

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 2015



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. : MB/2015.08/01

Rédaction : Mathilde Bourlon - 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	5
2.1	Techniques de mesure	6
2.1.1	Mesures par analyseurs automatiques	6
2.1.2	Mesures par préleveurs.....	6
2.2	Organisation des mesures	6
2.3	Sites de référence Atmo Auvergne.....	7
3	Exploitation des résultats de mesure.....	8
3.1	Contexte météorologique	8
3.1.1	Site de l'Esplanade de la gare, du 13 au 26 avril 2015.....	8
3.1.2	Site de Beaulieu, du 29 avril au 12 mai 2015.....	9
3.1.3	Site de Beaulieu, du 03 au 11 juin 2015.....	9
3.2	Mesure des polluants atmosphériques par analyseurs automatiques : NO ₂ et PM10	10
3.2.1	Site de l'Esplanade de la gare, du 13 au 26 avril 2015.....	10
3.2.2	Site de Beaulieu, du 29 avril au 12 mai 2015.....	12
3.2.3	Comparaison avec les précédentes campagnes	14
3.3	Mesure des polluants atmosphériques par préleveurs : métaux.....	14
4	Conclusion	17
5	Annexes	18
	Annexe 1 : Valeurs réglementaires	18
	Annexe 2 : Caractéristiques de l'appareillage	19

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.

Une nouvelle étude a été menée au printemps 2014 ayant pour objet 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.

En mars 2015, une station fixe a été installée à proximité de l'unité de traitement, elle mesure en continu le dioxyde d'azote et les particules inférieures à 10 µm.
L'objet de la présente étude est de confirmer les résultats obtenus lors du suivi réalisé en 2014.

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).

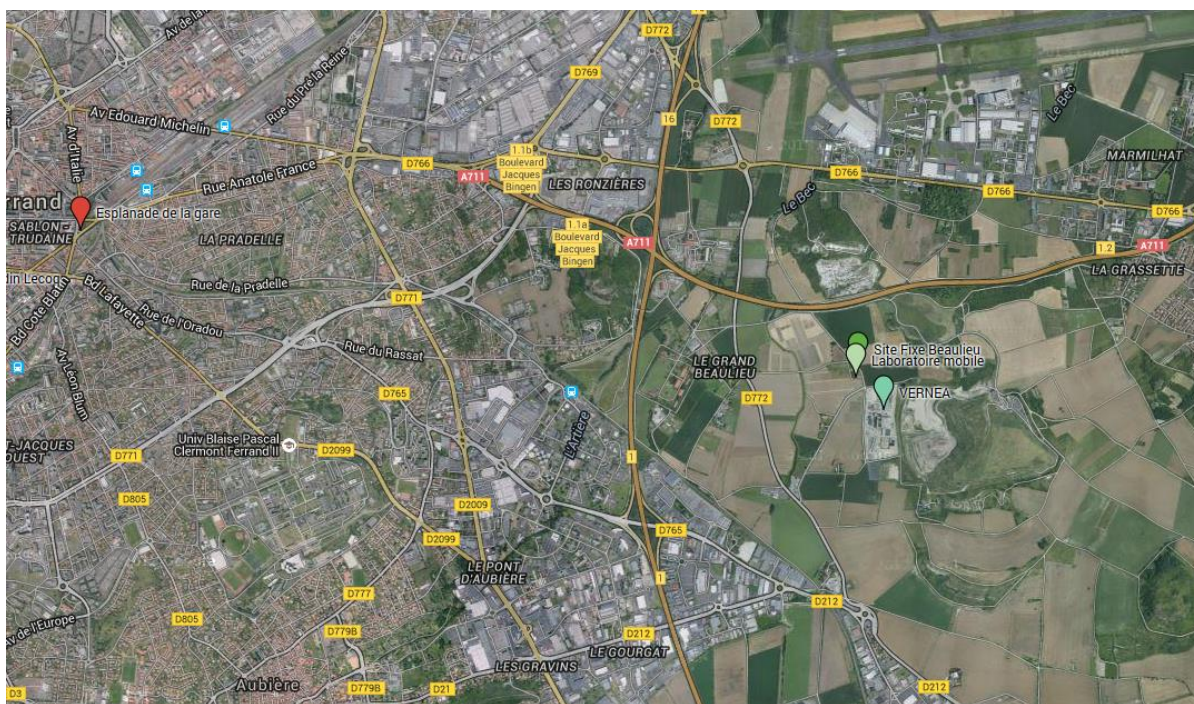
2 Méthodologie et configuration de la campagne de mesure

La surveillance s'est organisée en deux interventions : une première campagne de deux semaines en avril 2015, 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 2015.

