**ASSOCIATION POUR LA MESURE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE DE L'AUVERGNE**

MEMBRE AGRÉÉ DE LA FÉDÉRATION ATMO FRANCE

# Surveillance périodique de la qualité de l'air du pôle VERNEA

*Campagnes de mesure en avril, mai et juin 2014*

**Atmo Auvergne**

25 rue des Ribes

63170 AUBIÈRE

**Tél.** : 04 73 34 76 34

**Fax** : 04 73 34 33 56

**Mél** : contact@atmoauvergne.asso.fr

**Site Internet** : http://www.atmoauvergne.asso.fr



Ref. JG/2014.10/01

Rédaction : Justine Gourdeau – Approbation : Serge Pellier

**Avertissement**

Les résultats de cette étude représentent les données en un instant « t » caractérisé par des conditions climatiques propres.
Atmo Auvergne ne saurait être tenue responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation qui pourra être faite des informations fournies.

# SOMMAIRE

1 Introduction-contexte de l'étude ..... 4

2 Méthodologie et configuration de la campagne de mesure ..... 4

2.1 Techniques de mesure ..... 4

Mesures par analyseurs automatiques ..... 4

Mesures par préleveurs ..... 5

2.2 Organisation des mesures ..... 5

2.3 Sites de référence Atmo Auvergne ..... 5

3 Exploitation des résultats de mesure ..... 6

3.1 Contexte météorologique ..... 6

3.1.1 Site de l'Esplanade de la gare, du 14 au 27 avril 2014 ..... 6

3.1.2 Site de Beaulieu, du 5 au 18 mai 2014 ..... 7

3.1.3 Site de Beaulieu, du 2 au 15 juin 2014 ..... 7

3.2 Mesure des polluants atmosphériques par analyseurs automatiques : $NO_2$ et PM10 ..... 8

3.2.1 Site de l'Esplanade de la gare, du 14 au 27 avril 2014 ..... 8

3.2.2 Site de Beaulieu, du 5 au 18 mai 2014 ..... 9

3.2.3 Comparaison avec les précédentes campagnes ..... 11

3.3 Mesure des polluants atmosphériques par préleveurs : métaux ..... 12

4 Conclusion ..... 14

5 Annexes ..... 15

Annexe 1 : Valeurs réglementaires ..... 15

Annexe 2 : Caractéristiques de l'appareillage ..... 16

# 1 Introduction-contexte de l'étude

Atmo Auvergne a mené en 2013 une étude qui a permis de caractériser l'état initial de la qualité de l'air avant la mise en service du pôle Vernéa, unité de traitement et de valorisation des déchets située à Clermont-Ferrand dans le Puy-de-Dôme. L'objet de la présente étude est de mesurer à nouveau certains polluants dans l'air après la mise en service du pôle, conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation n° 09/01433.

L'association Atmo Auvergne assure la mesure et le suivi de certains polluants atmosphériques sur la région Auvergne, notamment dans les agglomérations. Régie par la loi de 1901, elle constitue le réseau de surveillance agréé par le Ministère chargé de l'environnement en Auvergne. Elle est membre de la Fédération Atmo France qui regroupe au niveau national les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

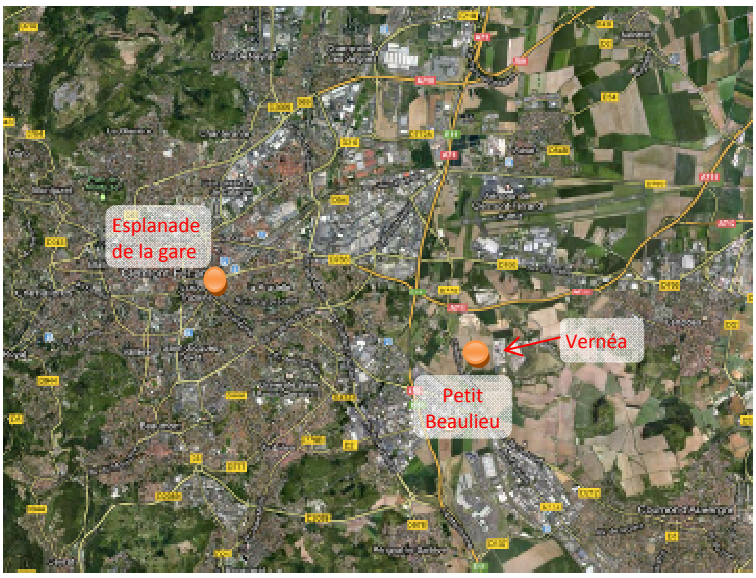
# 2 Méthodologie et configuration de la campagne de mesure

La surveillance s'est organisée en deux interventions : une première campagne de deux semaines en avril 2014, au niveau de la station fixe d'Atmo Auvergne de l'Esplanade de la gare, puis une seconde sur le point de Petit Beaulieu, en mai et juin 2014.

Ces deux points de mesure sont les mêmes que ceux surveillés lors de l'état initial en 2013 :

- Station fixe d'Atmo Auvergne de **l'Esplanade de la gare**, boulevard Fleury à Clermont-Ferrand, de latitude 45°46'32' Nord, longitude 3°05'46'' Est. L'objectif de cette station de proximité automobile est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée. Ce point de mesure est localisé à près de 5 kilomètres à l'ouest du site de Vernéa.
- **Petit Beaulieu**, chemin du Petit Gandaillat, latitude 45°46'03.9' Nord, longitude 3°09'21.8'' Est. Ce point de prélèvement est à proximité immédiate de Vernéa, à 75 mètres du périmètre nord-ouest de l'établissement.

La localisation des analyseurs est indiquée sur la figure ci-dessous.




*Localisation des points de prélèvement et du pôle Vernéa*

Les polluants surveillés lors de cette étude sont le dioxyde d'azote, les particules inférieures à 10 µm (ces deux polluants devant être contrôlés dans le milieu aérien selon l'arrêté préfectoral), ainsi que 7 métaux en phase particulaire (arsenic, cadmium, plomb, nickel, manganèse, chrome, mercure).

## 2.1 Techniques de mesure

### Mesures par analyseurs automatiques

Sur le site de l'Esplanade de la gare, les analyseurs automatiques sont installés à l'intérieur de la station fixe, tandis que l'instrumentation à Beaulieu est placée dans le laboratoire mobile d'Atmo Auvergne. Les analyseurs automatiques qui équipent ces deux sites fournissent en temps réel les données de concentration au pas de temps horaire. Cette finesse de l'échantillonnage temporel, qui permet de suivre les fluctuations des teneurs en polluants au cours de la journée est conforme à la définition des seuils réglementaires, dont le calcul est basé sur les concentrations moyennes horaires.

L'instrumentation mise en œuvre pour la mesure automatique des oxydes d'azote est conforme à la méthode normalisée NF EN 14211. Pour les particules en suspension PM10, en l'absence de méthode normalisée permettant d'obtenir une information

en temps réel, une microbalance à élément oscillant (analyseur TEOM : Tapered Element Oscillating Microbalance) est déployée. Elle est couplée à un module FDMS (Filter Dynamics Measurement System) permettant d'assurer l'équivalence avec la méthode de référence européenne NF EN 12341.

