



INVESTIGATION SUR LA COMMUNE  
DE FEURS (42)  
SUITE A L'EXPLOSION D'UNE FONDERIE

**BILAN DE L'INTERVENTION**

**PROGRAMME DE SURVEILLANCE  
DES DIOXINES ET METAUX LOURDS**

30/11/2011

# 1. Contexte et objectif

## 1.1. Contexte général

Conformément aux directives européennes, ATMO Rhône-Alpes surveille depuis 2003 dans l'air ambiant plusieurs métaux lourds, en complément des mesures de plomb effectuées depuis le début des années 1980.

En 2006, ATMO Rhône-Alpes a bâti un programme de surveillance des métaux et dioxines afin de mieux connaître les émissions et la répartition de ces composés en région Rhône-Alpes. Ce programme est rendu possible grâce à la participation de nombreux partenaires (DREAL, collectivités territoriales, industriels). Il se décline en deux axes :

- Emissions : maintien et mise à jour d'un inventaire des émissions de métaux lourds et de dioxines/furanes sur l'ensemble de la région.
- Mesures : suivi dans l'air ambiant et les retombées atmosphériques des concentrations de métaux lourds et de dioxines/furanes dans l'environnement d'établissements industriels et de sites de référence en milieu urbain et rural.

Plusieurs études viennent compléter ce programme, nécessitant un financement spécifique.

Ainsi, depuis 2006, les actions complémentaires suivantes ont été conduites :

- 2008 : étude des PCB dans l'air et les retombées atmosphériques dans le Rhône et l'Isère.
- 2009 : campagnes sur la plateforme chimique de Pont-de-Claix (sud grenoblois).
- 2010 : campagne dans l'environnement de l'UIOM Athanor (agglomération grenobloise).
- 2010-2011 : surveillance du mercure gazeux dans le sud lyonnais et le secteur de Roussillon (38).
- 2010-2011 : suivi de l'éventuel impact sur les taux de dioxines du démantèlement d'un bâtiment dans la zone industrielle de Pont-de-Claix.
- 2010 - 2011 : mesure du chrome VI dans les analyses de métaux de 3 sites du programme.

## 1.2. Situation sur la commune de Feurs

*Le 25 juin 2011, un dramatique accident survenait au sein de la société VFE/VALDI à Feurs. Une explosion dans un bâtiment a causé la mort de deux salariés et entraîné la projection de débris dans le voisinage de l'établissement. Compte tenu de l'activité de l'entreprise (recyclage de piles), des particules chargées en métaux ont pu être émises dans l'air. Ces particules, bien que dispersées par le vent depuis l'accident, ont pu se déposer partiellement sur le sol et peuvent être remises en suspension au fil du temps.*

Par conséquent, AMPASEL a proposé de surveiller en continu les taux de métaux lourds dans l'air ambiant pour évaluer :

- Dans un premier temps, la remise en suspension des particules provenant du bâtiment et celles déposées autour de l'installation selon les conditions météorologiques. Investigation de 5 semaines à compter de fin juillet.
- Dans un second temps, l'impact des travaux et manipulation de matériaux lors de la réhabilitation du bâtiment.

L'investigation a permis de comparer les résultats aux valeurs enregistrées en d'autres points du territoire, et aux mesures réalisées à proximité de l'installation en 2005.

En complément de cette investigation, l'AMPASEL a apporté son soutien aux membres de la CLIS pour le suivi du plan de surveillance environnementale global élaboré par VFE/VALDI suite à l'arrêté préfectoral du 27 juin 2011. L'intervention de l'AMPASEL s'inscrit dans le cadre de la CLIS.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Polluants prospectés

Tous les métaux suivis habituellement dans le programme de surveillance "dioxines/métaux lourds" ont été mesurés (cf. tableau ci-dessous).

Métaux Lourds mesurés		
Antimoine	Cobalt	Plomb
Arsenic	Cuivre	Thallium
Baryum	Manganèse	Vanadium
Cadmium	Mercurure	Zinc
Chrome	Nickel	

### 2.2. Echantillonnage et période de mesures

Un échantillonnage hebdomadaire a été effectué, selon le principe retenu dans le cadre du programme dioxines/métaux et du suivi permanent des observatoires de la qualité de l'air.

La période d'investigation initiale a duré 5 semaines (prélèvements du 25/07 au 28/08 inclus). Des prélèvements complémentaires ont été réalisés jusqu'à fin novembre, afin de mener d'autres analyses si les résultats de la campagne initiale le justifiaient. Les échantillons ont été conservés à cette fin.

