

Mesures de la qualité de l'air autour de l'incinérateur de boues de la station d'épuration de Ginestous Année 2016



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.....	10
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	18
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	24
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE	29
ANNEXE V : RÉCAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DE BOUES	30

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 l'ORAMIP se poursuit chaque année. Ainsi, depuis 2004, l'ORAMIP réalise l'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous.

Cette évaluation consiste en la mesure de gaz polluants, 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 2016, 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 2016 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 2016.

Dans ce rapport, les résultats de la campagne printemps 2016 sont détaillés et comparés à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux mesures des stations de surveillance de la qualité de l'air de l'ORAMIP 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 "Délucieux" 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	Paramètres météorologiques
Monoxyde et dioxyde d'azote	NO/NO ₂	Direction du vent
Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm	PM _{2,5} *	Vitesse du vent
Particules de diamètre inférieur à 10 µm	PM ₁₀	Température
Métaux lourds particuliers dans l'air ambiant	-	Pression atmosphérique
Dioxines/furanes dans les retombées totales	-	Humidité relative
		Rayonnement solaire
		Pluviométrie

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



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 2016 confirment les observations faites les années précédentes :

- Les niveaux relevés pendant la campagne du printemps en dioxyde d'azote, particules PM10 et PM2,5 et métaux sont inférieurs aux valeurs réglementaires.
- Pour le site rue Prat Long, les axes de fortes circulation à proximité (périphérique et boulevard d'Elche) influent sur les niveaux de NO₂ ainsi que sur les niveaux de particules PM2,5. Ils n'ont en revanche pas d'impact sur les niveaux de particules PM10. Ainsi, le site enregistre des niveaux de concentrations en particules plus faibles ou du même ordre de grandeur dans toutes les directions de vents que le site urbain toulousain.
- Pour le site rue Marie Laurencin, l'influence des voies de circulation très fréquentées est également visible sur les niveaux de NO₂ mais dans une moindre proportion du fait d'un plus grand éloignement du site. La zone industrielle située au sud du site semble également être source de NO₂. Elle est, en outre, source de particules PM10.
- Les concentrations en métaux dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont très faibles et inférieures ou 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 apparaît ainsi faible.



PM10

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 MICRONS

		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 15 µg/m³ Station Prat-Long : 14 µg/m³	=
		OUI	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	OUI	30 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 17 µg/m³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

PM2.5

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 MICRONS

		Conformité de la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeur limite	OUI	27 µg/m³ en moyenne annuelle (depuis 2016)	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³	>
	Valeur cible	OUI	20 µg/m³ en moyenne annuelle (depuis 2016)	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³	>
	Objectif de qualité	OUI	10 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³	>

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂

DIOXYDE D'AZOTE

		Conformité 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	OUI	40 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne Station Laurencin : 17 µg/m³ Station Prat-Long : 16 µg/m³	=
		OUI	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			
			Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.22 ng/m ³	<
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.22 ng/m ³	<
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : <0.01ng/m ³ Station Prat-Long : 0.01 ng/m ³	<
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : <0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.01 ng/m ³	=
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.05 ng/m ³	<

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

METAUX

			Conformité 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	OUI	150 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.20 ng/m ³	<
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : <0.001 ng/m ³ Station Prat-Long : <0.001 ng/m ³	=
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne sur 24 heures	En moyenne : Station Laurencin : 0.03 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.1 ng/m ³	<

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

- ➔ Respect des 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, similaires à ceux mesurés en sites de fond urbain, ne mettent pas en évidence de source de particules PM10 dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues.
- ➔ Les niveaux de particules PM2,5 relevés sur les deux stations Prat-Long et Laurencin sont légèrement supérieurs à ceux mesurés en sites de fond urbain et mettent en évidence une influence des voies de circulation. Des phénomènes de réenvol liés au trafic peuvent être à l'origine de ces niveaux.

LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 (PM_{2.5}) et à 1 micron (PM₁).

EFFETS SUR LA SANTE

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 cancérogènes : 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 de la station d'épuration de Toulouse pendant la période printanière se situent par rapport à la réglementation.

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 7.9% de l'année 2016.

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm				
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 15 µg/m ³ Station Prat-Long : 14 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 : 0 jours Station Prat-Long : 0 jours
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne Station Laurencin : 15 µg/m ³ Station Prat-Long : 14 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM10 : Des niveaux du même ordre de grandeur que le fond urbain

Les concentrations moyennes aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont du même ordre de grandeur 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/m ³)
	Moyenne sur la période (en µg/m ³)	Nombre de moyennes journalières > 50 µg/m ³ sur la période	
Toulouse - Laurencin	15	0	24
Toulouse - Prat Long	14	0	21
Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	12	0	21
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	13	0	23
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	23	0	33

µg/m³ : microgramme par mètre cube

ParticulesPM10 : Des niveaux plus élevés pour le site "Laurencin"

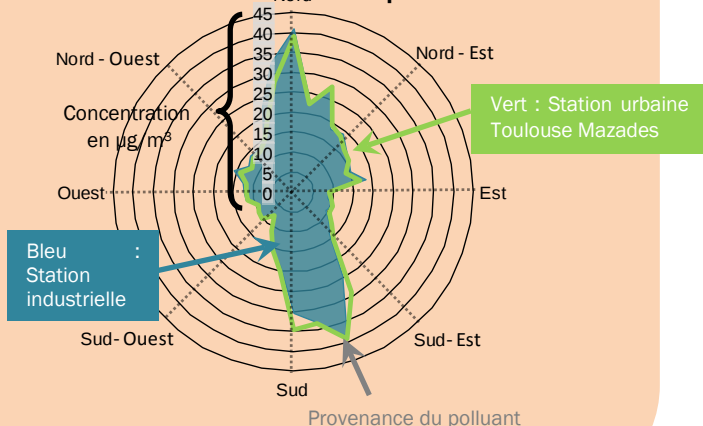
Avec des concentrations quart-horaires comprises entre 10 et 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en fonction de la direction des vents, la station "Laurencin" enregistre des niveaux de concentration en PM10 proches de ceux relevés par la station "Prat_Long" dont les concentrations varient entre 7 et 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Construction des roses de pollution

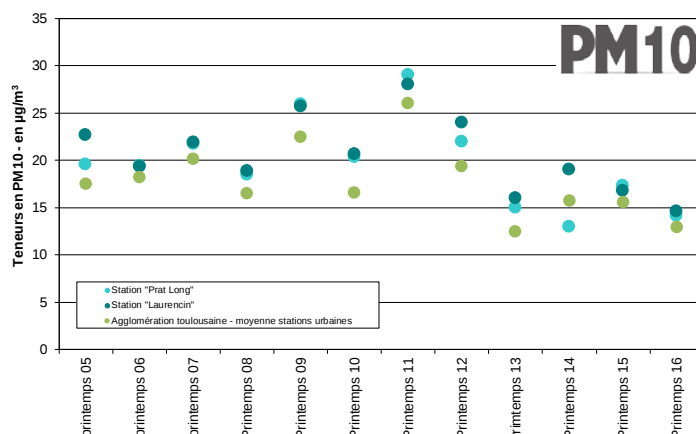
La rose des pollutions illustre l'influence du vent sur les niveaux de pollution. Elle indique ainsi les directions de vents associées aux concentrations en polluants mesurées. Chaque secteur de vent pointe en direction des zones géographiques à l'origine des concentrations quart-horaires relevées. Pour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



Particules PM10 : Confirmation de niveaux dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues du même ordre de grandeur ou légèrement plus élevés

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.



Graphique 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 PM10 mesurés aux abords de l'usine d'incinération des boues de la station d'épuration de Toulouse pendant la période printanière se situent par rapport à la réglementation.

