

Programme de surveillance des Dioxines, Furanes & Métaux lourds

Inventaire des émissions atmosphériques et synthèse des
mesures dans l'air ambiant et dans les retombées – 2015 et 2016

2016 - 2021



Auteur : Bernard Jouve

Diffusion : décembre 2017

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr



Conditions de diffusion

Dans le cadre de la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe du 16 juillet 2015), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air de l'Auvergne (ATMO Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1er juillet 2016 pour former Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

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

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur les sites www.air-rhonealpes.fr et <http://www.atmoauvergne.asso.fr/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © Atmo Auvergne-Rhône-Alpes **(2017) Programme de surveillance des Dioxines, Furanes & Métaux lourds - Inventaire des émissions atmosphériques et synthèse des mesures dans l'air ambiant et dans les retombées – 2015 et 2016.**

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

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes :

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : contact@atmo-aura.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Financement

Cette étude d'amélioration de connaissances a été rendue possible grâce à l'aide financière particulière des membres suivants :

Arkema – Pierre Bénite
CEZUS Areva – Jarrie
GRS Valtech – Saint Pierre de Chandieu
La Métro – Grenoble
Le Conseil Départemental de l'Isère
Le Grand Lyon - Lyon
Le SITOM des Vallées du Mont-Blanc – Passy
Le SITOM Nord Isère – Bourgoin Jallieu
SITA Rekem – Pont de Claix
Solvay – Saint Fons
TREDI – Salaise sur Sanne
VALORLY - Rillieux la Pape
Vicat – Montalieu-Vercieu

Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Sommaire

RESUME	6
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	8
2. EVOLUTION DU CADASTRE DES EMISSIONS	10
2.1. Dioxines et Furanés	10
2.1.1. Emissions totales	10
2.1.2. Contribution du secteur résidentiel.....	12
2.1.3. Contribution du secteur des transports.....	13
2.2. Métaux lourds	14
3. RESULTATS 2015	17
3.1. Dioxines et furanes en air ambiant	17
3.1.1. Résultats des prélèvements	17
3.1.2. Dépassements de la valeur repère sur une semaine.....	18
3.1.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère	18
3.2. Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques totales	19
3.2.1. Résultats des prélèvements	19
3.2.2. Dépassement de la valeur repère sur deux mois.....	20
3.2.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère	20
3.3. Eléments traces métalliques en air ambiant	22
3.3.1. Résultats des prélèvements	22
3.3.2. Métaux réglementés : arsenic, cadmium, nickel et plomb	23
3.4. Eléments traces métalliques dans les retombées atmosphériques	24
3.4.1. Résultats des prélèvements	24
3.4.2. Dépassement des valeurs repères	25
3.5. Mesures de dioxines en air ambiant en milieu rural	26
3.5.1. Contexte et objectif.....	26
3.5.2. Résultats des prélèvements en air ambiant	28
3.5.3. Conclusion.....	30
4. RESULTATS 2016	31
4.1. Dioxines et furanes en air ambiant	31
4.1.1. Résultats des prélèvements	31
4.1.2. Dépassement de la valeur repère sur une semaine.....	32
4.1.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère	32
4.2. Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques totales	33
4.2.1. Résultats des prélèvements	33
4.2.2. Dépassement de la valeur repère sur deux mois.....	34
4.2.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère	35
4.3. Eléments traces métalliques en air ambiant	36
4.3.1. Résultats des prélèvements.....	36
4.3.2. Métaux réglementés : arsenic, cadmium, nickel et plomb	37
4.4. Eléments traces métalliques dans les retombées atmosphériques	38
4.4.1. Résultats des prélèvements	38
4.4.2. Dépassement des valeurs repères	39
5. DISPOSITIF PREVISIONNEL DE SURVEILLANCE 2017	40
5.1. Partenaires industriels et sites de référence	40
5.2. Suivi air ambiant	40
5.3. Suivi retombées atmosphériques	41

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	42
ANNEXE 1. LES POLLUANTS SUIVIS	44
A1.1. Dioxines et Furanes.....	44
A1.1.1. Définition des dioxines et des furanes	44
A1.1.2. Risque sanitaire lié aux dioxines et furanes	45
A1.2. Métaux lourds ou éléments traces métalliques	45
A1.2.1. Définitions des métaux lourds	45
A1.2.2. Risques sanitaires liés aux métaux lourds.....	47
ANNEXE 2. ASPECTS REGLEMENTAIRES	48
A2.1. Textes réglementaires	48
A2.2. Valeurs repères et valeurs réglementaires.....	48
A2.2.1. Dioxines et furanes.....	48
A2.2.2. Métaux lourds.....	49
ANNEXE 3. METHODOLOGIE	50
A3.1. Stratégie de surveillance	50
A3.1.1. Principe.....	50
A3.1.2. Surveillance en lien avec les partenaires	51
A3.1.3. Sites de référence.....	52
A3.2. Historique des mesures en air ambiant	53
ANNEXE 4. GESTION DES VALEURS INFERIEURES A LA LIMITE DE QUANTIFICATION	54
ANNEXE 5. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE 2015.....	55
A5.1. Partenaires industriels et sites de référence.....	55
A5.2. Mesures air ambiant	57
A5.3. Mesures dans les retombées atmosphériques totales	60
ANNEXE 6. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE 2016.....	66
A6.1. Partenaires industriels et sites de référence.....	66
A6.2. Mesures air ambiant	68
A6.3. Mesures dans les retombées atmosphériques totales	71
ANNEXE 7. MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES DE 2006 A 2016.....	77
ANNEXE 8. MESURES DE METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT DE 2006 A 2016	88
TABLES DES ILLUSTRATIONS	93

Résumé

Depuis 2006, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pilote et met en œuvre un **programme de surveillance des dioxines et des métaux lourds en Auvergne-Rhône-Alpes**. Ce programme s'articule autour de deux objectifs principaux d'amélioration des connaissances de ces familles de polluants :

- L'évaluation des émissions de ces polluants ;
- Le suivi de leur concentration aussi bien dans les retombées atmosphériques totales que dans l'air ambiant.

Ce document présente la synthèse de l'ensemble de la surveillance réalisée dans le cadre de ce programme par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes en 2015 et 2016.

Inventaire spatialisé des émissions

Il n'y a pas eu de fait majeur en 2015 et 2016 sur l'évolution de l'inventaire spatialisé des émissions aussi bien pour les dioxines que les métaux lourds. Les efforts ont principalement porté sur la poursuite des améliorations méthodologiques et le recensement des facteurs d'émissions intervenant dans l'élaboration de l'inventaire spatialisé des émissions.

Compte tenu de la difficulté à trouver des données exhaustives et étendues sur cette problématique, les évolutions du cadastre se sont essentiellement concentrées sur la collecte et la mise à jour de données, afin de compléter l'historique des émissions.

Le cadastre dans sa version « 2016 » est disponible pour les années 2000 à 2014. Il n'y a pas de fait notable dans cette dernière version, la baisse des émissions de ces deux familles de composés se poursuit pour tendre vers une stabilisation.

Surveillance des dioxines

Depuis plusieurs années, il s'est opéré une véritable mutation des émetteurs de dioxines. Majoritairement dues, par le passé, aux activités d'incinérations des déchets ménagers, leurs sources sont aujourd'hui beaucoup plus diversifiées. En effet, depuis les années 2000, la mise aux normes progressive des unités d'incinération et de valorisation énergétique des ordures ménagères a conduit à une forte réduction des rejets de dioxines de ces installations et à une nouvelle distribution des contributions aux émissions de dioxines entre les différents secteurs d'activités.

A présent, comme pour d'autres polluants, il existe un niveau de fond régional qui évolue au cours des saisons avec une augmentation en hiver en lien avec le chauffage au bois devenu une source non négligeable. Localement, d'autres phénomènes, comme les incendies ou le brûlage de câbles peuvent aussi influencer fortement sur les niveaux observés.

Quelques dépassements des valeurs repères sont observés en air ambiant et dans les retombées atmosphériques totales aussi bien en 2015 qu'en 2016.

Surveillance des métaux lourds ou éléments traces métalliques (ETM)

De façon générale, ce programme vient compléter le dispositif réglementaire mis en place en Auvergne-Rhône-Alpes pour assurer la surveillance des métaux lourds. Les niveaux sont relativement homogènes et les dépassements de valeurs réglementaires en air ambiant et des valeurs repères dans les retombées atmosphériques restent très rares.

En 2015 et 2016 l'ensemble des sites investigués dans ce programme n'a pas connu de dépassement des valeurs réglementaires françaises en air ambiant ni des valeurs repères dans les retombées atmosphériques.

Ce constat est également valable pour le site fixe de mesures Saint Etienne Sud sur lequel avait été identifié en 2014 un dépassement en air ambiant de la valeur réglementaire applicable à l'arsenic.

En 2015 et 2016, les forts niveaux précédemment mesurés sur ce site fixe n'ont pas été retrouvés.

Par ailleurs, en 2015, en raison de la forte variabilité annuelle des concentrations d'arsenic mesurées entre 2008 et 2014 à notre station fixe de Saint-Etienne Sud, une étude complémentaire a été conduite dont les résultats sont présentés sous forme de rapport accessible [ici](#) sur le site internet d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Mesures de dioxines en air ambiant en milieu rural

Une action, financée par le Conseil Départemental de l'Isère avait pour objectif de réaliser des prélèvements supplémentaires en air ambiant en milieu rural pendant 6 mois afin de situer les niveaux de dioxines dans un environnement reculé, éloigné de toute influence anthropique et de les comparer à ceux rencontrés en milieu urbain. **Ces mesures ont permis de vérifier, d'une part, que les niveaux en milieu rural sont faibles avec une saisonnalité peu marquée, et, d'autre part, que le site urbain de Lyon Centre n'est pas sous l'influence d'émetteurs spécifiques.**

1. Contexte et objectifs

Depuis 2006, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pilote un **programme de surveillance des dioxines et des métaux lourds émis dans l'atmosphère en Auvergne Rhône-Alpes**. Il est réalisé en partenariat avec des établissements industriels ainsi que la DREAL¹ et l'ARS² et cible deux grandes familles de polluants :

- ✓ Les dioxines et furanes, aussi désignés sous le terme générique de « dioxines » ;
- ✓ Les éléments traces métalliques (ETM), aussi appelés « métaux lourds ».

Au départ, la nécessité de ce programme a été impulsée par le manque notable de données de mesures continues disponibles pour ces familles de polluants (notamment pour les dioxines) qui ont des sources multiples, et dont le caractère persistant et accumulatif dans l'environnement et leurs impacts sanitaires potentiels peuvent préoccuper.

Initialement, il a été mis en place par les associations de surveillance de la qualité de l'air COPARLY, ASCOPARG, et SUP'AIR en partenariat avec 8 industriels et la DRIRE Rhône-Alpes, sur les départements de l'Isère et du Rhône. Depuis, au fil des années et au gré de l'intégration de nouveaux membres, il gagne en extension sur la région Auvergne-Rhône-Alpes et couvre également aujourd'hui, les départements de la Haute-Savoie, de la Loire et du Puy-de-Dôme.

Ce programme comprend deux grandes phases :

1. **Evaluation des émissions dans l'atmosphère** avec la mise à jour régulière et l'évolution méthodologique d'un cadastre régional des émissions concernant ces polluants ;
2. **Mesures en air ambiant** et dans les **retombées atmosphériques** :
 - A proximité de sites industriels partenaires du programme ;
 - Sur des sites de référence urbains et ruraux.

Les objectifs de cet observatoire sont multiples :

- Réaliser un **suivi** de ces familles de polluants **conforme au contexte réglementaire** (et à son évolution) imposé aux industriels ;
- **Mettre en place et alimenter une base de données** ;
- **Contribuer à l'amélioration des connaissances** sur ces deux familles de polluants.

Bien qu'en France les dioxines ne soient pas réglementées en air ambiant et dans les retombées atmosphériques, un suivi environnemental réglementaire est imposé aux établissements industriels de type ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), avec, pour eux, des valeurs limites à l'émission à respecter. Ce programme a permis la mise en place d'une réelle stratégie régionale de surveillance de ces polluants dans l'air ambiant et dans les retombées atmosphériques.

La liste des métaux suivis dans le cadre de la surveillance réglementaire française concerne uniquement 4 métaux en air ambiant. Ce programme élargit à 14 la liste des métaux surveillés, dans un cadre d'amélioration des connaissances sur les niveaux ambiants.

D'autres actions, comme la réalisation de mesures complémentaires, viennent régulièrement compléter les deux grandes phases du programme. **En 2015, un site supplémentaire de référence rurale a été instrumenté sur le Plateau de Bonnevaux sur la commune de Lieudieu dans le Nord Isère afin d'évaluer les niveaux de dioxines en air ambiant dans un environnement isolé éloigné de toute influence et de les comparer à ceux rencontrés en milieu urbain.**

¹ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

² Agence Régionale de Santé

1 Contexte et objectifs

Ce programme et les actions complémentaires associées permettent d'améliorer les connaissances sur ces deux familles de polluants en Auvergne Rhône-Alpes. Il s'inscrit dans la volonté d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de réaliser un véritable observatoire régional concernant les polluants persistants.

NB : les descriptifs des polluants suivis, des aspects réglementaires, de la méthodologie, des dispositifs de surveillance mis en œuvre en 2015 et en 2016 et de l'historique des mesures réalisées depuis la mise en place de ce programme sont disponibles dans des annexes dédiées.

2. Evolution du cadastre des émissions

2.1. Dioxines et Furanes

2.1.1. Emissions totales

Les dernières évolutions du cadastre des dioxines et furanes ont essentiellement porté sur la mise à jour de certains facteurs d'émissions et sur l'extension du cadastre à l'année 2014. Il n'y a pas eu de changement majeur par rapport à la précédente version.

L'évolution des émissions annuelles de dioxines en Rhône-Alpes montre une nette diminution des émissions entre 2000 et 2005 (Figure 1). Cette diminution est essentiellement liée à la mise aux normes progressive des unités d'incinération qui sont comprises :

- Dans le secteur de **l'industrie manufacturière** (s'il n'y a pas de valorisation énergétique du traitement des déchets) ;
- Dans le secteur de la **transformation d'énergie** (s'il y a valorisation énergétique) pour les partenaires du programme dioxines et métaux lourds.

Cette mise aux normes, qui devait être effective pour toutes les unités avant la fin de l'année 2005, a été anticipée par certaines unités d'incinération, ce qui explique la baisse antérieure à 2005.

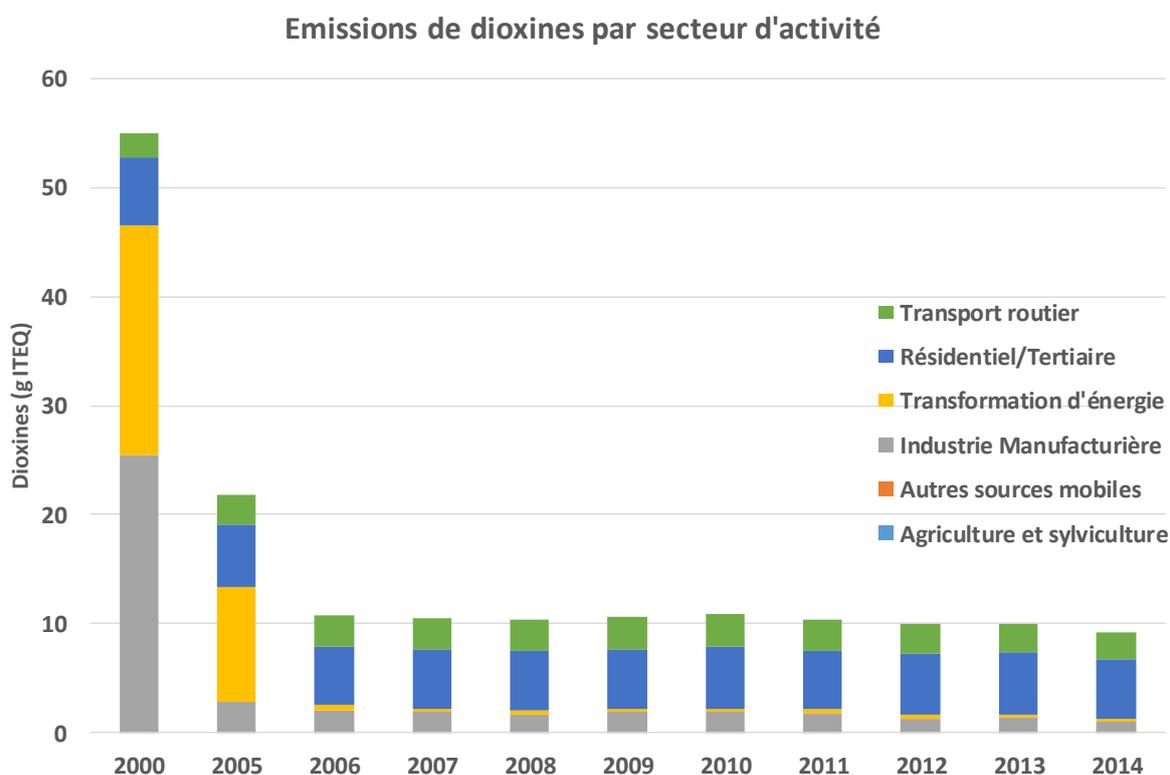


FIGURE 1 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

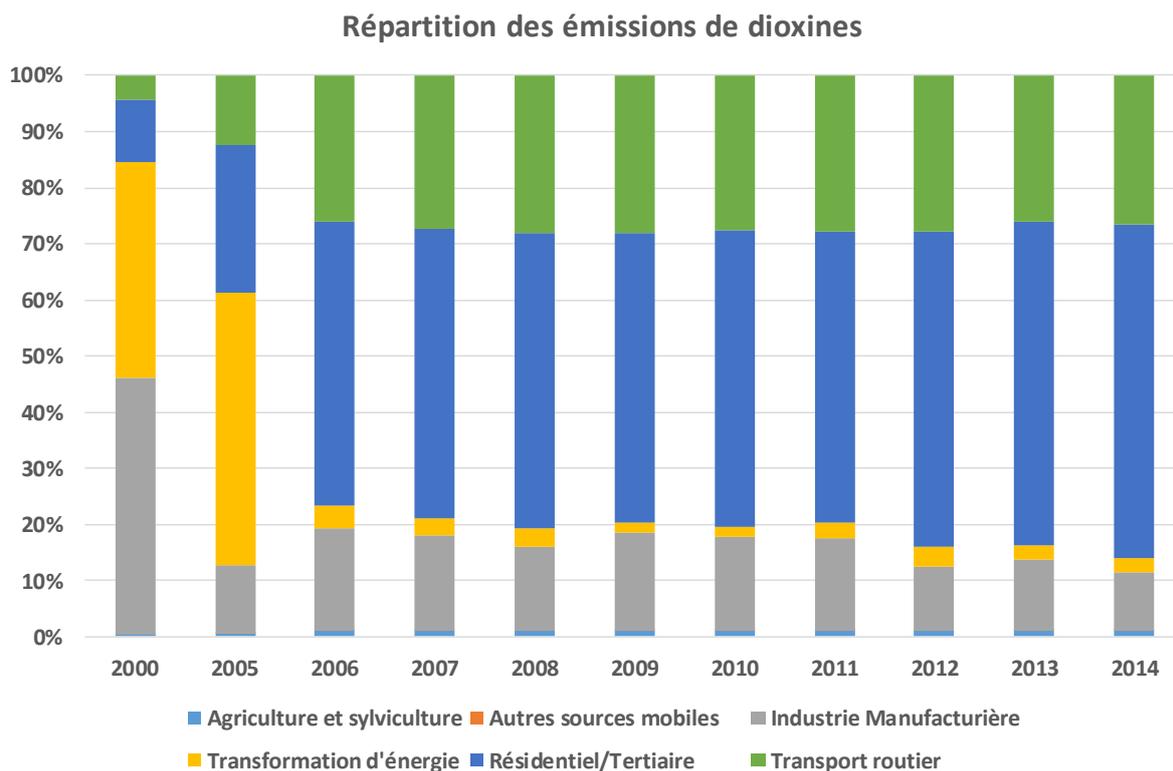


FIGURE 2 EVOLUTION DE LA REPARTITION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2).

Le passage de l'année 2005 à 2006 montre une rupture brutale de la tendance globale des émissions du secteur industriel qui accuse une baisse de sa contribution d'un facteur 5 à 6 (cf. Figure 1, Figure 2 et Tableau 1).

A partir de 2006, le secteur industriel est globalement stable, avec toutefois, une légère tendance à la baisse. **En 2014, il est le troisième secteur émetteur et ne représente plus que 13% des émissions totales, contre 84% en 2000** (cf. Tableau 2).

Secteur	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agriculture	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industrie	46,4	13,3	2,4	2,1	1,9	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,2
Résidentiel	6,2	5,7	5,3	5,3	5,4	5,4	5,7	5,3	5,5	5,7	5,4
Tertiaire	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Transports	2,3	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	2,4
Total	55,0	21,8	10,7	10,5	10,4	10,6	10,9	10,4	9,9	10,0	9,1

TABEAU 1 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 EN G ITEQ (VERSION ESPACE 2016-2).

Depuis 2006, par effet mécanique, avec la diminution des émissions du secteur industriel, le secteur **résidentiel** bien que relativement stable est devenu le premier émetteur de dioxines en Rhône-Alpes (cf. paragraphe suivant).

Secteur	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agriculture	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Industrie	84%	61%	22%	20%	18%	19%	19%	19%	15%	15%	13%
Résidentiel	11%	26%	50%	51%	52%	51%	52%	51%	56%	57%	59%
Tertiaire	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Transports	4%	12%	26%	27%	28%	28%	28%	28%	28%	26%	27%

TABLEAU 2 EVOLUTION DE LA REPARTITION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2).

2.1.2. Contribution du secteur résidentiel

Le **chauffage au bois** et le **brûlage illicite de câble**³ concentrent la quasi-totalité des émissions de dioxines du secteur résidentiel (cf. Figure 3).

En 2014, ces deux sous-secteurs représentent à eux seuls près de 58% des émissions totales régionales de dioxines et furanes :

- **Brûlage de câbles** : 44% des émissions totales régionales ;
- **Chauffage au bois** : 14% des émissions totales régionales.

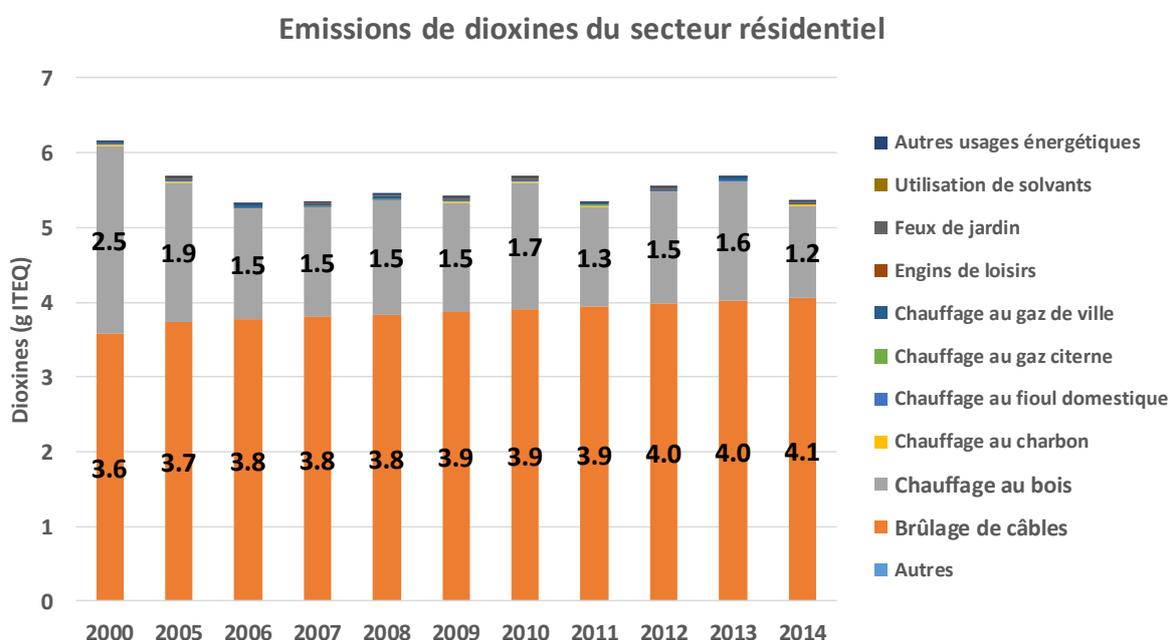


FIGURE 3 EVOLUTION DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES DU SECTEUR RESIDENTIEL EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

Les émissions du chauffage au bois fluctuent d'une année à l'autre en fonction des besoins énergétiques liés à la rigueur climatique. Malgré cela, elles sont relativement stables depuis 2006. En 2014, elles sont environ 2 fois plus basses qu'en 2000.

Les émissions issues du brûlage de câbles sont plus approximatives. Leur comportement s'explique principalement par le fait qu'elles sont déterminées sur la base d'une estimation nationale désagrégée au niveau local, au prorata de la population.

³ Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a intégré l'activité illicite du brûlage de câbles au secteur résidentiel tertiaire. Certains cadastres peuvent intégrer cette activité à d'autres secteurs comme le secteur industriel.

2.1.3. Contribution du secteur des transports

Depuis 2006, le transport routier est le deuxième secteur responsable des émissions de dioxines. Dans ce secteur, les sources de dioxines ont pour origine les processus de combustion et se retrouvent donc à l'échappement des véhicules (cf. Figure 4).

