

# Suivi des métaux lourds en proximité de la Manufacture de Baccarat

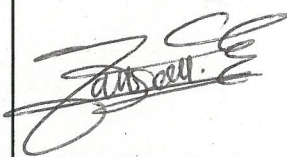
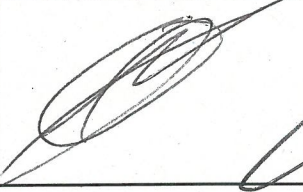



*Baccarat*

Juin 2013



## Suivi des métaux lourds en proximité de la Manufacture de Baccarat

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	E. JANTZEM	A. OCKLER	JP. SCHMITT
Signature(s)			
Date	13/06/2013	13/06/2013	13/06/2013

Rapport

AIR LORRAINE

Contrat

Diffusion :

libre

contrôlée

Destinataire : Manufacture de Baccarat

Références dossier : **2011\_Baccarat\_ML – Version 1.0 du 10 juin 2013**

Références client :

Nombre d'exemplaires édités : 3

Nombre de volumes : 1

Nombre de pages du rapport hors annexes : 17

Nombre d'annexes : 20

### Air Lorraine

Pôle de Metz : 20, rue Pierre-Simon de Laplace 57 070 Metz

Pôle de Nancy : 20, allée de Longchamp 54 600 Villers-Lès-Nancy

Tel : 03.87.74.56.04 / 03.83.44.38.89

Mail : [contact@air-lorraine.org](mailto:contact@air-lorraine.org)

# Sommaire

<b>1. Cadre et objectifs .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Description de la zone d'étude .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Méthodologies mises en œuvre .....</b>	<b>7</b>
3.1. Polluants mesurés, origines, effets sur la santé et sur l'environnement .....	7
3.1.1. Polluants sélectionnés .....	7
3.1.2. Descriptif des effets des polluants sur la santé .....	7
3.2. Réglementation en vigueur .....	8
3.3. Techniques de mesures employées .....	9
3.3.1. Prélèvements .....	9
3.3.2. Méthodes d'analyses .....	9
3.4. Critères de validation des données .....	9
3.4.1. Objectifs de qualité des données .....	9
3.4.2. Blanc de terrain .....	10
3.5. Plan d'échantillonnage .....	10
<b>4. Analyse des conditions météorologiques .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Présentation des résultats .....</b>	<b>13</b>
5.1. Validation des campagnes de mesures .....	13
5.2. Concentrations moyennes annuelles .....	13
5.3. Concentrations moyennes mensuelles .....	13
5.4. Analyse spécifique du plomb .....	14
5.5. Evolution des résultats depuis 2011 .....	16
5.6. Comparaison avec d'autres mesures .....	16
<b>6. Conclusions et perspectives .....</b>	<b>17</b>
Annexe 1 Tests de débits sur préleveur Partisol Plus .....	18
Annexe 2 Températures moyennes mensuelles et cumul des précipitations .....	19
Annexe 3 Régime des vents .....	20
Annexe 4 Résultats bruts, validation et calcul des données .....	21
Annexe 5 Rapports d'analyses du laboratoire .....	24

## Liste des figures

---

<b>Figure 1:</b> site de mesure de la maison de repos. ....	5
<b>Figure 2:</b> zone d'étude et site de suivi des métaux lourds dans l'air ambiant en 2012 à Baccarat .....	6
<b>Figure 3:</b> diagramme ombrothermique 2012 - Roville-aux-Chênes ( <i>Source : Météo France</i> ) .....	11
<b>Figure 4:</b> rose des vents 2012 - Roville-aux-Chênes ( <i>Source : Météo France</i> ) .....	12
<b>Figure 5:</b> concentrations moyennes mensuelles.....	14

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau 1 :</b> valeurs réglementaires des polluants surveillés au cours de cette étude .....	8
<b>Tableau 2 :</b> seuils d'évaluations inférieur et supérieur des polluants surveillés au cours de l'étude ....	8
<b>Tableau 3 :</b> performances analytiques.....	9
<b>Tableau 4 :</b> objectifs de qualité des données.....	9
<b>Tableau 5 :</b> périodes de mesures .....	10
<b>Tableau 6 :</b> résultats des mesures métaux lourds suivis sur le site de la maison de repos à Baccarat en 2012.....	13
<b>Tableau 7 :</b> roses des vents pour chaque période de prélèvement.....	15
<b>Tableau 8 :</b> résultats des mesures métaux lourds suivis sur le site de la maison de repos à Baccarat en 2011 et 2012.....	16
<b>Tableau 9 :</b> résultats des métaux lourds suivis en Lorraine en 2012 .....	16

## Liste des abréviations

---

<b>As :</b>	Arsenic
<b>Cd :</b>	Cadmium
<b>EMD :</b>	Ecole des Mines de Douai
<b>ICP-MS :</b>	Spectromètre de Masse Couplé à Plasma Inductif
<b>LCSQA :</b>	Laboratoire Centrale de la Surveillance de la Qualité de l'Air
<b>NF :</b>	Norme Française
<b>Ni :</b>	Nickel
<b>Pb :</b>	Plomb
<b>PM<sub>10</sub> :</b>	Poussières fines de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
<b>PSQA :</b>	Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air
<b>SEI :</b>	Seuil d'évaluation inférieur
<b>SES :</b>	Seuil d'évaluation supérieur

# Glossaire

---

**Mesures indicatives** : mesures qui respectent des objectifs de qualité des données moins stricts que ceux qui sont requis pour les mesures fixes.

**Objectif de qualité**: niveau à atteindre, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

**Seuil d'évaluation inférieur**: niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

**Seuil d'évaluation supérieur**: niveau en deçà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

**Valeur cible** : concentration dans l'air ambiant fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé des personnes et l'environnement dans son ensemble qu'il convient d'atteindre, si possible, dans un délai donné.

**Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement.



## 1. Cadre et objectifs

Air Lorraine assure la surveillance de la qualité de l'air pour la région Lorraine. Grâce aux 50 stations fixes installées sur le territoire d'agrément de l'association, la concentration des principaux polluants atmosphériques réglementés est suivie en continu. Pour les zones non couvertes de façon permanente par les stations fixes, des campagnes de mesures temporaires sont effectuées régulièrement afin d'élargir notre connaissance du territoire.

Dans le cadre de son Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) 2011-2015, Air Lorraine s'est fixé des axes prioritaires d'investigation comprenant les zones de proximité industrielle. Une classification des installations industrielles lorraines a été effectuée en fonction des niveaux d'émissions, de l'importance des populations à proximité et la présence d'écosystèmes sensibles.

De plus, la Manufacture de Baccarat doit mettre en place un plan de surveillance de l'air ambiant et des retombées atmosphériques, en lien avec les exigences réglementaires de son arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2010/111 en date du 25 juin 2010.

Dans ce cadre, la Manufacture de Baccarat a été sélectionnée pour la réalisation d'une surveillance des métaux lourds réglementés (arsenic, cadmium, nickel et plomb). Celle-ci a été mise en œuvre en 2011 sur quatre sites de mesures. Suite aux mesures réalisées en 2011, Air Lorraine a poursuivi les mesures en 2012 sur le site qui présentait les concentrations en plomb les plus élevées, à savoir la maison de repos. Ce rapport d'étude présente les résultats obtenus au cours de l'année 2012, seconde année d'évaluation sur le site de la maison de repos de Baccarat.

## 2. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est centrée sur la commune de Baccarat, lieu d'implantation de la cristallerie, principale source d'émissions de métaux lourds dans la zone suivie (source : inventaire régionale des émissions régionales d'Air Lorraine<sup>1</sup>).

