

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Août 2019

**Bilan
de la qualité de
l'air autour de
l'incinérateur de
boues Véolia**

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 (N° CRISTAL – Appel non surtaxé)

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES.....	10
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE.....	19
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX.....	24
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS LES RETOMBÉES TOTALES	29
ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS LES RETOMBÉES.....	33
ANNEXE VI : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'USINE D'INCINÉRATION DE BOUES DANS L'AIR.....	40
ANNEXE VII : MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES ÉMISSIONS.....	42
ANNEXE VIII : MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS.....	47
ANNEXE IX : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE.....	49
ANNEXE X : ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE ENTRE 2000 ET 2018.....	50
ANNEXE XI : RÉCAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DES BOUES	53

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Objectif du suivi

Initié en 2000, lors du diagnostic de l'état initial de la qualité de l'air dans l'environnement de la future usine d'incinération des boues de Ginestous, le partenariat entre Véolia et Atmo-Occitanie se poursuit chaque année. Ainsi, depuis 2004, Atmo-Occitanie réalise des mesures d'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.

Cette évaluation consiste en la mesure en deux sites placés sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne :

- de gaz, de particules PM10 et de métaux dans l'air pendant 15 jours au printemps et en automne,
- de métaux et de dioxines et furanes contenus dans les poussières atmosphériques par recueil d'eau de pluie pendant 2 mois en période hivernale à l'aide de jauges d'Owen.

Ce programme annuel permet la constitution d'une base de données sur les niveaux de concentrations en polluants gazeux et particulaires rencontrés dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne. L'étude de l'évolution des niveaux de concentration des différents polluants mesurés permet d'adapter le plan de surveillance de la qualité de l'air.

Pour l'année 2018, les campagnes de mesures ont pour objectifs :

- de poursuivre la surveillance des niveaux de concentration dans l'air ambiant du dioxyde d'azote, des particules PM10 et PM2,5 et des métaux (réglementation ICPE). Les niveaux observés dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues sont comparés à ceux rencontrés en milieu urbain sur Toulouse et à la réglementation en vigueur ou à défaut aux valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé.
- de poursuivre la surveillance des dioxines et furanes dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges aux abords de l'usine d'incinération des boues et dans une station urbaine toulousaine pendant la période hivernale 2018 en parallèle des mesures semi continues des émissions à la cheminée mises en place par l'exploitant,
- de suivre les niveaux de concentration de l'arsenic, du cadmium, du nickel et du plomb dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges aux abords de l'usine d'incinération des boues et dans une station urbaine toulousaine pendant la période hivernale 2018.

Dans ce rapport, les résultats de la campagne annuelle 2018 sont détaillés et comparés à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux mesures des stations de surveillance de la qualité de l'air d'Atmo-Occitanie implantées sur Toulouse.

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 concentrations mesurées dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont comparées aux situations suivantes :

- situation urbaine toulousaine
- situation trafic toulousaine

Le dispositif implanté dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous

Compte tenu des vents dominants, deux sites de mesures ont été retenus pour assurer la surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération de Ginestous : l'un exposé au vent de nord-ouest et l'autre au vent de sud-est.

En raison de la fermeture définitive de l'entreprise Fiquet Pêche en 2012, la station mobile anciennement sur le site "Délicieux" est maintenant installée à une cinquantaine de mètres, sur le chemin Prat Long.

Une surveillance axée sur les particules et le dioxyde d'azote

Polluants atmosphériques	Symbole
Dioxyde d'azote	NO ₂
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm	PM _{2,5} *
Particules de diamètre inférieur à 10 µm	PM ₁₀
Métaux lourds particulaires dans l'air ambiant	-
Métaux lourds particulaires dans les retombées totales	-
Dioxines/furanes dans les retombées totales	-

* : Les PM_{2,5} ont uniquement été mesurés sur le site de Prat Long.

Les paramètres météorologiques nécessaires à l'étude sont fournis par la station météorologique Météo France Toulouse Blagnac.



Carte 1 : Position des stations de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne

Les faits marquants de la campagne

La campagne de mesures 2018 a couvert 28% de l'année.

Pour tous les polluants étudiés, les mesures faites en 2018 confirment les observations faites les années précédentes :

- Les niveaux relevés en dioxyde d'azote, particules PM10 et PM2,5, et métaux sont inférieurs aux valeurs réglementaires.
- Pour le site Prat Long, les axes à forte circulation situés à proximité (périphérique et boulevard d'Elche) influent sur les niveaux de NO₂. Ils n'ont en revanche pas d'impact sur les niveaux de particules.
- Les niveaux de NO₂ observés sur le site rue Marie Laurencin sont légèrement plus faibles que ceux de Prat Long. Le site est sous l'influence des émissions sur les voies de circulation très fréquentées et de la zone d'activités située au sud du site. Cette dernière semble également être une source de particules PM10.

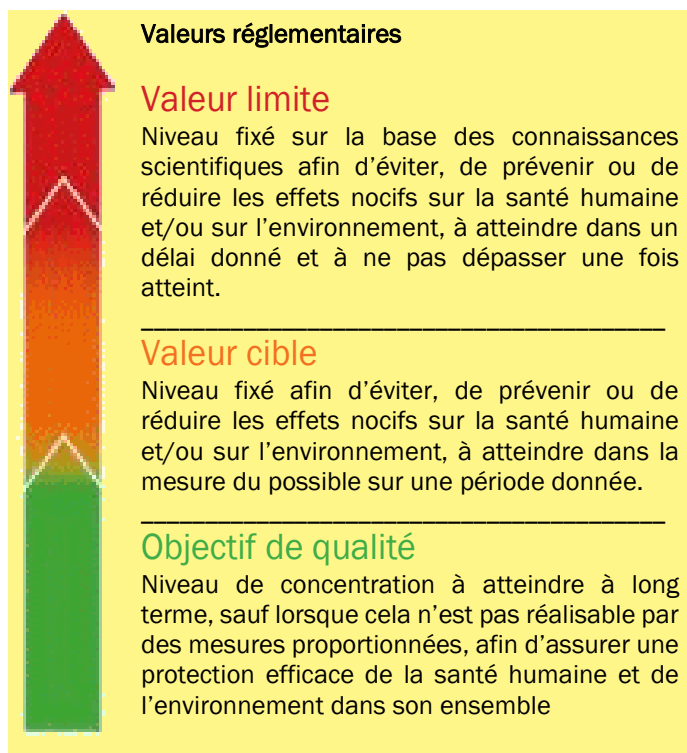
L'usine d'incinération de boues de Ginestous-Garonne ne semble pas avoir d'impact décelable sur les concentrations en métaux dans l'air et dans les retombées

atmosphériques. Celles-ci sont très faibles et similaires à celles rencontrées dans le centre ville de Toulouse.

Les niveaux de dioxines et furanes relevés sur les 3 sites sont, à minima, 20 fois plus faibles que la valeur de référence fixée sur 2 mois de prélèvement établie en région Auvergne-Rhône-Alpes sur la base de l'expertise de l'organisme de surveillance de la qualité de l'air Atmo AURA. Les niveaux sur les sites aux abords de l'usine de l'incinération des boues sont similaires à ceux relevés en site de fond. Il n'apparaît donc pas d'impact visible de l'usine d'incinération des boues concernant les dioxines et furanes.

Compte tenu de l'ensemble des résultats indiqués dans ce rapport, l'influence des rejets de l'usine d'incinération des boues sur les niveaux de polluants mesurés dans son environnement apparaît limité.

Chaque période de mesures ayant ses spécificités, les concentrations moyennes annuelles 2018 des sites "Prat-Long" et "Laurencin" ont fait l'objet d'une estimation statistique. Cette adaptation a été calculée en recherchant la meilleure corrélation entre les concentrations mesurées sur les deux sites de surveillance de l'usine de traitement des boues de Ginestous et des variables explicatives telles que les concentrations mesurées par les stations fixes toulousaines ou des paramètres météorologiques.



Statistiques par polluants

PM10

PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 10 µm

		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 17 µg/m ³	>
		OUI	50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile.	Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m ³ Station Laurencin : 1 jour Station Prat-Long : 0 jour	=
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 17 µg/m ³	>

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PM2.5

PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 2,5 µm

		Conformité de la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeur limite	OUI	25 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³	=
	Valeur cible	OUI	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³	=
	Objectif de qualité	OUI	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂

DIOXYDE D'AZOTE

		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 24 µg/m ³	>
		OUI	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile.	Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m ³ Station Laurencin : 0 heures Station Prat-Long : 0 heures	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

MÉTAUX

			MÉTAUX			
			Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Moyenne sur les deux périodes de mesures	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 2.8 ng/m ³ Station Prat-Long : 1.3 ng/m ³	=
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 2.8 ng/m ³ Station Prat-Long : 1.3 ng/m ³	=
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.2 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.2 ng/m ³	=
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.03 ng/m ³	=
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.5 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.3 ng/m ³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

MÉTAUX

			Conformité aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Moyenne sur les deux périodes de mesures	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur guide pour la protection de la santé	OUI	150 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 2.4 ng/m ³ Station Prat-Long : 2.0 ng/m ³	=
	MERCURE	Valeur guide pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : <0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : <0.01 ng/m ³	=
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur guide pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne sur 24 heures	Station Laurencin : 0.7 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.5 ng/m ³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Dans les retombées de poussières

MÉTAUX		MÉTAUX				
		Conformité aux valeurs de référence	Valeurs de référence	Sur deux mois de prélèvements	Comparaison avec le fond urbain toulousain	
Exposition de longue durée	Retombées totales	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	350 mg/m ² /jour	Station Prat-Long : 83 mg/m ² .jour Station Laurencin : 42 mg/m ² .jour	=
	ARSENIC	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	4 µg/m ² .jour	Station Prat-Long : 0.7 µg/m ² .jour Station Laurencin : 0.8 µg/m ² .jour	=
	CADMIUM	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	2 µg/m ² .jour	Station Prat-Long : 0.1 µg/m ² .jour Station Laurencin : 0.2 µg/m ² .jour	=
	NICKEL	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	15 µg/m ² .jour	Station Prat-Long : 1.6 µg/m ² .jour Station Laurencin : 2.6 µg/m ² .jour	=
	PLOMB	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	100 µg/m ² .jour	Station Prat-Long : 5.1 µg/m ² .jour Station Laurencin : 15.5 µg/m ² .jour	=

DIOXINES FURANES		DIOXINES ET FURANES			
		Conformité aux valeurs de référence	Valeur de référence	Sur deux mois de prélèvements (I-TEQ _{OMS1})	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Valeurs de référence Air Rhone-Alpes		OUI	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS1})	Station Laurencin : <0.4 pg/m ² /jour Station Prat-Long : 0.6 pg/m ² /jour	=
		OUI	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS1})	Station Laurencin : <0.4 pg/m ² /jour Station Prat-Long : 0.6 pg/m ² /jour	=

PM10

PM2.5

ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Respect des réglementations annuelles pour les particules de diamètre inférieur à 10 et 2,5 µm.
- Les niveaux de particules PM10 aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés pour les stations urbaines toulousaines pour la station Prat Long et légèrement supérieures pour la station Laurencin.
- Les concentrations en particules PM2,5 sont légèrement supérieures à celles mesurées par la station Mazades, station urbaine la plus proche de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.
- Pas d'influence visible de la proximité du périphérique et des voies de circulation très fréquentées dans la zone sur les niveaux de particules PM10 et PM2,5.

LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

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 pondéreux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).

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).

EFFETS SUR LA SANTÉ

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.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

Réglementations respectées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne

PM10

PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µm

		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 17 µg/m ³
		OUI	50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m ³ Station Laurencin : 1 jour Station Prat-Long : 0 jour
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 17 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Des concentrations légèrement supérieures à celles rencontrées par les stations urbaines toulousaines

Les concentrations moyennes annuelles estimées par adaptation statistique aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne sont

légèrement supérieures à celles rencontrées par les stations urbaines implantées sur l'agglomération toulousaine.

PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µm

stations	Objectif de qualité et Valeur limite	Valeur limite	Valeur maximale des moyennes journalières estimée sur l'année (en µg/m ³)
	Moyenne estimée sur l'année (en µg/m ³)	Nombre de moyennes journalières > 50 µg/m ³ estimé sur l'année	
Toulouse - Laurencin	19	1	51
Toulouse - Prat Long	17	0	46

Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	14	0	44
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	15	1	52
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	28	6	58

µg/m³ : microgramme par mètre cube

L'environnement de l'usine d'incinération des boues impacté par les épisodes de pollution de l'agglomération toulousaine

En 2018, l'agglomération toulousaine a été concernée par 1 mise en œuvre de la procédure d'information à l'échelle du département de Haute-Garonne pour les particules de diamètre inférieur à 10 µm sur constat.

Cet épisode de pollution est la conséquence des émissions de particules issues notamment des dispositifs de chauffage au bois qui se sont accumulés dans l'air du fait des conditions météorologiques particulières (temps froid et vent faible).

Au cours de cette journée, les niveaux modélisés de particules de diamètre inférieur à 10 µm dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues sont également élevés.

Les abords de l'usine d'incinération des boues sont ainsi impactés par les épisodes de pollution aux particules qui touchent l'agglomération toulousaine. Les niveaux relevés dans l'environnement de l'usine d'incinération sont similaires à ceux mesurés en fond urbain.

Jour du déclenchement de la procédure d'information	Concentration moyenne sur 24 heures maximale en µg/m ³		
	stations urbaines aggro toulousaine	stations provisoires	
		Laurencin	Prat Long
24/02/2018	51	51*	46*

*concentrations modélisées

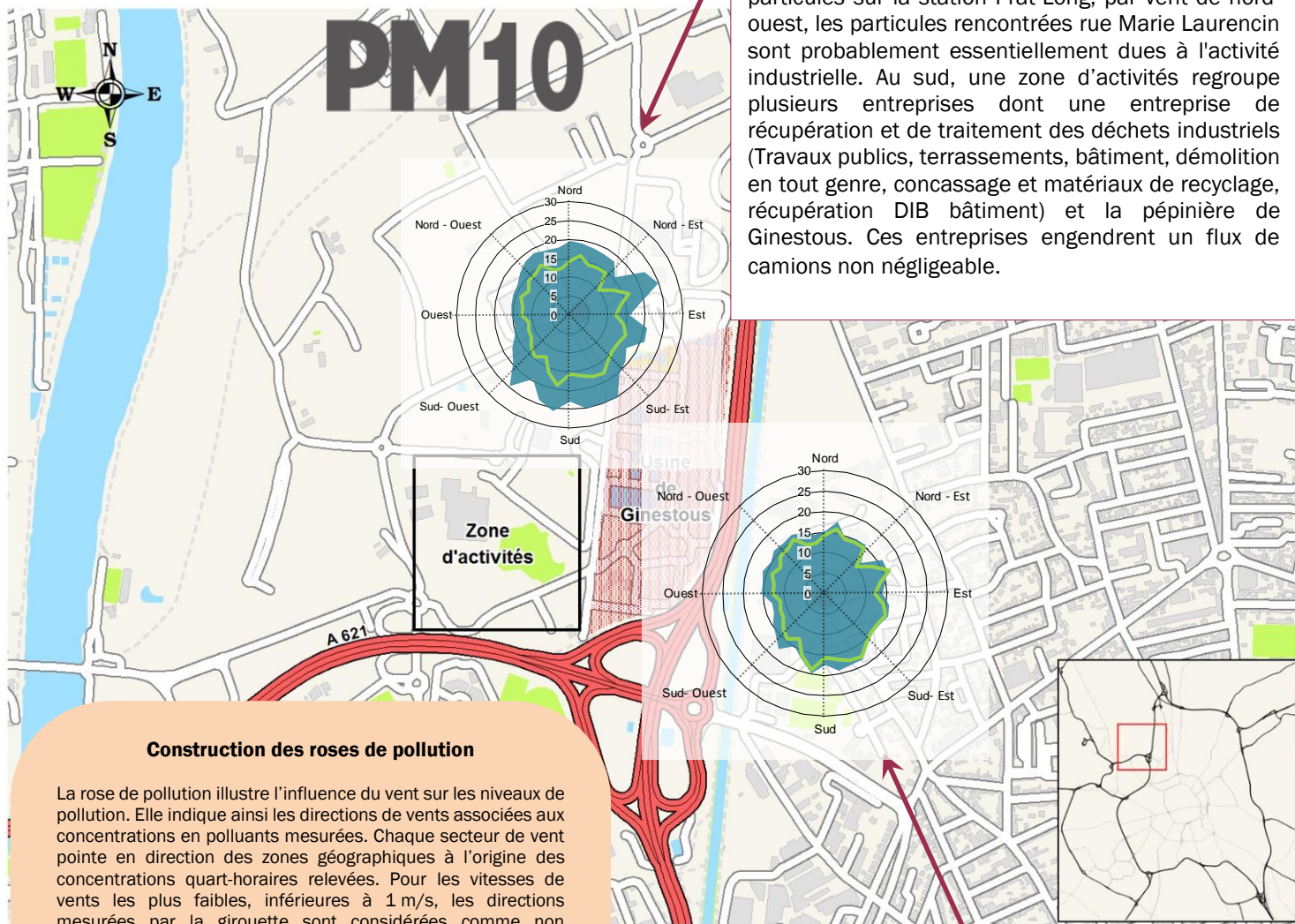
Des niveaux plus élevés pour le site "Laurencin"

Pour les deux stations implantées dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous, la direction du vent influe peu sur les concentrations en PM10.