**Mesures par préleveurs**

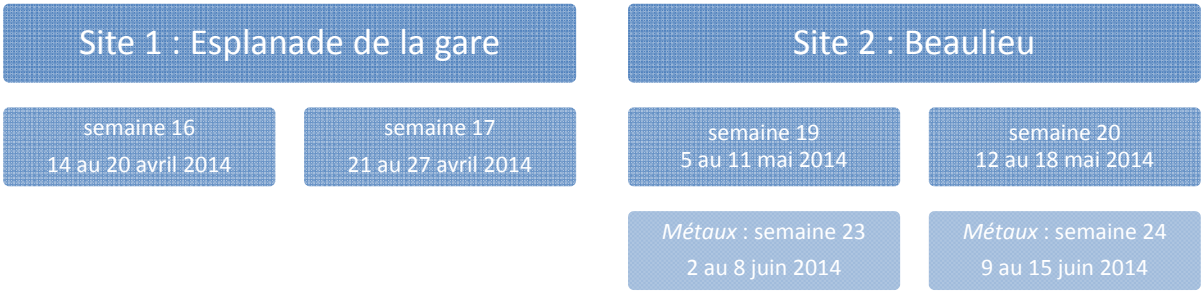
Les prélèvements de métaux sont hebdomadaires et se déroulent du lundi 00h00 au dimanche 23h59. Ils sont réalisés suivant les prescriptions de la norme EN 12341. L'appareil est un Thermo Partisol distribué par la société Ecomesure, équipé d'une tête de prélèvement PM10. L'échantillonnage est conduit sur des filtres en fibre de quartz, de diamètre 47 mm transmis par le Laboratoire Central de la Qualité de l'Air (Ecole de Mines de Douai). Le débit de prélèvement est fixé à 1 $m^3$/h.

L'analyse est confiée au laboratoire Micropolluants Technologies SA, accrédité par le COFRAC (accréditation n°1-1151). Le filtre est mis en solution dans un mélange d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène à l'aide d'un minéralisateur micro-ondes fermé, puis analysé par ICP-MS (Torche plasma couplée à un spectromètre de masse), à l'exception du mercure qui est quantifié par AFS (Spectromètre à fluorescence atomique).

Cette méthode est conforme à la norme NF EN 14902 existant pour l'arsenic, le nickel, le plomb et le cadmium (« Qualité de l'air ambiant : Méthode normalisée pour la mesure de Pb, Cd, As et Ni dans la fraction PM10 de la matière particulaire en suspension »).

## 2.2 Organisation des mesures

Les dates d'échantillonnage sur chacun des deux sites sont indiquées sur le graphique ci-dessous :



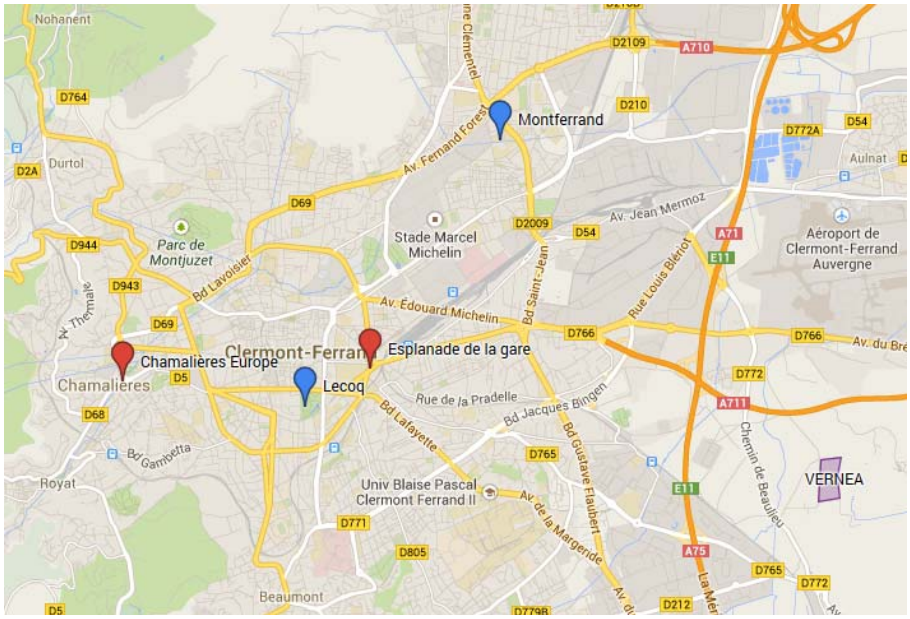

Une panne du préleveur au cours des semaines 19 et 20 n'a pas permis un échantillonnage simultané des métaux et des analyses automatiques de dioxyde d'azote et de particules sur le site de Beaulieu. Les mesures de métaux ont donc eu lieu au cours des semaines 23 et 24.

## 2.3 Sites de référence Atmo Auvergne

L'analyse des enregistrements obtenus sur les stations fixes du réseau de surveillance régional permet de situer les caractéristiques de la qualité de l'air durant une campagne de mesure ponctuelle par rapport aux niveaux habituellement observés. L'objectif est de quantifier, à partir des relevés de ces sites de référence, l'influence des paramètres météorologiques spécifiquement rencontrés lors de la période de mesure afin de généraliser les résultats de la campagne ponctuelle.

Dans la présente étude, les stations de référence correspondent à certains sites fixes de l'agglomération clermontoise :

- les stations urbaines situées au Jardin Lecoq et à Montferrand, qui permettent le suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" dans les centres urbains,
- les stations de proximité automobile de l'Esplanade de la gare à Clermont-Ferrand et du Carrefour Europe à Chamalières. Leur objectif est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.




*Localisation des sites de référence Atmo Auvergne et du pôle Vernéa*

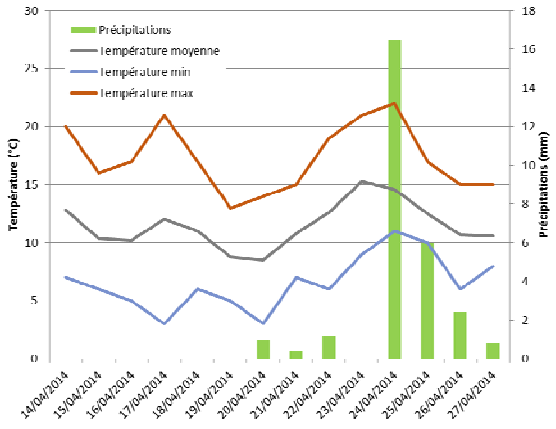
# 3 Exploitation des résultats de mesure

