



ORAMIP

OBSERVATOIRE RÉGIONAL
DE L'AIR EN MIDI-PYRÉNÉES

**RAPPORT ANNUEL
2013**

ÉDITION MAI 2014

Mesures de qualité de l'air aux abords de l'incinérateur de boues de la station d'épuration Véolia de Ginestous



ORAMIP

19 avenue Clément Ader

31770 COLOMIERS

Tél : 05 61 15 42 46

contact@oramip.org - www.oramip.org

CONDITIONS DE DIFFUSION

ORAMIP Atmo - Midi-Pyrénées, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de Midi-Pyrénées. ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées 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 www.oramip.org.

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle de ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées. Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées 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 l'ORAMIP :

- depuis le formulaire de contact sur le site www.oramip.org
- par mail : contact@oramip.org
- par téléphone : 05.61.15.42.46

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	2
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	8
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	16
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	22
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS.....	28
ANNEXE V : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE	36
ANNEXE VI : ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINNE ENTRE 2000 ET 2013.....	37
ANNEXE VII : RECAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINERATEUR DE BOUES	40

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Objectif du suivi

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.

L'ORAMIP réalise ainsi des mesures de polluants gazeux et particulaires dans l'environnement de Ginestous, dans son programme annuel de surveillance.

Ces huit années de mesures ont ainsi permis de constituer 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 des différents polluants mesurés aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous depuis 2000 permet d'adapter le plan de surveillance de la qualité de l'air. Pour l'année 2013, ces évolutions 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 seront 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 suivre les 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 sur deux périodes de deux mois pendant la période hivernale
- de réaliser un premier état des lieux des niveaux de concentration de l'arsenic, du cadmium, du nickel et du plomb dans les retombées totales autour de l'usine d'incinération des boues comme indiqué dans la directive n° 2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe qui établit "la nécessité d'améliorer la surveillance et l'évaluation de la qualité de l'air, y compris en ce qui concerne les retombées de polluants".

Ce dernier point n'a pu être réalisé en raison de problèmes de logistique. Il a donc été reporté sur la campagne 2014.

Dans ce rapport, les résultats de la campagne annuelle 2013 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

Deux stations de mesures implantées 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, il n'est plus possible d'installer la station mobile sur le site "Délicieux". Elle a été installée sur le chemin Prat Long a une cinquantaine de mètres du site "Délicieux".

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.

Position des stations de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'incinérateur de boues de Ginestous

Campagne printemps

Installation : le 13 mai 2013

Retrait : le 27 mai 2013

Campagne automne

Installation : le 19 novembre 2013

Retrait : le 09 décembre 2013



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 chacun des polluants surveillés, les teneurs enregistrées ont été comparées aux concentrations mesurées par diverses stations fixes toulousaines de l'ORAMIP mais également aux normes en vigueur. Ces différentes comparaisons nous ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Pour le site rue Prat Long, les concentrations en NO₂ sont les plus élevées lorsque le vent rabat sur la station de mesures les masses d'air en provenance du périphérique toulousain. Pour les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, la proximité du périphérique et des voies de circulation très fréquentées n'induit pas de hausse des niveaux dans la zone. Ainsi, le site enregistre des niveaux de concentrations 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, les concentrations en PM₁₀ et NO₂ sont les plus élevées lorsque le vent rabat les masses d'air en provenance du périphérique à l'est. De même par vent de sud-est, les masses d'air provenant de l'A621 et de la zone industrielle située à proximité sont plus chargées en polluants.

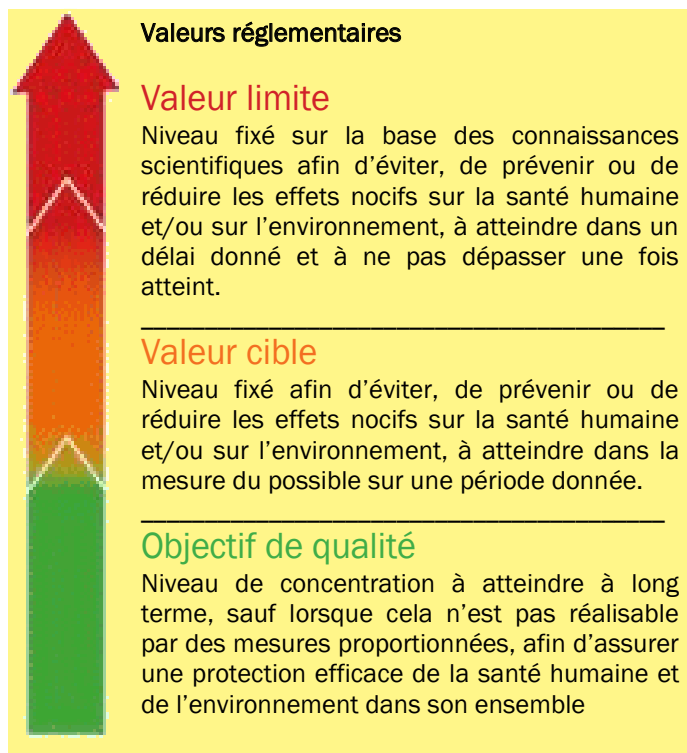
Les concentrations en métaux dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont similaires à celles rencontrées dans le centre ville de Toulouse.

Les niveaux relevés en dioxyde d'azote, particules PM₁₀, et métaux sont inférieurs aux valeurs réglementaires. En revanche, la concentration en PM_{2,5} estimée sur l'année est supérieure à l'objectif de qualité comme pour les stations urbaines toulousaines.

Les niveaux de dioxines et furanes ont été, pour trois prélèvements sur quatre, similaires à ceux rencontrés sur la station urbaine de référence. En revanche, sur l'un des deux prélèvements réalisé sur "Laurencin", des niveaux élevés ont été rencontrés. Les durées d'exposition sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous des deux sites "Laurencin" et "Prat-Long" ont été assez proches pour cette période, or seule "Laurencin" enregistre des niveaux élevés. Ces niveaux ne semblent donc pas dus à l'usine d'incinération des boues de Ginestous. Leur cause n'a pu être identifiée.

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

En revanche, les prélèvements de dioxines et furanes ont mis en évidence une source non identifiée dans la zone étudiée. Il paraît donc nécessaire de réaliser une évaluation des niveaux de dioxines et furanes sur une période plus longue afin de déterminer l'occurrence de ces épisodes de fortes concentrations. En outre, l'élargissement du territoire surveillé devrait permettre de déterminer avec plus de précision la zone impactée par ces niveaux élevés.



Statistiques par polluants

		PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 10 µm			
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Extrapolation sur l'année	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 : 23 µg/m ³ Station Prat-Long : 22 µg/m ³	>
		OUI	Ne pas dépasser 35 jours par an la concentration journalière de 50 µg/m ³ .	Nombre de jours de dépassement de 50 µg/m³ Station Laurencin : 11 jours Station Prat-Long : 6 jours	=
	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 23 µg/m ³ Station Prat-Long : 22 µg/m ³	>

µg/m³ : microgramme par mètre cube

		PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 2,5 µm			
		Conformité de la réglementation	Valeurs réglementaires	Extrapolation sur l'année	Comparaison avec le fond urbain toulousain
Exposition de longue durée	Valeur limite	OUI	27 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m ³	=
	Valeur cible	OUI	20 µg/m ³ en moyenne annuelle (à atteindre en 2015)	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m ³	=
	Objectif de qualité	NON	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m ³	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube

		DIOXYDE D'AZOTE			
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Extrapolation sur l'année	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 : 20 µg/m ³ Station Prat-Long : 26 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/m³ Station Laurencin : 0 heures Station Prat-Long : 0 heures	=

µg/m³ : microgramme par mètre cube



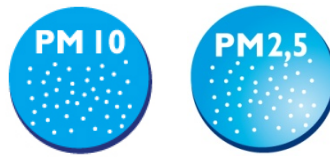
MÉTAUX

			Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Période	Comparaison avec le fond urbain de
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 4.32 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 3.71 ng/m ³	=
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 4.32 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 3.71 ng/m ³	=
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.20 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.26 ng/m ³	=
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.13 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.09 ng/m ³	=
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.13 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.09 ng/m ³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

			Conformité aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Période	Comparaison avec le fond urbain de
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	150 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 3.21 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 2.15 ng/m ³	=
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne annuelle	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : <0.004 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.009 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	Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.36 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.20 ng/m ³	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube



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 réglementations fixées sur l'année pour les particules de diamètre inférieur à 10 μm . Les niveaux de particules de diamètre inférieur à 10 microns aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont légèrement supérieurs à ceux mesurés pour les stations urbaines toulousaines.
- ➔ Non respect de l'objectif de qualité pour les particules de diamètre inférieur à 2,5 microns. Les niveaux de particules de diamètre inférieur à 2,5 microns évalués sur l'année respectent en revanche la valeur cible à atteindre en 2015. Les concentrations en particules de diamètre inférieur à 2,5 microns sont du même ordre de grandeur que celles mesurées par les stations urbaines toulousaines.
- ➔ Pas d'influence visible de la proximité du périphérique et de voies de circulation très fréquentées dans la zone sur les niveaux de particules de diamètre inférieur à 10 et à 2,5 microns. Les concentrations les plus élevées sont sans doute dues à l'activité sur les zones industrielles situées au sud et à l'est (zone Fondeyre).

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 (PM2.5) 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 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 aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous

La campagne de mesures 2013 couvre 10,4% de l'année.

Chaque période de mesures ayant ses spécificités, les concentrations moyennes annuelles 2013 des sites "Prat-Long" et "Laurencin" ont fait l'objet d'une estimation statistique. Cette adaptation est calculée

grâce à la comparaison des mesures réalisées pendant la campagne de mesures à celles du dispositif fixe toulousain. Il est ainsi apparu qu'il existe de fortes corrélations entre les niveaux de particules de diamètre inférieur à 10 microns du site "Laurencin" et "Aéroport - coté pistes" et "Prat-Long" et "Mazades".

PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 10 µm			
	Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2013
Exposition de longue durée	Valeurs limites	OUI 40 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 23 µg/m ³ Station Prat-Long : 22 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 : 11 jours Station Prat-Long : 6 jours
	Objectif de qualité	OUI 30 µg/m ³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Laurencin : 23 µg/m ³ Station Prat-Long : 22 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM10 : 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 sont légèrement supérieures à celles rencontrées par les stations urbaines implantées sur l'agglomération toulousaine.

Le site rue Marie Laurencin paraît légèrement plus exposé que le site Prat-Long. Les nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m³ et le maximum journalier sont, sur ce site, légèrement supérieurs.

PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR A 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 - Prat Long	22	6	70
Toulouse - Laurencin	23	11	82
Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	20	4	78
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	19	8	78
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	34	34	108

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM10 : les stations de surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération des boues touchées par des épisodes de pollution

Sur la Haute Garonne, l'arrêté préfectoral du 12 octobre 2012 instaure les modalités de déclenchement des procédures d'information et d'alerte sur prévision de dépassement, ou sur constat pour 3 polluants :

- l'ozone (O₃),
- le dioxyde d'azote (NO₂)
- les particules PM10.

Il définit également 3 zones d'application : le nord du département Haute-Garonne, la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération toulousaine (109 communes dont Toulouse), le sud du département Haute-Garonne.

En 2013, l'agglomération toulousaine a été concernée par 9 déclenchements de procédure d'information pour les particules de diamètre inférieur à 10µm :

Certains de ces épisodes de pollution ont été observés pendant la campagne de mesures automnale réalisée aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous qui s'est déroulée entre le 19 novembre et le 9 décembre 2013.

Au cours de ces journées, des niveaux élevés, comparables à ceux mesurés par les stations fixes de l'agglomération toulousaine, de particules de diamètre inférieur à 10 µm ont également été relevés sur les stations "Laurencin" et "Prat-Long".

Les abords de l'usine d'incinération des boues sont ainsi impactés par les épisodes de pollution aux particules qui touchent l'agglomération toulousaine.

Jour du déclenchement de la procédure d'information	Concentration moyennesur 24 heures maximale (en µg/m ³)		
	stations urbaines de l'agglomération toulousaine	Réseau de surveillance de l'usine d'incinération des boues de Ginestous	
		Laurencin	Prat-Long
27 février	69	-	-
28 février	73	-	-
3 mars	65	-	-
28 novembre	54	55	56
29 novembre	54	70	51
5 décembre	55	52	52
8 décembre	67	51	54
9 décembre	77	63	62
14 décembre	55	-	-

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

Avec des concentrations quart-horaires comprises entre 10 et 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en fonction de la direction des vents, la station "Prat-Long" enregistre des niveaux de concentration en PM10 nettement plus faibles que ceux relevés par la station "Laurencin" dont les concentrations varient entre 14 et 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Station rue Marie Laurencin

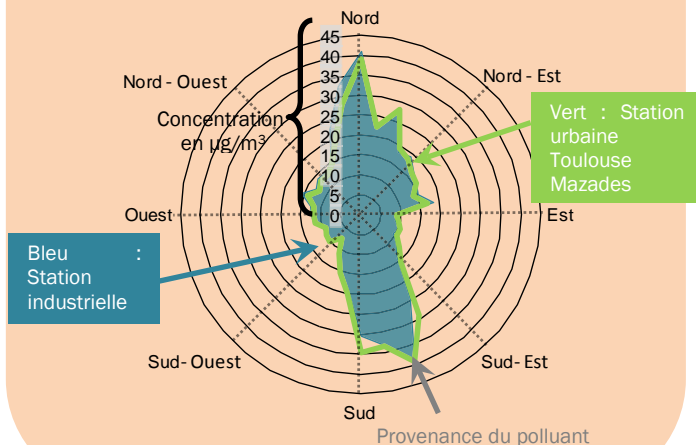
Les niveaux de particules PM10 rencontrés sont plus élevés que ceux relevés pour la station urbaine Mazades (tracée en vert) pour les vents d'Est à Sud. Les émissions routières ne semblent pas impacter les niveaux de particules sur la station Prat-Long, par vent de nord-ouest, les particules rencontrées rue Marie Laurencin sont probablement essentiellement dues à l'activité sur la zone industrielle située au sud qui 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 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



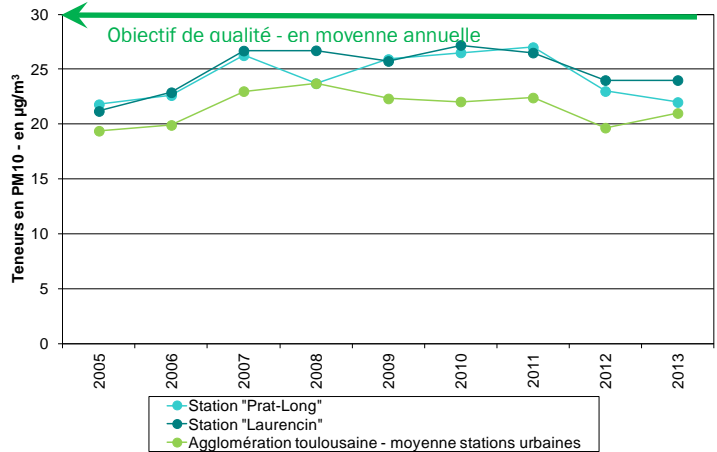
Station rue Prat Long

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 ou légèrement inférieurs quelle que soit la direction du vent. Le périphérique, tout proche, n'induit pas de niveaux de concentration en PM10 plus élevés.

Particules PM10 : Des concentrations similaires à 2012

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 légèrement plus élevées que celles mesurées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

Pour la campagne 2013, les concentrations en PM10 mesurées pour la station de surveillance "Laurencin" restent stables en comparaison de 2012 tandis que celles rencontrées pour la station de surveillance "Prat-Long" diminuent légèrement et se rapprochent des niveaux mesurés en moyenne 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 et les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm : Objectif de qualité dépassé sur l'année

La campagne de mesures 2013 couvre 10,4% de l'année.

Chaque période de mesures ayant ses spécificités, les concentrations moyennes annuelles 2013 du site "Prat-Long" ont fait l'objet d'une estimation statistique. Cette adaptation est calculée grâce à la comparaison des

mesures réalisées pendant la campagne de mesures à celles du dispositif fixe toulousain. Il est ainsi apparu qu'il existe une forte corrélation entre les niveaux de particules de diamètre inférieur à 2,5 microns du site "Prat-Long" et "Mazades".

		PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 2,5 µm		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2013
Exposition de longue durée	Valeur limite	OUI	26 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m³
	Valeur cible	OUI	20 µg/m³ en moyenne annuelle (à atteindre en 2015)	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m³
	Objectif de qualité	NON	10 µg/m³ en moyenne annuelle	En moyenne annuelle Station Prat-Long : 15 µg/m³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Particules PM2,5 : Des concentrations du même ordre de grandeur que celles rencontrées par les stations urbaines toulousaine

Les concentrations annuelles en particules PM2,5, évaluées statistiquement, sont similaires à celles relevées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine. L'usine d'incinération des boues de Ginestous ne semble pas avoir d'impact sur les niveaux de ce polluant.

stations	Objectif de qualité Valeur cible et valeur limite
	Moyenne estimée sur l'année (en µg/m³)
Toulouse - Prat Long	15
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	14

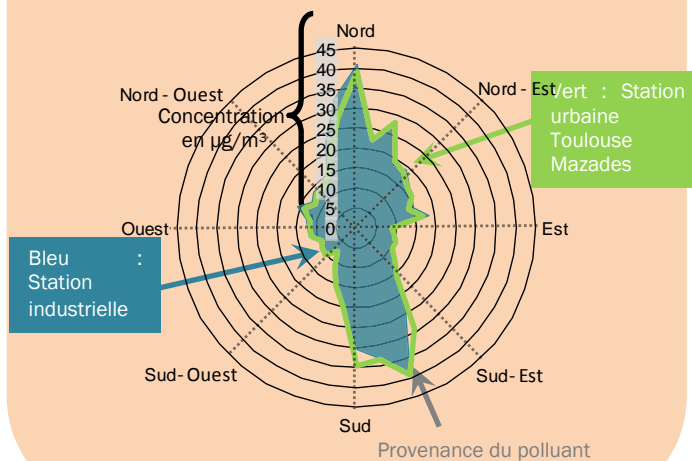
µg/m³ : microgramme par mètre cube

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

Les concentrations en PM_{2,5} varient d'un facteur 4 en fonction de la direction du vent. La concentration minimale de 7 µg/m³ est enregistrée par vents de secteur Sud-Ouest tandis que les concentrations les plus élevées de l'ordre de 40 µg/m³ sont enregistrées par vents de secteur Nord et Sud, Sud-Est.



Lecture de la rose de pollution



Particules PM2,5 : Pas d'influence visible de la proximité du périphérique sur les niveaux rencontrés

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 2013. La part des plus fines particules est de 70% en moyenne sur les stations urbaines toulousaines. Ce ratio est identique pour la

station "Prat-Long". Il n'y a pas d'influence de la proximité du périphérique toulousain, et plus particulièrement du passage de nombreux véhicules diesels, sur les niveaux de PM2,5 rencontrés sur le site "Prat-Long".

Particules PM2,5 : Des concentrations similaires à 2012

La surveillance des particules PM2,5 a débuté en 2012. Depuis 2 ans, les concentrations annuelles en particules PM2,5, estimées statistiquement, qui sont rencontrées aux abords de l'usine d'incinération des boues de Ginestous sont stables et identiques à celles mesurées par les stations urbaines de l'agglomération toulousaine.

	Moyenne estimée sur l'année (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	2012	2013
Toulouse - Prat Long	15	15
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	15	14

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: 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 des valeurs limites pour la protection de la santé humaine ainsi que de l'objectif de qualité pour les deux stations implantées aux abords de l'usine d'incinération des boues de ginestous.
- Influence du périphérique toulousain sur les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par la station "Prat-Long".
- Influence du périphérique toulousain de l'A621 et de la zone d'activité sur les concentrations de dioxyde mesurées par la station "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: réglementations respectées sur l'année 2013

La campagne de mesures 2013 couvre 10,4% de l'année.

