

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2019**

Juillet 2020

**Évaluation de la
qualité de l'air dans
l'environnement de
l'usine Fonderies
DECHAUMONT**

CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (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** fait partie 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 : <http://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 rediffusées en cas de modification ultérieure.

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 – Agence Toulouse** :

- ❖ par mail : contact@atmo-occitanie.org
- ❖ par téléphone : 09.69.36.89.53

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DES FONDERIES DECHAUMONT.....	9
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA FONDERIE DECHAUMONT.....	13
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA FONDERIE DECHAUMONT.....	16
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES SERIES DES MESURES EN 2019.....	19
ANNEXE V : RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES PAR PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT.....	22
ANNEXE VI : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURES	23
ANNEXE VII : CONCENTRATIONS DE METAUX DANS D'AURTRES ENVIRONNEMENTS REGIONAUX ET NATIONAUX	24
ANNEXE VIII : LES DIOXINES ET FURANES DANS L'AIR AMBIANT	25

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Objectif du suivi

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 de la fonderie sur l'air ambiant.

Pour cela, des mesures sont en place sur 2 sites dans l'environnement de la fonderie, positionnés de part et d'autre de la fonderie en fonction des directions de vents dominants. Un suivi de référence et représentatif du fond urbain sur l'agglomération a été mis en place, au niveau de la station fixe de mesure « Lycée Berthelot ».

Le dispositif d'évaluation en 2019 est similaire à celui qui était en place en 2018 :

- les retombées totales et métaux qu'elles contiennent, selon des prélèvements bimestriels, du mois de janvier à juillet et de septembre à décembre 2019. Un prélèvement mensuel a été effectué en août afin d'évaluer l'impact de l'arrêt des activités de la fonderie Dechaumont sur les niveaux de poussières.
- les dioxines et furanes dans les retombées totales, avec un prélèvement bimestriel ayant été effectué en novembre/décembre 2019,
- les métaux dans les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns, PM10, sur un prélèvement mensuel octobre-novembre 2019.

Les 5 métaux étudiés dans les retombées totales (arsenic, cadmium, nickel, plomb et zinc) ne font pas l'objet d'une réglementation française.

Depuis le 1^{er} janvier 2018, la réglementation française concernant les retombées atmosphériques totales fixe un objectif à atteindre pour toutes les exploitations de carrières et autres installations de premier traitement des matériaux de carrières. **La valeur de référence ainsi définie est de 500 mg/m².jour en moyenne annuelle glissante.** Elle est fournie dans ce rapport à titre indicatif et comparatif, puisque la réglementation « carrière » ne s'applique pas aux activités d'une Fonderie.

Les valeurs de référence utilisées dans ce rapport sont toujours issues de la réglementation en Suisse (OPair), en Allemagne (TA Luft) et définies par Atmo Auvergne Rhône Alpes. Elles correspondent à des valeurs de référence pour la protection de la santé humaine ainsi que des écosystèmes.

Les mesures (métaux dans les particules PM₁₀ et retombées totales, dioxines et furanes) seront poursuivies en 2020, et le partenariat qui organise la surveillance et qui prévoit le maintien du dispositif de mesures a été prolongé pour 3 années supplémentaires, jusqu'en 2021.

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.

L'ensemble des mesures conduisant à cette synthèse sont consultables en annexe.

Afin de situer les mesures de cette campagne, les niveaux mesurés dans l'environnement de la fonderie DECHAUMONT sont comparés à ceux de la station de référence « Berthelot », située en centre-ville de Toulouse et représentative du fond urbain de l'agglomération toulousaine.

Campagnes de mesures DECHAUMONT en 2019



Chronologie des mesures effectuées en 2019

Présentation du dispositif de mesure

Sites de mesure

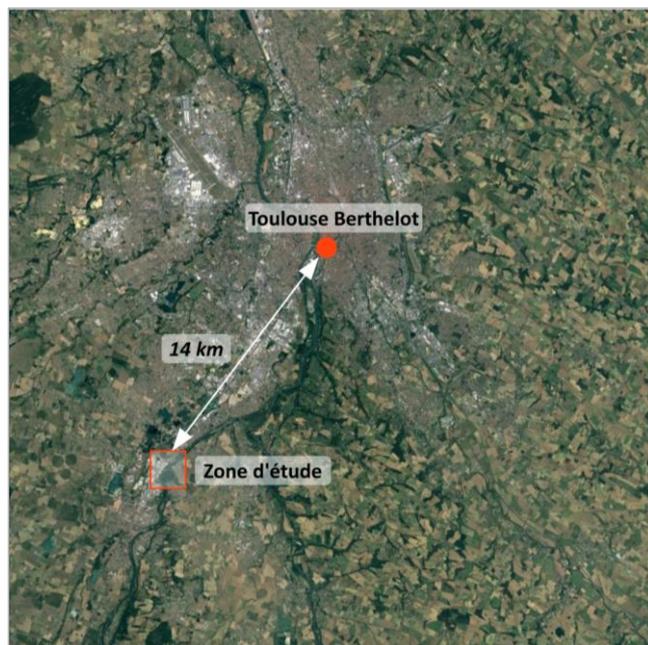
Le réseau de surveillance mis en place pour cette campagne de mesure se compose de 3 points de mesure :

- le point « Muret Usine », situé rue de Marclan à 175 m au nord-ouest de la fonderie,
- le point « Saubens Village », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire et à 900 m au sud-est de la fonderie,
- le point « Berthelot », situé en centre-ville de Toulouse, à environ 14 km de la zone d'étude. Ce point sert de référence en situation urbaine.

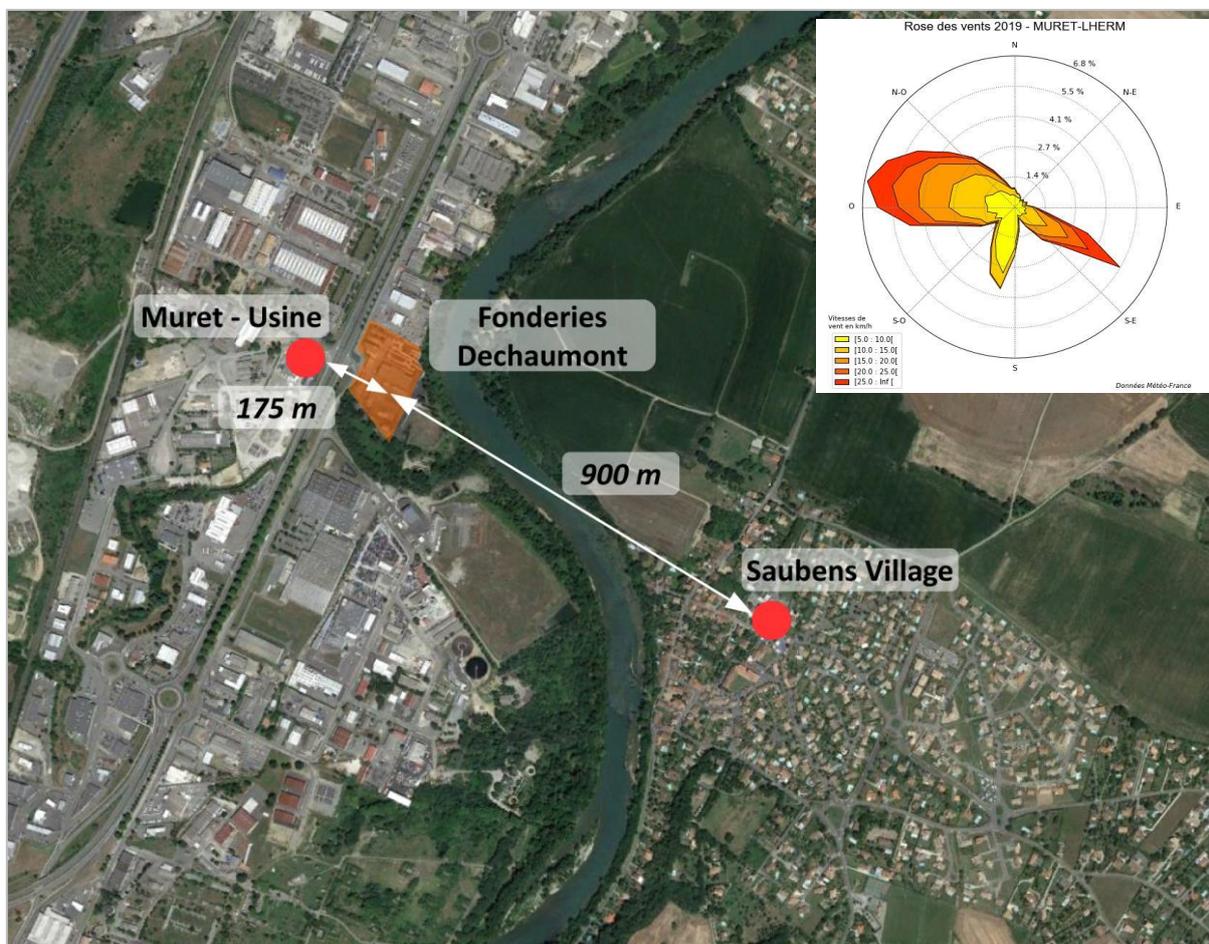
Les points de mesure « Muret Usine » et « Saubens Village » ont été choisis en fonction du régime de vent dominant, de la proximité aux émissions de la fonderie et des zones d'habitations environnantes afin d'évaluer un impact éventuel des activités de la zone industrielle sur les populations.