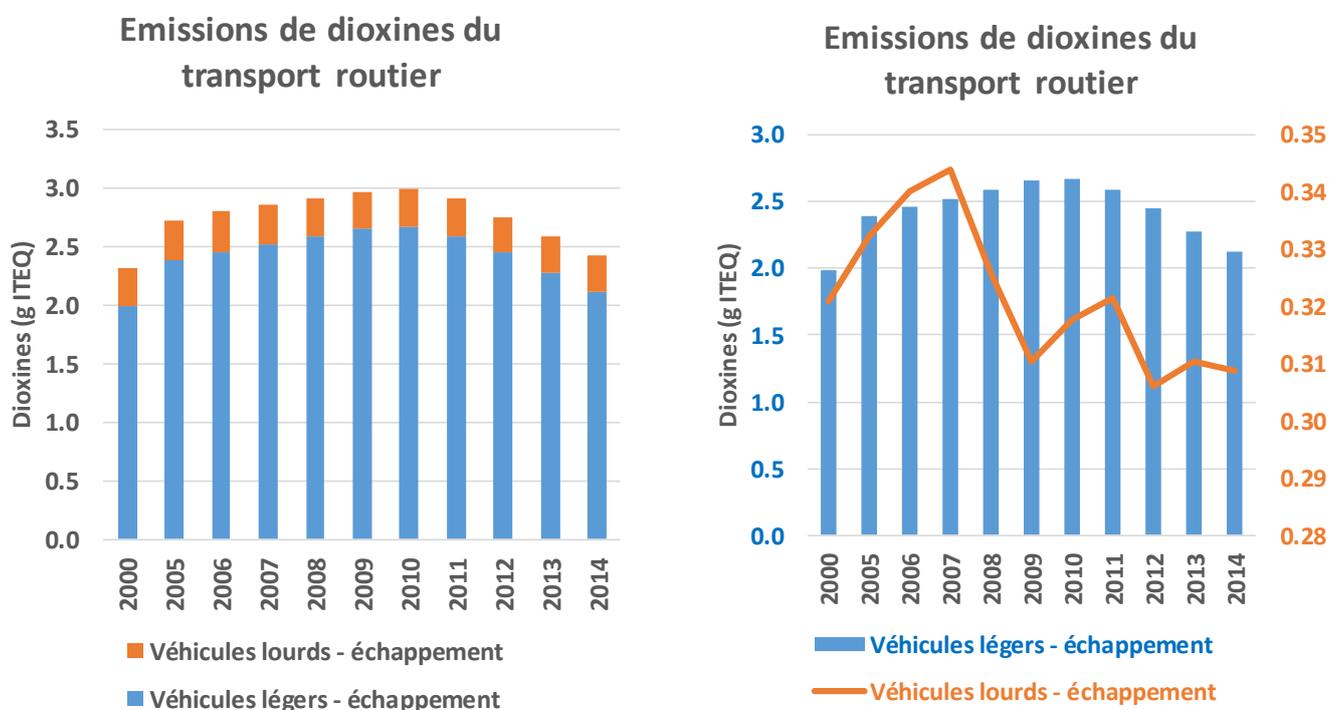


FIGURE 4 EVOLUTION DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES DU SECTEUR DES TRANSPORTS EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

La contribution des véhicules lourds est 6 à 8 fois moins importante que celle des véhicules légers (cf. Figure 4). Pour les VL, depuis 2007 une légère tendance à la baisse est visible (graphique de droite), corrélativement à la variation de consommation de combustible et à la pénétration progressive de la norme Euro 5 dans cette flotte de véhicules.

Les véhicules légers ont vu leurs émissions croître jusqu'en 2010, année où elles ont atteint leur niveau le plus élevé. Depuis 2010, la tendance est à la baisse en raison du renouvellement graduel du parc automobile et des nouvelles normes associées, plus contraignantes sur les émissions de polluants.

2.2. Métaux lourds

Concernant les métaux lourds, la version ESPACE 2016-2 du cadastre apporte des améliorations méthodologiques ainsi qu'une mise à jour des facteurs d'émissions pour différents secteurs d'activité. **Elle est donc plus complète, précise et fiable que les précédentes.**

Le **secteur des transports** est le principal contributeur aux émissions totales de métaux. Sa contribution est passée de 67% en 2000 à 88% en 2014. La tendance des émissions de ce secteur est à la hausse. Les métaux majoritairement émis par ce secteur sont le vanadium, le cuivre et le zinc.

Bien que plus modeste, le **secteur industriel** représente le **second secteur le plus émetteur de métaux. Pour les 14 métaux pris en compte, la tendance de ce secteur est à la baisse.** Les métaux principalement émis sont le zinc, le nickel, le plomb et le manganèse. **La contribution de ce secteur au total des émissions de métaux passe de 29% en 2000 à 8% en 2013.**

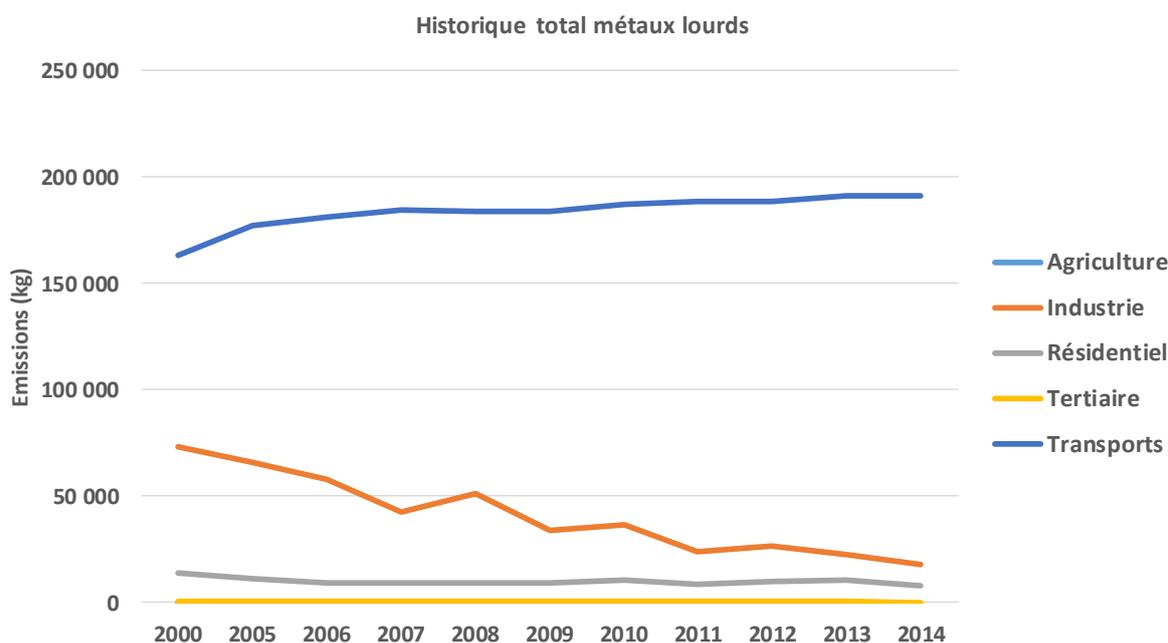


FIGURE 5 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES TOTALES DES METAUX LOURDS EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

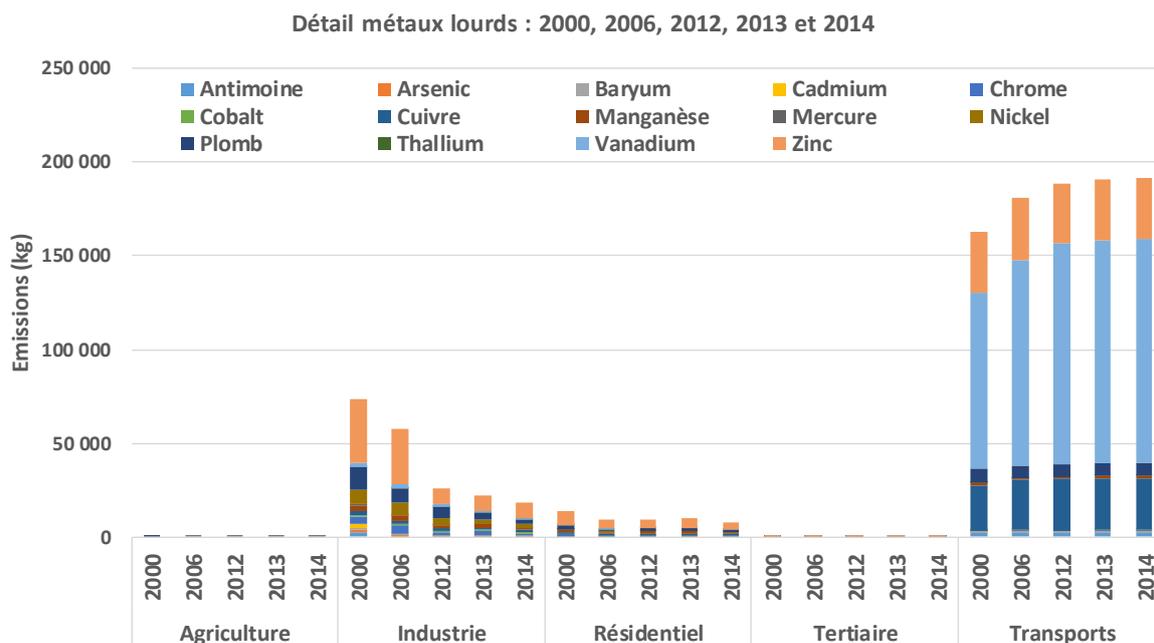


FIGURE 6 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DES METAUX LOURDS EN RHONE-ALPES EN 2000, 2006, 2012, 2013 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

S'agissant des émissions de métaux de l'ensemble des secteurs, le vanadium est le seul à avoir des émissions en croissance régulière. En effet, ce composé, présent dans les carburants et dans les constituants des pots catalytiques, est très majoritairement émis à l'échappement par le transport routier et se trouve donc corrélé à l'augmentation régulière du trafic.

Les autres métaux voient leur niveau osciller d'une année à l'autre, mais la tendance globale est à la baisse.

	Emissions (kg)			Evolution par rapport à 2000 (année de référence)		
	2000	2006	2014	2000	2006	2014
Antimoine	5 435	3 013	2 841	100%	55%	52%
Arsenic	1 685	1 021	535	100%	61%	32%
Baryum	1 364	1 333	1 043	100%	98%	76%
Cadmium	2 104	458	167	100%	22%	8%
Chrome	5 370	5 194	2 203	100%	97%	41%
Cobalt	1 090	824	734	100%	76%	67%
Cuivre	27 669	28 657	29 457	100%	104%	106%
Manganèse	5 226	5 255	3 395	100%	101%	65%
Mercure	762	503	268	100%	66%	35%
Nickel	7 974	7 014	2 260	100%	88%	28%
Plomb	21 449	15 082	10 847	100%	70%	51%
Thallium	162	151	109	100%	93%	67%
Vanadium	96 205	112 229	119 457	100%	117%	124%
Zinc	74 315	67 367	44 786	100%	91%	60%
Total	250 810	248 100	218 101	100%	99%	87%

TABEAU 3 EVOLUTION DES EMISSIONS TOTALES REGIONALES DE METAUX 2000, 2006 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

Un zoom sur l'**industrie** fait apparaître que pour ce secteur, les émissions de tous les métaux sont en diminution depuis 2006.

	Emissions (kg)			Evolution par rapport à 2000 (année de référence)		
	2000	2006	2014	2000	2006	2014
Antimoine	2 881	353	143	100%	12%	5%
Arsenic	1 281	702	235	100%	55%	18%
Baryum	604	515	237	100%	85%	39%
Cadmium	2 003	380	95	100%	19%	5%
Chrome	3 889	4 179	1 292	100%	107%	33%
Cobalt	999	744	652	100%	74%	65%
Cuivre	2 489	1 636	1 182	100%	66%	47%
Manganèse	2 877	2 976	1 043	100%	103%	36%
Mercure	709	461	233	100%	65%	33%
Nickel	7 511	6 663	1 938	100%	89%	26%
Plomb	12 010	6 983	2 593	100%	58%	22%
Thallium	78	79	35	100%	101%	45%
Vanadium	2 257	2 332	470	100%	103%	21%
Zinc	33 740	29 550	7 931	100%	88%	24%
Total	73 328	57 552	18 080	100%	78%	25%

TABLEAU 4 EVOLUTION DES EMISSIONS REGIONALES DE METAUX DU SECTEUR INDUSTRIEL 2000, 2006 ET 2014
(VERSION ESPACE 2016-2)

3. Résultats 2015

S'agissant des aspects réglementaires applicables aux dioxines et aux métaux lourds, le lecteur pourra se référer à « l'Annexe 2 : Aspects réglementaires ».

Concernant le dispositif de surveillance mis en œuvre en 2015, le lecteur pourra se référer à « l'Annexe 5 Dispositif de surveillance 2015 ».

NB : les valeurs repères mentionnées ci-après sont exploitées comme indicateur à titre illustratif. Elles n'ont pas de signification réglementaire (cf. Annexe 2).

3.1. Dioxines et furanes en air ambiant

3.1.1. Résultats des prélèvements

En 2015, la variation saisonnière des concentrations de dioxines est toujours bien présente. Les niveaux en air ambiant sont plus élevés en automne et en hiver. Deux raisons principales expliquent ce fait :

1. La mise en service du chauffage au bois qui est un émetteur important de dioxines sous forme gazeuse ou particulaire, notamment en raison des installations de chauffage peu performantes ;
2. Les conditions météorologiques stables et peu dispersives pendant cette période de l'année favorisent l'accumulation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère.

En mars 2015, un important épisode de pollution accompagné de niveaux élevés de particules a eu lieu du 8 au 22 mars et peut expliquer pour partie la forte valeur (0,072 pgITEQ/m³) enregistrée sur le site urbain de référence Lyon Centre sans toutefois dépasser la valeur repère sur une semaine (0,1 pgITEQ/m³).

Les mois de novembre et décembre ont également connu des successions d'épisodes de pollution de durée plus limitée mais qui restent favorables à l'accumulation des polluants.

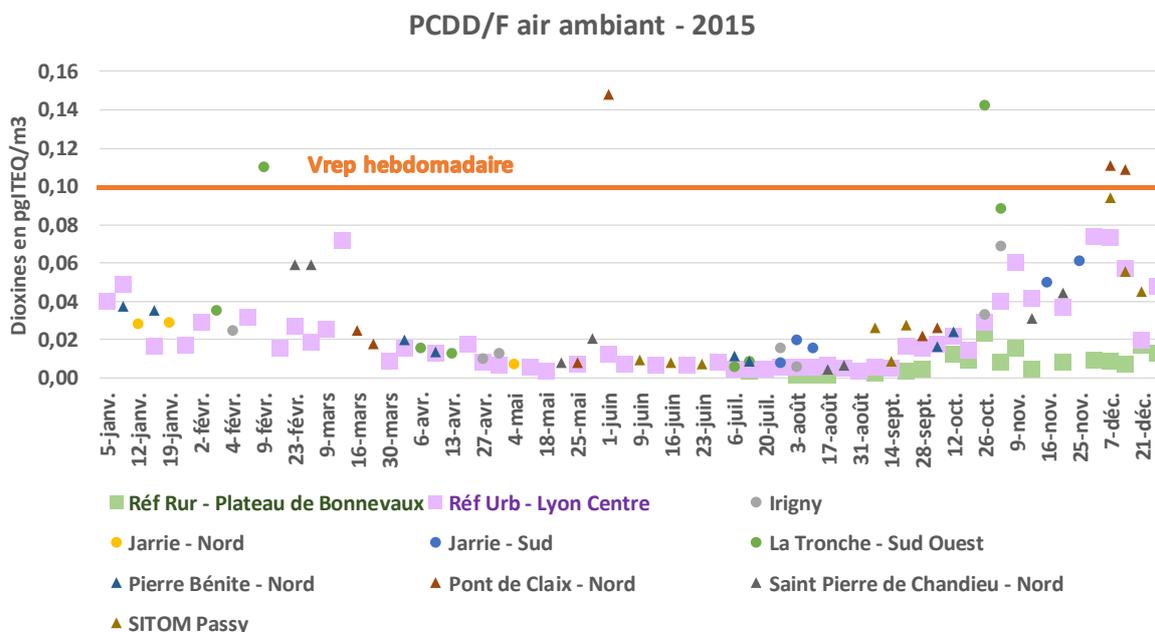


FIGURE 7 CONCENTRATIONS DE DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2015

A noter : en 2015, des mesures complémentaires ont été réalisées en air ambiant sur un site rural de référence, Plateau de Bonnevaux. Le paragraphe 3.5 « Mesures de dioxines en air ambiant en milieu rural » est dédié à leur analyse.

3.1.2. Dépassements de la valeur repère sur une semaine

Au cours de l'année 2015, cinq dépassements de la valeur repère de 0,1 pgITEQ/m³ sur une semaine ont été constatés sur deux sites de prélèvements : « La Tronche-Sud Ouest-036 » et « Le Pont-de-Claix – Nord-025 ».

Il n'y a pas d'élément porté à notre connaissance nous permettant d'en expliquer l'origine. A noter cependant que deux dépassements se sont produits en décembre, pendant une période propice à l'accumulation des polluants. Le bassin grenoblois a connu un épisode de pollution aux particules d'une durée de 2 jours pendant la première quinzaine de décembre.

ITEQ OMS 97 (pgITEQ/m ³) – 2015						
Année	Partenaire	Site	Code site	Date	Moy	
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_036	09/02/15	0,11	●
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_036	26/10/15	0,14	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	01/06/15	0,15	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	07/12/15	0,11	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	14/12/15	0,11	●

TABEAU 5 DEPASSEMENTS DE LA VALEUR REPERE SUR UNE SEMAINE – 2015

3.1.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère

Le tableau suivant synthétise, pour chaque partenaire suivi, l'ensemble des mesures de dioxines réalisées en air ambiant en 2015 : nombre de prélèvements, valeur minimale, valeur maximale et moyenne.

La valeur repère annuelle (0,04 pgITEQ/m³) a été dépassée sur deux sites de mesures. Il s'agit, par ordre décroissant des concentrations moyennes, des sites localisés à Pont-de-Claix et à la Tronche.

ITEQ OMS 97 (pgITEQ/m ³)								
Année	Partenaire	Site	Code site	NB	Min	Max	Moy	
2015	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	19	0,002	0,023	0,008	●
2015	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	51	0,003	0,073	0,021	●
2015	ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_062	8	0,008	0,037	0,021	●
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_059	3	0,007	0,029	0,021	●
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_084	5	0,008	0,061	0,031	●
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	8	0,005	0,059	0,029	●
2015	SITOM Passy	SITOM Passy	DIOX_ML_092	9	0,007	0,094	0,031	●
2015	STEP Pierre Bénite	Irigny	DIOX_ML_060	7	0,006	0,069	0,024	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	8	0,008	0,148	0,058	●
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_036	8	0,006	0,143	0,052	●

TABEAU 6 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2015

3.2.2. Dépassement de la valeur repère sur deux mois

Un dépassement de la valeur repère bimestrielle (40 pg/m²/jour) a été constaté sur le site de Saint Pierre de Chandieu Sud en 2015.

Le point de prélèvement à Saint Pierre de Chandieu (DIOX_ML_057) est situé à proximité de la zone de stockage des terres. Il est ainsi possible que des remises en suspensions de poussière aient contaminé les dépôts au niveau des collecteurs des retombées atmosphériques. De 2013 à 2014, les niveaux de dioxines enregistrés sur cet emplacement dans les retombées atmosphériques étaient également les plus élevés de l'ensemble des sites instrumentés.

A noter également que de nombreuses sources locales sont présentes dans le périmètre de la zone surveillée à Saint Pierre de Chandieu et peuvent apporter leur contribution aux niveaux globaux de dioxines enregistrés dans ce secteur.

ITEQ OMS 97 (pg/m ² /jour) – 2015						
Année	Partenaire	Site	Code site	Date	Moy	
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	13/01/15	106,2	

TABEAU 7 DEPASSEMENTS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES DE LA VALEUR REPERE SUR DEUX MOIS – 2015

3.2.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère

En 2015, dans les retombées atmosphériques, les **deux sites de Saint Pierre de Chandieu** au nord et au sud de GRS Valtech **ont dépassé la valeur repère annuelle** (10 pg/m²/jour en moyenne annuelle). *A noter que la valeur finale du dépassement annuel au nord de Saint Pierre de Chandieu est la moyenne de chaque prélèvement des sites 043 et 061 soit 15,7 pgITEQ/m²/jour.*

Comme cela a été précisé dans le paragraphe précédent, d'autres sources locales peuvent contribuer aux concentrations de dioxines mesurées dans ce périmètre.

ITEQ OMS 97 (pg/m ² /jour)								
annee	Partenaire	Site	Code site	NB	Min	Max	Moy	
2015	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	5	0,5	3,0	1,3	●
2015	[Réf. Urb.] Grenoble-Berthelot	Réf Urb - Grenoble-Berthelot	DIOX_ML_079	6	1,0	3,3	1,8	●
2015	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	6	0,6	2,3	1,3	●
2015	ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	1,4	6,4	3,9	●
2015	ARKEMA Pierre Bénite STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1,2	1,6	1,4	●
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	2,3	5,2	3,7	●
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	1,6	3,8	2,7	●
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	1	26,4	26,4	26,4	●
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	1	5,1	5,1	5,1	●
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	8,7	106,2	57,4	●
2015	RHODIA Operations	St Fons	DIOX_ML_006	2	1,7	1,9	1,8	●
2015	RHODIA Operations STEP Saint Fons	St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	0,9	1,6	1,2	●
2015	RHODIA Operations UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	1,0	2,7	1,8	●
2015	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	0,7	3,0	1,8	●
2015	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	1,8	2,9	2,4	●
2015	SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc	DIOX_ML_093	1	1,9	1,9	1,9	●
2015	SITOM Passy	SITOM Passy	DIOX_ML_092	1	1,0	1,0	1,0	●
2015	STEP Pierre Bénite	Irigny	DIOX_ML_009	2	0,8	1,3	1,0	●
2015	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_085	2	1,1	1,5	1,3	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	1,4	3,2	2,3	●
2015	TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	1,7	2,6	2,1	●
2015	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	1	3,2	3,2	3,2	●
2015	TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	1	4,3	4,3	4,3	●
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	1	3,4	3,4	3,4	●
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_091	1	2,1	2,1	2,1	●
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	1,4	1,8	1,6	●
2015	UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_089	2	0,8	2,3	1,5	●
2015	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_088	2	1,1	3,3	2,2	●
2015	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	2	0,8	1,7	1,3	●
2015	Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	2	0,6	1,6	1,1	●
2015	Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	2	0,9	1,3	1,1	●

TABLEAU 8 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2015

3.3. Éléments traces métalliques en air ambiant

3.3.1. Résultats des prélèvements

En 2015, le total en métaux lourds mesuré en air ambiant sur les sites de surveillance varie d'environ 64 à 149 ng/m³.

Les gammes de valeurs rencontrées dans l'environnement des partenaires industriels vont d'un niveau au-dessous du fond urbain pour aller au-delà des valeurs rencontrées sur un site de proximité trafic. La valeur la plus élevée a été enregistrée sur la commune de la Tronche.

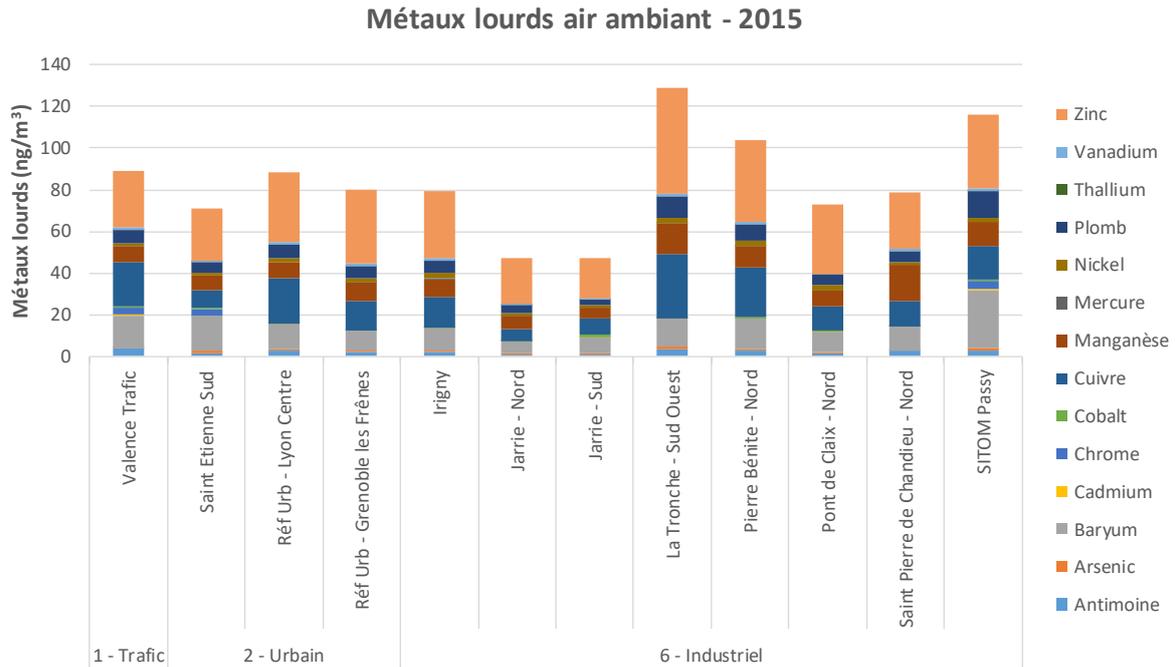


FIGURE 9 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT – 2015

3.3.2. Métaux réglementés : arsenic, cadmium, nickel et plomb

Le tableau suivant synthétise, pour chaque partenaire suivi et pour les quatre métaux lourds réglementés en air ambiant, l'ensemble des mesures réalisées en 2015.

Il n'y a eu aucun dépassement des valeurs réglementaires des métaux lourds en air ambiant en 2015. Les niveaux rencontrés sont relativement inférieurs aux valeurs réglementaires, y compris sur le site de Saint Etienne Sud sur lequel la moyenne annuelle en 2014 pour l'arsenic était de 7,6 ng/m³.

Air ambiant – Bilan 2015							
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)		6	5	20	250		
Partenaire	Site	As	Cd	Ni	Pb		
[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes	Réf Urb - Grenoble les Frênes-053	0,55	0,14	1,56	6,25		
[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre-012	0,47	0,15	1,86	6,56		
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord-022	0,55	0,15	1,83	8,99		
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord-062	0,62	0,14	2,20	7,71		
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord-059	0,35	0,10	1,15	3,94		
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud-084	0,31	0,07	1,02	2,92		
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061	0,47	0,10	1,29	5,47		
SITOM Passy	SITOM Passy-092	1,28	0,39	2,39	12,36		
STEP Pierre Bénite	Irigny-060	0,62	0,15	2,94	5,85		
Surveillance continue	Saint Etienne Sud	1,26	0,08	1,55	4,91		
Surveillance continue	Valence Trafic	0,54	0,12	1,79	6,14		
TERIS	Pont de Claix - Nord-025	0,53	0,13	2,33	4,81		
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest-036	1,66	0,19	1,98	10,63		

TABLEAU 9 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES EN AIR AMBIANT (REGLEMENTATION FRANÇAISE) – 2015

3.4. Eléments traces métalliques dans les retombées atmosphériques

3.4.1. Résultats des prélèvements

Comme souligné pour l'air ambiant, une grande diversité des niveaux apparaît sur les sites de surveillance des partenaires industriels. Le baryum, le manganèse et le zinc sont régulièrement les métaux qui présentent les niveaux les plus élevés.