Chaque période de mesures ayant ses spécificités, les concentrations moyennes annuelles 2013 des sites "Prat-Long" et "Laurencin" ont fait l'objet d'une estimation statistique. Cette adaptation est calculée grâce à la comparaison des mesures réalisées pendant

la campagne de mesures à celles du réseau toulousain de l'ORAMIP. Il est ainsi apparu qu'il existe de fortes corrélations entre les niveaux horaires de dioxyde d'azote rencontrés sur le site "Prat-Long" et ceux du site "Mazades" et entre les concentrations mesurées sur "Laurencin" et celles rencontrées sur la station "aéroport coté parcs de stationnement".

		DIOXYDE D'AZOTE		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Extrapolation sur l'année
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 : 20 µg/m ³ Station Prat-Long : 26 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/m³ Station Laurencin : 0 µg/m ³ Station Prat-Long : 0 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂ : Niveaux légèrement supérieurs aux stations urbaines toulousaines

Les teneurs en dioxyde d'azote obtenues par le site "Laurencin" (20 µg/m³ en moyenne annuelle estimée) sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en moyenne par les stations urbaines ainsi que par la station de proximité trafic de l'aéroport Toulouse Blagnac.

En revanche, les niveaux de dioxyde d'azote rencontrés par le site "Délécieux" (28 µg/m³ en moyenne) sont

supérieurs à ceux mesurés en moyenne par les stations urbaines. Pour les deux sites de mesures, elles sont très inférieures à celles rencontrées en proximité routière dans l'agglomération toulousaine.

DIOXYDE D'AZOTE			
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 - Prat Long	26	0	122
Toulouse - Laurencin	20	0	152

Aéroport Toulouse Blagnac station coté pistes	18	0	130
Aéroport Toulouse Blagnac station coté parcs de stationnement	21	0	176
Agglomération toulousaine moyenne stations urbaines	19	0	141
Agglomération toulousaine Station trafic centre ville	49	1	216
Agglomération toulousaine Station trafic périphérique	75	23	243

µg/m³ : microgramme par mètre cube

NO₂ : principalement issu du trafic routier

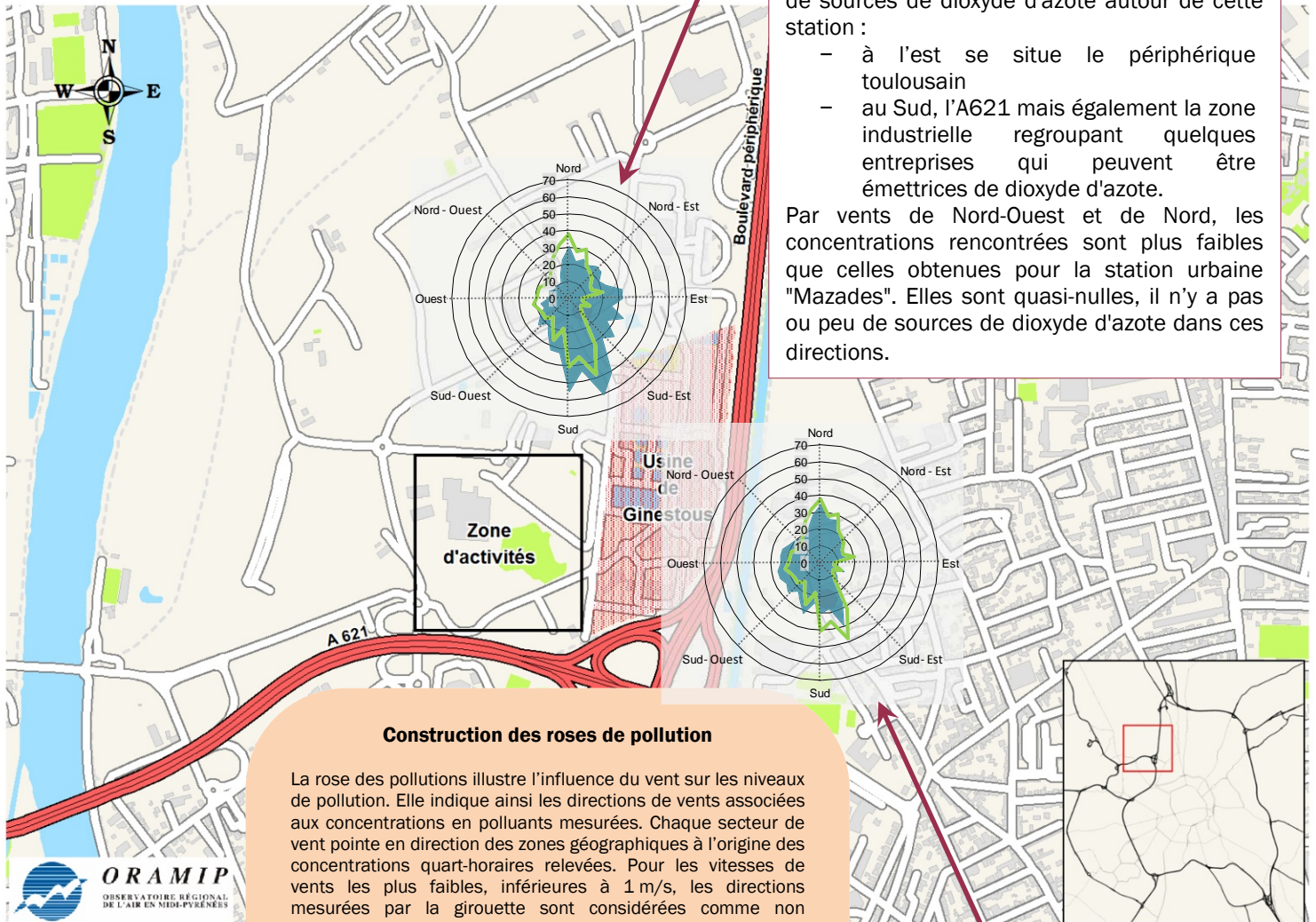
Pour les deux sites de mesures, les concentrations en dioxyde d'azote sont assez variables en fonction de la direction du vent. Pour le site "Prat-Long", les concentrations en dioxyde d'azote varient ainsi entre 8 et 39 µg/m³, tandis que pour le site "Laurencin", elles varient entre 9 et 61 µg/m³.

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 un grand nombre de sources de dioxyde d'azote autour de cette station :

- à l'est se situe le périphérique toulousain
- au Sud, l'A621 mais également la zone industrielle regroupant quelques entreprises qui peuvent être émettrices de dioxyde d'azote.

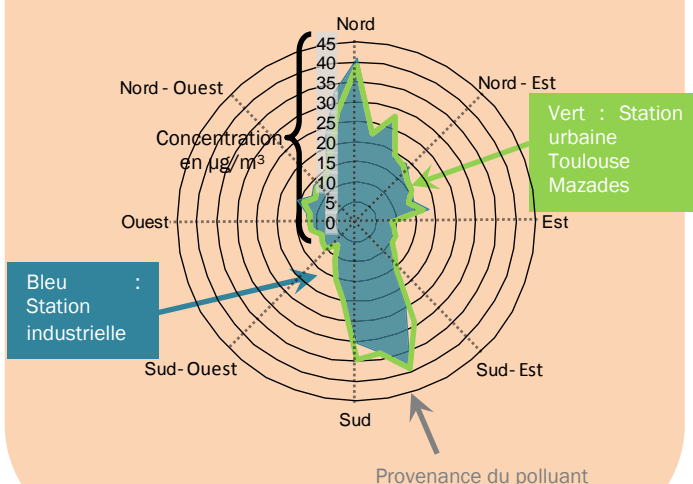
Par vents de Nord-Ouest et de Nord, les concentrations rencontrées sont plus faibles que celles obtenues pour la station urbaine "Mazades". Elles sont quasi-nulles, il n'y a pas ou peu de sources de dioxyde d'azote dans ces directions.



Construction des roses de pollution

La rose 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



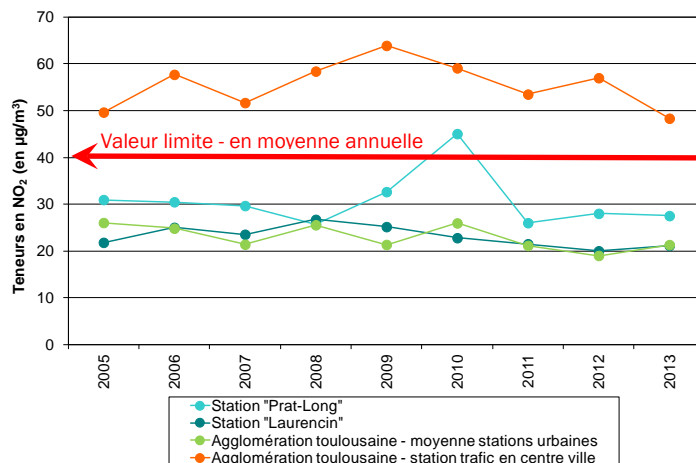
Station rue Prat Long

En comparaison de la rose des pollutions obtenue pour la station urbaine Mazades (tracée en vert), le site enregistre des niveaux de concentrations similaires ou légèrement inférieurs pour la quasi-totalité des directions de vents. Seuls les vents d'Ouest (du Nord-Ouest et Sud-Ouest, rabattant les masses d'air en provenance du périphérique, tout proche, induit des niveaux de concentration en NO₂ plus élevés.

NO₂ : des niveaux légèrement plus élevés sur "Prat-Long"

Depuis le début des mesures en 2005, les concentrations en dioxyde d'azote mesurées à "Prat-Long" (en moyenne sur les deux campagnes de mesures), sont supérieures à celles rencontrées à "Laurencin" et à la moyenne des stations urbaines toulousaines. L'écart entre les concentrations rencontrées sur "Prat-Long" et celles mesurées par les stations urbaines toulousaines est assez homogène si on ne prend pas en compte les années 2008 à 2010.

La station "Laurencin", quant à elle, enregistre des niveaux de NO₂ similaires à ceux rencontrés par les stations urbaines toulousaines.