Données météorologiques

Les données météorologiques (pluviométrie, direction et vitesse du vent) utilisées dans ce rapport proviennent de la station météorologique Météo France de Muret-Lherm.



Position de la zone d'étude et de la station de référence « Berthelot »



Position des points de mesure autour de Fonderies DECHAUMONT

Les faits marquants de la campagne

Retombées totales et métalliques

Les retombées totales moyennes restent inférieures à la valeur de référence de la TA Luft, pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes, et cela pour les 2 sites de mesure.

Les retombées métalliques moyennes restent également inférieures aux 5 valeurs de référence, pour l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le zinc.

Le site « Muret Usine » présente une nouvelle fois des niveaux d'exposition aux retombées totales et métalliques plus élevés qu'en situation de fond. Le site de mesure situé à proximité de la fonderie, est directement exposé aux émissions. La présence de nombreuses autres activités industrielles dans la zone de surveillance (gravière, entrepôt de granulat, axe routier fréquenté etc...) a également pu influencer les niveaux de retombées.

Le site « Saubens Village » affiche des retombées métalliques similaires au niveau de fond. Tout comme le début du suivi en 2016, l'impact des activités de la fonderie reste limité voire inexistante sur ce site.

Métaux dans les particules en suspension PM₁₀

Les concentrations rencontrées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb.

Les niveaux rencontrés sur le site « Muret Usine » à proximité immédiate de la fonderie, sont plus élevés que ceux mis en évidence en situation de fond sur l'agglomération toulousaine et sur le site de « Saubens Village ». Néanmoins, les niveaux restent largement inférieurs à l'ensemble des valeurs réglementaires pour chacun des métaux.

Le site « Saubens Village » présente sur la période de mesure une légère surexposition aux concentrations métalliques par rapport au fond urbain toulousain. Des conditions météorologiques défavorables (par vent d'ouest) ont eu lieu pendant la campagne et ont exposé ponctuellement ce site aux émissions de la zone industrielle Muret Nord, dont celles issues de la fonderie Dechaumont. En moyenne, les niveaux restent du même ordre de grandeur que celui mis en évidence sur l'historique de mesures.

Dioxines et furanes

Les niveaux de dioxines et furanes mesurés sont très largement inférieurs à la valeur de référence établie pour deux mois de mesure en période hivernale.

Le niveau mesuré sur le site « Saubens Village » est inférieur à celui relevé aux abords de la fonderie. Sur cette campagne 2019, le site n'a pas été influencé par les émissions de dioxines/furanes issues des activités de la zone industrielle au nord de Muret.

Le site « Muret Usine » à proximité de la fonderie met en évidence la présence et l'influence de sources d'émissions de cette famille de composés : industrie de métaux (fonderie), trafic routier et autres sources industrielles non répertoriées (brûlage de métaux).

Benzène

En 2019, aucune mesure de benzène n'a été réalisée dans l'environnement de la fonderie Dechaumont, conformément à la fréquence d'échantillonnage de ce polluant (tous les 2 ans). La prochaine mesure aura lieu sur la période hivernale 2020-2021.

Statistiques par polluant

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française vis à vis des métaux dans les retombées totales. Les valeurs de référence utilisées dans le tableau ci-dessous sont issues de la réglementation en Suisse (OPair) et en Allemagne (TA Luft). **Elles correspondent à des valeurs de référence pour la protection de la santé humaine ainsi que des écosystèmes.**



RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES					
	Valeur de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Quantité moyenne maximale mesurée sur le réseau	Comparaison avec le fond urbain toulousain	
Exposition de longue durée	RETOMBÉES TOTALES	TA Luft : 350 mg/m ² /jour Réglementation carrière ¹ : 500 mg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 248 mg/m ² /jour	>
				Station « Saubens Village » : 95 mg/m ² /jour	=
	RETOMBÉES EN ARSENIC	TA Luft : 4 µg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 1.9 µg/m ² /jour	>
				Station « Saubens Village » : 0.6 µg/m ² /jour	=
	RETOMBÉES EN CADMIUM	TA Luft : 2 µg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 0.2 µg/m ² /jour	=
				Station « Saubens Village » : 0.1 µg/m ² /jour	=
	RETOMBÉES EN NICKEL	TA Luft : 15 µg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 11.1 µg/m ² /jour	>
				Station « Saubens Village » : 1.7 µg/m ² /jour	=
	RETOMBÉES EN PLOMB	TA Luft : 100 µg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 7.6 µg/m ² /jour	>
				Station « Saubens Village » : 2.3 µg/m ² /jour	<
RETOMBÉES EN ZINC	OPair : 400 µg/m ² /jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 172 µg/m ² /jour	>	
			Station « Saubens Village » : 27 µg/m ² /jour	<	

mg/m²/jour = milligramme par mètre carré par jour
µg/m²/jour = microgramme par mètre carré par jour

¹ **Arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994** *relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières*. Objectif à atteindre à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.

La Fonderie de DECHAUMONT n'est pas soumise à cette réglementation, qui est mentionnée dans ce rapport à titre de comparaison avec une valeur de référence reconnue par la réglementation française.



		MÉTAUX PARTICULAIRES RÉGLEMENTÉS				
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation*	Du 15 oct. au 19 nov. 2019	Comparaison Fond urbain Toulouse	
Exposition de longue durée	ARSENIC	Valeur cible	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Station «Muret Usine » : 0.4 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 0.4 ng/m ³	> >
	CADMIUM	Valeur cible	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Station «Muret Usine » : 0.3 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 0.2 ng/m ³	> >
	NICKEL	Valeur cible	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Station «Muret Usine » : 3.3 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 1.0 ng/m ³	> >
	PLOMB	Objectif de qualité	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Station «Muret Usine » : 3.2 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 10.7 ng/m ³	= >
		Valeur limite	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Station «Muret Usine » : 3.2 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 10.7 ng/m ³	= >
	ZINC	-	Pas de réglementation dans l'air ambiant	-	Station «Muret Usine » : 303 ng/m ³ Station « Saubens Village » : 40 ng/m ³	> >

* la réglementation en vigueur concerne des concentrations pour une moyenne annuelle.

DIOXINES FURANES		DIOXINES ET FURANES			
		Conformité aux valeurs de référence	Valeur de référence	Moyenne sur la période de mesures (I-TEQ _{OMS} ¹)	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)	Station «Muret Usine » : 1.2 pg/m ² /jour	>
		OUI	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station « Saubens Village » : 0.2 pg/m ² /jour	=

¹ Pour un mélange donné, le calcul en équivalent toxique I-TEQ (indice international de toxicité) consiste à multiplier la concentration de chaque congénère par son facteur d'équivalent toxique (TEF) puis à sommer l'ensemble des contributions. En 1998, dans la nomenclature OMS (I-TEQOMS) les TEF de 3 molécules ont été modifiés au vu des nouvelles données toxicologiques et le calcul a été étendu à 12 PCB assimilés aux dioxines.

Pour plus de précision se rapporter à l'annexe VI « Les dioxines et furanes dans l'air ambiant » p.25.

Retombées totales

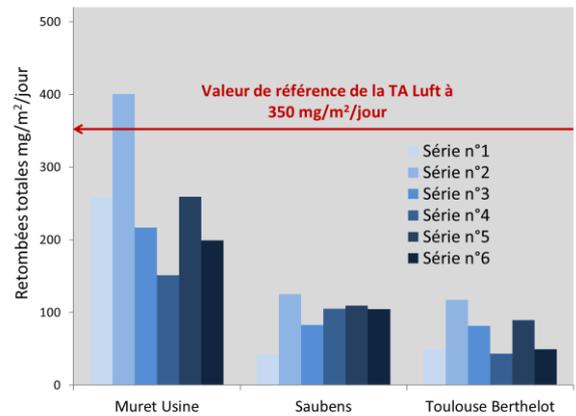
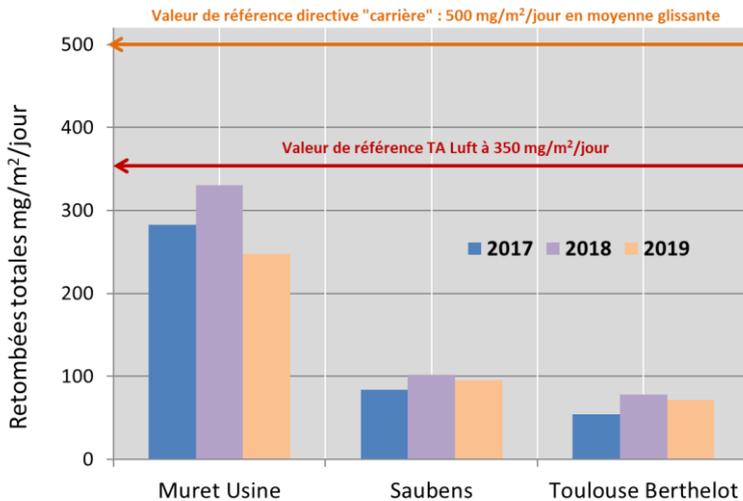
Pour l'ensemble des sites, les retombées totales moyennes sont inférieures à la valeur de référence de 350 mg/m²/jour en moyenne annuelle, qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante.

