Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'**AIR**

CAMPAGNE PRINTEMPS 2018

Octobre 2018

Bilan des mesures de la qualité de l'air autour de l'incinérateur de boues de la station d'épuration de Ginestous

Printemps 2018

contact@atmo-occitanie.org – www.atmo-occitanie.org

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.toulouse@atmo-occitanie.org
par téléphone : 05.61.15.42.46

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES 4

ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS 9

ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS 16

ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS 21

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE 26

ANNEXE V : RÉCAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DE BOUES 27

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 l'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de cette usine.

Cette évaluation consiste en la mesure de polluants gazeux et particulaires, de métaux et de dioxines et furanes contenus dans les poussières atmosphériques en deux sites placés sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous pendant 15 jours au printemps et en automne.
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. L'étude de l'évolution des niveaux de concentration de ces différents polluants 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 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 2017 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 2017.

Dans ce rapport, les résultats de la campagne printemps 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 comparons la qualité de l'air observée pendant cette période à 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. 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
Monoxyde et dioxyde d'azote	NO/NO_2
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm	PM2,5*
Particules de diamètre inférieur à 10 µm	PM10
Métaux lourds particulaires dans l'air ambiant	-
Dioxines/furanes dans les retombées totales	-

* : Les PM2,5 ont uniquement été mesurées sur le site de Prat Long.

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

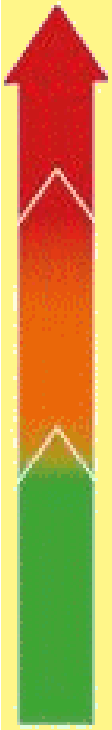
Carte 1 : Position des stations de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous

Les faits marquants de la campagne

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

- Pour tous les polluants étudiés, les niveaux relevés pendant la campagne du printemps sont inférieurs aux valeurs réglementaires.
- Pour le site « Prat Long », les axes de fortes circulation situés à proximité (périphérique et boulevard d'Elche) influent sur les niveaux de NO_2.
- Pour le site « Laurencin », l'influence des voies de circulation très fréquentées est également visible sur les niveaux de NO_2 mais dans une moindre proportion du fait d'un plus grand eloignement du site. La zone industrielle située au sud du site semble également être source de NO_2.
- Les deux sites de mesures mettent en évidence des sources locales de particules dans l'environnement : la zone d'activités au sud de la station « Laurencin », le trafic routier sur les grands axes de circulation.
- Les concentrations en métaux dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont très faibles et similaires à celles rencontrées dans le centre ville de Toulouse.

L'influence des rejets de l'usine d'incinération des boues sur les niveaux de polluants mesurés dans son environnement apparait ainsi faible.



Valeurs réglementaires

Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Objectif de qualité

Niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble

PM10

		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 MICRONS			
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites	INFÉRIEUR	40 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 14 µg/m³	>
		INFÉRIEUR	Ne pas dépasser 35 jours par an la concentration journalière de 50 µg/m³.	**Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m³** Station Laurencin : 0 jours Station Prat-Long : 0 jours	=
	Objectif de qualité	INFÉRIEUR	30 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne** Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 14 µg/m³	>

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PM2.5

		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 MICRONS			
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeur limite	INFÉRIEUR	27 µg/m³ en moyenne annuelle (depuis 2016)	**En moyenne :** Station Prat-Long : 8 µg/m³	=
	Valeur cible	INFÉRIEUR	20 µg/m³ en moyenne annuelle (depuis 2016)	**En moyenne :** Station Prat-Long : 8 µg/m³	=
	Objectif de qualité	INFÉRIEUR	10 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Prat-Long : 8 µg/m³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO_2

		DIOXYDE D'AZOTE			
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	40 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne** Station Laurencin : 15 µg/m³ Station Prat-Long : 17 µg/m³	>
		INFÉRIEUR	200 µg/m³ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	**Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³** Station Laurencin : 0 heures Station Prat-Long : 0 heures	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

METAUX

			MÉTAUX			
			Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	INFÉRIEUR	500 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 3.8 ng/m³ Station Prat-Long : 1.2 ng/m³	=
		Objectif de qualité	INFÉRIEUR	250 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 3.8 ng/m³ Station Prat-Long : 1.2 ng/m³	
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	6 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.2 ng/m³ Station Prat-Long : 0.1 ng/m³	=
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	5 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.03 ng/m³ Station Prat-Long : 0.02 ng/m³	=
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	20 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.7 ng/m³ Station Prat-Long : 0.4 ng/m³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

METAUX

			Comparaison aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	150 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 2.5 ng/m³ Station Prat-Long : 2.0 ng/m³	=
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	1 000 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.005 ng/m³ Station Prat-Long : 0.005 ng/m³	=
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	1 000 ng/m³ en moyenne sur 24 heures	**En moyenne :** Station Laurencin : 1.1 ng/m³ Station Prat-Long : 0.8 ng/m³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

PM10 PM2.5

ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Les concentrations mesurées sur la période de mesures sont inférieures aux valeurs réglementaires fixées sur l'année pour les particules de diamètre inférieur à 10 µm et à 2,5 µm.
- Les niveaux de particules PM10 relevés sur les deux stations Prat-Long et Laurencin, légèrement supérieurs à ceux mesurés en sites de fond urbain, mettent en évidence des sources locales de particules dans l'environnement (zone d'activités, phénomènes de réenvol liés au trafic).
- Les niveaux de particules PM2,5 relevés sur la station Prat-Long sont légèrement supérieurs à ceux mesurés en sites de fond urbain et mettent en évidence, comme pour les PM10, des sources locales.