Pour les particules PM2,5, il existe plusieurs valeurs réglementaires portant sur l'année civile. La campagne de mesures printanière couvre 7.9% de l'année 2016.

PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 µm				
PM2.5		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
		OUI	25 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³
		OUI	20 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³
		OUI	10 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Prat-Long : 9 µg/m³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

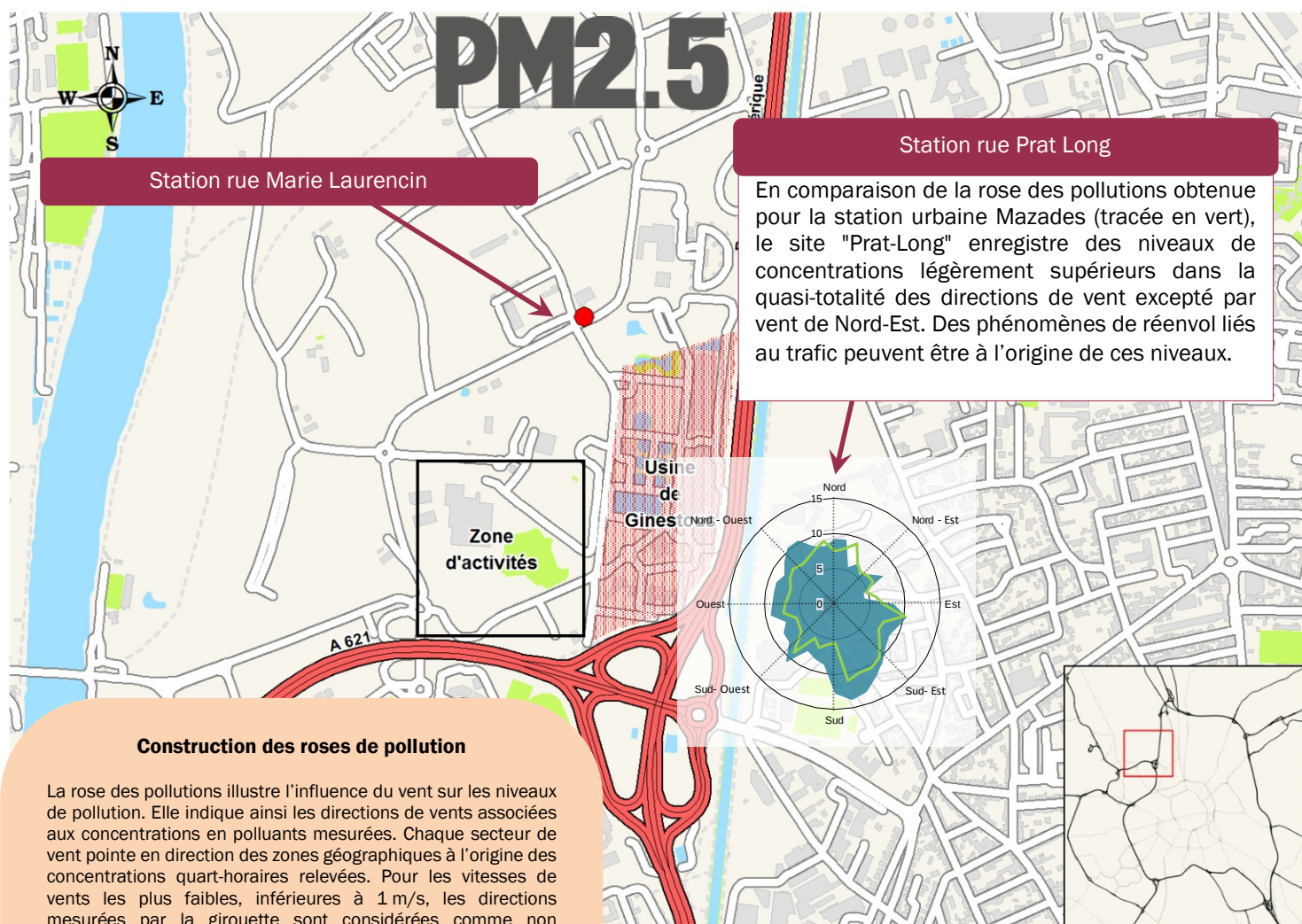
Particules PM2,5 : des niveaux légèrement supérieur au fond urbain