Un seul des relevés (série n°2 avril-mai) sur le site « Muret Usine » a ponctuellement dépassé le seuil de référence TA Luft.

Les retombées totales moyennes de poussières sont de 248 mg/m²/jour sur « Muret Usine », empoussièrément en baisse par rapport à celui mis en évidence en 2018.

Cette tendance ne se retrouve pas sur le niveau de fond urbain « Toulouse Berthelot », tout comme sur le point situé dans le village de Saubens. Les niveaux respectifs sont de 72 et 95 mg/m²/jour.

Ces valeurs sont proches et comparables, ainsi l'impact des rejets de la fonderie sur l'empoussièrément au centre du village n'est pas visible.



Retombées totales annuelles moyennes (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2019 (à droite)

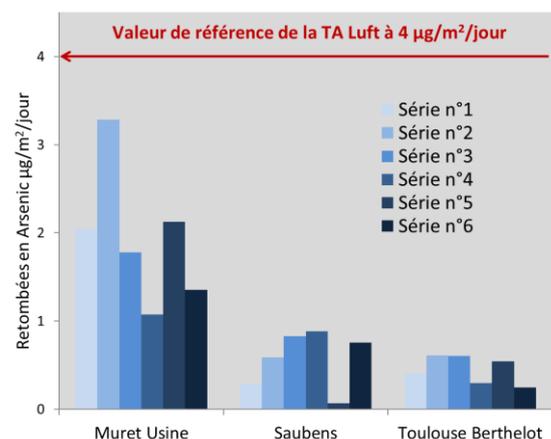
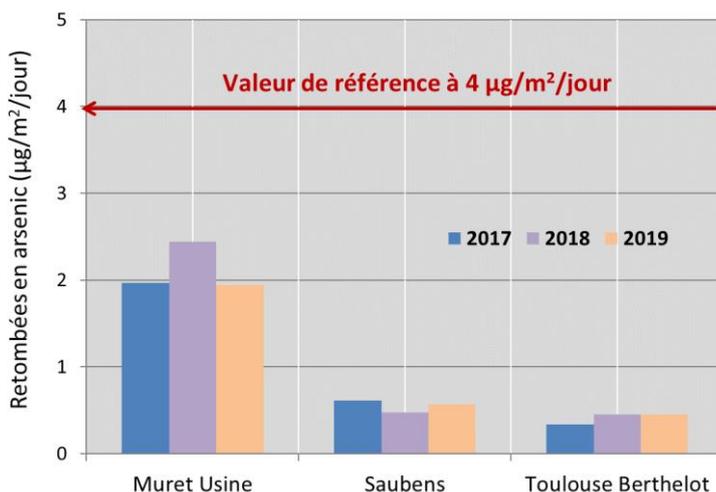
Retombées en arsenic

Pour l'ensemble des sites, les retombées moyennes en arsenic sont inférieures à la valeur de référence TA Luft de 4 µg/m²/jour.

Le site « Muret Usine » présente les retombées en arsenic maximales, évaluées à 1.9 µg/m²/jour, en baisse par rapport au niveau moyen relevé en 2018.

Le site « Saubens Village » affiche des quantités moyennes d'arsenic similaires au niveau de fond. Les retombées sont ainsi de 0.6 µg/m²/jour sur le site de « Saubens ».

Les relevés bimestriels et mensuel (série n°4 en août) n'ont pas dépassé la valeur de référence donnée par la TA Luft, pour l'ensemble des sites du réseau de surveillance.



Retombées annuelles moyennes en arsenic (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2019 (à droite)

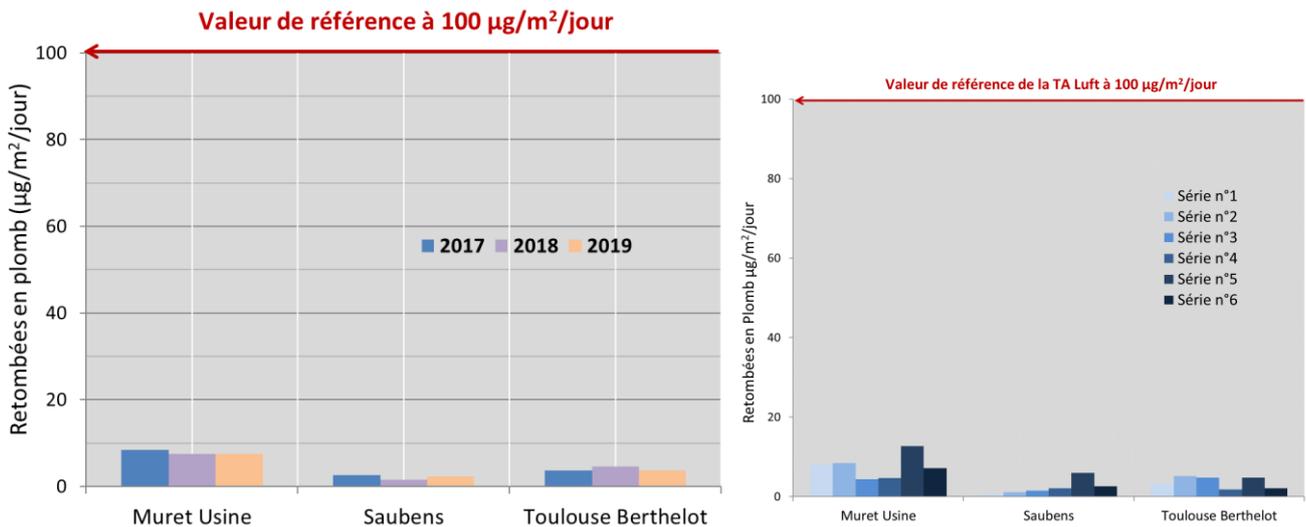
Retombées en plomb

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 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$.

Les relevés périodiques (bimestriels et mensuel) restent inférieurs à la valeur de référence de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$.

Les retombées moyennes sont ainsi de 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ sur « Muret Usine » et 2.3 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ pour « Saubens Village », tandis que le niveau de fond urbain est évalué à 3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ pour « Toulouse Berthelot ».

Ces niveaux sont conformes à l'historique de mesures, avec une légère surexposition sur le site « Muret usine » à proximité de la fonderie



Retombées annuelles moyennes en plomb (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2019 (à droite)

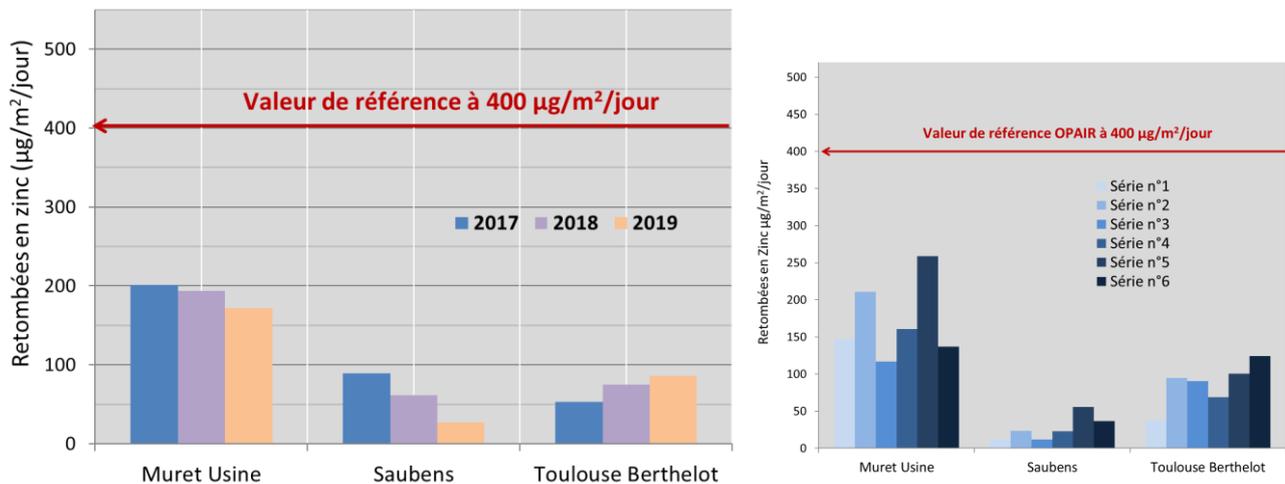
Retombées en zinc

Concernant le zinc dans les retombées totales, les retombées moyennes en zinc sont inférieures à la valeur de référence OPAir (norme Suisse) de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$. D'autre part, les retombées en zinc des relevés périodiques restent inférieures à la valeur de référence donnée par la réglementation suisse.