### 2.3. Matériel mis en œuvre

Le préleveur utilisé est un modèle PARTISOL (cf. annexe I).

Les analyses ont été confiées au laboratoire CARSO ([www.groupecarso.com](http://www.groupecarso.com)).

### 2.4. Site de mesures

L'investigation s'est déroulée dans un secteur habité et / ou fréquenté, **en un point** au voisinage de VFE/VALDI, sous les vents dominants.

Site	Adresse	Latitude	Longitude	Altitude
Unité filtration Valdi	14 Rue Pasteur – 42110 Feurs	5065878.05 m N 45°44'23.38" N	0595763.90 m E 4°13'51.56" E	344 m

Le préleveur était à l'intérieur de l'enceinte de l'unité de filtration de VALDI.

## Localisation du site de mesure



## 3. Calendrier prévisionnel

PHASES DU PROJET	ECHEANCES
Prise de contact AMPASEL / interlocuteur	01/07/2011
Proposition d'étude	06/07/2011
Echanges validation de la proposition / choix du site	13/07/2011
Campagne de mesures	Du 25/07/2011 au 29/08/2011
Campagne de mesures supplémentaires	Du 29/08/2011 au 12/09/2011
Exploitation / rédaction du rapport	Août à fin septembre 2011
Rendu d'un rapport initial (si résultats laboratoire disponibles)	26 août 2011
Rendu d'un rapport intermédiaire suite aux 5 premiers prélèvements	Octobre 2011
Rendu du rapport final d'étude	Mi novembre 2011

## 4. Suivi du déroulement de l'investigation

### 4.1. Mise en place - Suivi du matériel et des prélèvements

Matériel	Site	Date de Pose	Date de dépose	Fonct.
Partisol	Unité filtration Valdi	20/07/2011	07/12/2011	Ok

### 4.2. Suivi des prélèvements

Prélèvement	Site	Prévu	Réalisé	Prélèvement valide
Métaux	Unité filtration Valdi	25/07/2011	25/07/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	01/08/2011	01/08/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	08/08/2011	08/08/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	15/08/2011	15/08/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	22/08/2011	22/08/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	29/08/2011	29/08/2011	Oui
Métaux	Unité filtration Valdi	05/09/2011	05/09/2011	Oui

## 5. Recueil des résultats et données

### Résultats des prélèvements en ng/m3

Le tableau ci-dessous présente les résultats des prélèvements de la campagne initiale (25/07 au 28/08) et des deux prélèvements suivants (29/08 au 12/09). Ces deux échantillons ont été analysés après étude des premiers résultats, qui montraient une tendance à l'augmentation des niveaux au cours du temps.

Site	Début prélèvement	Fin prélèvement	Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Chrome	Cobalt	Cuivre	Manganèse	Mercur	Nickel	Plomb	Thallium	Vanadium	Zinc
Unité filtration	25/07/2011	01/08/2011	0,9	0,5	4,5	0,2	9,0	0,2	9,6	45,5	0,1	5,0	4,4	0,1	1,3	89,9
Unité filtration	01/08/2011	08/08/2011	1,0	0,5	5,3	0,8	1,2	0,2	4,8	6,0	0,1	2,7	3,7	0,1	1,3	41,1
Unité filtration	08/08/2011	15/08/2011	0,7	0,4	3,5	0,4	0,8	0,2	5,0	6,6	0,1	1,1	2,0	0,1	0,9	18,0
Unité filtration	15/08/2011	22/08/2011	0,7	0,7	5,3	0,8	4,0	0,5	6,0	13,8	0,1	4,2	2,6	0,1	2,2	28,8
Unité filtration	22/08/2011	29/08/2011	0,5	0,8	6,6	1,1	6,6	0,5	9,0	46,1	0,3	5,0	6,0	0,1	2,5	293,6
Unité filtration	29/08/2011	05/09/2011	1,1	1,1	16,8	0,4	12,6	0,4	13,8	59,9	0,1	6,0	6,6	0,1	3,2	119,8
Unité filtration	05/09/2011	12/09/2011	1,0	0,8	17,4	0,2	12,6	0,4	15,0	77,9	0,1	5,9	5,6	0,1	2,1	359,5

#### A noter :

- Prélèvement du 25/07 au 01/08/2011 : entreprise en production sur quelques journées.
- Prélèvements du 01/08 au 22/08/2011 : entreprise à l'arrêt.
- Prélèvements du 22/08 au 12/09/2011 : entreprise en fonctionnement normal.

## Situation par rapport à des normes ou recommandations (cf. tableau page suivante)

Pour l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le manganèse, il existe uniquement une valeur cible à long terme (sur un an).