Ces deux points de mesure sont les mêmes que ceux investigués lors de la surveillance périodique de 2014 :

- 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 sept métaux en phase particulaire (arsenic, cadmium, plomb, nickel, manganèse, chrome, mercure).

2.1 Techniques de mesure

2.1.1 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.

2.1.2 Mesures par préleveurs

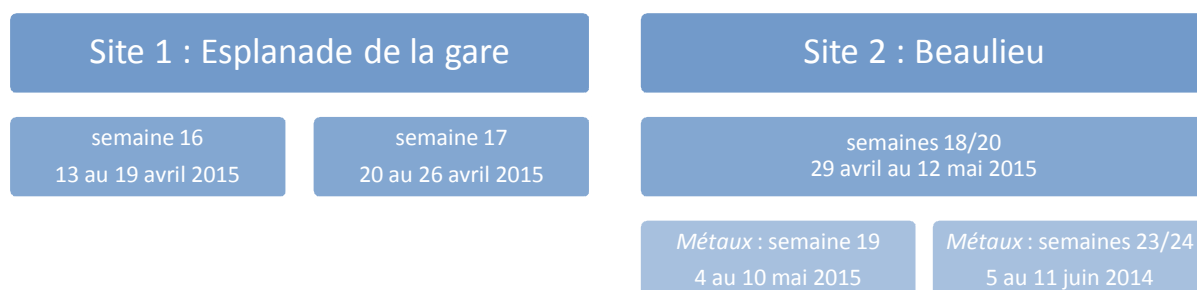
Les prélèvements de métaux sont hebdomadaires et se déroulent du lundi 00h00 au dimanche 23h59. Ils sont réalisés suivant les prescriptions de la norme EN 12341. L'appareil est un Thermo Partisol distribué par la société Ecomesure, équipé d'une tête de prélèvement PM10. L'échantillonnage est conduit 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 m³/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 :



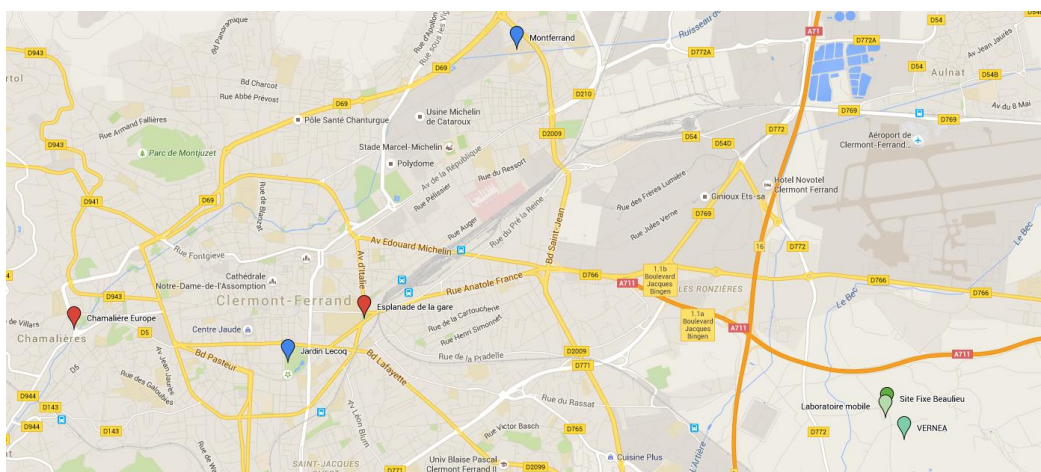
Une coupure du courant sur le site de Beaulieu n'a pas permis de réaliser les deux prélèvements de métaux à la suite, le deuxième prélèvement a eu lieu un mois après, à cheval sur deux semaines.

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 Montferland, qui permettent le suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" dans les centres urbains (en bleu sur la carte),
- 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 (en rouge sur la carte).
- La station fixe de Beaulieu installée en mars 2015 qui permet de comparer directement les valeurs. La faible distance entre les deux points (environ 70 m) ne devant pas impliquer d'écart significatif entre les données.