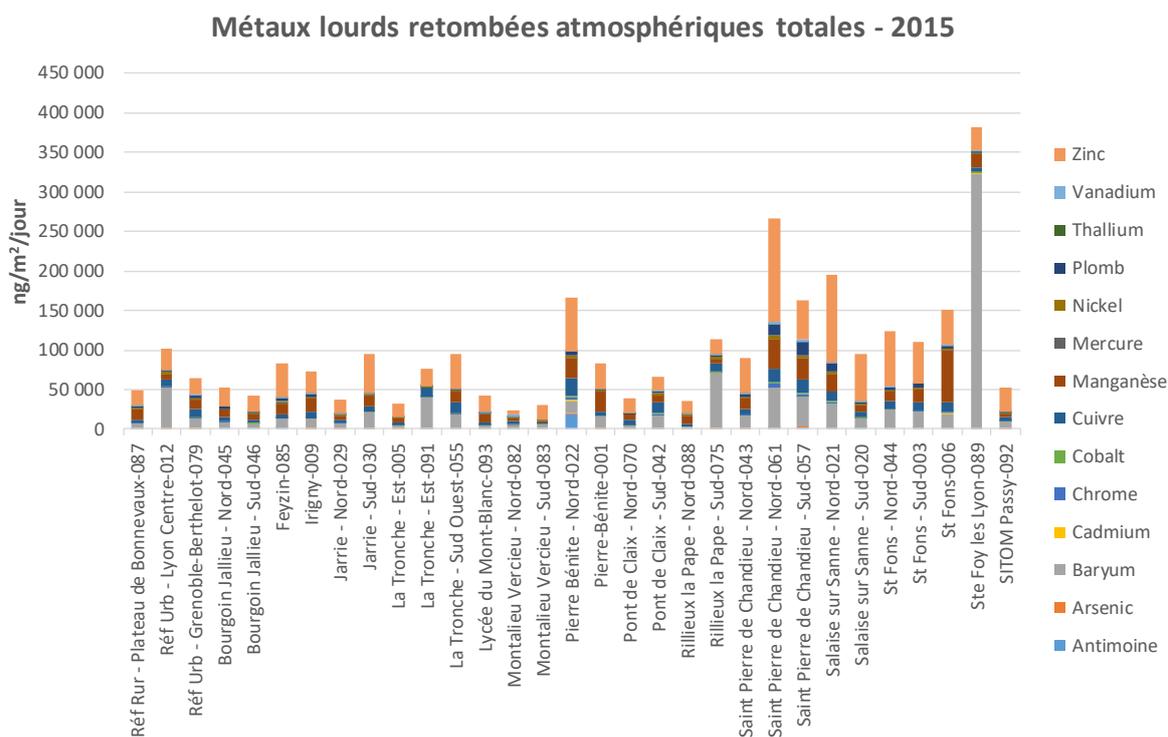


FIGURE 10 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES– 2015

3.4.2. Dépassement des valeurs repères

L'année 2015 n'a connu aucun dépassement des valeurs repères suisses et allemandes des mesures de métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales.

A noter que les valeurs de mercure et de thallium sont toutes inférieures à la limite de quantification sauf pour un prélèvement sur le site 057, au Sud de Saint Pierre de Chandieu.

Retombées atmosphérique totales (ng/m ² /jour) – Bilan 2015										
Valeurs repères (réglementation suisse et allemande)				4 000	2 000	1 000	15 000	100 000	2 000	400 000
Partenaire	Site			As	Cd	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux-087			280	63	109	999	1 942	109	18 438
[Réf. Urb.] Grenoble-Berthelot	Réf Urb - Grenoble-Berthelot-079			636	55	109	2 038	3 360	109	20 834
[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre-012			252	46	109	3 629	1 644	109	26 324
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord-022			703	150	114	4 152	3 672	114	66 686
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre-Bénite-001			273	102	114	1 715	1 625	114	31 828
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord-029			228	50	106	1 063	697	106	16 931
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud-030			551	278	106	759	700	106	49 877
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-043			496	65	108	1 662	3 238	108	45 326
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061			1 328	142	119	5 690	13 514	119	130 402
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud-057			2 481	125	202	3 160	16 558	113	49 748
RHODIA Operations	St Fons - Nord-044			580	159	114	2 615	3 333	114	69 391
RHODIA Operations	St Fons - Sud-003			330	171	114	2 388	4 889	114	52 303
RHODIA Operations	St Fons-006			512	114	114	2 933	2 229	114	44 344
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord-045			207	60	103	786	2 509	103	24 206
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud-046			202	84	103	842	1 533	103	20 380
SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc-093			293	42	104	1 066	376	104	20 898
SITOM Passy	SITOM Passy-092			418	84	105	1 694	1 025	105	31 379
STEP Pierre Bénite	Irigny-009			284	68	114	1 967	3 070	114	27 290
STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite-001			273	102	114	1 715	1 625	114	31 828
STEP Saint Fons	Feyzin-085			510	102	113	3 100	2 761	113	42 902
STEP Saint Fons	St Fons - Sud-003			330	171	114	2 388	4 889	114	52 303
TERIS	Pont de Claix - Nord-070			167	32	106	1 124	571	106	17 975
TERIS	Pont de Claix - Sud-042			347	42	106	2 628	1 374	106	16 882
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord-021			743	319	106	2 974	9 346	106	110 448
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud-020			547	365	114	1 116	2 164	114	59 236
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est-005			134	89	112	559	827	112	16 092
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est-091			319	40	100	577	100	100	21 903
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest-055			442	154	106	1 695	1 456	106	43 859
UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord-044			580	159	114	2 615	3 333	114	69 391
UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon-089			438	90	113	1 261	2 308	113	28 205
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord-088			180	45	113	731	1 159	113	16 117
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud-075			214	45	113	3 885	1 223	113	19 837
Vicat	Montalieu Vercieu - Nord-082			330	64	114	1 366	574	114	5 071
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud-083			206	58	114	857	242	114	17 570

TABLEAU 10 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES (REGLEMENTATION SUISSE ET ALLEMANDE) – 2015

3.5. Mesures de dioxines en air ambiant en milieu rural

3.5.1. Contexte et objectif

Suivi des dioxines et furanes : un enjeu à caractériser finement les niveaux en dehors de l'influence de sources industrielles

Depuis 2006, la mise en place d'un programme de surveillance des dioxines et des métaux lourds a permis d'améliorer les connaissances sur ces polluants sur le territoire Rhône-Alpin. En effet, ce programme comprend pour ces polluants l'évaluation de leurs concentrations en air ambiant et dans les retombées atmosphériques à proximité d'industriels partenaires (14 en 2015). Les résultats ont mis en évidence une très grande variabilité des niveaux de dioxines dans le temps (saisonnalité des niveaux mesurés en air ambiant) et dans l'espace (influence des sources).

La compréhension de l'influence des différentes sources de dioxines sur l'exposition nécessite d'évaluer les niveaux de ces polluants, non seulement à proximité de sites industriels, mais également en situation de fond c'est-à-dire en dehors de leur influence. Ce programme intègre donc la mise en place d'une surveillance (pérenne ou temporaire) au niveau de stations de référence (non influencées par une source industrielle). Ainsi, une surveillance en continu de l'air ambiant et des retombées atmosphériques est mise en place sur différents sites (Cf. tableau ci-dessous).

Site de référence	Typologie	Air ambiant	Retombées atmosphériques
Lyon Centre	Urbaine	Depuis 2006 (tous les ans)	Depuis 2006 (tous les ans)
Grenoble les Frênes	Urbaine	2013 (étude)	Depuis 2010 (tous les ans)
Plaine de Bièvre (Plateau de Bonnevaux)	Rurale	6 mois en 2015 (étude)	Depuis 2010 (tous les ans)

TABLEAU 11 SITES DE REFERENCES DE MESURES DES DIOXINES

En 2013, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en partenariat avec le Conseil Départemental de l'Isère a réalisé des mesures de dioxines en air ambiant en situation de fond urbain au niveau du site de l'agglomération grenobloise « Grenoble les Frênes », en complément de la mesure réalisée sur le site de Lyon Centre. Cette étude avait pour objectif d'étudier les disparités entre la situation de fond urbain de deux agglomérations différentes. Ces prélèvements ont montré que les niveaux rencontrés en situation de « fond urbain » à Grenoble étaient comparables à ceux relevés à Lyon, en termes de gammes de concentrations, de nature des congénères et de variation saisonnière. Suite à cette première investigation, le site de référence de Lyon Centre a été jugé suffisant pour caractériser les concentrations de ces polluants en milieu urbain et la décision a été prise de ne pas pérenniser le site de Grenoble les Frênes.

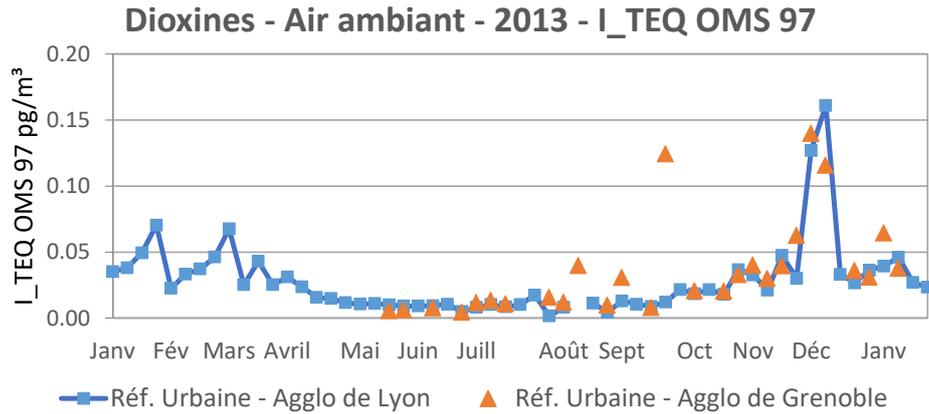


FIGURE 11 COMPARAISON DES PROFILS TEMPORELS DES DIOXINES EN AIR AMBIANT AU NIVEAU DE DEUX SITES DE FOND URBAIN (LYON CENTRE ET GRENOBLE LES FRENES)

Cadastre régional des émissions : des sources non industrielles à investiguer, notamment en situation de fond rural

Dans le cadre du programme dioxines/Métaux lourds, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a également élaboré et fiabilisé un cadastre régional des émissions dans l’air ambiant de dioxines et métaux lourds. Avec la réduction des émissions du secteur industriel (due notamment à la mise aux normes des incinérateurs dans les années 2000), le secteur résidentiel/tertiaire est devenu un contributeur majeur des émissions de dioxines notamment avec le chauffage au bois et le brulage de câbles (activité illicite pratiquée pour la revente de métaux).

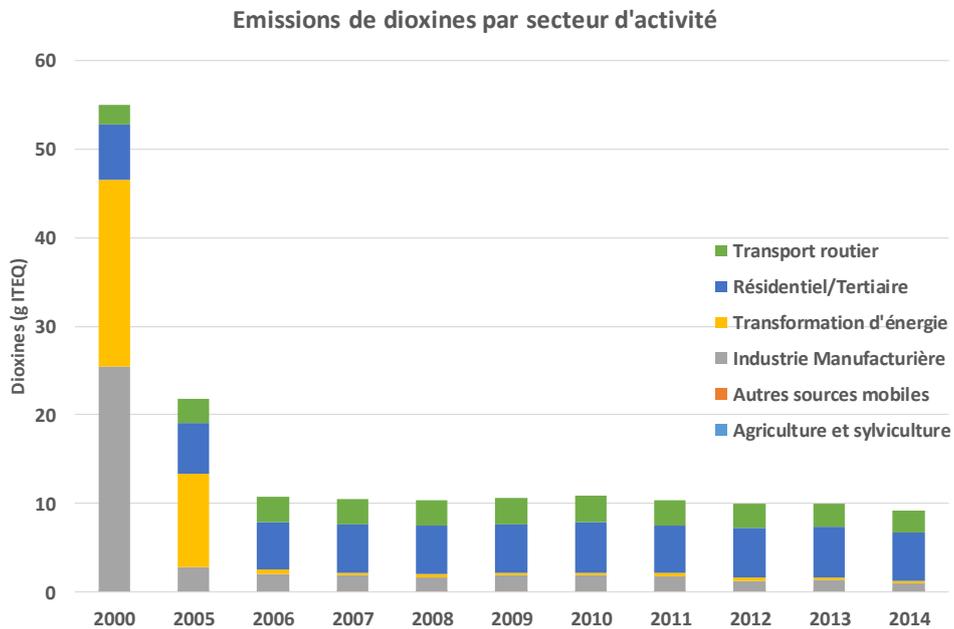


FIGURE 12 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)

Objectif de ces mesures supplémentaires en milieu rural

Ainsi, le programme de surveillance des dioxines et furanes intègre, en plus des sites de proximité industrielle, une surveillance « urbaine » adaptée. En revanche, la surveillance du milieu rural ne repose aujourd'hui que sur des mesures dans les retombées atmosphériques. Compte tenu de la forte contribution du secteur résidentiel/tertiaire aux émissions de dioxines et de furanes et de leur stabilité ces dernières années, il apparaît important de compléter la connaissance des niveaux de ces composés rencontrés en milieu rural dans une zone éloignée de toute source industrielle et urbaine.

L'objectif de l'étude rapportée dans cette section est donc de réaliser des mesures en continu des dioxines et des furanes en air ambiant au niveau d'un site de référence en fond rural peu ou pas influencé par les sources industrielles ou routières afin :

- D'évaluer les niveaux et la saisonnalité de ces polluants dans un milieu éloigné d'émetteurs importants
- D'évaluer la nécessité de compléter le plan d'échantillonnage du programme dioxines/Métaux lourds en pérennisant un tel site.

Pour ce faire, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, en partenariat avec le Conseil Départemental de l'Isère, a réalisé pendant environ 6 mois en 2015, des prélèvements complémentaires en air ambiant en milieu rural au niveau du site du Plateau de Bonnevaux avec pour objectif d'estimer les niveaux et la saisonnalité de ces polluants dans un environnement non influencé par les sources industrielles ou routière.

3.5.2. Résultats des prélèvements en air ambiant

Les prélèvements effectués au Plateau de Bonnevaux ont couvert la période allant de juillet 2015 à février 2016.

Le graphique ci-dessous présente les concentrations de dioxines en air ambiant pour l'ensemble des sites investigués pendant la période concernée. Les niveaux mesurés sur le Plateau de Bonnevaux sont beaucoup plus homogènes et faibles que sur les autres sites. La variation saisonnière est quasiment imperceptible, alors qu'elle est notable pour tous les autres sites.

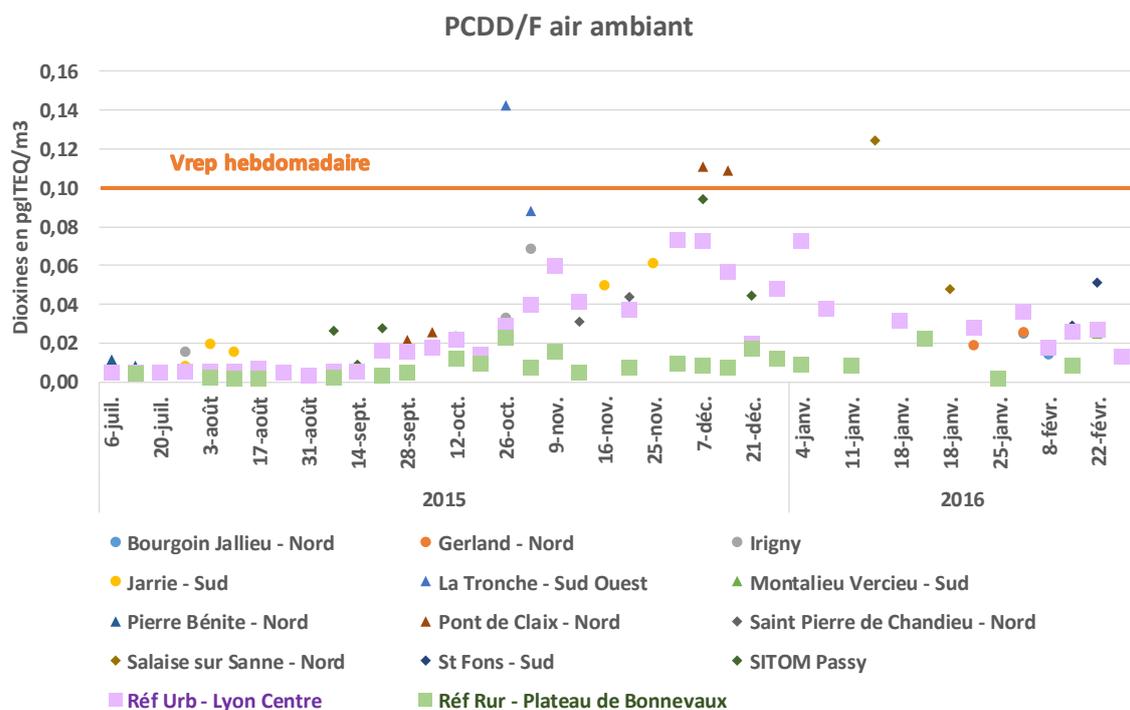


FIGURE 13 CONCENTRATIONS EN DIOXINES EN AIR AMBIANT DE JUILLET 2015 A FEVRIER 2016.

Le tableau ci-dessous donne les minimum, maximum et la moyenne des mesures faites à Bonnevaux par rapport à l'ensemble des autres sites investigués en air ambiant (l'ensemble des sites de la Figure 13) sur la même période dans le cadre du programme dioxines et métaux lourds.

	OMS 97 $\mu\text{gITEQ}/\text{m}^3$			
	Min	Max	Moyenne	Max/Min
Plateau de Bonnevaux	0,0016	0,0232	0,0085	15
Autres sites	0,0034	0,1426	0,0326	42

La valeur minimale enregistrée en milieu rural est deux fois plus basse que la valeur la plus basse de tous les autres sites. L'écart entre la valeur minimale et maximale est nettement moins marqué en milieu rural que sur les autres sites influencés par l'activité humaine.

Sur la moyenne de l'ensemble des prélèvements (cf. Figure 14), les répartitions en congénères sur les sites de référence urbain Lyon Centre et rural Plateau de Bonnevaux sont quasiment identiques. Comme attendu, les niveaux sont plus faibles sur le site rural. Le fait que le site urbain présente une répartition en congénères très proche de celle du site rural laisse penser que Lyon Centre n'a pas de signature spécifique et ne subit pas d'influence notable d'émetteurs remarquables.

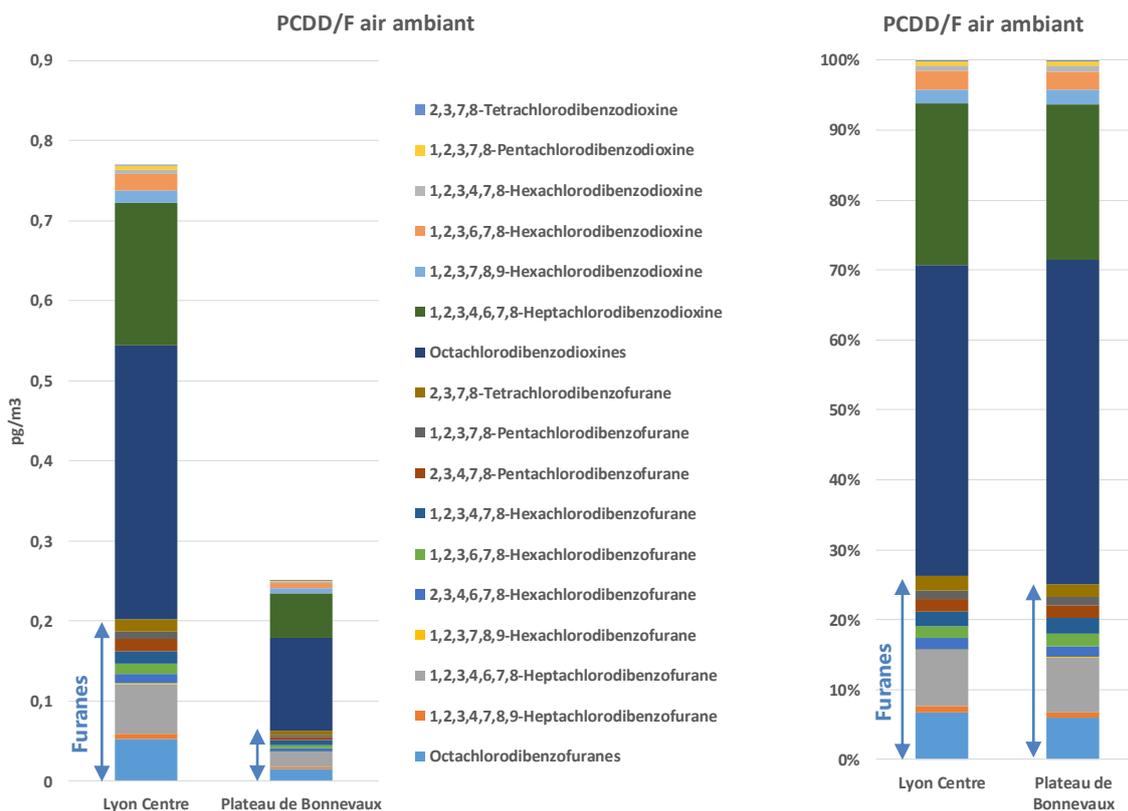


FIGURE 14 REPARTITION PAR CONGENERES DES DIOXINES ET FURANES MESUREES EN AIR AMBIANT SUR LE SITE DE REFERENCE URBAIN LYON CENTRE ET SUR LE SITE DE REFERENCE RURAL PLATEAU DE BONNEVAUX (EN VALEUR ABSOLUE A GAUCHE ET NORMALISEE A DROITE).

3.5.3. Conclusion

Ces mesures complémentaires ont permis de vérifier que les niveaux de dioxines et furanes en air ambiant en milieu rural sont très faibles par rapport à ceux couramment observés en milieu urbain (environ 3 fois plus bas). De plus, pour cette période, le fait d'avoir une répartition en congénères sur le site de Lyon Centre quasiment superposable à celle du Plateau de Bonnevaux semble montrer que **le site urbain n'est pas sous l'emprise d'émetteurs spécifiques significatifs et représente bien les niveaux de fond qui peuvent être mesurés en milieu urbain isolé, hors de toute influence.**



FIGURE 15 IMPLANTATION ET ENVIRONNEMENT DE LA STATION RURALE « PLATEAU DE BONNEVAUX ».

La station fixe Plateau de Bonnevaux est de typologie rurale régionale, cela signifie que le site d'implantation a été choisi en raison de son isolement par rapport à toute influence anthropique de quelle nature que ce soit. Par rapport aux habitations les plus proches qui sont situées au sud sud-ouest, elle est en hauteur avec un dénivelé relativement prononcé. L'habitat environnant est très peu dense. L'ensemble de ces éléments permet de considérer **qu'elle ne subit pas l'influence du chauffage au bois** ce qui, par ailleurs, semble confirmé par les **niveaux très faibles enregistrés et l'absence de saisonnalité.** Ces deux derniers points orientent à **ne pas pérenniser ces mesures de dioxines en air ambiant.**

4. Résultats 2016

S'agissant des aspects réglementaires applicables aux dioxines et aux métaux lourds, le lecteur pourra se référer à « l'Annexe 2 : Aspects réglementaires ».

Concernant le dispositif de surveillance mis en œuvre en 2016, le lecteur pourra se référer à « l'Annexe 6 : Dispositif de surveillance 2016 »

NB : les valeurs repères mentionnées ci-après sont exploitées comme indicateur à titre illustratif. Elles n'ont pas de signification réglementaire (cf. Annexe 2).

4.1. Dioxines et furanes en air ambiant

4.1.1. Résultats des prélèvements

Comme quasiment chaque année, la variation saisonnière des concentrations de dioxines en air ambiant est nettement perceptible.

Les niveaux élevés rencontrés à partir de la fin novembre jusqu'à la fin de l'année sont simultanés à un important épisode de pollution aux particules de très grande échelle.

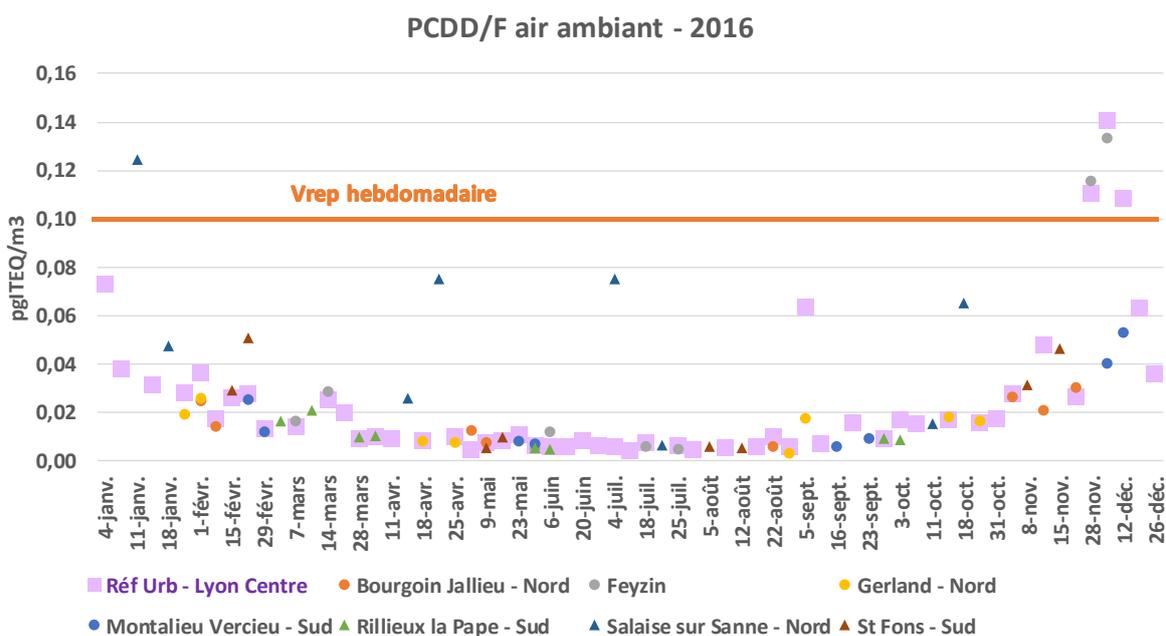


FIGURE 16 CONCENTRATIONS DE DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2016

4.1.2. Dépassement de la valeur repère sur une semaine

Six dépassements de la valeur repère (0,1 pgITEQ/m³ sur une semaine) ont été constatés pendant l'année 2016.

A noter que sur ces six dépassements, cinq se sont produits en fin d'année dans le bassin lyonnais, pendant un épisode de pollution de grande ampleur qui a couvert une large partie du territoire rhônalpin.

ITEQ OMS 97 (pgITEQ/m ³) – 2016						
Année	Partenaire	Site	Code site	Date	Moy	
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	11/01/16	0,12	●
2016	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_098	28/11/16	0,12	●
2016	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_098	05/12/16	0,13	●
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	28/11/16	0,11	●
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	05/12/16	0,14	●
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	12/12/16	0,11	●

TABLEAU 12 DEPASSEMENTS DE LA VALEUR REPERE SUR UNE SEMAINE – 2016

4.1.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère

Le tableau suivant synthétise, pour chaque partenaire suivi, l'ensemble des mesures de dioxines réalisées en air ambiant en 2016 : nombre de prélèvements, valeur minimale, valeur maximale et moyenne.