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 pondéraux, 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)

Particules de diamètre inférieur à 10 µm : Réglementations respectées sur la période printanière

Ci-dessous, nous indiquons, à titre indicatif, comment les niveaux de concentration des particules PM10 mesurées aux abords de l'usine d'incinération des boues se situent par rapport à la réglementation pendant la période printanière.

Pour les particules PM10, il existe plusieurs valeurs réglementaires, certaines portant sur l'année civile, d'autres sur un pas de temps journalier.
La campagne de mesures printanière couvre 6.3% de l'année 2018.

PM10		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm		
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	Valeurs limites	INFÉRIEUR	40 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 14 µg/m³
		INFÉRIEUR	50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	**Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m³** Station Laurencin : 0 jours Station Prat-Long : 0 jours
	Objectif de qualité	INFÉRIEUR	30 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne** Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 14 µg/m³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM10 : Des niveaux supérieurs au fond urbain

Les concentrations moyennes aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont légèrement supérieures que celles rencontrées par les stations urbaines implantées sur l'agglomération toulousaine.

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm			
stations	Objectif de qualité et Valeur limite	Valeur limite	Valeur maximale des moyennes journalières sur la période (en µg/m³)
	Moyenne sur la période (en µg/m³)	Nombre de moyennes journalières > 50 µg/m³ sur la période	
Toulouse - Laurencin	17	0	26
Toulouse - Prat Long	14	0	19
Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	12	0	19
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	12	0	19
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	23	0	32

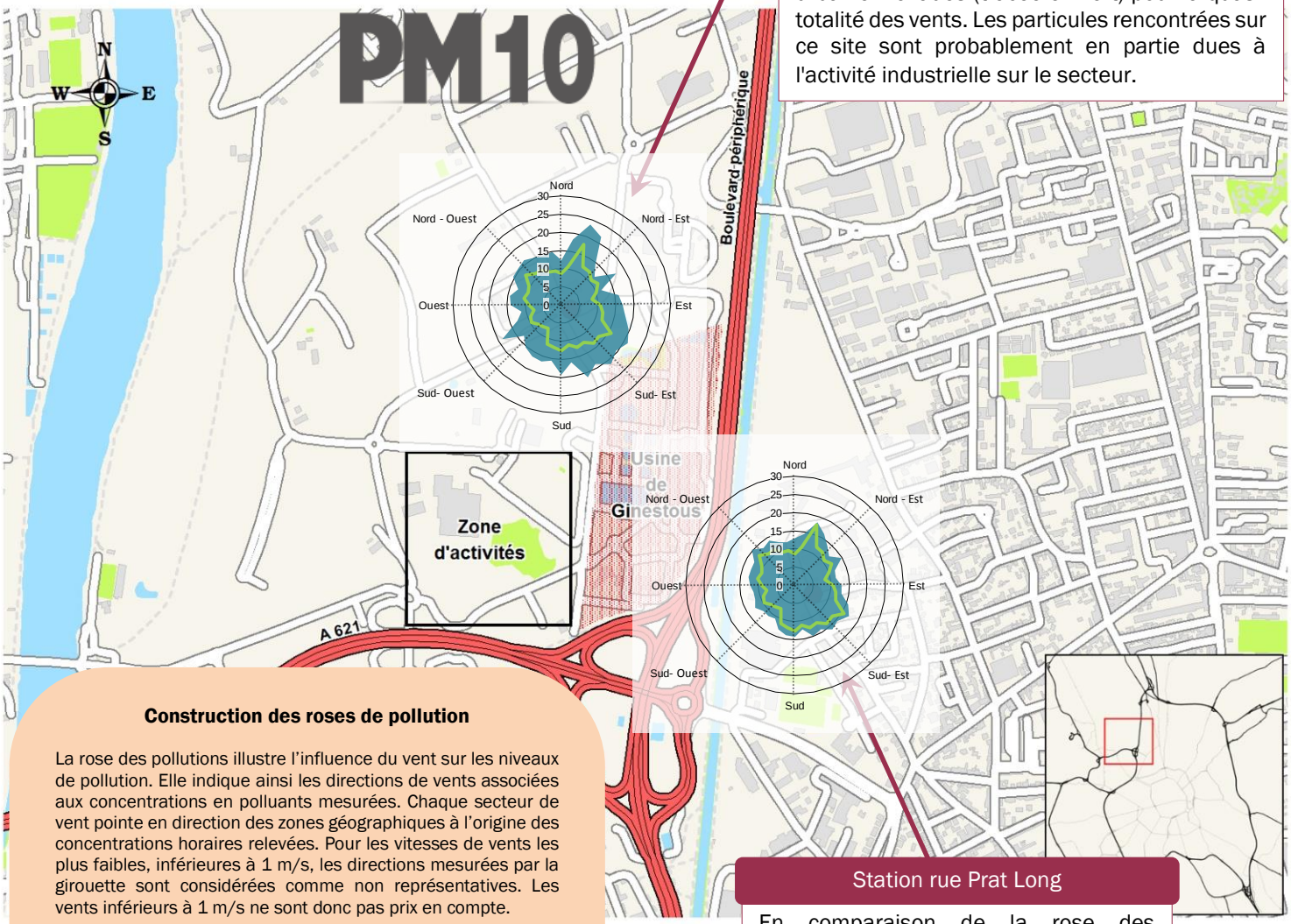
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM10 : des sources locales dans l'environnement

Avec des concentrations horaires comprises entre 11 et 24 µg/m³ en fonction de la direction des vents, la station "Laurencin" enregistre des niveaux de concentration en PM10 supérieurs à ceux mesurés par la station "Prat_Long" dont les concentrations varient entre 11 et 18 µg/m³.