Les niveaux de retombées en zinc sont en baisse par rapport aux deux premières années de suivi.

Tout comme les autres éléments métalliques, le site « Muret Usine » affiche les retombées en zinc maximales, avec 172 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ alors que le site « Saubens Village » présente des retombées moyennes de 27 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$.

La surexposition au zinc dans les retombées est toujours visible sur le site de Muret, alors que l'empoussièrment de Saubens est le plus bas du réseau de surveillance.



Retombées annuelles moyennes en zinc (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2019 (à droite)



ANNEXE II :

RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA FONDERIE DECHAUMONT

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES 2019

- Les concentrations rencontrées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb.
- Les niveaux rencontrés sur le site « Muret Usine » à proximité immédiate de la fonderie, sont plus élevés que ceux mis en évidence en situation de fond sur l'agglomération toulousaine et sur le site de « Saubens Village ». Néanmoins, les niveaux restent largement inférieurs à l'ensemble des valeurs réglementaires pour chacun des métaux.
- Le site « Saubens Village » présente sur la période de mesure une légère surexposition aux concentrations métalliques par rapport au fond urbain toulousain. Des conditions météorologiques défavorables (par vent d'ouest) ont eu lieu pendant la campagne et ont exposées ponctuellement ce site aux émissions de la zone industrielle Muret Nord, dont celles issues de la fonderie Dechaumont. En moyenne, les niveaux restent du même ordre de grandeur que celui mis en évidence sur l'historique de mesures.

Résultats de la campagne de mesures

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. Les prélèvements se sont déroulés durant 5 semaines de mesures, du 15 octobre au 19 novembre 2019. Le taux de fonctionnement de l'appareil est de 100 % sur la période et aucun dysfonctionnement technique n'est signalé.

Le tableau ci-dessous présente les concentrations mesurées pour l'ensemble des polluants investigués sur la campagne de mesures (sauf mention), par site et environnement de mesures.

Site de mesures	Arsenic (ng/m ³)	Cadmium (ng/m ³)	Plomb (ng/m ³)	Nickel (ng/m ³)	Zinc (ng/m ³)
Muret Usine – Dechaumont (31)	0.4	0.3	10.7	3.3	303
Saubens village (31)	0.4	0.2	3.2	1.1	40
Fond urbain Toulouse (31)	0.1	<0.1	2.8	0.6	11.1*
Fond rural Occitanie	0.2	<0.1	0.4	0.1	10.0**

*Moyenne de zinc calculée sur 3 mois de mesures en 2019

**Moyenne de zinc calculée sur la période 2003-2015

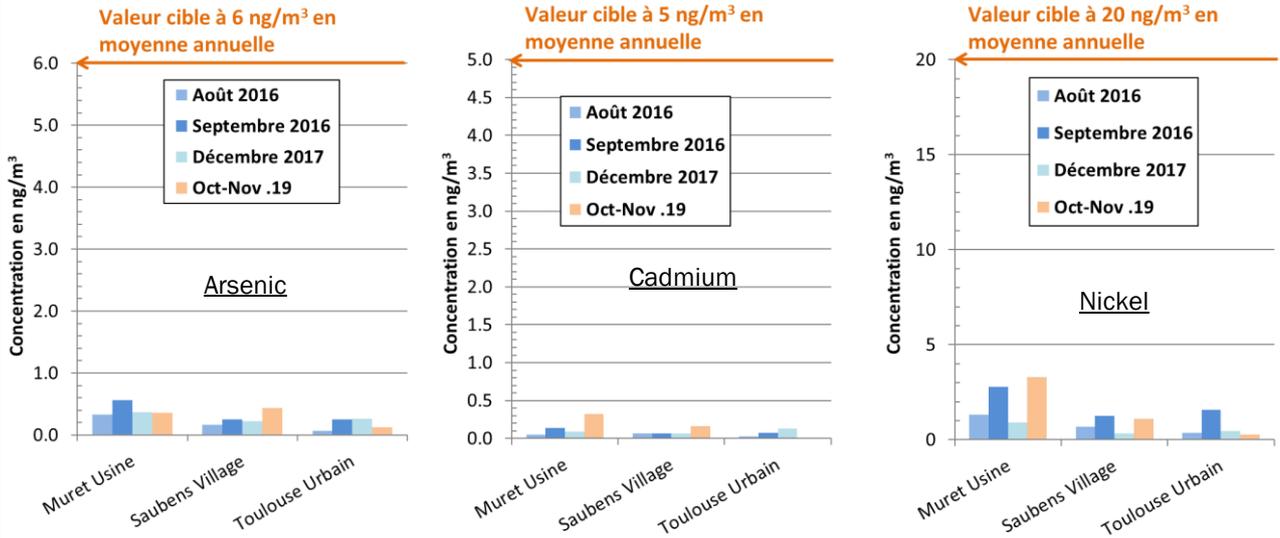
Sur les deux sites de mesures, à Muret et à Saubens, les concentrations mesurées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb.

- **Arsenic et cadmium** : les concentrations sur le site « Muret usine » et sur « Saubens village » sont homogènes et sensiblement supérieures au fond urbain toulousain.
- **Plomb et nickel** : les concentrations mises en évidence sur « Muret Usine » sont supérieures au fond urbain toulousain et aux concentrations relevées sur Saubens. Ces dernières, bien que sensiblement supérieures au fond urbain, restent comparables en moyenne sur la période de mesures.
- **Zinc** : L'élément zinc n'est pas réglementé dans l'air ambiant à ce jour. On observe, comme sur certains échantillons de l'historique de mesure, des niveaux significativement supérieurs à proximité de la fonderie. Sur cette période de mesure, la concentration de zinc à Saubens est plus élevée que le fond urbain toulousain.
- De manière globale, **les concentrations métalliques mesurées sur Saubens ont été influencées par les conditions météorologiques** : un vent d'ouest très largement prédominant durant la campagne (cf Annexe IV p 19 « Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesures des métaux ») a ainsi placé favorablement la mesure sous les vents des émissions de la zone industrielle Nord de Muret, et de celles de la fonderie Dechaumont.
- Les concentrations mesurées en fond rural sont inférieures à celles mesurées à proximité de l'usine, et à celles relevées sur le village de Saubens.

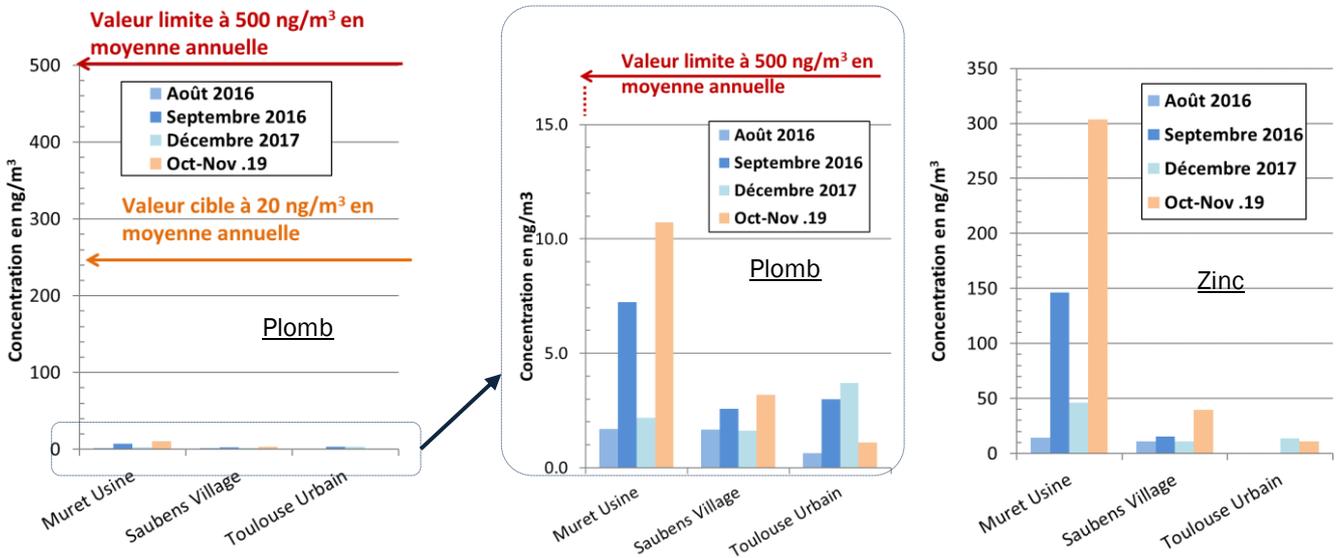
Comparaison avec les précédentes campagnes ponctuelles

En comparaison avec la moyenne établie sur les périodes de mesure antérieures, les concentrations ont été dans l'ensemble plus élevées, notamment sur le site « Muret usine ». Pour ce dernier, la hausse est visible pour le cadmium, le plomb et le zinc.