La valeur repère annuelle (0,04 pgITEQ/m³) a été dépassée deux fois sur deux sites de mesures qui ont connu également un dépassement annuel : « Salaise-sur-Sanne – Nord » et « Feyzin ».

ITEQ OMS 97 (pgITEQ/m ³)								
Année	Partenaire	Site	Code site	NB	Min	Max	Moy	
2016	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	5	0,002	0,022	0,010	●
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	52	0,004	0,141	0,024	●
2016	RHODIA Operations STEP Saint Fons	St Fons - Sud	DIOX_ML_003	8	0,005	0,051	0,023	●
2016	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_073	8	0,006	0,030	0,018	●
2016	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_098	8	0,005	0,133	0,040	●
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	8	0,006	0,124	0,054	●
2016	UIOM Lyon Sud	Gerland - Nord	DIOX_ML_018	8	0,003	0,026	0,014	●
2016	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	8	0,005	0,021	0,011	●
2016	Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_095	8	0,006	0,053	0,020	●

TABLEAU 13 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2016

4.2. Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques totales

4.2.1. Résultats des prélèvements

Mis à part deux prélèvements à « Saint Pierre de Chandieu – Nord » et « Pont de Claix – Nord », les niveaux sont au-dessous de la valeur repère bimestrielle.

Globalement les valeurs observées dans les retombées atmosphériques totales sont relativement homogènes tout au long de l'année et proches de celles échantillonnées sur le site de référence urbain de Lyon.

A noter, une valeur élevée d'environ 28 pgITEQ/m²/jour sur le site rural de référence Plateau de Bonnevaux en septembre 2016. Bien que ce site de typologie rurale nationale soit éloigné de toute activité humaine importante identifiée, il est possible que ce prélèvement atypique soit relié à événement isolé de brûlage (câbles, déchets agricoles, résidus de culture, écobuage, déchets forestiers, ...). Toutefois, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes ne dispose pas d'informations concernant d'éventuelles activités spécifiques sur la zone.

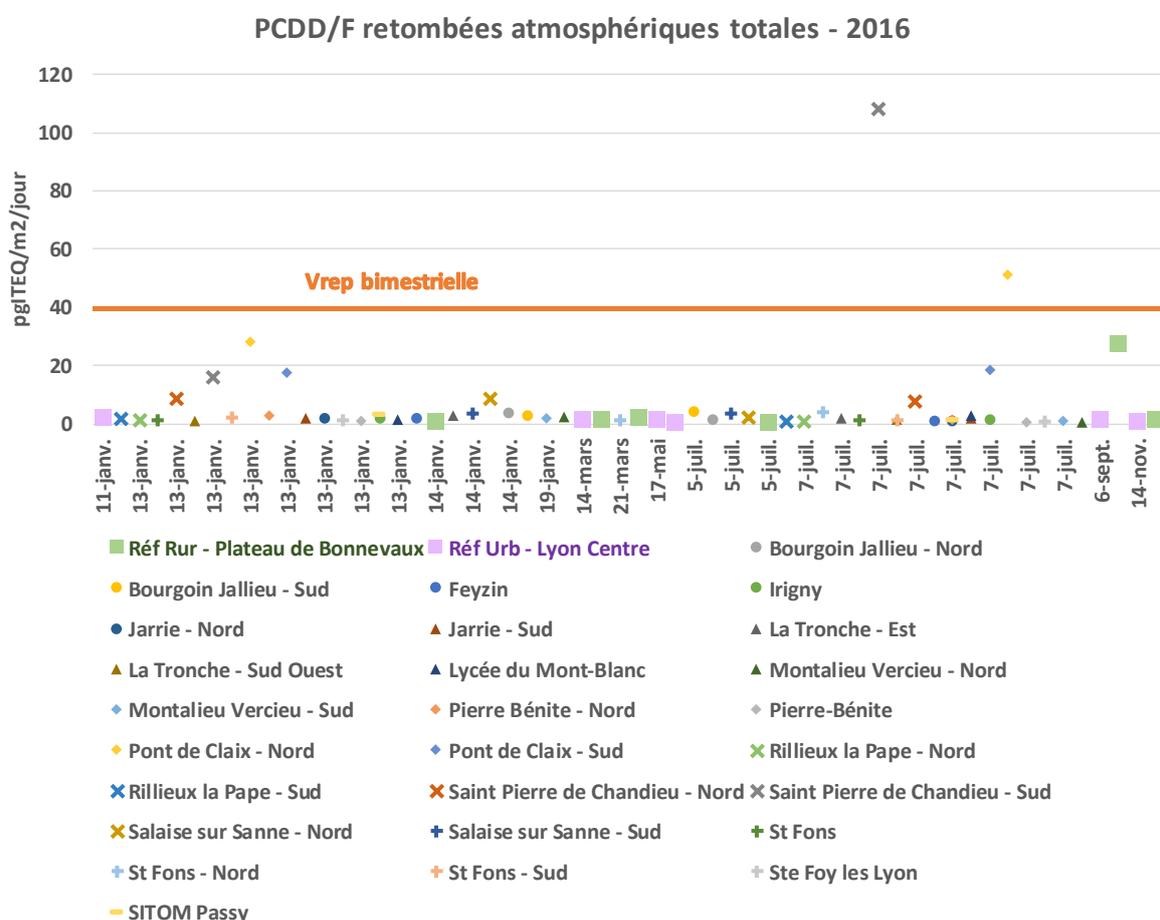


FIGURE 17 CONCENTRATIONS DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2016

4.2.2. Dépassement de la valeur repère sur deux mois

Pendant la campagne d'été, deux dépassements de la valeur repère sur deux mois (40 pgITEQ/m²/jour) ont été mesurés sur le site de « Saint Pierre de Chandieu – Sud » et « Pont de Claix – Nord ».

Le point de prélèvement à Saint Pierre de Chandieu (DIOX_ML_057) est situé à proximité de la zone de stockage des terres, il est possible que des remises en suspensions de poussière aient contaminé les dépôts au niveau des collecteurs des retombées atmosphériques. De 2013 à 2015, les niveaux de dioxines enregistrés sur cet emplacement dans les retombées atmosphériques étaient également les plus élevés de l'ensemble des sites instrumentés.

A noter également que de nombreuses sources locales sont présentes dans le périmètre de la zone surveillée à Saint Pierre de Chandieu et peuvent apporter leur contribution aux niveaux globaux de dioxines enregistrés dans ce secteur.

Concernant le site « Pont-de-Claix – Nord », il s'agit du premier dépassement constaté. Fin 2015, d'importants travaux de réhabilitation de terres polluées ont été initiés sur la plateforme chimique et ont pu impacter le site DIOX_ML_070.

ITEQ OMS 97 (pgITEQ/m ² /jour) – 2016						
Année	Partenaire	Site	Code site	Date	Moy	
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	07/07/16	108,41	●
2016	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	07/07/16	51,39	●

TABEAU 14 DEPASSEMENTS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES DE LA VALEUR REPERE SUR DEUX MOIS – 2016

4.2.3. Synthèse annuelle des mesures et dépassement de la valeur repère

Concernant les dioxines dans les retombées atmosphériques en 2016, **trois sites ont dépassé la valeur repère annuelle** (10 pg/m²/jour en moyenne annuelle). Il s'agit de :

- « Saint Pierre de Chandieu – Sud » dans le périmètre de GRS Valtech ;
- « Pont-de-Claix – Nord » et « Pont-de-Claix – Sud » à proximité de TERIS.

Les raisons possibles de ces dépassements ont été discutées dans le paragraphe précédent.

Année	Partenaire	ITEQ OMS 97 (pg/m ² /jour)		Code site	NB	Min	Max	Moy
		Site	Site					
2016	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	5	0,4	27,6	6,5	
2016	[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes	Réf Urb - Grenoble les Frênes	DIOX_ML_053	4	0,5	1,3	0,9	
2016	[Réf. Urb.] Grenoble-Berthelot	Réf Urb - Grenoble-Berthelot	DIOX_ML_079	1	1,4	1,4	1,4	
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	5	0,4	2,3	1,3	
2016	ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	1,4	2,9	2,2	
2016	ARKEMA Pierre Bénite STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	0,6	1,1	0,8	
2016	CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	1,1	1,8	1,4	
2016	CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	1,7	1,7	1,7	
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	1	8,7	8,7	8,7	
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_099	1	7,5	7,5	7,5	
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	16,1	108,4	62,2	
2016	RHODIA Operations	St Fons	DIOX_ML_006	2	1,1	1,4	1,2	
2016	RHODIA Operations STEP Saint Fons	St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	1,3	2,3	1,8	
2016	RHODIA Operations UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	1,2	4,0	2,6	
2016	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	1,4	3,6	2,5	
2016	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	2,8	4,0	3,4	
2016	SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc	DIOX_ML_093	2	1,5	2,9	2,2	
2016	SITOM Passy	SITOM Passy	DIOX_ML_092	2	1,2	2,8	2,0	
2016	STEP Pierre Bénite	Irigny	DIOX_ML_009	2	1,2	1,7	1,5	
2016	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_094	2	1,0	1,8	1,4	
2016	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	28,3	51,4	39,8	
2016	TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	17,5	18,3	17,9	
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	1,9	8,4	5,2	
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	1	3,3	3,3	3,3	
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_097	1	3,6	3,6	3,6	
2016	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	1,9	2,7	2,3	
2016	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	0,8	1,4	1,1	
2016	UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_089	2	0,7	1,3	1,0	
2016	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_088	2	0,6	1,2	0,9	
2016	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	2	0,8	1,7	1,3	
2016	Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	2	0,4	2,4	1,4	
2016	Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	2	1,0	2,0	1,5	

TABLEAU 15 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2016

4.3. Éléments traces métalliques en air ambiant

4.3.1. Résultats prélèvements

En 2016, les concentrations du total des métaux lourds mesurées en air ambiant sur les sites de surveillance varient d'environ 36 à 136 ng/m³.

La majorité des sites présentent des gammes de valeurs au-dessous ou proches de celles rencontrées en milieu urbain. Les sites de « Feyzin » de « Salaise-sur-Sanne – Nord » et de « Saint Fons – Sud » enregistrent des niveaux supérieurs à ceux du site de référence Lyon Centre.

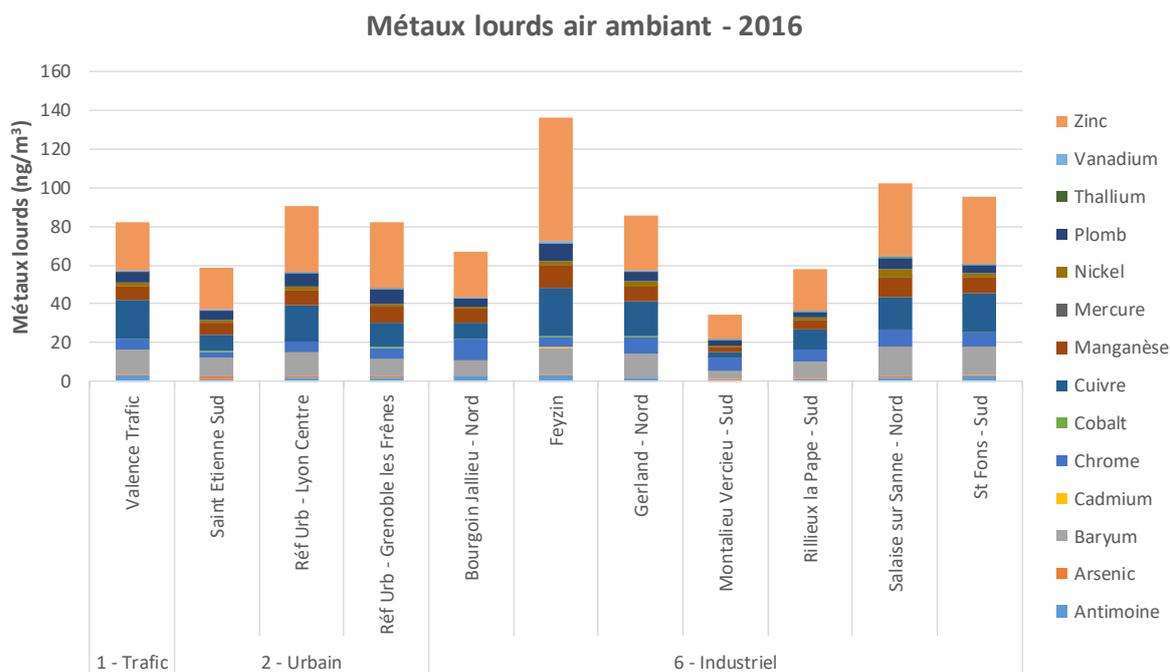


FIGURE 18 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT – 2016

4.3.2. Métaux réglementés : arsenic, cadmium, nickel et plomb

Le tableau suivant synthétise, pour chaque partenaire suivi, l'ensemble des mesures de métaux lourds réalisés en air ambiant en 2016.

En 2016, il n'y a eu aucun dépassement des valeurs réglementaires concernant les métaux lourds en air ambiant à proximité des sites industriels.

Après une valeur élevée en 2013 et un dépassement de la valeur réglementaire de l'arsenic en 2014, la station urbaine Saint Etienne Sud a connu deux années consécutives avec des valeurs d'arsenic plus modérées (1,26 ng/m³ en 2015 et 1,50 en 2016). Suite à la répétition de valeurs importantes sur l'agglomération stéphanoise, des études complémentaires ont été conduites dans le périmètre de la station de mesure et ont permis d'identifier sur la place Préher, la présence de terres nues non stabilisées polluées à l'arsenic, qui ont pu être remises en suspension en raison de la fréquentation des piétons et des véhicules. **Cette étude a conduit à la publication d'un rapport accessible [ici](#) sur le site internet d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.**

Air ambiant – Bilan 2016							
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)				6	5	20	250
Partenaire	Site	As	Cd	Ni	Pb		
[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes	Réf Urb - Grenoble les Frênes-053	0,46	0,09	1,58	7,09		
[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre-012	0,46	0,13	2,10	7,15		
RHODIA Operations	St Fons - Sud-003	0,47	0,11	1,99	4,51		
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord-073	0,24	0,08	0,89	4,12		
STEP Saint Fons	St Fons - Sud-003	0,47	0,11	1,99	4,51		
STEP Saint Fons	Feyzin-098	0,77	0,17	2,46	8,93		
Surveillance continue	Saint Etienne Sud	1,50	0,08	1,30	4,63		
Surveillance continue	Valence Trafic	0,45	0,11	1,82	5,35		
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord-021	0,67	0,12	4,19	5,93		
UIOM Lyon Sud	Gerland - Nord-018	0,45	0,16	2,67	4,98		
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud-075	0,31	0,09	1,31	3,19		
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud-095	0,32	0,06	0,60	2,73		

TABLEAU 16 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES EN AIR AMBIANT (REGLEMENTATION FRANÇAISE) – 2016

4.4. Éléments traces métalliques dans les retombées atmosphériques

4.4.1. Résultats des prélèvements

Comme pour 2015, une grande diversité des niveaux est observée. Le baryum, le manganèse et le zinc sont toujours les métaux qui présentent les niveaux les plus élevés.

A noter la spécificité du site de Sainte Foy les Lyon sur lequel les niveaux de Baryum sont les plus élevés en 2015 et en 2016, ce qui n'était pas le cas en 2014 (la valeur maximale était alors mesurée à « Salaise-sur-Sanne – Sud »). Le trafic n'est certainement pas la source principale de baryum, car dans ce cas, d'autres métaux seraient également présents en forte quantité, comme par exemple le vanadium qui est le métal le plus émis par le secteur des transports (cf. paragraphe 2.2-Métaux lourds). Toutefois, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'a pas connaissance d'un établissement fortement émetteur de baryum dans le périmètre d'implantation du site « Sainte-Foy-Lès-Lyon-089 ».

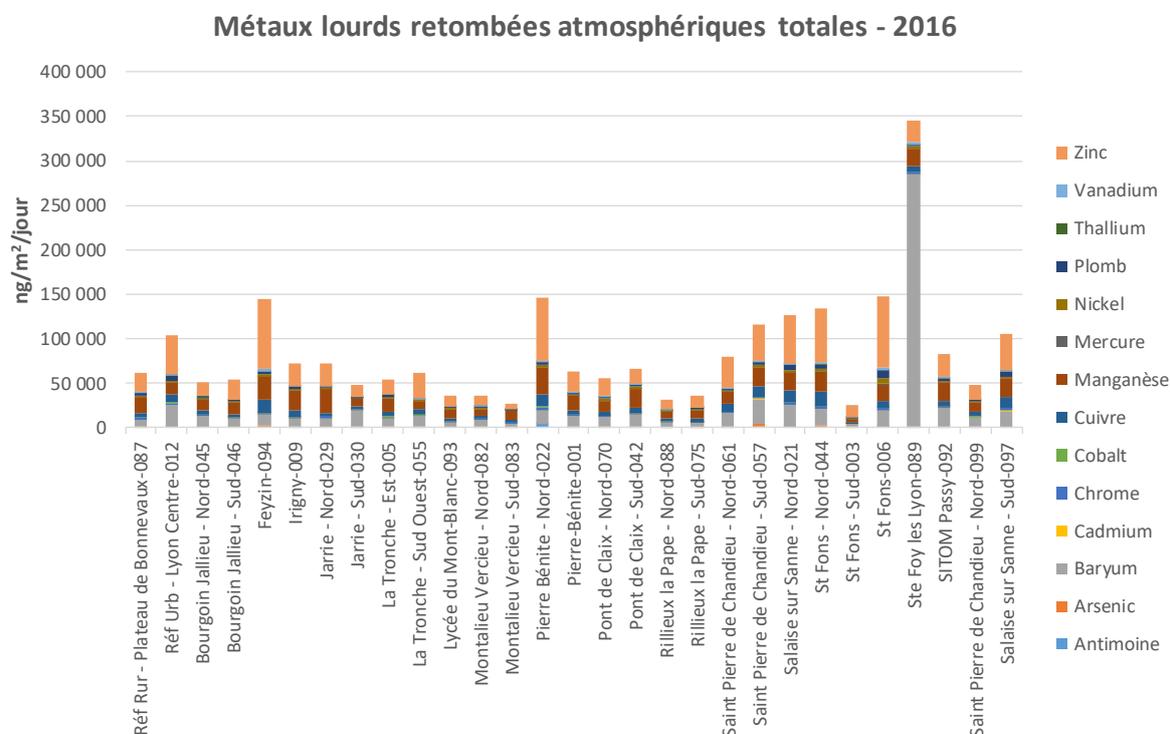


FIGURE 19 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES – 2016

4.4.2. Dépassement des valeurs repères

En 2016, il n'y a pas eu de dépassement des valeurs réglementaires suisses et allemandes des mesures de métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales.

A noter que les valeurs de mercure et de thallium sont toutes inférieures à la limite de quantification pour l'ensemble des sites.

Retombées atmosphérique totales (ng/m ² /jour) – Bilan 2016		4 000	2 000	1 000	15 000	100 000	2 000	400 000
Valeurs repères (réglementation suisse et allemande)		As	Cd	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
Partenaire	Site	As	Cd	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux-087	877	58	104	1 951	2 700	104	21 302
[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes	Réf Urb - Grenoble les Frênes-053	811	86	106	981	1 006	106	12 690
[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre-012	1 005	96	107	1 833	6 032	107	42 968
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord-022	596	81	101	3 031	2 626	101	70 749
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre-Bénite-001	445	25	101	1 921	2 163	101	21 732
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord-029	439	41	103	1 978	887	103	24 686
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud-030	842	25	103	855	441	103	14 027
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061	596	41	103	1 294	2 014	103	34 929
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud-057	3 370	173	102	2 183	3 555	102	39 886
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-099	688	10	101	1 476	1 679	101	15 978
RHODIA Operations	St Fons - Nord-044	781	312	106	3 076	5 651	106	60 352
RHODIA Operations	St Fons - Sud-003	506	25	101	1 375	334	101	14 124
RHODIA Operations	St Fons-006	627	71	101	6 571	9 604	101	80 871
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord-045	561	36	103	2 311	1 721	103	14 958
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud-046	215	82	103	1 324	1 572	103	22 610
SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc-093	520	41	103	1 355	652	103	12 138
SITOM Passy	SITOM Passy-092	497	124	103	1 947	1 735	103	26 689
STEP Pierre Bénite	Irigny-009	445	51	101	1 436	2 083	101	25 388
STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite-001	445	25	101	1 921	2 163	101	21 732
STEP Saint Fons	Feyzin-094	617	81	101	2 914	3 845	101	78 977
STEP Saint Fons	St Fons - Sud-003	506	25	101	1 375	334	101	14 124
TERIS	Pont de Claix - Nord-070	480	26	103	1 707	1 542	103	20 738
TERIS	Pont de Claix - Sud-042	554	41	103	2 648	1 442	103	16 438
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord-021	814	143	103	3 319	4 680	103	54 461
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud-097	532	891	103	2 508	4 793	103	41 137
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est-005	608	62	103	2 603	1 696	103	15 668
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest-055	670	62	103	1 222	895	103	28 805
UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord-044	781	312	106	3 076	5 651	106	60 352
UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon-089	506	61	101	1 952	2 599	101	24 273
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord-088	275	10	102	1 206	1 016	102	10 189
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud-075	265	31	102	1 139	1 277	102	12 445
Vicat	Montalieu Vercieu - Nord-082	459	67	109	1 534	1 210	109	10 669
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud-083	315	17	109	1 020	295	109	5 682

TABLEAU 17 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES DANS LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES TOTALES (REGLEMENTATION SUISSE ET ALLEMANDE) – 2014

5. Dispositif prévisionnel de surveillance 2017

5.1. Partenaires industriels et sites de référence

En 2017, le VALTOM/Vernéa (Clermont-Ferrand, Puy de Dôme) et Arcelor MITTAL Rive de Gier ont intégré le programme de surveillance des dioxines et métaux lourds, ce qui porte le nombre de partenaires à 16.



FIGURE 20 CARTE DES 16 PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2017

5.2. Suivi air ambiant

9 partenaires seront suivis en 2017 en air ambiant :

4x2 semaines (15% du temps d'une année) Un site par partenaire suivi Périodes de prélèvements : hiver, printemps, été et automne		
Partenaire	Dép.	Site de prélèvement 2017
CEZUS AREVA	38	Jarrie - Sud-084
GRS VALTECH	38	Saint Pierre de Chandieu - Sud-103
TERIS Pont de Claix	38	Pont de Claix - Sud-042
UIOM ATHANOR	38	La Tronche - Est-016
ARCELOR MITTAL	42	Arcelor Mittal - Est-063
VALTOM	63	Clermont-Ferrand – Ouest-P3-102
ARKEMA Pierre Bénite	69	Pierre-Bénite-001
STEP Pierre Bénite	69	Pierre-Bénite-001
SITOM Passy	74	SITOM Passy-092

TABLEAU 18 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2017 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT

5.3. Suivi retombées atmosphériques

Comme à l'accoutumée, le suivi de l'ensemble des partenaires sera assuré pour les retombées atmosphériques.

NB concernant le Tableau 19 :

1. les cellules colorées matérialisent la façon dont le même site est utilisé pour le suivi de plusieurs partenaires ;
2. le numéro en suffixe du nom du site de prélèvement correspond au code site de l'emplacement et est cohérent avec celui figurant dans les fichiers de données transmis aux partenaires. Par exemple, « Jarrie - Nord-029 » correspond au code site « DIOX_ML_029 ».

2x2 mois (33%) Deux sites en parallèle par partenaire Périodes de prélèvements : hiver et été			
Partenaire	Dép.	Site de prélèvements 2017	
CEZUS AREVA	38	Jarrie - Nord-029	Jarrie - Sud-030
GRS VALTECH	38	Saint Pierre de Chandieu - Nord-043	Saint Pierre de Chandieu - Sud-057
SITOM Nord Isère	38	Bourgoin Jallieu - Nord-045	Bourgoin Jallieu - Sud-046
TERIS	38	Pont de Claix - Nord-070	Pont de Claix - Sud-042
TREDI	38	Salaise sur Sanne - Nord-021	Salaise sur Sanne - Sud-097
UIOM ATHANOR	38	La Tronche - Sud Ouest-055	La Tronche - Est-005
Vicat	38	Montalieu Vercieu - Nord-082	Montalieu Vercieu - Sud-083
ARCELOR MITTAL	42	Rive-de-Gier - Nord-100	Arcelor Mittal - Ouest-064
VALTOM	63	Clermont-Ferrand - Ouest-P2-101	Clermont-Ferrand - Ouest-P3-102
ARKEMA	69	Pierre Bénite - Nord-022	Pierre-Bénite-001
RHODIA Operations	69	St Fons - Nord-044	St Fons - Sud-003
			St Fons-006
STEP Pierre Bénite	69	Irigny-009	Pierre-Bénite-001
STEP Saint Fons	69	St Fons - Sud-003	Feyzin-085
UIOM Lyon Sud	69	Ste Foy les Lyon-089	St Fons - Nord-044
UIOM VALORLY	69	Rillieux la Pape - Nord-088	Rillieux la Pape - Sud-075
SITOM Passy	74	Lycée du Mont-Blanc-093	SITOM Passy-092

TABLEAU 19 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBBEES ATMOSPHERIQUES – 2017

6. Conclusions et perspectives

En 2016, le programme de surveillance des dioxines et des métaux lourds en Auvergne-Rhône-Alpes fêtait ses dix ans d'existence. Aujourd'hui, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pilote un observatoire d'échelle régionale riche de plus de 10 années de prélèvements permettant depuis 2006, d'alimenter sans discontinuer une base de données, aussi bien dans l'air ambiant que dans les retombées atmosphériques.

Inventaire spatialisé des émissions

Les évolutions du cadastre des émissions montrent la persistance des constats déjà posés les années précédentes. **Suite à la mise aux normes des incinérateurs en 2005, le niveau des émissions totales de dioxines et métaux lourds tend à se stabiliser, avec cependant une tendance globalement à la baisse.**

Les efforts notables de réduction des émissions de ces deux familles de composés engagés par le secteur industriel ont montré leur efficacité. Les émissions de **dioxines** des secteurs résidentiels et automobiles ont peu évolué. A présent, du fait de la diminution des autres secteurs, **les contributions du chauffage au bois et surtout du brûlage de câbles sont devenues les sources émettrices majoritaires.**

Un important travail bibliographique reste encore à réaliser pour affiner la quantification des émissions de dioxines et pour produire les profils de spéciation en 17 congénères pour l'intégralité de l'historique du cadastre.