Localisation des sites de référence Atmo Auvergne et du pôle Vernéa



Localisation du site fixe, du moyen mobile et du pôle Vernéa

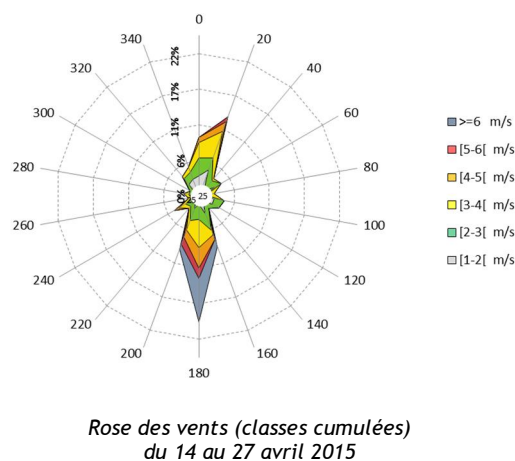
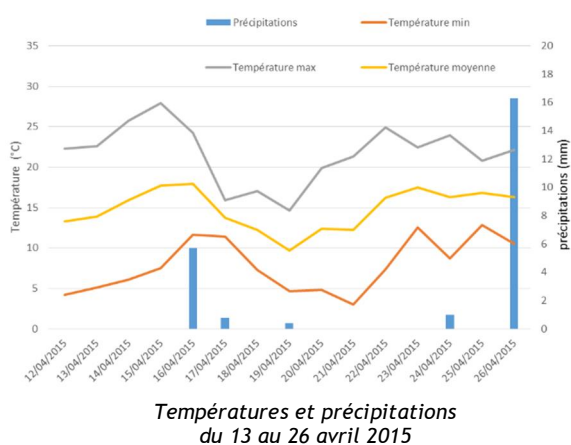
3 Exploitation des résultats de mesure

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 13 au 26 avril 2015

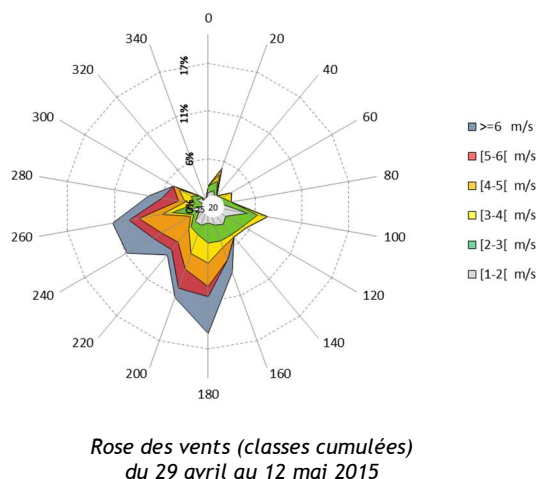
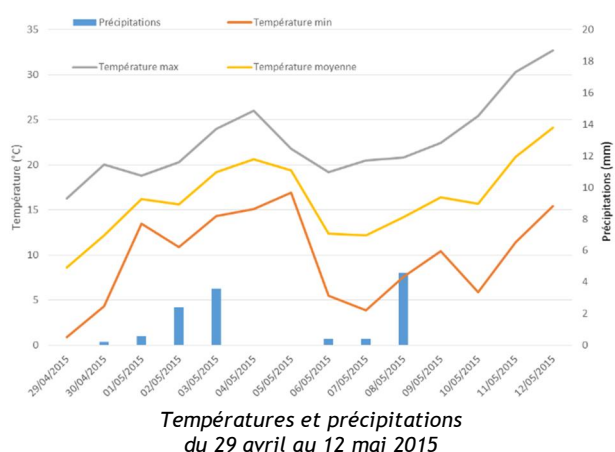
Le mois d'avril 2015 est marqué par une grande douceur et un temps bien radieux. La campagne a démarré par une période ensoleillée avec des températures quasi-estivales. A partir du 16 une dégradation est apparue avec nuages et averses jusqu'au 19. Un nouvelle période anticyclonique a débuté le 20 accompagnée d'un temps ensoleillé et de températures en hausse constantes. Un temps instable s'installe à partir du 23 avec des averses mais des températures toujours chaudes. Le 26, des orages éclatent l'après-midi et un corps pluvieux se forme dans la nuit.



