

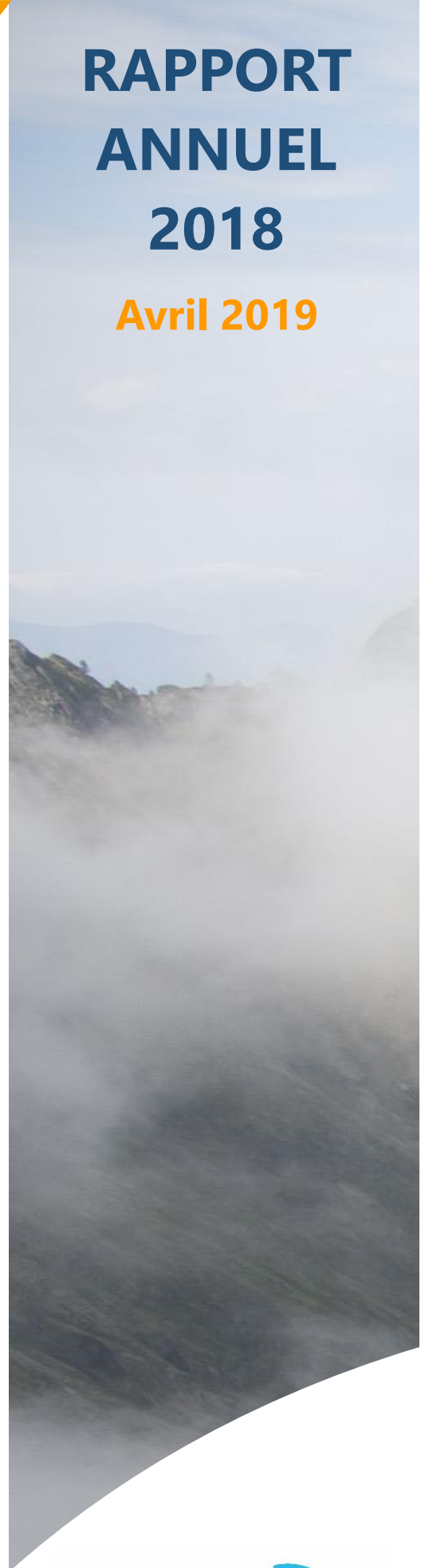
Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Avril 2019

**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'Ecologie, 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'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <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-ocitanie.org
- par téléphone : 09.69.36.89.53

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION	1
SOMMAIRE	3
SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DE FONDERIES DECHAUMONT.....	9
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DE FONDERIES DECHAUMONT.....	13
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DU BENZÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DE FONDERIES DECHAUMONT.....	18
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE LA CAMPAGNE DE MESURES	21
ANNEXE V : RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES : DONNÉES PAR PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT.....	23

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Objectif du suivi

Un partenariat est en place entre ATMO Occitanie et les Fonderies DECHAUMONT depuis 2016. Cette action prévue sur 3 ans a pour objectif de réaliser un suivi de l'impact potentiel des activités des Fonderies sur l'air ambiant.

Les mesures sont réalisées sur 2 sites dans l'environnement des Fonderies, de part et d'autres des directions de vents dominants. En complément, un suivi 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 pérenne qui était en place en 2016 et 2017 a très peu évolué en 2018, et concerne les polluants suivants :

- les retombées totales et métaux qu'elles contiennent, à une fréquence de prélèvement bimestriel, du mois de février 2018 à janvier 2019
- les dioxines et furanes dans les retombées totales, un prélèvement bimestriel ayant été effectué en février/mars 2018,
- le benzène mesuré sur 2 périodes de 15 jours en janvier et février 2018.

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

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 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.

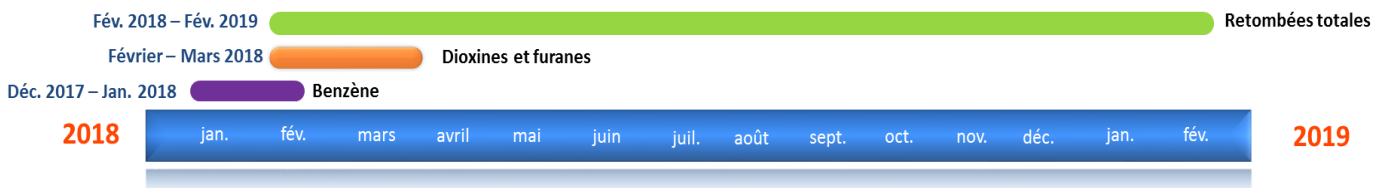
Les mesures (métaux dans les particules PM₁₀ et retombées totales, dioxines et furanes) seront poursuivies en 2019, et un avenant à la convention prévoit le maintien du dispositif de mesures pour les 3 prochaines années, jusqu'en 2021.

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 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 des Fonderies 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.



Chronologie des mesures effectuées en 2018 et début 2019

Présentation du dispositif de mesure

Sites de mesure

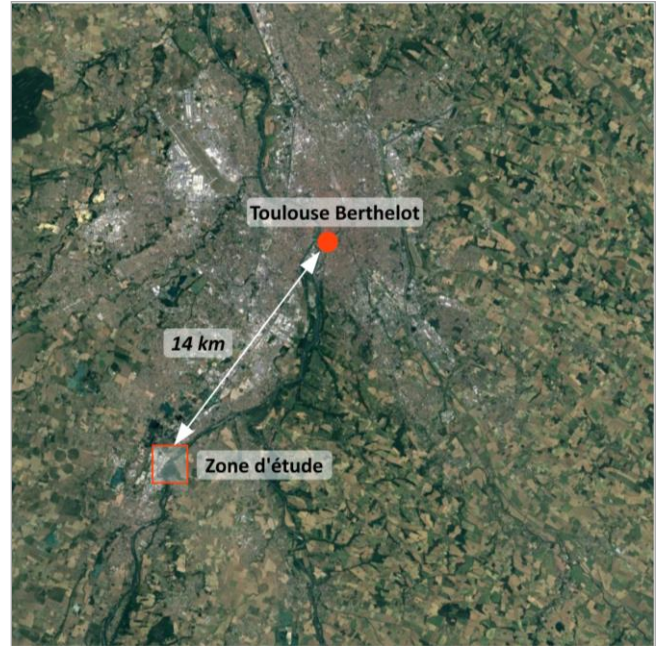
Le réseau de surveillance mis en place pour cette campagne de mesure se compose de 3 points de mesure :

- le point « Muret Usine », situé rue de Marclan à 175 m au nord-ouest des Fonderies,
- le point « Saubens Village », situé sur la commune de Saubens, dans l'enceinte de l'école primaire et à 900 m au sud-est des Fonderies,
- 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.