Surveillance en lien avec les partenaires

Dans le prolongement de ce qui a déjà été régulièrement constaté par le passé lors de la surveillance des **dioxines**, en 2015 et 2016, quelques dépassements des valeurs repères indicatives ont été identifiés.

Concernant le suivi des **métaux lourds en air ambiant et dans les retombées atmosphériques** pendant ces deux années consécutives, aucun dépassement des valeurs réglementaires françaises et aucun dépassement des valeurs repères n'a été enregistré dans le périmètre des installations industrielles surveillées dans le cadre de ce programme.

Mesures complémentaires de dioxines en air ambiant en milieu rural

Tout au long de l'année 2013, des mesures de dioxines en air ambiant ont été réalisées à Grenoble et ont permis de montrer que le site référence urbain Lyon Centre était suffisant pour caractériser les concentrations de dioxines en milieu urbain, loin de toute influence.

En 2015, pour compléter ces premières conclusions, un site de typologie rurale a été investigué pendant 6 mois en air ambiant. **Ces mesures ont permis de confirmer, d'une part, que les niveaux en milieu rural sont faibles avec une saisonnalité peu marquée, et, d'autre part, que le site urbain de Lyon Centre n'est pas sous l'influence d'émetteurs spécifiques.**

Annexes

Annexe 1. Les polluants suivis

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes mène depuis 2006 un programme de surveillance concernant les dioxines et les métaux lourds. Ce programme concerne les polluants persistants (Polluants Organiques Persistants et Eléments Traces Métalliques). Au sein du Plan de Surveillance de la Qualité de l'air 2010-2016, ce programme s'inscrit dans l'axe « amélioration des connaissances » au même titre que d'autres programmes concernant les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les Composés Organiques Volatils (COV) et les pesticides.

Les polluants ciblés dans le cadre du présent programme sont les **dioxines** et les **métaux lourds**. En effet, ces polluants sont cités dans l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux ainsi qu'aux installations d'incinération de déchets d'activité de soins à risque infectieux. Les données issues de ce programme viennent donc compléter les plans de surveillance mis en place par les industriels, notamment pour ceux concernés par l'arrêté du 20 septembre 2002.

A1.1. Dioxines et Furanés

A1.1.1. Définition des dioxines et des furanes

Les dioxines (**PolyChloroDibenzoDioxines** ou **PCDD**) et les furanes (**PolyChloroDibenzoFuranés** ou **PCDF**), sont regroupés sous le terme génériques de **dioxines** (ou aussi PCDD/F). Ils font partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques Chlorés (HAPC).

Au sein des dioxines, il existe de nombreux composés identifiés (75 PCDD et 135 PCDF, appelés « congénères ») qui diffèrent en fonction du nombre et de la position des atomes de chlore qu'ils possèdent. Dans le cadre de ce programme, 17 congénères (7 PCDD et 10 PCDF) sont mesurés et étudiés, en raison de leur toxicité avérée. Il s'agit des congénères dont les positions 2,3,7 et 8 de la molécule sont substituées par des atomes de chlore et dont la plus connue est la dioxine de Seveso (Figure 21).

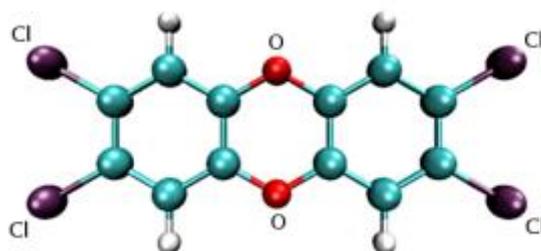


FIGURE 21 SCHEMA DE LA DIOXINES DE SEVESO OU 2,3,7,8-TETRACHLORODIBENZODIOXINE (2,3,7,8-TCDD)

Les dioxines (PCDD) et furanes (PCDF) font aussi partie de la famille des Polluants Organiques Persistants (POP) au même titre que les Polychlorobiphényles (PCB) et de dizaines d'autres polluants (pesticides, etc.).

Les POP sont définis par rapport à quatre critères :

- **L'impact sanitaire** : leur impact sur la santé est avéré
- La **persistance** : ce sont des molécules très résistantes à la température et à toutes autres dégradations de type chimique ou biologique. Elles sont donc persistantes dans l'environnement et l'organisme humain, leur durée de demi-vie est de l'ordre de 7 à 10 ans. Dans le cas des dioxines, elles sont d'autant plus stables qu'elles contiennent plus d'atomes de chlore.

- La **bioaccumulation** : en raison de leur capacité à s'accumuler dans les tissus vivants, leurs concentrations augmentent tout au long de la chaîne alimentaire.
- Leur **transport sur de longues distances** : ils peuvent en effet être transportés dans les masses d'air sous forme de particules et se déposer à des centaines de kilomètres de leurs lieux d'émission.

Les PCDD et PCDF se forment lors des processus de combustion, lors de la mise en œuvre de procédés industriels mais aussi dans la nature lors de combustion faisant intervenir des composés carbonés et chlorés (d'origine organique ou inorganique).

Principalement connu pour être émis lors de l'incinération des ordures ménagères, les dioxines et furanes sont aussi émis lors de processus industriels comme la fabrication des métaux, notamment lors de l'agglomération de minéraux de fer. De plus, certains procédés de production de l'industrie chimique émettent des dioxines et furanes qui sont issus de réactions secondaires qui ont lieu lors de la fabrication de composés aromatiques contenant du chlore.

D'autres activités sont aussi émettrices de dioxines (chauffage au bois, brûlage de câble, incendies de forêts). La contribution de ces sources peut être non négligeable.

A1.1.2. Risque sanitaire lié aux dioxines et furanes

Les propriétés cumulatives et toxiques des dioxines sont également étroitement dépendantes de leur structure chimique. Parmi l'ensemble des congénères, les 17 composés substitués en position 2,3,7,8 font l'objet d'une bioaccumulation intense dans les organismes vivants.

Les effets des dioxines sur l'organisme sont multiples.

Les connaissances sur la toxicité des dioxines sont issues de l'expérimentation animale et de l'observation de l'effet sur l'homme dans le cas de fortes expositions (exposition à l'agent orange au Viêt-Nam, exposition à la 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxine lors de l'accident de Seveso).

Pour une exposition plus longue, il existe un risque de dégradation du système immunitaire, du système nerveux, du système endocrinien et des troubles de la reproduction. En revanche, chez l'animal, l'exposition chronique aux dioxines a révélé différents types de cancers.

Le CIRC a classé le 2,3,7,8-TCDD dit « dioxine de Seveso » dans le groupe 1 des cancérigènes certains pour l'homme. Les autres congénères de dioxines sont encore « inclassables quant à leur cancérigénicité » en raison de preuves insuffisantes.

A1.2. Métaux lourds ou éléments traces métalliques

A1.2.1. Définitions des métaux lourds

La notion d'**éléments traces métalliques (ETM)** tend à remplacer celle de « métaux lourds » plus restrictive et sans réel fondement scientifique. Cette notion d'éléments traces métalliques concerne un large ensemble d'éléments qui se distinguent par leur densité et leur toxicité. Au sein de la classification périodique des éléments chimiques, les éléments traces métalliques peuvent être divisés en d'autres sous catégories appelées séries chimiques aux propriétés communes (les métaux alcalins, les alcalino-terreux, etc.).

CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES

6 CHIFFRES SIGNIFICATIFS. MASSES ATOMIQUES DES ISOTOPES LES PLUS STABLES ENTRE ACCOLADES.

1 1,00794 H Hydrogène	2 4,0026 He Hélium																	
3 6,941 Li Lithium	4 9,01218 Be Béryllium	14 12,0107 C Carbone	NON MÉTAUX MÉTALLOÏDES										5 10,811 B Bore	6 12,0107 C Carbone	7 14,0067 N Azote	8 15,9994 O Oxygène	9 18,9984 F Fluor	10 20,1797 Ne Neon
11 22,9898 Na Sodium	12 24,305 Mg Magnésium	MÉTALLOÏDES MÉTALLOÏDES										13 26,9815 Al Aluminium	14 28,0855 Si Silicium	15 30,9738 P Phosphore	16 32,065 S Soufre	17 35,453 Cl Chlore	18 39,948 Ar Argon	
19 39,0983 K Potassium	20 40,078 Ca Calcium	21 44,9559 Sc Scandium	22 47,867 Ti Titane	23 50,9415 V Vanadium	24 51,9961 Cr Chrome	25 54,9380 Mn Manganèse	26 55,845 Fe Fer	27 58,9332 Co Cobalt	28 58,6934 Ni Nickel	29 63,546 Cu Cuivre	30 65,38 Zn Zinc	31 69,723 Ga Gallium	32 72,63 Ge Germanium	33 74,9216 As Arsenic	34 78,96 Se Sélénium	35 79,904 Br Brome	36 83,798 Kr Krypton	
37 85,4678 Rb Rubidium	38 87,62 Sr Strontium	39 88,9058 Y Yttrium	40 91,224 Zr Zirconium	41 92,9064 Nb Niobium	42 95,96 Mo Molybdène	43 [98] Tc Technetium	44 101,07 Ru Ruthénium	45 102,905 Rh Rhodium	46 106,42 Pd Palladium	47 107,868 Ag Argent	48 112,411 Cd Cadmium	49 114,818 In Indium	50 118,71 Sn Étain	51 121,76 Sb Antimoine	52 127,6 Te Tellure	53 126,905 I Iode	54 131,293 Xe Xénon	
55 132,905 Cs Césium	56 137,327 Ba Baryum	57 138,906 La Lanthane	58 140,116 Ce Cérium	59 140,908 Pr Praseodyme	60 144,242 Nd Néodyme	61 [145] Pm Prométhium	62 150,36 Sm Samarium	63 151,964 Eu Europium	64 157,25 Gd Gadolinium	65 158,925 Tb Terbium	66 162,5 Dy Dysprosium	67 164,930 Ho Holmium	68 167,259 Er Erbium	69 168,934 Tm Thulium	70 173,054 Yb Ytterbium	71 174,967 Lu Lutécium		
87 [223] Fr Francium	88 [226] Ra Radium	89 [227] Ac Actinium	90 232,038 Th Thorium	91 231,036 Pa Protactinium	92 238,029 U Uranium	93 [237] Np Neptunium	94 [244] Pu Plutonium	95 [243] Am Americium	96 [247] Cm Curium	97 [247] Bk Berkélium	98 [251] Cf Californium	99 [252] Es Einsteinium	100 [257] Fm Fermium	101 [258] Md Mendelevium	102 [259] No Nobelium	103 [262] Lr Lawrencium		

FIGURE 22 TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS – LES 14 MÉTAUX ÉTUDIÉS DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME APPARAISSENT DANS LES RECTANGLES BLEUS

Les éléments traces métalliques se trouvent, comme leur nom l'indique, à l'état de trace dans tous les compartiments de l'environnement (air, eau et sols). Comme le pétrole, le charbon et le bois contiennent pratiquement tous les éléments chimiques dont les éléments traces métalliques, leur combustion émet dans l'air ces éléments sous forme adsorbée sur les aérosols. Ils peuvent ensuite atteindre le sol sous forme adsorbée dans les retombées sèches des particules ou absorbée dans les eaux de précipitations (retombées humides).

Les émissions d'éléments traces métalliques peuvent être d'origine naturelle ou anthropogénique. Pour les éléments d'origine **anthropogénique**, ceux-ci proviennent selon l'élément considéré du transport routier ou du secteur de l'industrie manufacturière. Ils sont émis lors de la combustion du charbon et du pétrole, de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels. Le vanadium, le plomb, le mercure, le cadmium, l'arsenic, le cuivre, le nickel, le sélénium et le zinc sont les principaux métaux lourds émis dans l'atmosphère par les activités humaines.

Ainsi pour le plomb, les émissions anthropogéniques sont environ 350 fois plus importantes que les émissions naturelles. Toutefois, la généralisation de l'essence sans plomb a considérablement fait diminuer les concentrations de ce polluant dans l'air.

Dans l'atmosphère, les métaux lourds émis par l'activité anthropogénique se retrouvent généralement adsorbés à la surface des particules (sauf pour le mercure qui est essentiellement gazeux).

Les émissions **naturelles** (érosion des sols, volatilisation etc.) font partie des cycles de ces substances dans l'environnement.

A1.2.2. Risques sanitaires liés aux métaux lourds

Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme, ou bien contaminer les sols, les eaux avant d'entrer dans la chaîne alimentaire et ainsi être ingérés par l'homme. Ils présentent la faculté de s'accumuler dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court terme et long terme.

L'impact toxicologique des métaux lourds dépend du métal considéré, de sa forme chimique, de sa concentration. Il dépend aussi du contexte environnemental, de sa biodisponibilité et de la possibilité de passage dans la chaîne du vivant aussi appelé réseau trophique.

Chez l'homme, les métaux lourds peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, ou autres. Certains métaux comme le cadmium sont cancérigènes. En effet, l'exposition professionnelle au cadmium peut être considérée comme responsable d'une augmentation significative du cancer du poumon. Le plomb est toxique pour le système nerveux humain et les organes vitaux. La maladie liée au plomb la plus connue est le saturnisme.

Annexe 2. Aspects réglementaires

A2.1. Textes réglementaires

L'article 30 de l'Arrêté du 20 septembre 2002 (modifié par l'arrêté du 10 février 2005, l'arrêté du 3 août 2010 et l'arrêté du 18 décembre 2012) relatif aux « installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux », impose, depuis le 28 décembre 2005, **la mise en place d'un programme de surveillance de l'impact sur l'environnement au voisinage de l'installation**. Ce programme concerne au moins les **dioxines** et les **métaux**.

Lien vers le texte de l'arrêté :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000234557>

A2.2. Valeurs repères et valeurs réglementaires

A2.2.1. Dioxines et furanes

Il n'existe pas, en France, de valeur réglementaire concernant les concentrations de dioxines en air ambiant et dans les retombées atmosphériques. Toutefois, l'analyse statistique des résultats de mesures effectuées entre 2006 et 2009 par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre de ce programme a permis d'établir des **valeurs repères** (Tableau 20). Ces valeurs repères correspondent à des seuils dont le dépassement a permis de mettre en évidence l'influence probable d'une source locale de pollution comme le brûlage de câbles ou d'un événement régional comme un épisode de pollution par les particules.

Mesure	Valeur repère	Unité	Période de référence
Air ambiant	0,1	pg ITEQ/m ³	Une semaine
	0,04		Une année
Retombées atmosphériques totales	40	pg ITEQ/m ² /jour	Deux mois
	10		Une année

TABLEAU 20 VALEUR REPERE CONCERNANT LES DIOXINES DANS L'AIR AMBIANT ET LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

Depuis le début du programme en 2006, les dépassements des valeurs repères représentent un peu moins de 10% des prélèvements en air ambiant sur une semaine et 3% des prélèvements dans les retombées sur 2 mois.

En cas de dépassement des valeurs repères, le partenaire concerné est prévenu afin d'établir l'origine de ce dépassement. Toutefois, il s'avère que dans beaucoup de cas, ces dépassements ne sont pas directement liés à l'activité du partenaire, mais à d'autres phénomènes : élévation générale des niveaux de PCCD/F avec des dépassements simultanés des valeurs repères sur plusieurs sites, activité de brûlage à proximité du site de mesures, etc.

A2.2.2. Métaux lourds

En air ambiant, seuls l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb sont réglementés en France :

Réglementation française – Air ambiant (Moyenne annuelle : ng/m ³)	
Arsenic	6
Cadmium	5
Nickel	20
Plomb	250

TABLEAU 21 VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN FRANCE

En France, les métaux lourds ne sont pas réglementés dans les retombées atmosphériques. Toutefois, à titre de **valeurs repères**, il est possible d'utiliser des valeurs réglementaires allemandes et suisses qui concernent sept métaux lourds :

Valeurs repères – Retombées atmosphériques totales Réglementation allemande et suisse (Moyenne annuelle : ng/m ² /jour)	
Arsenic	4 000
Cadmium	2 000
Mercure	1 000
Nickel	15 000
Plomb	100 000
Thallium	2 000
Zinc	400 000

TABLEAU 22 VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES EN ALLEMAGNE ET EN SUISSE

Le tableau ci-dessous dresse la liste des 14 métaux suivis dans le cadre de ce programme :

Métal	Symbole	Air Ambiant	Retombées atmosphériques totales
		Réglementation Française	Valeur repère <i>Réglementation allemande et suisse</i>
Antimoine	Sb		
Arsenic	As	6	4000
Baryum	Ba		
Cadmium	Cd	5	2000
Chrome	Cr		
Cobalt	Co		
Cuivre	Cu		
Manganèse	Mn		
Mercure	Hg		1 000
Nickel	Ni	20	15 000
Plomb	Pb	250	100 000
Thallium	Tl		2 000
Vanadium	Vn		
Zinc	Zn		400 000

TABLEAU 23 LISTE DES 14 METAUX LOURDS INCLUS DANS LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Annexe 3. Méthodologie

A3.1. Stratégie de surveillance

A3.1.1. Principe

Dans le cadre de ce programme, la mesure des dioxines et des métaux lourds est effectuée en air ambiant et dans les retombées atmosphériques totales sur plusieurs sites.

La mesure en air ambiant

Elle évalue la quantité inhalable d'un polluant présent dans l'atmosphère sous forme particulaire (particules inférieures à 10 microns⁴) et gazeuse pour les dioxines (PCDD/F) et uniquement sous forme particulaire pour les métaux lourds.

Cette mesure s'effectue à l'aide de préleveurs installés dans un laboratoire mobile :

- ✓ Préleveur haut débit Digitel DA-80 (30m³/h) pour les PCDD/F avec une durée d'échantillonnage de 7 jours (2x3.5j successifs pour chaque prélèvement) ;
- ✓ Préleveur bas débit Partisol (1m³/h) pour les métaux lourds avec une durée d'échantillonnage de 7 jours (1x7j pour chaque prélèvement).

La mesure dans les retombées atmosphériques totales

Elle évalue une quantité de polluants se déposant sur la surface du sol. Cette mesure caractérise les transferts de polluants (ou flux) entre les deux compartiments que sont l'atmosphère et les sols. Cette mesure s'effectue à l'aide d'un collecteur de retombées appelé jauge Owen, pour une durée d'environ 2 mois.



FIGURE 23 DISPOSITIF DE MESURES EN AIR AMBIANT ET DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

⁴ 1 micron = 10⁻⁶m

Traitement des prélèvements

Les prélèvements sont ensuite analysés dans un laboratoire accrédité par le COFRAC (CARSO⁵ à Lyon).

Zones exposées, sites de référence

Les mesures en laboratoire mobile et dans les retombées atmosphériques totales viennent compléter et sont comparées à celles réalisées dans les stations de référence (stations fixes) du réseau d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Les mesures de référence permettent de caractériser les niveaux de fond et la saisonnalité de ces polluants, en milieux urbains et ruraux éloignés de tout émetteur important identifié.

L'ensemble de ces mesures permet d'avoir pour ces polluants, une bonne évaluation des niveaux rencontrés dans les différents types d'environnements (Figure 24).

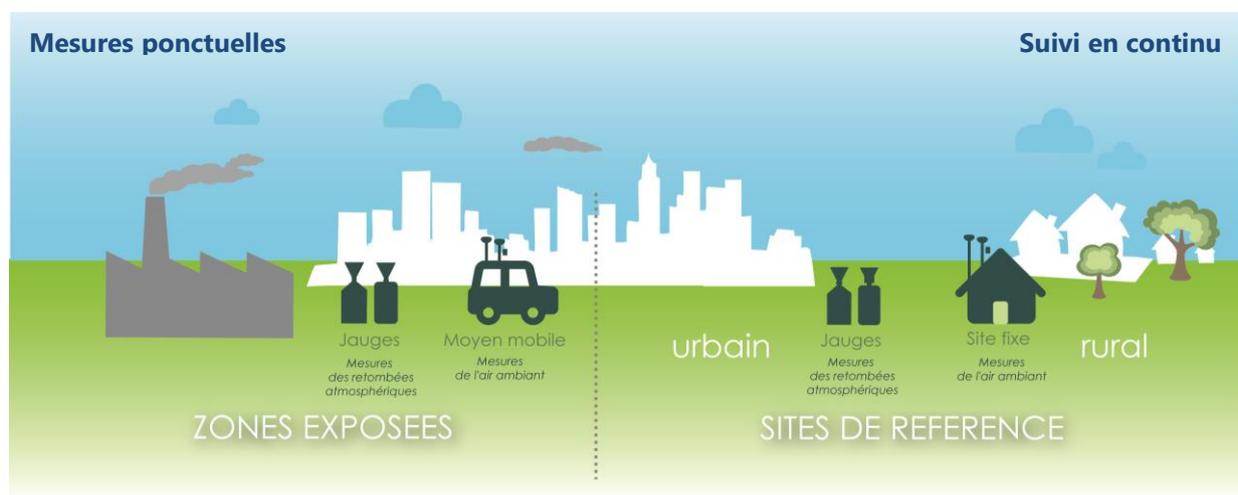


FIGURE 24 CHOIX DES ENVIRONNEMENTS DE MESURES

A3.1.2. Surveillance en lien avec les partenaires

La stratégie de surveillance (modes, nombre de prélèvements, périodicités, ...) est commune à tous les partenaires industriels.

Le choix des sites investigués est fait de manière à caractériser le maximum d'exposition.

Suivi en air ambiant

Pour chaque partenaire, le suivi en air ambiant est réalisé tous les deux ans, grâce à un cycle de 4 campagnes de 2 semaines, soit une représentativité annuelle de 15%.

Il y a une campagne de mesures par saison et par cycle de surveillance.

Deux sites sont associés à chaque partenaire (par exemple un au nord, l'autre au sud). Un seul site est investigué par cycle de surveillance. En conséquence, le même site est contrôlé tous les 4 ans.

⁵ CARSO - <http://www.groupecarso.com/>

Suivi dans les retombées atmosphériques totales

Le suivi dans les retombées atmosphériques totales est réalisé chaque année pour tous les partenaires. Il est assuré simultanément sur deux sites de prélèvements localisés de part et d'autre de l'installation industrielle.

Il est annuel et, par site de prélèvements, compte deux campagnes de mesures de deux mois, soit une représentativité annuelle de 33%. Cet échantillonnage temporel permet une bonne estimation des niveaux moyens annuels.

Par cycle de surveillance et par site, il y a une campagne en hiver et une campagne en été.

Synthèse de la stratégie de surveillance

	Cycles de surveillance des partenaires	
	Périodicité	Nb de campagnes x Durée Nb sites surveillés par partenaire Période d'échantillonnage
Air ambiant	Tous les 2 ans (AAAA, AAAA+2, AAAA+4, etc.)	4x2 semaines – 15% Un seul site Hiver, printemps, été et automne
Retombées atmosphériques totales	Tous les ans (AAAA, AAAA+1, AAAA+2, etc.)	2x2 mois – 33% Deux sites en parallèle Hiver et été

TABLEAU 24 CYCLES DE SURVEILLANCE POUR UN PARTENAIRE INDUSTRIEL INTEGRANT LE PROGRAMME A L'ANNEE AAAA

A3.1.3. Sites de référence

Les sites de référence urbains et ruraux font l'objet d'un suivi en continu depuis la mise en place du programme (Tableau 25).

	Sites de référence	
	Typologie du site	Nb de campagnes x Durée
Air ambiant	Urbain	52 x 1 semaine – 100%
Retombées atmosphériques totales	Urbain	6 x 2 mois – 100%
	Rural	

TABLEAU 25 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME

A3.2. Historique des mesures en air ambiant

L'ensemble des partenaires du programme bénéficie d'une évaluation en air ambiant qui s'effectue tous les deux ans :

Partenaire	Dép	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ARCELOR MITTAL	42					15%					
ARKEMA	69	15%		15%		15%		15%		15%	
CEZUS AREVA	38			15%		15%		15%		15%	
GRS VALTECH	38			15%		15%		15%		15%	
RHODIA Operations	69	15%	15%		15%		15%		15%		15%
SANOFI Chimie	69	15%	15%		15%		15%				
SITOM Nord Isère	38				15%		15%		15%		15%
SITOM Passy	74									15%	
STEP Pierre Bénite	69	15%		15%		15%		15%		15%	
STEP Saint Fons	69	15%	15%		15%		15%	15%	15%		15%
TERIS	38		15%	15%		15%		15%		15%	
TREDI	38		15%		15%		15%		15%		15%
UIOM ATHANOR	38	15%		15%	15%	15%		15%		15%	
UIOM Lyon Sud	69	15%		15%	15%		15%		15%		15%
UIOM VALORLY	69		15%		15%		15%		15%		15%
Vicat	38							15%			15%
<i>Réf Urb. – Grenoble</i>	<i>38</i>							50%			
<i>Réf Urb. – Lyon</i>	<i>69</i>	<i>100%</i>									
<i>Plateau de Bonnevaux</i>	<i>38</i>									50%	

TABLEAU 26 CALENDRIER ANNUEL DES MESURES EN AIR AMBIANT ET REPRESENTATIVITE ANNUELLE EN %

Annexe 4. Gestion des valeurs inférieures à la limite de quantification

Rappels méthodologiques et techniques

Les mesures réalisées dans le cadre de ce programme sont limitées par les performances techniques des appareils de prélèvements et par les méthodes d'analyses en laboratoire. En dessous d'une certaine masse collectée, il n'est pas possible de déterminer la concentration du composé recherché, ce seuil est appelé « limite de quantification ».

Lors des campagnes de mesures, les limites de quantification (LQ) ne sont parfois pas atteintes pour certains métaux (principalement le cadmium, le mercure et le thallium) et/ou congénères des dioxines.

La gestion des valeurs inférieures au seuil de quantification peut se faire de trois manières :

Etat	Méthode de prise en compte	Caractéristique
$[C_m] < LQ_m$ $[C_m]$: concentration du métal « m » LQ_m limite de quantification du métal « m »	$[C_m] = 0$	La moins pénalisante
	$[C_m] = LQ_m/2$	Intermédiaire (appliquée à partir du rendu de la surveillance de 2015)
	$[C_m] = LQ_m$	La plus pénalisante (appliquée depuis le début du programme jusqu'au rendu de la surveillance de 2014 inclus)

TABLEAU 27 METHODES DE GESTION DES CONCENTRATIONS INFERIEURES AU SEUIL DE QUANTIFICATION

Depuis le début du programme, en accord avec les partenaires industriels et institutionnels, pour intégrer les valeurs inférieures au seuil de quantification, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a volontairement adopté le mode de calcul le plus pénalisant, à savoir : si $[C_m] < LQ_m$ alors $[C_m] = LQ_m$.

A partir des résultats de 2015, afin d'avoir une cohérence au niveau national et observer les mêmes règles de restitutions que pour les autres polluants suivis par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre réglementaire, c'est la méthode intermédiaire qui est appliquée : si $[C_m] < LQ_m$ alors $[C_m] = LQ_m/2$.

