



**ORAMIP**

OBSERVATOIRE RÉGIONAL  
DE L'AIR EN MIDI-PYRÉNÉES

**RAPPORT ANNUEL  
2013**

**Edition avril 2014**

## **Suivi de qualité de l'air à proximité de l'incinérateur de Bessières (Haute-Garonne)**



**ORAMIP**

19 avenue Clément Ader

31770 COLOMIERS

Tél : 05 61 15 42 46

[contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org) - [www.oramip.org](http://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](http://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](http://www.oramip.org)
- par mail : [contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org)
- par téléphone : 05.61.15.42.46

## SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	2
SOMMAIRE .....	3
SYNTHÈSE DES MESURES .....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 µM DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES.....	10
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX PARTICULAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES .....	16
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DES RETOMBÉES TOTALES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES .....	20
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE CHLORURES ET FLUORURES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES .....	24
ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES .....	28
ANNEXE VI : TAUX DE FONCTIONNEMENT.....	31
ANNEXE VII : MÉTÉOROLOGIE .....	32

## SYNTHÈSE DES MESURES

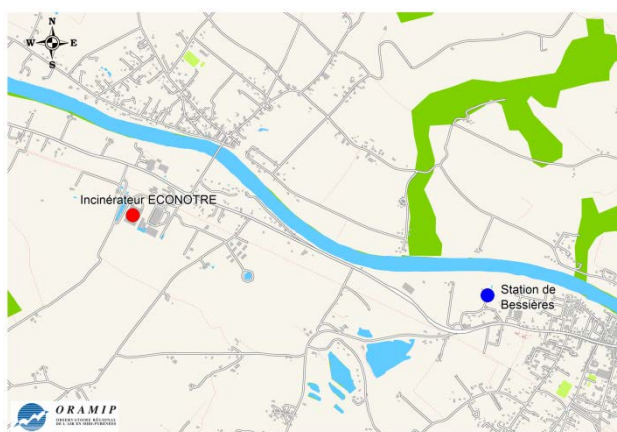
### Objectif du suivi

Les mesures de surveillance à proximité de l'incinérateur ECONOTRE ont été mises en place en juillet 2005. Le dispositif déployé sur la zone d'étude permet d'évaluer l'impact potentiel des activités de l'incinérateur dans l'air ambiant et sur l'environnement. Le suivi complet de différents composés est effectué par la station « Bessières ». Les niveaux de particules en suspension inférieures à 10 microns (PM<sub>10</sub>) sont mesurés tous les quarts d'heures. Un dispositif de type Jauge d'Owen permet d'évaluer les retombées totales en poussières autour du site. Douze métaux dont l'arsenic, cadmium, mercure, nickel et plomb dans les particules en suspension de type PM<sub>10</sub> sont suivis de manière mensuelle. Enfin, une campagne annuelle de mesures a été mise en place pendant la période hivernale et permet la surveillance du dioxyde de soufre et des chlorures et fluorures dans l'air ambiant.

**A travers le partenariat mis en place avec l'ORAMIP, la société ECONOTRE participe à l'amélioration des connaissances de la qualité de l'air en région Midi Pyrénées.**

### Présentation du site de mesure

La commune de Bessières sur laquelle est implanté l'incinérateur fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'air. Ce suivi a été mis en place à l'est de l'incinérateur. Son emplacement a été défini en tenant compte des zones susceptibles, selon l'étude d'impact, d'être exposées aux émissions de l'incinérateur, de l'orientation des vents dominants et des zones d'habitations sur ce même secteur.



Emplacement de la station de mesure « Bessières »

### RAPPEL

Ce rapport présente les résultats de l'année 2013 du réseau de mesures installé dans l'environnement des activités de l'incinérateur ECONOTRE sur la commune de Bessières, vis à vis de la réglementation française et européenne. L'ensemble des mesures et calculs journaliers ou mensuels conduisant à cette synthèse sont consultables en annexe.

En synthèse, nous indiquons à titre indicatif la situation des mesures par rapport à la réglementation. Rappelons cependant que la campagne de mesures du dioxyde de soufre, des chlorures et fluorures dans l'air ambiant, a pu être soumise à des conditions météorologiques particulières. Il peut donc exister un décalage entre des mesures de quelques jours et des mesures sur une année entière.

### Valeurs réglementaires

#### Valeur limite

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

#### Valeur cible

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

#### Objectif de qualité

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

## Les faits marquants de l'année 2013

### Particules en suspension inférieures à 10 microns

Concernant les particules en suspension inférieures à 10 microns, l'objectif de qualité et la valeur limite réglementaires définis en moyenne annuelle sont respectés. Les niveaux de particules en suspension observés sur Bessières sont en baisse par rapport à l'année 2012. Le nombre de dépassements de la valeur limite en moyenne journalière suit cette tendance. Cette diminution des niveaux moyens en particules n'est pas propre à l'environnement de l'incinérateur mais a été mise en évidence sur l'ensemble de la région Midi Pyrénées.

### Métaux particuliers

Les niveaux annuels déterminés sur Bessières respectent l'ensemble des réglementations existantes : valeur cible pour l'arsenic, le cadmium, et le nickel, valeur limite et objectif de qualité pour le plomb. Les niveaux moyens de concentrations des 11 métaux particuliers étudiés sont globalement stables par rapport à ceux observés en 2012.

### Retombées totales

L'empoussièrement annuel moyen mis en évidence autour du site de Bessières reste inférieur à la valeur de référence, donnée par la réglementation allemande. Les retombées atmosphériques totales sont stables par rapport à l'an passé.

### Chlorures et fluorures

Concernant les niveaux en chlorures et fluorures dans l'air ambiant, ceux-ci restent inférieurs aux seuils de référence allemands TA- Luft. En moyenne sur les 4 semaines de mesure, on observe cette année une légère hausse des niveaux en chlorures. D'autre part, les niveaux en fluorures dans l'air ambiant se situent en dessous des seuils de quantification.

### Dioxyde de soufre

Les teneurs déterminées en dioxyde de soufre durant la période d'étude sont bien inférieures à la totalité des valeurs réglementaires pour ce polluant.

## Statistiques par polluant



## PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm

	Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année 2013	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	<b>Objectif de qualité</b>	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 19,0 µg/m <sup>3</sup> =
	<b>Valeurs limites</b>	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 19,0 µg/m <sup>3</sup> =
50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.		OUI	Nombre de jours : 2 =	

## NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 4

	Type de dépassement	Nombre	Dates			
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information	6	27 février 28 février	3 mars	28 novembre	8 décembre 9 décembre
	Seuil d'alerte	0	-			

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube



## MÉTAUX PARTICULAIRES

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année 2013	Comparaison Fond urbain Toulouse	
Exposition de longue durée	ARSENIC	Valeur cible	6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne annuelle : 0,3 ng/m <sup>3</sup>	=
	CADMIUM	Valeur cible	5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne annuelle : 0,1 ng/m <sup>3</sup>	=
	NICKEL	Valeur cible	20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne annuelle : 0,4 ng/m <sup>3</sup>	=
	PLOMB	Valeur limite	500 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne annuelle : 2,3 ng/m <sup>3</sup>	=
Objectif de qualité		250 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne annuelle : 2,3 ng/m <sup>3</sup>	=	

ng/m<sup>3</sup> : nanogramme par mètre cube

## RETOMBÉES TOTALES

		Valeur de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Année 2013	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	Valeur de référence TA Luft	350 mg/m <sup>2</sup> .jour en moyenne annuelle	Inférieure	Moyenne annuelle : 70 mg/m <sup>2</sup> .jour	=

mg/m<sup>2</sup>.jour : milligramme par mètre carré et par jour

## CHLORURES ET FLUORURES

		Valeur de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Moyenne sur la campagne de mesure	Comparaison Fond urbain Toulouse	
Exposition de longue durée	CHLORURES	Valeur de référence TA Luft	100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Inférieure	Moyenne : 0,68 µg/m <sup>3</sup>	=
	FLUORURES	Valeur de référence TA Luft	1 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Inférieure	Moyenne : <0,03 µg/m <sup>3</sup>	=

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube





**DIOXYDE DE SOUFRE**

	Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Moyenne sur la campagne de mesure	Comparaison Fond urbain Toulouse
<b>Exposition de longue durée</b>	<b>Objectif de qualité</b> 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 0,4 µg/m <sup>3</sup>	=
	<b>Valeurs limites pour la protection de la santé</b> 125 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.2 des moyennes journalières (soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile)	OUI	Centile 99,2 des moyennes journalières : 2,5 µg/m <sup>3</sup>	=
	350 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.7 des données horaires (soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile)	OUI	Centile 99,7 des moyennes horaires : 9,7 µg/m <sup>3</sup>	=
<b>Valeur limite pour la protection de la végétation</b>	20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle et hivernale	OUI	Moyenne : 0,4 µg/m <sup>3</sup>	=

**NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 0**

	Type de dépassement	Nombre	Dates
<b>Exposition de courte durée</b>	Seuil de recommandation et d'information	0	-
	Seuil d'alerte	0	-

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube







## ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 $\mu\text{M}$ DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2013

- Concernant les particules en suspension inférieures à 10 microns, l'objectif de qualité et la valeur limite réglementaires définis en moyenne annuelle sont respectés. Les niveaux de particules en suspension observés sur Bessières sont en baisse par rapport à l'année 2012.
- Le nombre de dépassements de la valeur limite en moyenne journalière suit cette tendance. Cette diminution des niveaux moyens en particules n'est pas propre à l'environnement de l'incinérateur mais a été mise en évidence sur l'ensemble de la région Midi Pyrénées.