## 3.1 Contexte météorologique

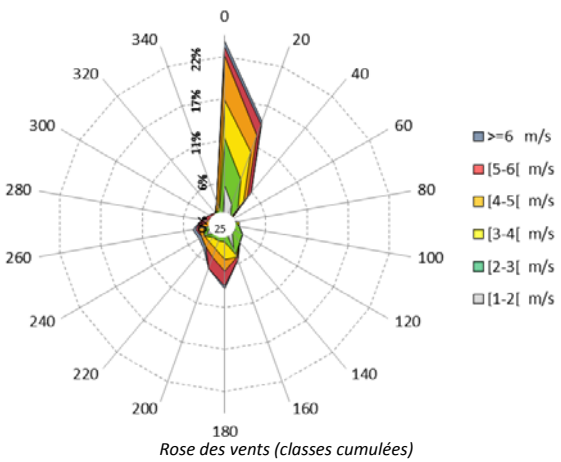
Le descriptif des conditions météorologiques rencontrées lors de la campagne de mesure et les valeurs climatiques de référence sont issues des informations produites par Météo-France (Clermont-Ferrand Aulnat : indicatif 63113001, latitude de 45°47'12"N, longitude de 03°09'00"E, altitude de 331 m) ou du mât météorologique équipant le laboratoire mobile d'Atmo Auvergne. A noter que dans ce cas, ces mesures sont indicatives et ne sont pas agréées par Météo France.

### 3.1.1 Site de l'Esplanade de la gare, du 14 au 27 avril 2014

Si le mois d'avril 2014 est particulièrement doux et ensoleillé, le début de la campagne est cependant marqué par un petit vent de nord qui apporte une fraicheur sensible. Du 18 au 19 avril, l'Auvergne est traversée par un flux de nord faiblement perturbé, apportant un temps assez nuageux le 18 avec le retour d'éclaircies l'après-midi, puis bien ensoleillé mais frais le 19. A partir du 20 avril, le thermomètre remonte mais les précipitations sont fréquentes et parfois accompagnées d'orages. Il pleuvra tous les jours du 24 avril à la fin de la campagne. Ces pluies s'accompagnent d'une nette baisse des températures. Durant cette quinzaine, on enregistre 25 % de vents faibles (vitesses inférieures à 1 m/s). La rose des vents indique une direction nord-sud dominante.




*Températures et précipitations du 14 au 27 avril 2014*

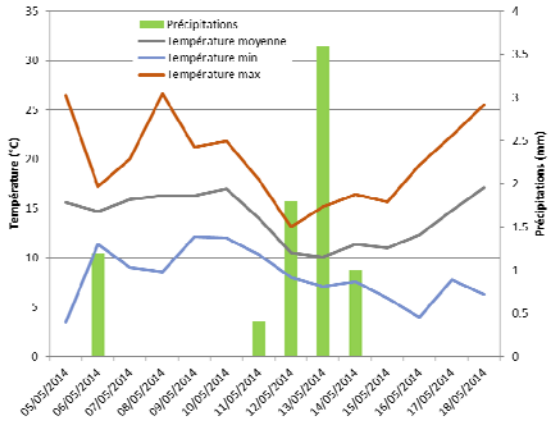



*Rose des vents (classes cumulées) du 14 au 27 avril 20143*

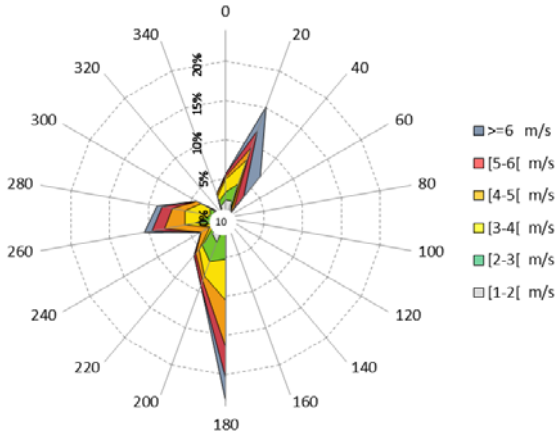
### 3.1.2 Site de Beaulieu, du 5 au 18 mai 2014

La campagne débute sous un flux de sud, avant l'arrivée d'un passage pluvieux le 6 mai. La journée du 8 mai est bien ensoleillée, et le temps restera sec jusqu'au 10 mai et l'arrivée d'un flux de sud-ouest à ouest perturbé. Averses, passages pluvieux et accalmies se succèdent dans une ambiance bien fraîche. Le vent souffle en rafales au gré des averses et des passages pluvieux. La situation redevient anticyclonique le 15 mai, et le vent de nord-nord-est modéré à assez fort maintient une certaine fraîcheur les 15 et 16, avant de faiblir, ce qui permet à la douceur de revenir peu à peu. Le flux tourne au sud le 18 mai, ramenant plus de chaleur.

Sur la période, la proportion de vents modérés à forts a été plus importante que d'habitude (on enregistre seulement environ 10 % de vitesses de vent inférieures à 1m/s).



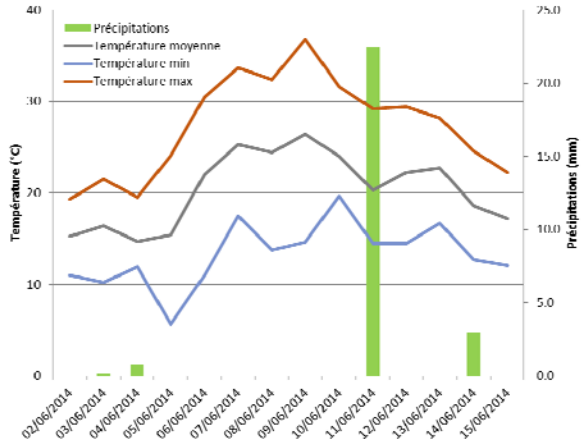

*Températures et précipitations du 5 au 18 mai 2014*



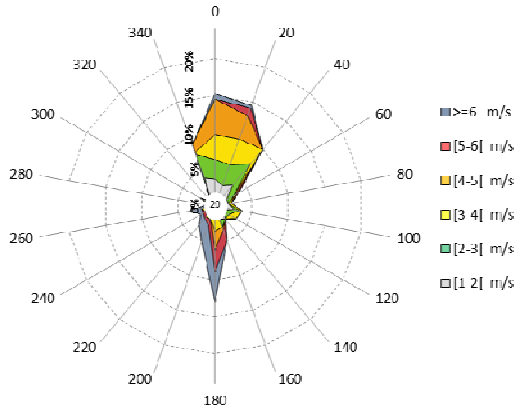

*Rose des vents (classes cumulées) du 5 au 18 mai 2014*

### 3.1.3 Site de Beaulieu, du 2 au 15 juin 2014

La journée du 2 juin est nuageuse avec des températures fraîches pour la saison, puis est suivie les 3 et 4 juin d'un temps perturbé. Les averses apportent quelques gouttes. Net changement du temps ensuite du 5 au 9 juin, avec l'arrivée d'un flux de sud qui amène de l'air chaud de Méditerranée. Les températures sont en hausse et battent des records, avec localement plus de 35°C. La rose des vents indique de forts vents de sud durant cette période. A partir du 10 juin, les orages sont nombreux et la journée du 11 juin est bien arrosée. Les températures demeurent au-dessus des normales, puis redeviennent de saison les 14 et 15 avec le basculement du vent au nord.