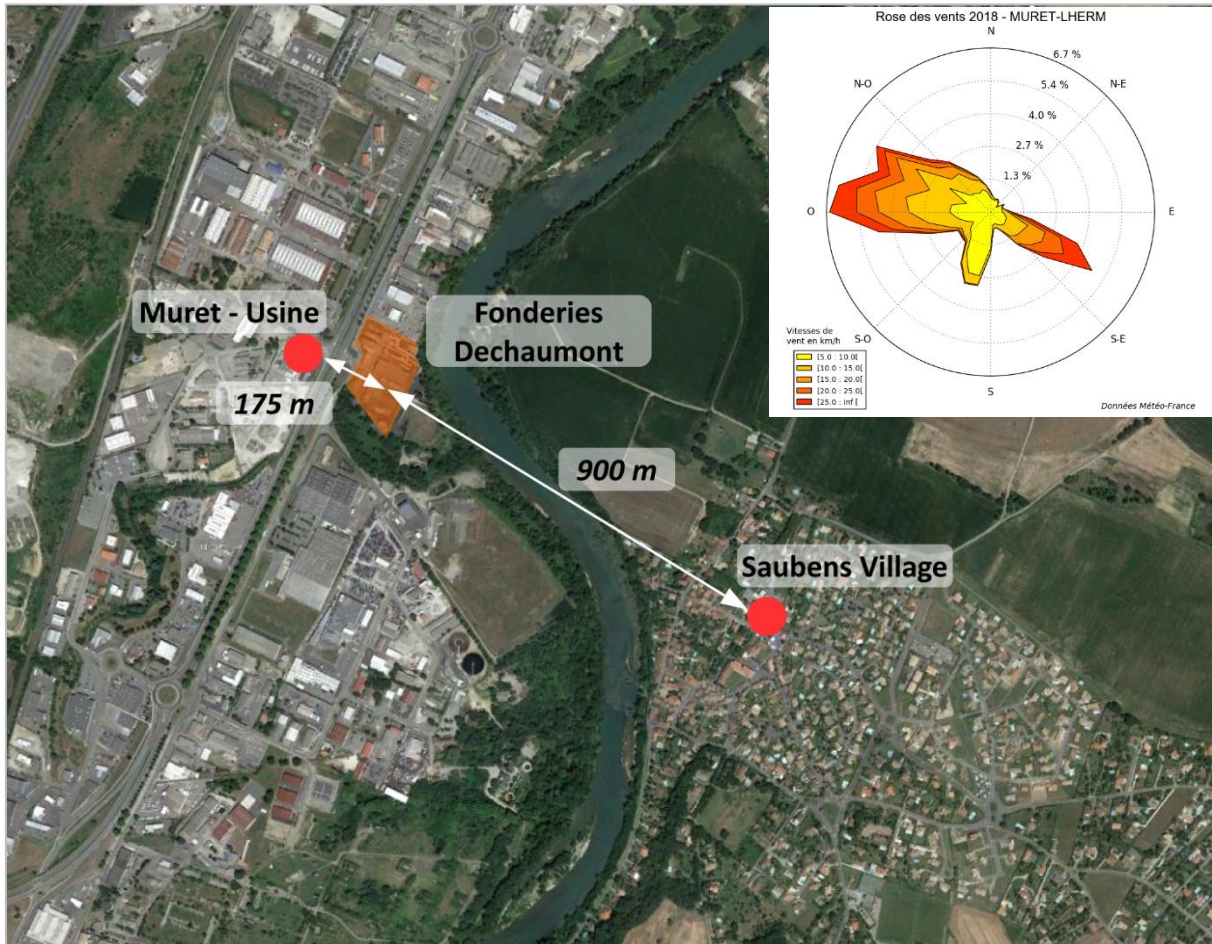
Les points de mesure « Muret Usine » et « Saubens Village » ont été choisis en fonction du régime de vent dominant, de la proximité aux émissions des Fonderies et des zones d'habitations environnantes afin d'évaluer un impact éventuel des activités de la zone industrielle sur les populations.

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 350 mg/m².jour (TA Luft) pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes, et cela pour les 2 sites de mesure. L'objectif à atteindre de 500 mg/m².jour pour les activités de type « carrière » est également respecté.

Les retombées métalliques moyennes restent également inférieures aux 5 valeurs de référence, pour l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le zinc. Dans leur ensemble, les niveaux mesurés cette année sur « Saubens » et « Muret Usine » sont stables et du même ordre de grandeur que ceux mis en évidence en 2017.

Le site « Muret Usine » présente une nouvelle fois des niveaux d'exposition aux retombées totales et métalliques plus élevés qu'en situation de fond.

En effet, le site de mesure est situé à proximité des Fonderies (à 175 m), directement exposé aux émissions des Fonderies par vent d'autan. Cependant, il n'est pas exclu que la présence de nombreuses autres activités industrielles dans la zone de surveillance (gravière, entrepôt de granulats, axe routier fréquenté etc...) ait également pu influencer les niveaux de retombées, notamment par ré envol et dépôt de poussières.

Le site « Saubens Village » affiche des retombées métalliques similaires au niveau de fond mesuré sur l'agglomération toulousaine à « Toulouse Berthelot ». **L'influence des activités des Fonderies et de la zone industrielle reste donc très limitée en ce point de mesure.**

Aucune corrélation claire n'a été établie entre direction du vent et exposition des 2 sites de mesure, de part et d'autre des Fonderies.

En août 2019, un échantillonnage mensuel aura lieu pendant l'arrêt des activités des Fonderies, et permettra d'évaluer ponctuellement l'impact sur les niveaux de retombées totales de poussières.

Métaux dans les particules en suspension PM₁₀

La dernière mesure de métaux dans les particules PM₁₀ a eu lieu en décembre 2017. **Les analyses ont montré des concentrations inférieures à l'ensemble des seuils réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb, et cela sur les deux sites de mesures.** Les niveaux rencontrés sur le site « Muret Usine » à proximité immédiate des Fonderies, étaient plus élevés que ceux mis en évidence en situation de fond (sur le site « Saubens Village » et sur l'agglomération toulousaine), exception faite de la concentration en plomb. Néanmoins, les niveaux restaient largement inférieurs à l'ensemble des valeurs réglementaires pour chacun des métaux.

En 2018, ce type de prélèvement mensuel n'a pas été répété. **Sur la période hivernale 2019-2020, période critique pour les niveaux de particules dans l'air ambiant, un nouvel échantillonnage de ce type sera réalisé.**

Dioxines et furanes

Les niveaux mesurés au niveau du village sont légèrement plus élevés que ceux relevés aux abords des Fonderies et en situation de fond sur l'agglomération toulousaine.

Les niveaux de dioxines et furanes mesurés sur les 2 sites sont très largement inférieurs à la valeur de référence établie pour 2 mois de mesure.

Benzène

Les niveaux sur les 2 sites restent inférieurs aux 2 valeurs réglementaires en vigueur, et sont similaires au niveau de fond mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.

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	Inférieure	Station « Muret Usine » : 330 mg/m ² .jour	>
		Réglementation carrière ¹ : 500 mg/m ² .jour		Station « Saubens Village » : 102 mg/m ² .jour	=
	RETOMBÉES EN ARSENIC	TA Luft : 4 µg/m ² .jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 2.4 µg/m ² .jour	>
				Station « Saubens Village » : 0.5 µg/m ² .jour	=
	RETOMBÉES EN CADMIUM	TA Luft : 2 µg/m ² .jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 0.1 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 » : 10.4 µg/m ² .jour	>
				Station « Saubens Village » : 1.8 µg/m ² .jour	=
	RETOMBÉES EN PLOMB	TA Luft : 100 µg/m ² .jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 7.5 µg/m ² .jour	>
				Station « Saubens Village » : 4.6 µg/m ² .jour	=
	RETOMBÉES EN ZINC	OPair : 400 µg/m ² .jour	Inférieure	Station « Muret Usine » : 194 µg/m ² .jour	>
				Station « Saubens Village » : 61 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, elle est mentionnée dans ce rapport à titre de comparaison avec une valeur de référence reconnue par la réglementation française.



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		OUI	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station « Muret Usine » : 0.5 pg/m ² /jour	=
		OUI	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station « Saubens Village » : 1.5 pg/m ² /jour	>

¹ I-TEQ : **International Toxic Equivalents** ou **Equivalents Toxiques Internationaux** en français mis au point par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), initialement établi en 1989 et étendu et actualisé par après. Pour plus de précision se rapporter à l'annexe II p.13.