Graphe 2 : 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 et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.



ANNEXE IV : 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

- 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 METAUX: 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		
		Conformité à la réglementation	Valeurs réglementaires	Période
Exposition de longue durée	PLOMB	Valeur limite	OUI	500 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 4.32 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 3.71 ng/m ³
		Objectif de qualité	OUI	250 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 4.32 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 3.71 ng/m ³
	ARSENIC	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	6 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.20 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.26 ng/m ³
	CADMIUM	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	5 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.13 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.09 ng/m ³
	NICKEL	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	20 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.13 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.09 ng/m ³

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

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

		Conformité aux valeurs de référence	Valeurs guides OMS	Période
Exposition de longue durée	MANGANÈSE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	150 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 3.21 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 2.15 ng/m ³
	MERCURE	Valeur cible pour la protection de la santé	OUI	1000 ng/m ³ en moyenne annuelle Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : <0.004 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.009 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 Moyenne sur les deux périodes de mesures Station Laurencin : 0.36 ng/m ³ Moyenne sur la période automnale Station Prat-Long : 0.20 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 la station de surveillance de l'usine d'incinération des boues de Ginestous implantée sont du même ordre de grandeur que celles relevées dans le centre ville de Toulouse.

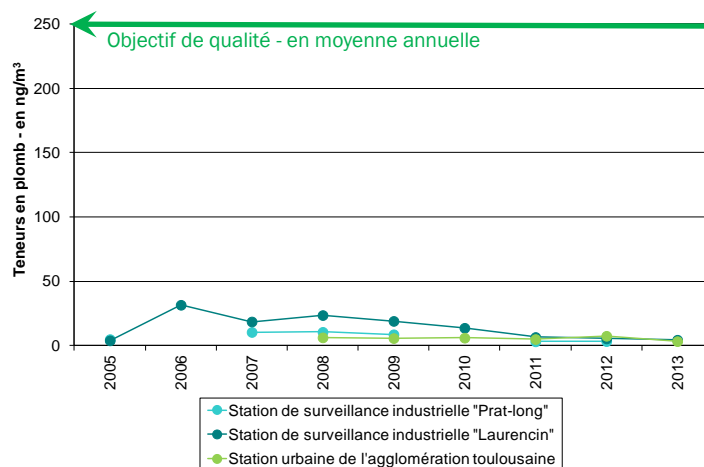
Suite à un dysfonctionnement technique du préleveur de particules installé rue Prat-Long pendant la campagne printanière, nous ne disposons, en moyenne sur les deux périodes, que des résultats du site rue Marie Laurencin.

MÉTAUX - moyenne par période- campagne 2013 - 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	Dysfonctionnement technique - pas de données	0.59	Pas de mesures période printanière	0.47	0.22	0.35	0.92	1.77	1.35
Arsenic		0.26		0.21	0.20	0.20	0.15	0.35	0.25
Cadmium		0.13		0.06	0.13	0.09	<0.08	0.14	<0.11
Chrome		0.73		1.04	1.02	1.03	1.24		
Cobalt		0.03		0.04	0.10	0.07	<0.38		
Cuivre		9.50		15.85	15.09	15.48	5.42		
Etain		0.61		0.73	0.46	0.60	0.67	2.80	1.74
Manganèse		2.15		2.86	3.59	3.21	2.22		
Mercure		0.009		<0.003	0.007	<0.004	<0.076	<0.075	<0.075
Nickel		0.22		0.38	0.32	0.35	<0.38	1.46	<0.92
Plomb		3.71		3.03	5.70	4.32	2.10	4.33	3.22
Sélénium		0.19		0.24	0.16	0.20	<0.76	1.01	0.89
Tellure		<0.02		<0.01	<0.01	<0.01	<0.38	<0.37	<0.38
Thallium		<0.02		<0.01	<0.01	<0.01	<0.38	<0.37	<0.38
Vanadium		0.20		0.44	0.28	0.36	0.49	1.83	1.16
Zinc		11.45		7.87	14.12	10.90	7.36	18.31	12.86

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

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

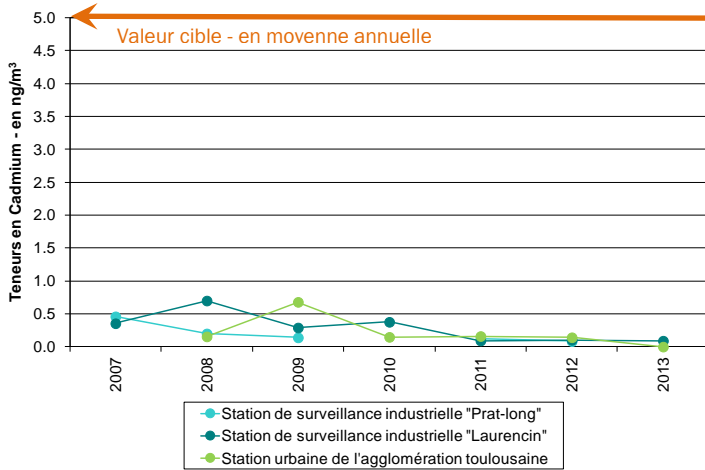
Les concentrations dans l'environnement de l'usine se sont stabilisées autour de 5 ng/m³ sur les dernières campagnes de mesures. Les niveaux rencontrés sont ainsi similaires à ceux mesurés par la station urbaine toulousaine.



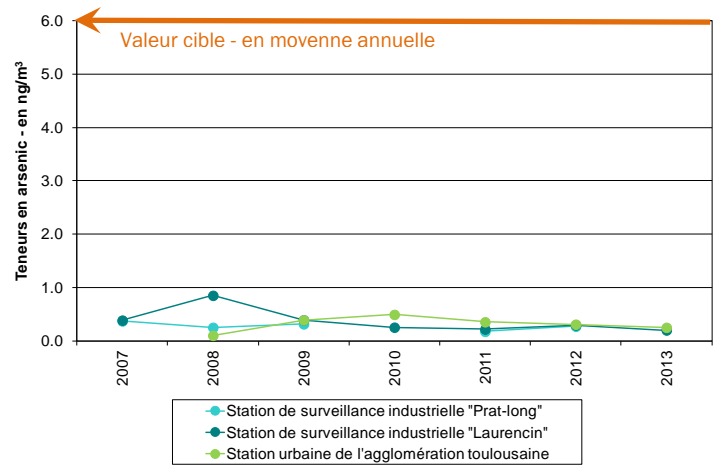
Graph 3 : Évolution des concentrations en plomb en moyenne sur les deux campagnes de l'année pour les stations de surveillance de l'usine d'incinération de Ginestous et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.

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



Graph 4 : 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 et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.



Graph 5 : 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 et les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine.



ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXINES ET FURANES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE D'INCINÉRATION DES BOUES DE GINESTOUS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

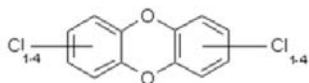
- en 2013, le suivi des dioxines et furanes a été réalisé par mesures dans les retombées totales de particules à l'aide de jauges sur deux périodes de deux mois. En parallèle, une jauge a été mise en place dans un quartier de Toulouse (centre culturel des Mazades) afin d'établir un niveau de fond en zone urbain.
- Lors de la première période de mesures, Le site "Laurencin" et dans une bien moindre mesure, le site "Prat-Long" ont été impactés par une source ponctuelle de dioxines et furanes qui ne provient pas de l'usine d'incinération des boues de Ginestous. Cette source n'a pu être identifiée.
- Compte-tenu du niveau de concentration relevée sur "Laurencin", il parait nécessaire de réaliser une évaluation des niveaux de dioxines et furanes sur une période plus longue afin de déterminer l'occurrence des épisodes de fortes concentrations. En outre, l'élargissement du territoire surveillé devrait permettre de déterminer avec plus de précision la zone impactée par ces niveaux élevés.

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

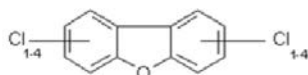
Deux grandes catégories de composés appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (HAPc) sont désignées dans les termes "dioxines et furanes" :

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

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



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

EFFETS SUR LA SANTE

Ces molécules sont très stables chimiquement, peu biodégradables. elles ne sont détruites qu'à très hautes températures. peu volatiles, elles sont dispersées dans l'atmosphère sous forme de très fines particules pouvant être transportées sur de longues distances. Peu solubles dans l'eau, elles sont en revanche très solubles dans les graisses. elles présentent donc un potentiel important d'accumulation dans les sols, les sédiments, les tissus adipeux des animaux et des humains. elles se concentrent tout le long de la chaîne alimentaire.

En raison de sa stabilité, la demi-vie de la dioxine dans l'organisme est de l'ordre de sept ans.

Une exposition à court terme à des teneurs élevées en dioxine peut être à l'origine de lésions cutanées, chloracné et formation de taches sombres sur la peau par exemple, ainsi qu'une altération de la fonction hépatique.

Une exposition prolongée peut endommager le système immunitaire, perturber le développement du système nerveux, être à la source des troubles du système endocrinien et de la fonction de reproduction.

La dioxine de Seveso est la seule dioxine reconnue cancérigène pour l'homme, d'après le centre

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.

furanes nécessite la présence de chlore lors de la combustion de matière organique. or le chlore est un élément courant entrant dans la composition de nombreux matériaux et produits, il existe donc une grande source de dioxines et furanes.

international de recherche sur le cancer. cependant, plusieurs autres dioxines sont reconnues comme étant tératogènes et induisant une foetotoxicité, des baisses de la fertilité, ainsi que des troubles endocriniens.

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

Pour un mélange donné, le calcul en équivalent toxique I-TEQ (indice international de toxicité) consiste à multiplier la concentration de chaque congénère par son facteur d'équivalent toxique (TEF) puis à sommer l'ensemble des contributions.

L'I-TEQ_{OTAN} est le résultat de la somme des concentrations pondérées des TEF pour 7 congénères de PCDD (sur 75) et de 10 de PCDF (sur 135) proposés par l'OTAN en 1988.