## 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 pondéraux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM<sub>10</sub>), à 2,5 microns (PM<sub>2.5</sub>) et à 1 micron (PM<sub>1</sub>).

### 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 PM<sub>10</sub> 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.

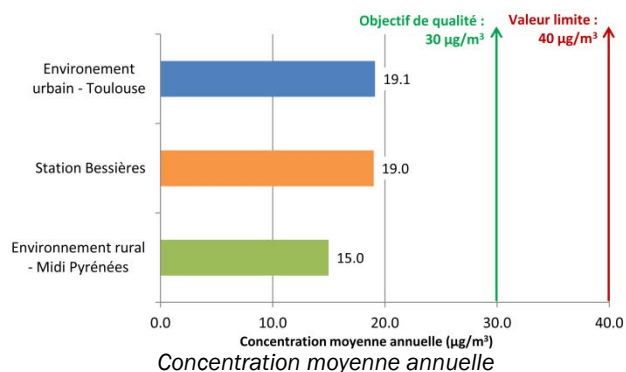
### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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

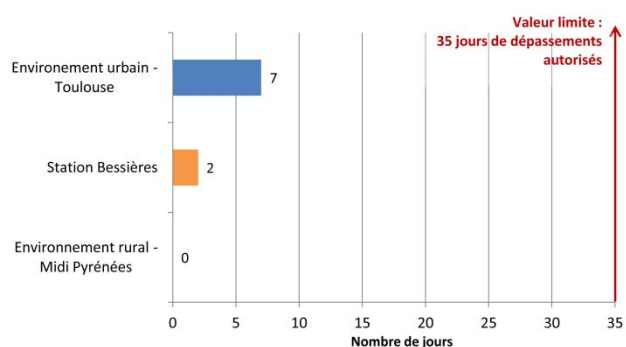
PM = Particulate Matter (matière particulaire)

## Bilan annuel

La station de Bessières présente un niveau moyen annuel en particules en suspension inférieures à 10 microns de  $19,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette concentration respecte les deux valeurs réglementaires définies en moyenne annuelle, la valeur limite fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et l'objectif de qualité de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ce niveau de concentration est du même ordre de grandeur que celui du fond urbain évalué sur l'agglomération toulousaine. Le niveau moyen en particules  $\text{PM}_{10}$  dans un environnement rural est de  $15,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inférieur à celui mesuré sur Bessières.



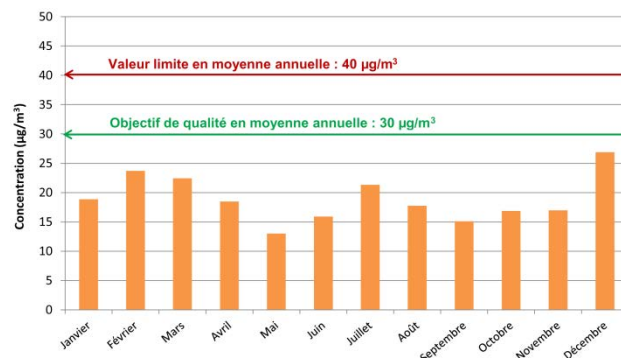
La réglementation fixe également des seuils à respecter sur des valeurs journalières. La valeur limite est définie à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et la réglementation autorise jusqu'à 35 journées de dépassements de cette valeur. Dans l'environnement de l'incinérateur, 2 journées de dépassements des  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ont été mises en évidence cette année. Ce nombre de dépassement est bien inférieur à celui rencontré sur l'agglomération toulousaine (7 journées de concentrations journalières supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Celui-ci reste néanmoins supérieur au fond rural en Midi Pyrénées, où aucun dépassement n'a été mis en évidence cette année.



Nombre de jours de dépassements de la valeur limite

## Evolution mensuelle

Les concentrations mensuelles dans l'environnement de l'incinérateur sont comprises entre  $13,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour le mois de mai et  $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en décembre. En 2013, les niveaux mensuels n'ont pas dépassé la valeur limite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ni même l'objectif de qualité de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

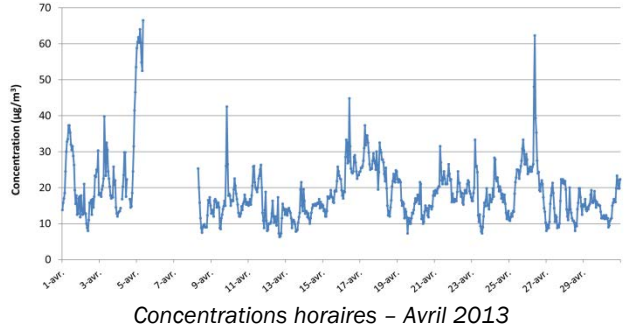
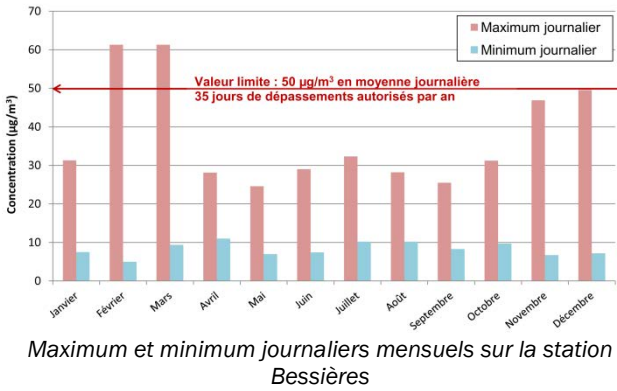
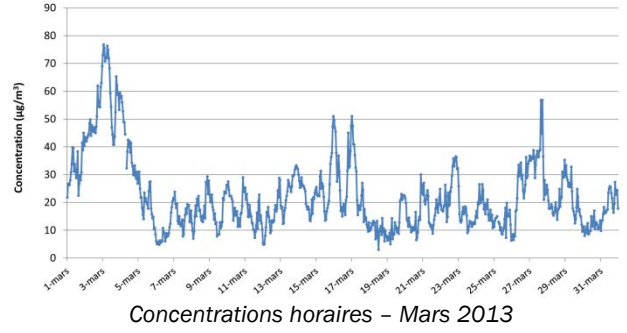
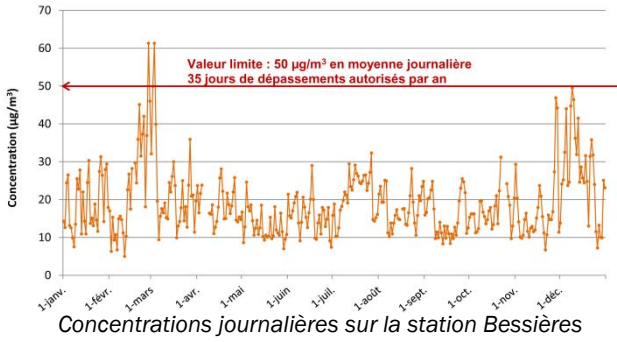


Concentrations mensuelles sur la station Bessières

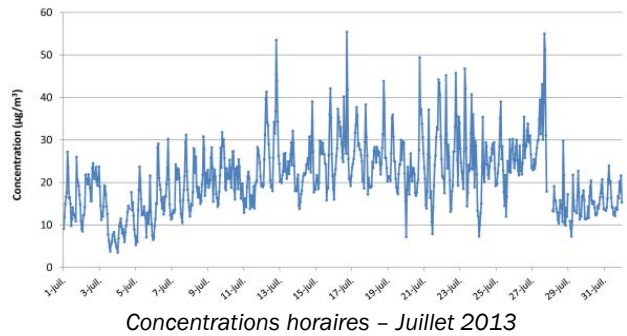
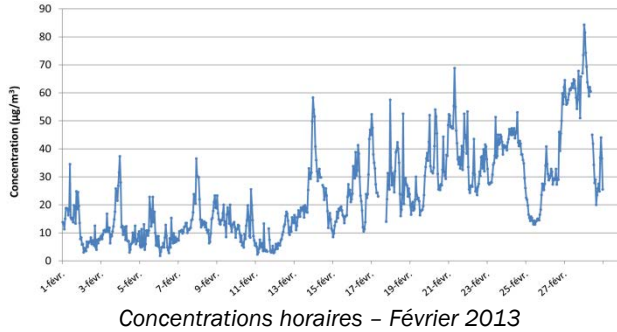
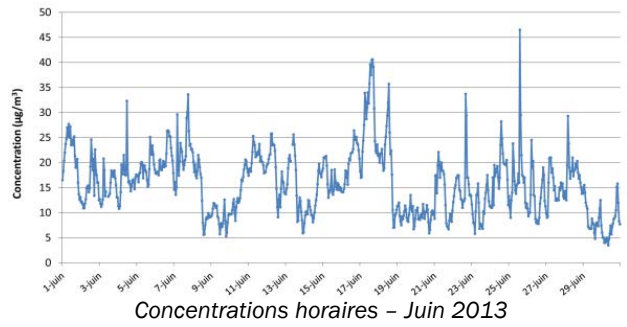
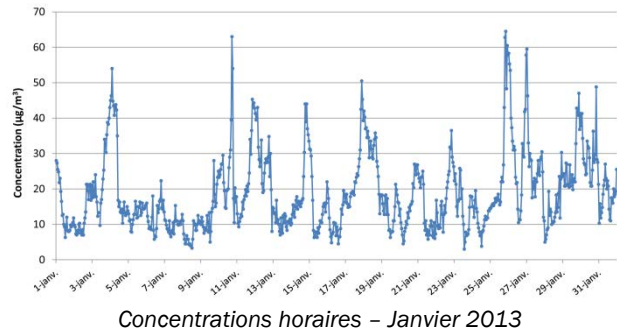
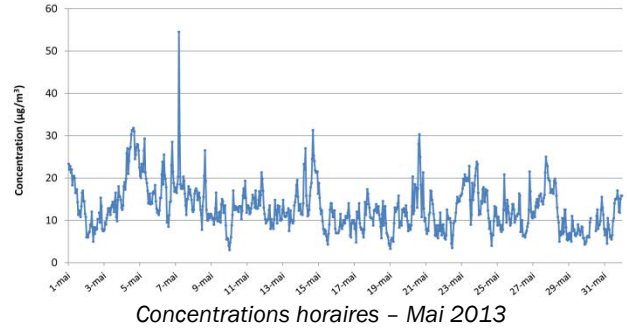
	Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Janvier	18.9
Février	23.7
Mars	22.4
Avril	18.5
Mai	13.0
Juin	15.9
Juillet	21.3
Août	17.7
Septembre	15.1
Octobre	16.9
Novembre	17.0
Décembre	26.9