En revanche, les niveaux de PM10 ont plus élevés pour la station "Laurencin", (entre 15 et 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) que pour la station "Prat-Long" (entre 12 et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Station rue Marie Laurencin

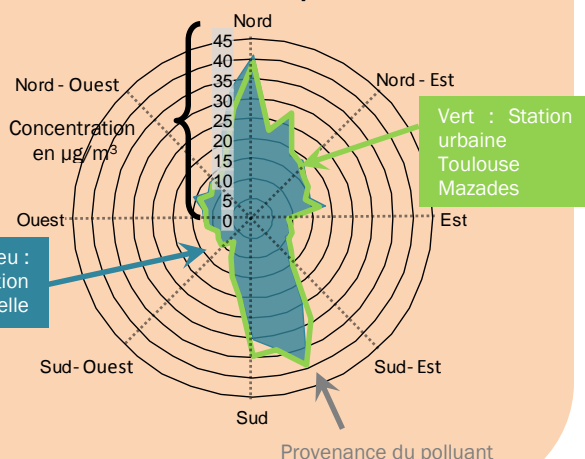
Les niveaux de particules PM10 rencontrés sont légèrement plus élevés que ceux relevés par la station urbaine Mazades (tracée en vert) pour toutes les directions de vents. Les émissions routières du périphérique semblant peu impacter les niveaux de particules sur la station Prat-Long, par vent de nord-ouest, les particules rencontrées rue Marie Laurencin sont probablement essentiellement dues à l'activité industrielle. Au sud, une zone d'activités regroupe plusieurs entreprises dont une entreprise de récupération et de traitement des déchets industriels (Travaux publics, terrassements, bâtiment, démolition en tout genre, concassage et matériaux de recyclage, récupération DIB bâtiment) et la pépinière de Ginestous. Ces entreprises engendrent un flux de camions non négligeable.



Construction des roses de pollution

La rose de pollution illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées. Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Les vents inférieurs à 1 m/s ne sont donc pas pris en compte.

Lecture de la rose de pollution

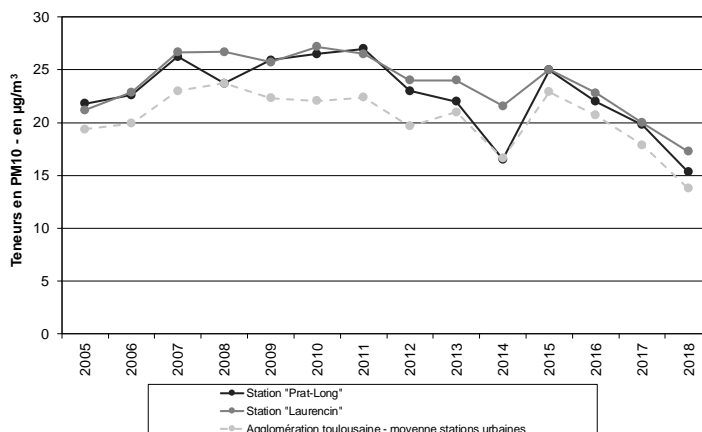


Station rue Prat Long

En comparaison de la rose de pollution obtenue pour la station urbaine Mazades (tracée en vert), le site "Prat-Long" enregistre des niveaux de concentrations similaires par vent d'Est. En revanche, par vent de Nord, Ouest et Sud, les niveaux de PM10 sont légèrement supérieurs.

Des concentrations en baisse

Depuis le début de la surveillance de la qualité de l'air autour de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne, les concentrations en particules PM10 rencontrées dans la zone sont légèrement plus élevées que celles mesurées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

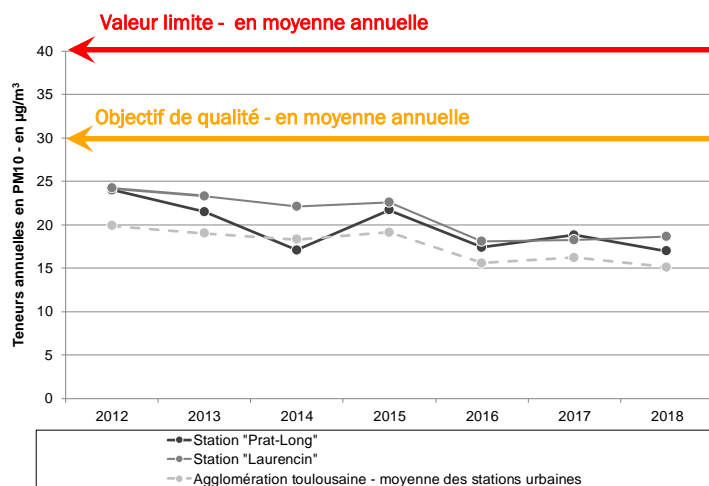


Graph 1 : Évolution des concentrations en PM10 en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

Depuis 2012, les concentrations moyennes annuelles des stations "Prat-long" et "Laurencin" sont estimées par adaptation statistique aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.

Les niveaux annuels de particules PM10 de la station "Laurencin" et ceux mesurés par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine suivent la même évolution. Les niveaux annuels de particules PM10 de la station "Laurencin" sont cependant 3 à 4 µg/m³ supérieurs selon l'année considérée.

En revanche, les niveaux de particules PM10 de la station "Prat-Long" sont plus variables d'une année sur l'autre. Depuis 2015, ils suivent la même tendance que ceux de la station Marie Laurencin.



Graph 2 : Évolution des concentrations en PM10 en moyenne annuelle pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

Objectif de qualité non respecté sur l'année

PM2.5		PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 2,5 µm		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018
Exposition de longue durée	Valeur limite	OUI	25 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³
	Valeur cible	OUI	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³
	Objectif de qualité	OUI	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 10 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Des concentrations du même ordre de grandeur que celles rencontrées par les stations urbaines toulousaines

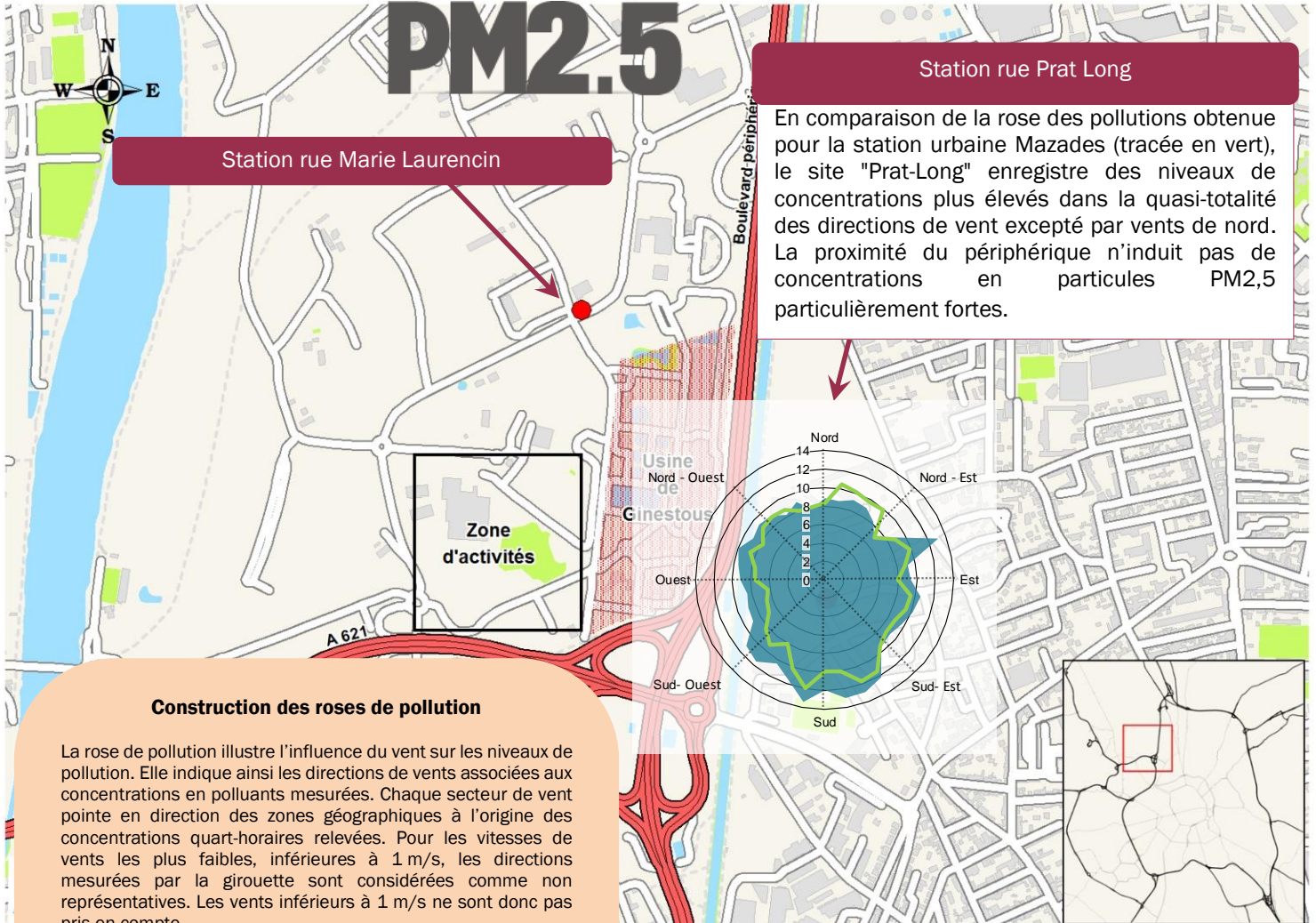
La concentration annuelle en particules PM2,5, évaluée statistiquement, est du même ordre de grandeur que celles relevées en moyenne par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine et légèrement inférieures à celles relevées en proximité trafic.

stations	Objectif de qualité Valeur cible et valeur limite
	Moyenne estimée sur l'année (en µg/m ³)
Toulouse - Prat Long	10
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	9
Agglomération toulousaine Station trafic urbaine	12

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Une influence limitée du périphérique sur les concentrations

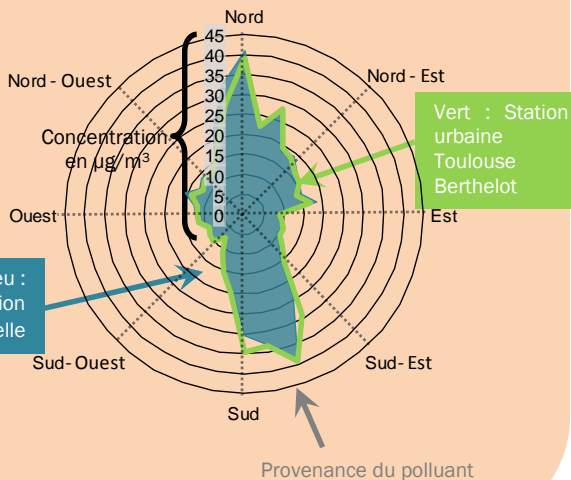
La concentration minimale de $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est enregistrée par vents de secteur Nord-Ouest tandis que les concentrations les plus élevées de l'ordre de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont enregistrées par vents de secteur Nord-Est.



Construction des roses de pollution

La rose de pollution illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées. Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Les vents inférieurs à 1 m/s ne sont donc pas pris en compte.

Lecture de la rose de pollution



La proportion de particules inférieures à 2,5 microns dans les mesures des PM10 représentée par le ratio PM2,5/PM10 a été calculée à partir des données horaires sur l'année 2018. La part des plus fines particules est de 64% en moyenne sur les stations

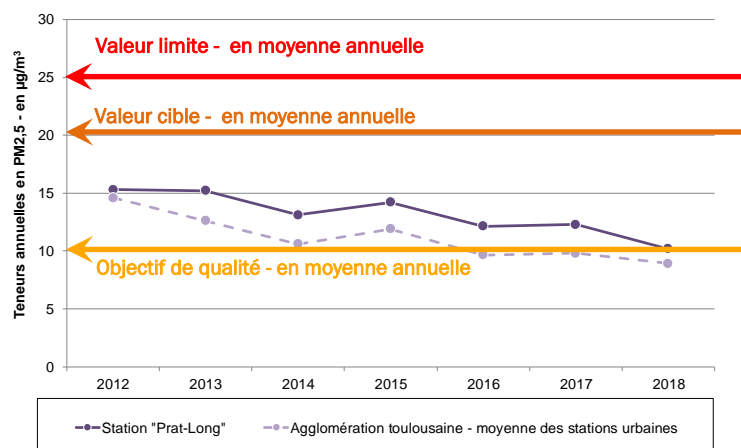
Des concentrations stables

La surveillance des particules PM2,5 a débuté en 2012.

Les concentrations moyennes annuelles de la station "Prat-long" sont estimées par adaptation statistique aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.

Depuis 2012, les niveaux annuels de particules PM2,5 de la station "Prat-Long" suivent la même évolution que les stations urbaines de l'agglomération toulousaine tout en étant 1 à 3 µg/m³ supérieurs.

urbaines toulousaines. Ce ratio est similaire sur le site de Prat Long (60%). Cela confirme que la proximité du site au périphérique n'induit pas une hausse des concentrations en particules PM2,5.



Graph 3 : Évolution des concentrations en PM2,5 en moyenne annuelle pour la station de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

NO₂

ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Respect des valeurs réglementaires pour les deux stations implantées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.
- Influence des grands axes routiers sur les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les deux stations "Prat-Long" et "Laurencin".
- Influence de la zone d'activité sur les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par la station "Laurencin".

LE DIOXYDE D'AZOTE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en dioxyde d'azote dans l'atmosphère. Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages...).

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile. Des études montrent qu'une fois sur 2 les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur 4 pour faire moins de 1 km et une fois sur 8 pour faire moins de 500m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

EFFETS SUR LA SANTÉ



Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès

que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Dioxyde d'azote: réglementations respectées sur l'année 2018

		DIOXYDE D'AZOTE		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2018
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé		40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 19 µg/m ³ Station Prat-Long : 24 µg/m ³ Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³ Station Laurencin : 0 heures Station Prat-Long : 0 heures
			200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂ : Niveaux légèrement supérieurs aux fond urbain toulousain

Les niveaux moyens de dioxyde d'azote rencontrés dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues (19 µg/m³ pour la station « Laurencin » et 24 µg/m³ en moyenne pour la station « Prat-Long ») sont légèrement supérieurs à ceux mesurés en moyenne par les stations

urbaines toulousaines. Ils sont, en revanche, très inférieurs à ceux rencontrés en proximité routière dans l'agglomération toulousaine.