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

Les dioxines et furanes : mesure par collecte des retombées atmosphériques

Du fait de la présence des dioxines et des furanes mais aussi des métaux lourds dans tous les compartiments de l'environnement, de leur persistance et de leur accumulation le long de la chaîne alimentaire, différents types de mesures peuvent être mis en œuvre pour évaluer les teneurs de ces composés :

- les mesures à l'émissions,
- les mesures dans l'air ambiant,
- les mesures dans les retombées atmosphériques,
- les mesures dans les sols et les sédiments,
- les mesures d'imprégnation.

Entre 2007 et 2011, l'ORAMIP a ainsi réalisé des mesures de dioxines et furanes sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous 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 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).

Les mesures dans les retombées réalisées au cours de cette campagne de mesure ne permettent donc 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. Pour la campagne 2013, compte tenu des résultats de cette première campagne, la durée de prélèvement a donc été portée à deux mois afin de réduire le nombre de composés non détectés dans les eaux de pluie. Deux périodes de 2 mois couvrant l'hiver 2013-2014 ont donc été échantillonnées.

Cet échantillonnage temporel devrait permettre une meilleure appréciation des niveaux de dioxines et furanes rencontrés dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous. En outre, 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 les analyses suivantes :

- La comparaison par rapport à des mesures effectuées sur un autre site dit de fond,
- L'identification potentielle de la source en comparant notamment les profils de congénères pour les dioxines et les furanes avec les mesures à l'émission,
- La constitution d'une base de données sur les niveaux dans les retombées atmosphériques.

Les dioxines et furanes : site "Laurencin" sous l'influence d'une source ponctuelle de dioxines/furanes

L'association de surveillance de la qualité de l'air de la région Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) a établi, en 2010, deux valeurs de référence, l'une fixée sur deux mois, la seconde fixée sur une année de mesures. Ces valeurs 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 lors de la première période de prélèvement sur site "Laurencin" dépasse de 10 fois la valeur de référence fixé sur 2 mois. Ce dépassement reste cependant ponctuel, pour la seconde période de mesures, les niveaux chutent fortement et respectent comme le site "Prat-Long" la valeur de référence. Ce dépassement est probablement lié à une perturbation locale et ponctuelle lors des mesures (brulage à proximité, travaux, etc.)

	Conformité aux valeurs de référence	Valeur de référence	Période
Valeurs de référence Air Rhone-Alpes	NON	40 pg/m ² /jour en moyenne sur deux mois (I-TEQ _{OMS} ¹)	Echantillonnage sur 2 mois (I-TEQ_{OMS}¹) Station Laurencin : 15 novembre au 14 janvier : 347 pg/m ² /jour 14 janvier au 18 mars : 1.1 pg/m ² /jour Station Prat-Long : 15 novembre au 14 janvier : 4.2 pg/m ² /jour 14 janvier au 18 mars : 1.5 pg/m ² /jour
	NON	10 pg/m ² /jour en moyenne sur un an (I-TEQ _{OMS} ¹)	Moyenne sur 4 mois (I-TEQ_{OMS}¹) Station Laurencin : 170 pg/m ² /jour Station Prat-Long : 2.8 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 : des niveaux proches de ceux rencontrés dans Toulouse pour la seconde période

Pour la première période de prélèvement, les niveaux de dioxines/furanes mesurés sur Prat-Long sont 10 fois plus élevés que ceux rencontrés sur Prat-Long. Les niveaux de Prat-Long sont, quant à eux, légèrement supérieurs à ceux relevés à la station toulousaine "Mazades".

Pour la seconde période de prélèvement, la concentration relevée sur Laurencin chute fortement. Les concentrations mesurées sur les trois sites sont ainsi du même ordre de grandeur. L'influence de l'usine d'incinération des boues sur les niveaux de dioxines et furanes dans les eaux de pluie paraît faible.

Il semble donc que l'échantillon du site "Laurencin" prélevé de novembre à janvier ait mis en évidence une pollution ponctuelle aux dioxines et furanes dont la source n'a pas pu être identifiée.

stations	DIOXINES ET FURANES (en pg/m ² /jour I-TEQ _{OMS})	
	Novembre - janvier	Janvier - mars
Toulouse - Laurencin	347	1.1
Toulouse - Prat Long	4.2	1.5
Toulouse - Mazades	1.2	1.1

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

A titre de comparaison, Atmo Rhône-Alpes pilote depuis 2006 un programme régional de surveillance des dioxines et furanes en partenariat avec des établissements potentiellement émetteurs de ces substances.

Le Tableau suivant récapitule les principales statistiques des mesures de dioxines dans les retombées atmosphériques totales obtenues par Air Rhône-Alpes. Ces statistiques concernent 180

observations (prélèvements de deux mois) réalisées entre 2006 et 2009. Ces résultats sont exprimés en $\text{pg}/\text{m}^2/\text{j}$ en équivalent toxique dans le référentiel OMS (ITEQ_{OMS}).

On note ainsi que la concentration en dioxines/furanes rencontrée Rue Marie Laurencin est élevée au regard des valeurs relevées en région Rhône-Alpes mais n'est pas exceptionnelle.

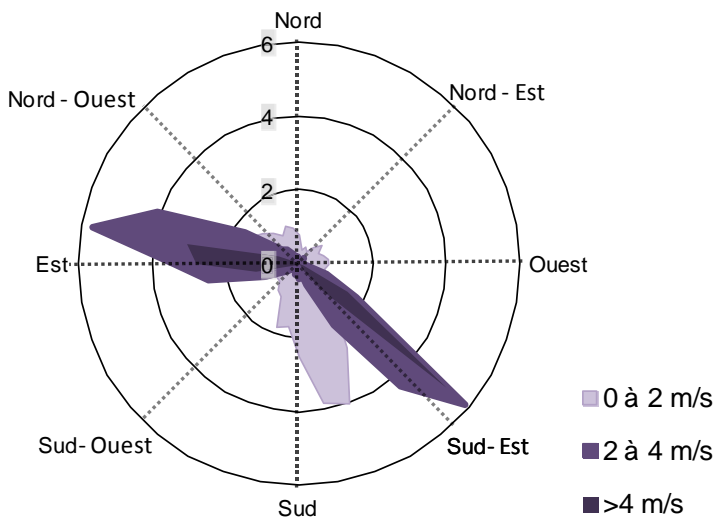
stations	DIOXINES ET FURANES (en $\text{pg}/\text{m}^2/\text{jour I-TEQ}_{\text{OMS}}$) mesurées entre 2006 et 2009 par AIR Rhône-Alpes								
	Prélèvement	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	1 ^{er} quartile	3 ^{ème} quartile	Variance	Ecart-type
Air Rhône-Alpes	180	10.7	3.6	0.15	532	1.8	7.0	1718	41

$\text{pg}/\text{m}^2/\text{jour}$: picogramme par mètre carré par jour

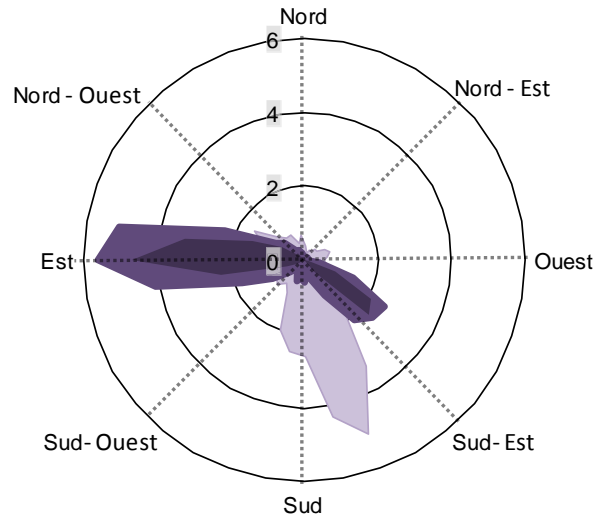
Les dioxines et furanes : les deux sites sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous

Les deux périodes de mesures, ont été marquées par une forte prédominance de vents de Sud-est avec des

vents de vitesse faible comme le montre les deux roses des vents ci-dessous.



Graphe 6 : Rose des vents: période 1



Graphe 7 : Rose des vents: période 2

Pendant les deux périodes de mesures, le taux de fonctionnement pour chaque four a été le suivant (tableau ci-contre) :

	Taux de fonctionnement	
	Période 1	Période 2
Four 1	41%	80%
Four 2	93%	69%

Le tableau ci-dessous présente les durées d'exposition des deux sites sous les vents de l'usine d'incinération des boues de Ginestous pendant les deux périodes d'échantillonnage. Ces durées d'exposition sont assez proches pour la 1^{ère} période de mesures. Or, seul le site

"Laurencin" a été impacté par des niveaux élevés de dioxines et furanes lors de la première période échantillonnée. La source des dioxines et furanes mesurés sur "Laurencin" n'est donc pas l'usine d'incinération des boues de Ginestous.