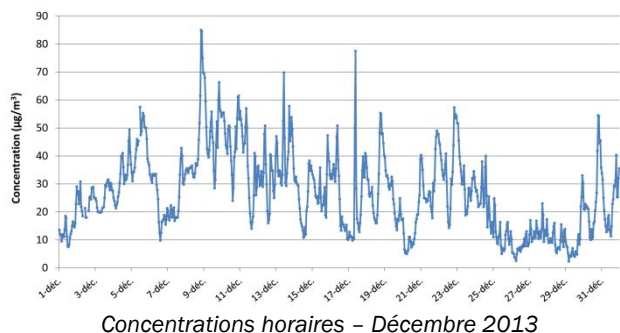
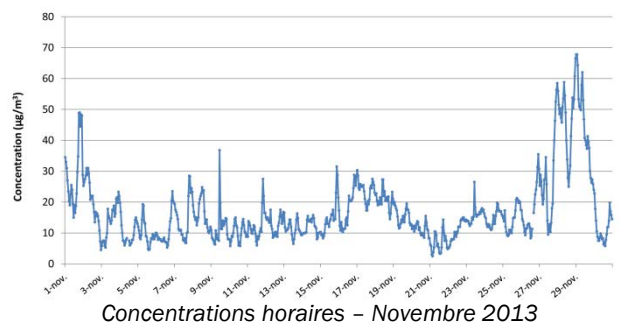
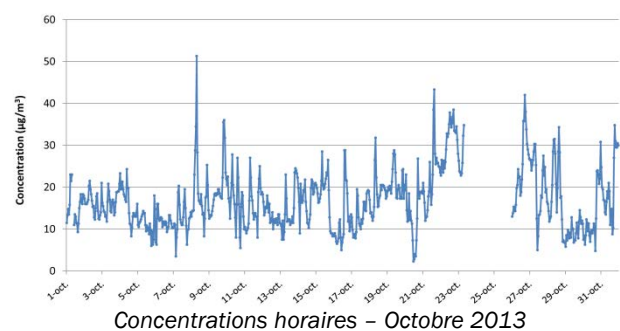
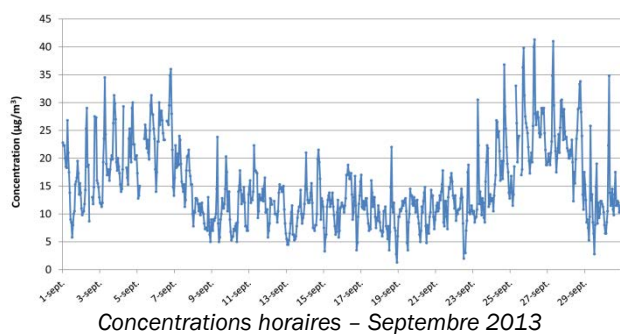
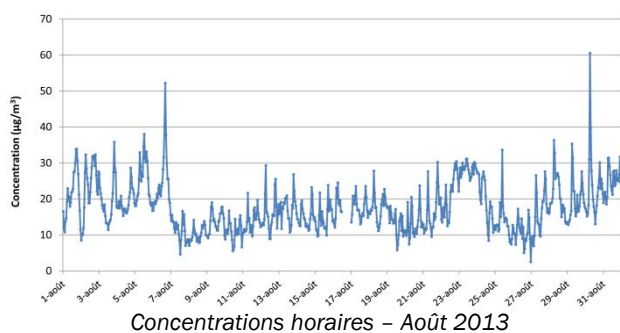
## Evolution journalière

Le profil des concentrations journalières en particules  $\text{PM}_{10}$  montrent des niveaux plus importants en période hivernale, particulièrement au mois de février, mars et décembre. Les maxima journaliers les plus importants ont été observés les 27 février et 3 mars 2013, pour une concentration de  $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ces fortes concentrations ont été relevées à la même période sur d'autres stations rurales et urbaines en Midi-Pyrénées : ces niveaux élevés ne sont donc pas attribuables à l'activité de l'incinérateur. Les conditions météorologiques particulières de cette période, anticycloniques et froides ont favorisé l'accumulation de particules dans l'atmosphère.



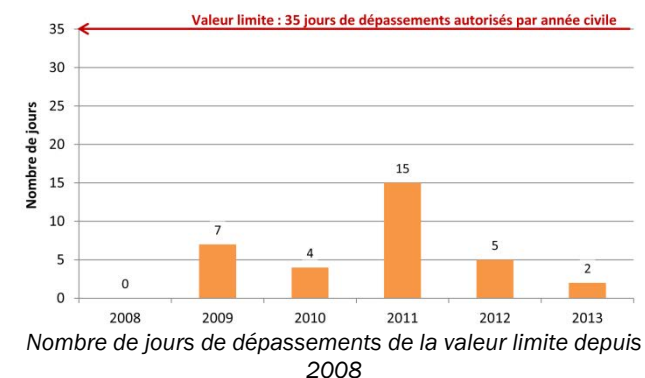
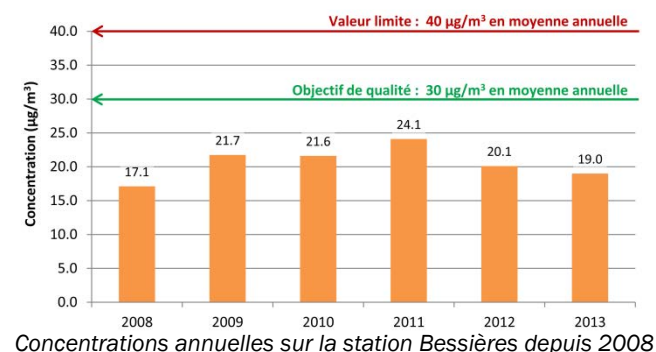
**Evolution mensuelle des concentrations horaires de particules en suspension de type PM<sub>10</sub>**





## Historique

Après une hausse notable des niveaux moyens en 2011, les concentrations sont en diminution en 2012 et 2013. Cette année, la concentration annuelle est de  $19,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , contre  $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et  $24,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivement en 2012 et 2011. En 2013, la station de Bessières a relevé 2 jours durant lesquelles les concentrations moyennes ont été supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'an passé, 5 journées de dépassements avaient été mises en évidence (15 journées de dépassements en 2011). Comme les niveaux moyens annuels, le nombre de dépassement est donc en baisse depuis 2011 ; par ailleurs, cette tendance est constatée sur l'ensemble de la région Midi Pyrénées.









## ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX PARTICULAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2013

→ Les niveaux annuels déterminés sur Bessières respectent toutes les réglementations existantes : valeur cible pour l'arsenic, le cadmium, et le nickel, valeur limite et objectif de qualité pour le plomb. Les niveaux moyens de concentrations des 11 métaux particuliers étudiés sont globalement stables par rapport à ceux observés en 2012.

## LES MÉTAUX PARTICULAIRES : 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 au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

### EFFETS SUR LA SANTE

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.

- **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 expérimentale, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène, notamment pulmonaire.

- **Le chrome (Cr)** : par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérogènes, en particulier pulmonaires, par inhalation, même si les données montrent une association avec d'autres métaux.

- **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.

- **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 zinc (Zn)** : les principaux effets observés sont des irritations des muqueuses, notamment respiratoires, lors de l'exposition à certains dérivés tels que l'oxyde de zinc ou le chlorure de zinc. Seuls les chromates de zinc sont des dérivés cancérogènes pour l'homme.

- **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.

### 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 ».

## Bilan annuel

Concernant les métaux réglementés dans l'air ambiant, les concentrations annuelles relevées sur Bessières respectent l'ensemble des réglementations existantes. Le niveau moyen en arsenic est de 0,3 ng/m<sup>3</sup>, respectant la valeur cible définie à 6 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. De même, les valeurs cibles pour le cadmium (5 ng/m<sup>3</sup>) et le nickel (20 ng/m<sup>3</sup>) sont largement respectées. Avec un niveau moyen annuel de 2,3 ng/m<sup>3</sup>, le plomb respecte à la fois la valeur limite de 500 ng/m<sup>3</sup> et l'objectif de qualité de 250 ng/m<sup>3</sup>. Ces niveaux sont du même ordre de grandeur ou légèrement supérieurs à ce que l'on peut observer en zone rurale.

