



Fonderie du Poitou Fonte

Mesure de Métaux Lourds dans
les Retombées Atmosphériques

Ingrandes sur Vienne, Vienne (86)
2015

Référence : IND 15-107
Version : finale du 17-12-2015
Auteur : Vladislav Navel

Fédération des associations de
surveillance de la qualité d'air





Atmo Poitou-Charentes
12 rue Augustin Fresnel
ZI Périgny / La Rochelle
17180 Périgny Cedex
tél : 05.46.44.83.88 / fax : 05.46.41.22.71
mél : contact@atmopc.org



Client :




- Fonderie du Poitou Fonte ;
- ZI de Saint-Ustre, 86220 Ingrandes sur Vienne.

Titre : Mesure de Métaux Lourds dans les Retombées Atmosphériques

Référence : IND 15-107

Version : finale du 17-12-2015

Nombre de pages : 20 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Vladislav Navel	Fabrice Caïni	Alain Gazeau
Qualité	Ingénieur d'études	Responsable d'études	Directeur
Visa			

Conditions de diffusion

ATMO Poitou-Charentes fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application. A ce titre et compte tenu de ses statuts, ATMO Poitou-Charentes est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- ATMO Poitou-Charentes est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-poitou-charentes.org).
- Les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'ATMO Poitou-Charentes. En cas de modification de ce rapport, seul le client cité ci-dessus sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- En cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'ATMO Poitou-Charentes, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution.

- *Toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à ATMO Poitou-Charentes et au titre complet du rapport. ATMO Poitou-Charentes ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable.*

Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

Table des matières

Table des matières	5
Introduction	6
1 Présentation du dispositif de suivi et bilan de fonctionnement	7
2 Conditions météorologiques	11
3 Analyse des retombées atmosphériques collectées	12
Liste des figures	17
Liste des tableaux	18
Annexe : lexique	19
Résumé	20

Introduction

L'article préfectoral d'autorisation de Fonderie du Poitou Fonte datant de 2008 lui impose de réaliser une surveillance de ses rejets atmosphériques dans l'environnement en cas dépassement des flux fixés dans l'arrêté (article 3.2.5).

Les contrôles réglementaires des rejets atmosphériques de polluants réalisés depuis 2008 ont mis en évidence que des concentrations et flux de zinc émis dépassaient les valeurs fixées. Ces dépassements ont été constatés sur les postes de décrassage des lignes 1 et 2, et sur les fours Junker 1 et 2.

En 2015, Fonderie du Poitou Fonte a demandé à Atmo Poitou-Charentes de réaliser une campagne de mesures des poussières et de certains métaux lourds dans les retombées atmosphériques sur cinq sites différents.

Chapitre 1 : Présentation du dispositif de suivi et bilan de fonctionnement

1.1. Polluants suivis et méthodes de mesures

Dans le cadre de l'évaluation de la qualité de l'air ambiant, les polluants suivants ont été mesurés dans les retombées atmosphériques collectées :

- poussières totales ;
- fer ;
- zinc ;
- manganèse ;
- aluminium ;
- cadmium ;
- plomb.

Les retombées atmosphériques ont été réalisées au moyen de collecteurs nommés « jauges Owen » et distribués par la société DISLAB. Ils sont constitués d'un entonnoir surmontant un récipient de collecte d'une capacité de 20 litres. L'ensemble est monté sur un trépied à environ 2 mètres de hauteur afin d'éviter une surcontamination de l'échantillon par le ré- envol de poussières sur le lieu de prélèvement. La surface de contact avec l'air ambiant est de 471cm^2 .

La détermination des retombées atmosphériques totales est réalisée selon la norme **NF X 43-014 : Détermination des retombées atmosphériques totales**.

La mesure des métaux lourds dans les retombées atmosphériques est réalisée selon la norme **NF EN 15841 : Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic, de cadmium, de nickel et de plomb**.

1.2. Implantation du site de mesures

La campagne réalisée en 2015 par Atmo Poitou-Charentes fait suite à des campagnes ultérieures réalisées par le bureau d'études *Air Conseils et Ingénierie Environnement*. Afin d'assurer une continuité des mesures, les prélèvements de retombées atmosphériques ont été réalisés sur les mêmes sites que les campagnes précédentes. Les sites équipés sont les suivants :

Point 1 : Commune de Dangé-Saint-Romain - chez madame Pinto (850m au nord-est de FPF).