Site de mesures	Secteur d'exposition / usine d'incinération des boues de Ginestous	Durée d'exposition période 1	Durée d'exposition période 2
Marie Laurencin	[125 : 175]	34%	27%
Prat-Long	[275 : 325]	22%	24%

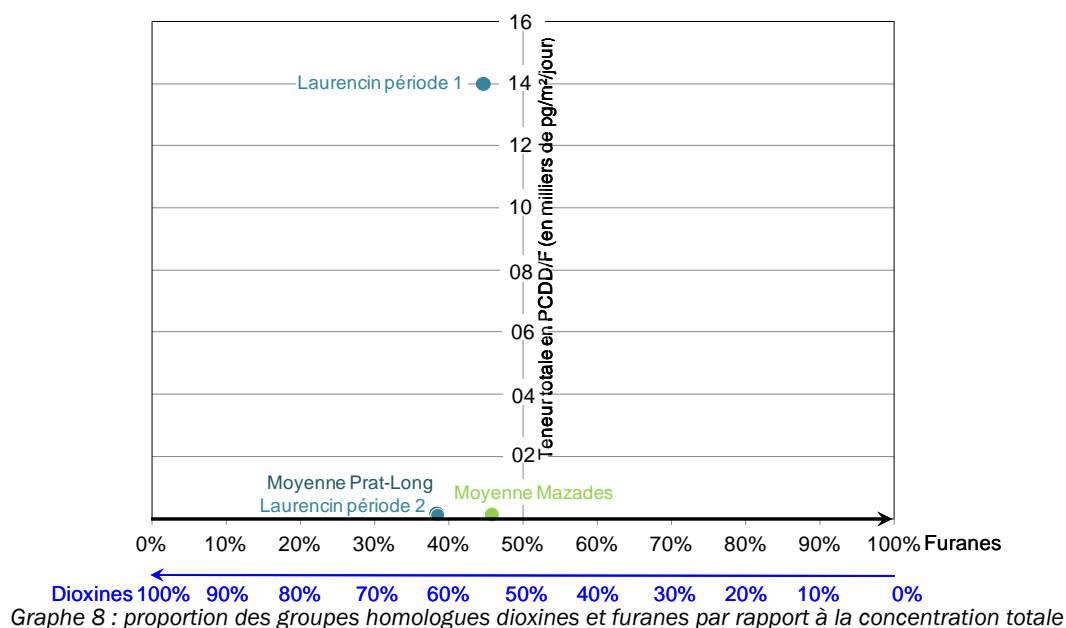
Les dioxines et furanes : une source ponctuelle sur le site "Prat-Long" lors de la première période de mesures

La totalité des dioxines et furanes présents dans le mélange a été quantifiée (y compris ceux qui ne sont pas considérés comme toxiques). Ils sont identifiés par groupes « homologues » c'est-à-dire en fonction du nombre d'atomes de chlore présent dans la molécule. Ainsi, le groupe homologue TCDD (TétraChloroDibenzoDioxines) désigne toutes les dioxines contenant 4 atomes de chlore, quelle que soit leur position dans la molécule. L'analyse de ces résultats peut apporter des informations sur l'origine des dioxines mesurées. 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).

Les résultats moyens de la station fixe Mazades et de la station de surveillance de l'environnement de l'incinérateur de boues de Veolia "Prat-Long" ainsi que ceux de la deuxième période de mesures sur "Laurencin" sont relativement homogènes avec une concentration globale faible et un ratio dioxines sur furanes légèrement en faveur des dioxines. Les résultats pour la première période de mesures sur le site "Laurencin" présentent également un ratio dioxines sur furanes légèrement en faveur des dioxines mais associé à une forte concentration globale. Cette concentration globale élevée pourrait s'expliquer par la présence de sources diffuses, telles que des feux de déchets verts ou de câbles qui pourraient en outre avoir influencées le niveau de fond de la zone ce qui expliquerait également les concentrations légèrement plus élevées (4,2 pg/m²/jour) rencontrées sur "Prat-Long" lors de la première période de mesures en comparaison de celles mesurées à la station Mazades (1,2 pg/m²/jour).



Des furanes dans l'eau de pluie pour la première période de mesures

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

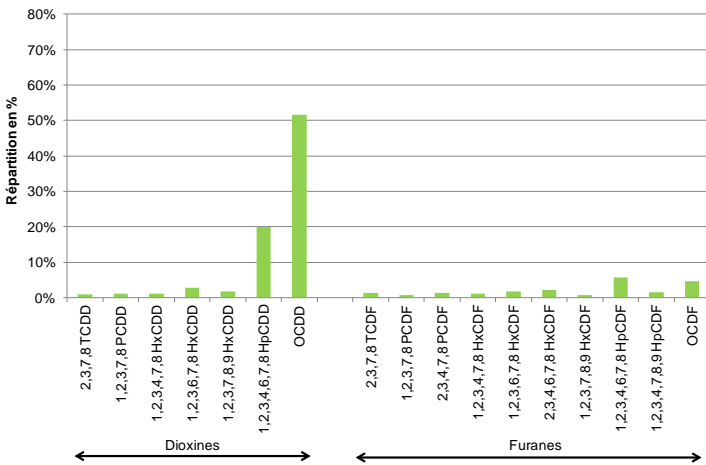
différents congénères assez reproductible, on parle alors de profil d'émission.

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.

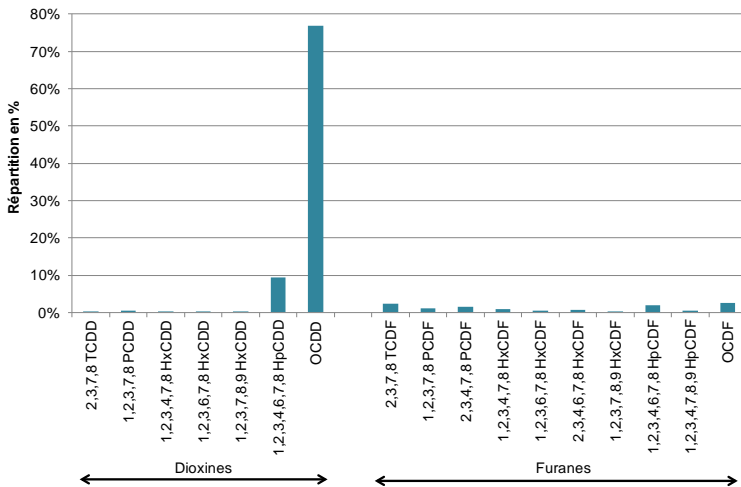
D'une façon générale, les processus de combustion émettent une plus grande part de furanes. Cependant, la présence de produits chimiques tels que des engrais dans les déchets verts ou des produits de traitement du bois peut fortement modifier le profil des émissions.

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.



Graph 9 : Répartition des 17 congénères Période 1- station urbaine toulousaine "Mazades"

Les deux prélèvements faits lors de la seconde période de prélèvement dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous ont des profils de congénère proches de ceux mesurés par la station

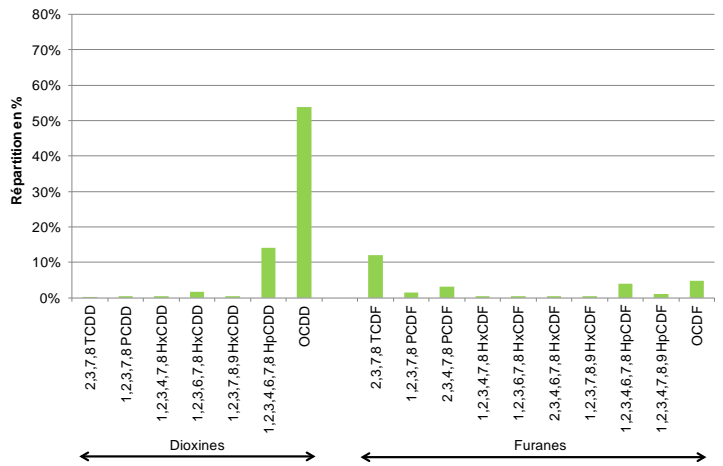


Graph 11 : Répartition des 17 congénères Période 2 - station "Prat-Long"

Concernant la 1^{ère} période de mesures pour laquelle des niveaux élevés de dioxines/furanes ont été relevés sur le site "Laurencin", le prélèvement réalisé sur ce site

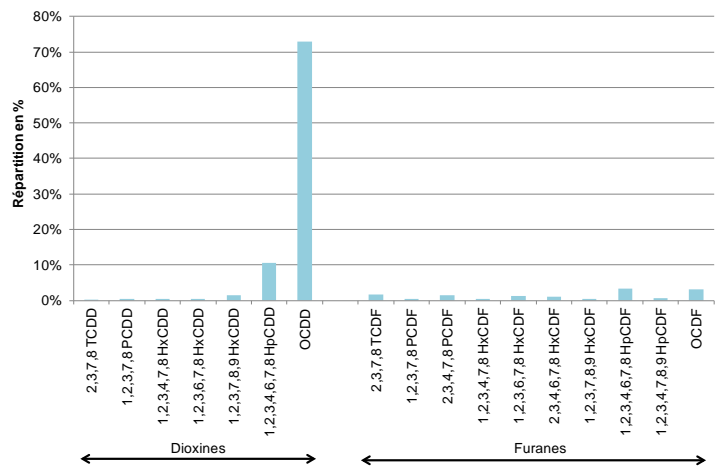
En outre, le prélèvement est effectué sur 2 mois. Au cours de cette période, les directions de vents peuvent être très variables et placer le point de mesures sous l'influence successive de différentes activités du secteur entraînant ainsi un mélange de signatures. Enfin, de nombreux paramètres supplémentaires 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.

Les deux prélèvements faits à la station urbaine toulousaine "Mazades" présentent des profils de congénères assez proches. On note ainsi une forte prédominance des octachlorodibenzodioxines (OCDD) et la quasi absence des furanes.



Graph 10 : Répartition des 17 congénères Période 2- station urbaine toulousaine "Mazades"

urbaine toulousaine "Mazades" pendant les deux périodes de mesures. Les octachlorodibenzodioxines (OCDD) sont ainsi présents à plus de 70% dans le mélange et les furanes sont quasiment absents.