Station rue Marie Laurencin

Les niveaux de particules PM10 rencontrés sont lplus élevés que ceux relevés pour la station urbaine Mazades (tracée en vert) pour la quasi-totalité des vents. Les particules rencontrées sur ce site sont probablement en partie dues à l'activité industrielle sur le secteur.



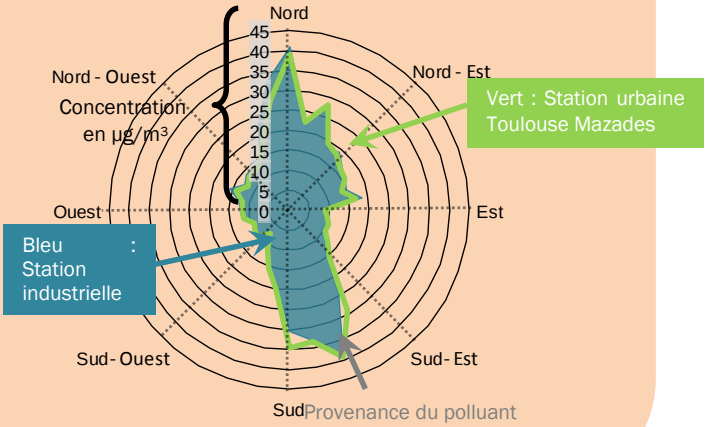
Station rue Prat Long

En comparaison de la rose des pollutions obtenue pour la station urbaine Mazades (tracée en vert), le site « Prat-Long » enregistre des niveaux de concentrations légèrement supérieurs dans la quasi-totalité des directions de vents.

Construction des roses de pollution

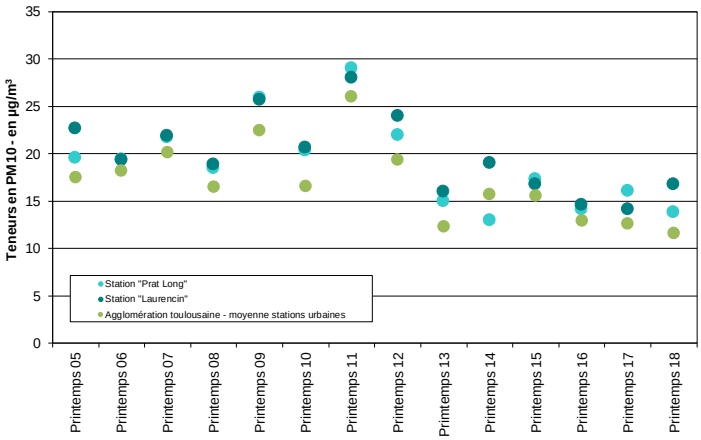
La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations horaires relevées. Pour les 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 prix en compte.

Lecture de la rose de pollution



Particules PM10 : Des niveaux dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues du même ordre de grandeur ou légèrement plus élevés qu'en fond urbain

Depuis le début de la surveillance de la qualité de l'air autour de l'usine d'incinération des boues de Ginestous, les concentrations en particules PM10 rencontrées dans la zone sont du même ordre de grandeur ou légèrement plus élevées que celles mesurées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine. Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures printanière sont en cohérence avec les observations faites les années précédentes.



Graphe 1 : Évolution des concentrations en PM10 en moyenne sur la campagne printanière pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm : respect des réglementations

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les niveaux de concentration des particules PM2,5 mesurés aux abords de l'usine d'incinération des boues se situent par rapport à la réglementation pendant la période printanière.

Pour les particules PM2,5, il existe plusieurs valeurs réglementaires portant sur l'année civile.
La campagne de mesures printanière couvre 5.9% de l'année 2018.

PM2.5		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 µm		
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	Valeur limite	INFÉRIEUR	25 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 8 µg/m³
	Valeur cible	INFÉRIEUR	20 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 8 µg/m³
	Objectif de qualité	INFÉRIEUR	10 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 8 µg/m³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