PM2.5		Objectif de qualité - Valeur cible et valeur limite
		Moyenne sur la période (en µg/m³)
Toulouse - Prat Long		9
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines		7

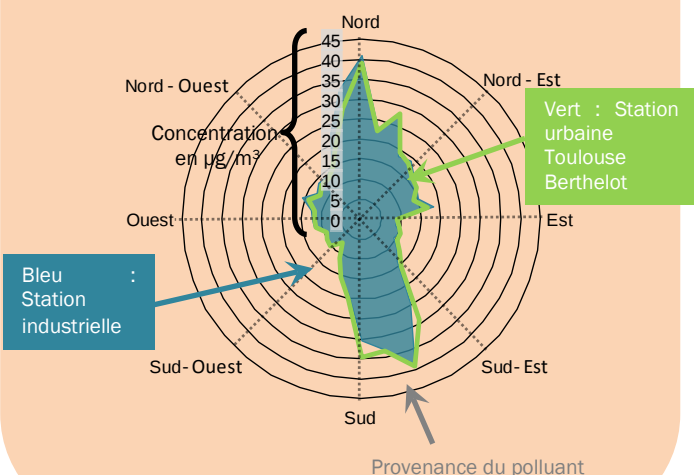
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM_{2,5} : Pas d'influence visible du trafic routier sur les concentrations

Les concentrations en PM_{2,5} sont relativement homogènes dans les deux sens des vents dominants.



Lecture de la rose de pollution



Particules PM2,5 : Des concentrations stables depuis 2013

Pour la campagne printanière 2016, les niveaux de PM2,5 relevés pour la station industrielle «Prat-Long» sont légèrement supérieurs à ceux relevés aux stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

	Moyenne sur la période printanière en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	2013	2014	2016	2017
PM2.5 Toulouse - Prat Long	10	11	10	9
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	8	9	9	7

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube



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

- Respect de la réglementation pour les deux stations implantées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous.
- 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 SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) 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 SANTE

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 l'année 2016

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les niveaux de concentration du dioxyde d'azote - NO₂ mesurées aux abords de l'usine d'incinération des boues de la station d'épuration de Toulouse pendant la période printanière se situent par rapport à la réglementation.

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 7.9% de l'année 2016.

		DIOXYDE D'AZOTE		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	OUI	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne Station Laurencin : 17 µg/m ³ Station Prat-Long : 16 µg/m ³
		OUI	200 µg/m ³ en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées 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

NO₂ : Le site "Prat-Long" influencé par le trafic routier

Les niveaux de dioxyde d'azote rencontrés sur les deux sites sont similaires. 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 rencontrées en proximité routière dans l'agglomération toulousaine.