A titre indicatif, les résultats obtenus en moyenne sur le site de VALDI sont comparés avec cette valeur cible annuelle, même si les mesures n'ont porté que sur 7 semaines. Les valeurs maximales sur une semaine ont également été reportées dans le tableau même s'il n'existe aucune valeur de référence sur cette plage de temps.

Concernant le vanadium, seule une valeur limite sur 24 heures existe. La moyenne sur les 7 semaines de suivi a été reportée dans la colonne "long terme" et la valeur maximale sur 7 jours dans la colonne "moyen terme".

		Comparaison aux normes (ou recommandations) dans l'environnement - Site VALDI							
		Long terme		Moyen terme					
Polluant	Unité	1 an		7j		24h		8h	
		Norme	VALDI	Norme	VALDI	Norme	VALDI	Norme	VALDI
Métaux	Arsenic	6	0,7		1,1				
	Cadmium	5	0,6		1,1				
	Nickel	20	4,3		6				
	Plomb	250 - 500	4,4		6,6				
	Manganèse	150	36,6		77,9				
	Vanadium		1,9		3,2	1000			

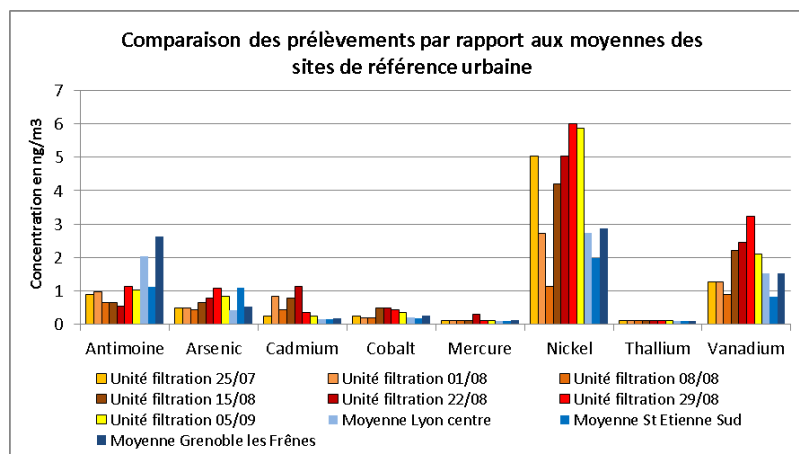
	Polluant cancérigène <sup>[1]</sup> certain pour l'homme
	Polluant cancérigène possible ou probable pour l'homme
	Non classé comme cancérigène

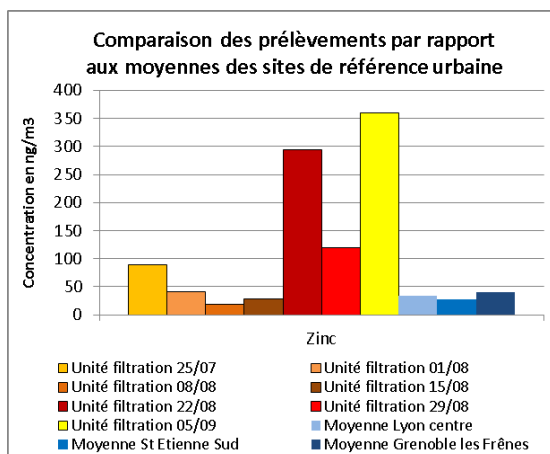
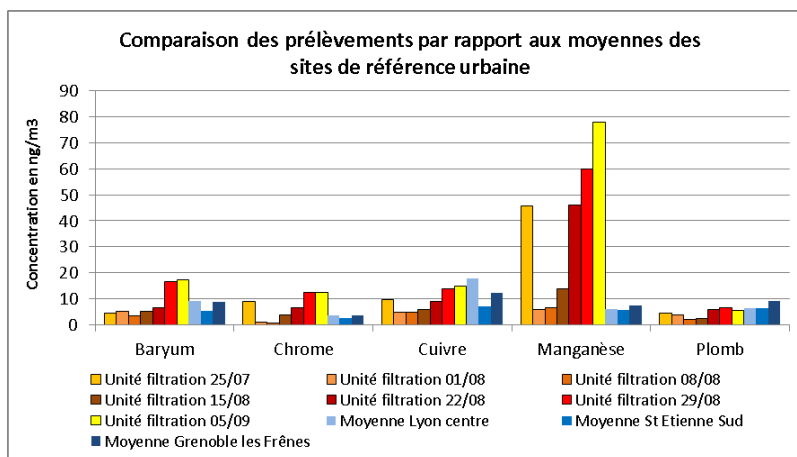
<sup>[1]</sup> Selon classement du CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)