Annexe 5. Dispositif de surveillance 2015

Concernant le descriptif de la stratégie de surveillance, nous renvoyons le lecteur à « l'Annexe 3 : Méthodologie ».

A5.1. Partenaires industriels et sites de référence

En 2015, le programme de surveillance des dioxines et des métaux lourds comptait **14 partenaires industriels** répartis dans les départements du Rhône (7 partenaires), de l'Isère (6 partenaires) et de la Haute-Savoie (1 partenaire).



FIGURE 25 CARTE DES PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2015

Partenaire	Département	Commune	Date d'intégration
ARKEMA	Rhône	Pierre-Bénite	2006
GRS VALTECH	Rhône	Saint-Pierre-De-Chandieu	2008
RHODIA Operations	Rhône	Saint-Fons	2006
STEP Pierre Bénite	Rhône	Pierre-Bénite	2006
STEP Saint Fons	Rhône	Saint-Fons	2006
UIOM Lyon Sud	Rhône	Lyon	2006
UIOM VALORLY	Rhône	Rillieux-La-Pape	2006
CEZUS AREVA	Isère	Jarrie	2008
SITOM Nord Isère	Isère	Bourgoin-Jallieu	2009
TERIS	Isère	Le Pont-De-Claix	2008
TREDI	Isère	Salaise-Sur-Sanne	2007
UIOM ATHANOR	Isère	La Tronche	2006
Vicat	Isère	Montalieu Vercieu	2013
SITOM Passy	Haute-Savoie	Passy	2015

TABLEAU 28 LISTE DES 14 PARTENAIRES INDUSTRIELS ADHERENTS AU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES DIOXINES ET DES METAUX LOURDS POUR L'ANNEE 2015

Sites de référence – 2015		
Typologie	Air ambiant	Retombées atmosphériques totales
Urbaine	Lyon Centre	Lyon Centre
	Grenoble les Frênes (ML)	Grenoble-Berthelot
Rurale	<i>Plateau de Bonnevaux (6 mois : dioxines uniquement)</i>	Plateau de Bonnevaux

TABLEAU 29 SITES DE REFERENCE – 2015

A5.2. Mesures air ambiant

En 2015, les deux laboratoires mobiles dédiés à ce programme ont été déployés afin d'assurer le suivi de 7 partenaires. Le tableau et les figures suivantes détaillent :

- les partenaires pour lesquels des mesures en air ambiant ont été réalisées. *NB : dans le tableau, les cellules colorées matérialisent la façon dont le même site est utilisé pour le suivi de plusieurs partenaires ;*
- les cartographies des sites de mesures.

NB : dans le tableau et sur les cartes qui suivent, le numéro en suffixe du nom du site de prélèvement correspond au code site de l'emplacement et est cohérent avec celui figurant dans les fichiers de données transmis aux partenaires. Par exemple, « Irigny-060 » correspond au code site « DIOX_ML_060 ».

Pour des raisons d'accessibilité, le site nord pour la surveillance de CEZUS AREVA a dû être remplacé au cours de l'année 2015. De ce fait, deux sites ont été nécessaires pour assurer le suivi de ce partenaire (DIOX_ML_059 et DIOX_ML_084).

Partenaire	Dép.	Site de prélèvements 2015 Air ambiant	Figure
CEZUS AREVA	38	Jarrie - Nord-059	Figure 26
		Jarrie - Sud-084	
TERIS Pont de Claix	38	Pont de Claix - Nord-025	Figure 26
UIOM ATHANOR	38	La Tronche - Sud Ouest-036	Figure 26
ARKEMA Pierre Bénite	69	Pierre Bénite - Nord-022	Figure 27
		Pierre Bénite - Nord-062	
STEP Pierre Bénite	69	Irigny-060	Figure 27
GRS VALTECH	69	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061	Figure 28
SITOM Passy	74	SITOM Passy-092	Figure 29

TABLEAU 30 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2015 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT



Figure 26 Surveillance : UIOM ATHANOR, TERIS et CEZUS AREVA – Air ambiant 2015

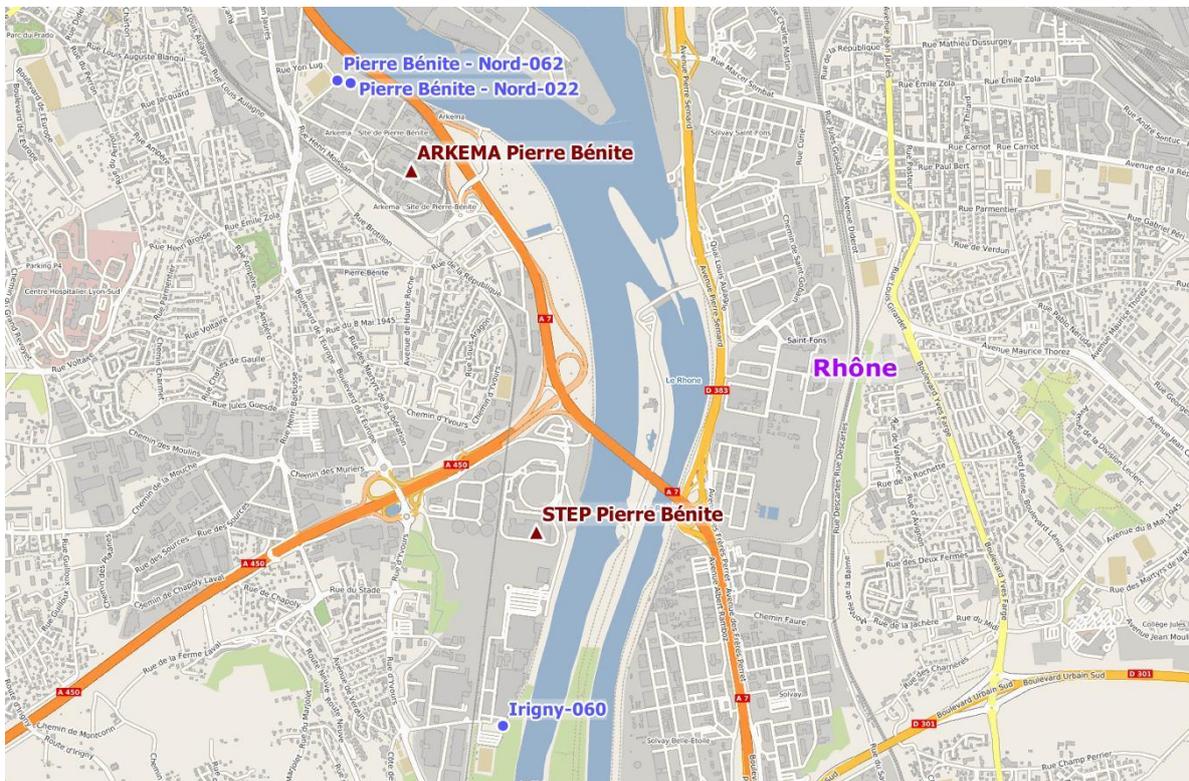


FIGURE 27 SURVEILLANCE : ARKEMA ET STEP PIERRE BENITE – AIR AMBIANT 2015

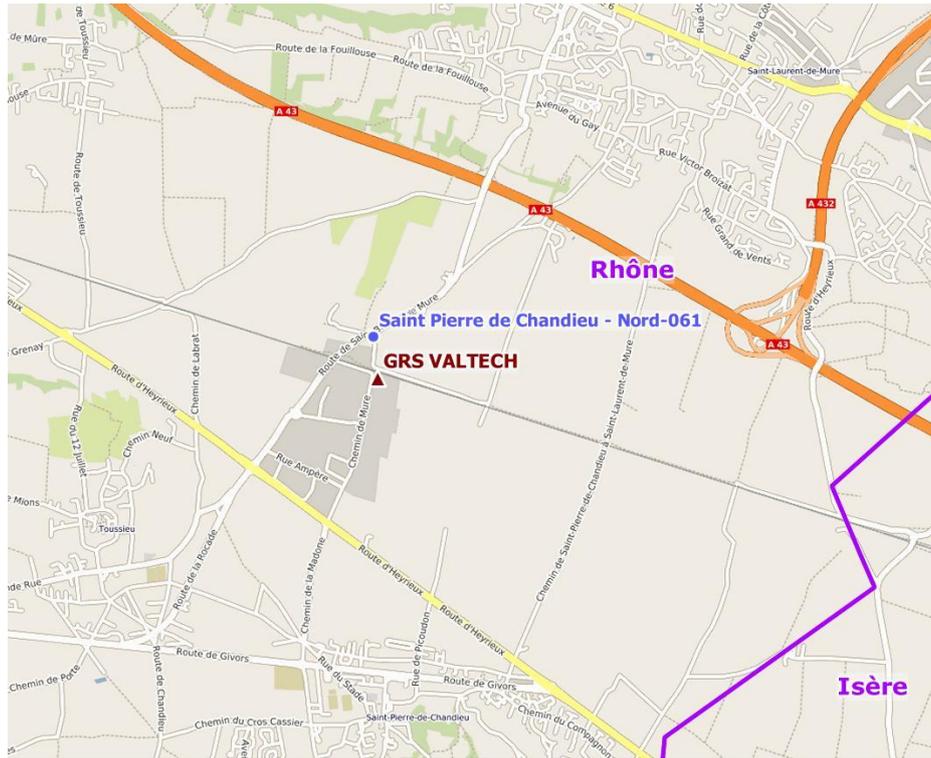


FIGURE 28 SURVEILLANCE : GRS VALTECH SAINT PIERRE DE CHANDIEU – AIR AMBIANT 2015



FIGURE 29 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – AIR AMBIANT 2015

A5.3. Mesures dans les retombées atmosphériques totales

Le tableau et les figures suivantes détaillent :

- les partenaires pour lesquels des mesures dans les retombées atmosphériques ont été réalisées.
NB : dans le tableau, les cellules colorées matérialisent la façon dont le même site est utilisé pour le suivi de plusieurs partenaires ;
- les cartographies des sites de mesures.

NB : dans le tableau et sur les cartes qui suivent, le numéro en suffixe du nom du site de prélèvement correspond au code site de l'emplacement et est cohérent avec celui figurant dans les fichiers de données transmis aux partenaires. Par exemple, « Jarrie – Sud-030 » correspond au code site « DIOX_ML_030 ».

Partenaire	Dép.	Site de prélèvements 2015 Retombées atmosphériques		Figure
CEZUS AREVA - Jarrie	38	Jarrie - Nord-029	Jarrie - Sud-030	Figure 30
SITOM Nord Isère	38	Bourgoin Jallieu - Nord-045	Bourgoin Jallieu - Sud-046	Figure 31
TERIS Pont de Claix	38	Pont de Claix - Nord-070	Pont de Claix - Sud-042	Figure 30
TREDI - Salaise sur Sanne	38	Salaise sur Sanne - Nord-021	Salaise sur Sanne - Sud-020	Figure 32
UIOM ATHANOR	38	La Tronche - Sud Ouest-055	La Tronche - Est-005	Figure 30
			La Tronche - Est-091	
Vicat	38	Montalieu Vercieu - Nord-082	Montalieu Vercieu - Sud-083	Figure 33
ARKEMA Pierre Bénite	69	Pierre Bénite - Nord-022	Pierre-Bénite-001	Figure 34
GRS VALTECH	69	Saint Pierre de Chandieu - Nord-043	Saint Pierre de Chandieu - Sud-057	Figure 35
		Saint Pierre de Chandieu - Nord-061		
RHODIA	69	St Fons - Nord-044	St Fons - Sud-003	Figure 34
			St Fons-006	Figure 34
STEP Pierre Bénite	69	Pierre-Bénite-001	Irigny-009	Figure 34
STEP Saint Fons	69	St Fons - Sud-003	Feyzin-085	Figure 34
UIOM Lyon Sud	69	Ste Foy les Lyon-089	St Fons - Nord-044	Figure 34
UIOM VALORLY	69	Rillieux la Pape - Nord-088	Rillieux la Pape - Sud-075	Figure 36
SITOM Passy	74	Lycée du Mont-Blanc-093	SITOM Passy-092	Figure 37

TABLEAU 31 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBBEES ATMOSPHERIQUES – 2015



FIGURE 30 SURVEILLANCE : CEZUS AREVA JARRIE, TERIS PONT DE CLAIX ET UIOM ATHANOR LA TRONCHE – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2015

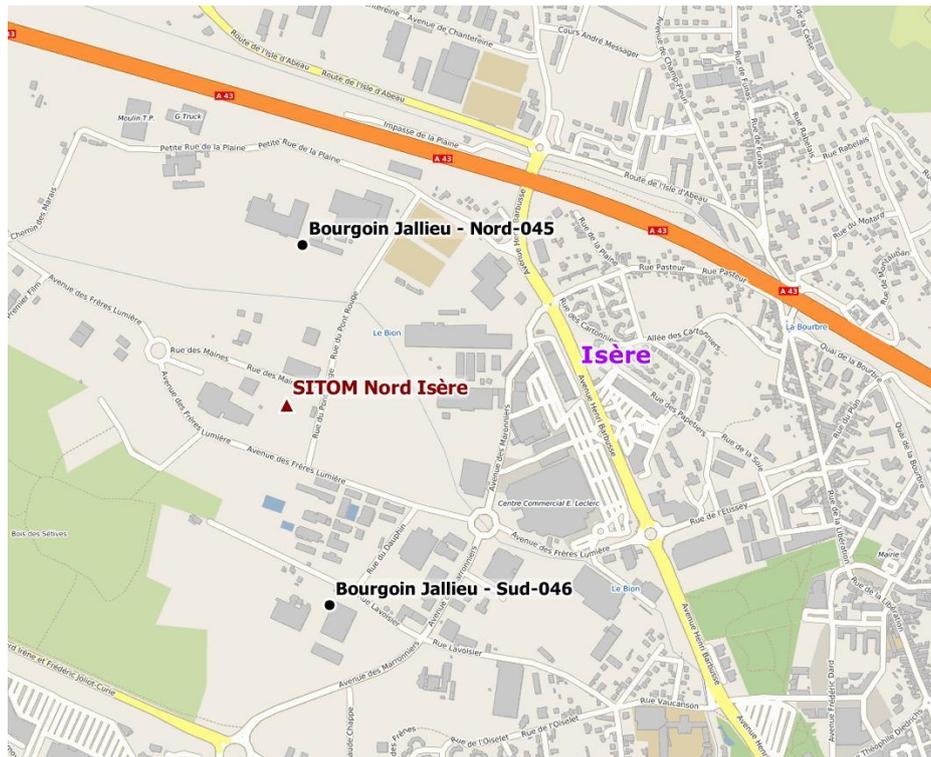


FIGURE 31 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISERE– RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015



FIGURE 32 SURVEILLANCE : TREDI – RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015

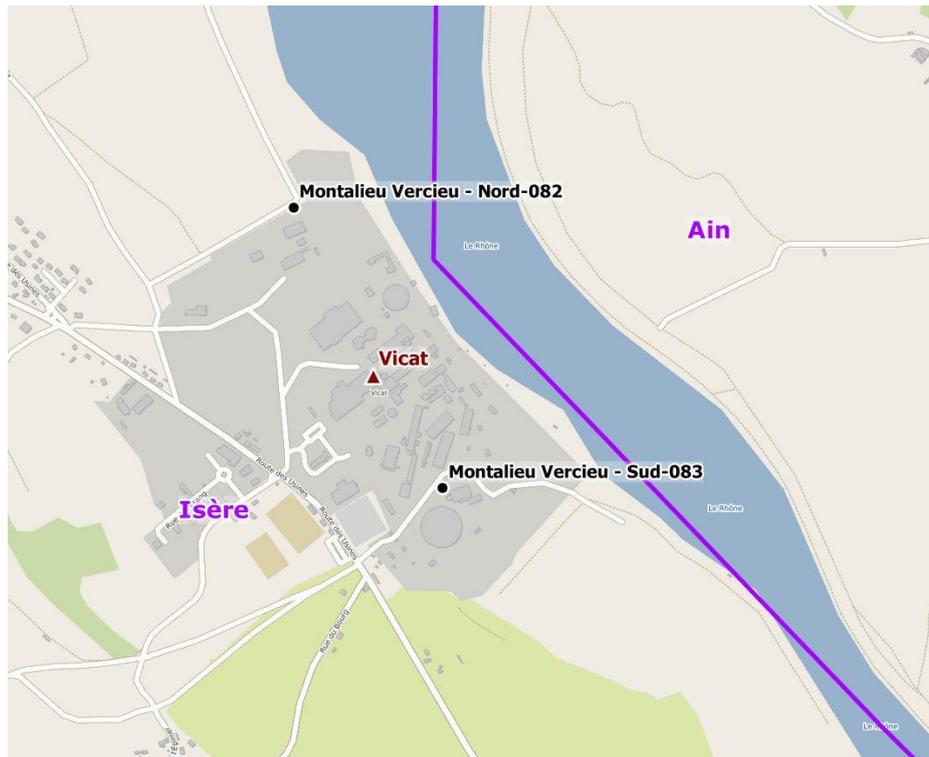


FIGURE 33 SURVEILLANCE : VICAT MONTALIEU VERCIEU – RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015

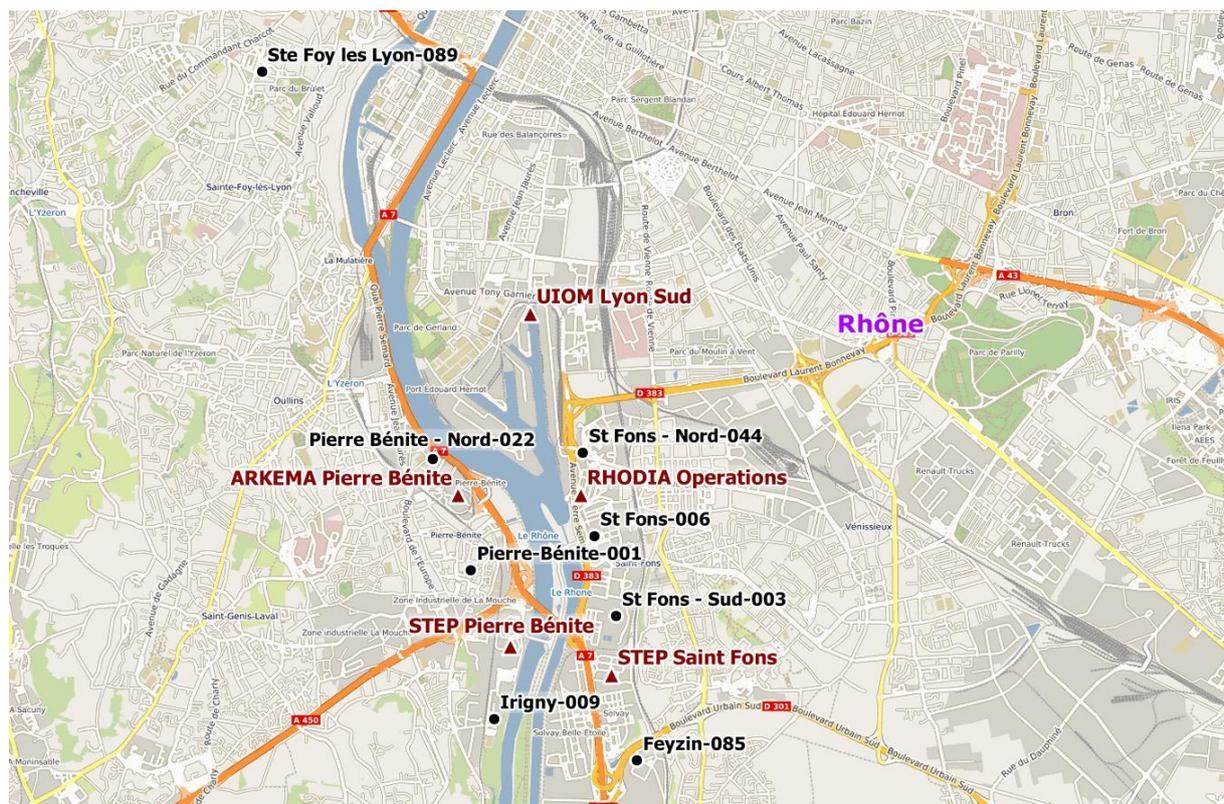


FIGURE 34 SURVEILLANCE : ARKEMA, RHODIA OPERATION, STEP PIERRE BENITE, STEP SAINT-FONS ET UIOM LYON SUD – RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015



FIGURE 35 SURVEILLANCE : GRS VALTECH SAINT PIERRE DE CHANDIEU – RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015



FIGURE 36 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY RILLIEUX LA PAPE – RETOMBES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015



FIGURE 37 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015

Annexe 6. Dispositif de surveillance 2016

Concernant le descriptif de la stratégie de surveillance, nous renvoyons le lecteur à « l'Annexe 3 : Méthodologie ».

A6.1. Partenaires industriels et sites de référence

Pas de mouvement de partenaire en 2016, le programme comptait toujours **14 membres** répartis dans les départements du Rhône (7 partenaires), de l'Isère (6 partenaires) et de la Haute-Savoie (1 partenaire).



FIGURE 38 CARTE DES PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2016

Partenaire	Département	Commune	Date d'intégration
ARKEMA	Rhône	Pierre-Bénite	2006
GRS VALTECH	Rhône	Saint-Pierre-De-Chandieu	2008
RHODIA Operations	Rhône	Saint-Fons	2006
STEP Pierre Bénite	Rhône	Pierre-Bénite	2006
STEP Saint Fons	Rhône	Saint-Fons	2006
UIOM Lyon Sud	Rhône	Lyon	2006
UIOM VALORLY	Rhône	Rillieux-La-Pape	2006
CEZUS AREVA	Isère	Jarrie	2008
SITOM Nord Isère	Isère	Bourgoin-Jallieu	2009
TERIS	Isère	Le Pont-De-Claix	2008
TREDI	Isère	Salaise-Sur-Sanne	2007
UIOM ATHANOR	Isère	La Tronche	2006
Vicat	Isère	Montalieu Vercieu	2013
SITOM Passy	Haute-Savoie	Passy	2015

TABLEAU 32 LISTE DES 14 PARTENAIRES INDUSTRIELS ADHERENTS AU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES DIOXINES ET DES METAUX LOURDS POUR L'ANNEE 2016

Sites de référence – 2016		
Typologie	Air ambiant	Retombées atmosphériques totales
Urbaine	Lyon Centre	Lyon Centre
	Grenoble les Frênes (ML)	Grenoble les Frênes
Rurale	-	Plateau de Bonnevaux

TABLEAU 33 SITES DE REFERENCE – 2016

A6.2. Mesures air ambiant

En 2014, les deux laboratoires mobiles dédiés à ce programme ont été déployés sur 6 sites de prélèvements afin d'assurer le suivi de 6 partenaires. Le tableau et les figures suivantes détaillent :

- les partenaires pour lesquels des mesures en air ambiant ont été réalisées. *NB : dans le tableau, les cellules colorées matérialisent la façon dont le même site est utilisé pour le suivi de plusieurs partenaires ;*
- les cartographies des sites de mesures.

NB : dans le tableau et sur les cartes qui suivent, le numéro en suffixe du nom du site de prélèvement correspond au code site de l'emplacement et est cohérent avec celui figurant dans les fichiers de données transmis aux partenaires. Par exemple, « SL - St Fons - Nord-050 » correspond au code site « DIOX_ML_050 »

Pour assurer la surveillance du SITOM Nord Isère, et en raison de difficultés d'accès au site de l'entreprise Solarforce (DIOX_ML_050), le point de prélèvement sud a été déplacé de quelques centaines de mètres pour être installé dans l'enceinte de la plate-forme logistique du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) Nord Isère (DIOX_ML_090).

Partenaire	Dép.	Site de prélèvements 2016 Air ambiant	Figure
SITOM Nord Isère	38	Bourgoin Jallieu - Nord-073	Figure 39
TREDI	38	Salaise sur Sanne - Nord-021	Figure 40
UIOM VALORLY	69	Rillieux la Pape - Sud-075	Figure 41
RHODIA Operations	69	St Fons - Sud-003	Figure 42
UIOM Lyon Sud	69	Gerland - Nord-018	Figure 42
STEP Saint Fons	69	Feyzin-098	Figure 42
		St Fons - Sud-003	

TABLEAU 34 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2016 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT



FIGURE 39 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISERE – AIR AMBIANT 2016



FIGURE 40 SURVEILLANCE : DE TREDI – AIR AMBIANT 2016

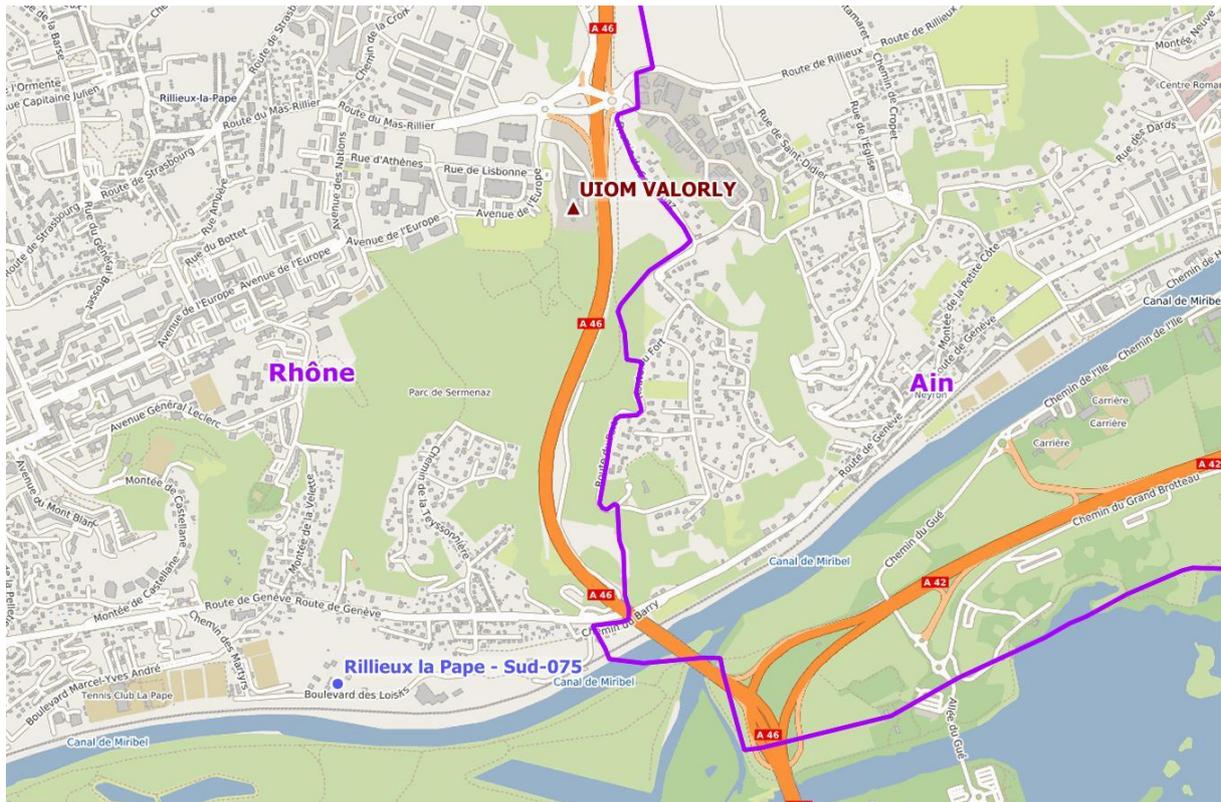


FIGURE 41 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY – AIR AMBIANT 2016



FIGURE 42 SURVEILLANCE : UIOM LYON SUD, RHODIA OPERATIONS ET STEP SAINT FONTS – AIR AMBIANT 2016

A6.3. Mesures dans les retombées atmosphériques totales

Le tableau et les figures suivantes détaillent :

- les partenaires pour lesquels des mesures dans les retombées atmosphériques ont été réalisées.
NB : dans le tableau, les cellules colorées matérialisent la façon dont le même site est utilisé pour le suivi de plusieurs partenaires ;
- les cartographies des sites de mesures.