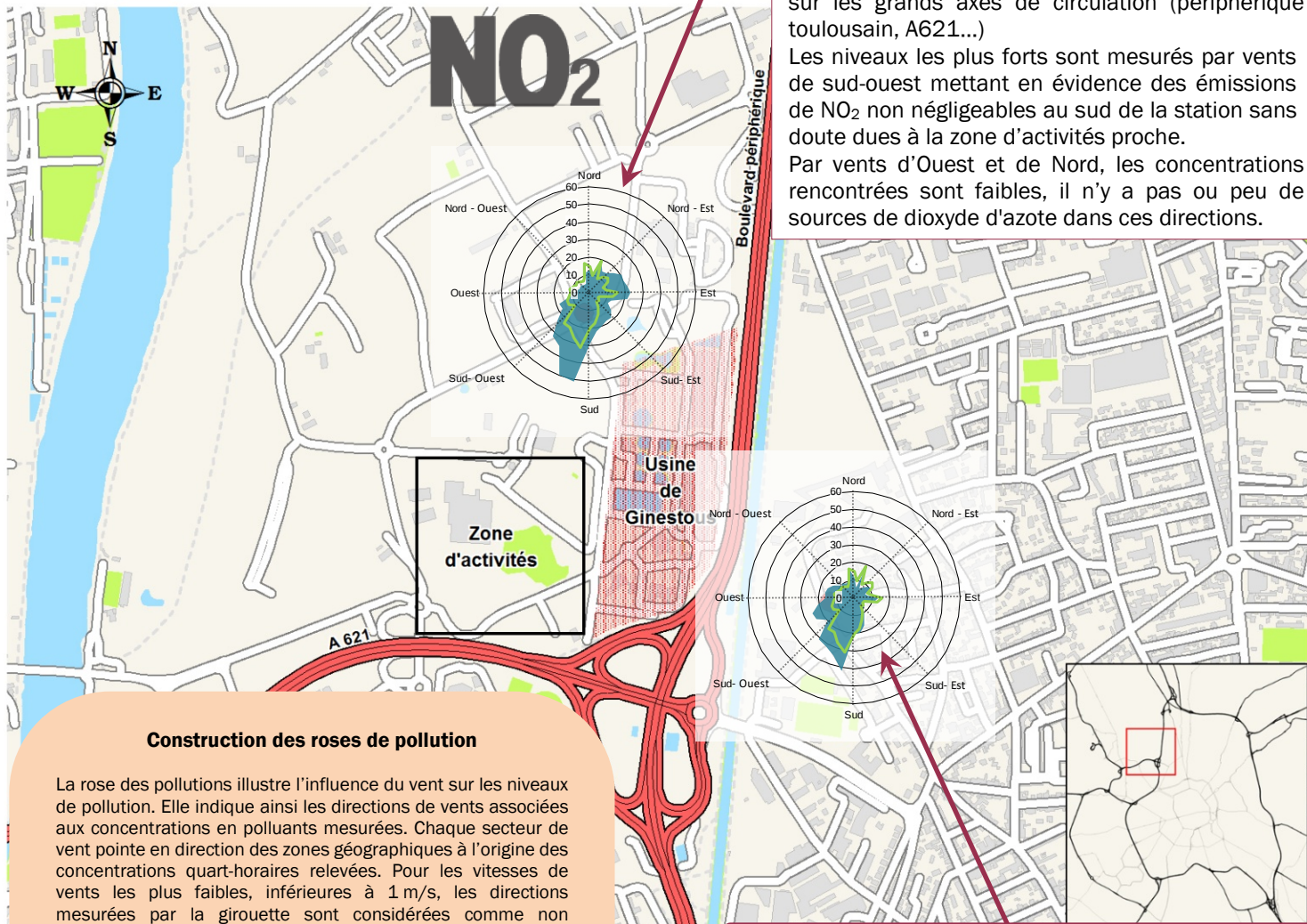
DIOXYDE D'AZOTE			
stations	Valeur limite	Valeur limite	Maximum horaire sur la période (en µg/m ³)
	Moyenne sur la période (en µg/m ³)	Nombre d'heures > 200 µg/m ³ sur la période	
Toulouse - Laurencin	17	0	112
Toulouse - Prat Long	16	0	88

Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	12	0	78
Aéroport Toulouse Blagnac station coté parcs de stationnement	16	0	103
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	12	0	77
Agglomération toulousaine Station trafic centre ville	39	0	168
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	64	0	175

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. Les concentrations moyennes selon la direction du vent varient ainsi entre 6 et 47 µg/m³ pour le site "Prat-Long", entre 3 et 37 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...)