BENZENE					
		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Commentaire	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	OUI	2 µg/m ³ en moyenne annuelle	Station « Muret Usine » : 1.3 µg/m ³	=
	Valeur limite	OUI	5 µg/m ³ en moyenne annuelle	Station « Saubens Village » : 1.3 µg/m ³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube



ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DES FONDERIES DECHAUMONT

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES 2018

- 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. Un prélèvement bimestriel sur le site de « Muret Usine » dépasse la valeur de référence fixée pour les retombées en nickel dans les poussières.
- Le site « Muret Usine » présente une nouvelle fois des niveaux d'exposition aux retombées totales et métalliques plus élevés qu'en situation de fond. En effet, le site de mesure est situé à proximité des Fonderies (à 175 m), directement exposé aux émissions des Fonderies par vent d'autan. Cependant, il n'est pas exclu que la présence de nombreuses autres activités industrielles dans la zone de surveillance (gravière, entrepôt de granulats, axe routier fréquenté etc...) ait également pu influencer les niveaux de retombées, notamment par ré-entrainement et dépôt de poussières.
- Le site « Saubens Village » affiche des retombées métalliques similaires au niveau de fond. Tout comme en 2016 et 2017, l'impact des activités des Fonderies sur ce point de mesure en 2018 reste limitée voire inexistante.
- Aucune corrélation claire n'a été établie entre direction du vent et exposition des 2 sites de mesure, de part et d'autre des Fonderies.

Retombées totales

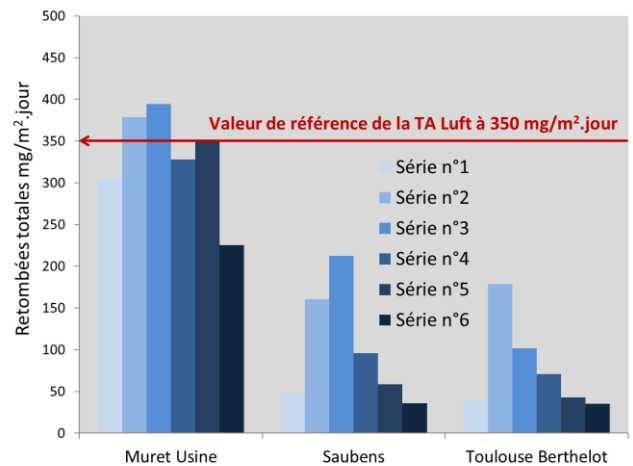
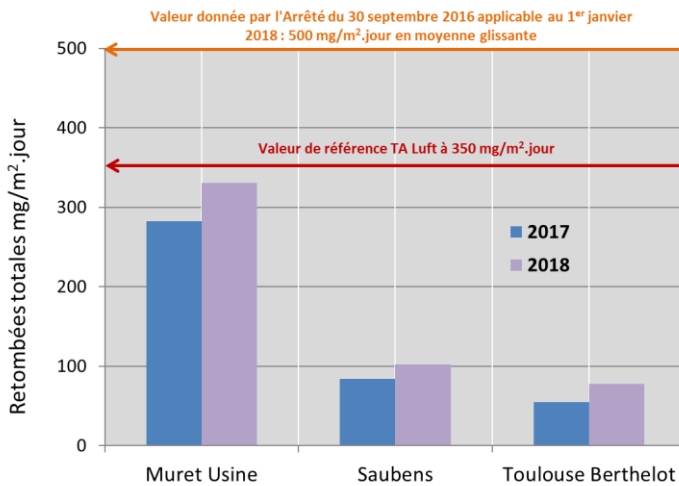
Pour l'ensemble des sites, les retombées totales moyennes sont inférieures à la valeur de référence de **350 mg/m².jour en moyenne annuelle**, qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante.

Cependant, les retombées bimestrielles d'avril-mai et juin-juillet ont ponctuellement dépassé ce seuil de référence de 350 mg/m².jour. Ces niveaux sont mesurés sur la période printanière/estivale, très favorable aux réenvois de poussières (conditions climatiques sèches et chaudes).

Les retombées totales moyennes de poussières sont de **330 mg/m².jour sur le site « Muret Usine »**, point le plus proche des Fonderies. Cet empoussièrément est en légère hausse par rapport à celui mis en évidence en 2017.

Cette augmentation est en accord avec la tendance qui se dégage sur le niveau de fond mesuré au point « Toulouse Berthelot ». L'empoussièrément sur « Muret Usine » reste significatif et proche de la valeur de référence de 350 mg/m².jour. L'objectif à atteindre donné par l'arrêté « carrière » de 500 mg/m².jour est plus largement respecté.

Le point situé dans le village de Saubens présente un empoussièrément bien inférieur à celui de Muret Usine, de 102 mg/m².jour. Cette valeur est proche du niveau de référence en situation urbaine, mesuré sur le site de « Toulouse Berthelot ». Les variations mensuelles mises en évidence sur Saubens sont par ailleurs relativement bien corrélées à celles mesurées en situation de fond.



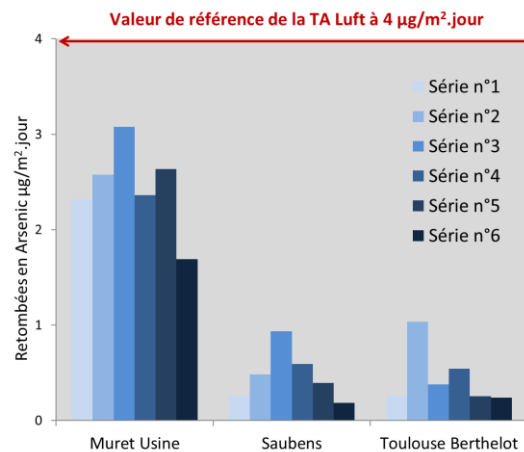
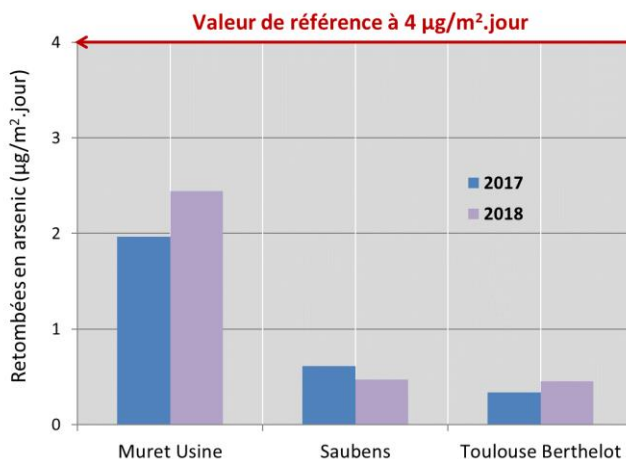
Retombées totales moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)

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 2.4 µg/m².jour. Le site « Saubens Village » 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 en situation de fond urbain sur la jauge positionnée à « Toulouse Berthelot ». Les retombées en arsenic restent du même ordre de grandeur que celles mises en évidence en 2017.