La figure 2 présente la zone étudiée ainsi que le site de mesures des métaux lourds à Baccarat en 2012. Les photos ci-après présentent le site de mesure situé à la maison de repos de Baccarat, en proximité directe des rejets de la Manufacture.



Figure 1: site de mesure de la maison de repos.

<sup>1</sup> Année 2006 – Méthodologie 2006 – Version 1

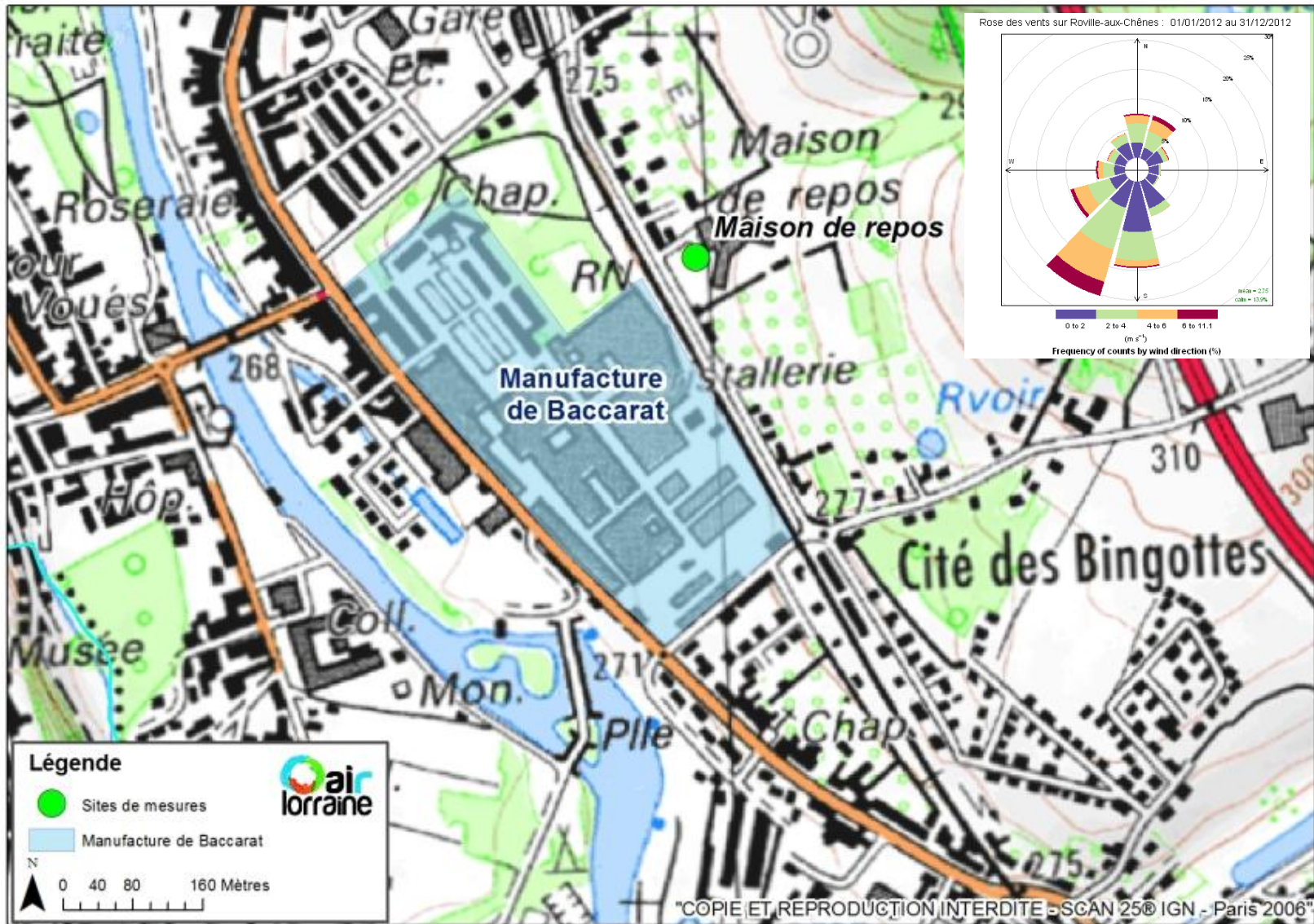


Figure 2: zone d'étude et site de suivi des métaux lourds dans l'air ambiant en 2012 à Baccarat



## 3. Méthodologies mises en œuvre

### 3.1. Polluants mesurés, origines, effets sur la santé et sur l'environnement

#### 3.1.1. Polluants sélectionnés

Les polluants suivis dans le cadre de cette étude sont les métaux lourds réglementés dans l'air au niveau national<sup>2</sup>, à savoir **l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb**.

#### 3.1.2. Descriptif des effets des polluants sur la santé

**Arsenic** : il pénètre dans l'organisme principalement par voie digestive mais aussi par voie respiratoire. La forme la plus toxique est l'arsenic inorganique qui s'accumule dans la peau, les cheveux et les ongles. A forte dose, il pourrait favoriser l'apparition de cancers des poumons, des reins, etc.

**Cadmium** : le cadmium pénètre dans l'organisme par les voies respiratoires ou digestives et peut provoquer des troubles de la respiration et des voies urinaires. Il est responsable (à fortes doses) de troubles hépato-digestifs, sanguins, rénaux et osseux. Il peut également troubler l'approvisionnement énergétique cellulaire et diminuer la synthèse des protéines ainsi que la formation d'anticorps.

**Nickel** : par ingestion d'une dose de 1 à 3 mg de nickel par kg de poids corporel, des perturbations intestinales, convulsions et asphyxie sont observées. Par contact, les symptômes sont : démangeaisons, dermatites, asthme, inflammations. Par les voies respiratoires, une élévation du nombre de cancers du poumon et des cavités nasales est observée.

**Plomb** : il s'agit d'un polluant particulièrement toxique pour la santé humaine. Cette toxicité est renforcée par un phénomène d'assimilation et de concentration dans l'organisme appelé bioaccumulation. Ce métal est à l'origine du saturnisme, terme qui désigne l'ensemble des manifestations de l'intoxication par le plomb. Le plomb affecte le système nerveux, les reins et le sang. Les enfants sont particulièrement sensibles et peuvent développer des troubles neurologiques tels que : diminution de l'activité motrice, irritabilité, troubles du sommeil, modifications du comportement, stagnation du développement intellectuel, voire baisse du quotient intellectuel.

<sup>2</sup> Décret n°2010/1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air portant application de la Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.



### 3.2. Réglementation en vigueur




La **Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008** concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ainsi que la **Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004** concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant fournissent le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air. Ces valeurs réglementaires, reprises en partie dans le **décret 2010-1250 du 21/10/2010** qui transpose en droit français la Directive 2008/50/CE, sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : valeurs réglementaires des polluants surveillés au cours de cette étude

Polluant	Seuil pour la protection de la santé humaine	Valeur de référence en 2012 (en ng/m <sup>3</sup> )	Période de calcul de la moyenne
<b>Arsenic</b>	Valeur cible	6	Année civile
<b>Cadmium</b>	Valeur cible	5	Année civile
<b>Nickel</b>	Valeur cible	20	Année civile
<b>Plomb</b>	Valeur limite	500	Année civile
	Objectif de qualité	250	Année civile

Les Directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE définissent également deux seuils supplémentaires, dits **Seuil d'Evaluation Inférieur (SEI)** et **Seuil d'Evaluation Supérieur (SES)**. Ces seuils permettent de définir une stratégie de surveillance à mettre en œuvre, à partir d'observations sur plusieurs années.