*Températures et précipitations du 2 au 15 juin 2014*




*Rose des vents (classes cumulées) du 2 au 15 juin 2014*

## 3.2 Mesure des polluants atmosphériques par analyseurs automatiques : $NO_2$ et PM10

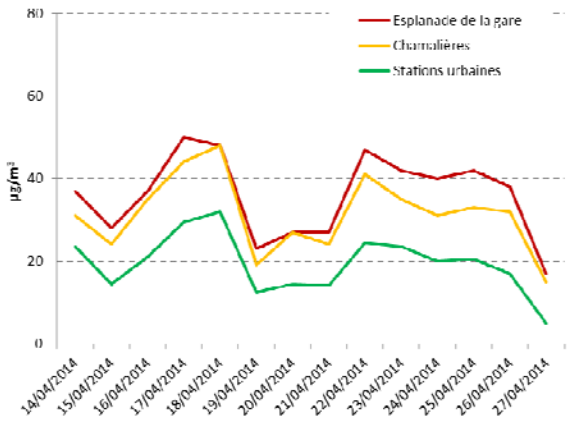
### 3.2.1 Site de l'Esplanade de la gare, du 14 au 27 avril 2014

Les résultats obtenus par les analyseurs de dioxyde d'azote et de particules PM10 sur le site de l'Esplanade de la gare du 14 au 27 avril 2014 sont présentés ci-après. Les valeurs correspondantes observées sur les analyseurs automatiques des autres stations fixes de l'agglomération sont reportées, lorsqu'elles sont disponibles. La comparaison des mesures avec les critères réglementaires nationaux relatifs aux concentrations en polluants dans l'air ambiant (voir annexe 1) est également réalisée. Les concentrations sont exprimées en microgrammes par mètre cube d'air (µg/m$^3$).

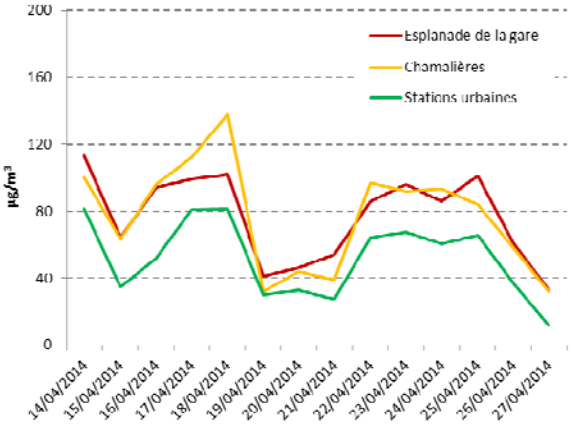
**Mesure du dioxyde d'azote ($NO_2$)**

Évolution temporelle des moyennes journalières et maxima horaires journaliers

Les moyennes journalières et maxima horaires journaliers des concentrations en dioxyde d'azote, mesurées sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les autres stations de référence sont présentés sur les graphiques ci-après. Les résultats issus des stations urbaines de Lecoq et Montferrand ont été moyennés.




*Concentrations journalières en dioxyde d'azote sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence du 14 au 27 avril 2014*




*Maxima horaires journaliers en dioxyde d'azote sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence du 14 au 27 avril 2014*

Le site de l'Esplanade de la gare est implanté à proximité immédiate des voies de circulation automobile, et les niveaux de dioxyde d'azote y sont donc supérieurs aux observations sur les stations de Lecoq et Montferrand. La concentration moyenne mesurée du 14 au 27 avril 2014 atteint 36 µg/m$^3$, contre environ 20 µg/m$^3$ sur les points urbains. Ces teneurs sont de l'ordre de celles relevées depuis 2010 à cette période de l'année. L'évolution est similaire sur l'ensemble des stations, ce qui témoigne de l'influence des paramètres météorologiques, et donc des conditions de dispersion atmosphérique, sur la pollution azotée.

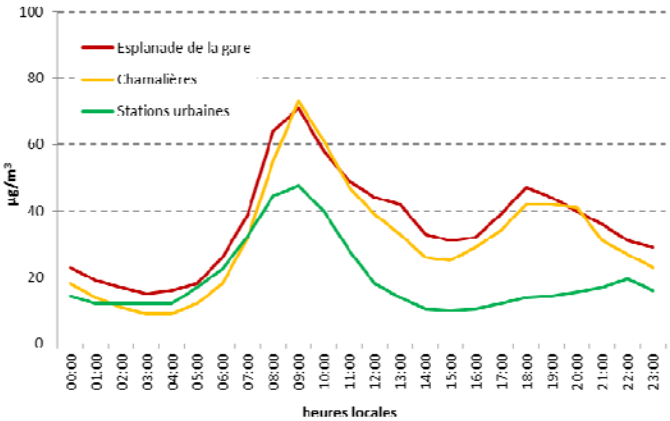
La valeur limite pour la protection de la santé humaine et l'objectif de qualité pour le dioxyde d'azote sont fixés à 40 µg/m$^3$ en moyenne annuelle. En Auvergne, seul le site de l'Esplanade de la gare dépasse régulièrement ce seuil.

Les niveaux de pointe durant la campagne s'inscrivent en cohérence avec les teneurs moyennes, et les stations de Chamalières et de l'Esplanade de la gare enregistrent les maxima horaires journaliers les plus forts.

Le seuil d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote est fixé à 200 µg/m$^3$ en moyenne horaire, et la valeur limite pour la protection de la santé humaine autorise 18 dépassements de ce seuil dans l'année. Les concentrations mesurées sur les stations de l'agglomération lors de la campagne sont bien en-deçà de cette valeur (113 µg/m$^3$ au maximum à l'Esplanade de la gare). Plus largement, cette valeur limite est respectée sur l'ensemble des sites de mesure auvergnats chaque année.

Profil journalier des concentrations horaires en dioxyde d'azote

Le profil moyen journalier des concentrations horaires en dioxyde d'azote mesurées sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence est présenté sur la figure suivante. Les concentrations sont exprimées en microgrammes par mètre cube d'air (µg/m$^3$).




Les profils journaliers des concentrations horaires sur les stations de Chamalières et de l'Esplanade de la gare présentent deux pics, qui correspondent à la fois à l'activité du secteur routier (pointes de trafic du matin et du soir liées aux déplacements domicile-travail), et à la capacité dispersive de l'atmosphère, généralement plus importante en milieu de journée. Ce pic de l'après-midi est quasiment absent sur les points urbains.