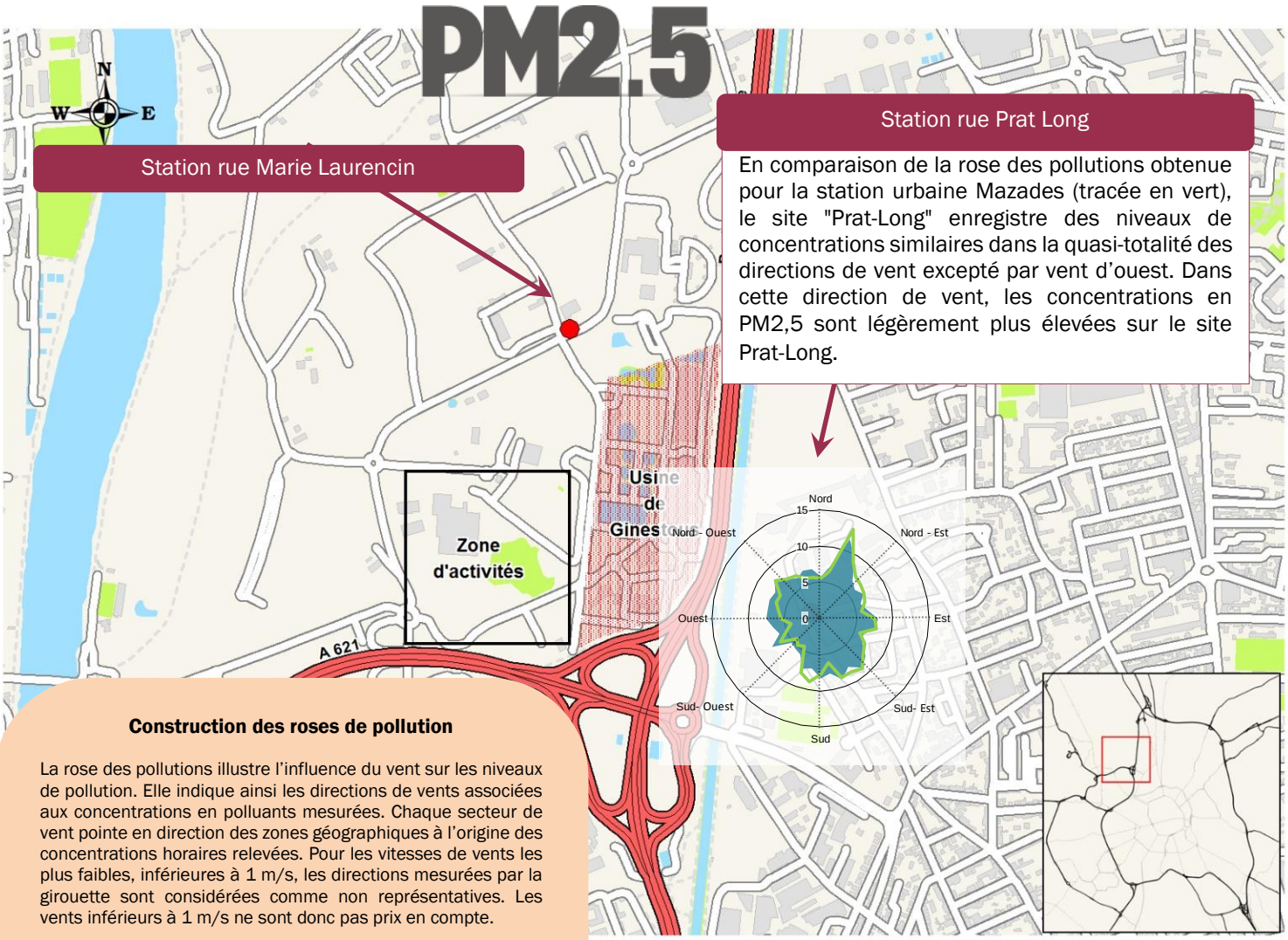
Particules PM2,5 : des niveaux légèrement du même ordre de grandeur que le fond urbain

PM2.5	Objectif de qualité - Valeur cible et valeur limite Moyenne sur la période (en µg/m³)
Toulouse - Prat Long	8
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	7
Agglomération toulousaine station trafic	8

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM2,5 : des sources locales diffuses

Les concentrations horaires moyennes en PM2,5 sont comprises entre 5 et 12 µg/m³ en fonction de la direction des vents.

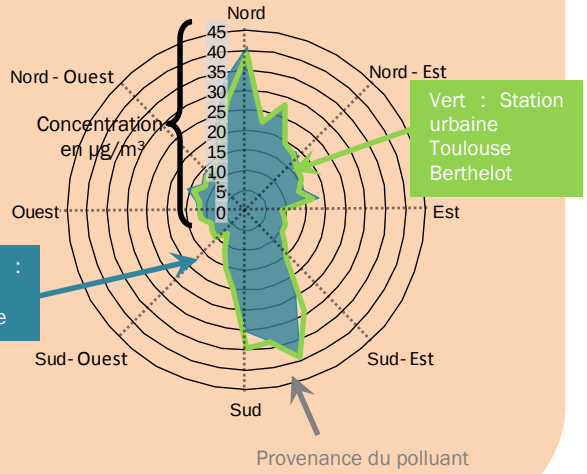


En comparaison de la rose des pollutions obtenue pour la station urbaine Mazades (tracée en vert), le site "Prat-Long" enregistre des niveaux de concentrations similaires dans la quasi-totalité des directions de vent excepté par vent d'ouest. Dans cette direction de vent, les concentrations en PM2,5 sont légèrement plus élevées sur le site Prat-Long.

Construction des roses de pollution

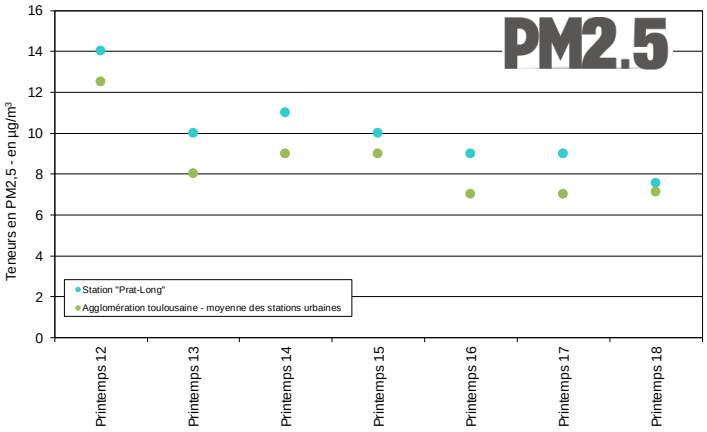
La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations horaires relevées. Pour les 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 prix en compte.

Lecture de la rose de pollution



Particules PM2,5 : Des concentrations en légère baisses depuis 2013

Depuis le début des mesures, les niveaux de PM2,5 relevés pour la station industrielle «Prat-Long» supérieurs à ceux relevés aux stations urbaines de l'agglomération toulousaine. Pour la campagne printanière 2018, l'écart de concentration se réduit.