## Comparaison des résultats obtenus par rapport à des sites urbains de référence

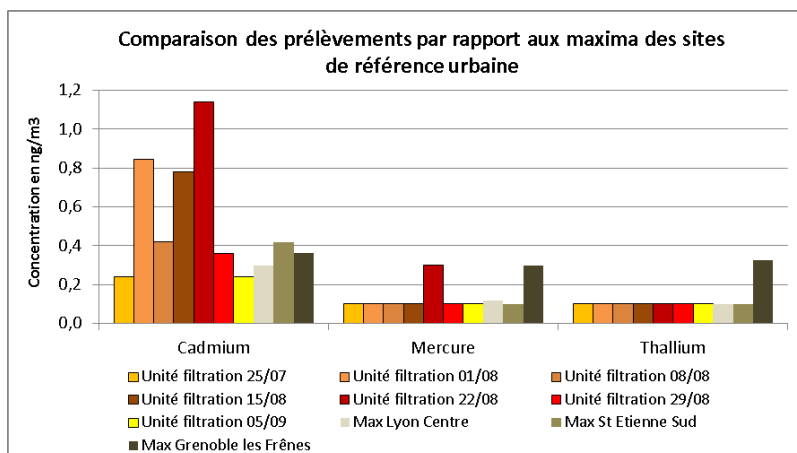
Une comparaison systématique de chaque prélèvement est réalisée par rapport aux valeurs moyennes et maximales des sites urbains de référence de Lyon centre, St Etienne sud et Grenoble les Frênes, sur la période du 01/01/2010 au 31/12/2010.

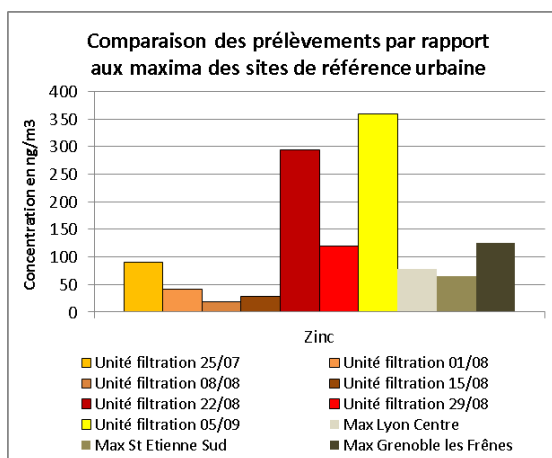
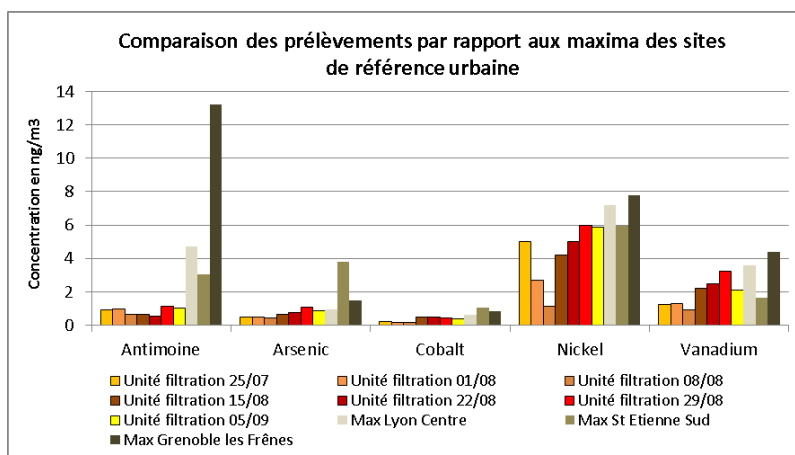
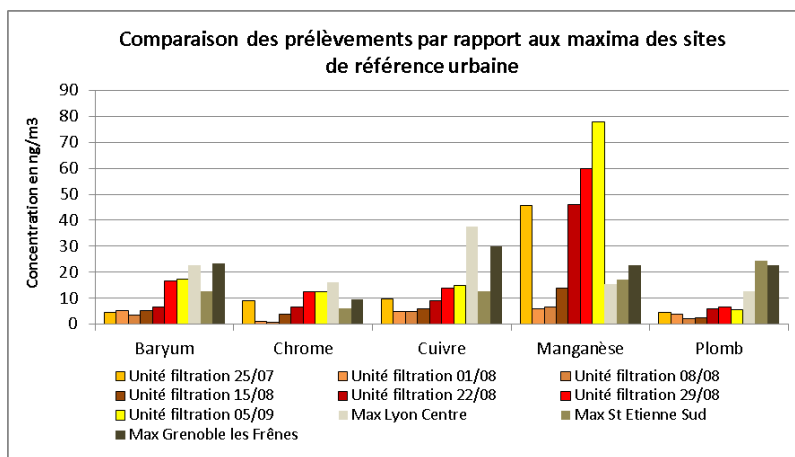
### Comparaison par rapport aux valeurs moyennes de sites de référence urbaine