Selon les niveaux mesurés, plusieurs cas de figure peuvent alors se présenter :

-  **Valeurs inférieures au SEI** : les techniques de modélisation ou d'estimation peuvent être employées pour évaluer la qualité de l'air,
-  **Valeurs comprises entre le SEI et le SES** : une combinaison de mesures en continu (14 % de l'année) et de techniques de modélisation peut être employée,
-  **Valeurs supérieures au SES** : surveillance fixe par station fixe permanente.

**Pour valider le positionnement d'un site de mesure par rapport à ces seuils, le seuil doit être franchi au minimum 3 années sur les 5 dernières années.** Le tableau ci-dessous présente ces seuils pour les métaux lourds réglementés.

Tableau 2 : seuils d'évaluations inférieur et supérieur des polluants surveillés au cours de l'étude

Polluant	Seuil d'Evaluation Inférieur (SEI) (en ng/m <sup>3</sup> )	Seuil d'Evaluation Supérieur (SES) (en ng/m <sup>3</sup> )
<b>Arsenic</b>	2,4	3,6
<b>Cadmium</b>	2	3
<b>Nickel</b>	10	14
<b>Plomb</b>	250	350

### 3.3. Techniques de mesures employées

#### 3.3.1. Prélèvements

Les méthodologies de prélèvement et d'analyse des métaux lourds dans l'air ambiant sont explicitées dans la norme **NF EN 14 902<sup>3</sup>** datant de décembre 2005. Le préleveur actif bas débit utilisé pour l'étude des métaux lourds est le Partisol Plus de Rupprecht & Pataschnick muni d'une tête **PM<sub>10</sub>** (cf. photo ci-contre). C'est un échantillonneur séquentiel d'air multi-filtres permettant d'effectuer des échanges automatiques selon un programme défini pour l'utilisateur. La durée de prélèvement est fixée à **7 jours**. Le débit de prélèvement est de **1 m<sup>3</sup>/h**, soit 16,7 l/min. Différents tests métrologiques, présentés en **annexe 1**, sont réalisés sur le préleveur pour s'assurer de la conformité du débit. Les métaux lourds sont mesurés **sur la fraction PM<sub>10</sub> de la matière particulaire en suspension** qui s'est déposée sur le filtre.



#### 3.3.2. Méthodes d'analyses

Les analyses seront réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologie de Saint-Julien-lès-Metz, selon la norme **NF EN 14 902**, par ICP-MS (couplage spectrométrie d'émission à plasma - spectrométrie de masse). Le laboratoire est accrédité **COFRAC (accréditation n°1-1151)** pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction **PM<sub>10</sub>** de la matière particulaire en suspension. Les limites de détection, de quantification et les incertitudes associées à l'analyse sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : performances analytiques

Polluant	Limite de détection (ng/filtre)	Limite de quantification (ng/filtre)	Incertitude <sup>(a)</sup> (%)
<b>Arsenic</b>	8	25	15
<b>Cadmium</b>	8	25	25
<b>Nickel</b>	38	125	20
<b>Plomb</b>	8	25	10

<sup>(a)</sup> facteur d'élargissement k=2 pour un seuil de confiance de 95%.

### 3.4. Critères de validation des données

#### 3.4.1. Objectifs de qualité des données

L'annexe I de la Directive 2008/50/CE et l'annexe IV de la Directive 2004/107/CE définissent des objectifs de qualité des données pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. Le tableau ci-dessous présente les objectifs de qualité des données pour les mesures indicatives.

Tableau 4 : objectifs de qualité des données

Paramètre	Arsenic, cadmium et nickel (Directive 2004/107/CE)	Plomb (Directive 2008/50/CE)
<b>Incertitude</b>	40 %	50 %
<b>Saisie minimale de données</b>	90 %	
<b>Période minimale</b>	14 % <sup>(a)</sup>	

<sup>(a)</sup> Une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année.

<sup>3</sup> NF EN 14 902 : Qualité de l'air ambiant : Méthode normalisée pour la mesure de Pb, Cd, As et Ni dans la fraction PM<sub>10</sub> de la matière particulaire en suspension

### 3.4.2. Blanc de terrain

Pour chaque période de prélèvement, un blanc « terrain » est réalisé afin de valider les données et de s'assurer de l'absence de traces sur le matériel utilisé.

Le dépassement pour un élément sera considéré comme significatif si la valeur du blanc de terrain est très supérieure à la limite de quantification du composé et si elle représente plus du tiers de la valeur des échantillons correspondant à la même période de prélèvement<sup>4</sup>. Dans ces conditions, les résultats associés à ce blanc de terrain seront invalidés.

### 3.5. Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été réalisé en lien avec la méthodologie mise en œuvre et les objectifs de qualité des données associées à ce type de mesures. De plus, l'objectif fixé par Air Lorraine a été de garantir un minimum de 50 % de couverture temporelle sur l'année. Sur l'année 2012, le site de la maison de repos de Baccarat a donc été suivi en continu avec le préleveur actif. Seule la période du 20 septembre au 10 décembre 2012 n'a pas été couverte.

Les prélèvements ont été réalisés de façon hebdomadaire et les échantillons collectés ont été regroupés par lots de quatre afin de disposer de valeurs moyennes sur quatre semaines. De plus, un blanc de terrain a été réalisé par période de prélèvement afin de valider les résultats obtenus.

Au total, 9 périodes de prélèvements ont été réalisées, correspondant à un peu plus de 38 semaines de surveillance sur l'année. La couverture temporelle sur l'année 2012 a été proche des 75 %. Ce qui répond aux objectifs de qualité des données en termes de période minimale (14 %).

Le tableau ci-dessous fait le bilan des périodes des mesures des métaux lourds dans l'air ambiant de Baccarat en 2012.

Tableau 5 : périodes de mesures

Périodes	Date de début	Date de fin
Période 1	03/01/2012	02/02/2012
Période 2	07/02/2012	06/03/2012
Période 3	06/03/2012	12/04/2012
Période 4	17/04/2012	17/05/2012
Période 5	17/05/2012	22/06/2012
Période 6	22/06/2012	31/07/2012
Période 7	31/07/2012	29/08/2012
Période 8	29/08/2012	19/09/2012
Période 9	11/12/2012	08/01/2013

<sup>4</sup> LCSQA-EMD : Guide technique et méthodologique de l'analyse de l'As, Cd, Ni et Pb dans l'air ambiant et dans les dépôts atmosphériques- version finale novembre 2011



## 4. Analyse des conditions météorologiques

Cette partie présente une analyse des conditions météorologiques observables durant l'année 2012. Les données sont issues de la **station Météo France de Rville-Aux-Chênes, située à 12 kilomètres au sud-ouest de Baccarat**. Cette dernière est considérée comme représentative des conditions météorologiques observables sur la zone d'étude. Les quatre paramètres suivants sont analysés pour appréhender les conditions météorologiques :

- Températures (°C) ;
- Précipitations (mm) ;
- Direction du vent ;
- Vitesse du vent.

La figure suivante présente le diagramme ombrothermique sur l'année 2012. Ce dernier est constitué à partir des températures moyennes mensuelles et du cumul des précipitations mensuelles, permettant de visualiser les variations conjointes de ces deux paramètres. Les données numériques sont présentées en **annexe 2**.