Graphe 2 : Evolution des concentrations en PM2,5 en moyenne sur la campagne printanière pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

NO_2

ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Les niveaux de concentrations mésurées pour les deux stations implantées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont inférieures aux valeurs réglementaires fixées sur une année de mesures.
- Des niveaux de concentration en dioxyde d'azote supérieurs à ceux rencontrés en fond urbain dans l'agglomération toulousaine.
- Influence du périphérique toulousain sur les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les deux stations de surveillance de Ginestous.
- Influence de la zone d'activités au sud sur les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par la station de mesures « 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 (NO_2) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO. 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: réglementation respectée sur la période de mesures

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les niveaux de concentration du dioxyde d'azote - NO_2 mesurées aux abords de l'usine d'incinération des boues de la station d'épuration de Toulouse se situent par rapport à la réglementation pendant la période printanière.

Pour le dioxyde d'azote, il existe plusieurs valeurs réglementaires, certaines portant sur l'année civile, d'autres sur un pas de temps horaire.
La campagne de mesures printanière couvre 6.3% de l'année 2018.

NO_2		DIOXYDE D'AZOTE		
		Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	40 µg/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne** Station Laurencin : 15 µg/m³ Station Prat-Long : 17 µg/m³
		INFÉRIEUR	200 µg/m³ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	**Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³** Station Laurencin : 0 heures Station Prat-Long : 0 heures

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO_2 : des niveaux plus élevés dans l'environnement de l'usine d'incinération en comparaison au fond urbain

Les niveaux de dioxyde d'azote rencontrés sur les deux sites sont similaires. Ils sont supérieurs aux niveaux mesurés en fond urbain toulousain. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux de la station de proximité trafic de l'aéroport Toulouse Blagnac.

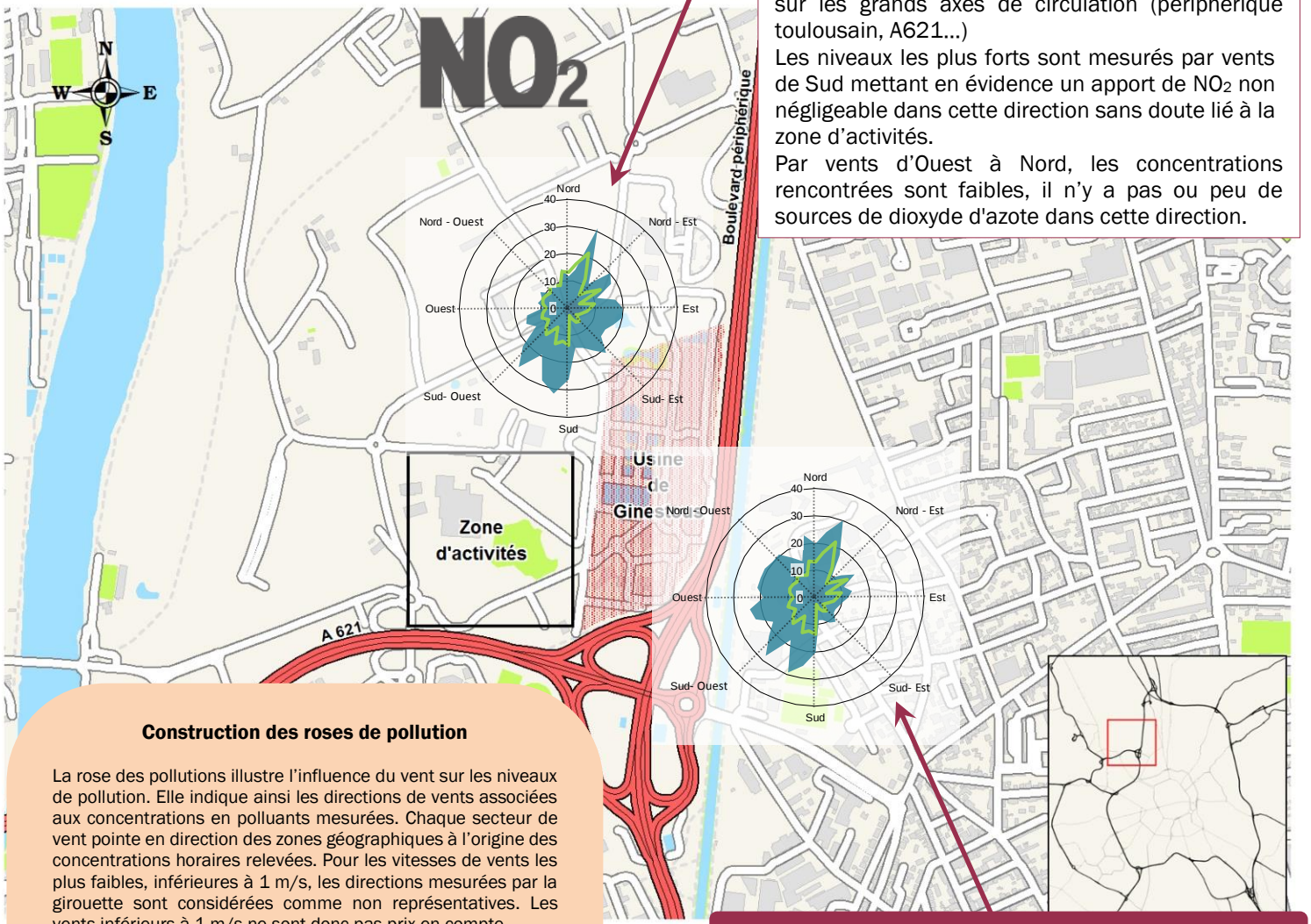
Pour les deux sites de mesures, les teneurs sont très inférieures à celles rencontrés en proximité routière dans l'agglomération toulousaine.