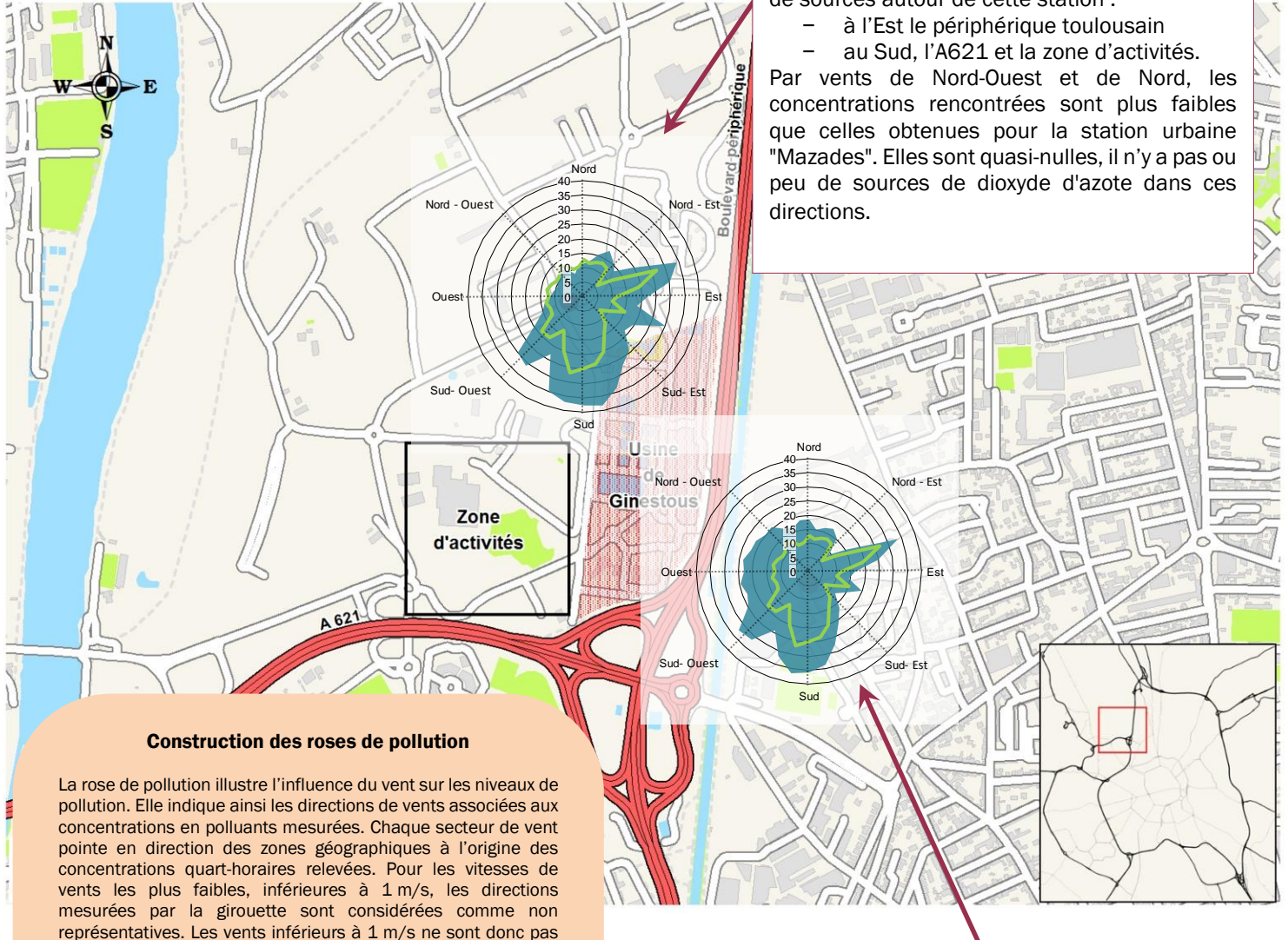
DIOXYDE D'AZOTE - année 2018			
stations	Valeur limite	Valeur limite	Maximum horaire estimé sur l'année (en µg/m ³)
	Moyenne estimée sur l'année (en µg/m ³)	Nombre d'heures > 200 µg/m ³ estimé sur l'année	
Toulouse - Laurencin	19	0	115
Toulouse - Prat Long	24	0	94

Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	16	0	141
Aéroport Toulouse Blagnac station coté parcs de stationnement	21	0	152
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	17	0	119
Agglomération toulousaine Station trafic centre ville	37	0	175
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	68	2	217

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂ : principalement issu du trafic routier

Pour les deux sites de mesures, les concentrations en dioxyde d'azote sont assez variables en fonction de la direction du vent. Pour le site "Prat-Long", les concentrations varient ainsi entre 9 et 37 µg/m³, tandis que pour le site "Laurencin", elles varient entre 8 et 38 µg/m³.



Station rue Marie Laurencin

Les concentrations en dioxyde d'azote relevées sont plus élevées que celles observées par la station "Mazades" pour la quasi-totalité des directions de vents indiquant plusieurs sources de sources autour de cette station :

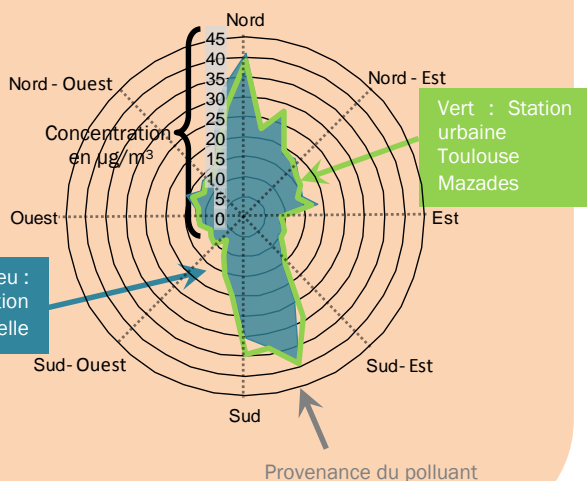
- à l'Est le périphérique toulousain
- au Sud, l'A621 et la zone d'activités.

Par vents de Nord-Ouest et de Nord, les concentrations rencontrées sont plus faibles que celles obtenues pour la station urbaine "Mazades". Elles sont quasi-nulles, il n'y a pas ou peu de sources de dioxyde d'azote dans ces directions.

Construction des roses de pollution

La rose de pollution illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées. Pour les vitesses de vents les plus faibles, inférieures à 1 m/s, les directions mesurées par la girouette sont considérées comme non représentatives. Les vents inférieurs à 1 m/s ne sont donc pas pris en compte.

Lecture de la rose de pollution

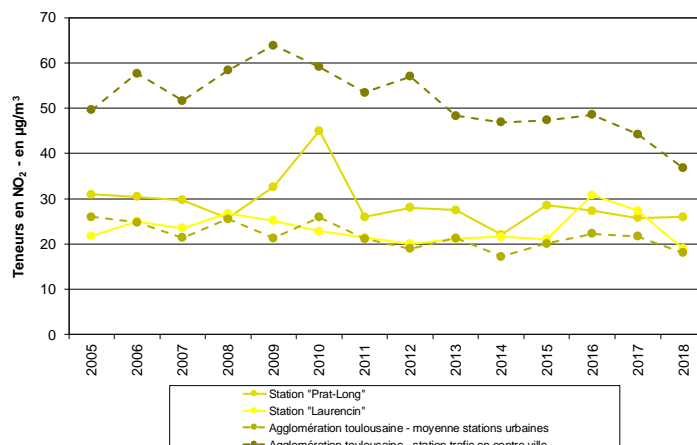


Station rue Prat Long

En comparaison de la rose de pollution obtenue pour la station urbaine Mazades (tracée en vert), le site enregistre des niveaux de concentrations similaires pour tous les vents allant de nord à sud-est. Par vents de Sud et d'Ouest, les grands axes routiers proches du site (périphérique, avenue d'Elche) induisent des niveaux de concentration en NO₂ plus élevés.

NO₂ : des niveaux légèrement plus élevés sur "Laurencin"

Les concentrations en dioxyde d'azote mesurées à "Laurencin" (en moyenne sur les deux campagnes de mesures), sont légèrement inférieures à celles rencontrées à "Prat-Long".

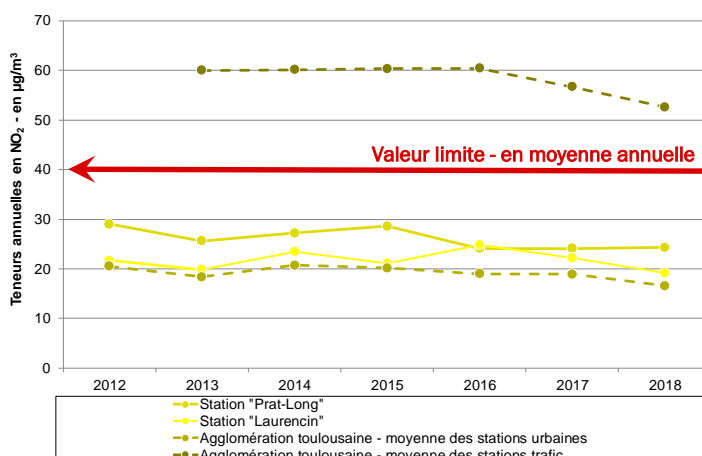


Graph 4 : Évolution des concentrations en NO₂ en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

Depuis 2012, les concentrations moyennes annuelles des stations "Prat-long" et "Laurencin" sont estimées par adaptation statistique aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne.

Pour l'année 2018, les niveaux annuels de NO₂ dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues montrent les mêmes écarts de concentration avec les stations urbaines toulousaines que ce qui a été observé les années précédentes. Les niveaux pour le site "Prat-long", influencés par les émissions trafic sur les grands axes à proximité, sont 7 µg/m³ supérieurs à ceux mesurés en site de fond urbain.

Les niveaux pour le site "Laurencin", plus éloignés des grands axes de circulation sont 3 µg/m³ supérieurs de ceux mesurés en site de fond urbain.



Graph 5 : Évolution des concentrations en NO₂ en moyenne annuelle pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

METAUX

ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Les concentrations rencontrées sont très inférieures aux seuils réglementaires et aux valeurs cibles fixées par l'OMS.
- Les niveaux rencontrés sont du même ordre de grandeur que le niveau de fond du centre ville.

LES MÉTAUX : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Les métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, des pétroles, des ordures ménagères et de certains procédés industriels particuliers. Ils se

retrouvent généralement dans la phase des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

EFFETS SUR LA SANTÉ

Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.

- **L'arsenic (As)** : les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. Les poussières arsenicales entraînent une irritation des voies aériennes supérieures. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérigènes pulmonaires.
- **Le cadmium (Cd)** : une exposition chronique induit des néphrologies (maladies des reins) pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentales, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène, notamment pulmonaire.
- **Le manganèse (Mn)** : d'une façon générale, les intoxications chroniques au manganèse sont provoquées par l'inhalation prolongées de quantités importantes de poussières ou de fumées d'oxydes. Les signes toxiques apparaissent après plusieurs mois ou années d'exposition. les troubles provoqués sont essentiellement nerveux et respiratoire.
- **Le mercure (Hg)** : en cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathies) ainsi que le système nerveux périphérique. Le rein est l'organe critique d'exposition au mercure.
- **Le nickel (Ni)** : une exposition au nickel peut induire des bronchites chroniques ou des perturbations du système respiratoire. Plusieurs études montrent une augmentation du risque de cancer du poumon et des fosses nasales chez des personnes exposées. Le nickel est classé dans le groupe 2B des agents peut-être cancérigènes pour l'homme par le centre international de recherche sur le cancer.
- **Le plomb (Pb)** : à fortes doses, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.
- **Le vanadium (V)** : le vanadium est essentiellement un irritant pulmonaire et oculaire. Il peut également provoquer des troubles digestifs. L'exposition répétée aux dérivés du vanadium peut être responsable de rhinite, de pharyngite, de laryngite, de bronchite chronique ou d'irritations cutanées. Le centre international de recherche sur le cancer considère que le pentoxyde de vanadium est possiblement cancérigène pour l'homme (2B).

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

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

Les métaux : des niveaux très inférieurs aux réglementations

METAUX			MÉTAUX		
			Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Moyenne sur les deux périodes de mesures
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 2.8 ng/m ³ Station Prat-Long : 1.3 ng/m ³
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 2.8 ng/m ³ Station Prat-Long : 1.3 ng/m ³
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.2 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.2 ng/m ³
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.03 ng/m ³
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : 0.5 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.3 ng/m ³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des niveaux très inférieurs aux valeurs de référence :

METAUX			Conformité aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Moyenne sur les deux périodes de mesures
			Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur guide pour la protection de la santé
MERCURE	Valeur guide pour la protection de la santé	OUI		1000 ng/m ³ en moyenne annuelle	Station Laurencin : <0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : <0.01 ng/m ³
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur guide pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne sur 24 heures	Station Laurencin : 0.7 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.5 ng/m ³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des concentrations similaires à celles mesurées dans le centre ville de Toulouse

Les concentrations en métaux relevées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne

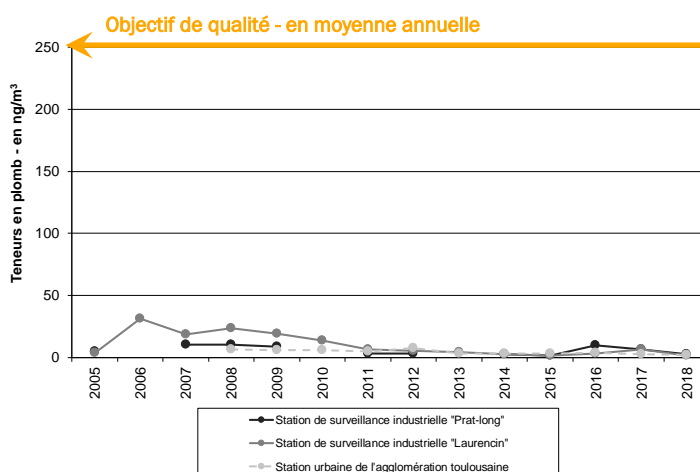
sont du même ordre de grandeur que celles relevées dans le centre ville de Toulouse.

MÉTAUX - moyenne par période- campagne 2018 - en ng/m ³									
stations	Prat-Long			Laurencin			Toulouse - Berthelot		
Période	Printemps	Automne	Moyenne 2 périodes	Printemps	Automne	Moyenne 2 périodes	Printemps	Automne	Moyenne 2 périodes
Antimoine	0.4	0.7	0.5	0.8	1.1	0.9	0.6	1.5	1.1
Arsenic	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2
Cadmium	0.02	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04	<0.1	0.3	<0.2
Chrome	0.8	1.0	0.9	0.9	1.1	1.0	2.5	1.7	2.1
Cobalt	0.04	0.03	0.03	0.05	0.03	0.04	<0.1	<0.1	<0.1
Cuivre	5.7	8.8	7.2	11.1	9.4	10.2	5.5	10.8	8.1
Etain	0.9	1.6	1.3	0.9	1.5	1.2	1.0	2.0	1.5
Manganèse	2.0	2.1	2.0	2.5	2.2	2.4	3.1	3.5	3.3
Mercurure	0.005	0.007	0.006	0.005	0.006	0.005	<0.02	<0.02	<0.02
Nickel	0.4	0.3	0.3	0.7	0.3	0.5	0.7	0.5	0.6
Plomb	1.2	1.3	1.3	3.8	1.7	2.8	1.3	2.8	2.0
Sélénium	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	<0.7	<0.2	<0.5
Tellure	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.1	<0.1	<0.1
Thallium	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1
Vanadium	0.8	0.2	0.5	1.1	0.2	0.7	1.1	0.4	0.7
Zinc	5.7	7.4	6.5	9.3	7.8	8.5	10.0	15.4	12.7

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des concentrations stables et faibles en plomb dans l'environnement de l'usine

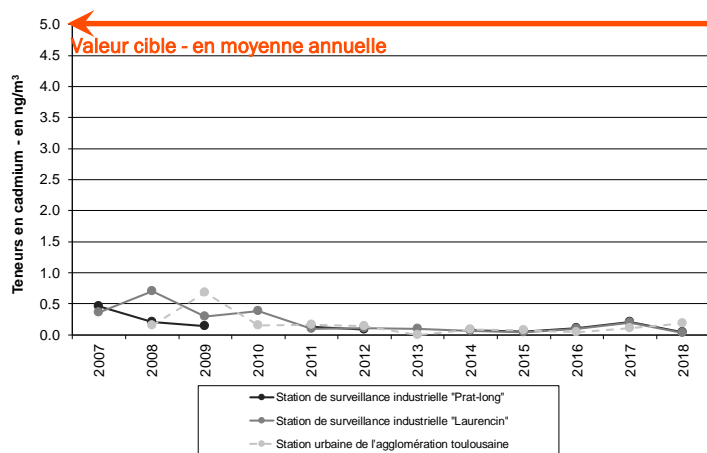
Les concentrations en plomb dans l'environnement de l'usine sont faibles, inférieures à 10 ng/m³ en 2018. Les niveaux rencontrés sont ainsi similaires à ceux mesurés par la station urbaine toulousaine.



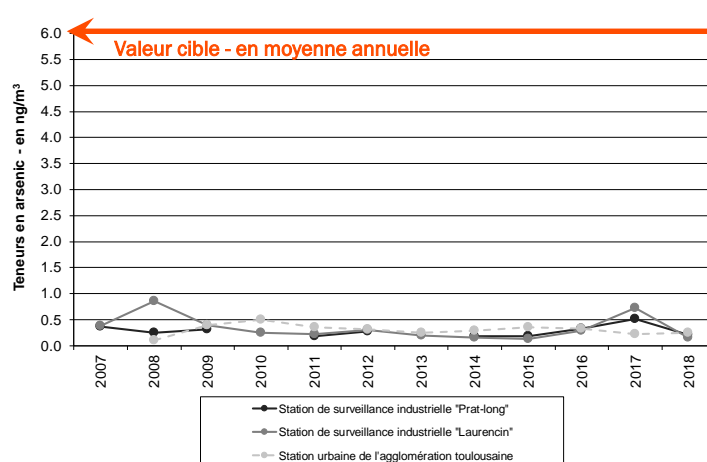
Graph 6 : Évolution des concentrations en plomb en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine.

Les métaux : le cadmium et l'arsenic présents à l'état de traces dans l'environnement de l'usine

Comme dans le centre ville de Toulouse, les deux stations de suivi en proximité industrielle de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne n'enregistrent pas de niveaux significatifs de cadmium et d'arsenic.



Graph 7 : Évolution des concentrations en cadmium en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine.



Graph 8 : Évolution des concentrations en arsenic en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine.

METAUX

ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS LES RETOMBÉES TOTALES

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Respect des valeurs de référence.
- Des niveaux faibles, légèrement plus élevés que ceux rencontrés dans le fond urbain toulousain pour le site Laurencin

Suivi des retombées totales

Un suivi des niveaux de concentration en métaux dans les retombées totales autour de l'usine d'incinération des boues a été réalisé pendant l'hiver 2018 - 2019.

Les retombées atmosphériques sont recueillies à l'aide d'un " collecteur de précipitation » de type jauge d'Owen (Norme NF X43.014).

Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001).

Le collecteur de précipitation est un récipient d'une capacité suffisante (22 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur variant entre 1,5 mètres et 3 mètres.

La durée d'exposition du collecteur est de 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse.

Dans le cadre du réseau de surveillance de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne, les quatre métaux suivants ont été analysés :

- l'arsenic,
- le cadmium,
- le nickel
- le plomb.

Les retombées sont exprimées en mg/m².jour pour les poussières totales ou en µg/m².jour pour les métaux.



Réglementation

Il n'existe aucune valeur réglementaire à ce jour en France concernant les concentrations des métaux dans les retombées totales. Les valeurs de référence sont issues de la réglementation en Suisse (OPair) et en Allemagne (TA Luft). Le tableau ci-dessous détail ces

valeurs de référence en moyenne annuelle. Elles correspondent à des valeurs de référence pour la protection de la santé humaine ainsi que des écosystèmes.

Dans les retombées totales	OPAIR	TA Luft
Arsenic	-	4 µg/m ² .jour
Cadmium	2 µg/m ² .jour	2 µg/m ² .jour
Nickel	-	15 µg/m ² .jour
Plomb	100 µg/m ² .jour	100 µg/m ² .jour

Métaux dans les retombées de poussières : Respect des valeurs de référence

MÉTAUX		MÉTAUX		
		Conformité aux valeurs de référence	Valeurs de référence	Deux mois de prélèvements : du 11 décembre 2018 au 12 février 2019
Exposition de longue durée	Retombées totales	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	350 mg/m ² .jour Station Prat-Long : 83 mg/m ² .jour Station Laurencin : 42 mg/m ² .jour
	ARSENIC	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	4 µg/m ² .jour Station Prat-Long : 0.7 µg/m ² .jour Station Laurencin : 0.8 µg/m ² .jour
	CADMIUM	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	2 µg/m ² .jour Station Prat-Long : 0.1 µg/m ² .jour Station Laurencin : 0.2 µg/m ² .jour
	NICKEL	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	15 µg/m ² .jour Station Prat-Long : 1.6 µg/m ² .jour Station Laurencin : 2.6 µg/m ² .jour
	PLOMB	Valeurs de référence TA-Luft	OUI	100 µg/m ² .jour Station Prat-Long : 5.1 µg/m ² .jour Station Laurencin : 15.5 µg/m ² .jour

Métaux dans les retombées de poussières : des niveaux faibles légèrement supérieurs à ceux rencontrés dans Toulouse pour le site « Laurencin »

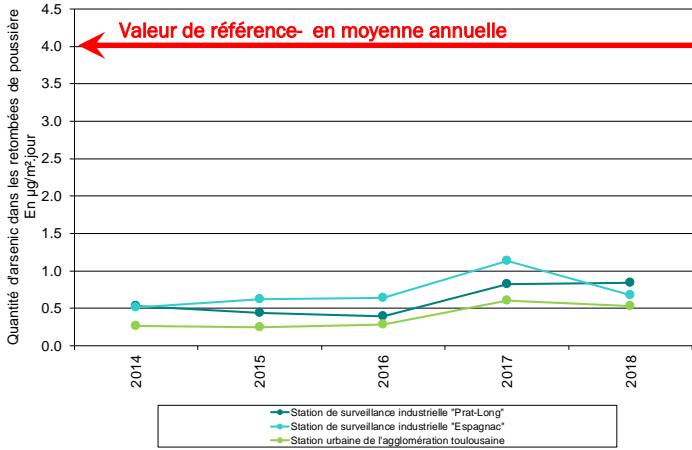
Les niveaux mesurés aux abords de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne sont faibles. Les niveaux de retombées totales mesurés sur le site « Laurencin » et dans une moindre mesure, ceux relevés sur le site « Prat-Long » sont supérieurs à ceux relevés sur le site

« Mazades ». Les niveaux de retombées métalliques sont également légèrement plus élevés sur les sites autour de l'incinérateur des boues que sur le site de fond toulousain pris comme référence.

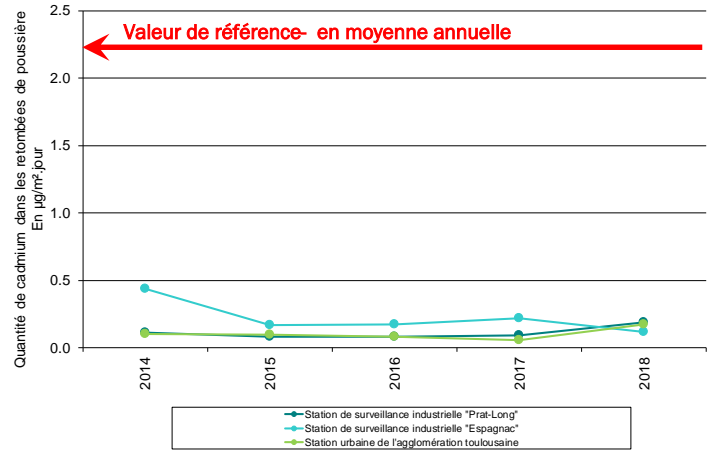
MÉTAUX - moyenne par période- campagne 2018 - en µg/m²/jour			
stations	Prat-Long	Laurencin	Toulouse - Mazades
Retombées totales	83	42	44
Arsenic	0.7	0.8	0.5
Cadmium	0.1	0.2	0.2
Nickel	1.6	2.6	1.1
Plomb	5.1	15.5	3.0

Des concentrations stables

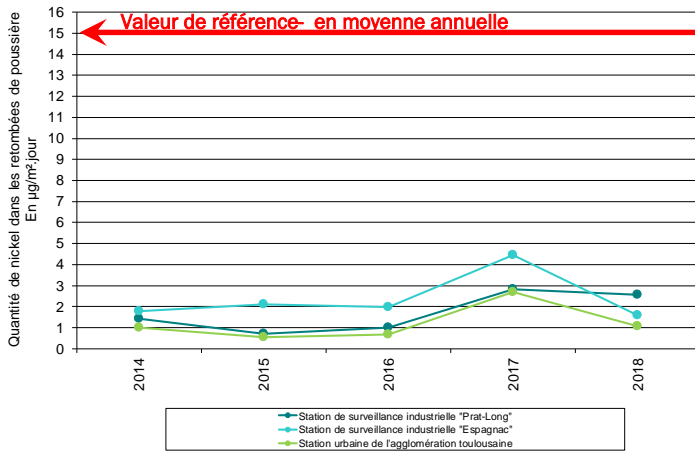
La surveillance des métaux dans les retombées de poussières a débuté en 2014.



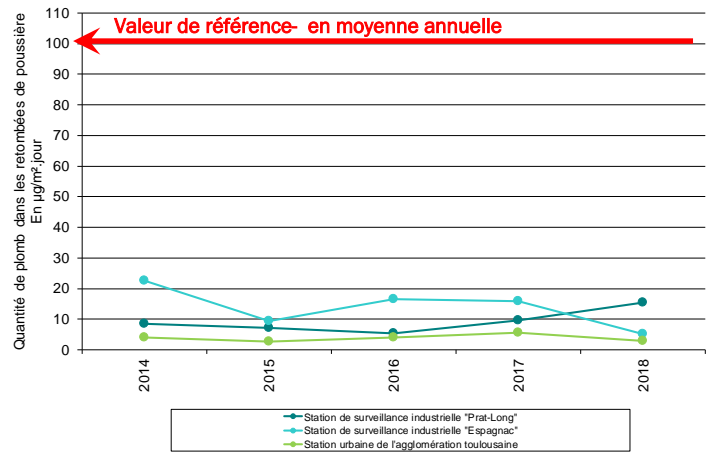
Graph 9 : Évolution des quantités d'arsenic dans les retombées de poussière en moyenne sur deux mois pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine



Graph 11 : Évolution des quantités de cadmium dans les retombées de poussière en moyenne sur deux mois pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine



Graph 10 : Évolution des quantités de nickel dans les retombées de poussière en moyenne sur deux mois pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine



Graph 12 : Évolution des quantités de plomb dans les retombées de poussière en moyenne sur deux mois pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne et une station urbaine de l'agglomération toulousaine

DIOXINES

FURANES

ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS LES RETOMBÉES

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

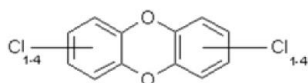
- Les niveaux mesurés aux abords de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne sont similaires à ceux relevés dans Toulouse.
- Les niveaux de dioxines et furanes mesurés dans les retombées de poussières aux abords de l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne sont à minima 20 fois inférieurs à la valeur de référence d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes fixée sur 2 mois de prélèvement.
- L'usine d'incinération des boues n'a pas d'impact visible sur les retombées de dioxines et furanes.

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

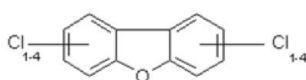
Deux grandes catégories de composés appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (HAPc) sont désignées dans les termes "dioxines et furanes" :

- 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).



Polychloro-dibenzo-dioxines (PCDD)



Polychloro-dibenzo-Furanes (PCDF)

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 SANTÉ

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,

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 source de dioxines et furanes.

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.

Entre 2007 et 2011, Atmo-Occitanie a ainsi réalisé des mesures de dioxines et furanes sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne dans l'air ambiant. Ces prélèvements étaient réalisés pendant la campagne automnale sur une période de 2 à 3 jours. La courte période de prélèvement a ainsi engendré une forte variabilité des résultats selon les années.

Pour 2012, le suivi des dioxines et furanes a été réalisé par mesures dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges sur une durée d'un mois. En parallèle, une jauge a été mise en place dans un quartier de Toulouse (Centre culturel des Mazades) afin d'établir un niveau de fond en zone urbaine.

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 AURA) a établi, en 2010, deux valeurs de référence, l'une fixée sur deux mois, la seconde fixée sur une année de mesures.

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

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.

Cet échantillonnage sur un mois n'a cependant permis la détection que de deux dioxines et aucun furane. D'après le document de l'INERIS "méthode de surveillance des retombées des dioxines et furanes autour d'une UIOM", les prélèvements par collecteurs de précipitation peuvent s'échelonner entre 1 et 2 mois.

Compte tenu des résultats de cette première campagne, la durée de prélèvement a donc été portée à deux mois à partir de 2013 afin de réduire le nombre de composés non détectés dans les eaux de pluie. Une période de 2 mois couvrant l'hiver 2018-2019 a donc été échantillonnée.

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.

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

- 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 : 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 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 "Prat-Long" et "Laurencin" respectent la valeur de référence fixée sur 2 mois.

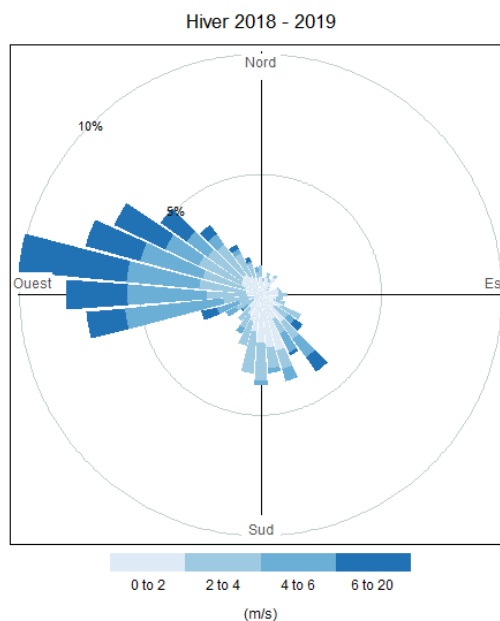
DIOXINES ET FURANES			
DIOXINES FURANES	Conformité aux valeurs de référence	Valeur de référence	Deux mois de prélèvements : du 11 décembre 2018 au 12 février 2019 (I-TEQ _{OMS} ¹)
	Valeurs de référence Air Rhone-Alpes	OUI	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)
OUI		10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Station Laurencin : <0.4 pg/m ² /jour Station Prat-Long : 0.6 pg/m ² /jour

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

¹ : L'équivalent toxique I-TEQ_{OMS} a été calculé sans prise en compte des 12 PCB assimilés aux dioxines éventuellement présentes dans le mélange.

Les dioxines et furanes : Prat-Long sous les vents de l'usine d'incinération des boues pendant le prélèvement

La période de mesures a été marquée par une forte prédominance de vents d'ouest avec des vents de vitesse moyenne à forte pendant près de la moitié de la période.



Graphe 13 : Rose des vents – période de prélèvement des dioxines et furanes

Le tableau ci-dessous présente les durées d'exposition des différents sites sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne pendant la période d'échantillonnage.

Compte tenu de l'orientation du vent pendant la campagne de mesures, l'exposition du site "Marie Laurencin" aux émissions atmosphériques de l'usine d'incinération est faible.

Le site "Prat-Long" a, quant à lui, été sous les vents des émissions atmosphériques de l'usine d'incinération pendant 44% de la période.

Le site "Mazades" permet d'estimer le niveau de fond de la zone pendant la campagne de mesures. Il est situé à 1,7 km de l'usine. L'impact de celle-ci sur ce site peut être considérée comme nul.

Site de mesures	Secteur d'exposition / usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne	Durée d'exposition
Prat-Long	Vents de Nord-Ouest entre 255 et 325 ° de vitesse supérieure à 2 m/s	44%
Marie Laurencin	Vents de Sud Est entre 135 et 185 ° de vitesse supérieure à 2 m/s	8%
Mazades	Vents de Nord-Ouest entre 275 et 295 ° de vitesse supérieure à 2 m/s	16%

Des niveaux très faibles

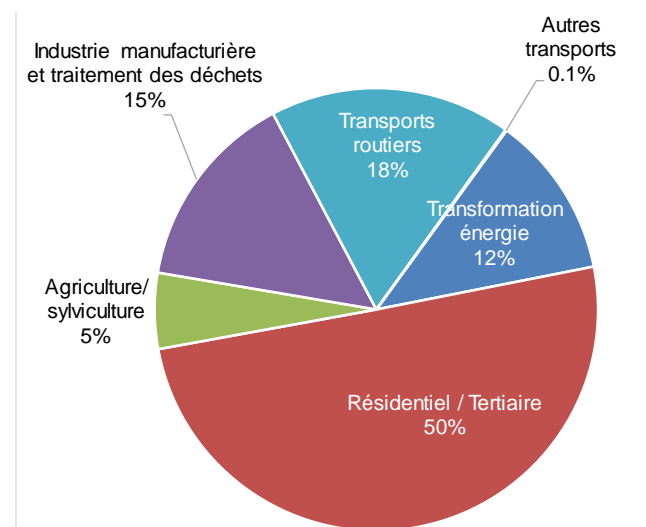
Les ITEQ mesurés sur les sites "Prat-Long" et "Laurencin" sont très faibles. Pour le site de Prat-Long, tous les dioxines et furanes recherchés sont inférieurs à la limite de détection.

Les ITEQ mesurés sur les deux sites implantés dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues sont similaires à ceux relevés à la station toulousaine prise comme site de fond de la zone. Cela témoigne de l'absence d'impact de l'usine d'incinération de boues de Ginestous-Garonne sur son environnement.

stations	DIOXINES ET FURANES (en pg/m ² /jour I-TEQ oms)	
	2018	
	Décembre - janvier	
Toulouse - Laurencin	<0.4	
Toulouse - Prat Long	0.6	
Toulouse - Mazades	0.5	

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

L'impact d'activités de combustion (provenant d'activités non identifiées et présentes sur la zone) et d'installations de chauffage (résidentiel/tertiaire) engendrent des niveaux de dioxines et furanes légèrement supérieurs à la limite de détection sur les sites de Prat-Long et de Mazades. La situation des deux sites dans une zone d'habitats pavillonnaire et la présence du périurbain à proximité du site de Prat Long jouent sans doute un rôle dans les concentrations en dioxines et furanes mesurées.



Secteur d'émissions des dioxines et furanes en France métropolitaine en 2016 – Source : CITEPA/ Format SECTEN - avril 2018

Les dioxines et furanes, des niveaux en baisse

En 2013, les mesures avaient mis en évidence une pollution ponctuelle de dioxines et furanes sur la zone et plus particulièrement sur le site "Marie Laurencin". La source de cette pollution n'a pas pu être identifiée.

Depuis 2014, les ITEQ mesurés sur les sites "Prat-Long" et "Laurencin" étaient stables, du même ordre de grandeur ou légèrement supérieurs à ceux relevés à la station toulousaine prise comme référence. Sur la dernière campagne de mesures, nous constatons une

nette diminution des niveaux sur le site Marie Laurencin. Une diminution est également observée sur le site de Prat Long, mais elle est plus pondérée. Les émissions de dioxines et furanes semblent donc avoir diminué dans ce secteur.