Point 2 : Commune de Dangé-Saint-Romain - quartier « La Fayette » chez monsieur Menanteau 1 180m au nord-est de FPF).

Chapitre 1. Présentation du dispositif de suivi et bilan de fonctionnement

Point 3 : Commune de Dangé-Saint-Romain - lieu-dit « Les Basses Bodinières » (900m à l'est de FPF).

Point 4 : Commune d'Ingrandes-sur-Vienne - ferme des Morinières (1 800m au sud-ouest de FPF).

Point 5 : Commune d'Ingrandes-sur-Vienne - parc de la mairie (3 800m au sud de FPF).

La carte suivante (page 9) permet de visualiser l'emplacement des différents sites de mesures. Elle donne également la rose des vents au cours de la campagne de mesures. Le graphique 2.1 (page 11) donne une vision plus détaillée de la rose des vents.

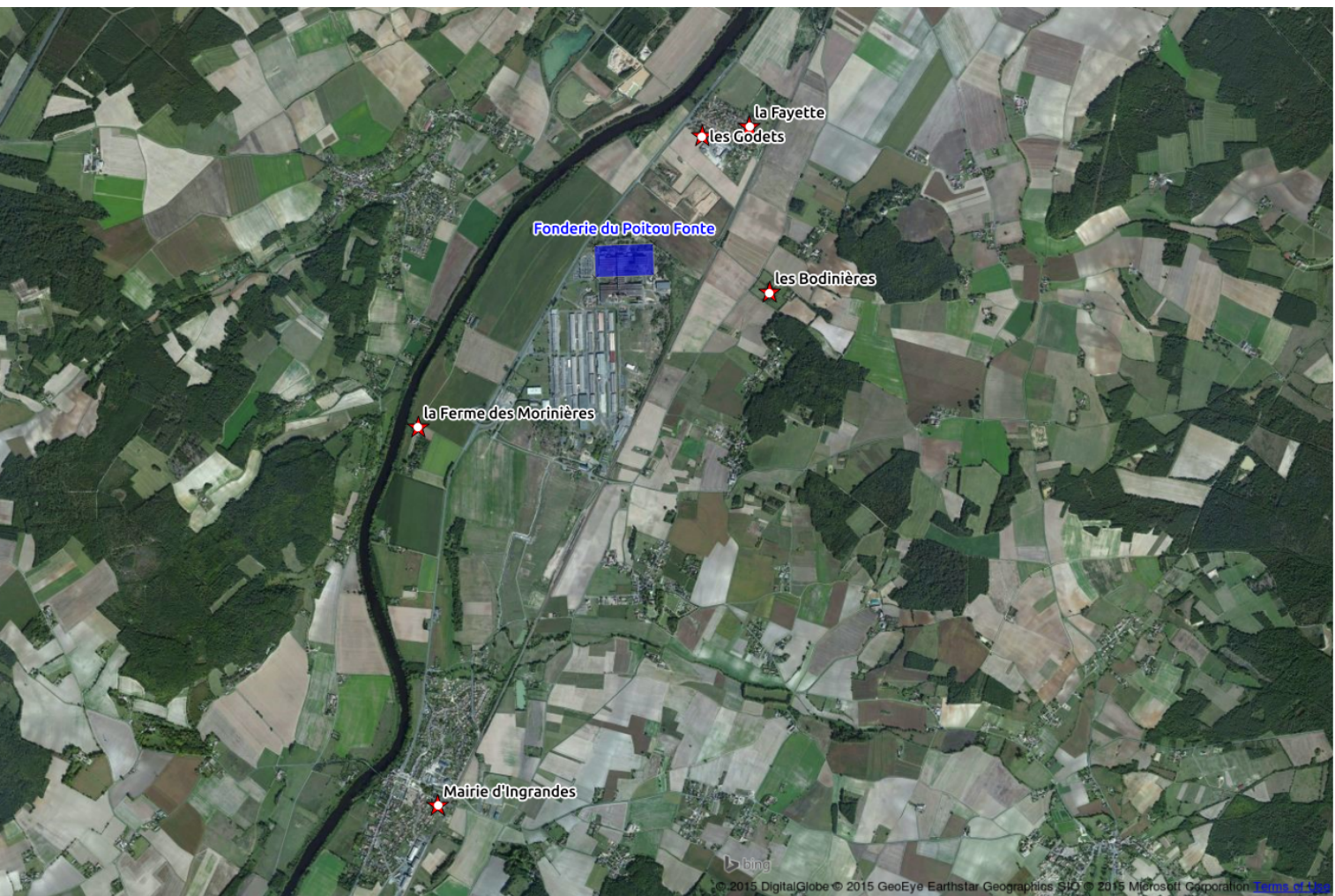


FIGURE 1.1 – Emplacement des sites de mesures

Pour chacun des sites de mesures, le tableau suivant indique les coordonnées géographiques, la dénomination du site utilisée dans le rapport, l'identifiant qui correspond au code du site dans la base de données de qualité de l'air d'Atmo Poitou-Charentes, la typologie du site ainsi que le secteur de vents pour lequel le site est exposé aux rejets de l'UVE de Poitiers.

Dénomination	Les Godets	Coordonnée X ¹	516763
Identifiant	1108	Coordonnée Y ¹	6648924
Typologie	Rurale	Secteur d'exposition	[11 – 57]
Dénomination	La Fayette	Coordonnée X ¹	517084
Identifiant	1107	Coordonnée Y ¹	6648980
Typologie	Rurale	Secteur d'exposition	[22 – 68]
Dénomination	Les Basses Bodinières	Coordonnée X ¹	517186