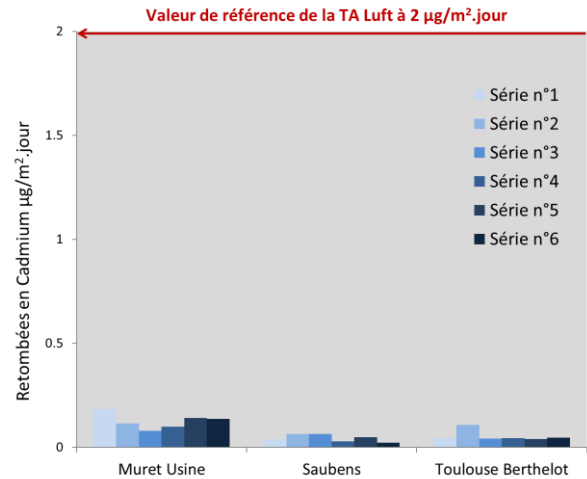
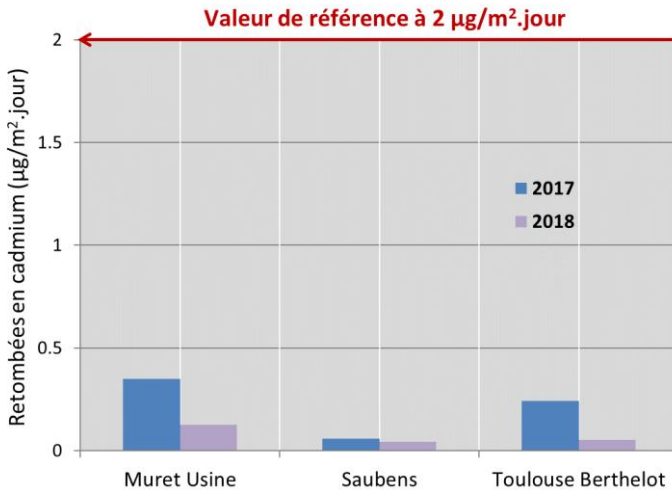
Retombées en arsenic moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)

Retombées en cadmium

Les retombées moyennes en cadmium sont pour les 2 sites de mesure, largement inférieures à la valeur de référence, fixée à $2 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ pour une moyenne annuelle. De même, les retombées mensuelles et bimestrielles restent inférieures à la valeur de référence de $2 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$.

Les retombées moyennes sont ainsi de $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ sur « Muret Usine », $0.04 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ pour « Saubens Village » et $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ sur « Toulouse Berthelot ».

Les retombées moyennes sur le site « Muret Usine » sont équivalentes au niveau de fond toulousain. Le site de « Saubens Village » conserve durant cette période des retombées en cadmium basses, de $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$, et conformes au niveau de fond habituellement observé. Les concentrations observées sur l'ensemble des sites sont en baisse par rapport à 2017.



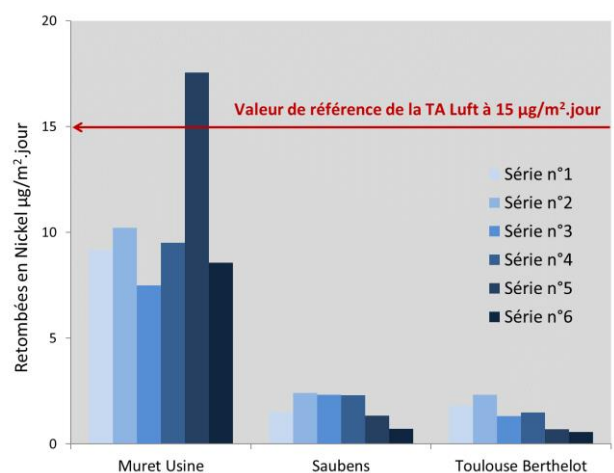
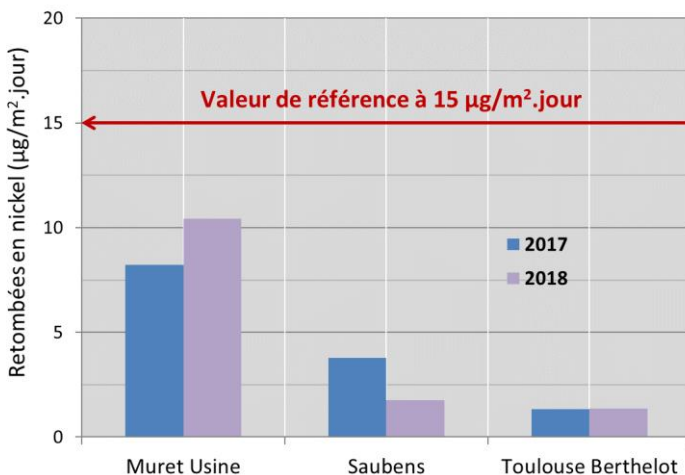
Retombées en cadmium moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)

Retombées en nickel

Les retombées moyennes en nickel en 2018 sont de $10.4 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ sur « Muret Usine » et $1.8 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$ pour « Saubens Village ». Le site « Muret Usine » proche des Fonderies présente des retombées en nickel supérieures au niveau relevé en situation de fond, tandis que la jauge sur « Saubens Village » n'affiche aucune surexposition aux retombées de nickel, et sont comparables au niveau de fond. Ponctuellement, une quantité de nickel élevée et supérieure à la valeur de référence allemande sur la série n°5 octobre-novembre a été mise en évidence sur « Muret Usine ».

Autrement, les retombées bimestrielles de nickel sur l'ensemble des sites ont respecté la valeur de référence de $15 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{jour}$.

Les niveaux sur « Saubens » sont en diminution par rapport à ceux déterminés en 2017, ce qui n'est pas le cas pour la jauge « Muret Usine » qui présente une hausse de + 21 % des retombées en nickel.



Retombées en nickel moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)

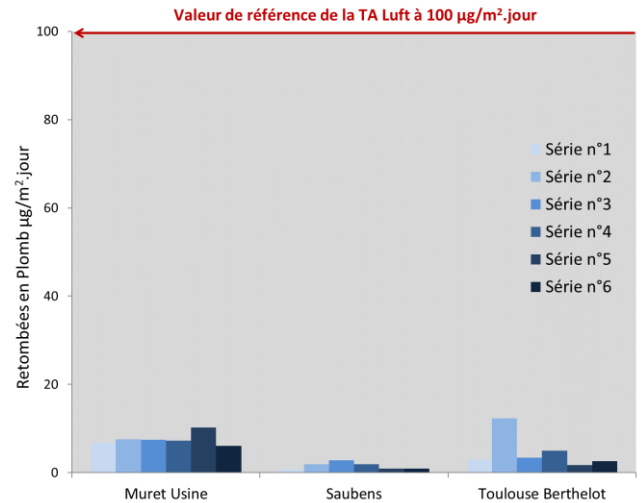
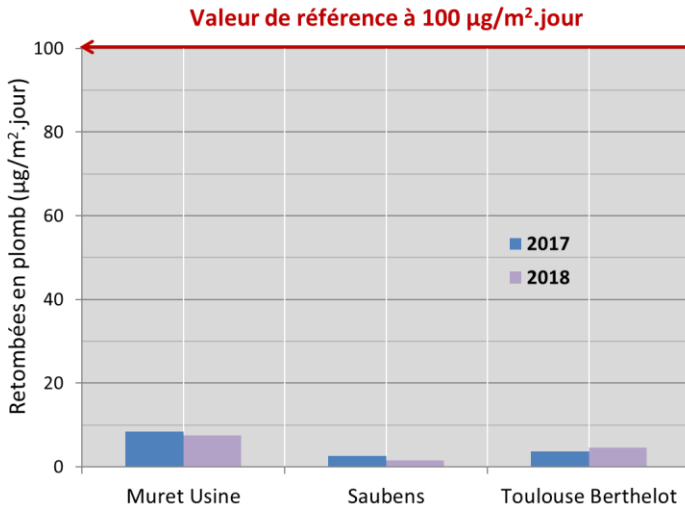
Retombées en plomb

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 µg/m².jour. De même, les retombées mensuelles restent inférieures à la valeur de référence de 100 µg/m².jour.