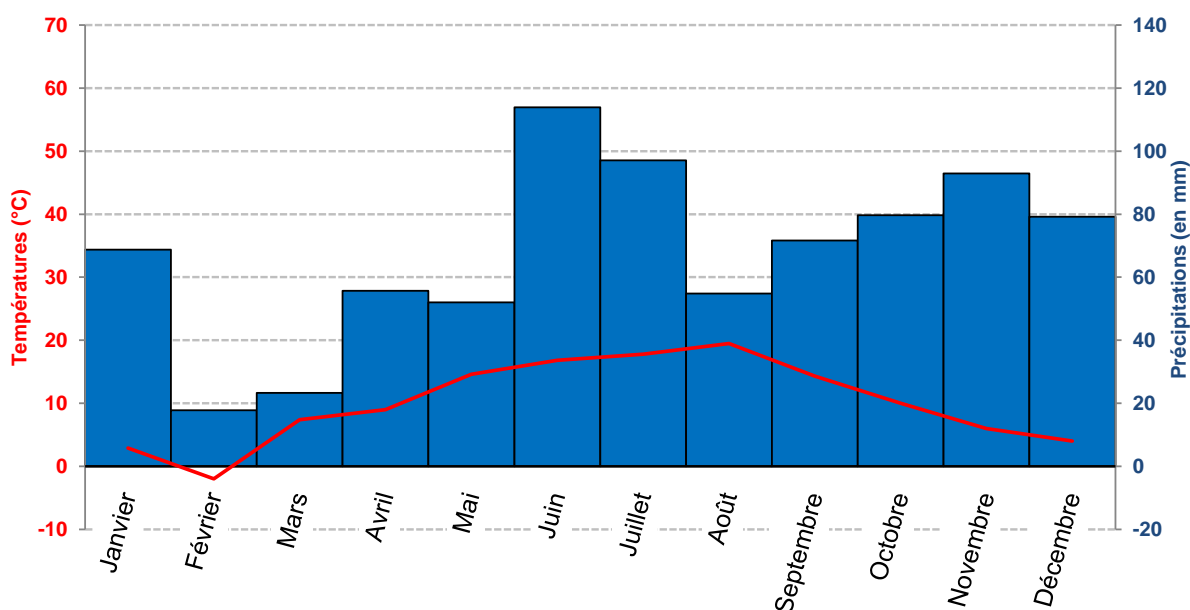


Figure 3: diagramme ombrothermique 2012 - Rville-aux-Chênes (Source : Météo France)

Les conditions météorologiques témoignent de périodes contrastées représentatives des différentes saisons, notamment concernant les températures. Le mois de février s'est notamment caractérisé par des températures très basses (-2°C en moyenne sur Rville-aux-Chênes). En moyenne, sur la France, le mois de février 2012 se positionne comme le plus froid depuis 1986 (source : Météo France). Le mois d'août a présenté la température moyenne mensuelle la plus élevée de l'année 2012 avec 19,5°C.

Concernant les précipitations, elles ont été abondantes lors des mois de juin et de juillet avec, respectivement 113,9 mm et 97,1 mm de cumuls de précipitations, s'expliquant par de nombreux épisodes pluvio-orageux enregistrés dans la partie nord de la France lors de l'été 2012 (source : Météo France).

La rose des vents ci-contre a été réalisée avec des données horaires de la station de Météo France située à Roville-Aux-Chênes et représente les vents observés sur l'année 2012. Les données numériques détaillées sont présentées en **annexe 3**. Les vents dominants proviennent en majorité du sud-sud-ouest (près de 45 % des vents dans l'intervalle de directions de vents de 165° à 255°). Les vitesses de vents les plus élevées ont été observées lors de vents provenant de sud-ouest (sur l'intervalle de directions de vents de 195° à 225°). Des vents provenant du nord-nord-est sont également observés sur le secteur à hauteur de 15 % environ sur l'année 2012.

Par rapport à la cristallerie de Baccarat, la maison de repos se situe au nord-est. Ainsi, elle a potentiellement été sous l'influence des émissions de l'industrie lorsque les vents provenaient du sud-sud-ouest, soit près de 45 % du temps sur l'année.

Rose des vents sur Roville-aux-Chênes : 01/01/2012 au 31/12/2012

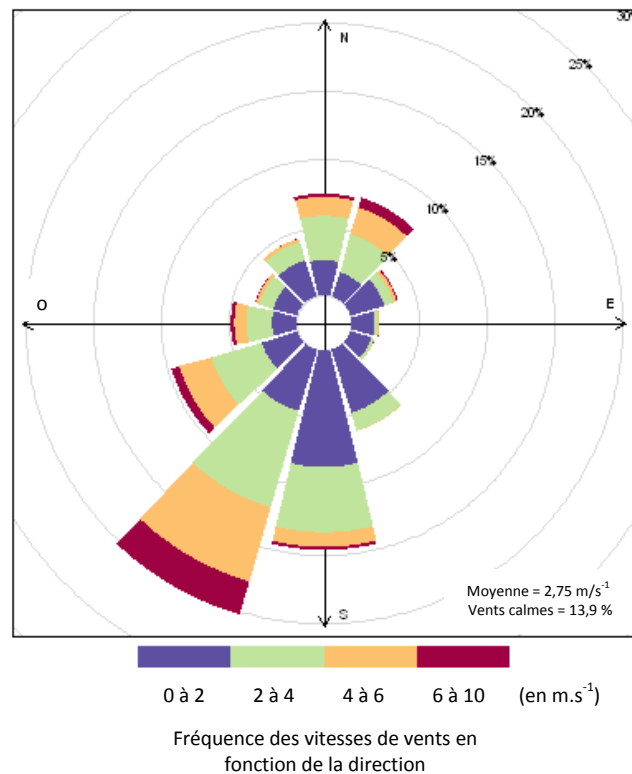


Figure 4: rose des vents 2012 - Roville-aux-Chênes  
(Source : Météo France)

## 5. Présentation des résultats

### 5.1. Validation des campagnes de mesures

Les résultats bruts, les résultats des blancs et la validation des résultats des campagnes de mesures sont présentés de façon détaillée en **annexes 4 et 5**.

Globalement, les résultats de blancs ont été satisfaisants hormis pour le nickel pour les périodes de prélèvements du 3 janvier au 2 février et du 6 mars au 12 avril 2012 pour lesquelles les résultats ont été invalidés. En effet, les résultats des blancs en nickel étaient trop élevés.

Ces invalidations n'influent pas sur le calcul de la valeur moyenne annuelle puisque la période minimale de couverture sur l'année (14 %) est largement respectée.

### 5.2. Concentrations moyennes annuelles

Les résultats détaillés obtenus sur le site de la maison de repos à Baccarat en 2012 sont présentés en **annexe 4** et les concentrations moyennes annuelles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : résultats des mesures métaux lourds suivis sur le site de la maison de repos à Baccarat en 2012

En ng/m <sup>3</sup>	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>0,57</b>	<b>0,15</b>	<b>1,06</b>	<b>148,01</b>
Objectif de qualité	-	-	-	<b>250</b>
Valeur cible	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	-
Valeur limite	-	-	-	<b>500</b>
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>250</b>
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	<b>3.6</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>350</b>

Les **valeurs cibles** pour l'arsenic, le cadmium et le nickel ainsi que la valeur limite pour le plomb **sont respectées**. Pour ce **dernier**, l'objectif de qualité annuel de 250 ng/m<sup>3</sup> est **également respecté**.