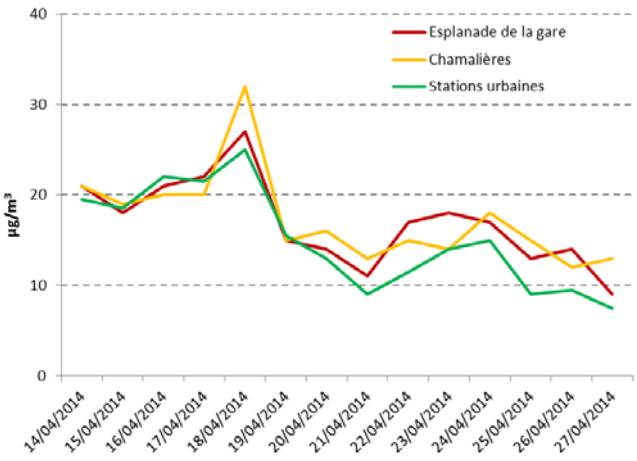
*Profil journalier moyen des concentrations en dioxyde d'azote mesurées sur les stations clermontoises du 14 au 27 avril 2014*

Les concentrations relevées pendant la campagne à l'Esplanade de la gare sont caractéristiques d'un site de proximité automobile impacté par les émissions routières.

**Mesure des particules en suspension PM10**

Évolution temporelle des moyennes journalières

Les moyennes journalières des concentrations en particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) mesurées sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence sont présentées sur les graphiques ci-après. Les résultats issus des stations urbaines de Lecoq et Montferrand ont été moyennés.




La concentration moyenne en particules PM10 est égale à 17 µg/m$^3$ à l'Esplanade de la gare et à Chamalières, et est très proche sur les stations urbaines. En effet, les teneurs en particules sont relativement homogènes à l'échelle d'une agglomération, et même d'un département.
Sur le site de l'Esplanade de la gare, la valeur limite annuelle en particules PM10, fixée à 40 µg/m$^3$, est respectée chaque année. Une seconde valeur limite impose de ne pas dépasser le seuil journalier de 50 µg/m$^3$ plus de 35 jours dans l'année. Cette valeur n'a pas été atteinte au cours de la campagne.

*Concentrations journalières en particules PM10 sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence du 14 au 27 avril 2014*

Ce critère réglementaire est d'ailleurs respecté tous les ans sur l'ensemble des stations auvergnates.

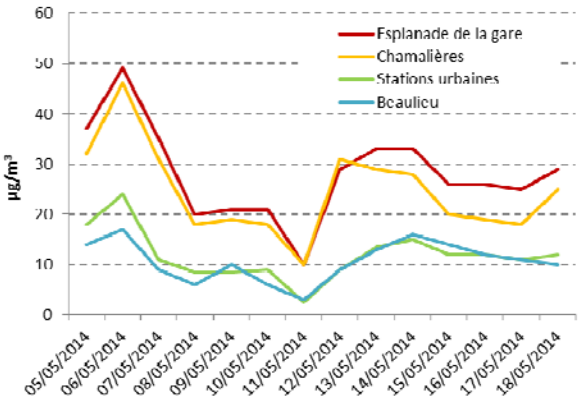
### 3.2.2 Site de Beaulieu, du 5 au 18 mai 2014

Les résultats obtenus par les analyseurs de dioxyde d'azote et de particules PM10 durant la campagne menée sur le site de Beaulieu avec le moyen mobile d'Atmo Auvergne du 5 au 18 mai 2014 sont présentés ci-après. Les valeurs correspondantes observées sur les analyseurs automatiques des autres stations fixes de l'agglomération sont également reportées.

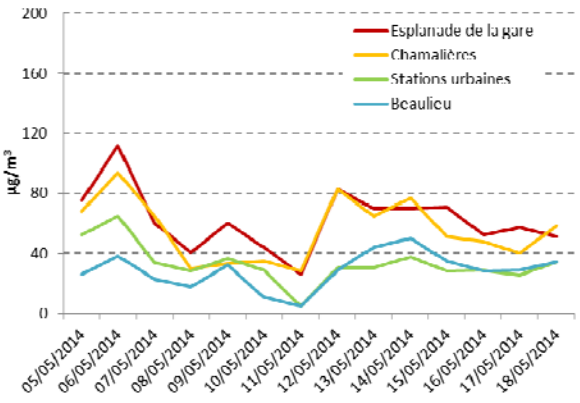
**Mesure du dioxyde d'azote ($NO_2$)**

Évolution temporelle des moyennes journalières et maxima horaires journaliers

Les moyennes journalières et maxima horaires journaliers des concentrations en dioxyde d'azote, mesurées sur le site de Beaulieu et sur les autres stations de référence, sont présentés sur les graphiques ci-après. Les résultats issus des stations urbaines de Lecoq et Montferrand ont été moyennés.




*Concentrations journalières en dioxyde d'azote sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence du 5 au 18 mai 2014*




*Maxima horaires journaliers en dioxyde d'azote sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence du 5 au 18 mai 2014*

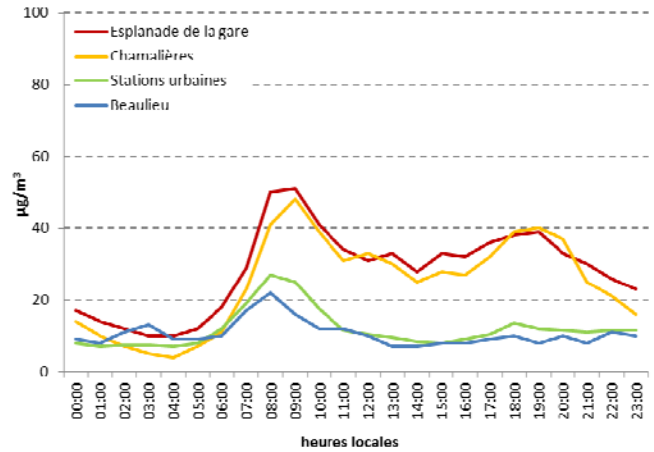
La concentration moyenne de dioxyde d'azote relevée pendant la campagne sur le site de Beaulieu atteint 11 µg/m$^3$ et est très proche des observations en sites urbains. Les points de proximité automobile observent quant à eux des teneurs naturellement plus importantes (25 µg/m$^3$ à Chamalières et 28 µg/m$^3$ à l'Esplanade de la gare). Ces niveaux sont de l'ordre de 20 % inférieurs aux concentrations mesurées au mois de mai en moyenne sur la période 2009-2013.

Les maxima horaires journaliers, qui traduisent les niveaux de pointe, s'échelonnent de 5 µg/m$^3$ à 50 µg/m$^3$ à Beaulieu et demeurent en cohérence avec les niveaux moyens observés.

L'ensemble des valeurs limites existantes pour le dioxyde d'azote sont assurément respectées sur le site de Beaulieu.

Profil journalier des concentrations horaires en dioxyde d'azote

Le profil moyen journalier des concentrations horaires en dioxyde d'azote mesurées sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence est présenté sur la figure suivante.