### Comparaison par rapport aux valeurs maximales de sites de référence urbaine







### Observation :

Le 5<sup>ème</sup> prélèvement (22 au 29/08) présente pour le cadmium une valeur environ trois fois supérieure au maximum relevé sur les sites urbains de référence. Lors des deux derniers prélèvements, les valeurs ont retrouvé des teneurs équivalentes aux sites de référence urbaine.

Le premier et les 3 derniers prélèvements présentent pour le manganèse une teneur deux à quatre fois supérieure au maximum mesuré sur les sites urbains de référence.

**Ces valeurs restent cependant nettement inférieures aux normes ou recommandations en air ambiant.**

Les deux derniers prélèvements présentent des valeurs en baryum environ 3 fois supérieures à celles enregistrées lors des 5 premiers prélèvements mais inférieures aux maxima des sites urbains de référence.

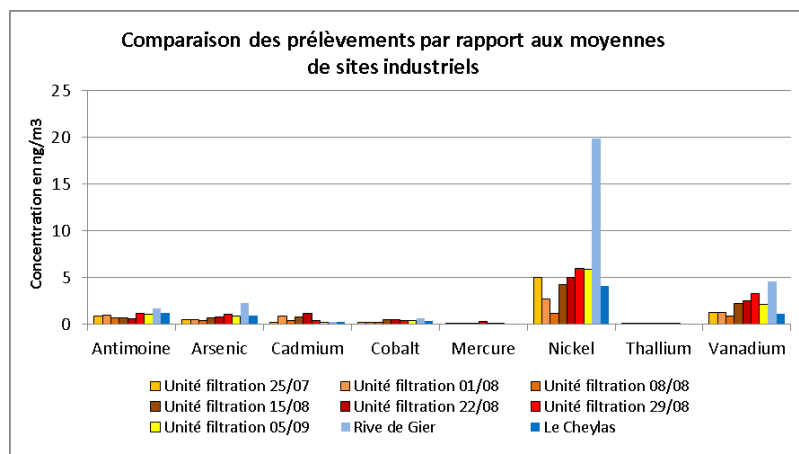
Pour la majorité des composés, les valeurs les plus élevées proviennent du premier et des trois derniers échantillons. Après une phase de diminution du 1<sup>er</sup> au 22 août, les teneurs ont progressé, assez nettement pour certains composés, notamment pour le zinc, qui enregistre du 22 août au 12 septembre des teneurs environ 3 à 3,5 fois supérieure au maximum des sites urbains de référence. Sur cette même période, dix autres composés connaissent les plus fortes valeurs des sept échantillons prélevés (arsenic, baryum, cadmium, manganèse, plomb, vanadium, nickel, chrome, mercure et cuivre).

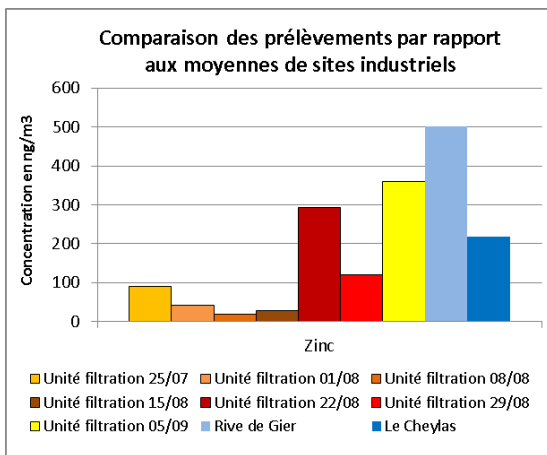
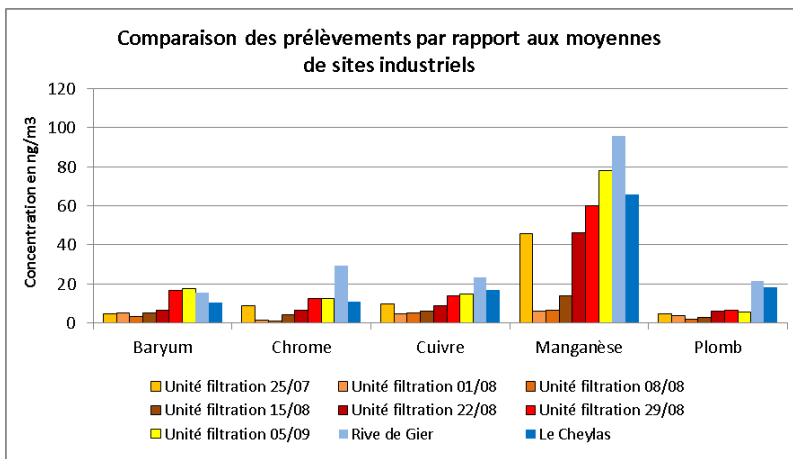
Hormis le cadmium, le manganèse et le zinc, dont les niveaux dépassent ceux des sites urbains de référence, les autres métaux enregistrent des concentrations qui n'ont rien d'atypique, du même ordre de grandeur que les autres sites investigués en Rhône-Alpes.