3.1.2 Site de Beaulieu, du 29 avril au 12 mai 2015

Les mesures débutent avec un temps sec et bien ensoleillé, les températures sont de saison. L'arrivée d'un temps maussade du 1^{er} au 3 est accompagnée de pluies parfois soutenues. Les 4 et 5 les nuages dominent mais ne donnent que quelques gouttes, les températures sont très douces. A partir du 8 mai, une dégradation arrive accompagnée de pluies et d'averses. Du 9 au 12, le soleil s'impose de nouveau et les températures augmentent accompagnées d'un vent de sud.

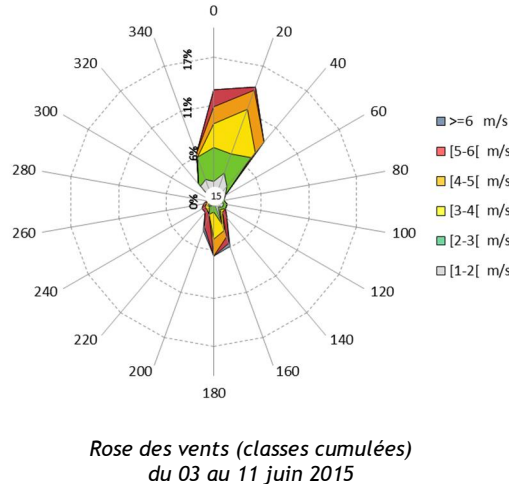
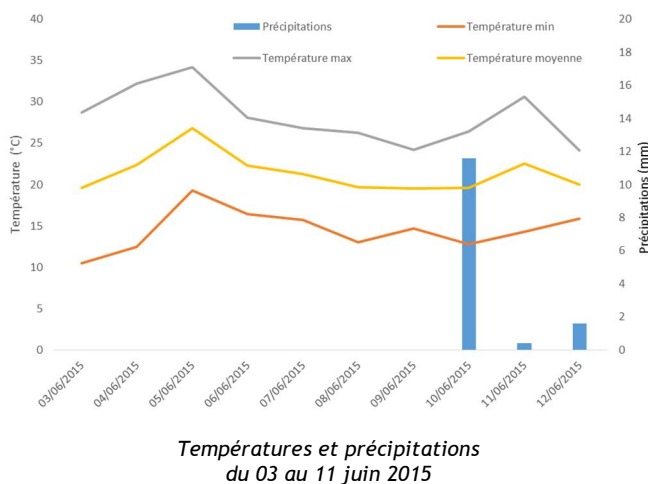
Sur la période, la proportion de vents faibles a été plus importante que d'habitude, 20 % de vitesses de vent inférieures à 1m/s sont enregistrés.



3.1.3 Site de Beaulieu, du 03 au 11 juin 2015

Du 3 au 5 juin, le temps est bien ensoleillé et la chaleur s'accroît au fil des jours. Les 4 et 5, les températures sont proches des records de la décennie. Du 6 au 9, le vent tourne au nord, après des matinées ensoleillées, des averses localement orageuses apparaissent. Du 10 jusqu'à la fin de la campagne, des évolutions orageuses et des passages perturbés pluvio-orageux se succèdent donnant parfois des précipitations très soutenues (surtout le 10). Les températures restent largement au-dessus des normales de saison.

Pour cette période, plus de vents nord/nord-est au détriment des vents de sud à sud-ouest sont notés.



3.2 Mesure des polluants atmosphériques par analyseurs automatiques : NO₂ et PM10

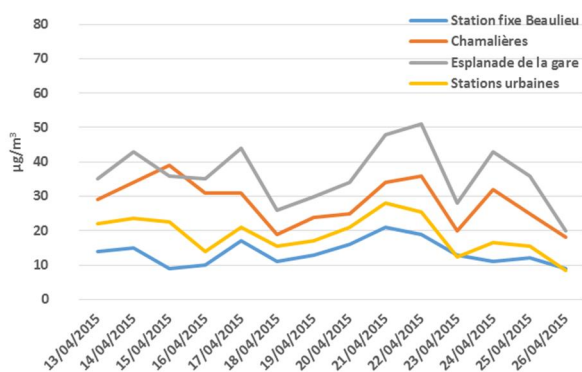
3.2.1 Site de l'Esplanade de la gare, du 13 au 26 avril 2015

Les résultats obtenus par les analyseurs de dioxyde d'azote et de particules PM10 sur le site de l'Esplanade de la gare du 13 au 26 avril 2015 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