Sur le site « Saubens Village » les concentrations pour l'ensemble des métaux sont parmi les plus élevées mesurées sur l'historique de mesures en lien avec des conditions météorologiques défavorables. Néanmoins, les ordres de grandeurs restent proches et comparables à l'historique mis en évidence jusqu'à présent.



Concentrations en arsenic (à gauche), cadmium (au milieu) et nickel (à droite) dans les particules PM₁₀



Concentrations en plomb (à gauche, au milieu), et en zinc (à droite) dans les particules PM₁₀



ANNEXE III :

RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA FONDERIE DECHAUMONT

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES 2019

- Les niveaux de dioxines et furanes mesurés sont très largement inférieurs à la valeur de référence établie pour 2 mois de mesure en période hivernale.
- Le niveau mesuré sur le site « Saubens Village » est inférieur à celui relevé aux abords de la fonderie. Sur cette campagne 2019, le site n'a pas été influencé par les émissions de dioxines/furanes issues des activités de la zone industrielle au nord de Muret.
- Le site « Muret Usine » à proximité de la fonderie met en évidence la présence et l'influence de sources d'émissions de cette famille de composés : industrie de métaux (fonderie), trafic routier et autres sources industrielles non répertoriées (brûlage de métaux).

Les dioxines et furanes : respect de la valeur de référence issue de la bibliographie

Les espèces non quantifiées sont prises en compte dans les calculs de l'ITEQ OMS 2005 et les retombées établies par congénère, la concentration dans l'échantillon étant alors égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

Les valeurs de référence indiquées ci-dessous 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 niveaux de dioxines/furanes rencontrés sur les deux sites « Muret Usine » et « Saubens Village » respectent la valeur de référence fixée sur 2 mois.

DIOXINES FURANES	DIOXINES ET FURANES			
	Conformité aux valeurs de référence	Valeur de référence	Deux mois de prélèvements : du xx novembre 2019 au xx janvier 2020 (I-TEQ _{OMS} ¹)	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Valeurs de référence Atmo Auvergne Rhône-Alpes	OUI	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station « Muret Usine » : 1.2 pg/m ² /jour	>
	OUI	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station « Saubens Village » : 0.2 pg/m ² /jour	=

pg/m²/jour : picogramme par mètre carré par jour - 1 pg = 10⁻¹² grammes

¹ Pour un mélange donné, le calcul en équivalent toxique I-TEQ (indice international de toxicité) consiste à multiplier la concentration de chaque congénère par son facteur d'équivalent toxique (TEF) puis à sommer l'ensemble des contributions. En 1998, dans la nomenclature OMS (I-TEQ_{OMS}) les TEF de 3 molécules ont été modifiés au vu des nouvelles données toxicologiques et le calcul a été étendu à 12 PCB assimilés aux dioxines.

Pour plus de précision se reporter à l'annexe VI « Les dioxines et furanes dans l'air ambiant » p.25.

Des niveaux plus élevés sur le site à proximité de la fonderie

Les ITEQ mesurés 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.

Stations	DIOXINES ET FURANES (en pg/m ² /jour I-TEQ _{OMS})
	Novembre-Décembre 2019
Muret Usine	1.3
Saubens Village	0.2
Toulouse Mazades	0.3

pg/m²/jour : picogramme par mètre carré par jour

L'ITEQ (OMS) mesuré sur le site de « Muret Usine » à proximité de la fonderie, de 1.3 pg/m².jour, est plus élevé que celui mesuré sur le site de référence urbain « Toulouse Mazades ».

Le point de mesure « Saubens Village » présente un ITEQ (OMS) de 0.2 pg/m².jour, niveau équivalent à celui mesuré en fond urbain sur « Toulouse Mazades » qui est estimé à 0.3 pg/m².jour.

L'impact des activités de combustion de la fonderie Dechaumont, du trafic routier (2 x 2 voies, route nationale 117) et d'autres activités de combustion non identifiées présentes sur la zone industrielle sont visibles sur le site de « Muret Usine » au cours de la campagne de mesures.

Malgré l'orientation des vents sur la période de mesure, à 47% de secteur ouest (cf. Annexe VIII p 25), les retombées de dioxines/furanes à Saubens sont équivalentes au fond urbain toulousain. Les émissions de dioxines et furanes d'origines industrielles n'ont donc pas impactées le point de mesure « Saubens Village » sur la campagne 2019.

Les niveaux observés sont équivalents au fond urbain toulousain, qui correspond au niveau minimum observé en grande partie dû aux d'émissions diffuses issues des dispositifs de chauffage (source principale de dioxines et furanes en France cf. Annexe VIII p25).

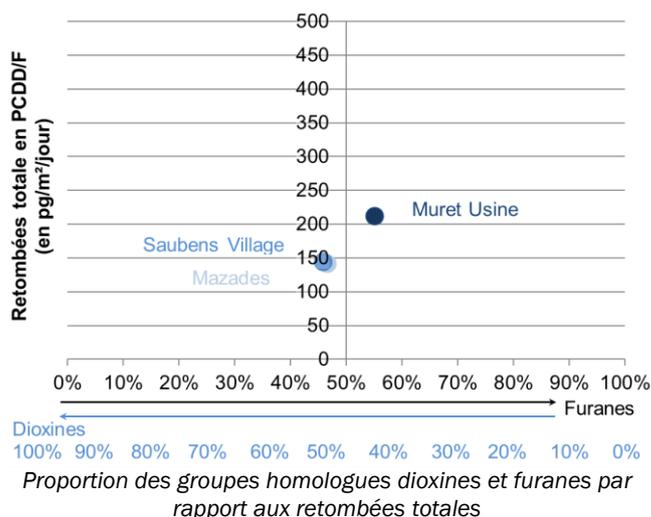
Des profils de composition dioxines/furanes équilibrés

La totalité des dioxines et furanes a été quantifiée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues » 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 peut apporter des informations sur l'origine des dioxines mesurées.

La figure suivante représente :

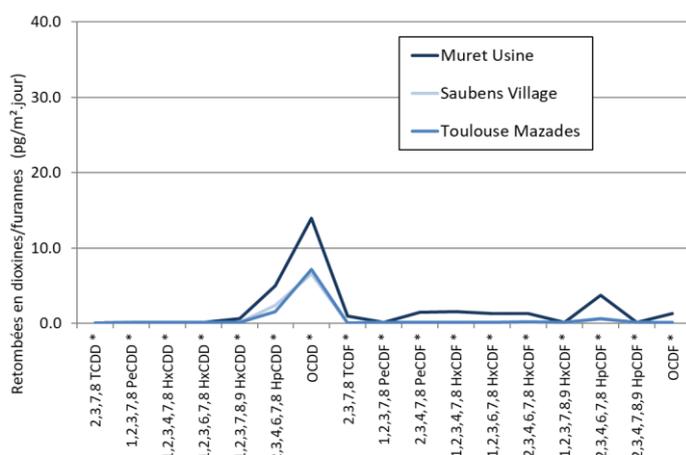
- en abscisse, la proportion de retombées des groupes homologues en dioxines (flèche bleue) ou en furanes (flèche noire) rapportée au total,
- en ordonnée, les retombées en dioxines/furanes (PCDD/F).

Le site de mesure de « Muret Usine » présente les retombées en PCDD/F les plus élevées du dispositif de surveillance sur la zone étudiée, avec 211 pg/m².jour, composées à 55 % de furanes et 45 % de dioxines. Le site urbain de référence « Mazades » affiche un profil de composition à l'inverse du site « Muret Usine » avec 53 % de dioxines et 47 % de furanes. Les retombées totales mesurées sont de 141 pg/m².jour, représentatif de la pollution de fond toutes sources d'émissions mélangées. La station « Saubens Village » présente des retombées identiques à celles de « Toulouse Mazades », à la fois dans sa composition comme en quantité. Le site de « Saubens Village » est donc bien représentatif du fond en dioxines/furanes de la zone d'étude.



Les espèces non quantifiées sont prises en compte dans les calculs de l'ITEQ OMS 2005 et les retombées établies par congénère, la concentration dans l'échantillon étant alors égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

Le site de « Saubens Village » présente un nombre de congénères quantifiés (3 espèces) équivalent au site de référence toulousain. Le point de mesure de « Muret Usine » présente 10 espèces quantifiées, dont 7 furanes et 3 dioxines.



Des niveaux 2019 faibles par rapport à l'historique de mesures

Les niveaux mis en évidence sur cette campagne de mesure en 2019 sont les plus bas de ceux déterminés sur les périodes hivernales antérieures.