Identifiant	1109	Coordonnée Y ¹	6647866
Typologie	Rurale	Secteur d'exposition	[81 – 127]
Dénomination	La Ferme des Morinières	Coordonnée X ¹	514801
Identifiant	1105	Coordonnée Y ¹	6647038
Typologie	Rurale	Secteur d'exposition	[210 – 256]
Dénomination	Ingrandes sur Vienne	Coordonnée X ¹	514856
Identifiant	1106	Coordonnée Y ¹	6644504
Typologie	Rurale	Secteur d'exposition	[178 – 224]

TABLE 1.1: Caractéristiques des sites de mesure

¹ Lambert 93, en mètres

Chapitre 2 : Conditions météorologiques

Le vent, sa direction ainsi que sa force (ou sa vitesse), jouent un rôle prépondérant dans l'impact des rejets gazeux et particulaires d'usine sur la qualité de l'air ambiant. Ainsi, il suffit qu'un point quelconque ne soit jamais sous les vents d'une usine pour qu'il ne soit pas impacté par les rejets de cette usine, quels que soient les rejets en question. Il est par conséquent nécessaire de connaître l'état du vent lors d'une étude d'impact des rejets d'une usine sur la qualité de l'air ambiant.

Le bilan qui suit fait donc état des vents au cours de la campagne de mesures (du 17 sept. 2015 au 17 oct. 2015). À titre de comparaison, ce bilan est comparé à l'historique des vents observés au cours des années 2007 à 2014. Les mesures de vents utilisées sont issues de la station de Météo France implantée sur la commune de Biard (commune adjacente à celle de Poitiers).

La figure suivante présente la rose des vents observés pendant la campagne de mesures et la rose des vents observés au cours des années 2007 à 2014.