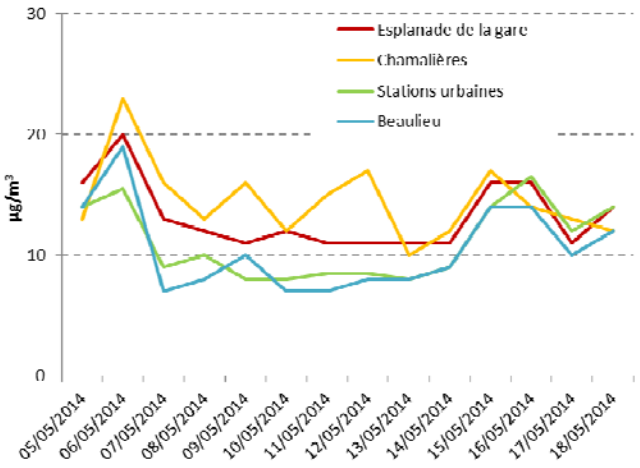

*Profil journalier moyen des concentrations en dioxyde d'azote mesurées sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence du 5 au 18 mai 2014*

Comme lors de la première campagne, les profils des concentrations de dioxyde d'azote présentent deux pics sur les stations de proximité automobile. Seul le pic du matin se distingue nettement sur les sites urbains ainsi qu'à Beaulieu.

**Mesure des particules en suspension PM10**

Évolution temporelle des moyennes journalières

Les moyennes journalières des concentrations en particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) mesurées sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence sont présentées sur les graphiques ci-après. Les résultats issus des stations urbaines de Lecoq et Montferrand ont été moyennés.




*Concentrations journalières en particules PM10 sur le site de Beaulieu et sur les stations de référence du 5 au 18 mai 2014*

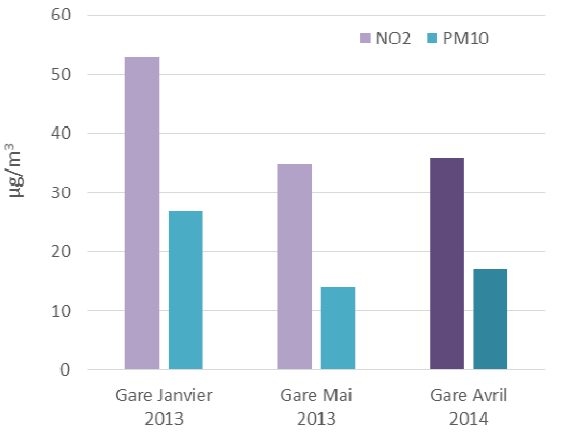
A l'instar des observations de la première campagne, les teneurs en particules montrent une forte homogénéité sur les sites clermontois.
Avec une concentration moyenne en particules de 11 µg/m$^3$, le site de Beaulieu demeure peu exposé, du fait de son relatif éloignement des voies de circulation. Le respect des valeurs limites annuelles en particules PM10 est extrêmement probable.

### 3.2.3 Comparaison avec les précédentes campagnes

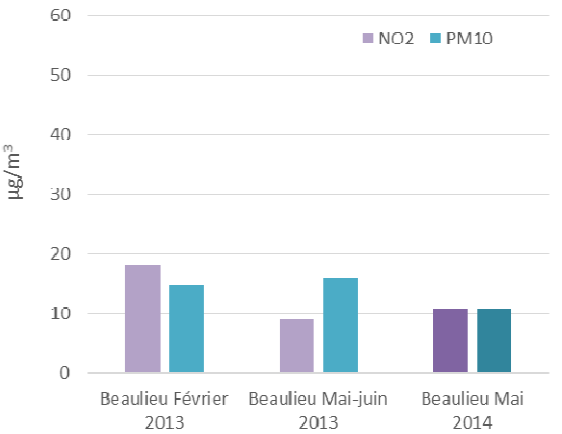
Les résultats obtenus sur les analyseurs automatiques lors de cette campagne peuvent être comparés avec ceux issus de l'état initial mené en 2013, sur deux périodes : janvier/février et mai/juin.

Le tableau et les graphiques ci-après présentent les concentrations moyennes de $NO_2$ et PM10 obtenues au cours de ces études, ainsi que la température extérieure moyenne mesurée. Les concentrations sont exprimées en microgrammes par mètre cube d'air (µg/m$^3$).

| | | $NO_2$ | PM10 | Température moyenne en °C |
|---|---|---|---|---|
| Campagne 2014 | **Gare Avril 2014** | 36 | 17 | 11.5 |
| | **Beaulieu Mai 2014** | 11 | 11 | 14 |
| Etat initial<br>Campagne hivernale 2013 | **Gare Janvier 2013** | 53 | 27 | 0.8 |
| | **Beaulieu Février 2013** | 18 | 15 | 3.3 |
| Etat initial<br>Campagne estivale 2013 | **Gare Mai 2013** | 35 | 14 | 12.6 |
| | **Beaulieu Mai-juin 2013** | 9 | 16 | 16.9 |




*Concentrations moyennes de dioxyde d'azote et particules PM10 sur le site de l'Esplanade de la gare lors des études 2013 et 2014*




*Concentrations moyennes de dioxyde d'azote et particules PM10 sur le site de Beaulieu lors des études 2013 et 2014*

Ces graphiques mettent en lumière de plus fortes concentrations de dioxyde d'azote, et de particules dans une moindre mesure, en période hivernale. S'agissant du dioxyde d'azote, les teneurs estivales sont légèrement supérieures en 2014 (un à deux microgrammes par mètre cube de plus qu'en 2013 sur chacun des deux sites), en lien avec des températures moyennes un peu plus faibles cette année. Les particules sur le point de Beaulieu s'inscrivent en baisse par rapport aux résultats de l'état initial, qui avait été marqué par des pics épisodiques au début de la première semaine de prélèvement, ayant pesé sur la concentration moyenne.

## 3.3 Mesure des polluants atmosphériques par préleveurs : métaux

**Limites de quantification et blancs analytiques**

Les limites de quantification fournies par le laboratoire d'analyse Micropolluants SA sont les suivantes :

| | |
|---|---|
| Arsenic, cadmium, plomb, mercure | 25 nanogrammes/filtre |
| Nickel, chrome, manganèse | 125 nanogrammes/filtre |

L'analyse de 10 blancs de laboratoire (filtres vierges non exposés) pour l'arsenic, le cadmium, le plomb, le nickel, le manganèse et le chrome n'a montré aucune contamination du lot de filtres n°57406 utilisé pour cette campagne.
Le volume de prélèvement, aux conditions ambiantes, durant chacune des quatre semaines de prélèvement, varie de 166.1 à 167.1 $m^3$ (voir annexe 2).