Les niveaux observés dans l'environnement proche de la fonderie Dechaumont sur le site « Muret Usine » sont en moyenne les plus élevés des 3 sites de mesures.

Le nombre d'espèces congénères appartenant à la famille dioxines/furanes est également plus important à proximité de l'usine.

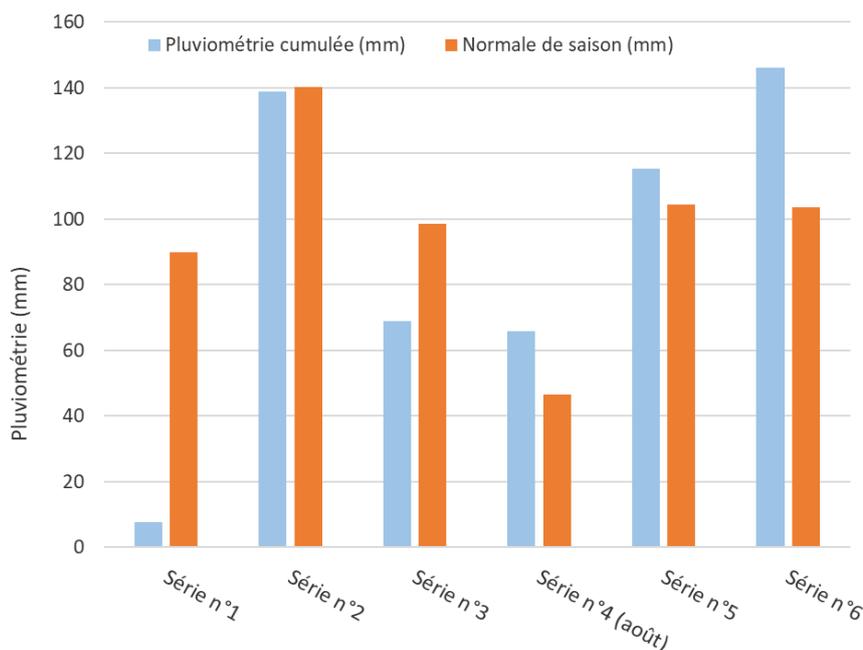
Stations	Retombées totales (en pg/m ² /jour I-TEQ OMS) / nombre de congénères		
	Muret Usine	Saubens Village	Toulouse Mazades
Oct-Nov .16	1.8 / 15	0.5 / 5	0.7 / 11
Fév-Mars .18	0.6 / 9	1.5 / 15	0.5 / 8
Nov-Déc .19	1.2 / 10	0.2 / 3	0.3 / 3
Moyenne	1.2 / 12	0.7 / 8	0.5 / 7

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DES SÉRIES DES MESURES EN 2019

Les paramètres 2019 sont issus de la station Météo France de Muret-Lherm. Les normales de saison utilisées sont issues des données Météo France de la station de Toulouse-Blagnac et sont la compilation des données entre 1998 et 2015.

Les roses de vents correspondent aux séries de prélèvement des retombées totales (dont la série de mesures des dioxines/furanes réalisée sur la même période que la série n°6)

Pluviométrie



Pluviométrie cumulée et normale de saison pour l'ensemble des séries d'échantillonnage en 2019

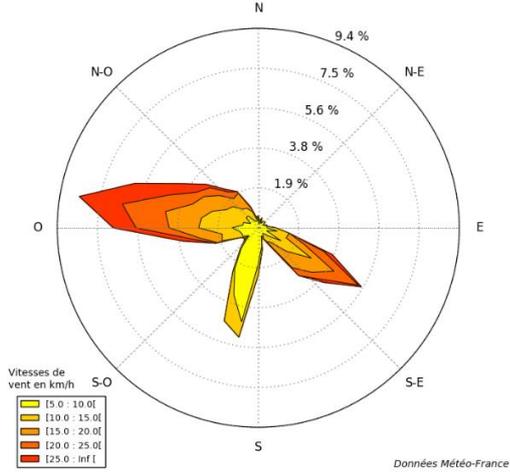
Dans l'ensemble les série n°2, 4 et 5 ont été conformes aux normales. La 1^{ère} série en 2019 montre un fort déficit pluviométrique sur la période de mesures. Dans une moindre mesure, le cumul relevé sur la série n°3 est également déficitaire. Enfin la série n°6 présente des précipitations excédentaires par rapport à la normale.

Direction et vitesse du vent

Série	Vents de secteur Ouest (%)	Vents de secteur ESE (%)	Vents de secteur SO (%)
Série n°1 : Février - Mars	46	24	22
Série n°2 : Avril - Mai	56	26	12
Série n°3 : Juin - Juillet	55	34	11
Série n°4 : Août	51	13	19
Série n°5 : Septembre - Octobre	43	20	25
Série n°6 ¹ : Novembre - Décembre	47	19	26

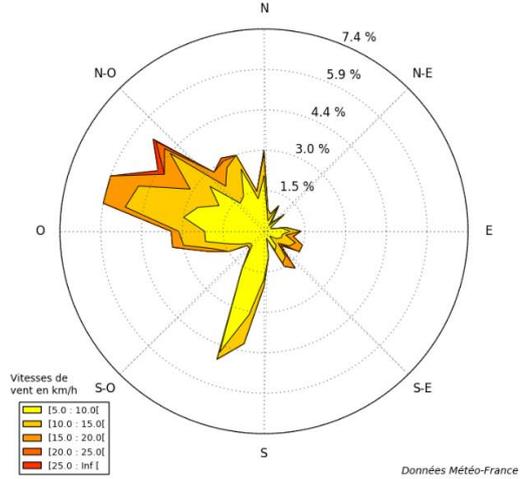
¹ La série n°6 correspond également à la période de mesures des dioxines/furanes