Nous ne constatons pas d'influence significative de l'usine d'incinération des boues sur les niveaux de dioxines et furanes dans son environnement.

stations	DIOXINES ET FURANES (en pg/m ² /jour I-TEQ OMS)							
	2012-2013	2014	2015	2015	2015 - 2016	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019
	Novembre - janvier	Janvier - mars	Février - avril	Juin - Juillet	Décembre - janvier	Décembre - janvier	Décembre - janvier	Décembre - janvier
Toulouse - Laurencin	347	1.1	-	0.5	1.2	2.8	0.5	<0.4
Toulouse - Prat Long	4.2	1.5	2.2	1.1	1.1	1.2	0.9	0.6
Toulouse - Mazades	1.2	1.1	2.0	0.5	0.7	0.8	0.8	0.5

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

Les dioxines et furanes : une proportion légèrement plus forte de dioxines sur le site « Laurencin »

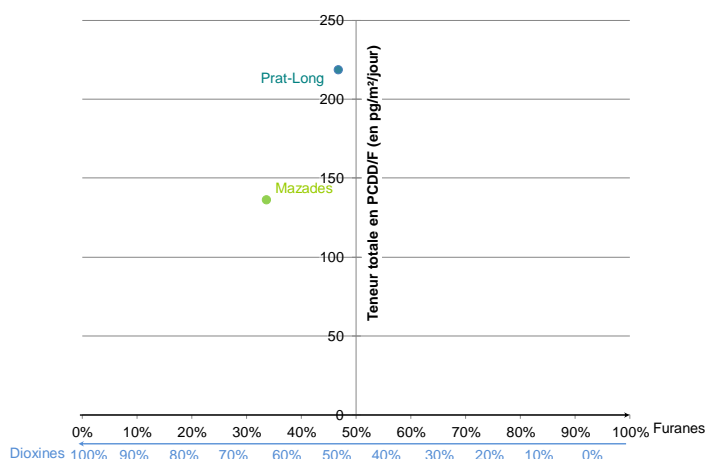
La totalité des dioxines et furanes a été recherchée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues » c'est-à-dire en fonction du nombre d'atomes de chlore présent dans la molécule. Ainsi, le groupe homologue TCDD (TétraChloroDibenzoDioxines) 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. Ainsi, les profils d'émissions issus des usines d'incinérations d'ordures ménagères présentent généralement une forte prédominance de furanes, et une décroissance du groupe TCDF au groupe OCDF.

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 Laurencin n'est pas représenté sur ce graphe, aucune molécule n'ayant été détectée dans les eaux de pluie pour ce site.

Avec 218 pg/m²/jour, le site « Prat-Long » présente des retombées en PCDD/F, 1,6 fois supérieures à celles du site urbain «Mazades». Les deux profils montre une prépondérance des dioxines (53 % pour Prat-Long contre 66% pour Mazades).



Graphe 14 : proportion des groupes homologues dioxines et furanes par rapport à la concentration totale

Pas d'impact visible de l'usine d'incinération sur les dioxines et furanes dans son environnement

La composition du mélange de dioxines et furanes, c'est-à-dire la concentration de chacun des 17 congénères chlorés en position 2,3,7,8 peut également apporter des informations sur la source des dioxines et furanes.

En effet, chaque type d'activité potentiellement émettrice de dioxines et furanes présente des processus de formation privilégiés, qui dépendent essentiellement des conditions de combustion, elles peuvent donc générer préférentiellement certains composés. Certaines installations industrielles, notamment celles équipées de systèmes de traitement des fumées, peuvent présenter une répartition des différents

congénères assez reproductible, on parle alors de profil d'émission.

Ce n'est cependant pas le cas pour toutes les sources, certaines d'entre elles, même industrielles, peuvent générer des profils très variables dans le temps, dépendant notamment du combustible et des conditions de combustion.

Il est donc difficile de parler de "signature" unique propre à chaque type d'activité, mais certaines caractéristiques communes semblent néanmoins exister en fonction du type de production de dioxines notamment dans le cas de l'incinération d'ordures ménagères.

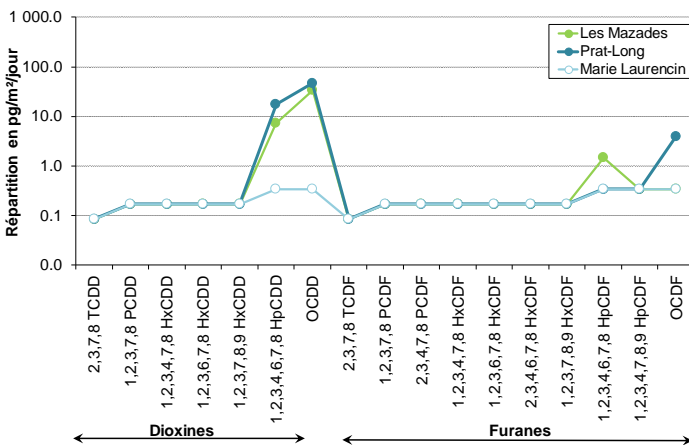
D'une façon générale, les processus de combustion émettent une plus grande part de furanes. Cependant, la présence de produits chimiques tels que des engrais dans les déchets verts ou des produits de traitement du bois peut fortement modifier le profil des émissions.

L'apparition d'un profil de congénères sur un site de mesure peut donc orienter vers l'origine des composés mesurés. Cependant, l'identification d'une source est un exercice difficile nécessitant la connaissance exhaustive de toutes les sources potentielles présentes dans le secteur étudié et la connaissance de leurs profils d'émission. Or, si l'on trouve dans la littérature des éléments relatifs aux profils d'émissions des UIOM, il n'en est pas de même pour toutes les sources de dioxines et furanes notamment celles dont les conditions de brûlage ne sont pas maîtrisées, telles que le brûlage de câbles ou de déchets verts.

En outre, le prélèvement est effectué sur 2 mois. Au cours de cette période, les directions de vents peuvent être très variables et placer le point de mesures sous l'influence successive de différentes activités du secteur entraînant ainsi un mélange de signatures. Enfin, de nombreux paramètres supplémentaires peuvent influencer les teneurs en dioxines dans l'air ambiant, tels que le niveau de fond, le transport à long terme et les éventuels processus de dégradation.

Le site "Prat Long", sous les vents de l'usine pendant 44% de la période de mesures et le site urbain de fond « Mazades » sont caractérisés par une forte prédominance des octachlorodibenzodioxine (OCDD). Dans une proportion moindre, on note la présence de la 1,2,3,4,6,7,8 heptachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,6,7,8 HpCDD), de la octachlorodibenzofurane (OCDF) auxquels s'ajoute la 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane (1,2,3,4,6,7,8 HpCDF) pour le site des Mazades. Les concentrations des autres congénères sont inférieures aux limites de détection.

Pour le site Laurencin, sous les vents des émissions de l'usine pendant 8% de la campagne de mesures, les concentrations de l'ensemble des congénères sont inférieures aux limites de détection.



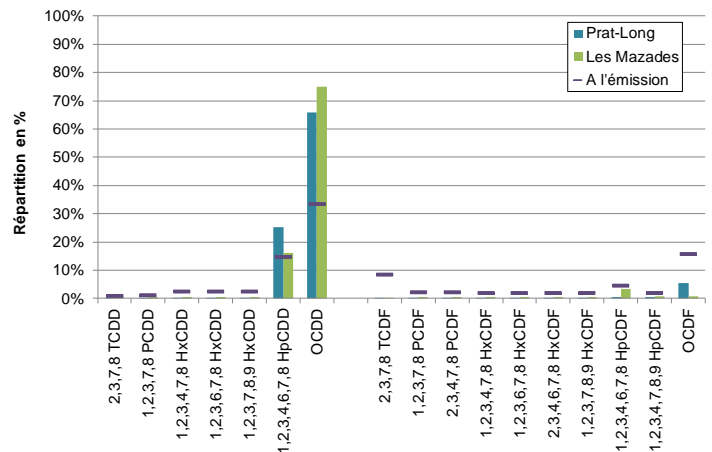
Graph 15 : Répartition des 17 congénères relevés sur les 3 sites de mesures

On note, qu'au regard des niveaux de dioxines et furanes et du profil de congénères rencontrés dans les retombées atmosphériques aux abords de Ginestous-Garonne en comparaison de ceux relevés dans Toulouse, il n'y a pas d'impact visible de l'usine d'incinération des boues concernant les dioxines et furanes.

Des mesures semi-continues de dioxines et furanes sont réalisées à l'émission des deux fours d'incinération des boues. Nous indiquons ci-contre, la répartition des groupes homologues pour le four 1 pour lequel un prélèvement a été réalisé du 03 décembre 2018 au 14 janvier 2019 ainsi que ceux réalisés dans l'environnement du site Prat-Long, les concentrations mesurées sur Laurencin étant toutes inférieures à la limite de détection.

L'étude des profils des congénères obtenus pour le site Prat-Long et à l'émission du four 1 présentent une répartition différente. Ainsi, on relève :

- dans le profil à l'émission la présence de composés absents dans le profil du site Prat Long (2,3,7,8 TCDF, 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF, OCDF)
- dans les profils environnementaux, des composés en proportion plus fortes qu'à l'émission (1,2,3,4,6,7,8 HpCDD et OCDD).



Graph 16 : Pourcentage de chacun des congénères rapporté à leur somme

Il existe donc sans doute une ou plusieurs autres sources dioxines/furanes qui influent sur les concentrations de la zone.

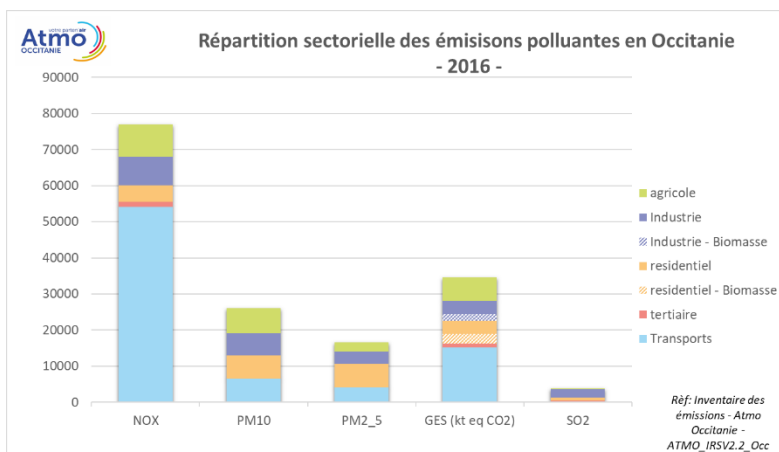
ANNEXE VI : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'USINE D'INCINÉRATION DE BOUES DANS L'AIR

Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

Le graphique ci-contre permet de représenter la répartition des émissions de la région Midi-Pyrénées par grands secteurs d'activité :

- Transport,
- Résidentiel – Tertiaire,
- Agriculture,
- Industries.

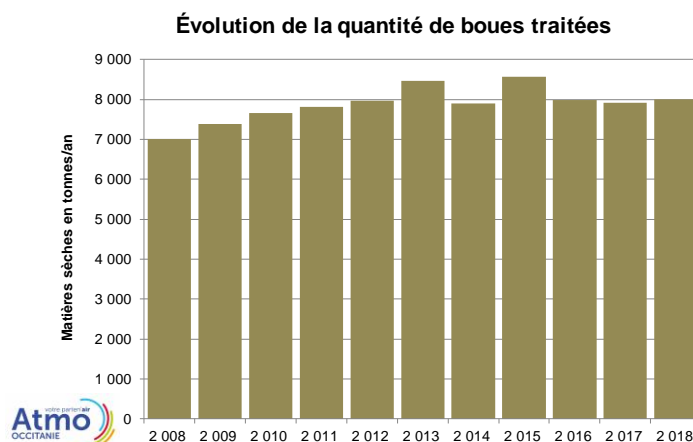
En 2016, la part du secteur industriel est faible pour l'ensemble des polluants. Malgré une baisse des émissions en SO₂ depuis plusieurs années, le secteur industriel reste, en 2016, le premier contributeur pour ce polluant.



Graphe 17 : Répartition des émissions en Occitanie par secteur - année 2016

Évolution de la quantité de boues traitées par l'usine d'incinération de Ginestous-Garonne de 2008 à 2018

La quantité de boues traitées par l'usine d'incinération est stable depuis 2016.

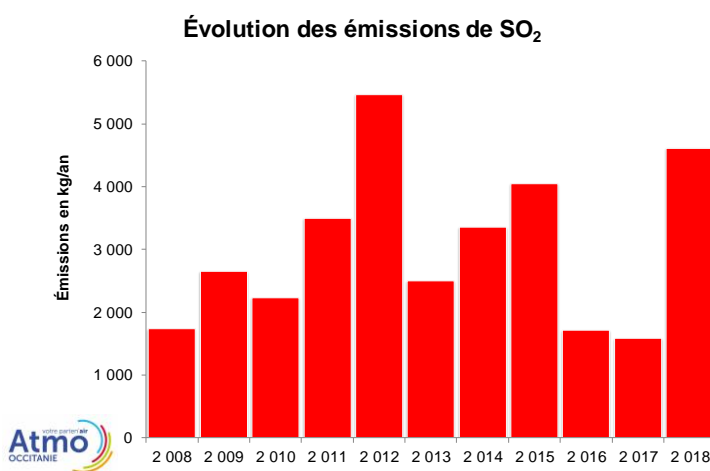


Graphe 18 : Évolution annuelle de la quantité de boues traitées par l'usine Ginestous-Garonne depuis 2008

Évolution des émissions de 2008 à 2018

Émissions de SO₂

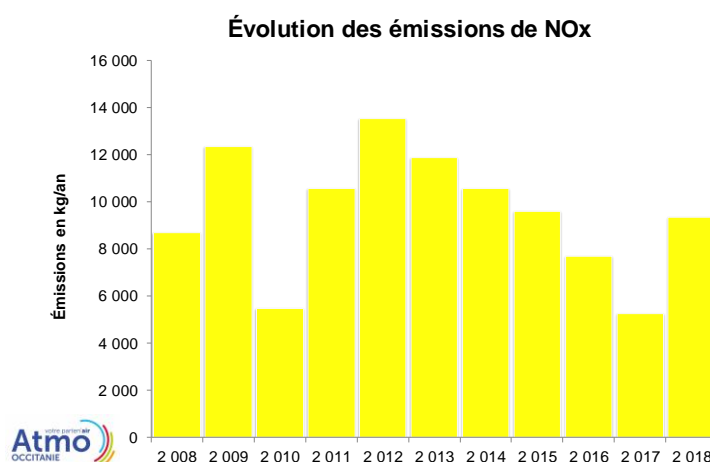
Ci-dessous est présentée l'évolution des émissions de **dioxyde de soufre**. Ces émissions ont été multipliées par 3 entre 2017 et 2018.



Graphe 19 : Évolution des rejets annuels de l'usine d'incinération des boues Ginestous-Garonne en dioxyde de soufre

Émissions de NOx

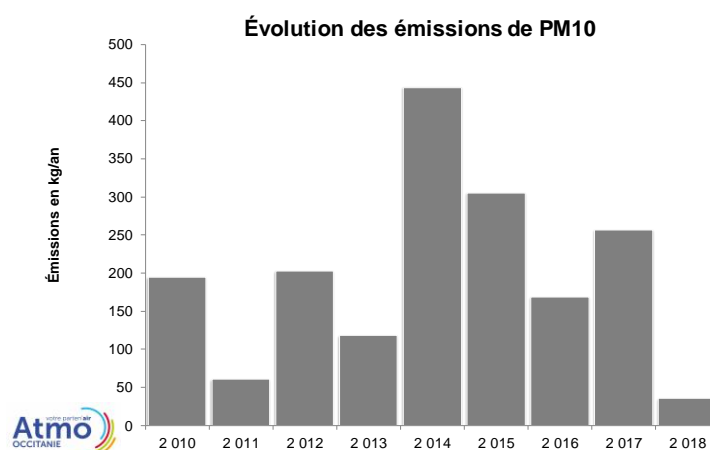
Ci-dessous l'évolution des émissions d'**oxydes d'azote** met en évidence une **hausse de 78%** entre 2017 et 2018. Cette hausse met fin à la baisse constante observée depuis 2013.



Graphe 20 : Évolution des rejets annuels de l'usine d'incinération des boues Ginestous-Garonne en oxydes d'azote

Émissions de particules PM10

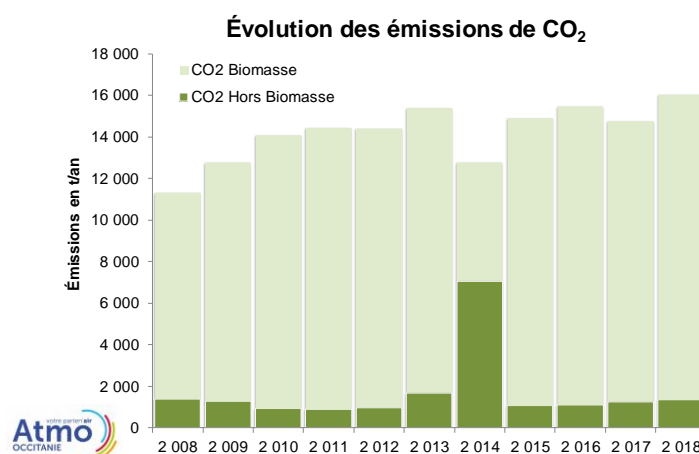
Dans les rapports précédents, les émissions de particules en suspension PM10 étaient calculées à partir des données d'activité fournies dans la déclaration annuelle. En 2018, l'industriel nous a fourni les émissions de particules réellement émises chaque année depuis 2010. Les émissions de particules PM10 ont fortement diminué en 2018. Elles sont les plus faibles mesurées depuis 2010.