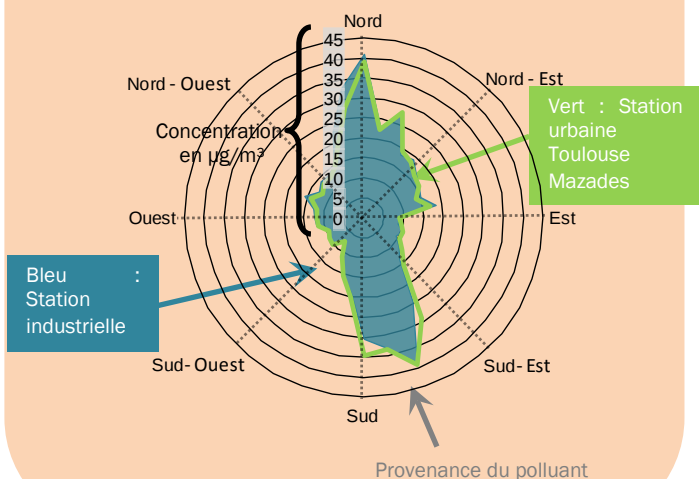
Les niveaux les plus forts sont mesurés par vents de sud-ouest mettant en évidence des émissions de NO₂ non négligeables au sud de la station sans doute dues à la zone d'activités proche.

Par vents d'Ouest et de Nord, les concentrations rencontrées sont faibles, il n'y a pas ou 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 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

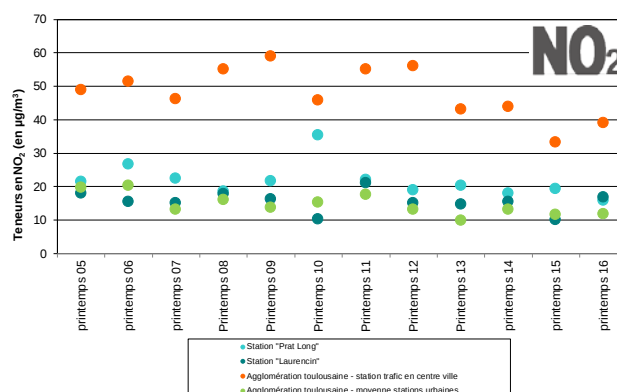
Les concentrations en dioxyde d'azote relevées sont plus élevées pour les vents en provenance du trafic à proximité. Il existe ainsi plusieurs sources de NO₂ autour de la station :

- du Nord-Ouest 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 moins fortes, il y a peu de sources de dioxyde d'azote dans ces directions.

NO₂ : des niveaux similaires sur les deux sites

Depuis le début des mesures en 2005, les concentrations en dioxyde d'azote mesurées à "Prat-Long" et, dans une moindre mesure, celles rencontrées sur "Laurencin" sont supérieures à celles obtenues en moyenne par les stations urbaines toulousaines. Les deux sites sont ainsi influencés par plusieurs sources de dioxyde d'azote. Le trafic routier est une source importante de dioxyde d'azote sur la zone d'études. Sur la période printanière 2016, la zone d'activités au sud de la station « Laurencin » apparaît comme une source également non négligeable de NO₂.



Graph 2 : Évolution des concentrations en NO₂ 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

- ➔ Respect des seuils réglementaires et des valeurs cibles fixées par l'OMS.
- ➔ Les niveaux rencontrés sont très faibles, inférieurs au niveau de fond urbain.