Rose des vents du 5/2/2019 au 27/3/2019 - MURET-LHERM



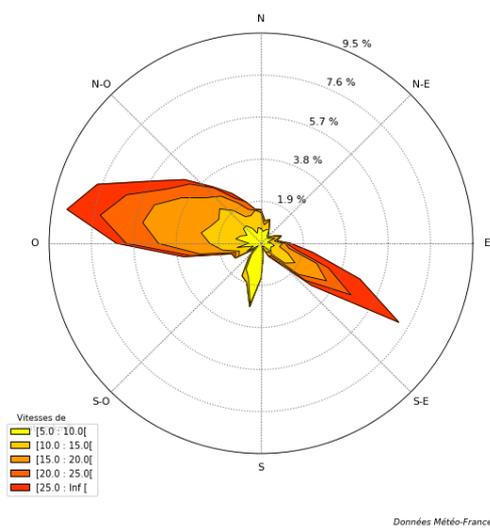
Série n°1 en 2019

Rose des vents du 2/8/2019 au 2/9/2019 - MURET-LHERM



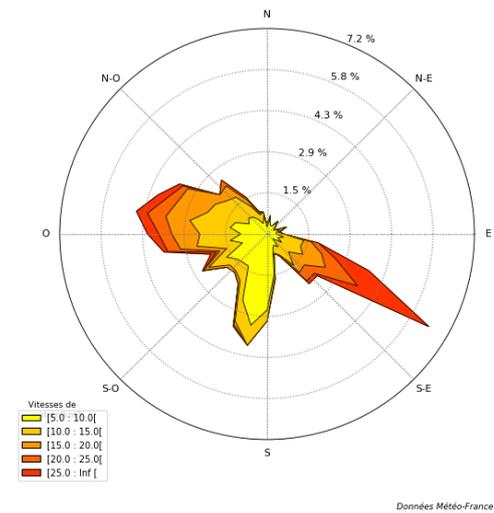
Série n°4 en 2019

Rose des vents du 27/3/2019 au 3/6/2019 - MURET-LHERM



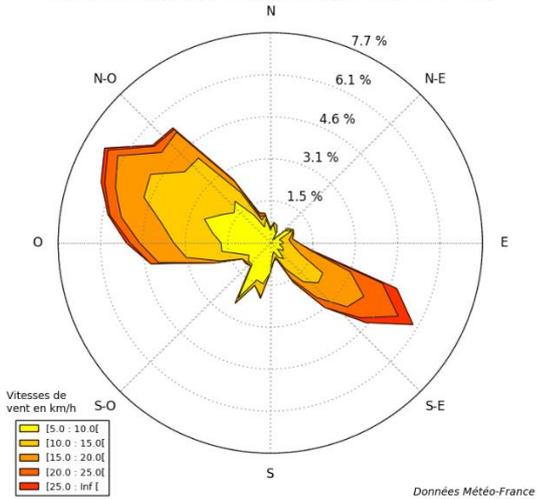
Série n°2 en 2019

Rose des vents du 2/9/2019 au 4/11/2019 - MURET-LHERM



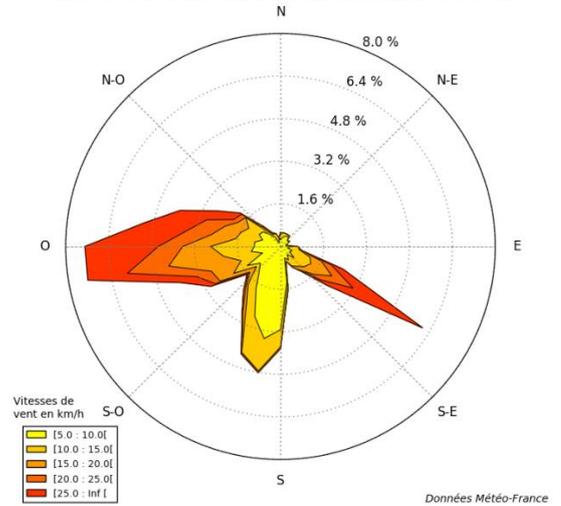
Série n°5 en 2019

Rose des vents du 3/6/2019 au 2/8/2019 - MURET-LHERM



Série n°3 en 2019

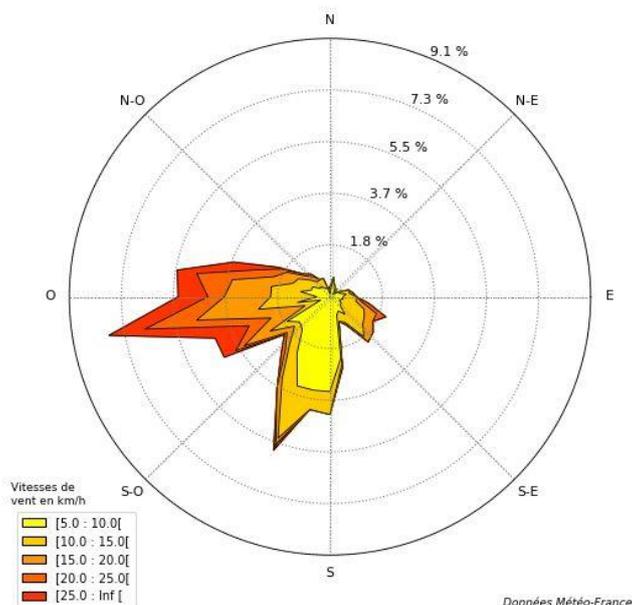
Rose des vents du 4/11/2019 au 6/1/2020 - MURET-LHERM



Série n°6 en 2019

La rose des vents correspond à la période de prélèvement des métaux dans les particules en suspension inférieures à 10 microns.

Rose des vents du 15/10/2019 au 19/11/2019 - MURET-LHERM



Période de prélèvement des métaux
-
Du 15/10/19 au 19/11/19

Série	Vents de secteur Ouest (%)	Vents de secteur ESE (%)	Vents de secteur SSO (%)	Pluviométrie (mm)
Période de prélèvement des métaux - Du 15/10 au 19/11	44	16	39	140

Paramètres météorologiques sur la campagne de mesures

Sur les 2 principaux secteurs, les vents ont été :

- faibles à moyens pour le secteur SSO (Sud/Sud-Ouest)
- moyens à forts pour le secteur Ouest. Dans ces conditions le préleveur positionné à Saubens est sous les vents de la zone industrielle de Muret-Nord.

La pluviométrie sur la période est abondante pour la saison, avec 140 mm de cumul contre 55 mm pour la normale mensuelle. La pluie favorise le lessivage des basses couches de l'atmosphère, et limite les concentrations de certains polluants atmosphériques (comme les particules en suspension).

ANNEXE V : RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES PAR PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT

Série n°1 : Du 5 février au 27 mars 2019

	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	258	2.0	0.1	16.0	8.0	147
Saubens Village	42	0.3	<0.1	0.9	0.6	12
Toulouse Berthelot	50	0.4	0.1	0.7	3.3	38

Série n°2 : Du 27 mars au 3 juin 2019

Station	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	401	3.3	0.1	13.6	8.4	211
Saubens Village	125	0.6	<0.1	1.5	1.1	24
Toulouse Berthelot	117	0.6	0.1	1.3	5.2	95

Série n°3 : Du 3 juin au 2 août 2019

Station	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	217	1.8	0.1	9.8	4.3	117
Saubens Village	83	0.8	<0.1	1.6	1.5	12
Toulouse Berthelot	82	0.6	0.1	1.8	4.8	91

Série n°4 : Du 2 août au 2 septembre 2019

Station	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	151	1.1	0.2	2.9	4.7	161
Saubens Village	105	0.9	0.1	1.8	2.1	23
Toulouse Berthelot	43	0.3	0.1	1.0	1.8	69

Série n°5 : Du 2 septembre au 4 novembre 2019

Station	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	259	2.1	0.3	14.0	12.7	259
Saubens Village	109	0.1	<0.1	Invalidée	6.0	56
Toulouse Berthelot	89	0.5	0.1	2.6	4.8	101

Série n°6 : Du 4 novembre 2019 au 6 janvier 2020

Station	Retombées totales (mg/m ² .jour)	Retombées Arsenic (µg/m ² .jour)	Retombées Cadmium (µg/m ² .jour)	Retombées Nickel (µg/m ² .jour)	Retombées Plomb (µg/m ² .jour)	Retombées Zinc (µg/m ² .jour)
Muret Usine	199	1.4	0.1	10.2	7.2	137
Saubens Village	105	0.8	<0.1	2.7	2.6	37
Toulouse Berthelot	49	0.2	<0.1	0.9	2.1	124

ANNEXE VI : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURES

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 (PM2.5) 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. 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)</p> <p>Industries du fer et des non ferreux (cuivre, zinc...)</p> <p>Usines d'incinération des déchets</p> <p>Traitement du bois</p> <p>Fabrication de batteries électriques</p> <p>Industrie des semi-conducteurs (arséniure de galium)</p> <p>Industrie du verre (arsenic comme agent décolorant)</p> <p>Fabrication de pigments de peinture (CuAsO₄H)</p> <p>Fabrication de plombs de chasse</p> <p>Agriculture</p> <p>Usines de fabrication de pesticides et d'engrais</p> <p>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>
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 cancérigènes 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>

ANNEXE VII : CONCENTRATIONS DE METAUX DANS D'AUTRES ENVIRONNEMENTS REGIONAUX ET NATIONAUX

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

En région Occitanie

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux réglementés (As, Cd, Ni et Pb), mesurées dans l'environnement de la fonderie Dechaumont du 15/10/19 au 19/11/19 (34 jours de mesures), sont comparées avec les statistiques régionales 2019, observées autour de différents environnements de mesures (industriels, urbains, ruraux).

ng/m ³	Période	Concentrations de métaux dans l'air ambiant				
		As	Cd	Ni	Pb	Zn
Muret - Usine	Oct.nov .19	0,4	0,3	3,3	10,7	303
Saubens - Village	Oct.nov .19	0,4	0,2	1,1	3,2	40
Urbain Toulouse	2019	0,2	0,1	0,6	2,8	11,1*
Rural - Peyrusse Vieille	2019	0,2	0,05	0,5	1,5	-
Proximité incinérateur (Lunel-Viel, Bessières, Mirail, Calce)	2019	0,2 à 0,8	<0,1 à 0,4	0,7 à 1,6	1,5 à 4,4	5,9 à 50
Proximité Station d'épuration (Toulouse)	2019	0,2	0,1	0,4	1,6 à 2,2	9,8*
Réglementation	Valeur cible sur année civile	6	5	20	-	-
	Valeur limite sur année civile	-	-	-	500	-

*moyenne printemps et automne 2019

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

En France

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux réglementés (As, Cd, Ni et Pb), mesurées dans l'environnement de la fonderie Dechaumont du 15/10/19 au 19/11/19 (34 jours de mesures), sont comparées avec les statistiques nationales pour la période 2005-2011 fournies par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)².

ng/m ³		As	Cd	Ni	Pb	Zn
Moyenne Oct.nov .19 à Muret – Usine		0,4	0,3	3,3	10,7	303
Moyenne Oct.nov .19 à Saubens - Village		0,4	0,2	1,1	3,2	40
Période 2005 à 2011	Proximité site industriels	0,8	0,5	5,6	48,4	-
	Milieu urbain	1,2	0,3	2,8	9,2	-
	Milieu périurbain	0,8	0,3	2,4	10,0	-
	Proximité trafic routier	0,7	0,3	1,6	13,9	-
	Milieu rural	0,3	0,1	1,9	3,8	-

Les concentrations mesurées par la station Muret Usine sont dans la tranche moyenne de celles obtenues sur d'autres sites de mesures industriels du territoire français. Aucune donnée n'est disponible pour le zinc sur le territoire national pour ces typologies de mesure.