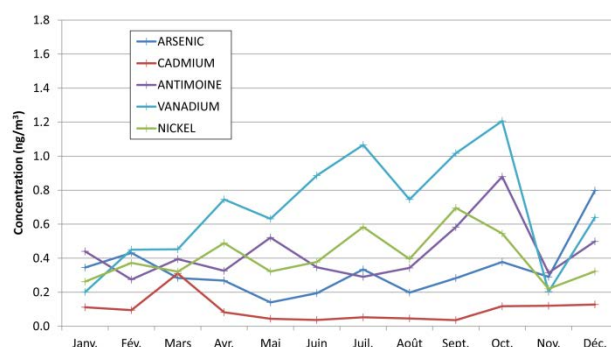
	Moyenne annuelle 2013
ARSENIC (ng/m <sup>3</sup> )	0.3
CADMIUM (ng/m <sup>3</sup> )	0.1
COBALT (ng/m <sup>3</sup> )	<0.2
CHROME (ng/m <sup>3</sup> )	0.8
CUIVRE (ng/m <sup>3</sup> )	3.8
MERCURE (pg/m <sup>3</sup> )	<34
MANGANÈSE (ng/m <sup>3</sup> )	2.4
NICKEL (ng/m <sup>3</sup> )	0.4
PLOMB (ng/m <sup>3</sup> )	2.3
ANTIMOINE (ng/m <sup>3</sup> )	0.4
THALIUM (pg/m <sup>3</sup> )	<170
VANADIUM (ng/m <sup>3</sup> )	0.7

ng/m<sup>3</sup>: nanogramme par mètre cube  
pg/m<sup>3</sup>: picogramme par mètre cube

## Evolution mensuelle

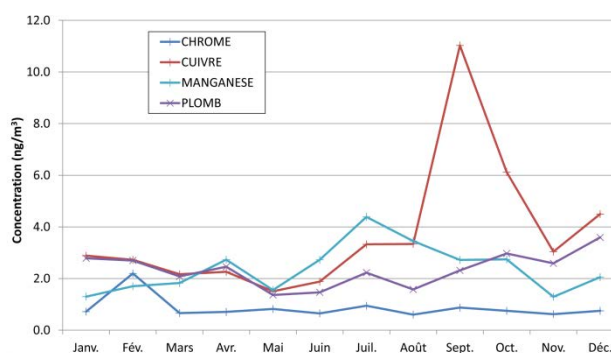
Dans les tableaux suivants, les concentrations sont exprimées en ng/m<sup>3</sup> hormis pour le mercure et le thallium pour lesquels les concentrations sont exprimées en pg/m<sup>3</sup>. Les éléments cobalt, mercure et thallium présentent des niveaux mensuels inférieurs au seuil de détection de la méthode d'analyse (hormis pour le cobalt au mois de janvier), ces seuils de concentrations étant très faibles. Ces éléments ne figurent pas sur les courbes présentées ci-après. Le cuivre, le manganèse et le plomb sont les éléments les plus présents dans les échantillons, cette répartition est similaire aux années précédentes.

En 2013, on observe une relative corrélation des concentrations mensuelles en arsenic, nickel et vanadium : les mois de juillet et décembre connaissent une augmentation assez nette des concentrations pour ces 3 éléments. A l'inverse, on observe une baisse notable des niveaux au mois de novembre.



Concentrations mensuelles en arsenic, cadmium, antimoine, vanadium, et nickel en 2013

Le cuivre et le manganèse présentent des variations mensuelles variées et peu corrélées avec les autres éléments métalliques analysés. Notons une nette augmentation de la concentration en cuivre au mois de septembre, augmentation non corrélée avec les autres métaux étudiés.



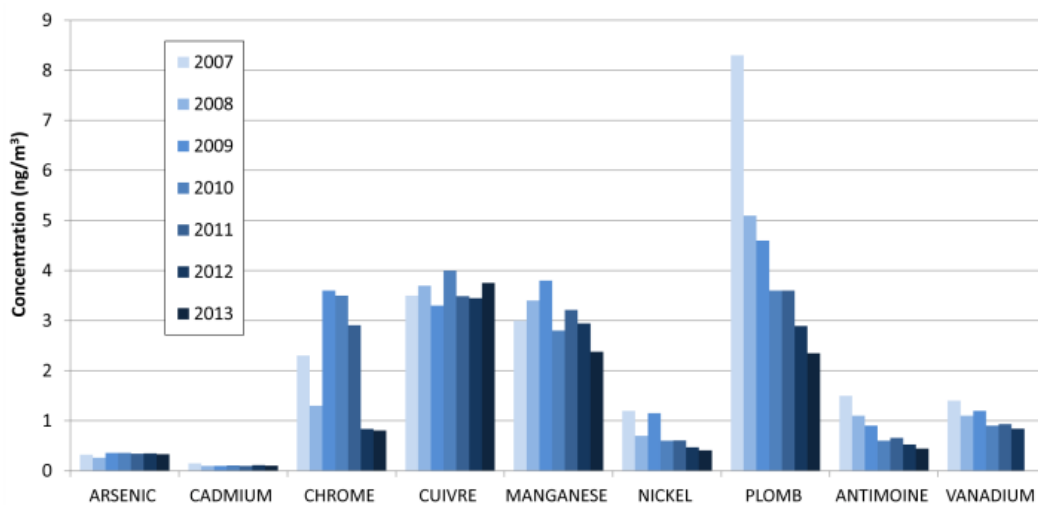
Concentrations mensuelles en chrome, cuivre, manganèse, et plomb en 2013

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin
ARSENIC (ng/m <sup>3</sup> )	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2
CADMIUM (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0
COBALT (ng/m <sup>3</sup> )	0.4	<0.3	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2
CHROME (ng/m <sup>3</sup> )	0.7	2.2	0.7	0.7	0.8	0.6
CUIVRE (ng/m <sup>3</sup> )	2.9	2.7	2.2	2.3	1.5	1.9
MERCURE (pg/m <sup>3</sup> )	<36	<55	<28	<34	<33	<37
MANGANÈSE (ng/m <sup>3</sup> )	1.3	1.7	1.8	2.7	1.6	2.7
NICKEL (ng/m <sup>3</sup> )	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4
PLOMB (ng/m <sup>3</sup> )	2.8	2.7	2.1	2.5	1.4	1.5
ANTIMOINE (ng/m <sup>3</sup> )	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3
THALIUM (pg/m <sup>3</sup> )	<181	<274	<142	<172	<164	<184
VANADIUM (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	0.4	0.5	0.7	0.6	0.9

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
ARSENIC (ng/m <sup>3</sup> )	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.8
CADMIUM (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
COBALT (ng/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1
CHROME (ng/m <sup>3</sup> )	0.9	0.6	0.9	0.8	0.6	0.7
CUIVRE (ng/m <sup>3</sup> )	3.3	3.3	11.0	6.1	3.0	4.5
MERCURE (pg/m <sup>3</sup> )	<38	<30	<36	<30	<35	<28
MANGANESE (ng/m <sup>3</sup> )	4.4	3.5	2.7	2.7	1.3	2.1
NICKEL (ng/m <sup>3</sup> )	0.6	0.4	0.7	0.5	0.2	0.3
PLOMB (ng/m <sup>3</sup> )	2.2	1.6	2.3	3.0	2.6	3.6
ANTIMOINE (ng/m <sup>3</sup> )	0.3	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5
THALIUM (pg/m <sup>3</sup> )	<191	<149	<181	<149	<175	<139
VANADIUM (ng/m <sup>3</sup> )	1.1	0.7	1.0	1.2	0.2	0.6

## Historique

Concernant les 4 métaux réglementés dans l'air ambiant, les concentrations annuelles en arsenic cadmium sont stables depuis 2007. Une baisse constante des niveaux en plomb particulaire est observée, d'autre part les concentrations en nickel sont en légère diminution depuis 2009. Les concentrations des autres éléments, cuivre, manganèse, antimoine et vanadium sont également stables depuis 2007. En ce qui concerne le chrome, le niveau moyen est de 0,8 ng/m<sup>3</sup> en 2012 et 2013, contre 2,9 ng/m<sup>3</sup> en 2011 ; remarquons que cet élément présente depuis le début du suivi des variations inter annuelles assez marquées.



Historique des concentrations annuelles depuis 2007 pour les éléments arsenic, cadmium, chrome, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine et vanadium.



## ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DES RETOMBÉES TOTALES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2013

→ L'empoussièremment annuel moyen mis en évidence autour du site de Bessières reste inférieur la valeur de référence, donnée par la réglementation allemande. Les retombées atmosphériques totales sont stables par rapport à l'an passé.

## Présentation du principe de mesure

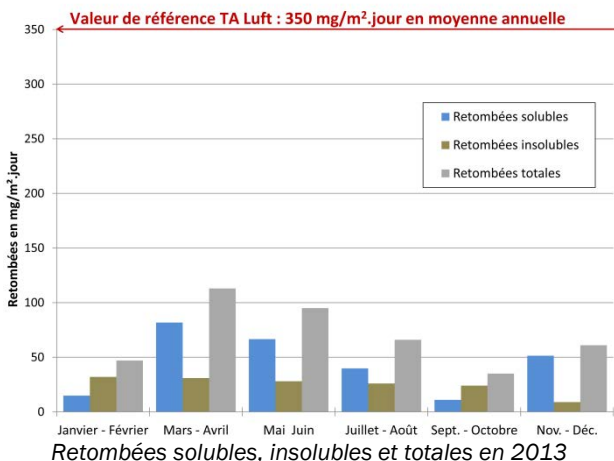
«Le collecteur de précipitation» de type jauge d'Owen est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques (Norme NF X43.014). Les «retombées» représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé (norme NF X43.001). Le collecteur de précipitation est un récipient d'une capacité suffisante (20-25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur variant entre 1,5 mètres et 3 mètres. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. Sur le site de Bessières, les analyses pratiquées sont :

- La mesure du pH,
- La pesée de l'extrait sec,
- La pesée des poussières inférieures à 1 mm,
- La mesure des fractions organiques et minérales des poussières (perte au feu).