Graphe 21 : Évolution des rejets annuels de l'usine d'incinération des boues Ginestous-Garonne en particules PM10

Émissions de CO₂

Ci-dessous est présentée l'évolution des émissions de **dioxyde de carbone**. La part **biomasse** représente 92% des émissions de CO₂. Les émissions totales de CO₂ sont en hausse (**+9%**) entre 2017 et 2018 avec des émissions de CO₂ hors biomasse en hausse de 8% et des émissions de CO₂ issu de la biomasse en hausse de 9%.



Graphe 22 : Évolution des rejets annuels de l'usine d'incinération des boues Ginestous-Garonne en dioxyde de carbone

Contribution des émissions de l'usine d'incinération des boues de Véolia sur l'agglomération toulousaine

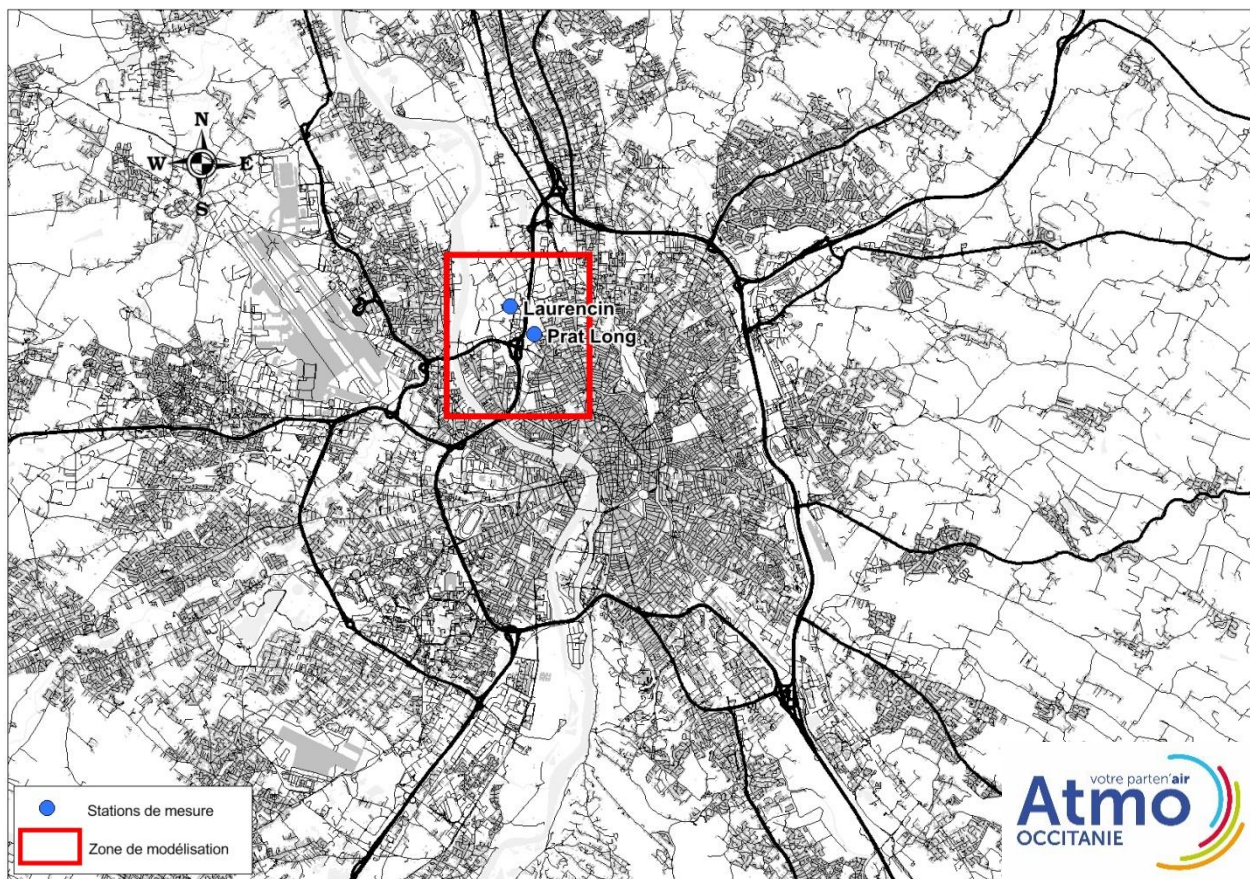
Les émissions de **polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre** issus de l'activité de l'unité d'incinération sont **minoritaires** sur l'agglomération.

Les émissions de **particules, de NOx, de COVNM, de SO₂ et de GES** représentent entre 0 et 0.2% des émissions totales de l'agglomération toulousaine.

ANNEXE VII : MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES ÉMISSIONS

Les faits marquants de la modélisation - année 2018

- Les déplacements routiers sont la principale source de pollution sur la zone
- Les niveaux de fond en baisse sont entre 2016 et 2018



Domaine d'étude et sectorisation définie pour la modélisation

Le modèle de dispersion des émissions a fait l'objet d'une évaluation de la justesse des données de sorties par rapport aux concentrations réellement observées sur sites dans différents types d'environnement.

Les résultats ont mis en évidence que les données modélisées sont légèrement sous-estimées. L'écart relatif est globalement inférieur à 10% entre les données modélisées et la mesure pour les trois polluants.

Tres faible impact de l'usine d'incinération des boues sur les niveaux en NO₂, PM10 et PM2,5 rencontrés dans la zone étudiée

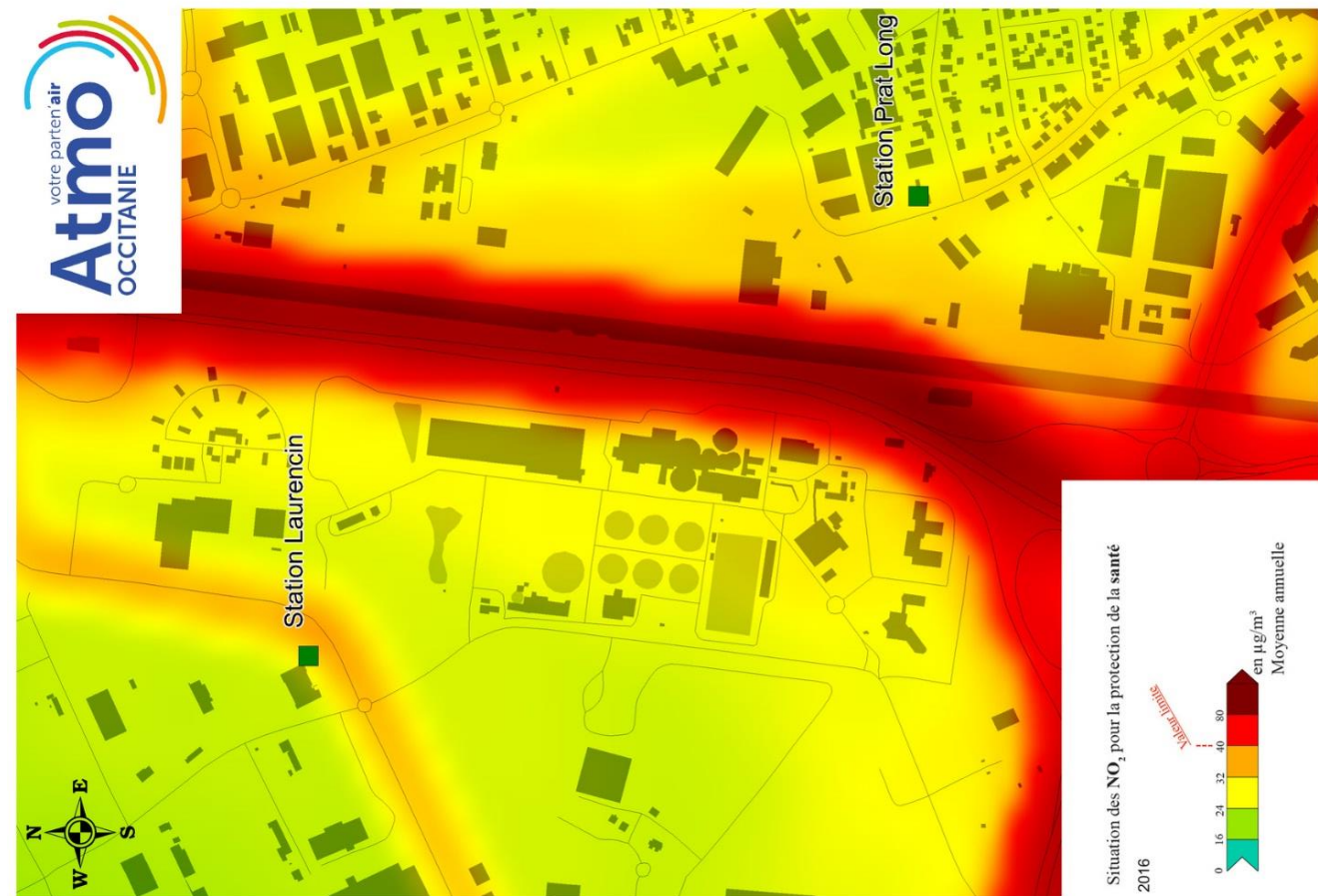
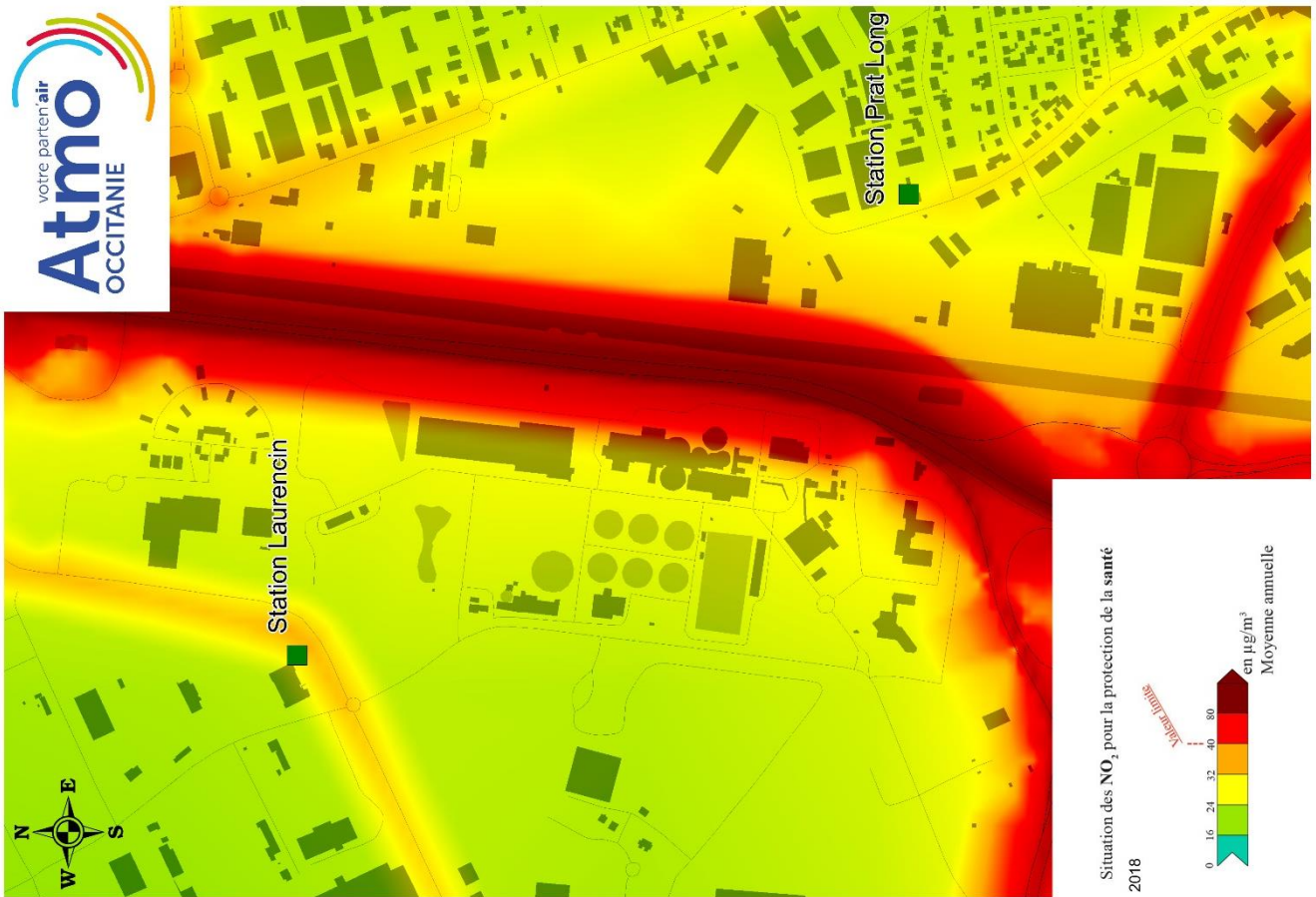
Pour le dioxyde d'azote et les particules, les deux cartes conjointes représentent les niveaux de concentration en dioxyde d'azote en moyenne annuelle pour 2016 et 2018.

L'année 2016 a été évaluée avec l'inventaire des émissions 2013 pour le trafic routier et 2016 pour les émissions de l'usine d'incinération de boues de Ginestous et les conditions météorologiques de 2016.