² Surveillance des métaux dans les particules en suspension ; LCSQA 2011

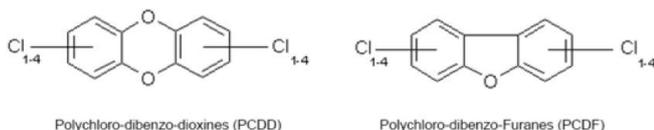
ANNEXE VIII : LES DIOXINES ET FURANES DANS L'AIR AMBIANT

LES DIOXINES ET FURANES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

Deux grandes catégories de composés appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (HAPc) sont désignées dans les termes "dioxines et furanes" :

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

Leur structure moléculaire est très proche : ils sont constitués de deux cycles aromatiques liés par 1 (PCDF) ou 2 (PCDD) pont(s) oxygène. Les dioxines et furanes font partie des polluants organiques persistants (pop).



Il existe 210 molécules identifiées. Les dioxines et furanes qui contiennent de 0 à 3 atomes de chlore ne sont pas considérés comme toxiques à l'heure actuelle. Les dioxines et furanes les plus toxiques, au nombre de 17, comportent un minimum de 4 atomes de chlore. Le composé le plus dangereux (2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-para-dioxine ou 2,3,7,8-TCDD dite dioxine de Seveso) comporte 4 atomes de chlore en positions 2, 3, 7 et 8 des cycles benzéniques. La toxicité de ces composés diminue lorsque le nombre d'atomes de chlore augmente (à l'exception du 2,3,4,7,8-pentachlorodibenzofurane qui est plus toxique que son congénère le 2,3,7,8-tetrachlorodibenzofurane).

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.

La toxicité du mélange de ces 17 composés est généralement exprimée par un seul chiffre rapporté au composé le plus toxique la 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxine (ou dioxine Seveso). La toxicité de chaque congénère est définie par un facteur d'équivalent toxique ou I-TEF (International Toxic Equivalency Factor). A la molécule la plus toxique la 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxine est attribué le facteur 1.

Pour un mélange donné, le calcul en équivalent toxique I-TEQ (indice international de toxicité) consiste à multiplier la concentration de chaque congénère par son facteur d'équivalent toxique (TEF) puis à sommer l'ensemble des contributions. L'I-TEQ_{OTAN} est le résultat de la somme des concentrations pondérées des TEF pour 7 congénères de PCDD (sur 75) et de 10 de PCDF (sur 135) proposés par l'OTAN en 1988.

En 1998, dans la nomenclature OMS (I-TEQ_{OMS}) les TEF de 3 molécules ont été modifiés au vu des nouvelles données toxicologiques et le calcul a été étendu à 12 PCB assimilés aux dioxines.

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.

Inventaire des émissions nationales de dioxines et furanes en 2018

Les émissions de dioxines et furanes (PCDD-F) sont exprimées en ITEQ (équivalent toxique international).

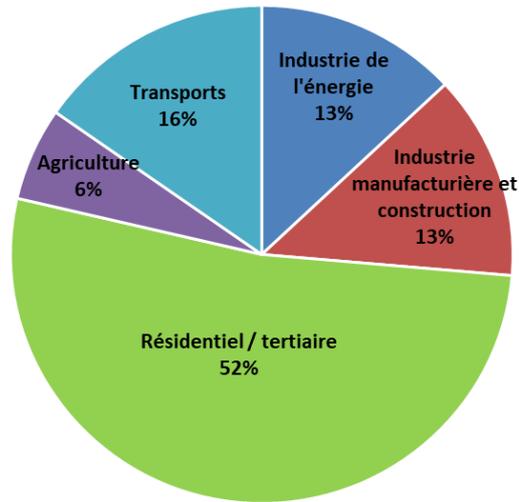
Les phénomènes complexes conduisant à la formation de dioxines et furanes se produisent dans des conditions particulières de combustion pouvant être rencontrées dans tous les secteurs, mais plus particulièrement au cours de l'incinération des déchets, lors de la production d'agglomérés pour les hauts-fourneaux ainsi que lors de quelques autres procédés particuliers. Ainsi, tous les secteurs contribuent aux émissions de dioxines/furanes, mais dans des proportions variables.

En 2018, pour le secteur de l'industrie manufacturière c'est la métallurgie des métaux ferreux qui imprime sa tendance à l'ensemble du secteur car il s'agit du sous-secteur le plus contributeur.

Dans l'industrie manufacturière, les émissions sont régulièrement en baisse en lien avec la diminution de l'activité du secteur de la métallurgie des métaux ferreux et du progrès dans les techniques d'abattement.

Le secteur du résidentiel/tertiaire est la principale source des émissions de PCDD-F depuis 2006 mais une très forte part des émissions (40 g ITEQ) est induite par le brûlage des câbles pour récupérer le cuivre. Or, il s'agit d'une activité illicite, donc difficile à quantifier (et donc associée à une forte incertitude) et pour laquelle l'activité est considérée constante sur l'ensemble de la période. Dans une moindre mesure, les émissions induites par la combustion de certains appareils de chauffage (chaudières) contribuent pour 10 % du total des émissions annuelles répertoriées en France.

Les émissions des autres secteurs restent très stables sur les années récentes.



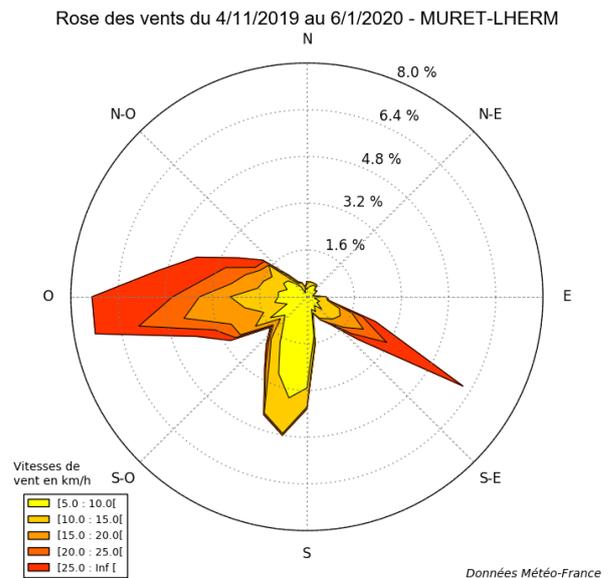
Secteur d'émissions des dioxines et furanes en France métropolitaine en 2018
Source : CITEPA/ Format SECTEN - avril 2020

Conditions météorologiques sur la campagne de mesures en 2019

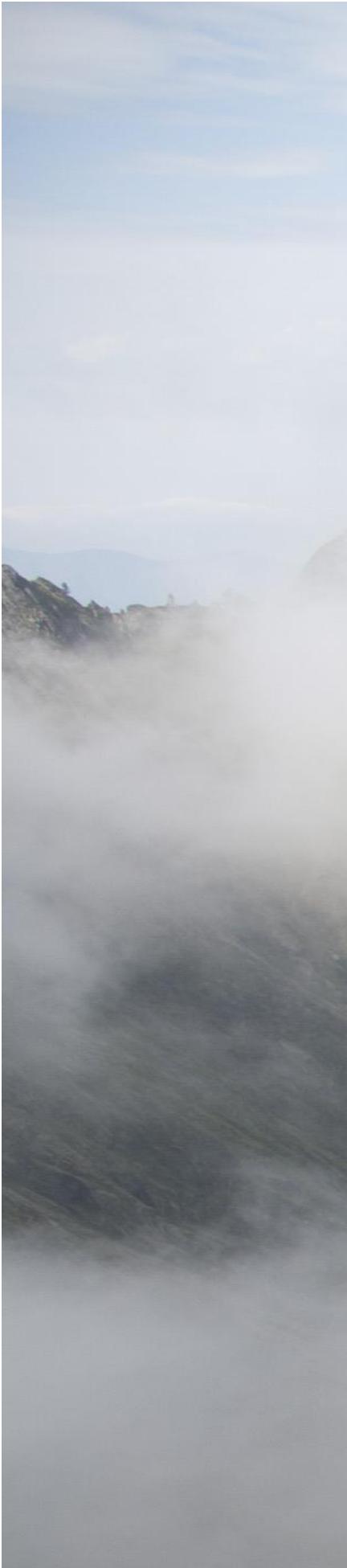
Les vents mesurés sur la période de prélèvement sont à dominante issus du secteur Ouest durant près de la moitié du temps (47%) avec des vitesses de vents modérés (supérieures à 10 km/h durant 29% du temps). On observe également la présence d'un vent de secteur sud caractérisé par de faibles occurrences (26%) et des faibles vitesses sur cette période. Le vent d'autan est peu fréquent sur la période, avec à peine 19 % de la durée de l'échantillonnage, et selon des vitesses de modérées à fortes.

Dans ces conditions dispersives, le point de mesure « Saubens » a pu se retrouver sous les vents des rejets atmosphériques ou de ré-envols de poussières issus de la zone d'activité de Muret.

La mesure réalisée sur le site « Toulouse Mazades » permet d'estimer le niveau de fond urbain, sans influence des émissions de la fonderie Dechaumont, et ainsi d'avoir une mesure témoin de comparaison.



Rose des vents sur la période d'échantillonnage - Station Météo France de Muret-Lherm



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

www.atmo-occitanie.org