### Comparaison des résultats obtenus par rapport à des sites industriels

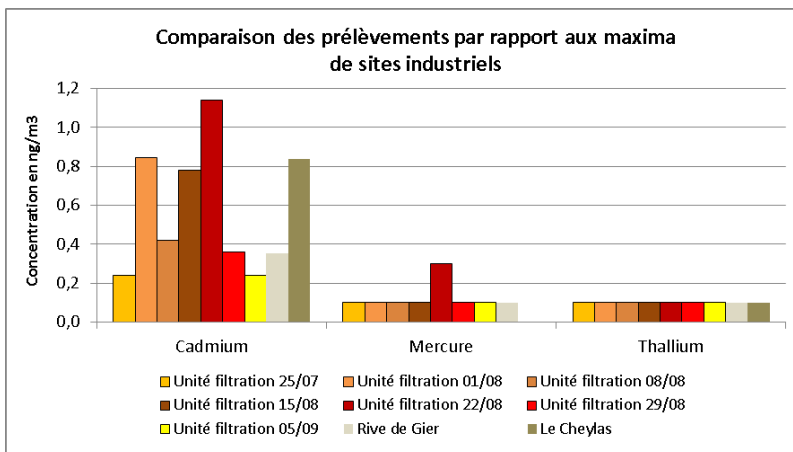
Une comparaison systématique de chaque prélèvement est réalisée par rapport aux valeurs moyennes et maximales enregistrées près de deux établissements sidérurgiques (à Rive de Gier dans la Loire et au Cheylas dans l'Isère), sur l'ensemble des campagnes réalisées en 2010 et 2011.

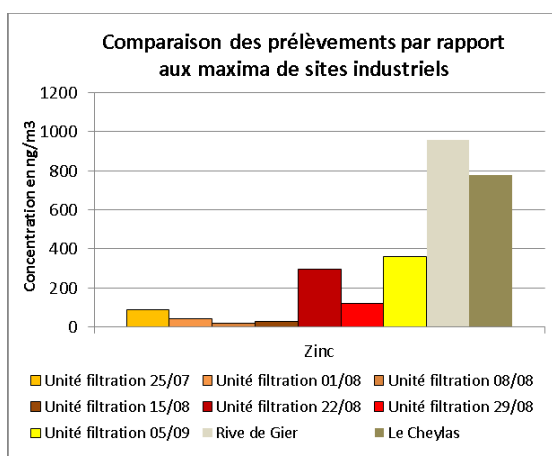
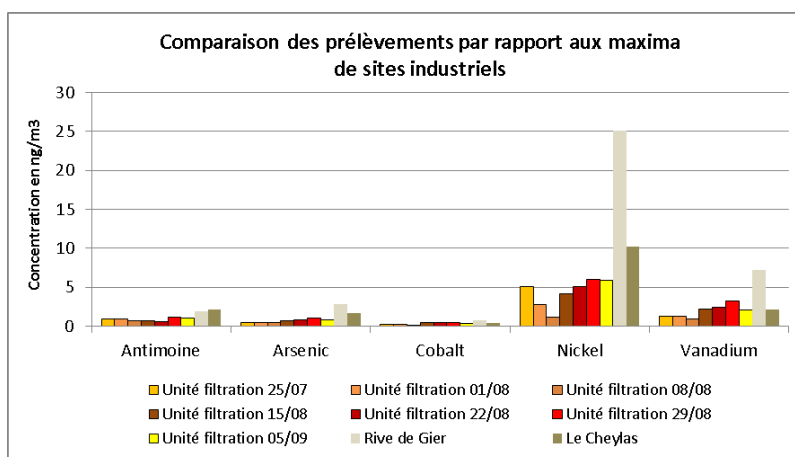
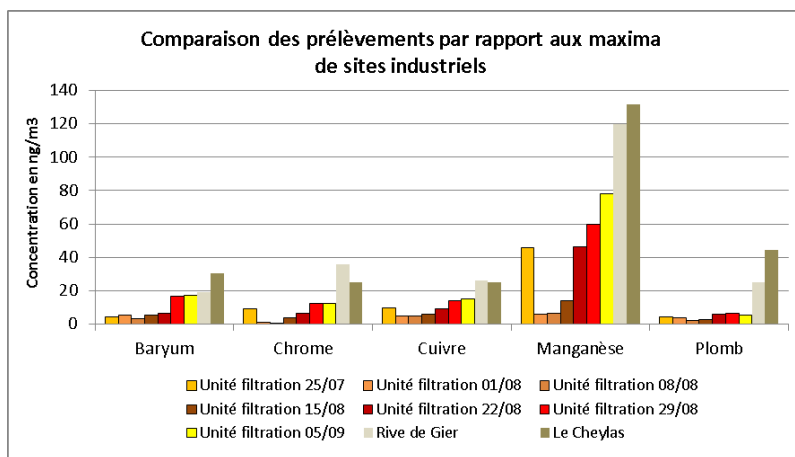
*Comparaison par rapport aux valeurs moyennes de sites industriels*