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française concernant les retombées atmosphériques totales. La valeur de référence utilisée est issue de la réglementation allemande TA Luft et est fixée à 350 mg/m<sup>2</sup>.jour en moyenne annuelle.

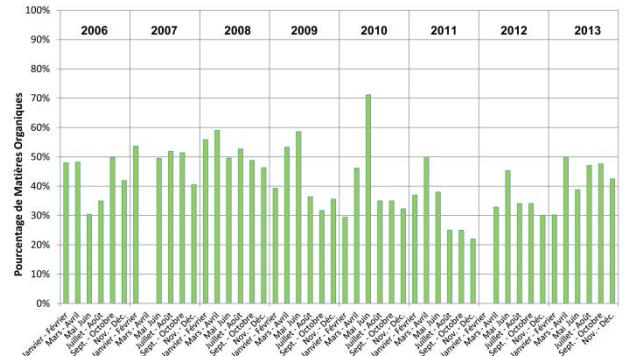
## Retombées totales

En 2013, les retombées atmosphériques totales collectées par période bimestrielle sont toujours inférieures à la valeur de référence TA Luft de 350 mg/m<sup>2</sup>.jour. Les plus fortes retombées sont habituellement collectées au printemps, sur la période mars - avril, ce qui est observé en 2013, avec 113 mg/m<sup>2</sup>.jour sur la période.



## Matières organiques

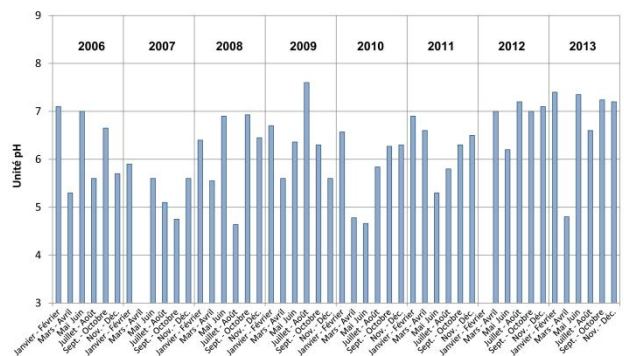
La perte au feu quantifie la quantité de matières organiques présente dans les poussières collectées. Cette année, la perte au feu s'échelonne entre 30 % (sur la période janvier - février) et 50 % (au mois de mars et avril). La perte au feu est habituellement maximale au printemps ou en début d'été, tandis que les pourcentages minimaux sont relevés en hiver.



Pourcentage de matières organiques dans les retombées totales en 2013

## pH de l'eau collectée

Concernant le pH de l'eau collectée, le point de mesure de Bessières a relevé un pH acide, déterminé à 4,8 aux mois de mars et avril. Les années précédentes, ce point de mesure a ponctuellement relevé des pH acides, inférieurs à 5. Sur les autres périodes de l'année 2013, le pH a été neutre, compris entre 6,6 et 7,4. Rappelons que le pH d'un échantillon de pluie se situe habituellement à environ 5,6 traduisant ainsi l'équilibre calco-carbonique.

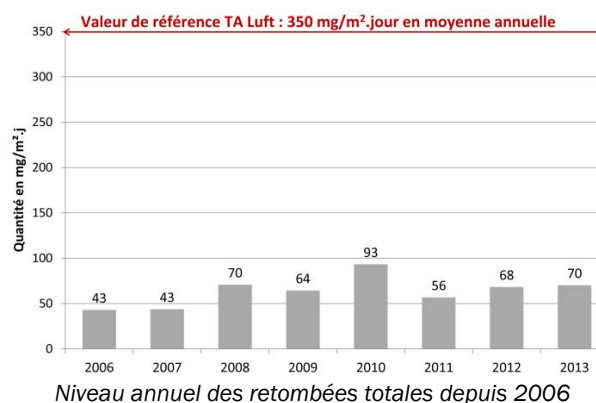


pH de l'eau en 2013

	Janv. Fév.	Mars Avril	Mai Juin	Juil. Août	Sept. Oct.	Nov. Déc.
<b>Retombées</b>						
Solubles (mg/m <sup>2</sup> .jour)	15	82	67	40	11	51
Insolubles (mg/m <sup>2</sup> .jour)	32	31	28	26	24	9
Retombées totales (mg/m <sup>2</sup> .jour)	47	113	95	66	35	61
Dissolution (solubles / totales) en %	32%	72%	70%	60%	31%	84%
<b>Analyse des poussières</b>						
Perte au feu à 550° C (%)	30%	50%	39%	47%	48%	43%
<b>Analyse chimique de l'eau</b>						
pH	7.4	4.8	7.4	6.6	7.2	7.2

## Historique

Les quantités moyennes de retombées mises en évidence sur Bessières sont inférieures depuis le début du suivi à la valeur de référence de la réglementation TA Luft fixée à 350 mg/m<sup>2</sup>.jour. Cette année, l'empoussièrément moyen est de 70 mg/m<sup>2</sup>.jour, valeur stable par rapport à 2012 (l'empoussièrément était de 68 mg/m<sup>2</sup>.jour). Les retombées atmosphériques sont relativement stables d'une année à l'autre, et toujours inférieures à 100 mg/m<sup>2</sup>.jour en moyenne annuelle.









## ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE CHLORURES ET FLUORURES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2013

- Concernant les niveaux en chlorures et fluorures dans l'air ambiant, ceux-ci restent inférieurs aux seuils de référence allemands TA- Luft.
- En moyenne sur les 4 semaines de mesure, on observe cette année une légère hausse des niveaux en chlorures. D'autre part, les niveaux en fluorures dans l'air ambiant se situent cette année en dessous des seuils de quantification de la méthode d'analyse.

## Présentation des mesures

Le suivi de l'acide chlorhydrique (HCl) et de l'acide fluorhydrique (HF) dans l'air ambiant a été effectué sur une période de 4 semaines au début de l'année. Cette évaluation de la concentration en acide chlorhydrique et fluorhydrique dans l'air ambiant a été réalisée par dosage des chlorures et fluorures piégés sur des filtres imprégnés d'une solution basique. Le prélèvement sur les filtres a été réalisé à raison d'une exposition hebdomadaire de ceux-ci, selon un débit de prélèvement de 1 m<sup>3</sup> par heure du 17 janvier 2013 au 14 février 2013.

Dans le cas de l'incinération des ordures ménagères, les principales sources d'acide chlorhydrique sont les plastiques, auxquels sont imputables jusqu'à 50 % des rejets, mais également les papiers et cartons ainsi que les caoutchoucs et sels de cuisine. Pour les émissions de fluorures, le fluor est présent dans les dispositifs semi-conducteur, dans le verre, l'aluminium, l'émail, les insecticides et comme préservatif du bois.

Le préleveur employé est un Partisol Plus du même type que celui utilisé dans le cadre du suivi des métaux particulaires. Les phases gazeuse et particulaire ont été échantillonnées mais seules les particules dont le diamètre était inférieur à 10 microns, ont été prises en compte. L'analyse des chlorures et fluorures par chromatographie ionique a été sous-traitée par un laboratoire spécialisé.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française concernant les chlorures et fluorures dans l'air ambiant. Les valeurs de référence utilisées sont issues de la réglementation allemande TA Luft :

- 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour les chlorures,
- 1 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour les fluorures.

## Résultats des mesures

Les résultats des chlorures et fluorures pour la campagne de mesures en 2013 sont présentés ci-dessous.

Période	Début	Fin	Chlorures dans l'air ambiant (µg/m <sup>3</sup> )	Fluorures dans l'air ambiant (µg/m <sup>3</sup> )
Semaine 3	17-janv.	24-janv.	0.52	<0.03
Semaine 4	24-janv.	31-janv.	0.78	<0.03
Semaine 5	31-janv.	7-févr.	0.86	<0.03
Semaine 6	7-févr.	14-févr.	0.54	<0.03

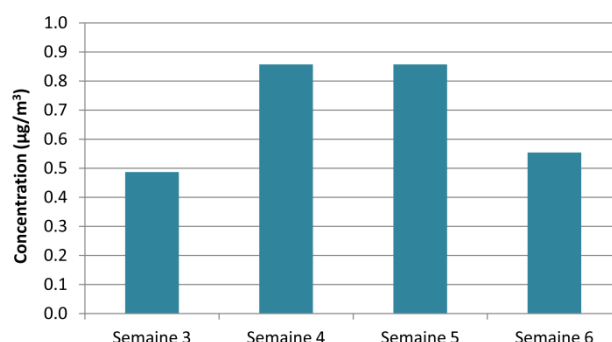
Moyenne	-	-	<b>0,68</b>	<b>&lt;0,03</b>
---------	---	---	-------------	-----------------

Le niveau moyen en chlorures dans l'air ambiant est évalué à 0,68 µg/m<sup>3</sup>, concentration inférieure à la valeur de référence TA Luft, fixée à 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. En outre, les concentrations hebdomadaires pour cet élément n'ont pas dépassé ponctuellement la valeur de référence.