Concernant les seuils d'évaluations, qui permettront de statuer sur la surveillance à mettre en place sur la commune de Baccarat pour les métaux lourds, aucune moyenne annuelle des composés suivis ne dépasse les seuils d'évaluations inférieurs. Des techniques de modélisation ou d'estimation pourraient donc être employées pour évaluer la qualité de l'air dans le secteur.

### 5.3. Concentrations moyennes mensuelles

Les quatre graphiques de la figure 5 présentent les concentrations moyennes mensuelles des métaux suivis lors de cette campagne. Ces valeurs ne sont pas comparables aux valeurs réglementaires citées ci-avant car elles ne sont pas considérées comme représentatives d'une année.

Les variations observées sont importantes et ne sont pas identiques en fonction du composé suivi mais les valeurs restent globalement faibles. En effet, les concentrations les plus élevées en arsenic cadmium et nickel sont observées respectivement lors des périodes 1,4 et 8.



Concernant le plomb, ce dernier présente lui aussi une forte variabilité au cours de l'année 2012. La moyenne minimale sur 4 semaines a été observée sur la période du 31 juillet au 29 août avec  $73,4 \text{ ng/m}^3$  et la moyenne maximale sur 4 semaines a été observée sur la période du 11 décembre au 8 janvier 2013 avec  $273,6 \text{ ng/m}^3$ , période au cours de laquelle les vents provenaient exclusivement du sud-ouest, sous influence de la manufacture.

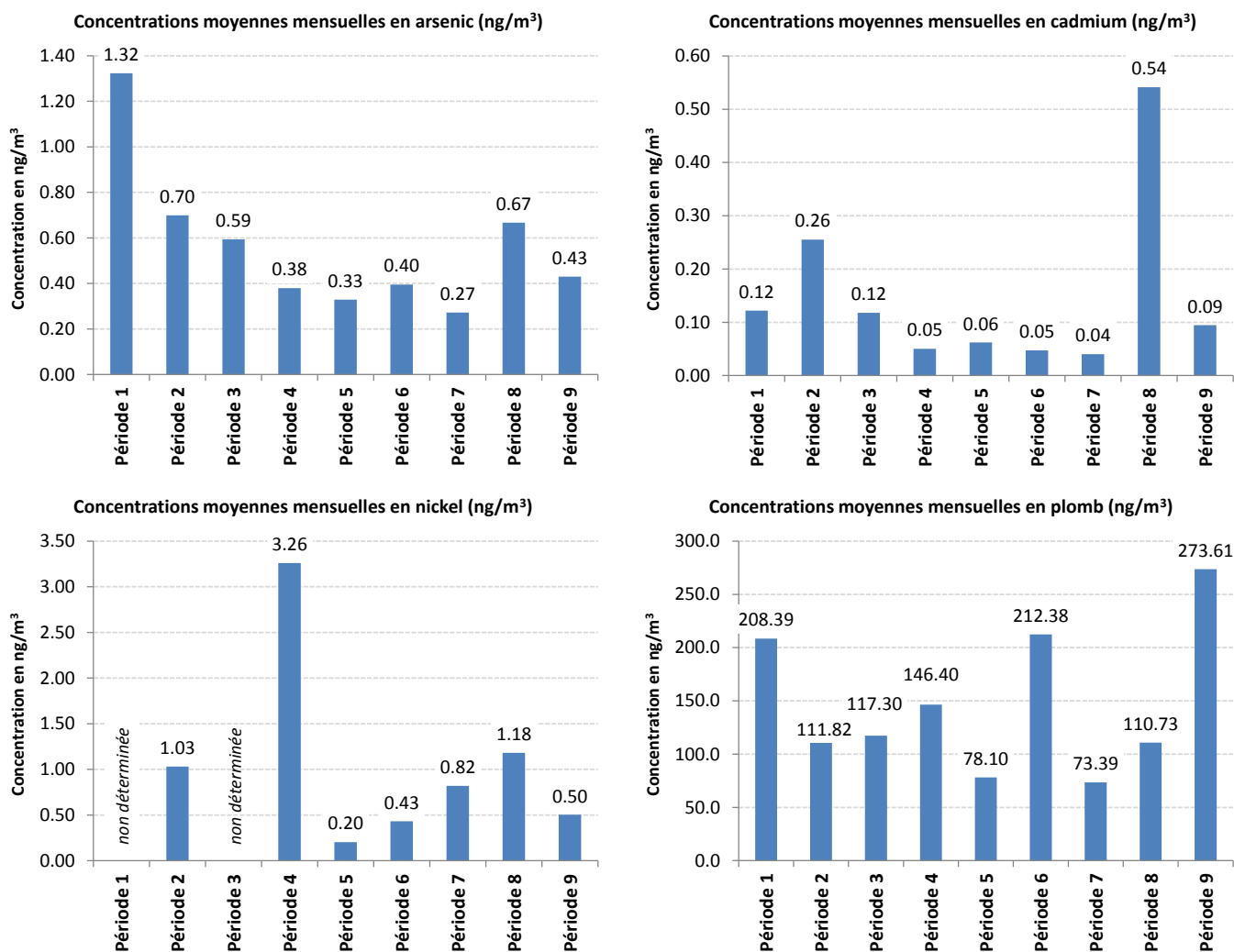


Figure 5: concentrations moyennes mensuelles

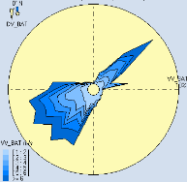
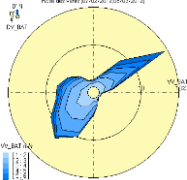
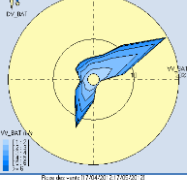
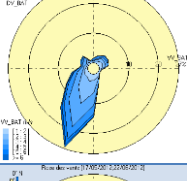
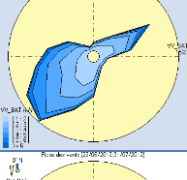
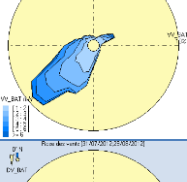
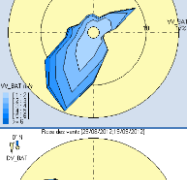
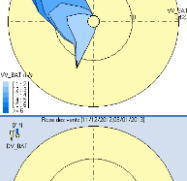

#### 5.4. Analyse spécifique du plomb

Les variations des concentrations de plomb mesurées sur le site de la maison de repos de Baccarat en 2012 sont élevées. Les plus faibles concentrations sont observées aux périodes 5 et 7 tandis que les plus fortes concentrations sont observées aux périodes 1, 6 et 9.

Le tableau 7 présente les roses des vents observées lors de chaque période de prélèvement. En relation avec sa position géographique (cf. figure 2), la maison de repos est potentiellement sous l'influence des émissions de la Manufacture de Baccarat lorsque les vents proviennent du sud-sud-ouest.

Sur les neuf périodes de prélèvements, la présence de vents provenant de sud-sud-ouest a toujours été observée. Pour six d'entre elles, ces vents étaient majoritaires mais plus particulièrement pour les trois périodes de mesures où les concentrations en plomb ont été les plus élevées (périodes 1-6-9).