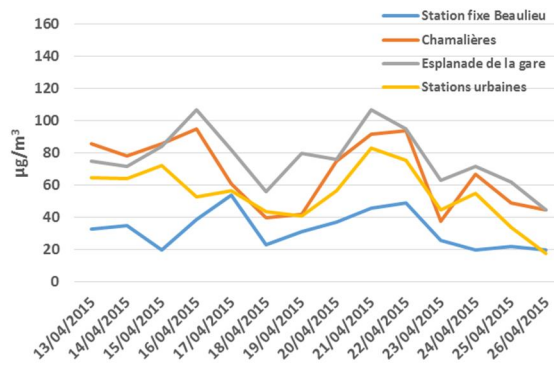
Mesure du dioxyde d'azote (NO₂)

Évolution temporelle des moyennes journalières et maxima horaires journaliers

Les moyennes journalières et maxima horaires journaliers des concentrations en dioxyde d'azote, mesurés 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 13 au 26 avril 2015



Maxima horaires journaliers en dioxyde d'azote sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence du 13 au 26 avril 2015

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 issues des stations de Lecoq et Montferrand. La concentration moyenne mesurée du 13 au 26 avril 2015 atteint $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, contre environ $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les points urbains et $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site de Beaulieu. 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.

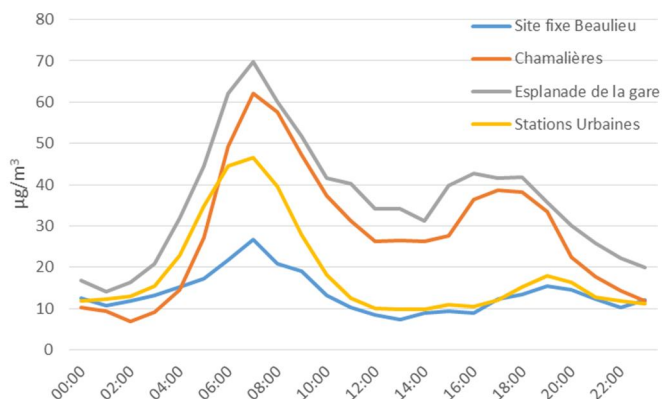
Pour rappel, la valeur limite pour la protection de la santé humaine et l'objectif de qualité pour le dioxyde d'azote sont fixés à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Dans le Puy-de-Dôme, seul le site de l'Esplanade de la gare dépasse régulièrement ce seuil.

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 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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, comme en 2014, bien en-deçà de cette valeur.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Profil journalier moyen des concentrations en dioxyde d'azote mesurées sur les stations clermontoises du 13 au 26 avril 2015

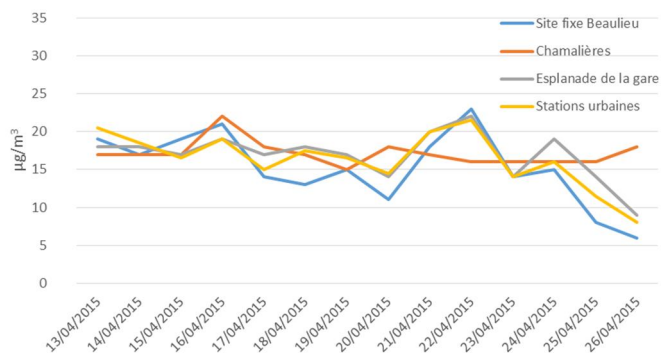
Les profils journaliers des concentrations horaires sur les stations de Chamalières et de l'Esplanade de la gare présentent deux pics, qui correspondent à la fois à l'activité du secteur routier (pointes de trafic du matin et du soir liées aux déplacements domicile-travail), et à la capacité dispersive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

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 $10\ \mu\text{m}$ (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.



Concentrations journalières en particules PM10 sur le site de l'Esplanade de la gare et sur les stations de référence du 13 au 26 avril 2015

La concentration moyenne en particules PM10 est égale à $17\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'Esplanade de la gare et à Chamalières, et est très proche sur les stations urbaines et sur le site fixe de Beaulieu. 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 $40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, est respectée chaque année. Une seconde valeur limite impose de ne pas dépasser le seuil journalier de $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 35 jours dans l'année. Cette valeur n'a pas été atteinte au cours de la campagne.