Les retombées moyennes sont ainsi de 7.5 µg/m².jour sur « Muret Usine » et 1.5 µg/m².jour pour « Saubens Village », le niveau en situation de fond se situant à 4.6 µg/m².jour pour « Toulouse Berthelot ».

Les retombées en plomb sur « Saubens Village » sont faibles, et inférieure à celles mises en évidence en situation urbaine sur « Toulouse Berthelot ». Les niveaux observés sur les sites « Muret Usine » et « Saubens Village », sont relativement stables tout au long des séries bimestrielles en 2018.

Les retombées métalliques relevées en 2017 sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en 2018.



Retombées en plomb moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)

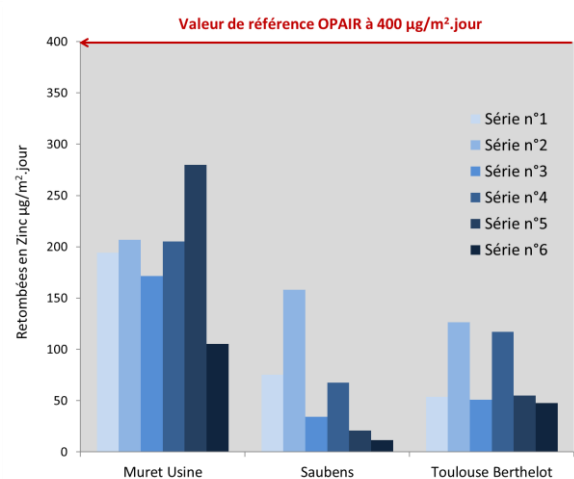
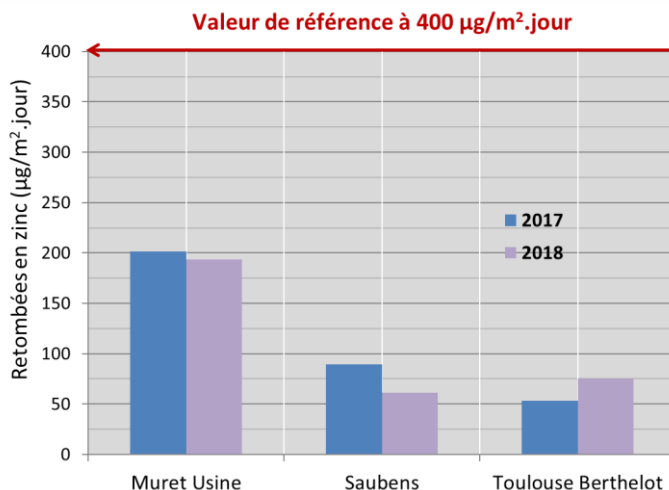
Retombées en zinc

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

Les niveaux de retombées en zinc sont conformes à la première année d'échantillonnage en 2017.

À l'instar des autres éléments métalliques, le site « Muret Usine » affiche les retombées en zinc maximales, avec 194 µg/m².jour en moyenne sur cette année de mesure. Le site « Saubens Village » présente des retombées moyennes de 61 µg/m².jour, contre 75 µg/m².jour en situation de fond sur « Toulouse Berthelot ».

La surexposition au zinc dans les retombées est significative sur « Muret Usine », et inexistante pour le point « Saubens Village ».



Retombées en zinc moyennes en 2017 et 2018 (à gauche) et par période d'échantillonnage en 2018 (à droite)



ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DES FONDERIES DECHAUMONT

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES 2018

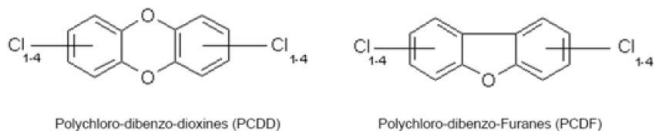
- Les niveaux mesurés sur le site « Saubens Village » sont légèrement plus élevés que ceux relevés aux abords des Fonderies et en situation de fond sur l'agglomération toulousaine.
- Les niveaux de dioxines et furanes mesurés sur les 2 sites sont très largement inférieurs à la valeur de référence établie pour 2 mois de mesure.

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).



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

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.

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.

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.

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.

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.

Conditions météorologiques

La période de mesures a été marquée par une prédominance de vents de secteur ONO Ouest/Nord-Ouest (à hauteur de 62 %). Les vents sont de vitesses relativement modérées, pour 87 % d'entre eux inférieures à 25 km/h. Le site « Saubens Village » a donc pu être favorablement exposé sur cette période d'échantillonnage aux retombées de poussières issues de la zone industrielle des Fonderies DECHAUMONT.

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

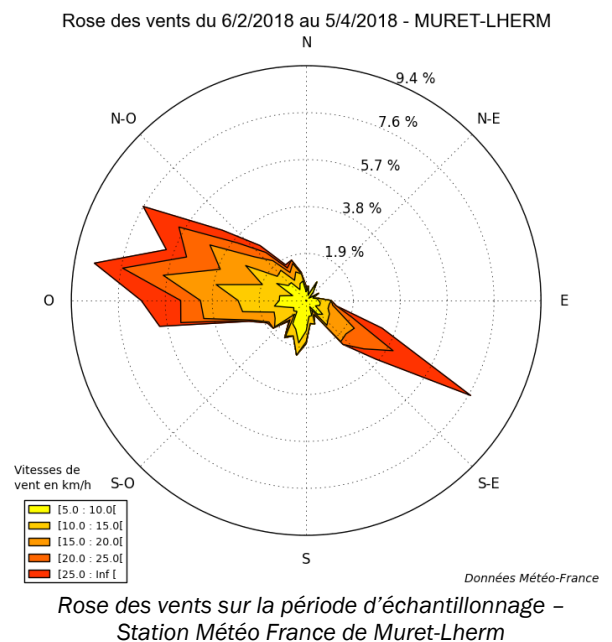
La collecte des retombées atmosphérique fait l'objet d'une norme française (afnor NF X43-006). Elle est préconisée pour la mesure des dioxines et furanes autour d'un émetteur industriel, dans un protocole de l'INERIS datant de 2001.

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 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.



Les dioxines et furanes, des niveaux similaires à ceux rencontrés dans Toulouse en 2018

Les ITEQ mesurés sur les sites « Saubens Village » et « Muret Usine » sont faibles au regard de la valeur de référence pour les retombées atmosphériques, fixée à 40 pg/m².jour I-TEQ_{OMS} pour deux mois de mesures, et à 10 pg/m².jour I-TEQ_{OMS} en moyenne annuelle.

L'ITEQ mesuré sur le site de « Muret Usine » à proximité des Fonderies est légèrement plus faible que celui mesuré sur le site de référence urbain « Toulouse Mazades ». Le point de mesure « Saubens Village » présente un ITEQ OMS de 1.5 pg/m².jour, valeur légèrement plus élevée que celle affichée par le niveau de fond de 0.6 pg/m².jour, restant cependant dans le même ordre de grandeur.

Stations	DIOXINES ET FURANES (en pg/m ² /jour I-TEQ _{OMS})
	Février-Mars 2018
Muret Usine	0.5
Saubens Village	1.5
Toulouse Mazades	0.6

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

L'impact d'activités de combustion (provenant des Fonderies ou d'autres activités non identifiées et présentes sur la zone industrielle) et d'installations de chauffage (résidentiel/tertiaire) sont visibles sur le site de Saubens.