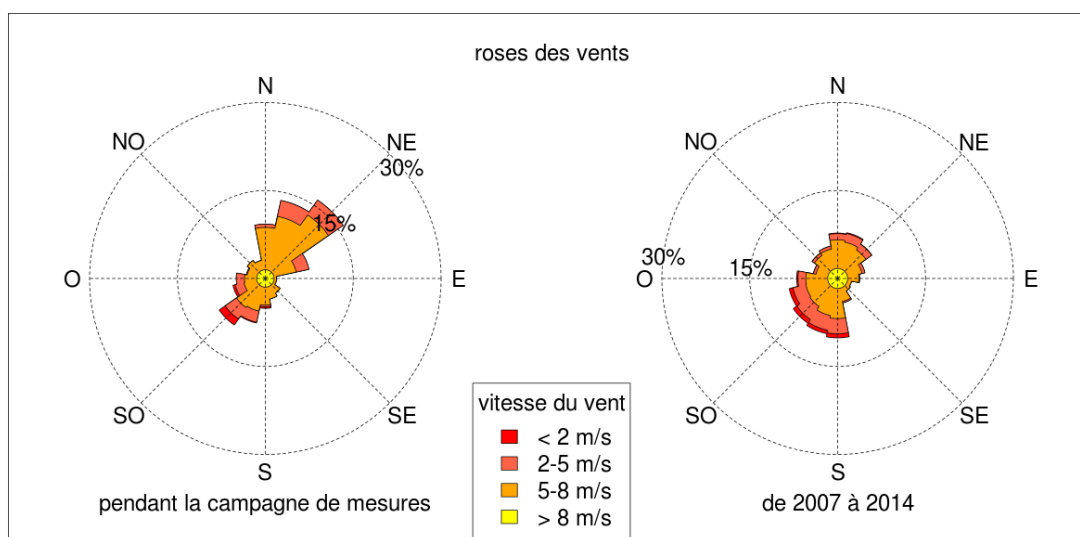


FIGURE 2.1 – Roses des vents

Ces données indiquent que l'exposition des sites « Les Godets », « La Fayette », « Les Basses Bodinières », « La Ferme des Morinières » et « Ingrandes sur Vienne » a été réciproquement de 27%, 27%, 1%, 15% et 13% au cours de la campagne contre 12%, 11%, 2%, 18% et 18% au cours des huit années précédentes.

Chapitre 3 : Analyse des retombées atmosphériques collectées

3.1. Valeurs de référence

Les retombées atmosphériques de métaux ne sont concernées par aucune valeur réglementaire. Il existe cependant des valeurs de référence en Allemagne - définies par la loi pour le maintien de la pureté de l'air (TA Luft) du 24 juillet 2002 - et des valeurs réglementaires en Suisse - définies par l'ordonnance fédérale de la protection de l'air du 23 juin 2004. Le tableau suivant présente ces valeurs.

Valeurs de référence pour les dépôts en moyenne annuelle		Allemagne	Suisse
poussières	$mg/m^2/j$	350	200
zinc	$\mu g/m^2/j$	–	400
cadmium	$\mu g/m^2/j$	2	2
plomb	$\mu g/m^2/j$	100	100
titane	$\mu g/m^2/j$	2	2
mercure	$\mu g/m^2/j$	1	–
arsenic	$\mu g/m^2/j$	4	–
nickel	$\mu g/m^2/j$	15	–

TABLE 3.1 – Valeurs de référence dans les retombées atmosphériques

La norme AFNOR NF X43-007 indique que le seuil entre *zone faiblement polluée* et *zone fortement polluée* pour les poussières est de $30 g/m^2/mois$ soit environ $1 g/m^2/j$. Elle recommande de ne pas dépasser la valeur de $10,5 g/m^2/mois$ soit $350 mg/m^2/j$.

3.2. Résultats des analyses

Les tableaux qui suivent donnent le détail des mesures pour chaque site.

Les Godets			
volume total	2.904 L		
poussières totales	66.8 mg		
dépôt de poussières	34.9 mg/m ² /j		
soit	1.05 g/m ² /mois		
	masse <i>µg/echantillon</i>	pourcentage	dépôt <i>µg/m²/j</i>
fer	627	0.938 %	328
zinc	783	1.17 %	409
manganèse	24.7	0.037 %	12.9
aluminium	646	0.968 %	338
cadmium	0.211	0.000316 %	0.11
plomb	3.92	0.00587 %	2.05

TABLE 3.2 – Résultats d’analyse pour le site Les Godets

La Fayette			
volume total	3.247 L		
poussières totales	26 mg		
dépôt de poussières	13.6 mg/m ² /j		
soit	0.407 g/m ² /mois		
	masse <i>µg/echantillon</i>	pourcentage	dépôt <i>µg/m²/j</i>
fer	165	0.636 %	86.4
zinc	526	2.02 %	275
manganèse	11.6	0.0445 %	6.05
aluminium	276	1.06 %	144
cadmium	0.041	0.000158 %	0.0214
plomb	0.463	0.00178 %	0.242

