,5	0,3
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuranne	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuranne	0,01	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuranne	0,01	0,01	0,01
Octachlorodibenzofuranne	0,001	0,0001	0,0003

Les dioxines et furanes : mesure par collecte des retombées atmosphériques

Du fait de la présence des dioxines et des furanes mais aussi des métaux lourds dans tous les compartiments de l'environnement, de leur persistance et de leur accumulation le long de la chaîne alimentaire, différents types de mesures peuvent être mis en œuvre pour évaluer les teneurs de ces composés :

- Les mesures à l'émissions,
- Les mesures dans l'air ambiant,
- Les mesures dans les retombées atmosphériques,
- Les mesures dans les sols et les sédiments,
- Les mesures d'imprégnation.

La collecte des retombées atmosphérique fait l'objet d'une norme française (afnor NF X43-006). Elle est préconisée pour la mesure des dioxines et furanes autour d'un émetteur industriel, dans un protocole de l'INERIS datant de 2001.

La matrice « retombées totales » représente tout ce qui tombe au sol sous forme particulaire, et qui peut ensuite se retrouver dans la chaîne alimentaire, voie majeure de contamination des dioxines et furanes.

Les dioxines et furanes : pas de réglementation existante dans les retombées atmosphériques en France

En France, il n'existe à l'heure actuelle aucune valeur de référence nationale pour les dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques, dans la mesure où il est admis que la contamination directe par inhalation est jugée mineure (environ 5%) comparativement à la voie alimentaire et plus particulièrement à l'ingestion de graisse animale (INSERM - expertise collective – dioxines dans l'environnement, Quels risques pour la santé ? Synthèse et recommandations - 2000).

L'organisme de surveillance de la qualité de l'air de la région Auvergne Rhône-Alpes (Atmo Auvergne Rhône-Alpes) a établi, en 2010, deux valeurs de référence, l'une fixée sur deux mois, la seconde fixée sur une année de mesures. Les valeurs de référence sont ainsi de 40 pg/m²/jour en I-TEQ OMS pour 2 mois de mesures, et de 10 pg/m²/jour en I-TEQ OMS sur un an.

Les mesures dans les retombées réalisées au cours de cette campagne de mesure ne permettent pas d'interprétations sur les effets sanitaires.

Cependant, la réalisation de mesures dans les retombées atmosphériques et l'obtention de données de concentration permet les analyses suivantes :

- La comparaison par rapport à des mesures effectuées sur un autre site dit de fond,
- L'identification potentielle de la source en comparant notamment les profils de congénères pour les dioxines et les furanes avec les mesures à l'émission,
- La constitution d'une base de données sur les niveaux dans les retombées atmosphériques.

ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE MESURES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

Série n°1 : du 04/01/2023 au 03/03/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	358.1	3.6	0.6	9.0	9.7	215.2
Saubens Village	28.5	0.2	0.0	0.7	0.7	15.0
Toulouse référence	26.1	0.2	0.0	0.6	1.4	21.8

Série n°2 : du 03/03/2023 au 09/05/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	260.3	2.3	0.4	8.1	4.4	196.0
Saubens Village	111.1	0.6	0.1	1.6	2.1	39.2
Toulouse référence	91.0	0.5	0.1	1.2	3.5	36.9

Série n°3 : du 09/05/2023 au 07/07/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	178.9	1.6	0.3	5.2	3.9	118.4
Saubens Village	111.1	0.6	0.1	1.6	2.1	39.2
Toulouse référence	82.2	0.6	0.1	1.3	3.7	46.1

Série n°4 : du 07/07/2023 au 28/07/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	322.0	3.0	0.5	9.0	7.7	184.5
Saubens Village	72.8	0.6	0.1	1.8	2.7	22.8
Toulouse référence	67.4	0.6	0.1	1.5	6.0	31.1

Série n°5 : du 28/07/2023 au 31/08/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	163.5	1.8	0.3	4.6	6.1	92.7
Saubens Village	57.0	0.5	0.1	4.2	1.5	22.0
Toulouse référence	74.9	0.6	0.1	1.7	3.6	38.7

Série n°6 : du 31/08/2023 au 03/11/2023						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	205.6					
Saubens Village	65.7					
Toulouse référence	72.3					

Série n°7 : du 03/11/2023 au 04/01/2024						
	Retombées totales <i>mg/m²/jour</i>	Arsenic <i>µg/m²/jour</i>	Cadmium <i>µg/m²/jour</i>	Nickel <i>µg/m²/jour</i>	Plomb <i>µg/m²/jour</i>	Zinc <i>µg/m²/jour</i>
Muret Usine	100.9	0.9	0.3	2.6	1.8	64.7
Saubens Village	28.8	0.1	0.0	0.9	0.5	23.1
Toulouse référence	30.6	0.1	0.0	1.1	0.9	17.5

ANNEXE 6 : CONCENTRATIONS DES MÉTAUX PARTICULAIRES SUR D'AUTRES ENVIRONNEMENTS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des mesures des principaux métaux réglementés qui ont été réalisées dans l'air ambiant.