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

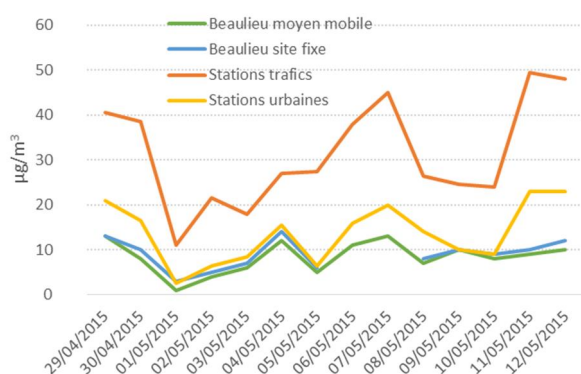
3.2.2 Site de Beaulieu, du 29 avril au 12 mai 2015

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 29 avril au 12 mai 2015 sont présentés ci-après. Les valeurs correspondantes observées sur les analyseurs automatiques des autres stations fixes de l'agglomération sont également reportées.

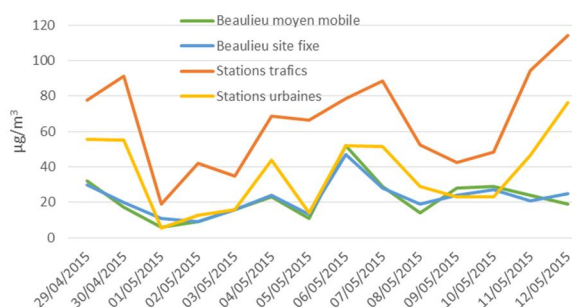
Mesure du dioxyde d'azote (NO_2)

Évolution temporelle des moyennes journalières et maxima horaires journaliers

Les moyennes journalières et maxima horaires journaliers des concentrations en dioxyde d'azote, mesurés sur les sites de Beaulieu et sur les autres stations de référence, sont présentés sur les graphiques ci-après. Les résultats issus des stations urbaines (Lecoq et Montferrand) et des stations trafics (Esplanade de la gare et Chamalieres) ont été moyennés.



Concentrations journalières en dioxyde d'azote sur les sites de Beaulieu et sur les stations de référence du 29 avril au 12 mai 2015



Maxima horaires journaliers en dioxyde d'azote sur les sites de Beaulieu et sur les stations de référence du 29 avril au 12 mai 2015

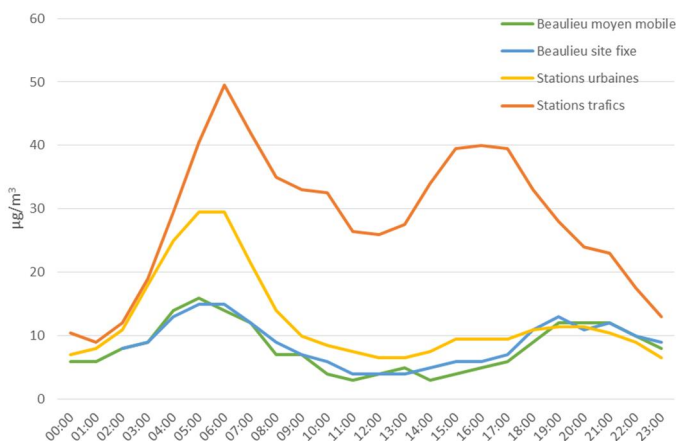
La concentration moyenne de dioxyde d'azote relevée pendant la campagne sur le site de Beaulieu atteint $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et est très proche des observations en sites urbains. Les points de proximité automobile observent quant à eux des teneurs naturellement plus importantes ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne).

Les maxima horaires journaliers au niveau du moyen mobile, qui traduisent les niveaux de pointe, s'échelonnent de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.