*Comparaison par rapport aux valeurs maximales de sites industriels*





## Observation :

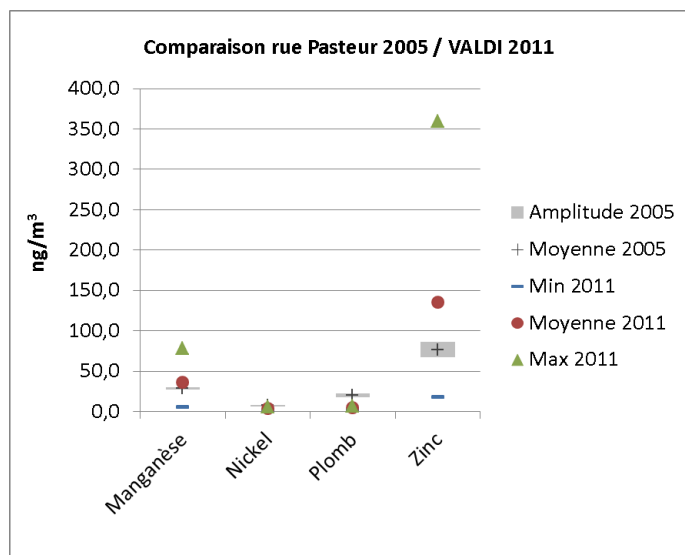
Par rapport aux sites industriels de Rive de Gier et du Cheylas, hormis le cadmium et le mercure sur un prélèvement, tous les autres métaux mesurés à Feurs enregistrent des valeurs inférieures.

## Comparaison avec résultats 2005

En 2005, une étude portant sur la mesure des métaux avait été menée à Feurs. Trois sites avaient fait l'objet de mesures, dont la rue Pasteur, à moins de 100 mètres du site investigué en 2011. Seuls sept métaux avaient été analysés : l'arsenic, le cadmium, le manganèse, le mercure, le nickel, le plomb et le zinc.

Parmi ces sept métaux, trois avaient des teneurs inférieures à la limite de détection : l'arsenic, le cadmium et le mercure.

Les teneurs maximales enregistrées en 2011 sur le site de VALDI sont, pour le nickel et le plomb, du même ordre de grandeur ou inférieures à l'amplitude des mesures réalisées en 2005. Par contre, pour le zinc, la valeur maximale mesurée en 2011 (prélèvement du 05 au 12/09/11) est environ 4 fois supérieure au maximum enregistré en 2005. Pour le manganèse, la valeur maximale mesurée en 2011 (prélèvement du 05 au 12/09/11) est environ 2,5 fois supérieure au maximum enregistré en 2005.