LES MÉTAUX : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 SANTE

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 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

MÉTAUX			MÉTAUX		
			Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Sur la période
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.22 ng/m ³
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.22 ng/m ³
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : <0.01ng/m ³ Station Prat-Long : 0.01 ng/m ³
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : <0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.01 ng/m ³
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.01 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.05 ng/m ³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Les métaux : des niveaux très inférieurs aux valeurs de référence

MÉTAUX			MÉTAUX		
			Conformité aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Sur la période
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	150 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne : Station Laurencin : 0.04 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.20 ng/m ³
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne estimée * : Station Laurencin : <0.001 ng/m ³ Station Prat-Long : <0.001 ng/m ³
Exposition de courte durée	VANADIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne sur 24 heures	En moyenne : Station Laurencin : 0.03 ng/m ³ Station Prat-Long : 0.1 ng/m ³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

*Le mercure n'a pu être analysé sur la période de mesures par le laboratoire. Toutefois, depuis le début des analyses de ce polluant dans l'environnement de Ginestous, les concentrations observées sont faibles et majoritairement inférieures à la limite de détection. Pendant la période de mesures, les niveaux des autres composés métalliques apparaissent également faibles en comparaison des niveaux relevés pendant le printemps 2015, période pour laquelle les concentrations en mercure étaient inférieures à 0.001 ng/m³ pour les deux sites de mesures. Nous considérons donc que les niveaux en mercure pour la période de mesures sont inférieurs à la limite de détection.

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

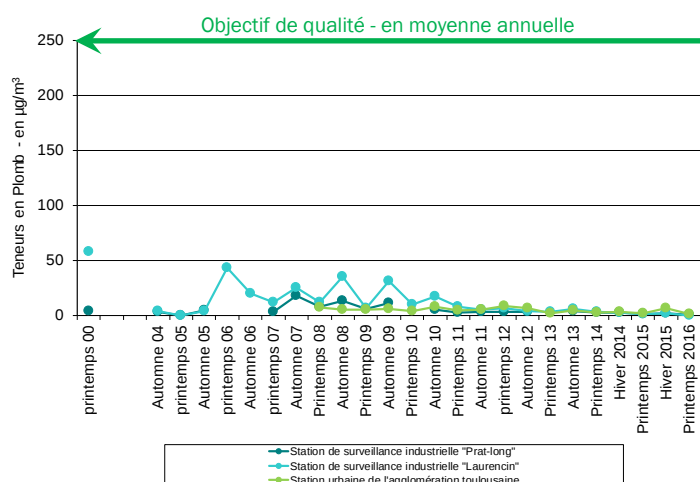
boies de Ginestous implantée sont inférieures à celles relevées dans le centre ville de Toulouse.

MÉTAUX - moyenne campagne printemps 2016 - en ng/m ³			
stations	Prat-Long	Laurencin	Toulouse - Berthelot
Antimoine	<0.01	<0.004	0.69
Arsenic	0.01	0.003	0.14
Cadmium	0.01	<0.002	<0.08
Chrome	0.06	0.016	8.79
Cobalt	<0.01	<0.004	<0.12
Cuivre	0.69	0.148	4.05
Étain	<0.01	<0.004	0.81
Manganèse	0.20	0.04	1.88
Mercure	<0.001	<0.001	<0.001
Nickel	0.05	0.012	0.57
Plomb	0.22	0.036	1.41
Sélénium	0.03	<0.02	<0.76
Tellure	<0.004	<0.004	<0.12
Thallium	<0.004	<0.004	<0.12
Vanadium	0.10	0.03	0.86
Zinc	0.74	0.21	8.13