Tableau 7 : roses des vents pour chaque période de prélèvement

Période de prélèvement	Concentrations en plomb (en ng/m <sup>3</sup> )	Rose des vents	Vents dominants
P1 : 03/01 - 02/02/2012	208,39		Sud-ouest et nord-est
P2 : 07/02 - 06/03/2012	111,82		Nord-est et sud-ouest
P3 : 06/03 - 12/04/2012	117,30		Nord-est puis sud
P4 : 17/04 - 17/05/2012	146,40		Sud
P5 : 17/05 - 22/06/2012	78,10		Sud-ouest puis nord-est
P6 : 22/06 - 31/07/2012	212,38		Sud-ouest
P7 : 31/07 - 29/08/2012	73,39		Sud-sud-ouest puis nord est
P8 : 29/08 - 19/09/2012	110,73		Nord-ouest puis sud-ouest
P9 : 11/12 - 08/01/2013	273,61		Sud-ouest

## 5.5. Evolution des résultats depuis 2011

Le tableau ci-dessous présente les résultats des campagnes 2011 et 2012 réalisés au niveau de la maison de repos à Baccarat. Les concentrations restent stables d'une année sur l'autre. Concernant l'arsenic, le cadmium et le nickel, les concentrations restent faibles. Pour le plomb, la concentration moyenne annuelle reste, elle aussi, similaires entre les deux années de mesures.

**Tableau 8 : résultats des mesures métaux lourds suivis sur le site de la maison de repos à Baccarat en 2011 et 2012**

Moyenne annuelle (en ng/m <sup>3</sup> )	As	Cd	Ni	Pb
<b>2011</b>	0,78	0,12	0,70	152,03
<b>2012</b>	0,57	0,15	1,06	148,01

## 5.6. Comparaison avec d'autres mesures

Par rapport aux autres sites de surveillance du plomb en 2012 sur la Lorraine, le site de la maison de repos de Baccarat présente des niveaux beaucoup plus élevés. Après Baccarat, le site présentant la moyenne annuelle en plomb la plus élevée est le site de Neuves-Maisons, de typologie urbaine sous influence industrielle, avec 29,6 ng/m<sup>3</sup> (cf. tableau 9).

Pour les métaux lourds réglementés, autres que le plomb, les moyennes annuelles obtenues sur le site de Baccarat sont similaires aux résultats obtenus sur des sites comme Carling ou Dombasle, de typologie industrielle.

**Tableau 9 : résultats des métaux lourds suivis en Lorraine en 2012**

Site de mesure	Typologie	Concentration en ng/m <sup>3</sup>			
		As	Cd	Ni	Pb
<b>Carling</b>	Industrielle	0,5	0,2	1,1	7,6
<b>Dombasle</b>	Industrielle	0,9	0,2	1,2	5,5
<b>L'Hôpital – Bois-Richard</b>	Industrielle	0,4	0,2	0,9	6,7
<b>Forbach</b>	Urbaine	0,4	0,2	0,8	8,6
<b>Neuves-Maisons</b>	Urbaine sous influence industrielle	0,7	0,6	1,7	29,6
<b>Jonville</b>	Rurale	0,3	0,1	0,6	5,0
<b>BACCARAT</b>	Industrielle	<b>0,57</b>	<b>0,15</b>	<b>1,06</b>	<b>148,01</b>



## 6. Conclusions et perspectives

Dans le cadre de la réalisation d'une évaluation préliminaire des concentrations de métaux lourds sur la commune de Baccarat, autour de la Manufacture de Baccarat, Air Lorraine a initié des premières mesures en 2011. Pour cette année, parmi les quatre sites qui avaient été évalués, le site de la maison de repos avait présenté les plus fortes concentrations en plomb.

De ce fait, l'évaluation des concentrations en plomb ainsi que des autres métaux lourds réglementés (arsenic, cadmium et nickel) a été poursuivie en 2012 spécifiquement sur ce site.

Tout comme en 2011, les concentrations atmosphériques en plomb restent élevées avec une moyenne annuelle de 148,7 ng/m<sup>3</sup>. Toutefois, la valeur limite annuelle fixée à 500 ng/m<sup>3</sup> ainsi que l'objectif de qualité annuel fixé à 250 ng/m<sup>3</sup> ont été respectés. Il en est de même pour les autres métaux lourds réglementés pour lesquels les valeurs cibles annuelles sont aussi respectées.

Pour s'assurer du respect des normes en matière de qualité de l'air ainsi que pour définir les modalités de surveillance de la zone d'étude en métaux lourds dans l'air ambiant, la réglementation demande un minimum de trois années d'évaluation. Sur les deux premières années d'évaluation (2011/2012), les seuils d'évaluations inférieurs et supérieurs ont été respectés pour l'ensemble des métaux suivis.

Par comparaison avec d'autres sites sur lesquels sont suivies les concentrations en métaux lourds, les concentrations en plomb observées au niveau de la maison de repos peuvent être considérées comme élevées et l'influence de la manufacture de Baccarat sur les concentrations totales n'est pas à exclure.

En 2013, l'évaluation des métaux lourds se poursuivra sur le site de la maison de repos. Un deuxième site de mesures fera également l'objet d'une évaluation des niveaux de métaux lourds, en cohérence avec les conclusions de l'évaluation des risques sanitaires<sup>5</sup> réalisés en 2012 sur la commune de Baccarat.

---

<sup>5</sup> LECES – Evaluation des risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques de l'usine de Baccarat(54). LECES-RC21840-août 2012  
Suivi des métaux lourds en proximité de la Manufacture de Baccarat

## Annexe 1

### Tests de débits sur préleveur Partisol Plus

- ◆ Lors des prélèvements, un système de contrôle du débit volumique propre au préleveur Partisol Plus permet de maintenir le débit volumique (Q) à la valeur définie à 16,7 l/min grâce à un régulateur de débit massique, un capteur de température et un capteur de pression ambiante. Si le débit varie de  $\pm 10\%$  par rapport au point de consigne pendant plus de 5 minutes (soit  $15,0 \text{ l/min} < Q < 18,4 \text{ l/min}$ ), le préleveur s'arrête.
- ◆ Une fois par an, le débit, la température et la pression sont vérifiés par un débitmètre, capteur de pression et sonde de température qui sont eux-mêmes raccordés annuellement par un laboratoire de métrologie. Les résultats de ces tests pour le préleveur disposé sur le site de la maison de repos sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Périodicité : 1 fois par an <i>Date de réalisation : 14/11/2012</i>	Vérification débit	Vérification pression	Vérification température		
			T°externe	T°interne	T°niveau prélèvement des filtres
<b>Identification capteur de référence</b>	ETAL_DB_01	ETAL_PR_01	ETAL_TE_01		
<b>Valeur étalon</b>	16,7 l/min	731 mm Hg	22,0 °C	22,0 °C	22,0 °C
<b>Valeur préleveur</b>	16,7 l/min	733 mm Hg	21,8 °C	22,2 °C	22,6 °C
<b>Ecart</b>	0 l/min	-2,0 mm Hg	-0,2 °C	0,2 °C	0,6 °C
<b>Tolérance</b>	$\pm 4\%$	$\pm 10 \text{ mmHg}$	$\pm 2 \text{ °C}$	$\pm 2 \text{ °C}$	$\pm 2 \text{ °C}$
<b>Résultats</b>	Débit conforme	Pression conforme	Températures conformes		

## Annexe 2

### Températures moyennes mensuelles et cumul des précipitations

Mois	Températures (en °C)			Cumul de précipitations (en mm)
	Température minimale	Température maximale	Moyennes mensuelles	
Janvier	-6,8	9,9	2,9	68,7
Février	-15,9	14,3	-2	17,8
Mars	-3,6	21,5	7,4	23,3
Avril	-2,9	27,8	9	55,7
Mai	-0,6	28,9	14,6	52,0
Juin	6,1	29,5	16,8	113,9
Juillet	5,4	33,2	17,8	97,1
Août	8,2	35,2	19,5	54,8
Septembre	0,2	29,7	14,3	71,6
Octobre	-5,5	26,3	10	79,7
Novembre	-2,6	16,4	6	92,9
Décembre	-8,6	15,3	4	79,2