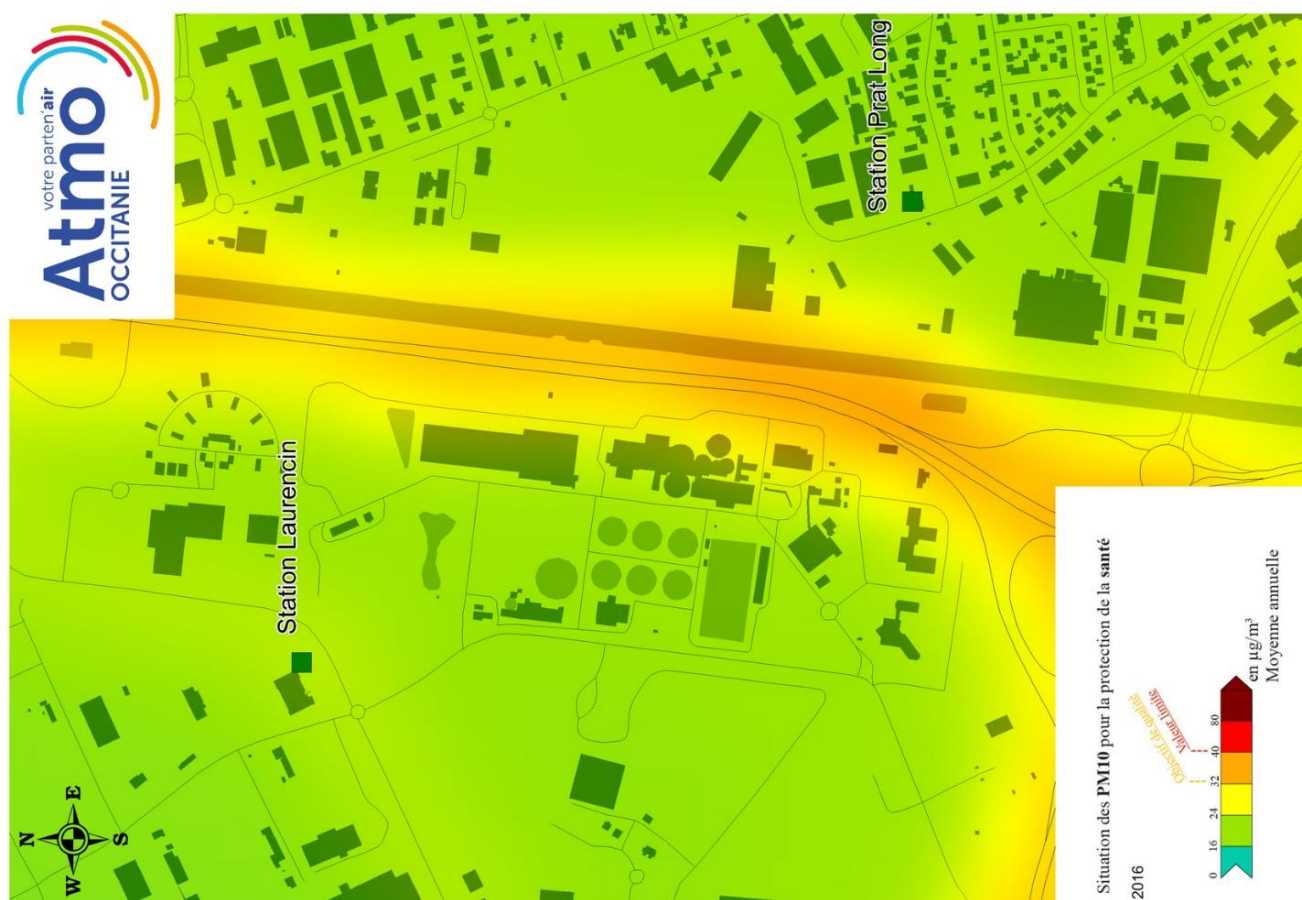
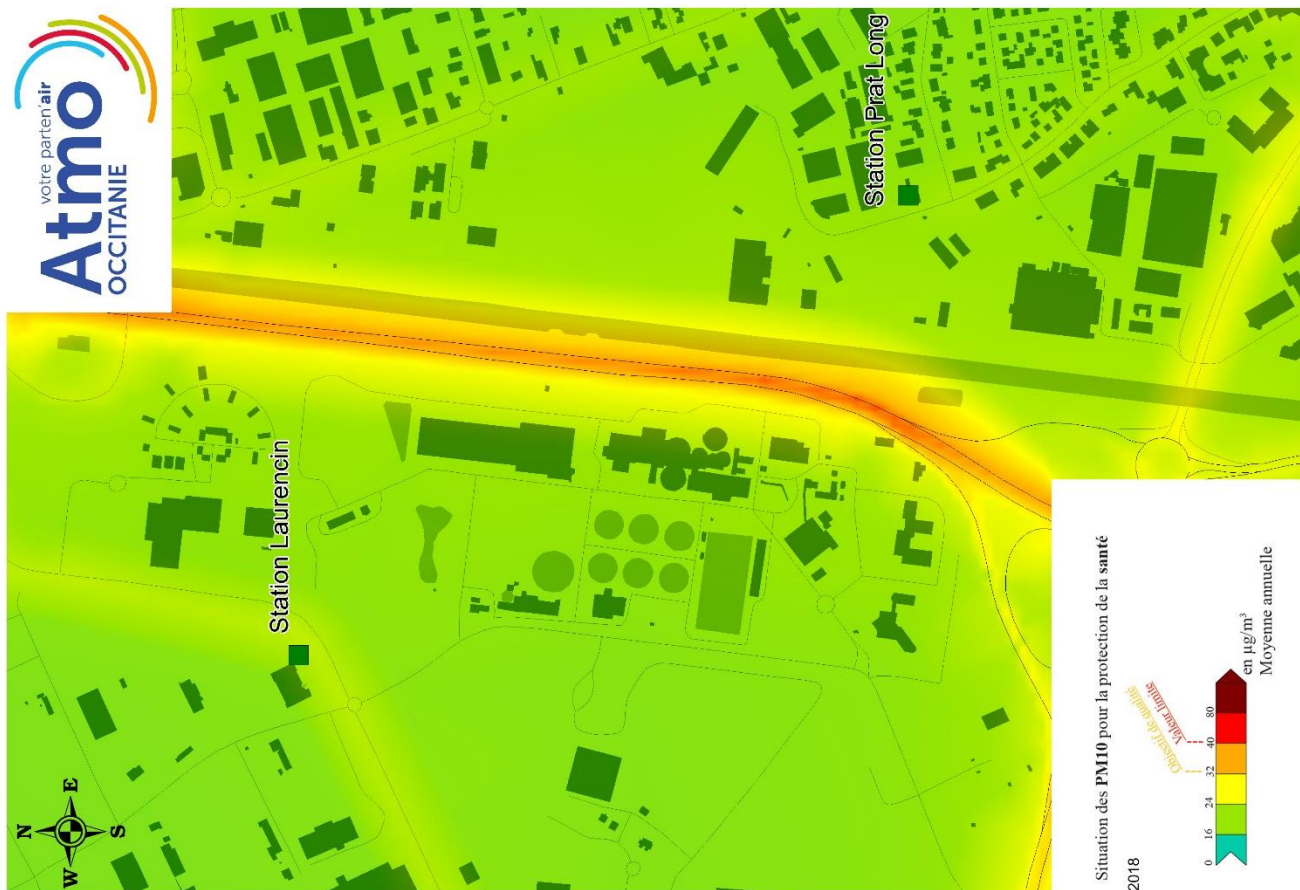
L'année 2018 a été évaluée avec l'inventaire des émissions 2016 pour le trafic routier et 2018 pour les émissions de l'usine d'incinération de boues de Ginestous et les conditions météorologiques de 2016.

Pour les trois polluants étudiés, les émissions du trafic routier sont la principale source de pollution sur la zone étudiée.

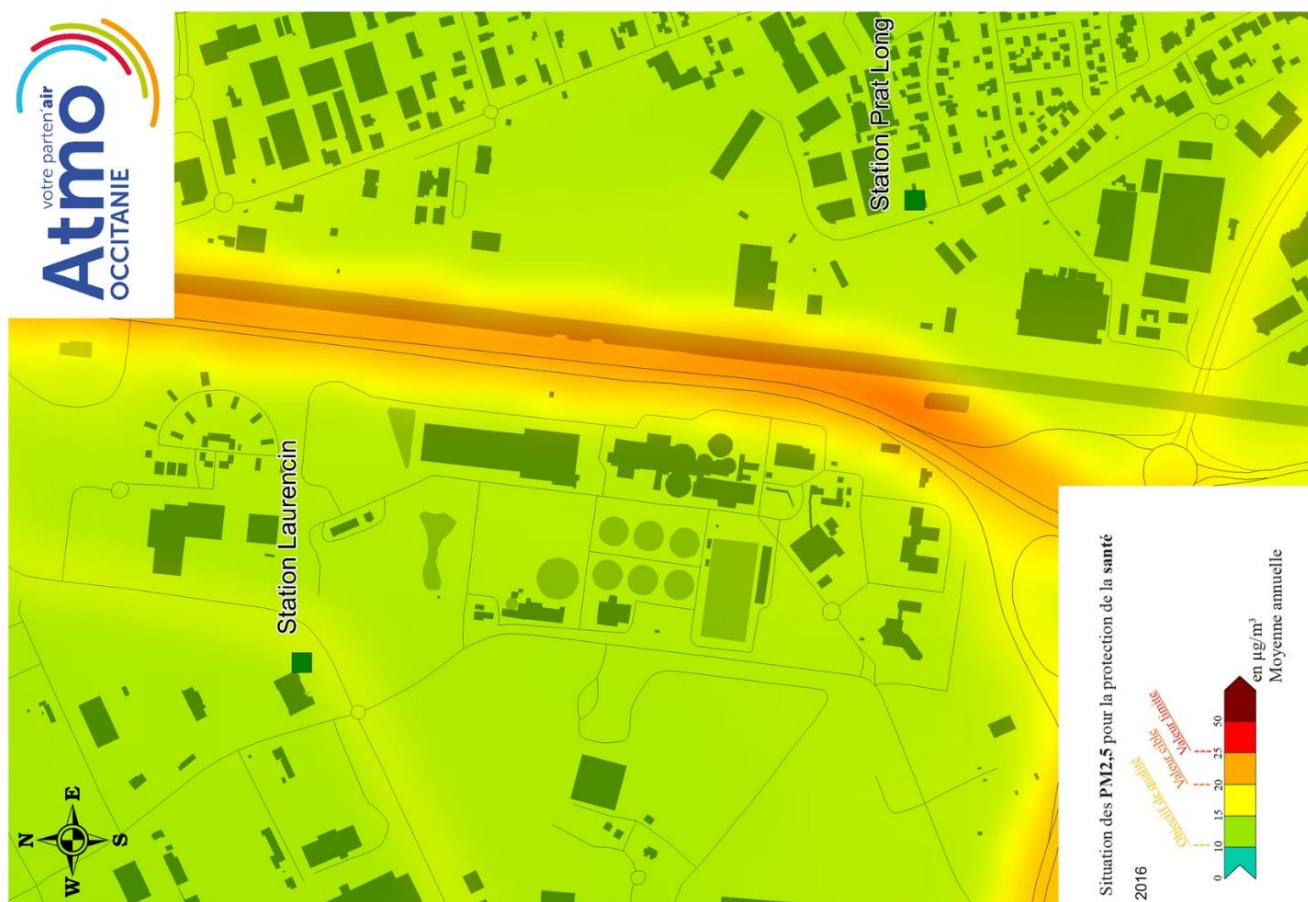
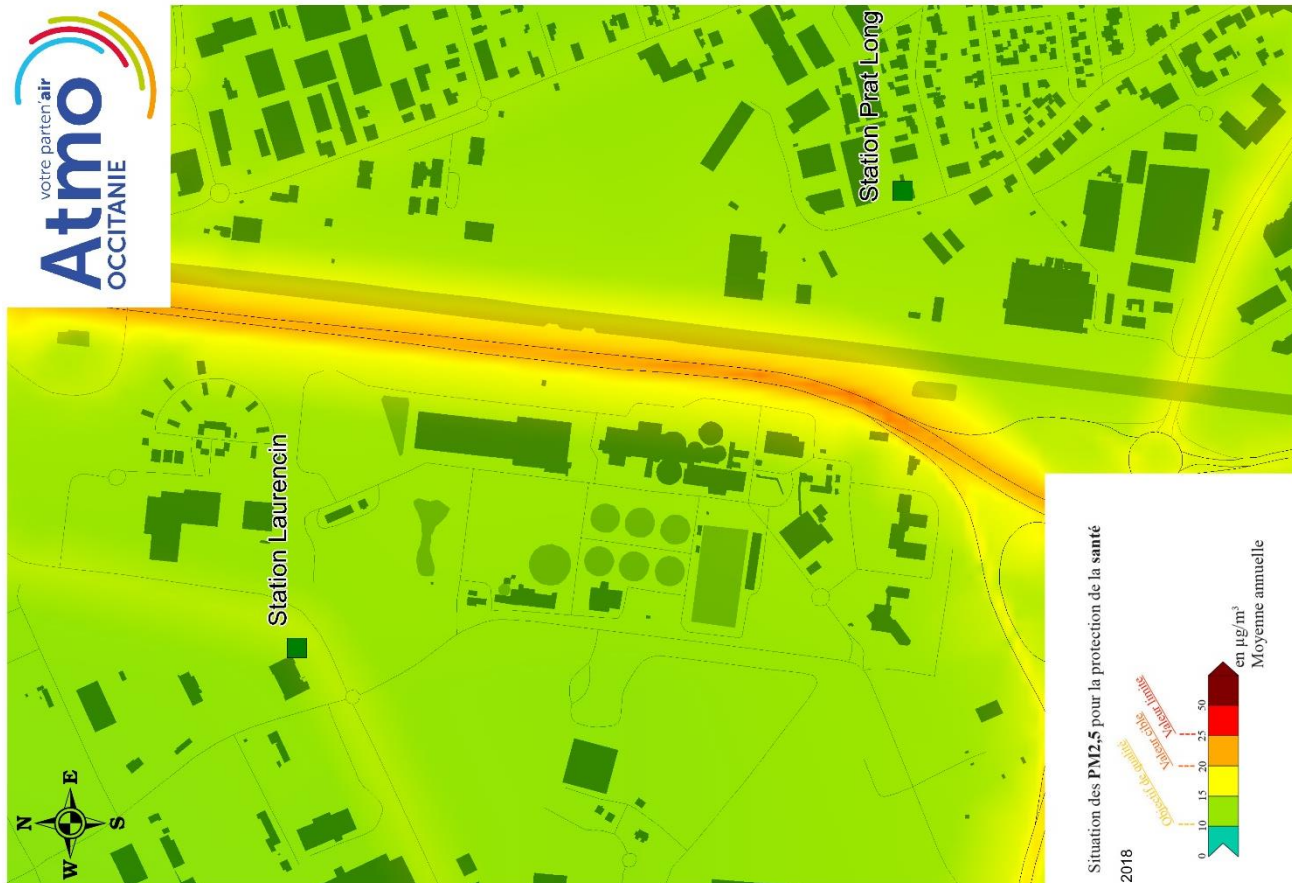
Entre 2016 et 2018, pour tous les polluants étudiés, les niveaux de fond sont en baisse tandis que les concentrations à proximité des principaux axes de circulation sont en hausse pour le dioxyde d'azote et les particules PM10, en lien avec la hausse de circulation sur ces voies.



Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote en 2016 (à gauche) et en 2018 (à droite) dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous



Concentration moyenne annuelle en particules PM10 en 2016 (à gauche) et en 2018 (à droite) dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous



Concentration moyenne annuelle en particules PM_{2,5} en 2016 (à gauche) et en 2018 (à droite) dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous

ANNEXE VIII : MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

Organisation de l'outil d'évaluation des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre "Act'air"

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIÉBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants de l'air.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO_x, particules en suspension, NH₃, SO₂, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄, etc.).

Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'analyse et de connaissance détaillée de la qualité de l'air sur leur territoire ou relative à leurs activités particulières.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.

Pour information, les émissions sont issues d'un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s, a, t} = A_{a, t} * F_{s, a}$$

Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :

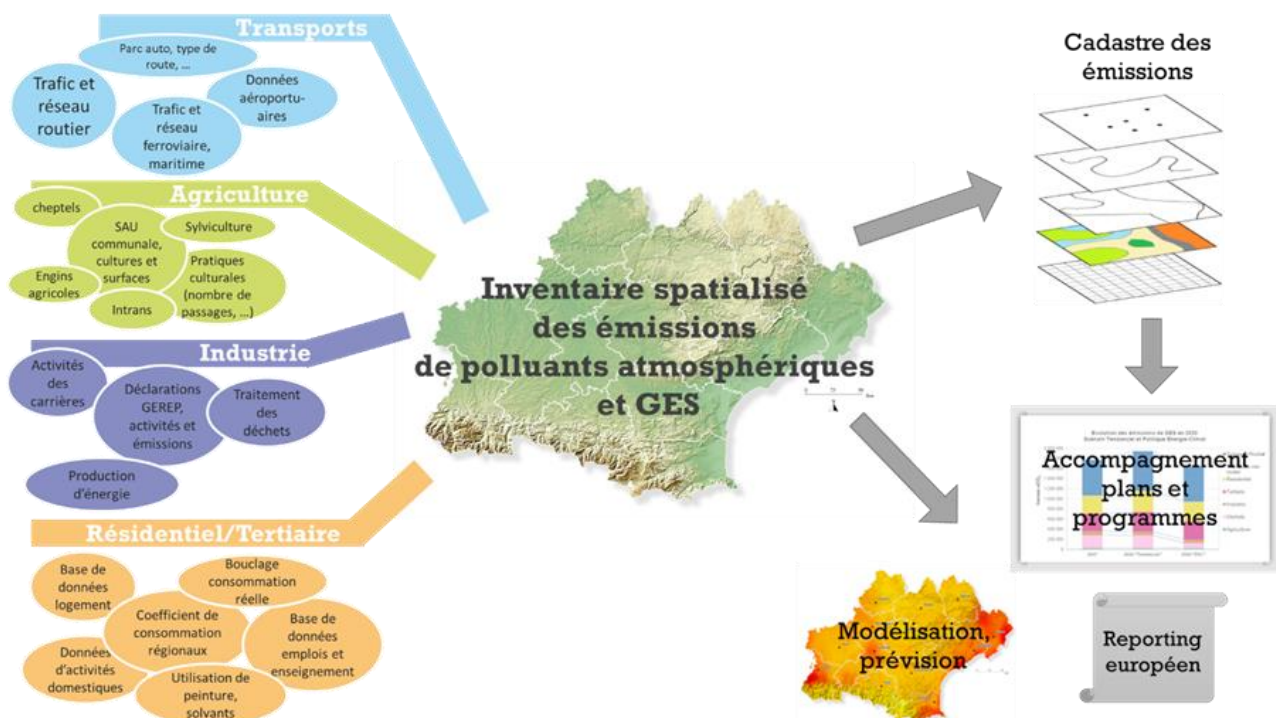


Figure 1 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

Méthodologie du calcul des émissions industrielles

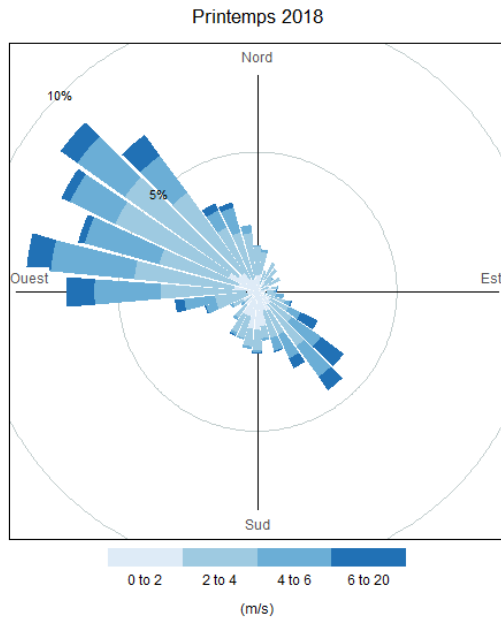
Les émissions du secteur industriel proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données BDREP (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures.

Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers peuvent être intégrées territorialement.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des PME est basé sur une estimation des consommations énergétiques de ces industries.