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

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

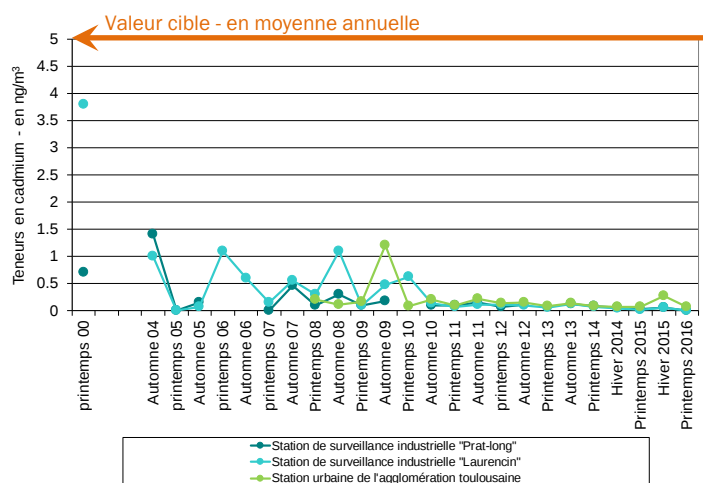
Les concentrations dans l'environnement de l'usine se sont stabilisées entre 1 et 5 ng/m³ sur les dernières campagnes de mesures. Les niveaux rencontrés sont similaires à ceux mesurés par la station urbaine toulousaine.



Graphe 3 : 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.

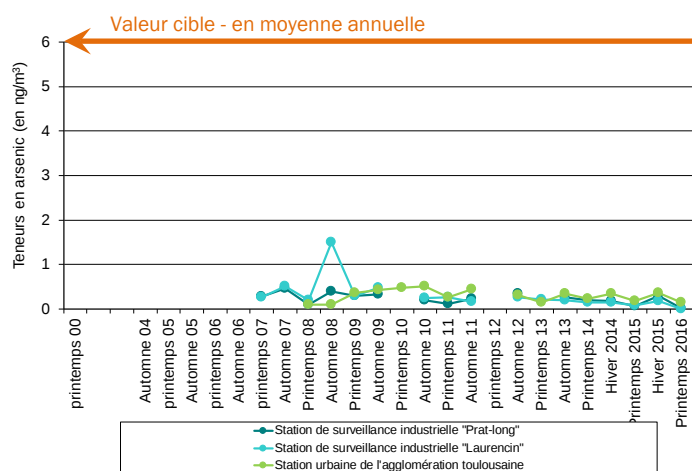
Les métaux : le cadmium et l'arsenic présents à l'état de trace dans l'environnement de l'usine

Comme dans le centre ville de Toulouse, les deux stations de suivi en proximité industrielle de l'usine



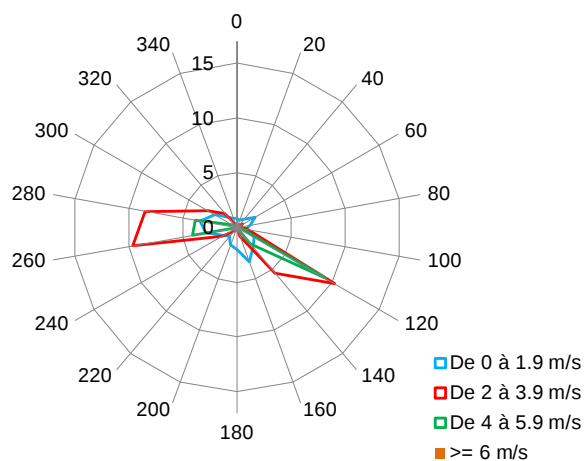
Graph 4 : Évolution des concentrations en cadmium en moyenne pour chaque campagne de mesures pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

d'incinération des boues de Ginestous n'enregistrent pas de niveaux significatifs de cadmium et d'arsenic.



Graph 5 : 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 6 : Rose des vents : printemps 2016

Les conditions météorologiques se caractérisent par un début de campagne très venté. Puis le reste de la période a été marqué par un temps généralement perturbé avec des précipitations. Les températures ont fortement varié au cours de la période.

D'après la rose des vents,

- Les vents d'Ouest, Nord-Ouest et les vents de Sud-Est ont chacun été présents pendant 38% de la période.
- les vents de vitesse modérée ont dominé.

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

Depuis 2000, l'ORAMIP 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 - 2016, 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

Surveillance de la qualité de l'air

24 heures/24 • 7 jours/7

• • prévisions • •

• • mesures • •



**L'information
sur la qualité de l'air :**

www.atmo-occitanie.org