Cette année, nous avons intégré une nouvelle méthode de calcul fournie par le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)⁷. Cette méthodologie de calcul définit les moyennes inférieures à la limite de quantification (LQ) comme étant égale à la moitié cette limite (LQ/2).

La valeur surlignée en jaune correspond à un prélèvement où la concentration mesurée n'a pas dépassé la limite de quantification.

En région Occitanie

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux mesurées dans l'environnement des Fonderies Dechaumont du 18 octobre au 16 novembre 2023, sont comparées avec les statistiques régionales moyennes sur octobre-novembre 2023, observées autour de différents environnements de mesures (industriels, urbains, ruraux), ainsi qu'aux valeurs réglementaires existantes.

ng/m ³		Période	Concentrations de métaux dans l'air ambiant				
			As	Cd	Ni	Pb	Zn
Muret - Usine		Oct.-nov. 23	0,4	0,1	1,8	4,2	225
Saubens		Oct.-nov. 23	0,1	0,02	0,5	1,3	11
Urbain Toulouse*		Oct.-nov. 23	0,2	0,1	0,6	1,8	12
Proximité incinérateur (Toulouse et Perpignan)		Oct.-nov. 23	0,2 à 0,4	0,04 à 0,14	0,4 à 0,7	1,4 à 5,6	8 à 22
Réglementation	Valeur cible sur année civile		6	5	20	-	-
	Valeur limite sur année civile		-	-	-	500	-

*Moyenne calculées sur les stations dans l'environnement de l'incinérateur de la SETMI à Toulouse. Ces stations enregistrent historiquement des niveaux de polluants équivalents au fond urbain toulousain.

As : Arsenic ; Cd : Cadmium ; Ni : Nickel ; Pb : Plomb ; Zn : Zinc

⁷ Guide méthodologique du Calcul des statistiques relatives à la Qualité de l'Air

En France

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux mesurées dans l'environnement des Fonderies Dechaumont du 18 octobre au 16 novembre 2023, sont comparées avec les statistiques nationales des concentrations de métaux mesurées par les différentes AASQA métropolitaines pour la période de 2022⁸.

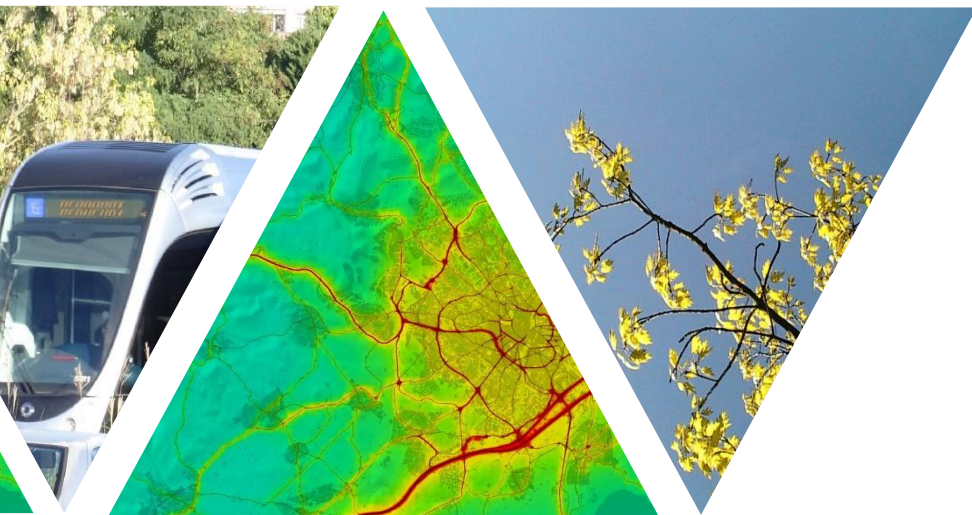
<i>ng/m³</i>		As	Cd	Ni	Pb	Zn
Muret - Usine		0,4	0,1	1,8	4,2	225
Saubens		0,1	0,02	0,5	1,3	11
Période 2022	Proximité site industriels	0,4	0,2	1,6	4,3	-
	Milieu urbain	0,4	0,1	1,5	3,2	-
	Milieu périurbain	0,3	0,1	0,9	2,6	-
	Proximité trafic routier	0,18	0,03	1,37	1,13	-
	Milieu rural	0,17	0,04	0,57	1,80	-

Les concentrations **d'arsenic, de cadmium, de nickel et de cadmium** mesurées sur la station « Muret Usine » sont équivalentes de celles obtenues dans l'environnement d'autres sites français. Le nickel se trouve néanmoins dans la tranche haute des niveaux mesurés sur les sites industriels français.

Les concentrations mesurées sur le site de Saubens – Village sont comparables aux niveaux moyens observés sur divers environnements de fond rural, à l'échelle nationale.

Aucune donnée n'est disponible pour le zinc sur le territoire national pour ces typologies de mesure, ne permettant pas de situer la mesure élevée (par rapport à notre historique) sur le site « Muret Usine » observée durant la campagne ponctuelle de 2022.

⁸ Sources Géod'Air



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