Ainsi, Atmo Occitanie suit **l'évolution des émissions** de l'ensemble des installations classées de la région Occitanie depuis 2010, ainsi que l'évolution des émissions des autres sous-secteurs industriels, et met à jour **annuellement** ces données si les données d'activité relatives à ces différents sous secteurs sont disponibles.

ANNEXE IX : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE

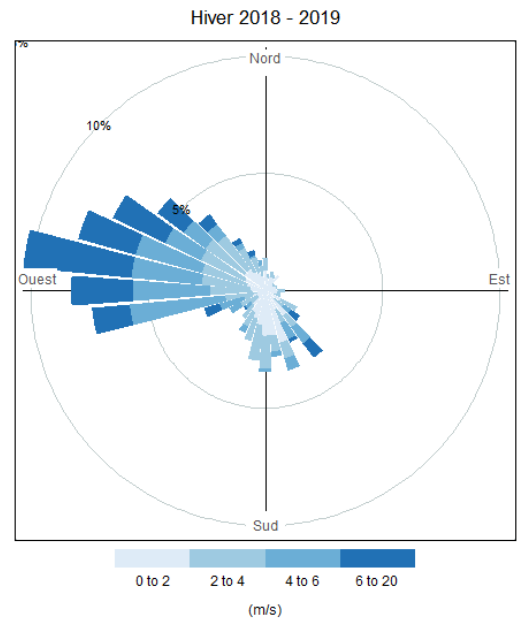


Graphe 23 : Rose des vents printemps 2018 – du 18 mai au 13 août 2018

D'après la rose des vents,

- Les vents de Nord-Ouest ont été les plus fréquents pendant la période de mesures.
- les vents de vitesse faible ont dominé.

Les conditions météorologiques ont fortement varié au cours de la période. Le printemps et le début de l'été ont été pluvieux avec de nombreux épisodes orageux. Les températures ont été légèrement au dessus des normales de saison et le niveau d'ensoleillement très contrasté avec un mois de mai largement déficitaire et un mois de juillet nettement excédentaire.



Graphe 24 : Rose des vents hiver 2018-2019 – du 13 décembre 2018 au 06 février 2019

D'après la rose des vents, la campagne de mesures hivernale a été marquée par des vents essentiellement d'Ouest de vitesse modérée à fort.

Le début et la fin de la campagne de mesures se caractérisent par des températures maximales supérieures aux normales de saison, un ensoleillement important et une pluviométrie très déficitaire. Le mois de janvier a, quant à lui, été marqué par des températures inférieures aux normales, un ensoleillement déficitaire et par des précipitations bien marquées.

ANNEXE X : ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE ENTRE 2000 ET 2018

L'état zéro de la qualité de l'air aux abords de la station d'épuration de Ginestous-Garonne, a été réalisé en 2000 avant la mise en route de l'incinérateur des boues. Il est donc intéressant de dresser un bilan de l'évolution de la qualité de l'air des principaux polluants surveillés

Le dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote (NO₂) est essentiellement issu de l'oxydation du monoxyde d'azote (NO), lui-même principalement produit par la circulation automobile. Les maxima en NO₂ sont donc observés sur les stations trafic.

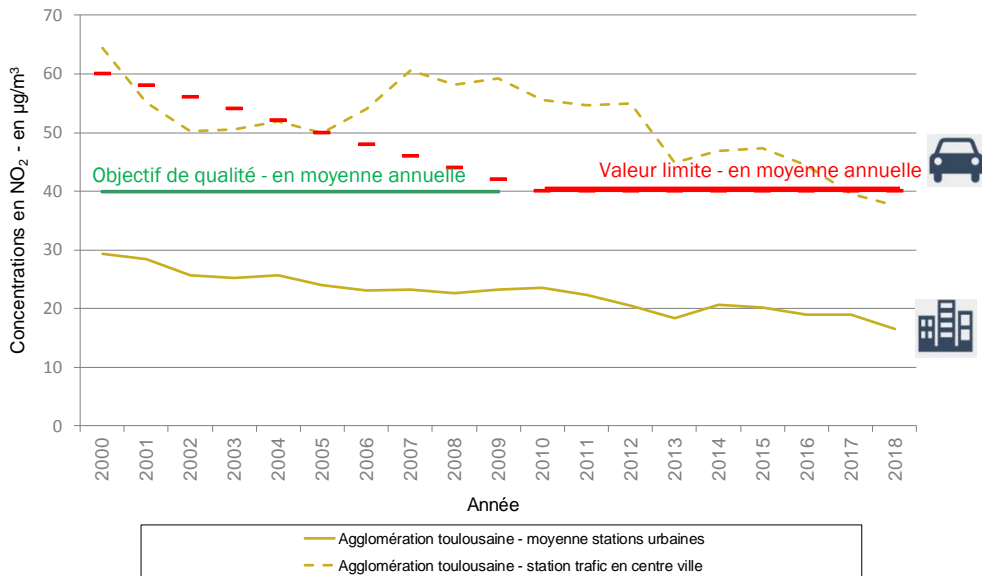
Depuis 2000, les niveaux de NO₂ diminuent en site de fond. Malgré des variations importantes d'une année sur l'autre, les niveaux de NO₂ tendent également à diminuer en proximité du trafic routier dans Toulouse.

Les concentrations annuelles respectent l'objectif de qualité (40 µg/m³ en moyenne annuelle) et la valeur limite pour la protection de la santé humaine dégressive depuis 2001 jusqu'à atteindre 40 µg/m³ en 2010.

en continu par Atmo-Occitanie sur l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2018 afin de connaître l'évolution de la pollution de fond de la zone d'étude.

En proximité de trafic routier dans le centre de l'agglomération toulousaine, la concentration annuelle en NO₂ respecte, pour la seconde année consécutive la valeur limite annuelle pour la protection de la santé.

L'écart entre les mesures urbaines "de fond" et les mesures en proximité de trafic routier en centre ville de Toulouse reste cependant élevé, et ce malgré les directives européennes plus restrictives et les efforts des constructeurs automobiles. Le filtre à particules permet la réduction drastique des particules émises mais semble compenser ce progrès par une oxydation accrue du monoxyde d'azote (NO) en NO₂ freinant ainsi la diminution des émissions de ce dernier dans l'air ambiant.

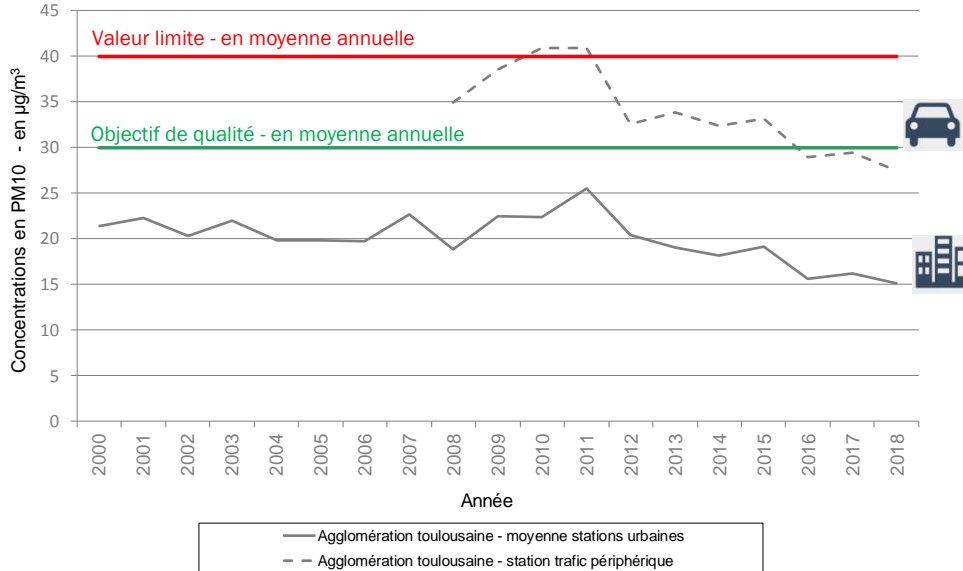


Graph 25 : Évolution des concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) sur les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2018.

Les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Les particules en suspension PM10 ont des origines naturelles (érosions des sols, pollens...) et anthropiques (circulation automobile, sidérurgie, incinération...). Les niveaux en PM10 sont donc plus élevés sur la station trafic. Après une certaine stabilité entre 2000 et 2012, les niveaux annuels de PM10 sont en diminution.

Ils sont inférieurs à la réglementation en vigueur dans l'air ambiant pour les stations urbaines depuis le début des mesures et en proximité du trafic routier depuis 2016.

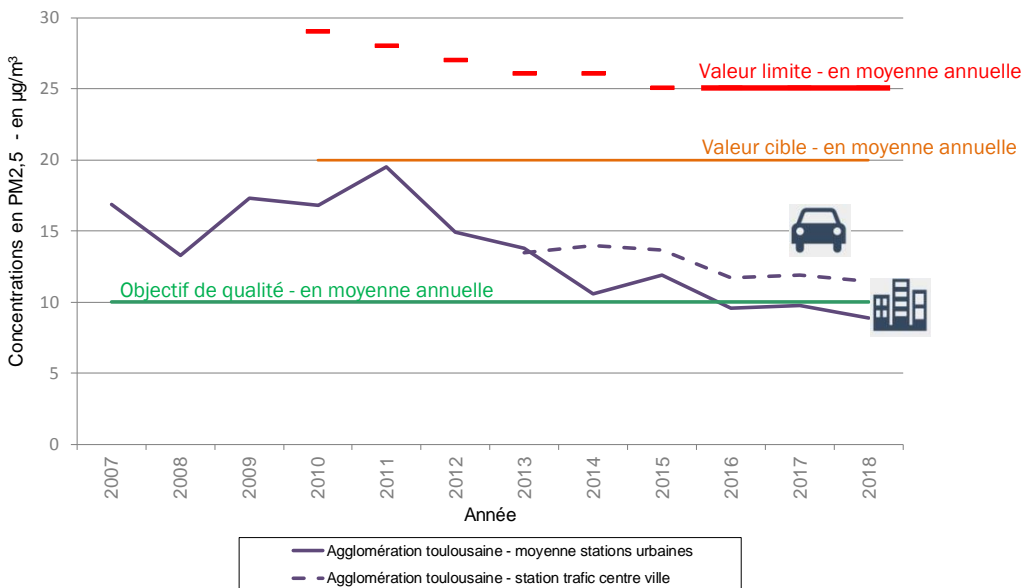


Graph 26 : Évolution des concentrations annuelles en particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) sur les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2018.

Les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5)

Les niveaux en PM2,5 rencontrés en moyenne sur les stations urbaines toulousaines sont similaires à ceux mesurés sur une station trafic du centre-ville. Les concentrations annuelles en PM2,5 tendent à diminuer depuis 2011.

En fond urbain, les concentrations annuelles respectent, depuis 2016, l'ensemble des réglementations. En proximité trafic, les niveaux annuels sont supérieurs à l'objectif de qualité et inférieurs aux autres valeurs réglementaires.



Graph 27 : Évolution des concentrations annuelles en particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5) sur les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2018.

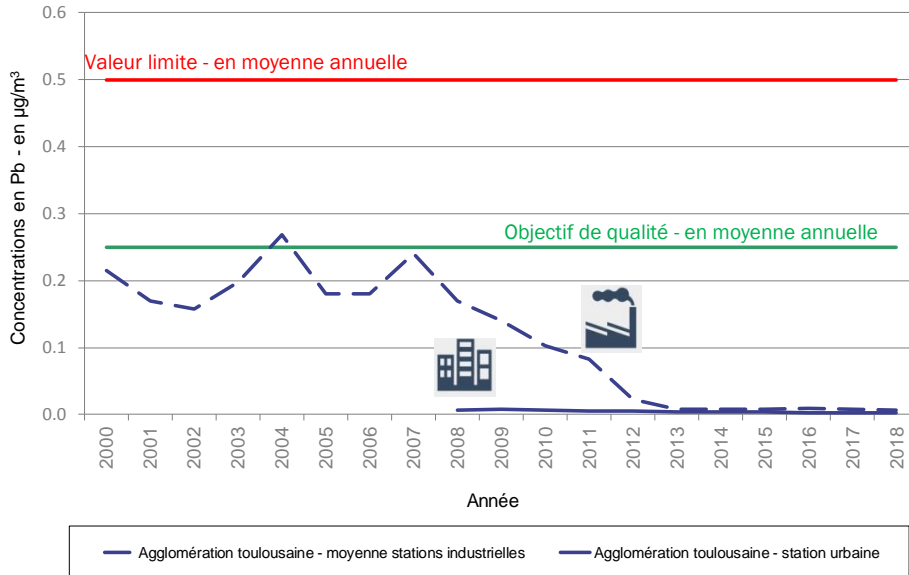
Le plomb

Parmi les métaux lourds, l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et le plomb fait l'objet d'une surveillance en continu sur l'agglomération toulousaine.

Après l'élimination du plomb de la composition des carburants au 1^{er} janvier 2000 (Directive 98/70/CE du 13 octobre 1998), les niveaux moyens ont fortement

chuté, la surveillance du plomb dans cet environnement a donc été arrêtée.

Atmo-Occitanie surveille les niveaux de plomb à proximité d'industries émettrices. Ces niveaux ont fortement diminué. Ils sont similaires au fond urbain depuis 2013.



Graph 28 : Évolution des concentrations annuelles plomb (Pb) sur les stations urbaines, industrielles et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2018.

ANNEXE XI : RÉCAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DES BOUES

Depuis 2000, Atmo-Occitanie a réalisé de nombreuses campagnes de mesures de la qualité de l'air aux abords de l'usine de traitement des eaux de Ginestous-Garonne, sur deux sites exposés aux vents dominants, d'abord

pour définir un état zéro de la qualité de l'air avant la mise en route de l'incinérateur des boues puis dans le cadre de son suivi d'exploitation.

Présentation de l'étude

L'état zéro de la qualité de l'air aux abords de la station d'épuration, effectué en février et mars 2000, a été réalisé en deux sites, choisis en fonction des vents dominants toulousains.

A partir de la campagne automne 2004 visant à évaluer l'impact de l'incinérateur des boues sur la qualité de l'air, des modifications ont été effectuées pour l'emplacement des sites de mesures. Le premier site au sud-est de l'incinérateur a été conservé alors que le second au nord-ouest a été légèrement décalé afin de s'éloigner d'une menuiserie, source de poussières. Cette dernière avait légèrement perturbé les mesures de particules de la campagne réalisée en 2000.

De plus, à partir de la campagne automne 2005, il a été décidé de réaliser les mesures simultanément sur les deux sites et sur une période de deux semaines environ afin d'obtenir des conditions météorologiques suffisamment variées.

En 2012, un bilan a été mené sur les résultats obtenus depuis 7 ans :

- les particules PM10 et le dioxyde d'azote sont les principaux polluants rencontrés dans l'air autour de l'usine.
- Le monoxyde de carbone et le dioxyde de soufre présentent des concentrations très faibles nettement inférieures aux valeurs réglementaires.

- Les dioxines et furanes mesurés en période automnale, sur 2 à 3 jours présentent des résultats très variables selon les années.

Suite à ces constats, des modifications du plan de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne ont été apportées en 2013 afin de :

- Cibler la surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous au dioxyde d'azote, aux particules PM10 et PM2,5,
- Diversifier le suivi des métaux en prenant en compte la liste des éléments pris en référence dans le cadre de la réglementation ICPE : cadmium, mercure, thallium, arsenic, sélénium, tellure, plomb, antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc. Une mesure sera réalisée simultanément dans une station du centre ville de Toulouse, afin d'établir le niveau de fond urbain,
- Réaliser un suivi des dioxines et furanes dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges sur une durée de deux mois.
- Réaliser un suivi des métaux dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges sur une durée de deux mois.

Résultats des campagnes de mesures

Nous indiquons ci-dessous les références des rapports des campagnes de mesures réalisés depuis 2004.

	Référence de l'étude
Automne 2004	ETU-2005-01
Printemps 2005	ETU-2005-29
Automne 2005	ETU-2006-20
Printemps 2006	ETU-2006-20
Automne 2006	ETU-2006-43
Printemps 2007	ETU-2007-34
Automne 2007	ETU-2007-46
Printemps 2008	ETU-2008-14
Automne 2008	ETU-2008-33
Printemps 2009	ETU-2009-35
Automne 2009	ETU-2010-04
Printemps 2010	ETU-2010-16
Automne 2010	ETU-2011-02
Printemps 2011	ETU-2011-35
Automne 2011	ETU-2012-03
Printemps 2012	ETU-2012-17
Automne 2012	ETU-2013-01
Printemps 2013	ETU-2013-22
Automne 2013	ETU-2014-07
Printemps 2014	ETU-2014-25
Automne 2014	ETU-2015-11
Printemps 2015	ETU-2015-19
Automne 2015	ETU-2016-19
Printemps 2016	ETU-2016-20
Automne 2016	ETU-2017-23
Printemps 2017	ETU-2017-30
Automne 2017	ETU-2018-25
Printemps 2018	ETU-2018-99



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

www.atmo-occitanie.org