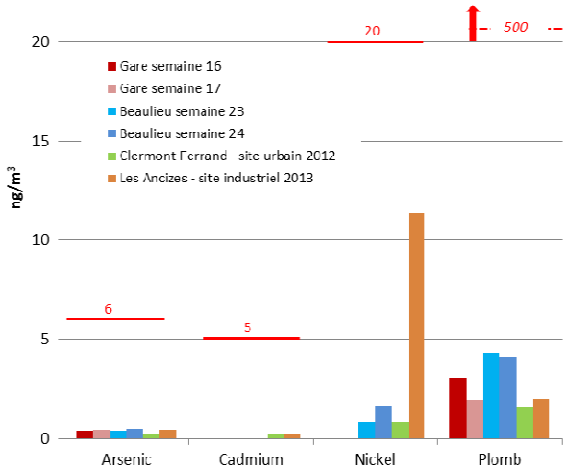
**Site de l'Esplanade de la gare, du 14 au 27 avril et site de Beaulieu, du 2 au 15 juin 2014**

Pour rappel, les prélèvements de métaux à Beaulieu ont été décalés suite à des problèmes de préleveur et ont eu lieu durant les semaines 23 et 24 (du 2 au 15 juin 2014).
Les concentrations obtenues pour les 7 métaux lors des semaines 16 et 17 à l'Esplanade de la gare et sur le site de Beaulieu lors des semaines 23 et 24 sont présentées ci-après. Elles sont exprimées en nanogrammes par mètre cube d'air (ng/$m^3$).
Lorsque la masse relevée sur le filtre est inférieure à la limite de quantification, la mention « < L.Q. » figure dans le tableau.

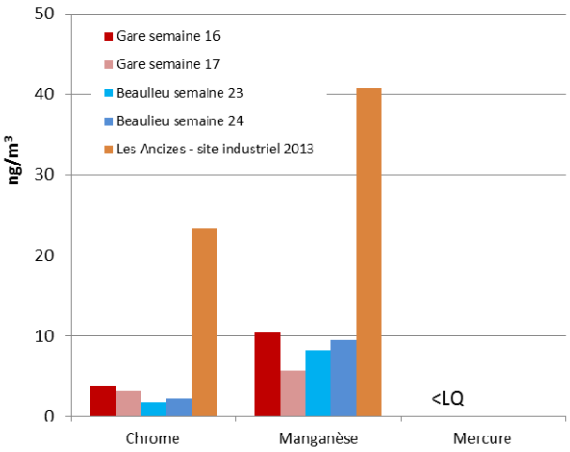
| | Concentration en ng/$m^3$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Gare semaine 16 | Gare semaine 17 | Beaulieu semaine 23 | Beaulieu semaine 24 |
| Arsenic | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 |
| Cadmium | <LQ | <LQ | <LQ | <LQ |
| Nickel | <LQ | <LQ | 0.9 | 1.6 |
| Plomb | 3.0 | 1.9 | 4.3 | 4.1 |
| Chrome | 3.8 | 3.2 | 1.8 | 2.2 |
| Manganèse | 10.4 | 5.7 | 8.2 | 9.5 |
| Mercure | <LQ | <LQ | <LQ | <LQ |

Les résultats obtenus durant cette campagne sont comparés à ceux relevés sur deux sites de référence en Auvergne : le site urbain du Jardin Lecoq à Clermont-Ferrand, où furent relevés l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb en 2010, 2011 et 2012, et le site industriel des Ancizes dans le Puy-de-Dôme, où ont lieu depuis 2008, en sus de ces quatre métaux, des relevés de manganèse et de chrome.

Les graphiques ci-après présentent les résultats hebdomadaires issus de la présente étude, ainsi que les concentrations annuelles sur les sites de référence, lorsqu'elles existent. Les valeurs cibles (pour arsenic, cadmium, nickel) et la valeur limite (plomb) annuelles figurent également. L'ensemble des concentrations sont exprimées en nanogrammes par mètre cube d'air (ng/$m^3$).




*Concentrations hebdomadaires d'As, Cd, Ni et Pb durant la campagne et concentrations annuelles sur les sites de référence en 2012 / 2013*

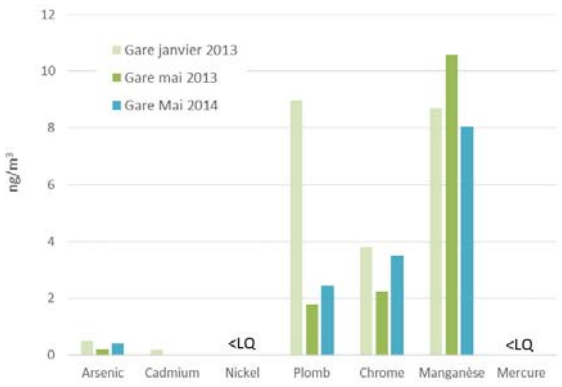



*Concentrations hebdomadaires de Cr, Mn et Hg durant la campagne et concentrations annuelles sur le site de référence en 2013*

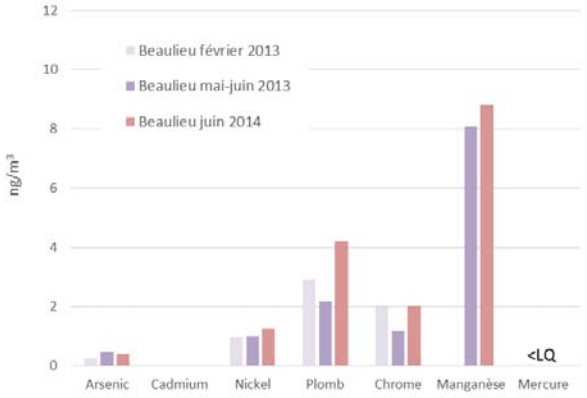
En cohérence avec les études précédentes, la concentration en cadmium et en mercure est inférieure à la limite de détection durant cette campagne.
A l'instar des résultats obtenus lors de l'état initial, les concentrations d'arsenic, de nickel et de plomb relevées durant cette campagne sont du même ordre de grandeur que celles observées en site urbain clermontois. Le point de proximité industrielle des Ancizes se démarque par des teneurs de nickel, de chrome et de manganèse nettement plus importantes.
La comparaison des deux sites montre que le point de Beaulieu est plus exposé que celui de l'Esplanade de la gare pour le plomb et le nickel. Ceci confirme les résultats de la campagne menée à la même période de l'année en 2013.

**Comparaison avec l'état initial**

Les graphiques ci-après présentent la moyenne des concentrations en métaux de la présente étude et les résultats issus de l'état initial conduit en 2013, sur les deux mêmes sites.




*Concentrations hebdomadaires de métaux sur le site de l'Esplanade de la gare durant la campagne, et l'état initial en 2013*




*Concentrations hebdomadaires de métaux sur le site de Beaulieu durant la campagne, et l'état initial en 2013*

Ces graphiques montrent que les niveaux sont du même ordre de grandeur qu'en 2013. A Beaulieu, le nickel, le plomb, le chrome et le manganèse s'inscrivent en très légère augmentation par rapport à la campagne conduite à la même période l'an dernier, tout comme le plomb et le chrome à l'Esplanade de la gare.