NB : dans le tableau et sur les cartes qui suivent, le numéro en suffixe du nom du site de prélèvement correspond au code site de l'emplacement et est cohérent avec celui figurant dans les fichiers de données transmis aux partenaires. Par exemple, « Jarrie – Sud-030 » correspond au code site « DIOX_ML_030 ».

Partenaire	Dép.	Site de prélèvements 2016 Retombées atmosphériques		Figure
CEZUS AREVA	38	Jarrie - Nord-029	Jarrie - Sud-030	Figure 43
SITOM Nord Isère	38	Bourgoin Jallieu - Nord-045	Bourgoin Jallieu - Sud-046	Figure 44
TERIS Pont de Claix	38	Pont de Claix - Nord-070	Pont de Claix - Sud-042	Figure 43
TREDI	38	Salaise sur Sanne - Nord-021	Salaise sur Sanne - Sud-097	Figure 45
UIOM ATHANOR	38	La Tronche - Sud Ouest-055	La Tronche - Est-005	Figure 43
Vicat	38	Montalieu Vercieu - Nord-082	Montalieu Vercieu - Sud-083	Figure 46
ARKEMA	69	Pierre Bénite - Nord-022	Pierre-Bénite-001	Figure 47
GRS VALTECH	69	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061	Saint Pierre de Chandieu - Sud-057	Figure 48
		Saint Pierre de Chandieu - Nord-099		
RHODIA Operations	69	St Fons - Nord-044	St Fons - Sud-003	Figure 47
			St Fons-006	Figure 47
STEP Pierre Bénite	69	Irigny-009	Pierre-Bénite-001	Figure 47
STEP Saint Fons	69	St Fons - Sud-003	Feyzin-094	Figure 47
UIOM Lyon Sud	69	Ste Foy les Lyon-089	St Fons - Nord-044	Figure 47
UIOM VALORLY	69	Rillieux la Pape - Nord-088	Rillieux la Pape - Sud-075	Figure 49
SITOM Passy	74	Lycée du Mont-Blanc-093	SITOM Passy-092	Figure 50

TABLEAU 35 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBBEES ATMOSPHERIQUES – 2016



FIGURE 43 SURVEILLANCE : UIOM ATHANOR, TERIS ET CEZUS AREVA – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016

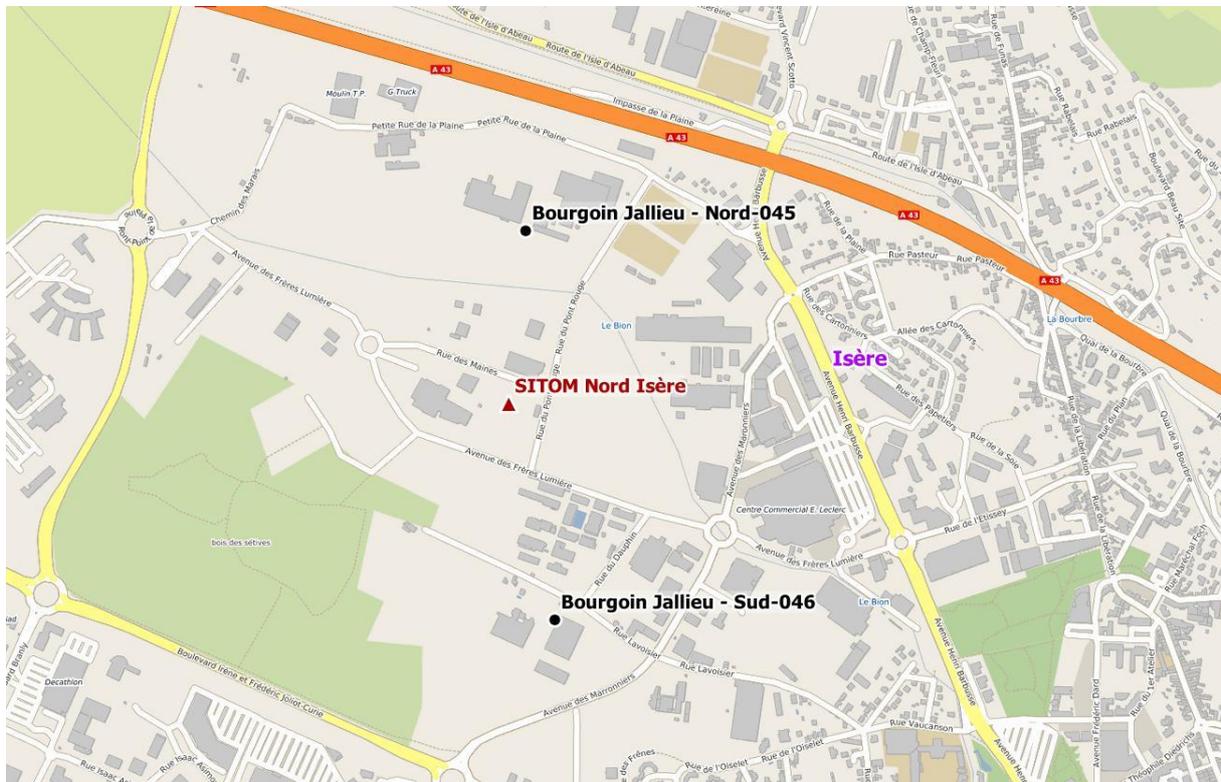


FIGURE 44 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISÈRE – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016



FIGURE 45 SURVEILLANCE : TREDI – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016

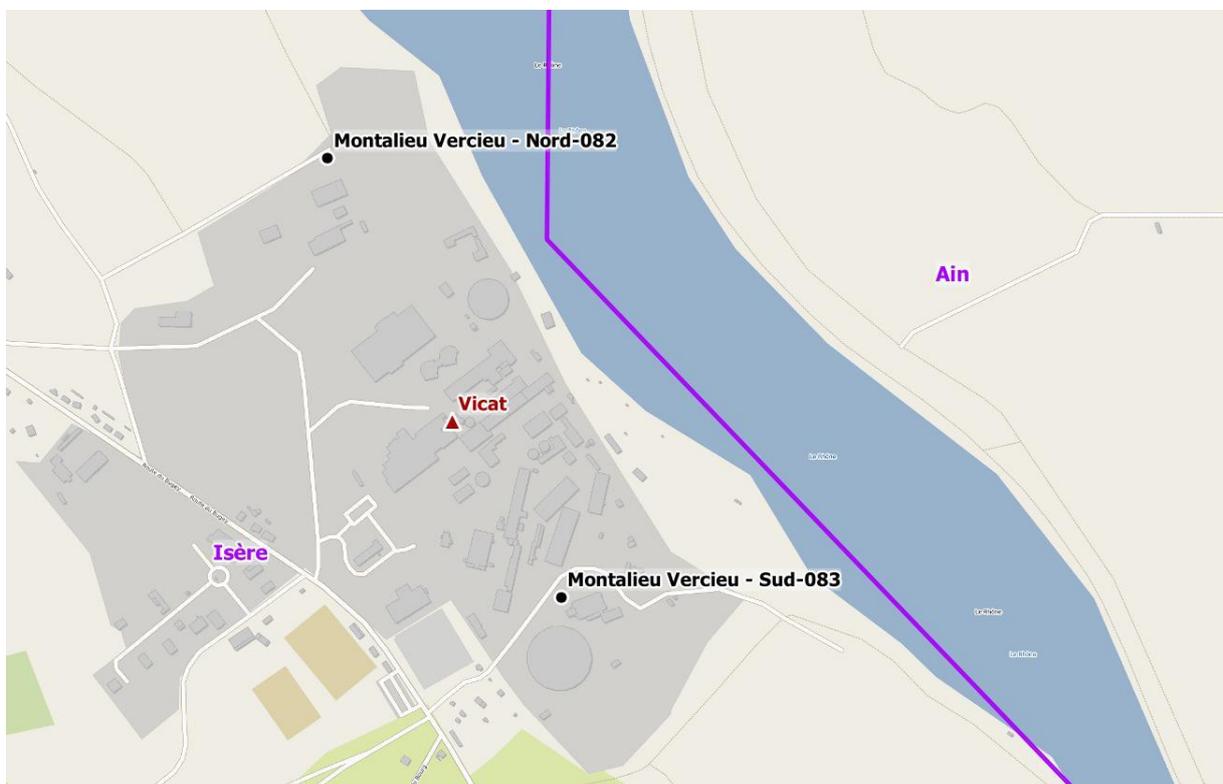


FIGURE 46 SURVEILLANCE : VICAT – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016

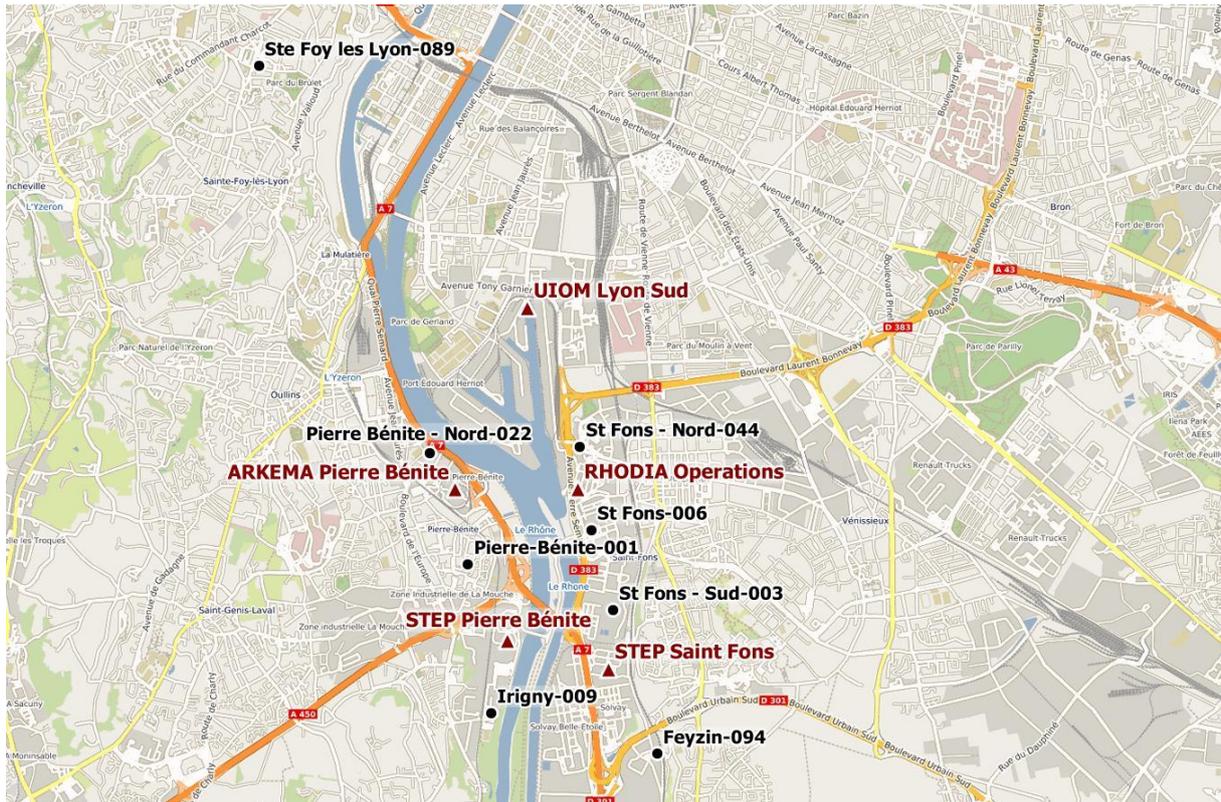


FIGURE 47 SURVEILLANCE : UIOM LYON SUD, ARKEMA, RHODIA OPERATIONS, STEP PIERRE BENITE ET STEP SAINT FONTS – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016

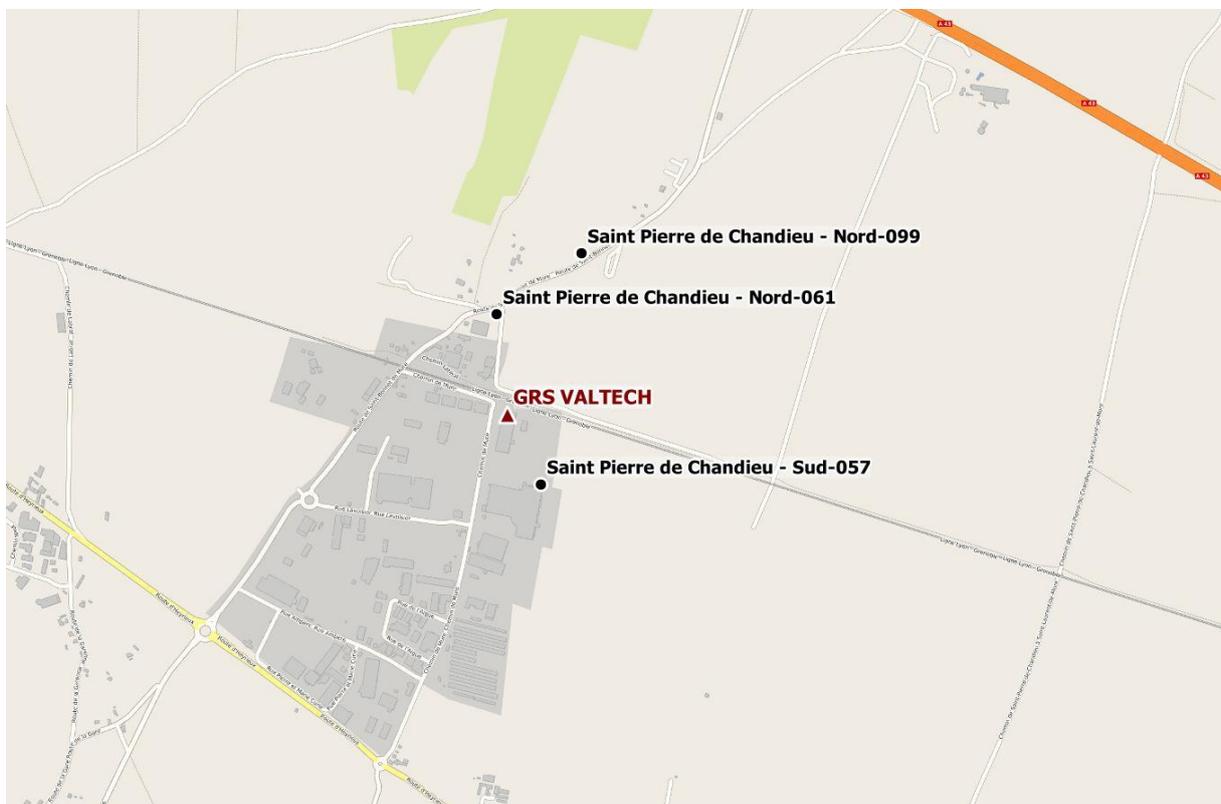


FIGURE 48 SURVEILLANCE : GRS VALTECH – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016



FIGURE 49 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY – RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES TOTALES 2016



FIGURE 50 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016

Annexe 7. Mesures de dioxines dans les retombées atmosphériques de 2006 à 2016

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2006

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2006						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_011	1	48.4	48.4	48.4
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	1	4.0	4.0	4.0
Référence rurale	Réf. Rurale	DIOX_ML_007	1	1.3	1.3	1.3
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	1	1.6	1.6	1.6
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	1	6.4	6.4	6.4
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	1	0.3	0.3	0.3
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	1	4.4	4.4	4.4
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	1	2.2	2.2	2.2
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud (f)	DIOX_ML_002	1	2.7	2.7	2.7
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	1	3.0	3.0	3.0
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	1	4.0	4.0	4.0
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	1	5.2	5.2	5.2
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	1	4.4	4.4	4.4
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	1	4.2	4.2	4.2
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	1	0.3	0.3	0.3
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	1	1.9	1.9	1.9

TABLEAU 36 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2006

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2007

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2007						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_011	2	4.6	19.2	11.9
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	1	1.6	1.6	1.6
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	3	1.6	19.9	8.2
Référence rurale	Réf. Rurale	DIOX_ML_007	6	0.1	9.4	4.3
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	6	1.0	16.5	6.2
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	3	1.2	42.1	16.8
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	3	3.5	52.9	33.3
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	3	0.4	40.2	14.1
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	3	1.3	10.5	4.4
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud (f)	DIOX_ML_002	3	0.5	7.1	2.8
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	3	2.0	6.9	4.2
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	3	1.6	19.9	8.2
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	3	2.7	32.6	12.9
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	3	0.4	40.2	14.1
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	3.6	64.9	34.2
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	4.6	64.7	34.7
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	3	1.2	8.2	3.7
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest (f)	DIOX_ML_004	2	1.8	5.3	3.5
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	3	3.5	52.9	33.3
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	3	1.5	7.4	3.5

TABLEAU 37 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2007

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2008

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2008							
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy	
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	2.0	3.7	2.8	●
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.3	3.5	2.4	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	1	3.2	3.2	3.2	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	1	12.2	12.2	12.2	●
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_032	1	5.3	5.3	5.3	●
Référence rurale	Réf. Rurale	DIOX_ML_007	6	1.0	29.7	6.3	●
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	6	1.2	34.3	7.4	●
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	1.9	2.0	1.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	2	3.4	4.4	3.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	3.3	3.5	3.4	●
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	1.8	5.4	3.6	●
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Sud (f)	DIOX_ML_002	2	1.6	5.8	3.7	●
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	1.5	3.7	2.6	●
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.3	3.5	2.4	●
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	2	1.3	1.5	1.4	●
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	3.3	3.5	3.4	●
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	2	1.8	15.3	8.5	●
TERIS	Pont de Claix - Sud (f)	DIOX_ML_023	2	125.5	531.7	328.6	●
TREDI	Salaise sur Saône - Nord	DIOX_ML_021	2	1.4	6.6	4.0	●
TREDI	Salaise sur Saône - Sud	DIOX_ML_020	2	6.0	9.1	7.5	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	3.5	7.2	5.4	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest (f)	DIOX_ML_004	2	3.3	5.4	4.3	●
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_015	2	3.4	4.4	3.9	●
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	1.2	1.5	1.3	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	1.0	1.1	1.0	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Ouest	DIOX_ML_026	2	1.7	38.4	20.0	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_028	2	2.4	3.9	3.2	●

TABLEAU 38 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2008

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2009

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2009						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	2.7	7.3	5.0
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	3.4	4.7	4.0
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	2.5	3.9	3.2
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	13.7	16.3	15.0
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	1.1	7.4	4.2
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_032	2	8.1	13.1	10.6
Référence rurale	Réf. Rurale	DIOX_ML_007	5	1.0	9.8	4.3
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	5	1.3	6.9	4.7
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	3.2	12.7	8.0
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	6.5	17.6	12.1
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	6.8	7.5	7.1
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	1.7	5.3	3.5
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Sud	DIOX_ML_041	2	4.3	11.7	8.0
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	5.7	11.5	8.6
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	1	15.2	15.2	15.2
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	3.0	6.0	4.5
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	3.4	4.7	4.0
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	2	3.3	7.7	5.5
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	6.8	7.5	7.1
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	2	5.3	7.2	6.3
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	1	3.1	3.1	3.1
TERIS	Pont de Claix - Sud (f)	DIOX_ML_023	1	3.8	3.8	3.8
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	3.7	10.7	7.2
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	2.4	3.1	2.8
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	3.5	5.3	4.4
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest (f)	DIOX_ML_004	2	3.2	4.0	3.6
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	6.5	17.6	12.1
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	2.2	3.3	2.7
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	2.9	9.5	6.2
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Ouest	DIOX_ML_026	2	3.6	6.1	4.9
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_028	1	5.1	5.1	5.1
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	1	6.6	6.6	6.6

TABLEAU 39 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2009

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2010

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2010						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	2.4	4.5	3.4
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.5	2.7	2.6
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	7.4	10.5	9.0
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	6.4	10.2	8.3
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	3.6	3.8	3.7
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_032	2	3.8	10.7	7.2
Référence rurale	Réf. Rurale	DIOX_ML_007	1	8.8	8.8	8.8
Référence rurale	Réf. Rurale - Plaine de la Bièvre	DIOX_ML_054	5	2.6	8.7	6.8
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	6	2.5	9.3	5.6
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	3.8	6.9	5.3
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	5.5	6.1	5.8
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	7.1	8.2	7.7
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	3.4	4.9	4.2
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Sud	DIOX_ML_041	2	3.1	8.2	5.7
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	3.2	7.9	5.6
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	5.5	6.0	5.8
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	2.8	3.0	2.9
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.5	2.7	2.6
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	2	2.9	4.8	3.9
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	7.1	8.2	7.7
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	2	5.7	11.8	8.7
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	5.0	14.7	9.9
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	5.3	12.1	8.7
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	5.2	5.8	5.5
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	4	3.7	8.7	6.2
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	3	2.5	13.9	7.7
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest (f)	DIOX_ML_004	1	9.9	9.9	9.9
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	5.5	6.1	5.8
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	2.3	3.3	2.8
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	2.0	4.9	3.5
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	2	3.0	6.8	4.9

TABLEAU 40 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2010

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2011

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2011						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARCELOR MITTAL	Arcelor Mittal - Est	DIOX_ML_065	2	8.5	324.2	166.3
ARCELOR MITTAL	Arcelor Mittal - Ouest	DIOX_ML_064	2	2.5	5.1	3.8
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	3.6	6.4	5.0
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.6	4.4	3.5
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	3.1	4.6	3.8
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	4.3	26.9	15.6
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	5.0	7.9	6.4
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	8.1	10.6	9.3
Référence rurale	Réf. Rurale - Plaine de la Bièvre	DIOX_ML_054	5	1.2	7.2	3.6
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	5	0.8	7.9	3.3
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	3.2	5.4	4.3
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	4.2	4.7	4.5
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.8	5.2	4.0
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	1.8	4.3	3.1
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud	DIOX_ML_041	2	4.9	8.2	6.5
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	1.7	2.3	2.0
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	2.2	3.0	2.6
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	4.1	5.8	4.9
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.6	4.4	3.5
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	2	2.9	4.9	3.9
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.8	5.2	4.0
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	1	7.1	7.1	7.1
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	1	5.0	5.0	5.0
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	4.4	11.0	7.7
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	7.2	7.7	7.5
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	8.3	88.6	48.4
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	3.5	4.4	4.0
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	3.6	4.3	3.9
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	4.2	4.7	4.5
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	2.5	2.8	2.7
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	2.6	5.5	4.0
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	1	5.1	5.1	5.1

TABLEAU 41 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2011

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2012

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2012							
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy	
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	2.5	6.9	4.7	●
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.1	2.8	1.9	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	1.9	3.8	2.9	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	2.9	4.8	3.9	●
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	3.2	5.6	4.4	●
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	32.6	38.4	35.5	●
Référence rurale	Réf. Rurale - Plaine de la Bièvre	DIOX_ML_054	5	1.0	2.3	1.6	●
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	DIOX_ML_079	3	1.9	4.4	3.1	●
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	6	1.5	5.3	2.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	2.2	7.9	5.1	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	3.0	4.8	3.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.0	4.0	3.0	●
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	2.0	2.1	2.0	●
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Sud	DIOX_ML_041	1	2.1	2.1	2.1	●
SANOFI Chimie	Neuille sur Saône - Sud	DIOX_ML_080	1	2.8	2.8	2.8	●
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	3.6	4.0	3.8	●
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	2.2	3.0	2.6	●
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	2.5	3.0	2.8	●
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.1	2.8	1.9	●
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	2	2.6	6.0	4.3	●
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.0	4.0	3.0	●
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	2.3	2.5	2.4	●
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	4.1	5.7	4.9	●
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	2.6	16.8	9.7	●
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	8.2	16.2	12.2	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	2.3	6.7	4.5	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	1.7	6.5	4.1	●
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	3.0	4.8	3.9	●
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	2.6	2.9	2.7	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	1.1	2.0	1.5	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	3	2.2	4.3	3.2	●

TABLEAU 42 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2012

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2013

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2013						
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	2.4	2.5	2.4
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.2	3.2	2.7
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	1.3	3.2	2.2
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	5.2	6.6	5.9
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	1.7	22.1	11.9
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	14.9	38.5	26.7
Référence rurale	Réf. Rurale - Plaine de la Bièvre	DIOX_ML_054	6	1.2	4.4	2.4
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	DIOX_ML_079	6	1.3	4.9	2.9
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	6	1.6	14.1	4.6
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	1.5	3.8	2.6
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	3.8	6.8	5.3
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.7	3.9	3.3
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord	DIOX_ML_014	2	1.8	3.5	2.7
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud	DIOX_ML_041	2	1.8	2.6	2.2
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	1.5	3.3	2.4
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	1.2	3.9	2.6
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	1.4	2.0	1.7
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	2.2	3.2	2.7
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	1	2.7	2.7	2.7
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_085	1	1.9	1.9	1.9
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	2.7	3.9	3.3
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	3.6	6.9	5.3
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	1.7	16.3	9.0
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	3.0	4.7	3.8
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	2.3	6.0	4.2
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	1.8	5.5	3.6
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	5.0	7.4	6.2
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	3.8	6.8	5.3
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_013	2	1.4	2.1	1.8
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_027	2	2.6	8.2	5.4
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	2	1.4	3.3	2.3
Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	1	2.5	2.5	2.5
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	1	3.3	3.3	3.3