DIOXYDE D'AZOTE			
stations	Valeur limite Moyenne sur la période (en µg/m³)	Valeur limite Nombre d'heures > 200 µg/m³ sur la période	Maximum horaire sur la période (en µg/m³)
Toulouse - Laurencin	15	0	68
Toulouse - Prat Long	17	0	63
Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	11	0	53
Aéroport Toulouse Blagnac station coté parcs de stationnement	16	0	53
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	11	0	47
Agglomération toulousaine Station trafic centre ville	35	0	101
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	61	0	150

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO_2 : 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. Les concentrations moyennes selon la direction du vent varient ainsi entre 9 et 32 µg/m³ pour le site "Prat-Long" et entre 8 et 30 µg/m³ pour le site "Laurencin".



Station rue Marie Laurencin

Les concentrations en dioxyde d'azote relevées sont plus élevées que celles observées par la station "Mazades" pour les vents transportant les masses d'air chargées en polluants d'origine routière émis sur les grands axes de circulation (périphérique toulousain, A621...)

Les niveaux les plus forts sont mesurés par vents de Sud mettant en évidence un apport de NO_2 non négligeable dans cette direction sans doute lié à la zone d'activités.

Par vents d'Ouest à Nord, les concentrations rencontrées sont faibles, il n'y a pas ou peu de sources de dioxyde d'azote dans cette direction.

Station rue Prat Long

Les concentrations en dioxyde d'azote relevées sont plus élevées pour les vents rabattant les masses d'air chargées des émissions du trafic routier proche. Il existe ainsi plusieurs sources de NO_2 autour de la station :

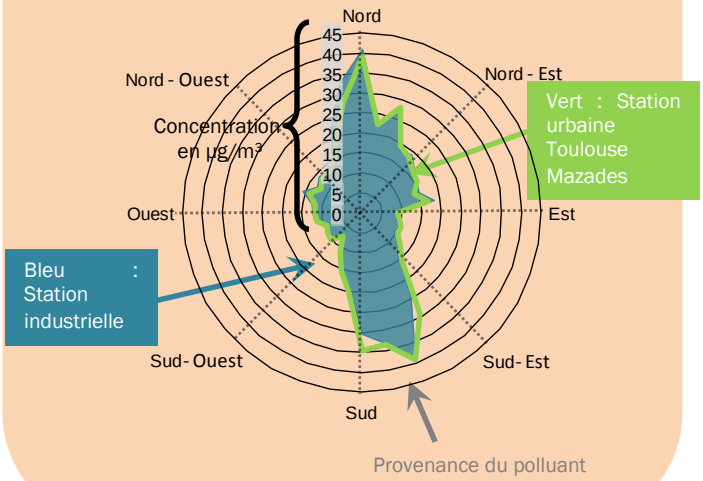
- à l'Ouest, le périphérique toulousain
- au Sud-Ouest, l'échangeur périphérique / A621 / avenue d'Elche
- au Sud l'avenue d'Elche.

Par vents de Nord-Est à Sud, les concentrations rencontrées sont similaires à celles relevées en fond urbain, il y a peu de sources de dioxyde d'azote dans ces directions.

Construction des roses de pollution

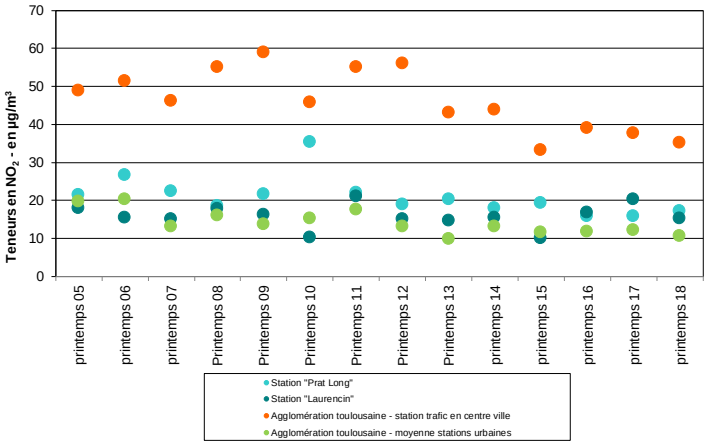
La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations horaires relevées. Pour les 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 prix en compte.

Lecture de la rose de pollution



NO_2 : des niveaux similaires sur les deux sites

Depuis 2005, les concentrations en dioxyde d'azote mesurées à "Prat-Long" et, dans une moindre mesure à "Laurencin", sont supérieures au fond urbain toulousain. Les deux sites sont influencés par plusieurs sources de dioxyde d'azote. Le trafic routier pour le site « Prat-Long » auquel s'ajoute la zone d'activités au sud pour le site « Laurencin ».



Graphe 3 : Évolution des concentrations en NO_2 en moyenne sur la campagne printanière pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

METAUX

ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Des niveaux mesurés inférieurs aux seuils réglementaires et aux valeurs cibles fixées par l'OMS.
- Les niveaux rencontrés sont très faibles, similaires au niveau de fond urbain.