TABLE 3.3 – Résultats d’analyse pour le site La Fayette

Les Basses Bodinières			
volume total	3.103 L		
poussières totales	68.3 mg		
dépôt de poussières	35.7 mg/m ² /j		
soit	1.07 g/m ² /mois		
	masse μg/echantillon	pourcentage	dépôt μg/m ² /j
fer	125	0.184 %	65.5
zinc	179	0.262 %	93.4
manganèse	7.36	0.0108 %	3.85
aluminium	211	0.309 %	110
cadmium	0.04	5.86e-05 %	0.0209
plomb	0.79	0.00116 %	0.413

TABLE 3.4 – Résultats d'analyse pour le site Les Basses Bodinières

La Ferme des Morinières			
volume total	3.378 L		
poussières totales	87.8 mg		
dépôt de poussières	45.8 mg/m ² /j		
soit	1.38 g/m ² /mois		
	masse μg/echantillon	pourcentage	dépôt μg/m ² /j
fer	186	0.211 %	96.9
zinc	76.9	0.0876 %	40.2
manganèse	9.34	0.0106 %	4.88
aluminium	158	0.18 %	82.7
cadmium	0.032	3.64e-05 %	0.0167
plomb	0.325	0.00037 %	0.17

TABLE 3.5 – Résultats d'analyse pour le site La Ferme des Morinières

Ingrandes sur Vienne			
volume total	3.049 L		
poussières totales	116 mg		
dépôt de poussières	60.7 mg/m ² /j		
soit	1.82 g/m ² /mois		
	masse <i>µg/echantillon</i>	pourcentage	dépôt <i>µg/m²/j</i>
fer	753	0.65 %	394
zinc	138	0.119 %	72.2
manganèse	28.2	0.0243 %	14.7
aluminium	687	0.593 %	360
cadmium	0.249	0.000215 %	0.13
plomb	3.35	0.00289 %	1.75

TABLE 3.6 – Résultats d'analyse pour le site Ingrandes sur Vienne

Parmi les résultats présentés ci-dessus, les concentrations en zinc mesurées sur le site « Les Godets » dépassent la valeur de référence définie en Suisse – 409 µg/m²/j pour une valeur de référence à 400. Sur les autres sites, les concentrations en zinc restent inférieures à cette valeur. Les autres composés pour lesquels une valeur de référence est donnée (plomb et cadmium) ne présente aucun dépassement.

Sur le graphique qui suit, les profils des concentrations sont représentés pour chacun des cinq sites de prélèvements.