TABLEAU 43 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2013

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2014

ITEQ OMS 97 pg/m ² /jour – 2014							
Partenaire	Site	Code site	Nb prélev ^t	Min	Max	Moy	
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	1.3	3.8	2.5	●
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.8	2.0	1.9	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	1.4	2.2	1.8	●
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	2.8	3.0	2.9	●
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	2	4.3	4.3	4.3	●
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	15.0	57.0	36.0	●
Référence rurale	Réf. Rurale - Plaine de la Bièvre	DIOX_ML_054	2	1.1	1.8	1.5	●
Référence rurale	Réf. Rurale - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	3	1.9	3.2	2.4	●
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	DIOX_ML_079	5	1.4	4.5	2.6	●
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	5	0.9	2.9	1.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons	DIOX_ML_006	2	2.6	2.9	2.8	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	2.6	3.2	2.9	●
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	3	2.5	4.1	3.1	●
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	1.2	4.2	2.7	●
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	1.5	1.6	1.5	●
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_009	2	1.2	1.8	1.5	●
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1.8	2.0	1.9	●
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_085	2	2.4	4.7	3.6	●
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	3	2.5	4.1	3.1	●
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	2.3	2.7	2.5	●
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	2.5	2.9	2.7	●
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	2.3	5.5	3.9	●
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	2	4.1	4.9	4.5	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	1.8	2.9	2.3	●
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	2.6	5.9	4.3	●
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	2.6	3.2	2.9	●
UIOM Lyon Sud	SL - Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_089	2	1.7	2.2	1.9	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_088	2	1.9	3.5	2.7	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_047	1	1.3	1.3	1.3	●
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	1	1.7	1.7	1.7	●
Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	3	1.6	13.7	6.4	●
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	3	2.5	14.1	7.3	●

TABLEAU 44 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2014

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2015

		ITEQ OMS 97 (pg/m ² /jour)						
Année	Partenaire	Site	Code site	NB	Min	Max	Moy	
2015	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	5	0,5	3,0	1,3	
2015	[Réf. Urb.] Grenoble-Berthelot	Réf Urb - Grenoble-Berthelot	DIOX_ML_079	6	1,0	3,3	1,8	
2015	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	6	0,6	2,3	1,3	
2015	ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	1,4	6,4	3,9	
2015	ARKEMA Pierre Bénite STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	1,2	1,6	1,4	
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	2,3	5,2	3,7	
2015	CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	1,6	3,8	2,7	
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_043	1	26,4	26,4	26,4	
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	1	5,1	5,1	5,1	
2015	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	8,7	106,2	57,4	
2015	RHODIA Operations	St Fons	DIOX_ML_006	2	1,7	1,9	1,8	
2015	RHODIA Operations STEP Saint Fons	St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	0,9	1,6	1,2	
2015	RHODIA Operations UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	1,0	2,7	1,8	
2015	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	0,7	3,0	1,8	
2015	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	1,8	2,9	2,4	
2015	SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc	DIOX_ML_093	1	1,9	1,9	1,9	
2015	SITOM Passy	SITOM Passy	DIOX_ML_092	1	1,0	1,0	1,0	
2015	STEP Pierre Bénite	Irigny	DIOX_ML_009	2	0,8	1,3	1,0	
2015	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_085	2	1,1	1,5	1,3	
2015	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	1,4	3,2	2,3	
2015	TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	1,7	2,6	2,1	
2015	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	1	3,2	3,2	3,2	
2015	TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_020	1	4,3	4,3	4,3	
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	1	3,4	3,4	3,4	
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_091	1	2,1	2,1	2,1	
2015	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	1,4	1,8	1,6	
2015	UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_089	2	0,8	2,3	1,5	
2015	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_088	2	1,1	3,3	2,2	
2015	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	2	0,8	1,7	1,3	
2015	Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	2	0,6	1,6	1,1	
2015	Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	2	0,9	1,3	1,1	

TABLEAU 45 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2015

Bilan des mesures de dioxines dans les retombées en 2016

		ITEQ OMS 97 (pg/m ² /jour)					
Année	Partenaire	Site	Code site	NB	Min	Max	Moy
2016	[Réf. Rur.] Plateau de Bonnevaux	Réf Rur - Plateau de Bonnevaux	DIOX_ML_087	6	0,4	27,6	5,6
2016	[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes	Réf Urb - Grenoble les Frênes	DIOX_ML_053	4	0,5	1,3	0,9
2016	[Réf. Urb.] Grenoble-Berthelot	Réf Urb - Grenoble-Berthelot	DIOX_ML_079	1	1,4	1,4	1,4
2016	[Réf. Urb.] Lyon Centre	Réf Urb - Lyon Centre	DIOX_ML_012	6	0,4	2,3	1,3
2016	ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_022	2	1,4	2,9	2,2
2016	ARKEMA Pierre Bénite STEP Pierre Bénite	Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	2	0,6	1,1	0,8
2016	CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_029	2	1,1	1,8	1,4
2016	CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_030	2	1,7	1,7	1,7
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	1	8,7	8,7	8,7
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_099	1	7,5	7,5	7,5
2016	GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_057	2	16,1	108,4	62,2
2016	RHODIA Operations	St Fons	DIOX_ML_006	2	1,1	1,4	1,2
2016	RHODIA Operations STEP Saint Fons	St Fons - Sud	DIOX_ML_003	2	1,3	2,3	1,8
2016	RHODIA Operations UIOM Lyon Sud	St Fons - Nord	DIOX_ML_044	2	1,2	4,0	2,6
2016	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_045	2	1,4	3,6	2,5
2016	SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_046	2	2,8	4,0	3,4
2016	SITOM Passy	Lycée du Mont-Blanc	DIOX_ML_093	2	1,5	2,9	2,2
2016	SITOM Passy	SITOM Passy	DIOX_ML_092	2	1,2	2,8	2,0
2016	STEP Pierre Bénite	Irigny	DIOX_ML_009	2	1,2	1,7	1,5
2016	STEP Saint Fons	Feyzin	DIOX_ML_094	2	1,0	1,8	1,4
2016	TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_070	2	28,3	51,4	39,8
2016	TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	2	17,5	18,3	17,9
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	2	1,9	8,4	5,2
2016	TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_097	3	3,3	3,6	3,4
2016	UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_005	2	1,9	2,7	2,3
2016	UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_055	2	0,8	1,4	1,1
2016	UIOM Lyon Sud	Ste Foy les Lyon	DIOX_ML_089	2	0,7	1,3	1,0
2016	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_088	2	0,6	1,2	0,9
2016	UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	2	0,8	1,7	1,3
2016	Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_082	2	0,4	2,4	1,4
2016	Vicat	Montalieu Vercieu - Sud	DIOX_ML_083	2	1,0	2,0	1,5

TABLEAU 46 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES EN 2016

Annexe 8. Mesures de métaux lourds en air ambiant de 2006 à 2016

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2006

Air ambiant – Bilan 2006						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.16	0.70	11.06	24.28
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.15	0.67	15.59	24.68
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud (f)	DIOX_ML_002	0.15	0.67	14.04	26.63
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.16	0.70	11.06	24.28
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.15	0.67	15.59	24.68

TABLEAU 47 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2006

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2007

Air ambiant – Bilan 2007						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.16	0.52	5.40	23.50
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.72	0.35	3.44	13.33
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.65	0.48	3.13	9.91
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	10.10	0.25	1.97	12.47
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.16	0.37	7.47	13.57
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Sud (f)	DIOX_ML_002	0.16	0.37	6.04	20.41
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.16	0.52	5.40	23.50
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_008	0.93	0.27	3.91	12.29
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.16	0.37	7.47	13.57
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_016	0.75	0.29	2.17	12.72
UIOM Lyon Sud	SL - Gerland - Nord	DIOX_ML_018	0.89	0.31	4.24	15.50

TABLEAU 48 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2007

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2008

Air ambiant – Bilan 2008						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.23	0.10	1.61	2.92
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.80	0.27	2.82	11.07
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	0.56	0.19	2.63	7.85
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	1.01	0.18	1.76	8.61
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.44	0.24	5.06	12.09
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord Ouest	DIOX_ML_024	0.44	0.24	2.93	11.28
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.44	0.24	5.06	12.09
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	0.44	0.18	3.19	8.63
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_028	0.39	0.20	4.14	5.83

TABLEAU 49 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2008

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2009

Air ambiant – Bilan 2009						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.43	0.17	2.33	6.68
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_033	0.51	0.15	3.02	6.73
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_040	0.46	0.32	1.70	14.86
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.21	0.11	1.03	2.32
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.50	0.18	1.77	7.19
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	DIOX_ML_012	0.44	0.17	2.33	6.56
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	1.16	0.14	1.39	5.92
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.43	0.17	2.33	6.68
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	0.49	0.11	1.54	4.28
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_036	0.65	0.18	1.81	11.33
UIOM Lyon Sud	SL - Gerland - Nord	DIOX_ML_034	0.37	0.20	2.16	23.44

TABLEAU 50 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2009

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2010

Air ambiant – Bilan 2010						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.28	0.11	3.05	4.41
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.51	0.16	2.82	9.15
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.42	0.15	2.65	6.40
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	1.09	0.16	1.96	6.09
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_050	0.48	0.17	3.00	7.39
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.59	0.34	2.87	12.26
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord Ouest	DIOX_ML_049	0.65	0.18	1.96	13.37
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_052	0.33	0.12	4.50	6.13
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.59	0.34	2.87	12.26
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_051	1.23	0.33	4.32	14.53
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_050	0.48	0.17	3.00	7.39
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_048	0.40	0.12	1.58	5.73

TABLEAU 51 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2010

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2011

Air ambiant – Bilan 2011						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
ARCELOR MITTAL	Arcelor Mittal - Est	DIOX_ML_063	2.47	0.30	20.26	26.91
ARKEMA	SL - Pierre Bénite - Nord	DIOX_ML_062	0.77	0.26	5.28	13.03
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord	DIOX_ML_059	0.48	0.15	3.73	5.02
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord	DIOX_ML_061	0.56	0.14	3.53	7.08
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.29	0.09	4.42	3.41
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.70	0.15	4.09	9.16
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.47	0.15	4.03	6.59
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	1.82	0.18	2.87	6.65
STEP Pierre Bénite	SL - Irigny	DIOX_ML_060	0.42	0.12	2.11	6.02
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	0.59	0.18	3.76	8.11
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest	DIOX_ML_036	1.06	0.27	7.45	16.88

TABLEAU 52 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2011

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2012

Air ambiant – Bilan 2012						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
Prox auto	Valence Trafic	Valence Trafic	0.54	0.15	4.76	7.51
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.27	0.07	3.67	3.00
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.58	0.15	4.97	8.36
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.52	0.15	5.04	8.59
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	1.90	0.15	4.76	6.51
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.62	0.14	6.57	7.79
SANOFI Chimie	Neuville sur Saône - Nord Ouest	DIOX_ML_024	0.52	0.15	6.50	7.92
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord	DIOX_ML_073	0.73	0.22	6.74	10.22
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.62	0.14	6.57	7.79
TERIS	Pont de Claix - Nord	DIOX_ML_025	0.84	0.20	4.10	8.98
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord	DIOX_ML_021	1.15	0.22	6.58	13.80
UIOM Lyon Sud	SL - Gerland - Nord	DIOX_ML_018	0.79	0.21	2.37	7.97
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud	DIOX_ML_075	0.51	0.19	12.26	6.44

TABLEAU 53 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2012

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2013

Air ambiant – Bilan 2013						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
ARKEMA	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.50	0.16	1.29	7.27
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud	DIOX_ML_084	0.49	0.15	1.50	6.28
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Sud	DIOX_ML_086	0.72	0.62	3.17	11.75
Prox auto	Valence Trafic	Valence Trafic	0.52	0.14	2.05	9.57
Référence rurale	Réf. Rurale	Drôme Rurale Sud	0.22	0.05	0.97	2.61
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.57	0.16	1.52	7.20
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.52	0.25	1.53	7.71
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	5.16	0.17	1.88	7.40
STEP Pierre Bénite	SL - Pierre-Bénite	DIOX_ML_001	0.50	0.16	1.29	7.27
STEP Saint Fons	SL - Feyzin	DIOX_ML_085	0.59	0.16	2.04	7.18
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	0.36	0.10	1.38	3.89
UIOM ATHANOR	La Tronche - Est	DIOX_ML_016	0.57	0.12	1.37	6.18
Vicat	Montalieu Vercieu - Nord	DIOX_ML_081	0.32	0.11	1.02	3.54

TABLEAU 54 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2013

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2014

Air ambiant – Bilan 2014						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site	Code site	As	Cd	Ni	Pb
Prox auto	Valence Trafic	Valence Trafic	0.50	0.12	1.66	6.42
Agglo Grenoble	Réf. Urbaine - Agglo de Grenoble	Grenoble les Frenes	0.46	0.12	1.62	5.74
Agglo Lyon	Réf. Urbaine - Agglo de Lyon	Lyon Centre	0.46	0.13	1.89	7.18
Agglo Saint Etienne	Réf. urbaine - Agglo de Saint Etienne	Saint Etienne Sud	7.58	0.11	2.68	5.82
RHODIA Operations	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_050	0.61	0.21	2.31	10.91
RHODIA Operations	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.67	0.11	3.20	7.03
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_052	0.31	0.09	2.07	6.44
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Sud	DIOX_ML_090	0.36	0.16	3.74	8.99
STEP Saint Fons	SL - St Fons - Sud	DIOX_ML_003	0.67	0.11	3.20	7.03
TERIS	Pont de Claix - Sud	DIOX_ML_042	0.54	0.06	1.02	2.70
TREDI	Salaise sur Sanne - Sud	DIOX_ML_051	0.51	0.14	2.04	7.83
UIOM Lyon Sud	SL - St Fons - Nord	DIOX_ML_050	0.61	0.21	2.31	10.91
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Nord	DIOX_ML_048	0.36	0.08	1.14	4.84

TABLEAU 55 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2014

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2015

Air ambiant – Bilan 2015						
Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			6	5	20	250
Partenaire	Site		As	Cd	Ni	Pb
<i>[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes</i>	<i>Réf Urb - Grenoble les Frênes-053</i>		0,55	0,14	1,56	6,25
<i>[Réf. Urb.] Lyon Centre</i>	<i>Réf Urb - Lyon Centre-012</i>		0,47	0,15	1,86	6,56
ARKEMA Pierre Bénite	Pierre Bénite - Nord-062		0,60	0,14	2,11	8,03
CEZUS AREVA	Jarrie - Nord-059		0,35	0,10	1,15	3,94
CEZUS AREVA	Jarrie - Sud-084		0,31	0,07	1,02	2,92
GRS VALTECH	Saint Pierre de Chandieu - Nord-061		0,47	0,11	1,29	5,47
SITOM Passy	SITOM Passy-092		1,28	0,39	2,39	12,36
STEP Pierre Bénite	Irigny-060		0,62	0,15	2,94	5,85
<i>Surveillance continue</i>	<i>Saint Etienne Sud</i>		1,26	0,08	1,55	4,91
<i>Surveillance continue</i>	<i>Valence Trafic</i>		0,54	0,12	1,79	6,14
TERIS	Pont de Claix - Nord-025		0,53	0,13	2,33	4,81
UIOM ATHANOR	La Tronche - Sud Ouest-036		1,66	0,19	1,98	10,63

TABLEAU 56 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2015

Bilan des mesures de métaux lourds en air ambiant en 2016

Air ambiant – Bilan 2016		Valeurs réglementaires françaises (ng/m ³)			
		6	5	20	250
Partenaire	Site	As	Cd	Ni	Pb
<i>[Réf. Urb.] Grenoble les Frênes</i>	<i>Réf Urb - Grenoble les Frênes-053</i>	0,46	0,09	1,58	7,09
<i>[Réf. Urb.] Lyon Centre</i>	<i>Réf Urb - Lyon Centre-012</i>	0,46	0,13	2,10	7,15
RHODIA Operations	St Fons - Sud-003	0,47	0,11	1,99	4,51
SITOM Nord Isère	Bourgoin Jallieu - Nord-073	0,24	0,08	0,89	4,12
STEP Saint Fons	St Fons - Sud-003	0,47	0,11	1,99	4,51
STEP Saint Fons	Feyzin-098	0,77	0,17	2,46	8,93
<i>Surveillance continue</i>	<i>Saint Etienne Sud</i>	1,50	0,08	1,30	4,63
<i>Surveillance continue</i>	<i>Valence Trafic</i>	0,45	0,11	1,82	5,35
TREDI	Salaise sur Sanne - Nord-021	0,67	0,12	4,19	5,93
UIOM Lyon Sud	Gerland - Nord-018	0,45	0,16	2,67	4,98
UIOM VALORLY	Rillieux la Pape - Sud-075	0,31	0,09	1,31	3,19
Vicat	Montalieu Vercieu - Sud-095	0,34	0,07	0,61	2,34

TABLEAU 57 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2016

Figures

FIGURE 1 ÉVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	10
FIGURE 2 ÉVOLUTION DE LA REPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	11
FIGURE 3 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES DU SECTEUR RESIDENTIEL EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	12
FIGURE 4 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES DU SECTEUR DES TRANSPORTS EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	13
FIGURE 5 ÉVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS ANNUELLES TOTALES DES METAUX LOURDS EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	14
FIGURE 6 ÉVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS ANNUELLES DES METAUX LOURDS EN RHONE-ALPES EN 2000, 2006, 2012, 2013 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2).....	15
FIGURE 7 CONCENTRATIONS DE DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2015	17
FIGURE 8 CONCENTRATIONS DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2015	19
FIGURE 9 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT – 2015.....	22
FIGURE 10 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES– 2015	24
FIGURE 11 COMPARAISON DES PROFILS TEMPORELS DES DIOXINES EN AIR AMBIANT AU NIVEAU DE DEUX SITES DE FOND URBAIN (LYON CENTRE ET GRENOBLE LES FRENES).....	27
FIGURE 12 ÉVOLUTION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	27
FIGURE 13 CONCENTRATIONS EN DIOXINES EN AIR AMBIANT DE JUILLET 2015 A FEVRIER 2016	28
FIGURE 14 REPARTITION PAR CONGENERES DES DIOXINES ET FURANES MESUREES EN AIR AMBIANT SUR LE SITE DE REFERENCE URBAIN LYON CENTRE ET SUR LE SITE DE REFERENCE RURAL PLATEAU DE BONNEVAUX (EN VALEUR ABSOLUE A GAUCHE ET NORMALISEE A DROITE).....	29
FIGURE 15 IMPLANTATION ET ENVIRONNEMENT DE LA STATION RURALE « PLATEAU DE BONNEVAUX ».....	30
FIGURE 16 CONCENTRATIONS DE DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2016	31
FIGURE 17 CONCENTRATIONS DE DIOXINES DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2016	33
FIGURE 18 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT – 2016	36
FIGURE 19 CONCENTRATIONS DES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2016	38
FIGURE 20 CARTE DES 16 PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2017	40
FIGURE 21 SCHEMA DE LA DIOXINES DE SEVESO OU 2,3,7,8-TETRACHLORODIBENZODIOXINE (2,3,7,8-TCDD)	44
FIGURE 22 TABLEAU PERIODIQUE DES ELEMENTS – LES 14 METAUX ETUDIES DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME APPARAISSENT DANS LES RECTANGLES BLEUS	46
FIGURE 23 DISPOSITIF DE MESURES EN AIR AMBIANT ET DANS LES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES.....	50
FIGURE 24 CHOIX DES ENVIRONNEMENTS DE MESURES	51
FIGURE 25 CARTE DES PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2015	55
FIGURE 26 SURVEILLANCE : UIOM ATHANOR, TERIS ET CEZUS AREVA – AIR AMBIANT 2015	58
FIGURE 27 SURVEILLANCE : ARKEMA ET STEP PIERRE BENITE – AIR AMBIANT 2015	58
FIGURE 28 SURVEILLANCE : GRS VALTECH SAINT PIERRE DE CHANDIEU – AIR AMBIANT 2015	59
FIGURE 29 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – AIR AMBIANT 2015	59
FIGURE 30 SURVEILLANCE : CEZUS AREVA JARRIE, TERIS PONT DE CLAIX ET UIOM ATHANOR LA TRONCHE – RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	61
FIGURE 31 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISERE– RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	62
FIGURE 32 SURVEILLANCE : TREDI – RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	62
FIGURE 33 SURVEILLANCE : VICAT MONTALIEU VERCIEU – RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	63

FIGURE 34 SURVEILLANCE : ARKEMA, RHODIA OPERATION, STEP PIERRE BENITE, STEP SAINT-FONS ET UIOM LYON SUD – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	63
FIGURE 35 SURVEILLANCE : GRS VALTECH SAINT PIERRE DE CHANIDIEU – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	64
FIGURE 36 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY RILLIEUX LA PAPE – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015	64
FIGURE 37 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2015 .	65
FIGURE 38 CARTE DES PARTENAIRES INDUSTRIELS ET DES SITES DE REFERENCE EN 2016	66
FIGURE 39 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISERE – AIR AMBIANT 2016	69
FIGURE 40 SURVEILLANCE : DE TREDI – AIR AMBIANT 2016	69
FIGURE 41 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY – AIR AMBIANT 2016	70
FIGURE 42 SURVEILLANCE : UIOM LYON SUD, RHODIA OPERATIONS ET STEP SAINT FONS – AIR AMBIANT 2016	70
FIGURE 43 SURVEILLANCE : UIOM ATHANOR, TERIS ET CEZUS AREVA – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016	72
FIGURE 44 SURVEILLANCE : SITOM NORD ISERE – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016	72
FIGURE 45 SURVEILLANCE : TREDI – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016	73
FIGURE 46 SURVEILLANCE : VICAT – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016	73
FIGURE 47 SURVEILLANCE : UIOM LYON SUD, ARKEMA, RHODIA OPERATIONS, STEP PIERRE BENITE ET STEP SAINT FONS – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016	74
FIGURE 48 SURVEILLANCE : GRS VALTECH – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016.....	74
FIGURE 49 SURVEILLANCE : UIOM VALORLY – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016.....	75
FIGURE 50 SURVEILLANCE : SITOM DES VALLEES DU MONT-BLANC – RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 2016 .	76

Tableaux

TABLEAU 1 EVOLUTION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 EN G ITEQ (VERSION ESPACE 2016-2).....	11
TABLEAU 2 EVOLUTION DE LA REPARTITION SECTORIELLE DES EMISSIONS ANNUELLES DE DIOXINES EN RHONE-ALPES ENTRE 2000 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	12
TABLEAU 3 EVOLUTION DES EMISSIONS TOTALES REGIONALES DE METAUX 2000, 2006 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2)	15
TABLEAU 4 EVOLUTION DES EMISSIONS REGIONALES DE METAUX DU SECTEUR INDUSTRIEL 2000, 2006 ET 2014 (VERSION ESPACE 2016-2).....	16
TABLEAU 5 DEPASSEMENTS DE LA VALEUR REPERE SUR UNE SEMAINE – 2015.....	18
TABLEAU 6 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2015.....	18
TABLEAU 7 DEPASSEMENTS DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES DE LA VALEUR REPERE SUR DEUX MOIS – 2015	20
TABLEAU 8 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2015...	21
TABLEAU 9 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES EN AIR AMBIANT (REGLEMENTATION FRANÇAISE) – 2015	23
TABLEAU 10 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES (REGLEMENTATION SUISSE ET ALLEMANDE) – 2015.....	25
TABLEAU 11 SITES DE REFERENCES DE MESURES DES DIOXINES.....	26
TABLEAU 12 DEPASSEMENTS DE LA VALEUR REPERE SUR UNE SEMAINE – 2016	32
TABLEAU 13 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES EN AIR AMBIANT – 2016.....	32
TABLEAU 14 DEPASSEMENTS DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES DE LA VALEUR REPERE SUR DEUX MOIS – 2016.....	34
TABLEAU 15 STATISTIQUES SUR LES MESURES DES DIOXINES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES – 2016.	35
TABLEAU 16 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES EN AIR AMBIANT (REGLEMENTATION FRANÇAISE) – 2016	37
TABLEAU 17 CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES METAUX LOURDS REGLEMENTES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES (REGLEMENTATION SUISSE ET ALLEMANDE) – 2014.....	39

TABLEAU 18 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2017 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT.....	40
TABLEAU 19 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES – 2017	41
TABLEAU 20 VALEUR REPERE CONCERNANT LES DIOXINES DANS L’AIR AMBIANT ET LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES ...	48
TABLEAU 21 VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN FRANCE.....	49
TABLEAU 22 VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS DANS LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES TOTALES EN ALLEMAGNE ET EN SUISSE.....	49
TABLEAU 23 LISTE DES 14 METAUX LOURDS INCLUS DANS LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE	49
TABLEAU 24 CYCLES DE SURVEILLANCE POUR UN PARTENAIRE INDUSTRIEL INTEGRANT LE PROGRAMME A L’ANNEE AAAA	52
TABLEAU 25 STRATEGIE D’ECHANTILLONNAGE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME	52
TABLEAU 26 CALENDRIER ANNUEL DES MESURES EN AIR AMBIANT ET REPRESENTATIVITE ANNUELLE EN %.....	53
TABLEAU 27 METHODES DE GESTION DES CONCENTRATIONS INFERIEURES AU SEUIL DE QUANTIFICATION.....	54
TABLEAU 28 LISTE DES 14 PARTENAIRES INDUSTRIELS ADHERENTS AU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES DIOXINES ET DES METAUX LOURDS POUR L’ANNEE 2015.....	56
TABLEAU 29 SITES DE REFERENCE – 2015	56
TABLEAU 30 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2015 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT.....	57
TABLEAU 31 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES – 2015	60
TABLEAU 32 LISTE DES 14 PARTENAIRES INDUSTRIELS ADHERENTS AU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES DIOXINES ET DES METAUX LOURDS POUR L’ANNEE 2016.....	67
TABLEAU 33 SITES DE REFERENCE – 2016	67
TABLEAU 34 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES SUIVIS EN 2016 ET SITE DE MESURES EN AIR AMBIANT.....	68
TABLEAU 35 CORRESPONDANCE ENTRE PARTENAIRES ET SITE DE MESURES DANS LES RETOMBEEES ATMOSPHERIQUES – 2016	71
TABLEAU 36 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2006.....	77
TABLEAU 37 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2007.....	78
TABLEAU 38 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2008.....	79
TABLEAU 39 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2009.....	80
TABLEAU 40 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2010.....	81
TABLEAU 41 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2011.....	82
TABLEAU 42 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2012.....	83
TABLEAU 43 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2013.....	84
TABLEAU 44 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2014.....	85
TABLEAU 45 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2015.....	86
TABLEAU 46 BILAN DES MESURES DE DIOXINES DANS LES RETOMBEEES EN 2016.....	87
TABLEAU 47 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2006	88
TABLEAU 48 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2007	88
TABLEAU 49 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2008	88
TABLEAU 50 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2009	89
TABLEAU 51 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2010	89
TABLEAU 52 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2011	89
TABLEAU 53 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2012	90
TABLEAU 54 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2013	90

TABLEAU 55 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2014	91
TABLEAU 56 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2015	91
TABLEAU 57 COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES METAUX LOURDS EN AIR AMBIANT EN 2016	92