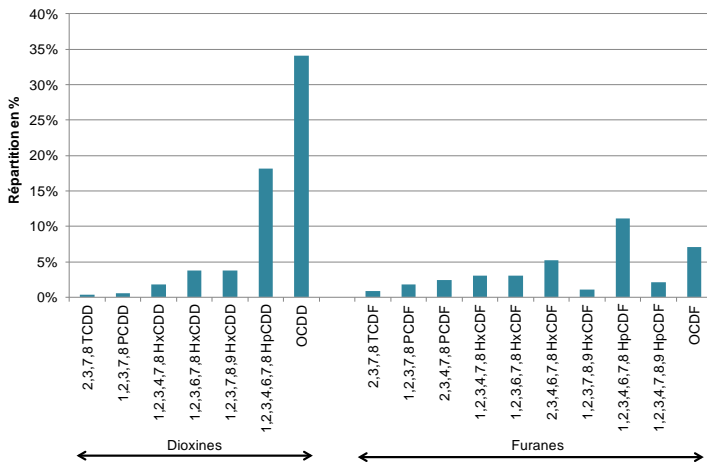


Graph 12 : Répartition des 17 congénères Période 2 - station "Laurencin"

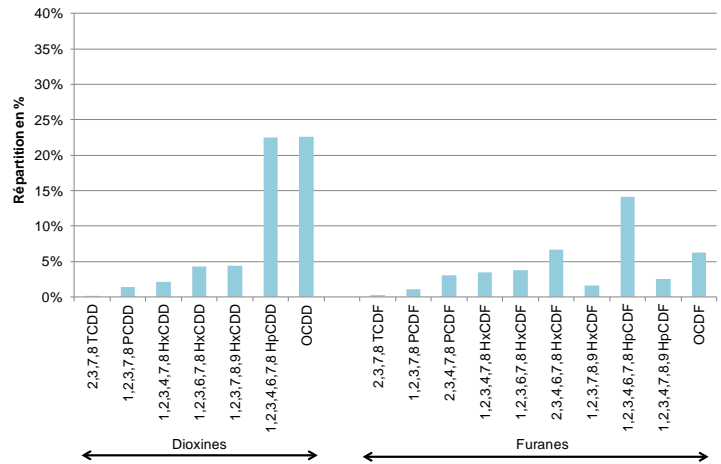
présente un profil de congénères proche de celui réalisé sur le site Prat-Long. Sur le site "Laurencin", les octachlorodibenzodioxines (OCDD) restent dominantes

mais dans la même proportion que la 1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,6,7,8HCDD) qui est

représentée en proportion moindre en site urbain ou lors de la 2nde période de mesures.



Graph 13 : Répartition des 17 congénères
Période 1 - station "Prat-Long"



Graph 14 : Répartition des 17 congénères
Période 2 - station "Laurencin"

En outre, on note l'apparition des autres dioxines et des furanes. Sur le site "Prat-Long", la quasi-totalité des dioxines et l'ensemble des furanes sont présents dans les mêmes proportions que sur le site "Laurencin". On note cependant une répartition des octachlorodibenzodioxines (OCDD) et de la 1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,6,7,8

HCDD) plus proche de ce qui a été relevé en milieu urbain. Ces profils indiquent que les deux sites ont été exposés aux mêmes sources de dioxines et furanes. Cependant, les niveaux de concentration 100 fois plus faibles relevés sur "Prat-Long" montre que ce site était nettement plus éloigné de la ou les sources d'émission que le site "Laurencin".

Les dioxines et furanes : prédominance dans le mélange des congénères les plus toxiques

Parmi les 17 congénères pris en compte pour la détermination de la quantité toxique équivalente (I-TEQ_{OMS}) du mélange, on constate que, pour les différents sites, les 3 congénères les plus toxiques

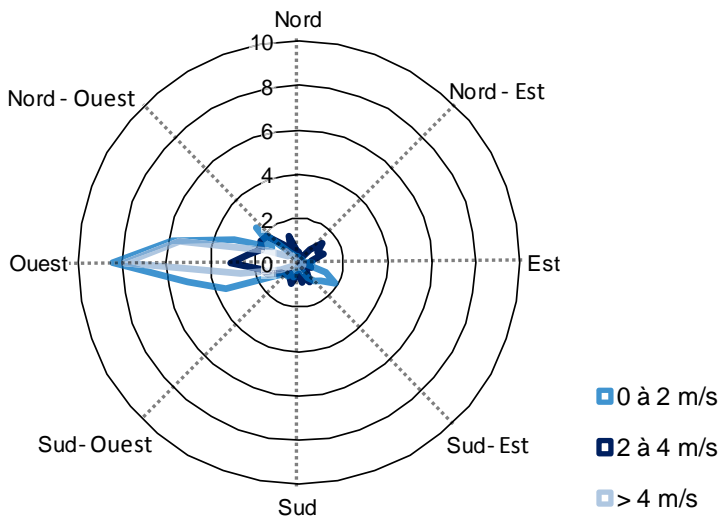
participent entre 43% et 66% du total des concentrations en équivalent toxique. Ils prédominent donc dans le mélange.

Les dioxines et furanes : Une surveillance à poursuivre

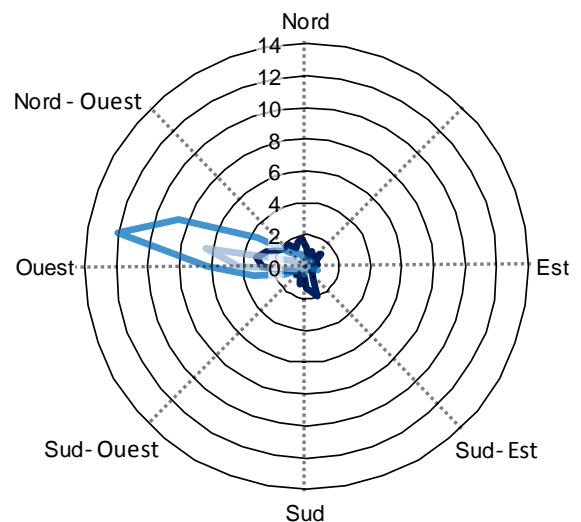
Compte-tenu du niveau de concentration relevé sur "Laurencin", il paraît nécessaire de réaliser une évaluation des niveaux de dioxines et furanes sur une période plus longue afin de déterminer l'occurrence des épisodes de fortes concentrations. En outre,

l'élargissement du territoire surveillé devrait permettre de déterminer avec plus de précision la zone impactée par ces niveaux élevés.

ANNEXE V : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AU COURS DE L'ÉTUDE



Graphique 15 : Rose des vents : printemps 2013



Graphique 16 : Rose des vents : automne 2013

D'après la rose des vents, la campagne de mesures printanière a été marquée par des vitesses de vents modérées. De plus fortes rafales ont été observées à la fin de la campagne de mesures. Les vitesses de vents faibles comprises entre 0 et 2 m/s n'ont représenté que 32% de la période de la campagne d'étude.

Les vents d'Ouest Nord-Ouest ont été prédominants pendant cette campagne de mesures. Ils ont été présents pendant 65% de la période.

Les conditions météorologiques de la campagne de mesures se caractérisent par un temps maussade. La période a ainsi été très arrosée (36 mm de pluie sur la période). Les perturbations se sont ainsi succédées sur Toulouse, avec des pluies temporairement bien marquées et des températures très fraîches. Une accalmie temporaire se dessine le 14 mai, avec de belles plages ensoleillées et une température maximale de 22°C. Mais dès le lendemain, sous une pluie battante (13 mm de pluie sur la journée), la température plonge de 10 degrés. Les jours suivants, le temps reste très instable et pluvieux. Le vent s'oriente au secteur nord-ouest et les températures sont basses pour la saison, avec des valeurs maximales de l'ordre de 15 °Celsius. Du 23 au 25 mai, un véritable temps à giboulées s'installe. La fin de la période connaît une accalmie avec des températures en légère hausse et l'arrêt des pluies.

Pour la campagne de mesures automnale les vitesses de vents se répartissent entre les vitesses faibles présentes pour 42% de la période et les vitesses de vents modérées.

Les vents d'Ouest Nord-Ouest ont été prédominants pendant cette campagne de mesures. Ils ont été présents pendant 65% de la période.

Les conditions météorologiques de la période sont caractérisées par l'installation d'un anticyclone qui amène sur la France de l'air continental froid et sec. L'agglomération toulousaine bénéficie ainsi d'un temps calme avec des journées bien ensoleillées mais le froid est vif, avec de fortes gelées et des températures qui restent basses en journée malgré le soleil.

ANNEXE VI : ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE ENTRE 2000 ET 2013

L'état zéro de la qualité de l'air aux abords de la station d'épuration de Ginestous, a été réalisé en 2000 avant la mise en route de l'incinérateur de boues. Sept années se sont donc écoulées entre la réalisation de l'état zéro et l'année 2010 visant à évaluer l'impact de l'incinérateur de boues.

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.

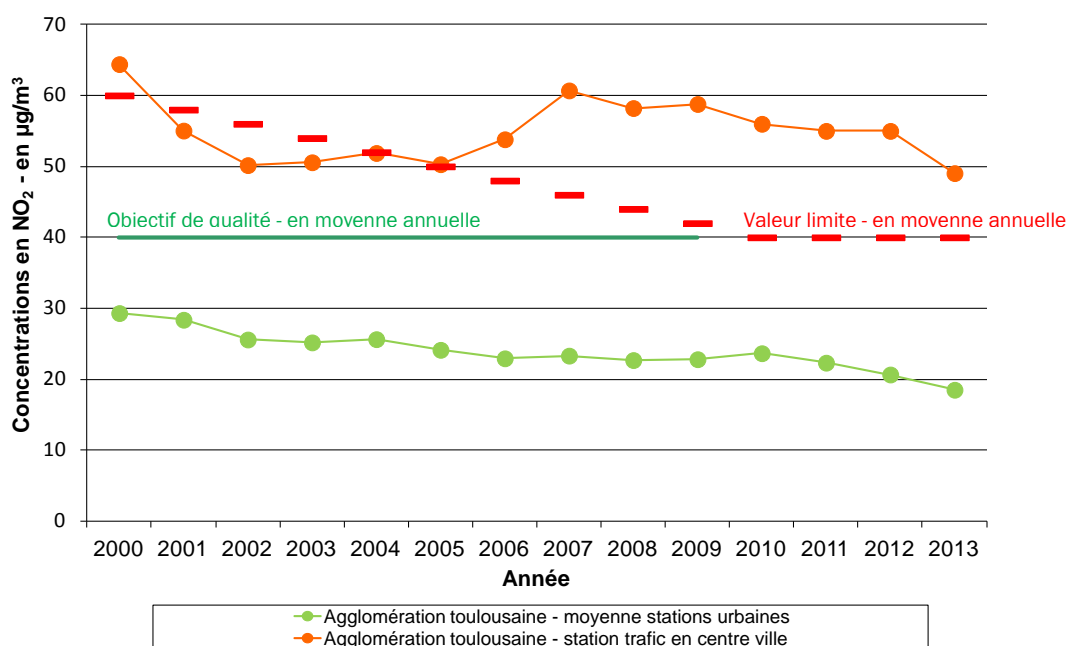
Les concentrations en NO₂ en milieu urbain diminuent depuis 2000. Elles respectent toutes les valeurs des seuils de l'objectif de qualité (40 µg/m³ en moyenne annuelle) et de la valeur limite pour la protection de la santé humaine dégressive depuis 2001 jusqu'à atteindre 40 µg/m³ en 2010.