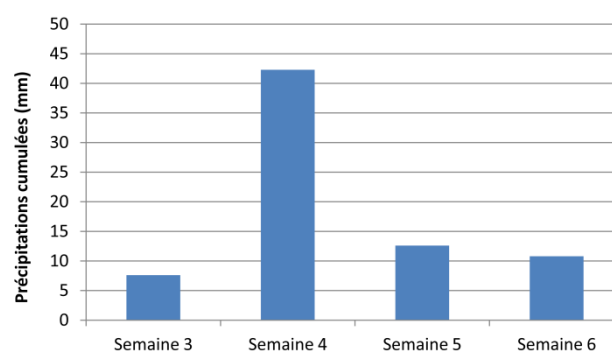
Sur les 4 semaines d'études, les concentrations hebdomadaires en fluorures se situent en dessous de la limite de quantification de la méthode d'analyse, soit inférieures à 0,03 µg/m<sup>3</sup>.

## Concentrations et conditions météorologiques

Les concentrations estimées semblent peu influencées par la pluviométrie : la semaine 4 met en évidence la deuxième concentration la plus importante (0,78 µg/m<sup>3</sup>), avec une pluviométrie de 42 mm sur la période. Les concentrations en chlorures des semaines 3 et 6, sont évaluées à environ 0,50 µg/m<sup>3</sup>, les pluviométries hebdomadaires, de 7 mm et 1 mm sont pourtant bien inférieures à celles de la semaine 4.



Concentrations hebdomadaires en chlorures, du 17 janvier au 14 février 2013

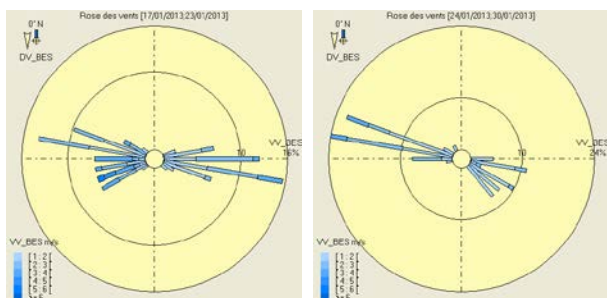


Précipitations hebdomadaires, du 17 janvier au 14 février 2013 - Station Météo France de Lavaur

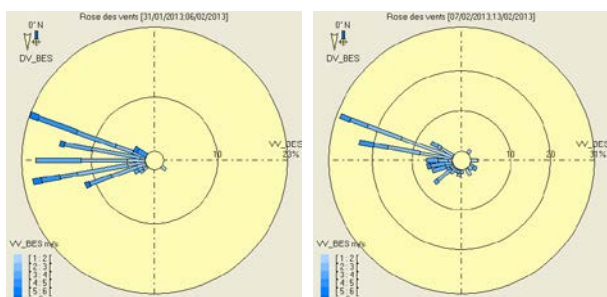
La semaine 5 présente quasi - exclusivement des vents d'ouest (la station de Bessières est alors sous le vent de l'incinérateur), c'est d'autre part la semaine présentant la concentration maximale, avec 0,86 µg/m<sup>3</sup>. Inversement, la concentration est de 0,54 µg/m<sup>3</sup> durant la semaine 6, où le vent est également très majoritairement orienté selon un axe ouest. Ainsi, aucune corrélation claire entre concentration mesurée et orientation du vent ne peut être établie pour cette période d'étude.

	Secteur Ouest (%)	Secteur Est (%)
Semaine 3	55	45
Semaine 4	58	42
Semaine 5	99	1
Semaine 6	92	8

Répartition de l'orientation du vent



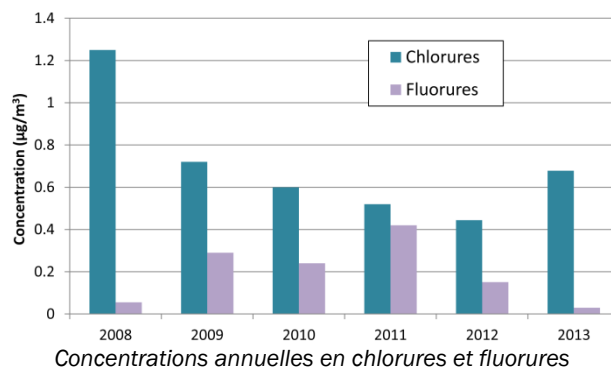
Rose des vents semaine 3 (à gauche) et semaine 4 (à droite)



Rose des vents semaine 5 (à gauche) et semaine 6 (à droite)

## Historique

Après une diminution constante des chlorures dans l'air ambiant depuis 2008, la concentration en 2013 est en légère hausse, tout en se maintenant à un niveau inférieur à  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les niveaux en fluorures dans l'air ambiant ne sont pas corrélés à ceux des chlorures et fluctuent suivant les années de mesure. Les niveaux déterminés durant les campagnes de mesure échelonnent de moins de  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2013 à  $0,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2011.







## ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2013

→ Les teneurs déterminées en dioxyde de soufre durant la période d'étude sont bien inférieures à la totalité des valeurs réglementaires pour ce polluant.

## LE DIOXYDE DE SOUFRE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

### SOURCES

Le dioxyde de soufre est issu de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées plus ou moins importantes : charbon, fioul. Ses principales sources sont l'industrie, les chauffages individuels et collectifs. Le trafic automobile (les véhicules diesel) ne constitue qu'une faible part des émissions totales surtout depuis que le taux de soufre dans le gasoil est passé de 0,2% à 0,05%. Depuis une dizaine d'années, le développement de l'énergie électronucléaire, la régression du fuel lourd et du charbon, une bonne maîtrise des consommations énergétiques et la réduction de la teneur en soufre des combustibles (et carburants) ont permis la diminution des concentrations ambiantes en SO<sub>2</sub> en moyenne de plus de 50%.

### EFFETS SUR LA SANTE

Ce gaz irritant agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il provoque des irritations oculaires, cutanées et respiratoires.

L'exposition prolongée augmente l'incidence des pharyngites et bronchites chroniques. De nombreuses études épidémiologiques ont démontré que l'exposition au dioxyde de soufre à des concentrations d'environ 1 000 µg/m<sup>3</sup> peut engendrer ou exacerber des affections respiratoires (toux chronique, dyspnée, augmentation des infections) et entraîner une augmentation du taux de mortalité par maladie respiratoire ou cardio-vasculaire.

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe aux phénomènes des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.



## Présentation des mesures

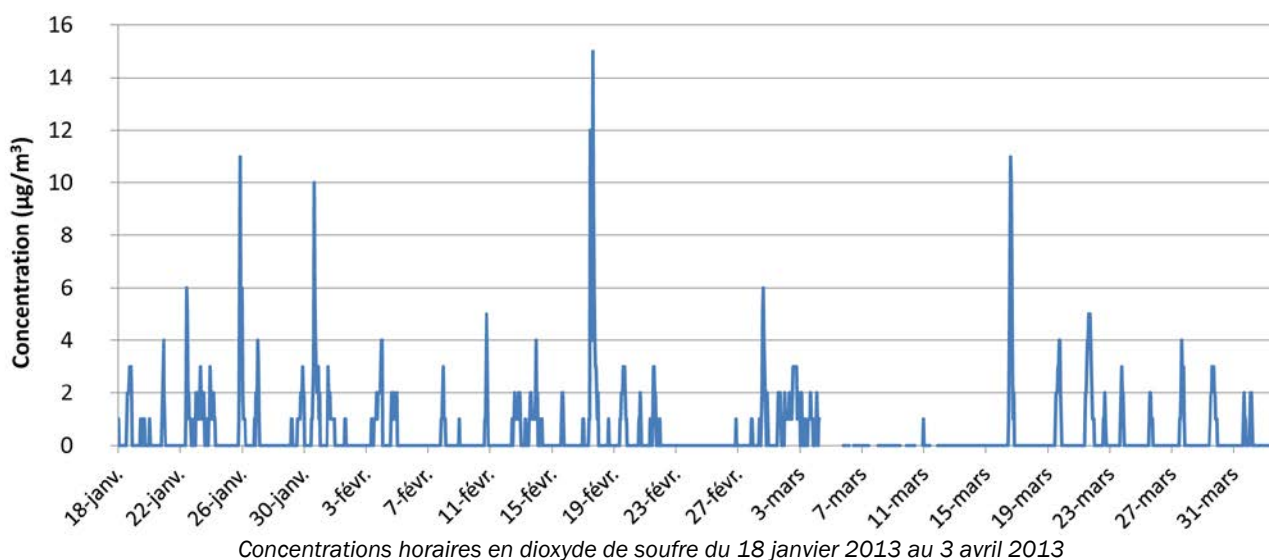
Afin d'évaluer l'impact potentiel des activités de l'incinérateur en terme de dioxyde de soufre, la station de mesure de Bessières a été ponctuellement équipée d'un analyseur automatique spécifique à ce polluant. L'évaluation a été faite du 18 janvier 2013 au 3 avril 2013. Cette période a été retenue car la période hivernale présente habituellement les niveaux de concentration en dioxyde de soufre les plus élevés sur une année. Ces 10 semaines d'étude représentent environ 19 % de l'année. Le taux de fonctionnement de l'analyseur sur cette période est de 95,1% ; en outre, ce taux satisfait le critère de qualité que s'est fixé l'ORAMIP de 95% de mesures valides, garantissant ainsi une bonne représentativité des mesures.

## Résultats des mesures

Les résultats du suivi de dioxyde de soufre sont présentés dans le tableau suivant.

	Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Moyenne sur la période	0,4
Centile 99,2 des moyennes journalières	2,5
Centile 99,7 des moyennes horaires	9,7
Maximum horaire	15,0

Les concentrations en dioxyde de soufre mesurées dans l'environnement de l'incinérateur de Bessières sont stables par rapport aux suivis réalisés les années antérieures. Les niveaux sont très nettement en-dessous des seuils réglementaires et identiques aux concentrations de fond.



## ANNEXE VI : TAUX DE FONCTIONNEMENT

### Particules en suspension inférieures à 10 microns

En 2013, le taux annuel de fonctionnement pour les mesures en particules PM<sub>10</sub> est de 97,5 %, et est en conformité avec les critères de représentativité définis à 90 % par la directive 1999/30/CE.

### Métaux particuliers

En 2013, on ne note aucun dysfonctionnement sur le prélèvement mensuel des métaux particuliers. Le taux de fonctionnement annuel est de 99,5 % et satisfait largement les critères de représentativité définis à 90 % par la directive 1999/30/CE.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Janvier	99.98
Février	99.98
Mars	99.98
Avril	99.98
Mai	99.98
Juin	99.98
Juillet	99.80
Août	98.00
Septembre	98.00
Octobre	98.00
Novembre	99.98
Décembre	99.98
<b>Taux annuel</b>	<b>99.47</b>

### Retombées totales

Aucun incident dans l'exposition de la jauge d'Owen n'a été relevé cette année.

Série	Date de début exposition	Date de fin exposition
Série n° 1	03/01	28/02
Série n° 2	28/02	03/05
Série n° 3	03/05	01/07
Série n° 4	01/07	02/09
Série n° 5	02/09	04/11
Série n° 6	04/11	02/01

### Chlorures et fluorures

Le prélèvement des chlorures et fluorures dans l'air ambiant a été réalisé du 17 janvier 2013 au 14 février 2013, ce qui représente 7,6 % de l'année 2013.

Semaine	Date de début de prélèvement	Date de fin de prélèvement	Taux de fonctionnement (%)
Semaine 3	17/01	21/01	99.99%
Semaine 4	21/01	31/01	99.99%
Semaine 5	31/01	07/02	99.98%
Semaine 6	07/02	14/02	99.99%
<b>Taux moyen</b>	-	-	<b>99,9 %</b>

### Dioxyde de soufre

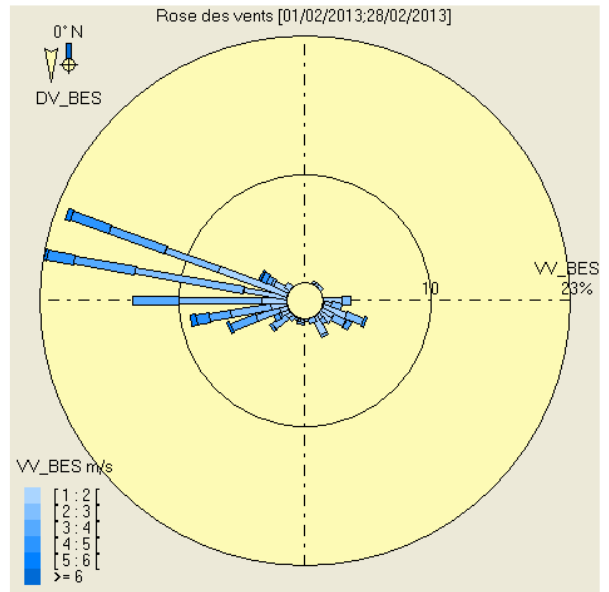
L'évaluation du dioxyde de soufre a été réalisée du 18 janvier 2013 au 3 avril 2013, le taux de fonctionnement de l'analyseur sur la période est de 95,1 %. Ces mesures représentent 20,5% de l'année 2013.

## ANNEXE VII : MÉTÉOROLOGIE

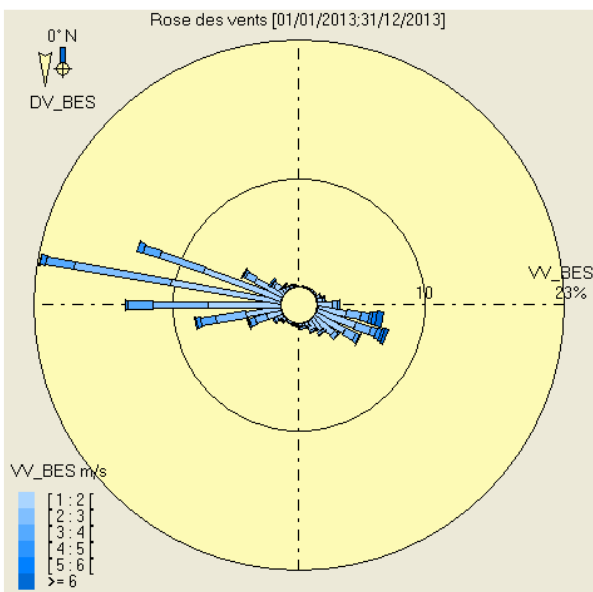
Les données de vitesse et direction du vent sont issues de la station météorologique de Bessières. Deux directions de vents prédominent sur le site de Bessières :

- un vent d'ouest/nord-ouest : ce vent prévaut à environ 71 % de l'année 2013.
- un vent d'autan de direction sud-est, présent durant 29 % de l'année 2013.

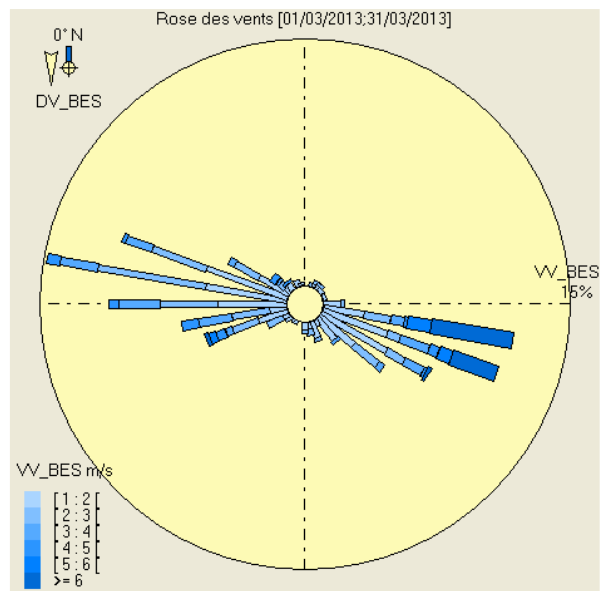
Les vitesses enregistrées sont en majorité faibles à moyennes, à 84 % du temps inférieures à 3 m/s.