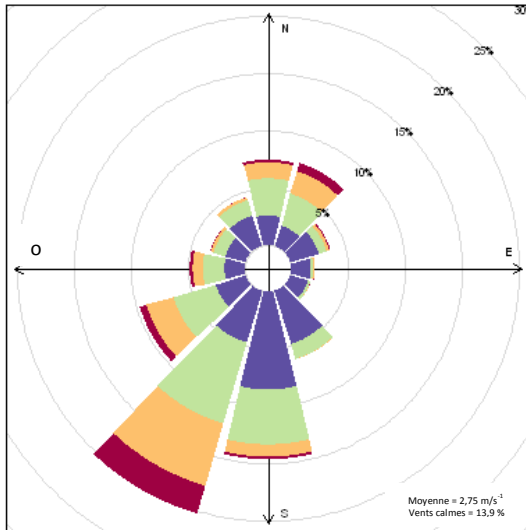
(Source : Station météorologique de Roville-aux-chênes - Météo France).



## Annexe 3

### Régime des vents

Rose des vents sur Roville-aux-Chênes : 01/01/2012 au 31/12/2012



0 à 2    2 à 4    4 à 6    6 à 10    (en m.s<sup>-1</sup>)

Fréquence des vitesses de vents  
en fonction de la direction

	<2 m/s	2 – 4 m/s	4 – 6 m/s	> 6 m/s
15° - 45°	2,18	3,37	2,35	0,88
45° - 75°	3,03	0,84	0,31	0,12
75° - 105°	2,03	0,25	0,15	0,03
105° - 135°	1,94	0,25	0,03	0,01
135° - 165°	5,68	1,59	0,04	0,00
165° - 195°	9,94	5,56	1,24	0,27
195° - 255°	5,46	8,55	6,57	2,92
225° - 255°	3,22	4,49	2,84	0,71
255° - 285°	2,07	2,20	1,03	0,31
285° - 315°	2,12	1,30	0,28	0,07
315° - 345°	3,21	1,63	0,31	0,01
345° - 15°	2,99	3,75	1,62	0,28

#### Station météorologique de ROVILLE-AUX CHENES

Propriétaire : Météo France

Localisation : 48°23'N 6°36'E

Altitude : 278 mètres

Type de données : données horaires

Nombre de données horaires valides : 7488, soit 85,5 % de l'année.

## Annexe 4

### Résultats bruts, validation et calcul des données

➤ Analyses des blancs :

Référence échantillons	Résultats analytiques des blancs (en ng/échantillon)			
	As	Cd	Ni	Pb
<b>BAC2012-BL01</b>	<25	<25	231,5	<25
<b>BAC2012-BL02</b>	<25	<25	211,4	99,79
<b>BAC2012-BL03</b>	<25	<25	860,3	<25
<b>BAC2012-BL04</b>	<25	<25	<125	<25
<b>BAC2012-BL05</b>	<25	<25	<125	<25
<b>BAC2012-BL06</b>	<25	<25	<125	63,93
<b>BAC2012-BL07</b>	<25	<25	<125	<25
<b>BAC2012-BL08</b>	<25	<25	<125	<25
<b>BAC2012-BL09</b>	<25	<25	<125	122,7

< : Valeurs inférieures à la limite de quantification analytique.

➤ **Résultats analytiques bruts et validation des données :**

Période de prélèvement	Date de début	Date de fin	Référence échantillons	Résultats analytiques bruts (en ng/échantillon)							
				As	Validation	Cd	Validation	Ni	Validation	Pb	Validation
Période 1	03/01/2012	02/02/2012	BAC2012-01	889,4	V	81,82	V	522,1	I	140 038	V
Période 2	07/02/2012	06/03/2012	BAC2012-02	469,7	V	171,6	V	693,8	V	75 144	V
Période 3	06/03/2012	12/04/2012	BAC2012-03	399,1	V	79,19	V	1 125	I	78 824	V
Période 4	17/04/2012	17/05/2012	BAC2012-04	255,1	V	33,67	V	2 190	V	98 382	V
Période 5	17/05/2012	22/06/2012	BAC2012-05	220,9	V	41,72	V	136,2	V	52 486	V
Période 6	22/06/2012	31/07/2012	BAC2012-06	265,7	V	31,79	V	290,8	V	142 720	V
Période 7	31/07/2012	29/08/2012	BAC2012-07	182,7	V	26,95	V	551,6	V	49 320	V
Période 8	29/08/2012	19/09/2012	BAC2012-08	448	V	363,7	V	794,7	V	74 408	V
Période 9	11/12/2012	08/01/2013	BAC2012-09	289,1	V	63,56	V	338,5	V	183 868	V

V : donnée valide

I : donnée invalide

➤ Calcul des concentrations atmosphériques :

Période de prélèvement	Date de début	Date de fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m <sup>3</sup> )	Concentrations atmosphériques (en ng/m <sup>3</sup> )			
					As	Cd	Ni	Pb
Période 1	03/01/2012	02/02/2012	BAC2012-01	672,0	1,32	0,12	N.D	208,39
Période 2	07/02/2012	06/03/2012	BAC2012-02	672,0	0,70	0,26	1,03	111,82
Période 3	06/03/2012	12/04/2012	BAC2012-03	672,0	0,59	0,12	N.D	117,30
Période 4	17/04/2012	17/05/2012	BAC2012-04	667,9	0,38	0,05	3,26	146,40
Période 5	17/05/2012	22/06/2012	BAC2012-05	667,6	0,33	0,06	0,20	78,10
Période 6	22/06/2012	31/07/2012	BAC2012-06	667,6	0,40	0,05	0,43	212,38
Période 7	31/07/2012	29/08/2012	BAC2012-07	667,6	0,27	0,04	0,82	73,39
Période 8	29/08/2012	19/09/2012	BAC2012-08	667,6	0,67	0,54	1,18	110,73
Période 9	11/12/2012	08/01/2013	BAC2012-09	667,4	0,43	0,09	0,50	273,61
<b>Concentrations moyennes annuelles (en ng/m<sup>3</sup>)</b>					<b>0,57</b>	<b>0,15</b>	<b>1,06</b>	<b>148,01</b>

N.D : non déterminé

Annexe 5  
Rapports d'analyses du laboratoire





**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## **RAPPORT D'ANALYSES ACHD002\_ME5\_R1**

**AIR LORRAINE**  
Monsieur Denis DOLISY  
9, rue Edouard Belin  
Technopôle Metz 2000  
57070 METZ

Vos références : BdC n° CDE 2012-058

Echantillon reçu le : 29/03/2012

Analyse effectuée le : 02/04/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Date	Description	Validé par
04/04/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*).Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 – V6 –31/05/2011

Référence externe	BAC2012-BL01 - BLANC	BAC2012-BL02 - BLANC	CAM2012-BL02 - BLANC	CAM2012-BL01 - BLANC	MTX0396 <sup>(1)</sup>
Référence interne	ACHC016	ACHC017	ACHC018	ACHC019	
Eléments	Concentration en ng/échantillon				Concentration en ng/blanc
Ni*	231,5	211,4	215,3	219,4	<125
As*	<25	<25	<25	<25	<25
Cd*	<25	<25	<25	<25	<25
Pb*	<25	99,79	56,33	33,05	<25