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, encéphalopathie) 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, d'irritation cutanée. le centre international de recherche sur le cancer considère que le pentoxyde de vanadium est possiblement cancérogène 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		
			Comparaison à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	INFÉRIEUR	500 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 3.8 ng/m³ Station Prat-Long : 1.2 ng/m³
		Objectif de qualité	INFÉRIEUR	250 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 3.8 ng/m³ Station Prat-Long : 1.2 ng/m³
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	6 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.2 ng/m³ Station Prat-Long : 0.1 ng/m³
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	5 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.03 ng/m³ Station Prat-Long : 0.02 ng/m³
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	20 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.7 ng/m³ Station Prat-Long : 0.4 ng/m³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des niveaux très inférieurs aux valeurs de référence

METAUX			Comparaison aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Sur la période
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	150 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 2.5 ng/m³ Station Prat-Long : 2.0 ng/m³
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	1 000 ng/m³ en moyenne annuelle	**En moyenne :** Station Laurencin : 0.005 ng/m³ Station Prat-Long : 0.005 ng/m³
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	INFÉRIEUR	1 000 ng/m³ en moyenne sur 24 heures	**En moyenne :** Station Laurencin : 1.1 ng/m³ Station Prat-Long : 0.8 ng/m³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des concentrations du même ordre de grandeur que celles mesurées dans le centre ville de Toulouse

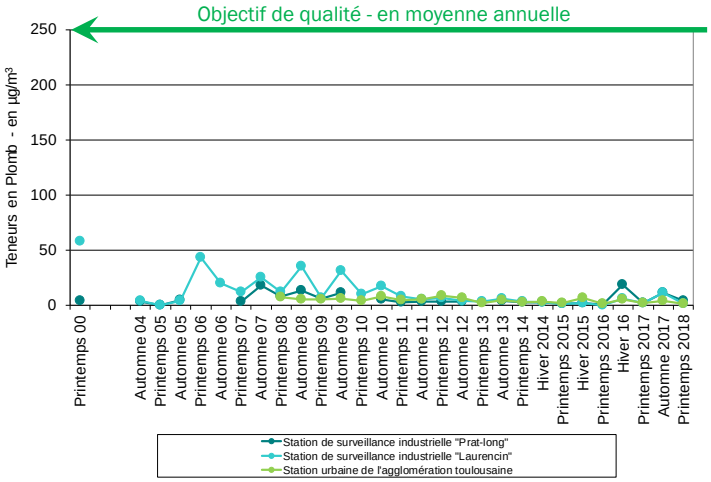
Les concentrations en métaux relevées aux abords de la station de surveillance de l'usine d'incinération des boues de Ginestous implantée sont similaires au fond urbain toulousain.

	MÉTAUX - moyenne campagne printemps 2018 - en ng/m³		
	Laurencin	Prat Long	Toulouse - Berthelot
Antimoine	0.8	0.4	0.6
Arsenic	0.2	0.1	0.2
Cadmium	0.03	0.02	<0.1
Chrome	0.9	0.8	2.5
Cobalt	0.0	0.0	<0.1
Cuivre	11.1	5.7	5.5
Etain	0.9	0.9	1.0
Manganèse	2.5	2.0	3.1
Mercure	0.005	0.005	<0.02
Nickel	0.7	0.4	0.7
Plomb	3.8	1.2	1.3
Sélénium	0.3	0.2	<0.7
Tellure	<0.004	<0.004	<0.1
Thallium	<0.01	<0.01	<0.1
Vanadium	1.1	0.8	1.1
Zinc	9.3	5.7	10.0

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Le plomb : des concentrations faibles dans l'environnement de l'usine

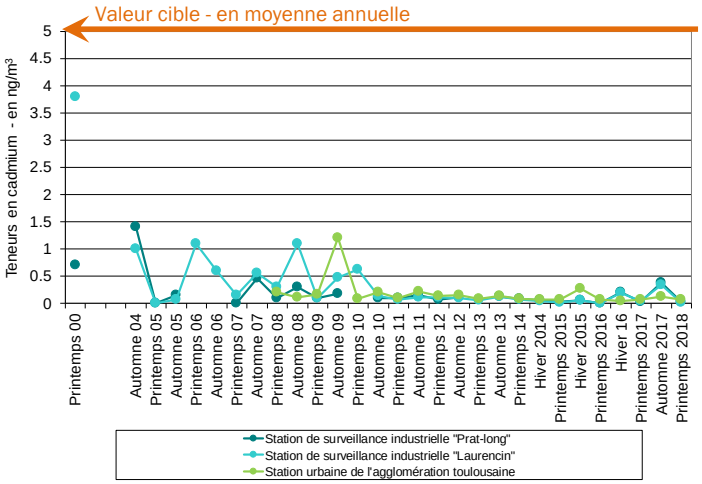
Les concentrations dans l'environnement de l'usine sont faibles. Les niveaux rencontrés sont similaires à ceux mesurés en fond urbain.



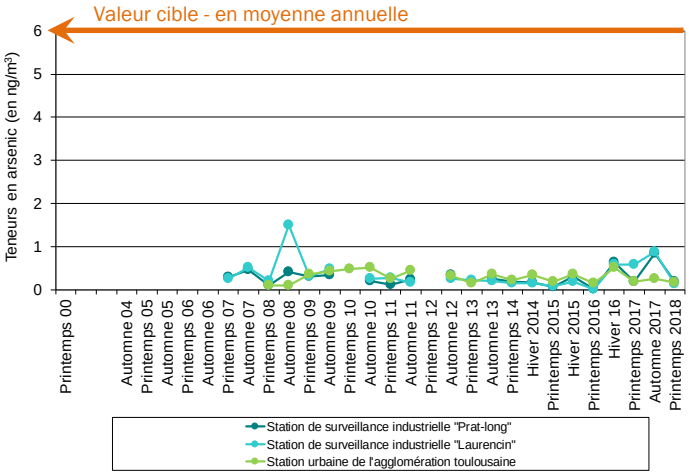
Graphe 4 : Évolution des concentrations en plomb en moyenne pour chaque campagne de mesures pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

Le cadmium et l'arsenic présents à l'état de trace 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 n'enregistrent pas de niveaux significatifs de cadmium et d'arsenic.