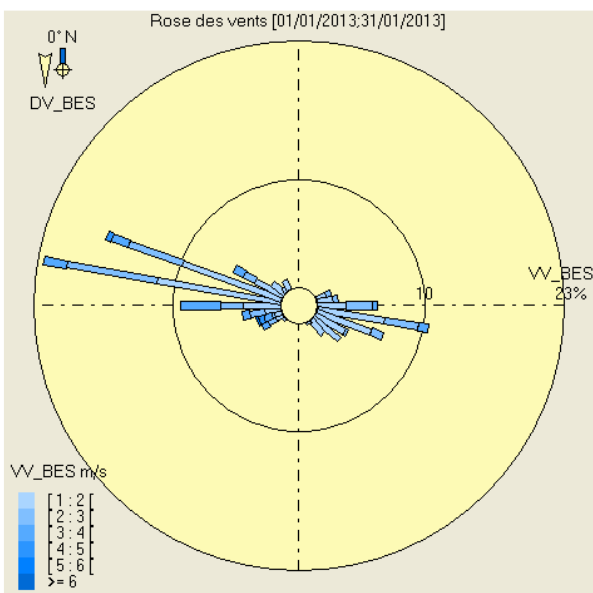
Rose des vents – Février 2013



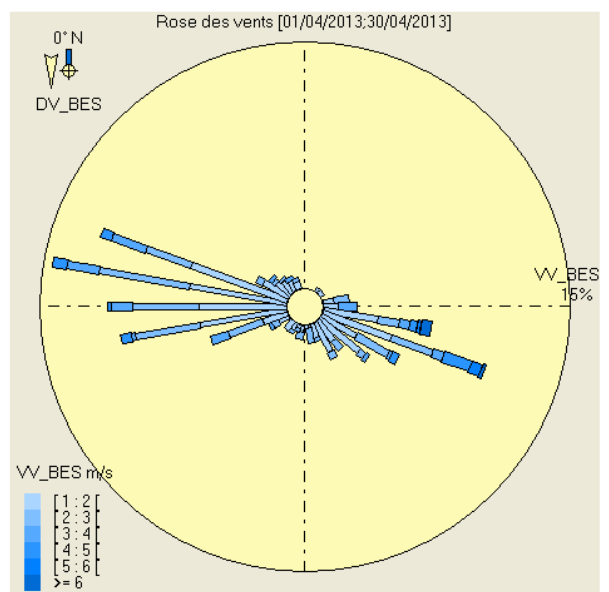
Rose des vents – Année 2013



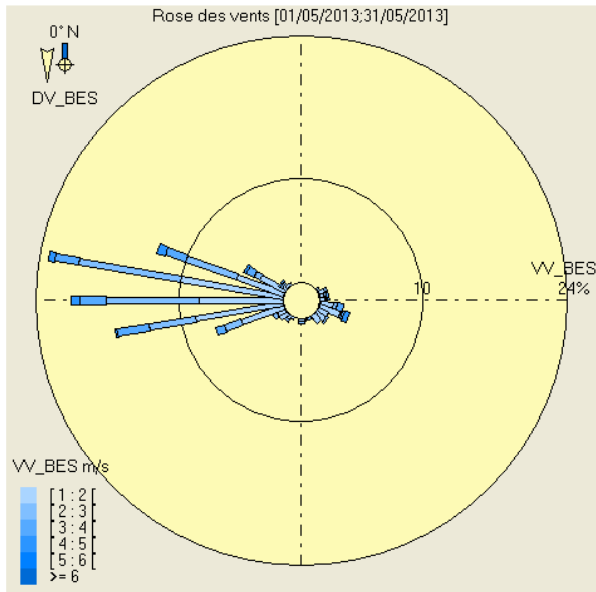
Rose des vents – Mars 2013



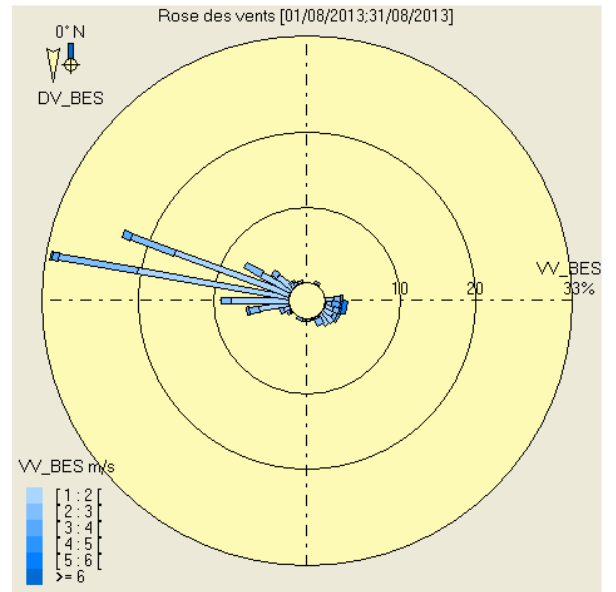
Rose des vents – Janvier 2013



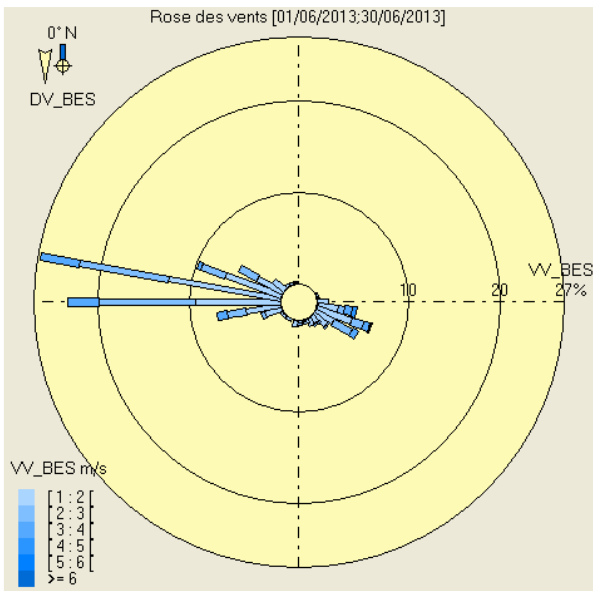
Rose des vents – Avril 2013



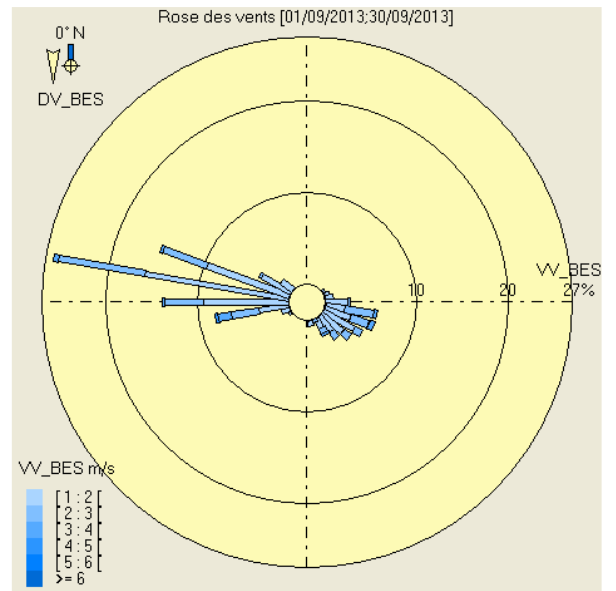
Rose des vents - Mai 2013



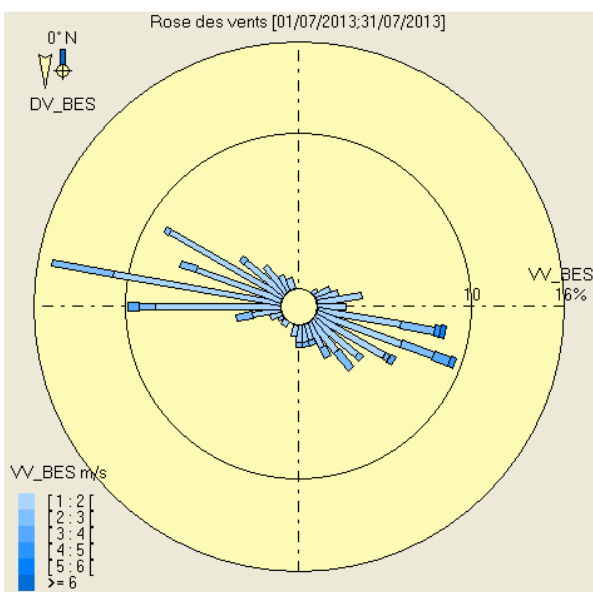
Rose des vents - Août 2013



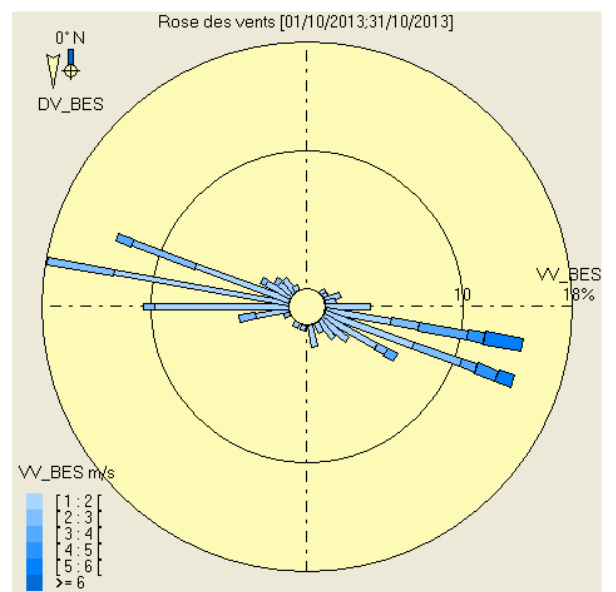
Rose des vents - Juin 2013



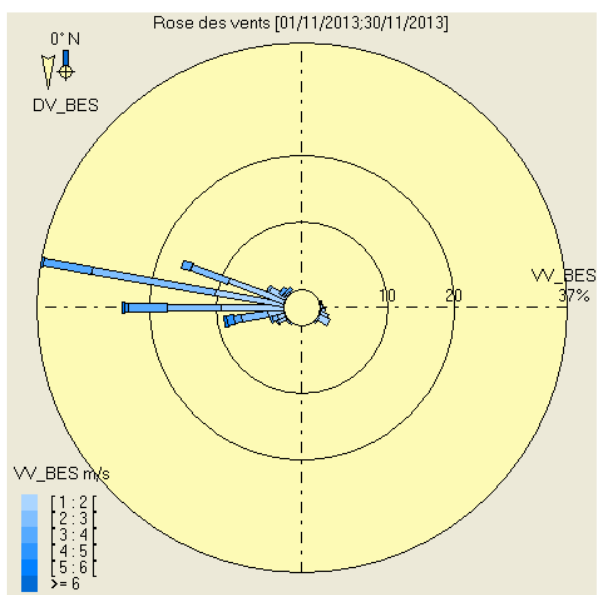
Rose des vents - Septembre 2013



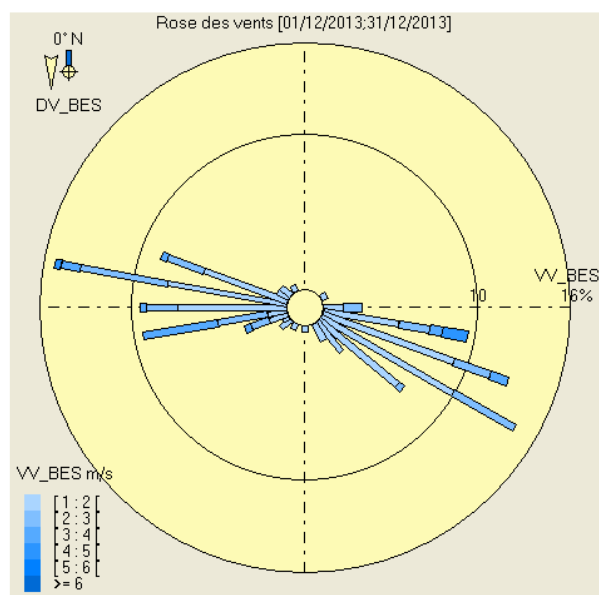
Rose des vents - Juillet 2013



Rose des vents - Octobre 2013



Rose des vents - Novembre 2013



Rose des vents - Décembre 2013



**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](http://www.oramip.org)