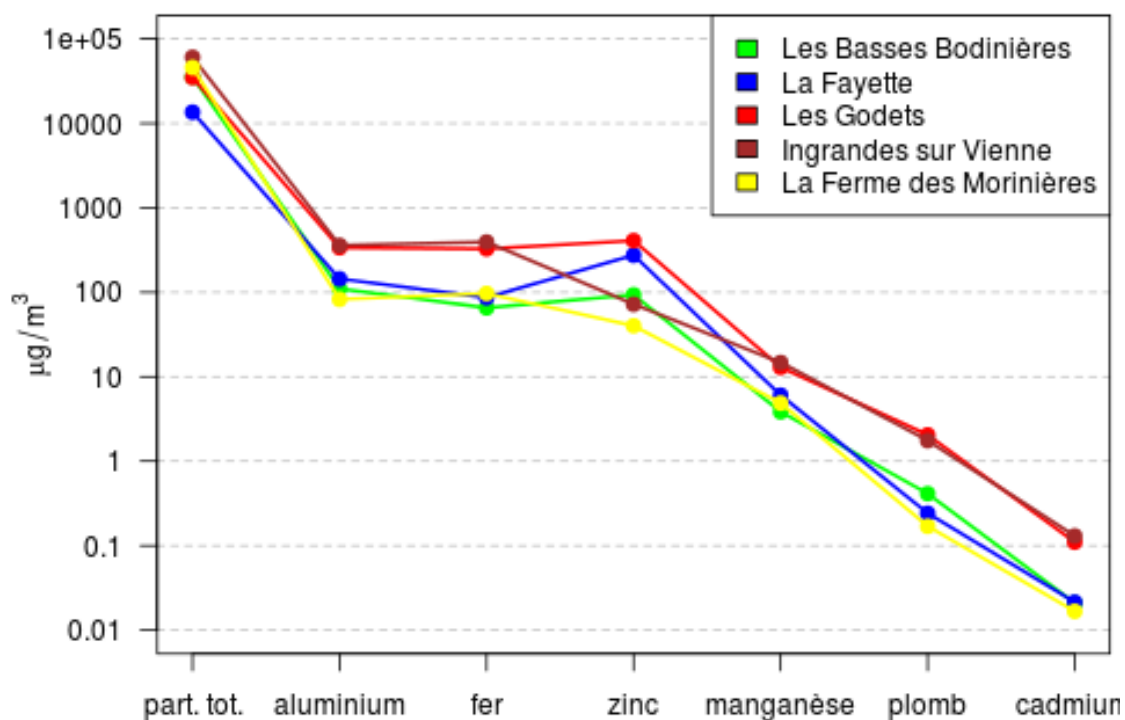


FIGURE 3.1 – Dépôts atmosphériques au sol, profils

La représentation précédente indique que les niveaux de particules totales d'une part et de métaux d'autre part sont du même ordre de grandeur sur l'ensemble des sites. Les niveaux en métaux sont toutefois - à l'exception du zinc - plus élevés sur les sites des « Godets » et de « Ingrande sur Vienne ». Ce dernier site représentant le niveau de fond, les concentrations en métaux - à l'exception du zinc - étant inférieures ou égales à celle de ce site, il est vraisemblable qu'aucun impact ne soit observable au travers des mesures réalisées pour les particules totales, l'aluminium, le fer, le manganèse, le plomb et le cadmium.

Pour le zinc, il apparaît que les concentrations sur les prélèvements du site des « Godets » et de « La Fayette » sont plus élevées. Ce sont également les deux sites les plus exposés à FPF au cours de la campagne de mesures. La différence observée ici pourrait donc être potentiellement le résultat d'un impact des émissions de FPF sur les concentrations en zinc.

Table des figures

1.1	Emplacement des sites de mesures	9
2.1	Roses des vents	11
3.1	Dépôts atmosphériques au sol, profils	16

Liste des tableaux

1.1	Caractéristiques des sites de mesure	10
3.1	Valeurs de référence dans les retombées atmosphériques	12
3.2	Résultats d'analyse pour le site Les Godets	13
3.3	Résultats d'analyse pour le site La Fayette	13
3.4	Résultats d'analyse pour le site Les Basses Bodinières	14
3.5	Résultats d'analyse pour le site La Ferme des Morinières	14
3.6	Résultats d'analyse pour le site Ingrandes sur Vienne	15

Annexe : lexique

Polluants

PM particules en suspension (particulate matter)

PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 μm

PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 μm

Unités de mesure

μg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10^{-6} g)

mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10^{-3} g)

ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10^{-9} g)

Abréviations

Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air

Afnor agence française de normalisation

GMT Greenwich mean time

LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air

MB matière brute

MG matière grasse

MS matière sèche

OMS organisation mondiale de la santé

Otan organisation du traité de l'atlantique nord

Résumé

En 2015, Fonderie du Poitou Fonte a demandé à Atmo Poitou-Charentes de réaliser une campagne de mesures des poussières et de certains métaux lourds dans les retombées atmosphériques sur cinq sites différents.

Les résultats des analyses des prélèvements réalisés montrent l'absence de différences significatives entre les cinq sites sur les retombées de particules totales, d'aluminium, de fer, de manganèse, de plomb et de cadmium. Les retombées de zinc pourraient être impactées par les rejets de FPF.



ATMO POITOU-CHARENTES

✉ Z.I. de Périgny - La Rochelle
12 Rue A. Fresnel 17 184 Périgny cedex
☎ 05 46 44 83 88
☎ 05 46 41 22 71
✉ contact@atmopc.org

www.atmo-poitou-charentes.org