## Principaux enseignements

Au regard des relevés effectués régulièrement sur l'ensemble du territoire rhônalpin, les sept échantillons analysés à Feurs mettent en évidence les aspects suivants :

- **Pour tous les composés investigués faisant l'objet de normes ou recommandations (arsenic, cadmium, nickel, plomb, manganèse, vanadium), les teneurs mesurées ne semblent pas devoir dépasser les valeurs préconisées.** Ces dernières étant établies sur la base de moyennes annuelles, seul un échantillonnage continu sur un an permettrait cependant d'avoir la certitude du respect des normes. De fortes variabilités inter saisonnières peuvent en effet être observées.
- **Pour une grande majorité des composés (antimoine, arsenic, baryum, chrome, cobalt, cuivre, nickel, plomb, thallium, vanadium), les taux enregistrés ne présentent aucun caractère atypique.** Ils sont du même ordre de grandeur que ceux de sites urbains de référence et inférieurs à ceux observés au voisinage d'établissements sidérurgiques ailleurs en Rhône-Alpes (Rive de Gier dans la Loire, Le Cheylas en Isère).
- **Les taux de cadmium, manganèse et surtout zinc excèdent ceux des sites urbains de référence (d'un facteur 2 à 4). Une source locale semble donc influencer les niveaux de ces composés.** Cependant, les concentrations relevées à Feurs sont inférieures à celles de sites proches d'établissements sidérurgiques (sauf le cadmium, légèrement supérieur).
- **Par comparaison avec des mesures de même type réalisées en 2005 à Feurs, le zinc et le manganèse présentent des teneurs plus fortes** (environ 4 fois supérieure pour le zinc et 2,5 fois pour le manganèse), nickel et plomb sont au même niveau ou inférieurs.
- **En diminution du 1<sup>er</sup> au 15 août, les teneurs augmentent sur les prélèvements suivants** et ce pour 8 composés (arsenic, baryum, manganèse, plomb, vanadium, zinc, nickel, chrome et cuivre). La hausse des niveaux la plus marquée concerne le zinc. Cette évolution pourrait être liée à la reprise d'activité de l'entreprise.

**Au vu des analyses effectuées, l'accident ne semble plus avoir d'impact décelable quelques semaines après. L'augmentation des niveaux enregistrée au fur et à mesure de l'investigation semble plutôt provenir de la reprise progressive d'activité sur le site industriel.**

Les taux relevés ne semblent pas imposer une surveillance continue, mais des campagnes régulières permettraient de mieux évaluer l'exposition de la population, notamment lors d'un fonctionnement « normal » du site industriel, et de s'assurer que les concentrations en métaux restent dans la même gamme que celle observée en août/septembre 2011.

## 6. Interlocuteurs

### AMPASEL

#### Organisation et suivi de l'étude :

- Nicolas VIGIER (Responsable cellule d'intervention)  
☎ 04.38.49.92.22 / ✉ [celluleintervention@atmo-rhonealpes.org](mailto:celluleintervention@atmo-rhonealpes.org)
- Fabrice FINET (Chargé d'exploitation)  
☎ 04.38.49.92.29 / ✉ [celluleintervention@atmo-rhonealpes.org](mailto:celluleintervention@atmo-rhonealpes.org)

#### Direction / Gestion administrative et comptable :

- Nicolas LEPELLEY (Directeur)  
☎ 04.77.91.18.82 / ✉ [direction@atmo-rhonealpes.org](mailto:direction@atmo-rhonealpes.org)
- David PETRONE (Responsable administratif et financier)  
☎ 04.38.49.08.82 / ✉ [dpetrone@atmo-rhonealpes.org](mailto:dpetrone@atmo-rhonealpes.org)

## 7. Annexe 1 – Description des moyens

### Suivi en continu des taux de métaux particuliers

Pour récupérer les particules et analyser leur contenu en métaux, le préleveur automatique de particules en suspension R & P PARTISOL PLUS sera utilisé. Il sera muni d'une tête de prélèvement avec coupure granulométrique 10 µm (recueil des particules inhalables dites « PM10 »). Ce préleveur est conforme à la norme EN1234. Il est équipé d'un changeur automatique de filtres de capacité 16 filtres.

La régulation du débit d'aspiration est assurée par un régulateur électronique de débit volumique, afin de faire fonctionner les têtes de prélèvement à leur débit nominal quelle que soit l'altitude de lieu de prélèvement ou la température de l'air. Pour l'investigation à Feurs, l'appareil est réglé à 16,67 l/min (1 m<sup>3</sup>/h), débit nominal pour le prélèvement des particules de taille inférieure à 10 µm (PM10).

Le PARTISOL PLUS est conditionné dans une armoire de protection contrôlée en température prévue. Il peut être placé en extérieur à des températures s'échelonnant de -25°C à +50°C. Son fonctionnement nécessite une alimentation électrique (220 volts / 16 ampères).



Figure 1 - PARTISOL PLUS - Vue extérieure



Figure 2 - PARTISOL PLUS - Vue intérieure (changeur de filtres)