**Comparaison avec les valeurs réglementaires**

Il existe des valeurs cibles réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et une valeur limite pour le plomb. Concernant le manganèse, l'OMS propose une valeur guide (*WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000*). Le tableau ci-dessous indique les concentrations maximales obtenues pendant cette campagne ainsi que les seuils réglementaires :

| | *Valeur hebdomadaire maximale (ng/m³)* | *Valeurs cibles (As, Cd, Ni) /valeur limite (Pb)/valeur guide (Mn)* |
|---|---|---|
| Arsenic | 0.4 | 6 |
| Cadmium | < 0.2 | 5 |
| Nickel | 1.6 | 20 |
| Plomb | 4.3 | 500 |
| Manganèse | 10.4 | 150 |

Bien que la durée de la campagne ne permette pas de confronter les résultats aux critères normatifs établis sur une année entière, ce tableau révèle que les concentrations hebdomadaires maximales sont toujours très en deçà des seuils réglementaires. La comparaison avec les résultats obtenus sur le réseau pérenne permet de conclure à un respect très probable des valeurs cibles, valeurs limites ou valeurs guides existantes pour ces cinq métaux sur les points de l'Esplanade de la gare et de Beaulieu.

# 4 Conclusion

Cette étude de surveillance périodique du pôle Vernéa fait suite à l'état initial de la qualité de l'air qu'Atmo Auvergne a réalisé en 2013, avant la mise en service de l'installation.
La campagne a porté sur les deux mêmes points et s'est déroulée d'avril à juin 2013. Les deux sites échantillonnés sont la station de proximité automobile de l'Esplanade de la gare, et le point de prélèvement de Beaulieu, à proximité immédiate du pôle Vernéa.

Des mesures d'oxydes d'azote et de particules PM10, ainsi que de 7 métaux aboutissent aux principaux résultats suivants :

- Les niveaux de **dioxyde d'azote** à Beaulieu sont très inférieurs à ceux relevés à l'Esplanade de la gare et **ne montrent pas d'augmentation significative par rapport à l'état initial**.
- Les teneurs en **particules PM10** sont relativement homogènes à l'échelle de l'agglomération. **Elles ne s'inscrivent pas non plus à la hausse à Beaulieu** par rapport à la campagne 2013.
- Les **7 métaux** surveillés dans le cadre de cette étude (As, Cd, Pb, Ni, Cr, Mn, Hg) affichent des **concentrations du même ordre de grandeur qu'en site urbain** et inférieures aux observations menées en continu par Atmo Auvergne sur un site industriel aux Ancizes.

**Pour l'ensemble de ces polluants, le respect des différents critères réglementaires, établis sur une année entière, est extrêmement probable sur le point de Beaulieu.**

Aucun impact quantifiable de l'activité du pôle Vernéa sur les polluants mesurés n'a été mis en évidence durant cette campagne.

# 5 Annexes

## Annexe 1 : Valeurs réglementaires

Les valeurs applicables en 2014 (en µg/m³) des différents critères nationaux de la qualité de l'air sont présentées ci-après :

### Dioxyde d'azote $NO_2$

- Valeurs limites
  - En moyenne annuelle : 40 µg/m³
  - En moyenne horaire : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
- Objectif de qualité
  - En moyenne annuelle : 40 µg/m³
- Seuil de recommandation et d'information
  - En moyenne horaire : 200 µg/m³
- Seuil d'alerte
  - En moyenne horaire : 400 µg/m³
  - 200 µg/m³ si l'épisode perdure plusieurs jours

### Particules PM10

- Valeurs limites
  - En moyenne annuelle : 40 µg/m³
  - En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.
- Objectif de qualité
  - En moyenne annuelle : 30 µg/m³
- Seuil de recommandation et d'information
  - En moyenne journalière : 50 µg/m³
- Seuil d'alerte
  - En moyenne journalière : 80 µg/m³

### Métaux

- As : 6 ng/m³ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Cd : 5 ng/m³ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Ni : 20 ng/m³ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Pb : 500 ng/m³ en moyenne annuelle (valeur limite)

## Annexe 2 : Caractéristiques de l'appareillage

### Analyseurs automatiques

| | | | Analyseur | | | Ligne de prélèvement | | Calibrage | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Polluant** | Principe de mesure | Mesurage conforme à la norme | | Marque et numéro de série | Gamme de l'analyseur | Matériau de la ligne | Temps de résidence dans la ligne | Date des calibrages | Composition du gaz de calibrage | Réponse analyseur |
| **PM10** | microbalance à élément oscillant TEOM couplée à un module FDMS | Équivalence avec la NF EN 12341 | Site de la Gare : | Ecomesure TEOM n°140AB239230201 | < 5 µg/m$^3$ à plusieurs g/m$^3$ | Ligne téflon | < 5 secondes | 09/08/2013 | Cale étalon + test de fuite+ filtre zéro | correct |
| | | | Site de Beaulieu : | Ecomesure TEOM n°1405A220781206 | | | < 5 secondes | 17/11/2013 | Cale étalon + test de fuite+ filtre zéro | correct |
| **NO + $NO_2$** | chimiluminescence | NF EN 14211 | Site de la Gare : | HORIBA APNA 370 n°PV9XA11H | 0 – 1000 ppb | Ligne téflon | < 5 secondes | 10/04/14 | NO : 175.5 ± 3.6 ppb | NO : 175.5 ppb après calibrage |
| | | | Site de Beaulieu : | HORIBA APNA 370 n°RK8YYN5J | 0 - 1000 ppb | | < 5 secondes | | NO : 205 ± 4.2 ppb | NO : 205 ppb après calibrage |

### Mesures manuelles

| | | | Date d'étalonnage | | Date et heure début et fin de prélèvement | Volume prélevé (m$^3$) | Échantillon | | | Analyse | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Polluant** | Respect de la norme | Marque et n°série | | | | | Matériau du support | T° de stockage | Date d'envoi au laboratoire | Date de réception au laboratoire | Méthode d'analyse | Date d'analyse |
| **Métaux** | Cd, Pb, As, Ni : NF EN 14902<br>Autres métaux : suivant la NF EN 14902 | Thermo EI Partisol 2025B n°213970102 | 10/04/2014 | Site de la Gare : | 10/04/14 00 : 00<br>20/04/14 24 : 00 | 166.1 | Filtre en fibre de quartz | 4°C | 02/06/14 | 03/06/14 | ICP – MS (AFS pour Hg) | 06/06/14 (Hg) et 11/06/14 |
| | | | | | 21/04/14 00 : 00<br>27/04/14 24 : 00 | 167.1 | | | 02/06/14 | 03/06/14 | | 06/06/14 (Hg) et 11/06/14 |
| | | | 27/05/2014 | Site de Beaulieu : | 02/06/14 00 : 00<br>08/06/14 24 : 00 | 167.1 | Filtre en fibre de quartz | | 23/06/14 | 24/06/14 | | 03/07/14 |
| | | | | | 09/06/14 00 : 00<br>15/06/14 24 : 00 | 166.4 | | | 23/06/14 | 24/06/14 | | 03/07/14 |

# Qualité de l'air en Auvergne

Association pour la Mesure
de la Pollution Atmosphérique
de l'Auvergne

Siège : Atmo Auvergne
25 rue des Ribes – 63170 AUBIERE
Tel : 04.73.34.76.34 / Fax : 04.73.34.33.56
e-mail : contact@atmoauvergne.asso.fr
http://www.atmoauvergne.asso.fr

21 octobre 2014