Les dioxines et furanes : une proportion légèrement plus forte en furanes sur le site « Saubens Village »

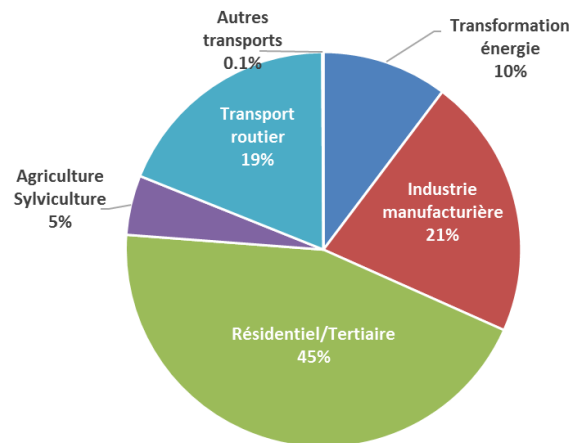
La totalité des dioxines et furanes a été quantifiée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues » c'est-à-dire en fonction du nombre d'atomes de chlore présent dans la molécule. Ainsi, le groupe homologue TCDD (TétraChloroDibenzoDioxines) 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 la concentration des groupes homologues en dioxines (flèche bleue) ou en furanes (flèche noire) rapportée à la concentration totale,
- en ordonnée, la concentration totale en dioxines/furanes (PCDD/F).

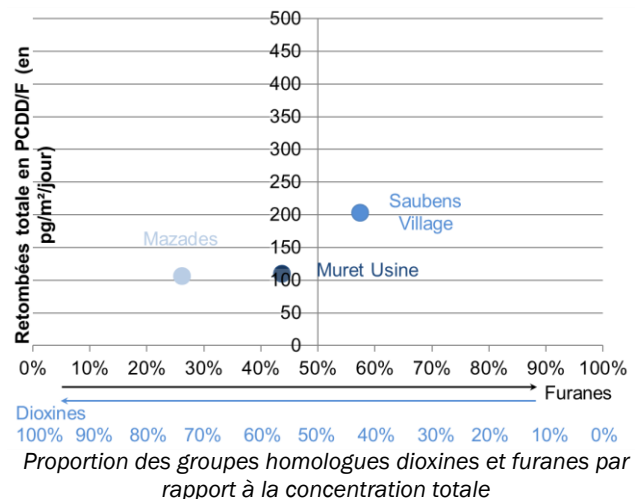
Le site de mesure de « Muret Usine » présente les retombées en PCDD/F les plus faibles du dispositif de surveillance sur la zone étudiée, avec 110 pg/m².jour, associées à un ratio dioxines/furanes équilibré. Le site urbain de référence « Mazades » affiche un profil plus

Cette sensible surexposition par rapport au niveau de fond peut en partie s'expliquer par l'orientation des vents dominants sur la période de mesure, à 62% de secteur ouest (cf. conditions météorologiques). Les émissions de dioxines et furanes d'origine industrielle ont pu impacter le point de mesure « Saubens Village ». Cependant l'environnement direct du site Saubens avec la présence d'habitat pavillonnaire a également dû influencer les concentrations en dioxines et furanes, du fait de la combustion de bois par les dispositifs de chauffage (cf graphe ci-dessous). Le graphique ci-dessous indique que la source principale de dioxines et furanes en France est rattachée au secteur d'activité résidentiel/tertiaire.



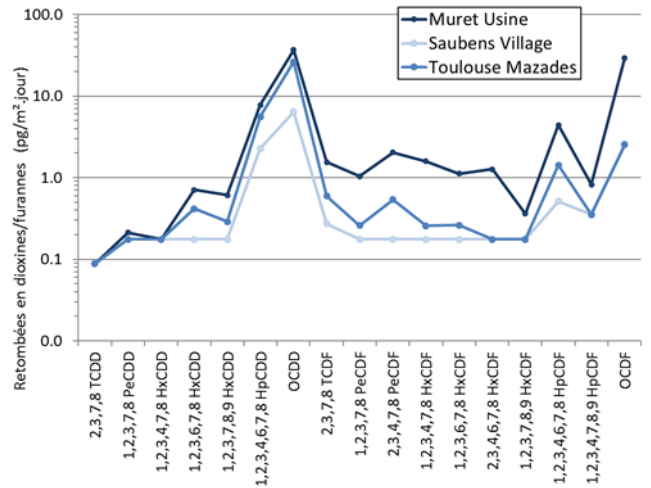
Secteur d'émissions des dioxines et furanes en France métropolitaine en 2014 – Source : CITEPA/ Format SECTEN - avril 2016

marqué en dioxines que le site « Muret Usine ». Les retombées totales en dioxines/furanes étant légèrement plus faibles de l'ordre de 106 pg/m².jour. La station « Saubens Village » présente des retombées en PCDD/F, presque deux fois supérieures à celles du site urbain « Mazades », le profil montrant une prépondérance des éléments furanes (57 % contre 43 % pour les dioxines).

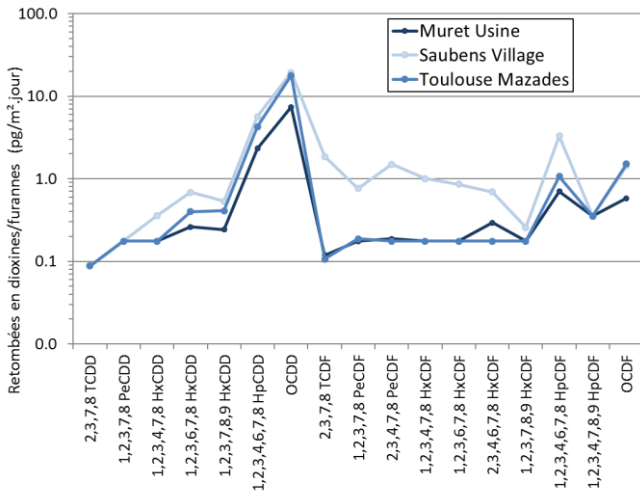


Les espèces non quantifiées sont prises en compte dans les calculs de l'ITEQ OMS et les retombées établies par congénère, la concentration dans l'échantillon étant alors égale à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

Le site de « Saubens Village » présente le nombre le plus élevé de congénères quantifiés (15 espèces), associé à une prépondérance des éléments furanes. Les sites de « Saubens Village » et « Muret Usine » affiche néanmoins des niveaux de retombées de même ordre de grandeur, faibles et proches des niveaux mis en évidence en situation de fond. Le point de mesure de « Muret Usine » présente 9 espèces quantifiées, contre 8 pour « Toulouse Mazades ».



Répartition des 17 congénères relevés sur les 3 sites de mesure en octobre/novembre 2016



Répartition des 17 congénères relevés sur les 3 sites de mesure en février/mars 2018

Les niveaux mis en évidence sur cette campagne de mesure sont comparables à ceux déterminés lors la précédente campagne qui a eu lieu sur la période hivernale octobre/novembre 2016. On remarque que l'écart relatif entre les sites Muret et Saubens s'est inversé, en accord avec les conditions de vents opposées en place sur les périodes de mesures. Les niveaux observés dans l'environnement des Fonderies en 2016 étant équivalent à ceux observés sur le site « Saubens Village » lors de la campagne de mesures 2018.



ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DU BENZÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DES FONDERIES DECHAUMONT

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURE 2017-2018

→ Les niveaux sur les 2 sites restent inférieurs aux 2 valeurs réglementaires en vigueur, et sont similaires au niveau de fond mis en évidence sur l'agglomération toulousaine.

LE BENZÈNE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Dans les lieux clos, la présence de benzène résulte à la fois des sources intérieures et du transfert de la pollution atmosphérique extérieure. Les principales sources intérieures identifiées sont les combustions domestiques et le tabagisme mais on ne peut exclure, dans certaines situations, une contribution des produits de construction, de décoration, d'ameublement ainsi que d'entretien ou de bricolage (diluants, solvants,...). La contamination de l'air extérieur résulte, quant à elle, des émissions du secteur résidentiel et tertiaire – chauffage au bois notamment – du trafic routier et de certaines industries telles que la pétrochimie.