**Pour information :**

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## **RAPPORT D'ANALYSES ACHD005\_ME5\_R1**

**AIR LORRAINE**  
Monsieur Denis DOLISY  
9, rue Edouard Belin  
Technopôle Metz 2000  
57070 METZ

Vos références : BdC n° CDE 2012-058

Echantillon reçu le : 29/03/2012

Analyse effectuée le : 02-04/04/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Validé par</b>
05/04/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*).Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 – V6 –31/05/2011

Référence externe	BAC2012-01	BAC2012-02	CAM2012-01	CAM2012-02	MTX0396 <sup>(1)</sup>
Référence interne	ACHC001	ACHC002	ACHC003	ACHC004	
Eléments	Concentration en ng/échantillon				Concentration en ng/blanc
Ni*	522,1	693,8	559	1184	<125
As*	889,4	469,7	251,2	314,6	<25
Cd*	81,82	171,6	82,76	79,5	<25
Pb*	140038	75144	50304	9768	<25

**Pour information :**

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHE002\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Monsieur J.-P. SCHMITT  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE-2012-075 -2/2

Echantillon reçu le : 03/05/2012

Analyse effectuée le : 09/05/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	CAM2012 -BL03 - Blanc	BAC2012- BL03 - Blanc	MTX0509 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHE005	AIHE006	
Eléments	Concentration en ng/échantillon		Concentration en ng/blanc
Ni*	1061	860,2	<125
As*	<25	<25	<25
Cd*	<25	<25	<25
Pb*	<25	<25	67,13

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
14/05/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*).Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 – V6 –31/05/2011





**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHE003\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Monsieur J.-P. SCHMITT  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE-2012-075 -2/2

Echantillon reçu le : 03/05/2012

Analyse effectuée le : 09-14/05/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	CAM2012-03	BAC2012-003	MTX0509 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHE003	AIHE004	
Eléments	Concentration en ng/échantillon		Concentration en ng/blanc
Ni*	1132	1125	<125
As*	244,4	399,1	<25
Cd*	48,13	79,19	<25
Pb	10245	78824	67,13

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale

<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
15/05/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V6 - 31/05/2011



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHF004\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Madame Audrey CHEVALIER  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE 2012-111

Echantillon reçu le : 08/06/2012

Analyse effectuée le : 12/06/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	CAM2012-04	MTX0630 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHF003	
Eléments	Concentration en ng/échantillon	Concentration en ng/blanc
Ni*	295,1	<125
As*	93,16	<25
Cd*	36,74	<25
Pb*	2126	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
28/06/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V6 - 31/05/2011



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHH003\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Madame Audrey CHEVALIER  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE-2012\_134

Echantillon reçu le : 30/07/2012

Analyse effectuée le : 06/08/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-04	BAC2012-05	BAC2012-BL04 - BLANC	BAC2012-BL05 - BLANC	MTX0802 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHG005	AIHG006	AIHG007	AIHG008	
Eléments	Concentration en ng/échantillon				Concentration en ng/blanc
Ni*	2190	136,2	<125	<125	<125
As*	255,1	220,9	<25	<25	<25
Cd*	33,67	41,72	<25	<25	<25
Pb*	98382	52486	<25	<25	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
10/08/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V6 -31/05/2011



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHI003\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Madame Audrey CHEVALIER  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE 2012\_145

Echantillon reçu le : 05/09/2012

Analyse effectuée le : 07-10/09/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-06	MTX0914 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHI009	
Eléments	Concentration en ng/échantillon	Concentration en ng/blanc
Ni*	290,8	<125
As*	265,7	<25
Cd*	31,79	<25
Pb*	142720	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
12/09/2012	RAPPORT FINAL	Céline Blanchot

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V6 - 31/05/2011



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHI004\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Madame Audrey CHEVALIER  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE 2012\_145

Echantillon reçu le : 05/09/2012

Analyse effectuée le : 07/09/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-BL06	MTX0914 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHI010	
Eléments	Concentration en ng/échantillon	Concentration en ng/blanc
Ni*	<125	<125
As*	<25	<25
Cd*	<25	<25
Pb*	63,93	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
14/09/2012	RAPPORT FINAL	Céline Blanchot

Responsable d'analyses





**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIHK001\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Madame Audrey CHEVALIER  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : CDE 2012-19/10/12

Echantillon reçu le : 05/11/2012

Analyse effectuée le : 06-13/11/2012

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-07	BAC2012-BL07- BLANC	MTX1107 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIHK001	AIHK002	
Eléments	Concentration en ng/filtre		Concentration en ng/blanc
Ni*	551,6	<125	<125
As*	182,7	<25	<25
Cd*	26,95	<25	<25
Pb*	49320	<25	30,14

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> échantillon de contrôle : réactifs ayant subi le même traitement qu'un échantillon.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
16/11/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V6 - 31/05/2011



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIIA003\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Monsieur J.-P. SCHMITT  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : N° CDE-2013-04

Echantillon reçu le : 09/01/2013

Analyse effectuée le : 14-15-17/01/2013

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-08	BAC2012-BL08 - BLANC	MTX0124 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIIA001	AIIA002	
Eléments	Concentration en ng/échantillon		Concentration en ng/blanc
Ni*	794,7	<125	<125
As*	448	<25	<25
Cd*	363,7	<25	<25
Pb*	74408	<25	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale  
<sup>(1)</sup> Blanc analytique : comprend les réactifs mis en œuvre lors de la préparation des échantillons, ayant subi le même traitement que les échantillons. La valeur du blanc analytique, dans le cas de valeurs supérieures à la LQ, est soustraite du résultat obtenu pour les échantillons.  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
21/01/2013	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V7 -06/11/2012



**MICROPOLLUANTS  
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues  
ZAC de Grimont / BP 40 010  
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
Téléphone : 03 87.50.60.70  
Télécopie : 03 87.50.81.31  
contact@mp-tech.net  
www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES AIIB001\_ME5\_R1

AIR LORRAINE  
Monsieur J.-P. SCHMITT  
Parc Club de Nancy Brabois  
20, allée de Longchamps  
54600 VILLERS LES NANCY

Vos références : CDE-2013-18

Echantillon reçu le : 04/02/2013

Analyse effectuée le : 05-07/02/2013

Norme : Suivant NF EN 14902

Technique : ICP\_MS

Nature du filtre :  Nitrate de cellulose  Quartz  Non communiqué  Autres :  
Solution de minéralisation employée : Mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène  
Conditions de minéralisation : Micro-ondes fermé

Présence de filtre vierge de laboratoire  Oui, quantité : .....  Non communiqué  
Présence de filtre vierge de terrain  Oui, quantité : .....  Non communiqué

Référence externe	BAC2012-09	BAC2012-BL09 - blanc	MTX0212 <sup>(1)</sup>
Référence interne	AIIB001	AIIB002	
Eléments	Concentration en ng/échantillon		Concentration en ng/blanc
Ni*	338,5	<125	<125
As*	289,1	<25	<25
Cd*	63,56	<25	<25
Pb*	183868	122,7	<25

### Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification expérimentale

<sup>(1)</sup> Blanc analytique : comprend les réactifs mis en œuvre lors de la préparation des échantillons, ayant subi le même traitement que les échantillons. La valeur du blanc analytique, dans le cas de valeurs supérieures à la LQ, est soustraite du résultat obtenu pour les échantillons.

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Date	Description	Validé par
12/02/2013	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **1 page(s) et 0 annexe(s)**.  
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
En C-10/32 - V7 -06/11/2012