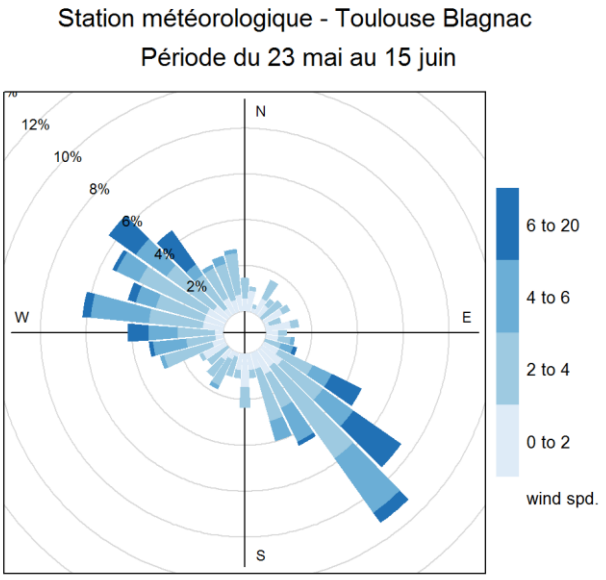


Graphe 5 : Évolution des concentrations en cadmium en moyenne pour chaque campagne de mesures pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.



Graphe 6 : Évolution des concentrations en arsenic en moyenne pour chaque campagne de mesures pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE



Graphe 7 : Rose des vents : printemps 2018

La campagne de mesures a été marquée par un temps chaud et ensoleillé ponctué de fortes averses orageuses.

Les vents de Nord-Ouest ont été présents pendant 45% de la campagne de mesures tandis que les vents Sud-Est ont représenté 33% de la campagne de mesures. En outre, les vents de vitesse modérée ont dominé.

ANNEXE V : RÉCAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DE 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, 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 de 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 de 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.
Il est ainsi apparu que 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.

En outre, les dioxines et furanes sont mesurés en période automnale. Le prélèvement est réalisé sur 2 à 3 jours engendrant des résultats très variables selon les années.

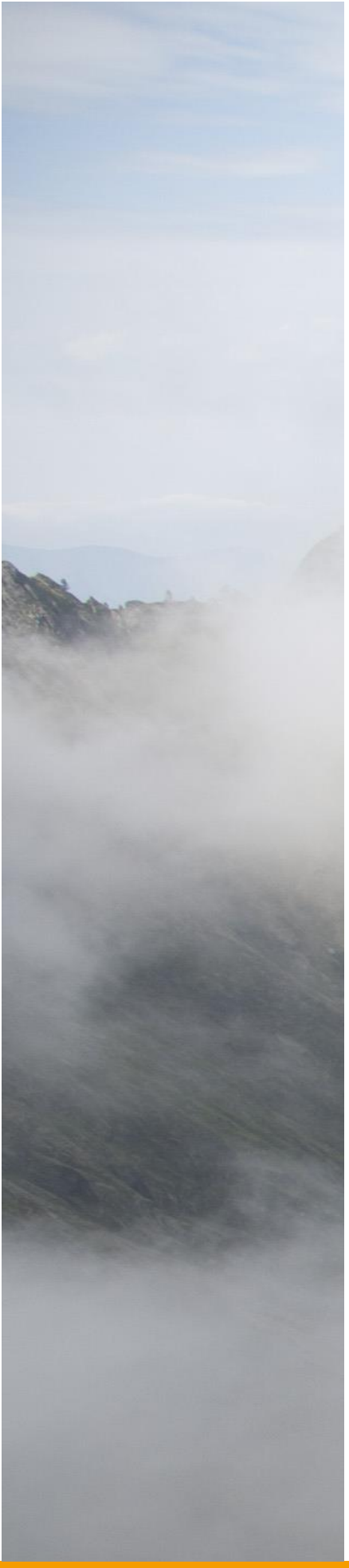
Suite à ces constats, des modifications du plan de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont proposées. Ces évolutions, établies pour la période 2012 - 2017, ont pour objectifs :

- 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,
- De 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,
- De réaliser un suivi des dioxines et furanes dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges sur une durée de un mois. Ce suivi s'intégrera dans un programme plus vaste de surveillance des dioxines et furanes sur l'agglomération toulousaine avec la mise en place notamment d'une jauge dans le centre ville de Toulouse afin d'établir un niveau de fond en zone urbaine. En fonction des résultats obtenus, un suivi plus long pourra être mis en place.

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-2016-19
Automne 2015	ETU-2016-20
Printemps 2016	ETU-2017-17
Automne 2016	ETU-2017-23
Printemps 2017	ETU-2017-30
Automne 2017	ETU-2018-25



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

www.atmo-occitanie.org

Atmo OCCITANIE
votre parten'air
Votre observatoire régional de l'air

Agence de Montpellier (siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS
Tel : 04.67.15.96.60

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE
Tel : 05.61.15.42.46

ETU 2018-99 / Octobre 2018
Crédit photo : Atmo Occitanie