EFFETS SUR LA SANTE

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique dont les propriétés cancérigènes sont connues depuis longtemps. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le benzène cancérigène certain pour l'homme (groupe 1) sur la base d'excès de leucémies observés lors d'expositions professionnelles. Ce composé est également classé cancérigène de catégorie 1 par l'Union européenne et par l'Agence américaine de l'environnement (US-EPA). À ce titre, il est soumis à d'importantes restrictions d'usage.

Benzène : des niveaux restant inférieurs à la réglementation

L'exposition en benzène a été évaluée sur les 2 sites durant 4 périodes de 15 jours, sur 2 périodes hivernales différentes. La première en début d'année s'étale du 24 janvier au 6 février 2017, et du 6 février au 20 février 2017. En fin d'année 2017 et début d'année 2018, les quinze suivantes, du 5 décembre au 20 décembre 2017 et du 17 janvier au 1^{er} février 2018, ont été échantillonnées. La période hivernale a été choisie, car les concentrations en benzène sont habituellement les plus élevées, du fait des conditions atmosphériques peu dispersives.

Sur ces mois de mesure, la station « Muret Usine » présente un niveau moyen en benzène de $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, concentration restant inférieure aux deux seuils réglementaires (définis pour une moyenne annuelle), valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour la 1^{ère} période hivernale en début d'année 2017, la concentration au niveau de l'usine est supérieure à celle mise en évidence sur l'agglomération toulousaine. A l'inverse, le niveau relevé est légèrement inférieur à celui du fond urbain toulousain sur la période hivernale 2017-2018. Plusieurs facteurs peuvent influencer les niveaux au point « Muret Usine » :

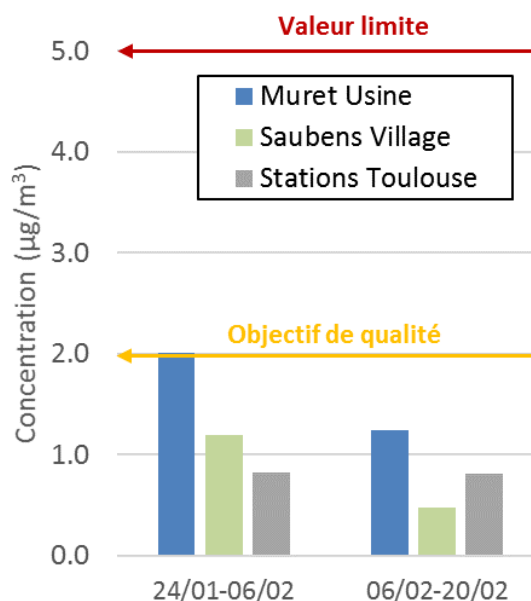
- les émissions des Fonderies,
- la présence de la départementale 817, axe très fréquenté, bordant la Fonderie, ainsi que l'autoroute A64,
- la présence de nombreuses activités industrielles ou commerciales sur la zone d'étude, sources d'émissions potentielles de benzène.

Sur l'ensemble de la campagne, les niveaux rencontrés sur le site « Muret Usine » sont en moyenne similaires à la situation en fond urbain de l'agglomération toulousaine.

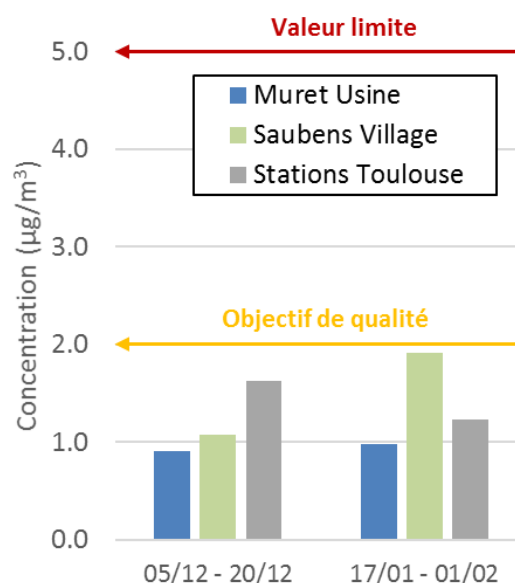
Le site de « Saubens Village » affiche un niveau de concentration similaire au point « Muret Usine », déterminé en moyenne à $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble de la campagne de mesure. Cette concentration est du même ordre de grandeur que celle déterminée en situation urbaine sur l'agglomération toulousaine légèrement supérieur avec une concentration moyenne affichant $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzène Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Période de mesure	Muret Usine	Saubens Village	Toulouse Urbain
24/01/17-06/02/17	2.0	1.2	1.6
06/02/17-20/02/17	1.2	1.0	1.7
05/12/17-20/12/17	0.9	1.1	1.6
17/01/18-01/02/18	1.0	1.9	1.2
Moyenne	1.3	1.3	1.5

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des concentrations pour les 4 quinze échantillonnées :



Concentrations en benzène durant les 2 périodes de mesure en janvier et février 2017



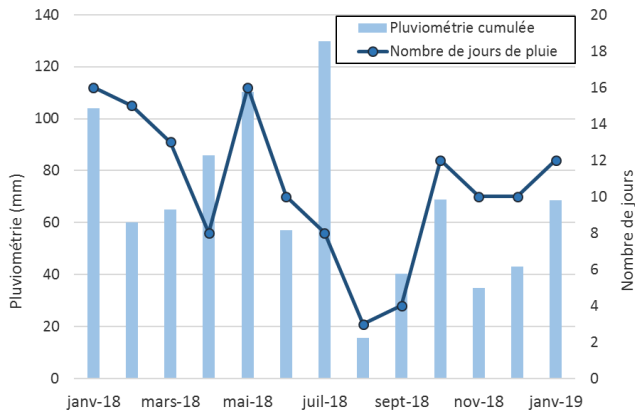
Concentrations en benzène durant les 2 périodes de mesure en décembre 2017 et janvier 2018

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les différentes périodes d'échantillonnage recouvrent des conditions météorologiques très variées.

Les données sont issues de la station Météo France de Muret-Lherm.