En proximité de trafic routier dans le centre de l'agglomération toulousaine, les concentrations annuelles en NO₂ ont toujours été au-dessus de la

Il est donc intéressant de dresser un bilan de l'évolution de la qualité de l'air des principaux polluants surveillés en continu par l'ORAMIP sur l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2013.

valeur de l'objectif annuel. En outre depuis 2006, elles dépassent en moyenne le seuil de 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 automobile en centre ville de Toulouse se creuse donc, et ce malgré les efforts des constructeurs automobiles et des directives européennes. L'une des dernières évolutions technologiques, le filtre à particules, permet la réduction drastique des particules émises mais semble compenser ce progrès par une oxydation accrue du monoxyde d'azote mis (NO) en NO₂ freinant ainsi la diminution des émissions de ce dernier dans l'air ambiant.

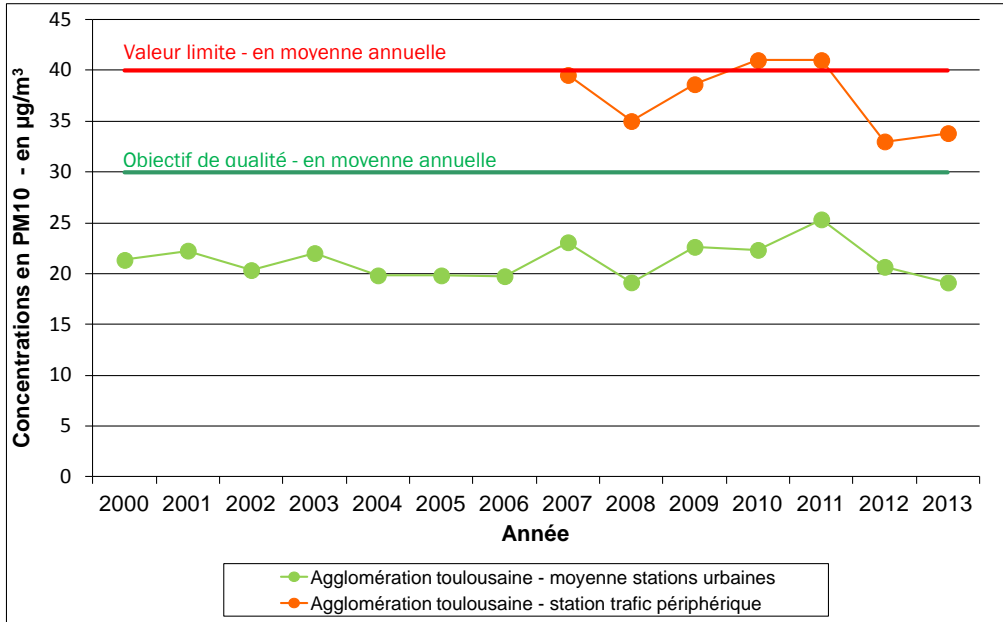


Graph 17 : Évolution des concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) sur les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2013.

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 légèrement plus élevés sur la station trafic. Les niveaux annuels de PM10 ne présentent pas d'évolution significative depuis le début de leurs mesures en 2000. Ils sont inférieurs à la

réglementation en vigueur dans l'air ambiant pour les stations urbaines et supérieurs à l'objectif de qualité pour la station trafic périphérique et certaines années supérieures la valeur limite. L'année 2013 a été marquée par une baisse des niveaux moyens en PM10 sur l'agglomération toulousaine.

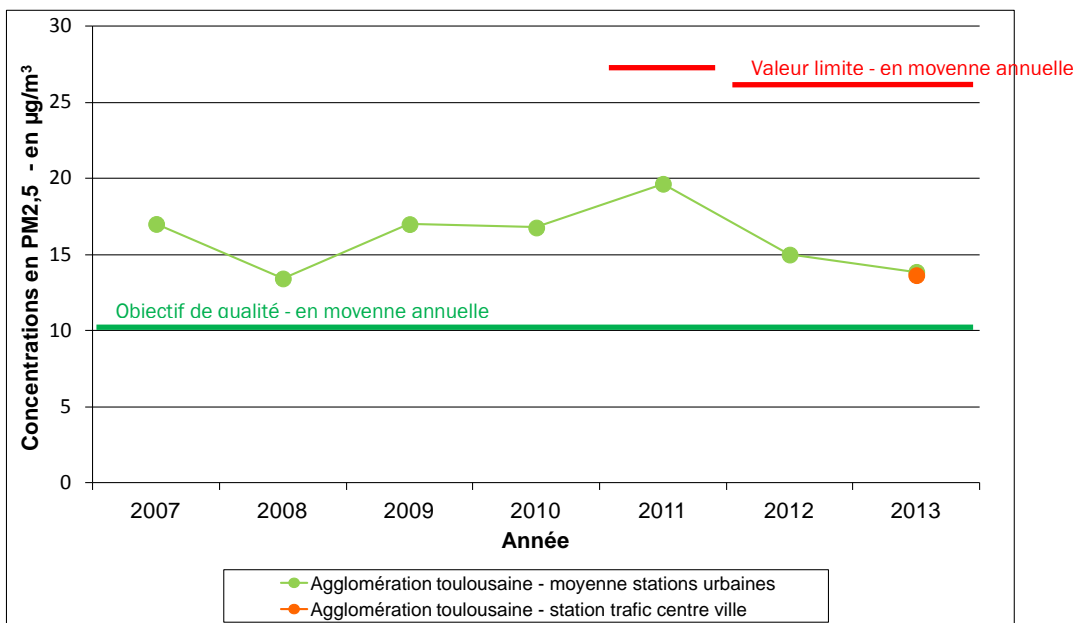


Graphique 18 : Évolution des concentrations annuelles en particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) sur les stations urbaines et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2013.

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 ne présentent pas d'évolution significative depuis le début de leurs

mesures en 2007. Elles sont inférieures à la valeur limite, mais supérieures à l'objectif de qualité. L'année 2013 a été marquée par une baisse des niveaux moyens en PM2,5 sur l'agglomération toulousaine.



Graphique 19 : 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 2007 et 2013.

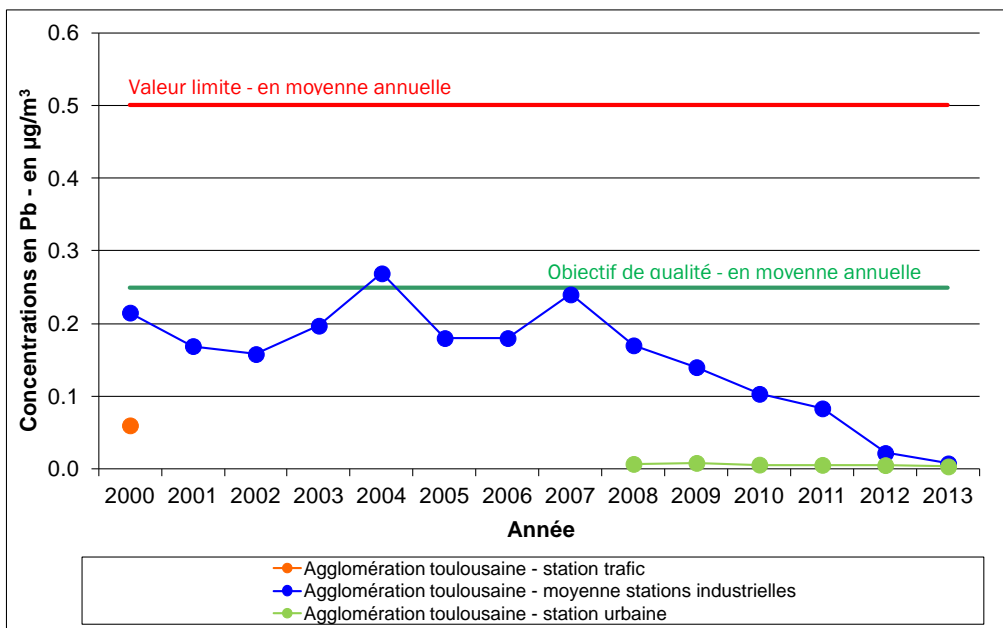
Le plomb

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.

L'ORAMIP surveille les niveaux de plomb à proximité d'industries émettrices. Un suivi des niveaux de plomb au niveau des stations trafic a été réalisé jusqu'en 2000. Le plomb a été éliminé de la composition des carburants au 1^{er} janvier 2000 (Directive 98/70/CE du 13 octobre 1998). En proximité de trafic routier, les niveaux moyens en plomb depuis 2000 ont systématiquement été inférieurs à l'objectif de qualité.

C'est pourquoi l'ORAMIP a décidé d'arrêter les mesures de plomb dans l'air ambiant en situation de proximité automobile à partir du 1^{er} janvier 2001.

En proximité industrielle, les mesures continuent autour de l'usine de traitement des métaux (STCM), au nord de Toulouse et autour de l'usine d'incinération des ordures ménagères de Toulouse. Depuis le début des mesures, en 1991, les teneurs en plomb dans l'air ambiant diminuent régulièrement sur ces sites et sont largement inférieures à l'objectif de qualité de 0.25 µg/m³.



Graphe 20 : Évolution des concentrations annuelles plomb (Pb) sur les stations urbaines, industrielles et trafic de l'agglomération toulousaine entre 2000 et 2013.

ANNEXE VII : RECAPITULATIF DES CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINERATEUR 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

Sites de mesures

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 - 2014, 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



ORAMIP

OBSERVATOIRE RÉGIONAL
DE L'AIR EN MIDI-PYRÉNÉES

Surveillance de la qualité de l'air en Midi-Pyrénées

24 heures/24 • 7 jours/7

• • prévisions • •

• • mesures • •



L'information
sur la qualité de l'air
en Midi-Pyrénées :

www.oramip.org