Pluviométrie

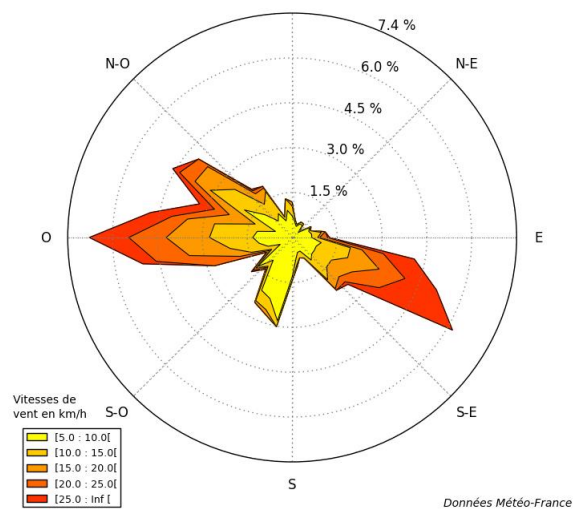


Pluviométrie cumulée et nombre de jours de pluie en 2018

Direction et vitesse du vent

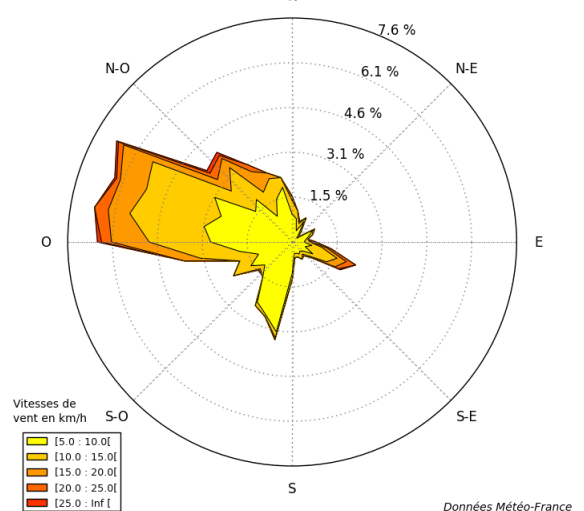
Série	Occurrence des vents de secteur Ouest (%)	Occurrence des vents de secteur ESE (%)	Occurrence des vents de secteur SO (%)
Février - Mars	60	29	11
Avril - Mai	53	36	11
Juin - Juillet	57	22	21
Août - Septembre	58	22	20
Octobre - Novembre	36	36	16
Décembre - Janvier	61	11	19

Rose des vents du 3/4/2018 au 6/6/2018 - MURET-LHERM



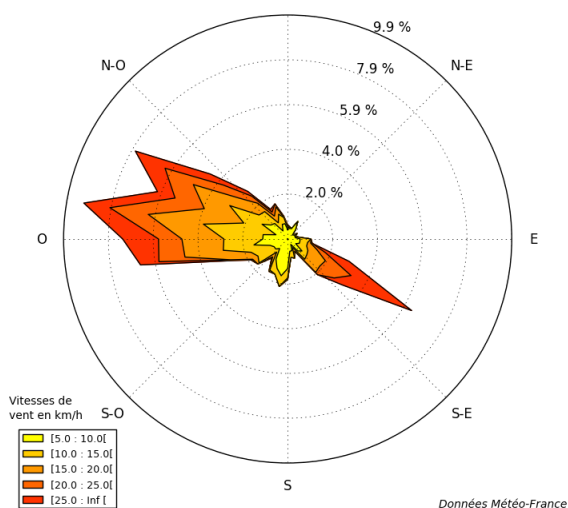
Avril-Mai 2018

Rose des vents du 6/6/2018 au 7/8/2018 - MURET-LHERM



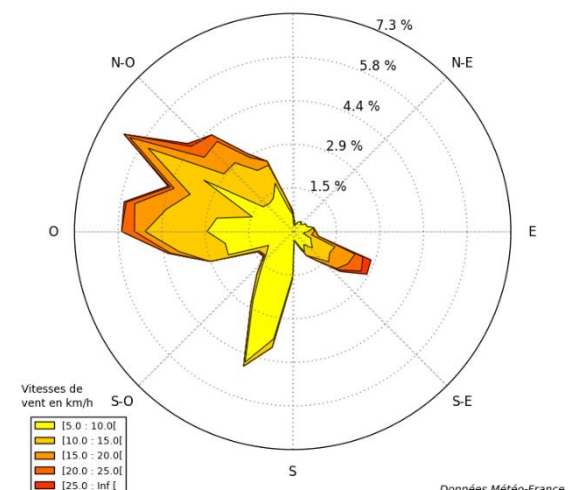
Juin-Juillet 2018

Rose des vents du 1/2/2018 au 3/4/2018 - MURET-LHERM



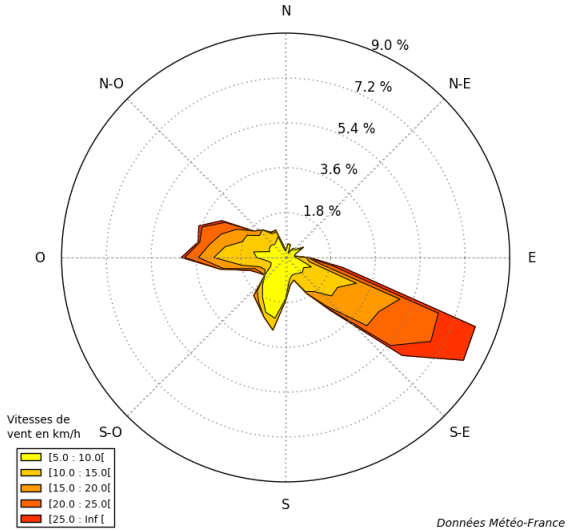
Février-Mars 2018

Rose des vents du 7/8/2018 au 5/10/2018 - MURET-LHERM



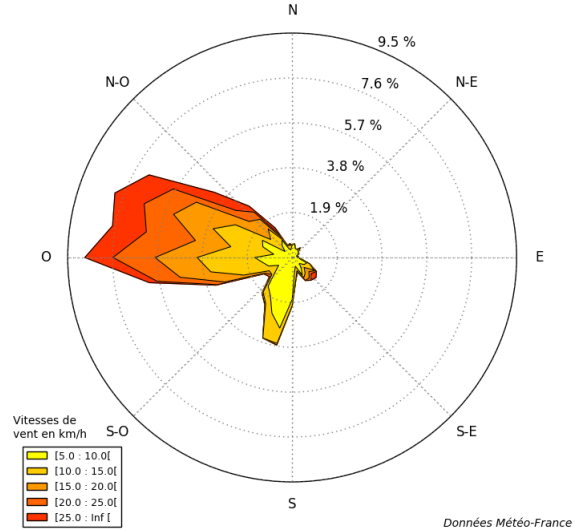
Août-Septembre 2018

Rose des vents du 5/10/2018 au 5/12/2018 - MURET-LHERM



Octobre-Novembre 2018

Rose des vents du 5/12/2018 au 5/2/2019 - MURET-LHERM



Décembre 2018 - Janvier 2019

ANNEXE V : RETOMBÉES TOTALES ET MÉTALLIQUES PAR PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT

Série n°1 : Du 1^{er} février au 3 avril 2018

	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	305	2.3	0.2	9.2	6.7	194.1
Saubens Village	47	0.3	<0.1	1.5	0.8	75.5
Toulouse Berthelot	39	0.3	<0.1	1.8	2.8	53.8

Série n°2 : Du 3 avril au 6 juin 2018

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	378	2.6	0.1	10.2	7.6	206.6
Saubens Village	161	0.5	0.1	2.4	1.9	158.2
Toulouse Berthelot	178	1.0	0.1	2.3	12.3	126.3

Série n°3 : Du 6 juin au 7 août 2018

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	394	3.1	0.1	7.5	7.5	171.5
Saubens Village	212	0.9	0.1	2.3	2.8	34.2
Toulouse Berthelot	102	0.4	<0.1	1.3	3.4	51.1

Série n°4 : Du 7 août au 5 octobre 2018

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	328	2.4	0.1	9.5	7.2	205.0
Saubens Village	96	0.6	<0.1	2.3	1.9	67.4
Toulouse Berthelot	71	0.5	<0.1	1.5	5.0	116.9

Série n°5 : Du 5 octobre au 5 décembre 2018

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	251	2.6	0.1	17.6	10.2	279.8
Saubens Village	59	0.4	<0.1	1.3	0.9	20.8
Toulouse Berthelot	43	0.3	<0.1	0.7	1.7	55.1

Série n°6 : Du 5 décembre 2018 au 5 février 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	225	1.7	0.1	8.6	0.9	105.4
Saubens Village	36	0.2	<0.1	0.7	6.1	11.6
Toulouse Berthelot	35	0.2	<0.1	0.6	2.6	47.7



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

www.atmo-occitanie.org