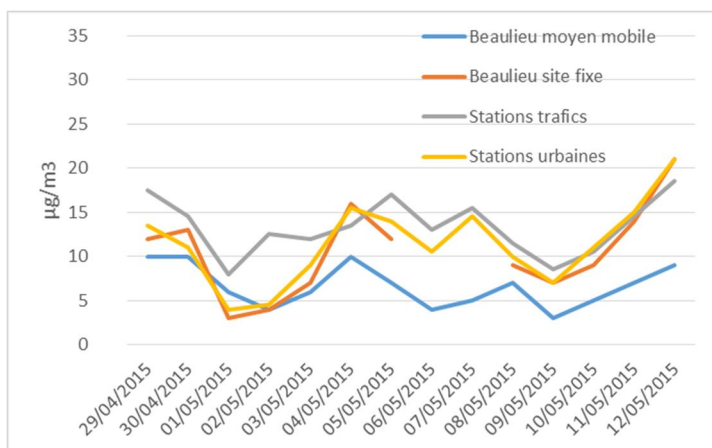
Profil journalier moyen des concentrations en dioxyde d'azote mesurées sur les sites de Beaulieu et sur les stations de référence du 29 avril au 12 mai 2015

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. Sur les postes de Beaulieu, les deux pics se distinguent mais sont faibles. L'écart moyen entre le site fixe et le moyen mobile Beaulieu de s'élève à $1\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mesure des particules en suspension PM10

Évolution temporelle des moyennes journalières

Les moyennes journalières des concentrations en particules en suspension de diamètre inférieur à $10\mu\text{m}$ (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 (Lecoq et Montferrand) et des stations trafics (Esplanade de la gare et Chamalieres) ont été moyennés.



Concentrations journalières en particules PM10 sur les sites de Beaulieu et sur les stations de référence du 29 avril au 12 mai 2015

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 inférieure à $10\mu\text{g}/\text{m}^3$, la station de Beaulieu demeure peu exposée.

Les valeurs indisponibles sur le site fixe du 6 au 7 mai sont dues à un arrêt souhaité pour la réalisation de mesures de bruit autour du pôle Vernea.

L'écart moyen des données entre le moyen mobile et la station fixe est de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$.

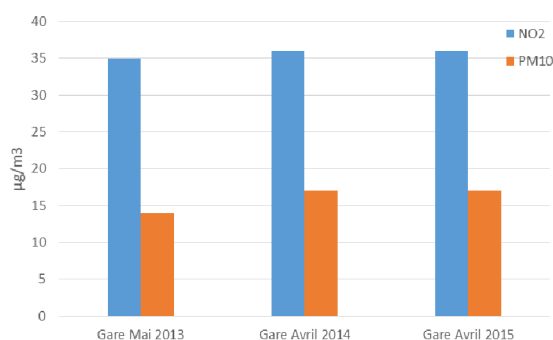
Le respect des valeurs limites annuelles en particules PM10 est extrêmement probable.

3.2.3 Comparaison avec les précédentes campagnes

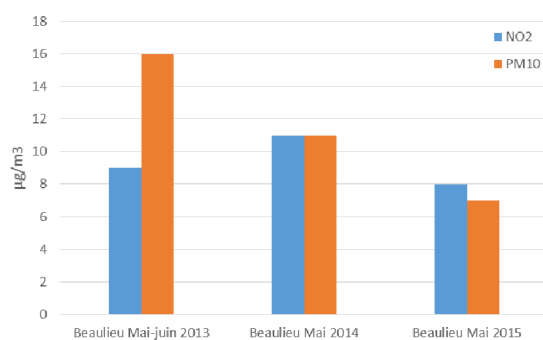
Les résultats obtenus sur les analyseurs automatiques lors de cette campagne peuvent être comparés avec ceux issus de l'état initial mené en 2013 et du suivi réalisé en 2014.

Le tableau et les graphiques ci-après présentent les concentrations moyennes de NO₂ 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/m³).

		NO ₂	PM10	Température moyenne en °C
Campagne 2015	Gare Avril 2015	36	17	15.8
	Beaulieu Mai 2015	9	7	18.7
Campagne 2014	Gare Avril 2014	36	17	11.5
	Beaulieu Mai 2014	11	11	14.0
Etat initial 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, 2014 et 2015



Concentrations moyennes de dioxyde d'azote et particules PM10 sur le site de Beaulieu lors des études 2013, 2014 et 2015

Les concentrations en NO₂ sont stables par rapport à 2014 pour l'Esplanade de la gare et en légère baisse pour Beaulieu. Les particules sur le point de Beaulieu s'inscrivent de nouveau en baisse par rapport aux résultats de l'état initial et du suivi de 2014.

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 a montré la présence possible de manganèse sur les filtres. La valeur moyenne obtenue sur les 10 blancs a donc été soustraite aux résultats du laboratoire, cela représente 0.35 ng/m³.

Le volume de prélèvement, aux conditions ambiantes, durant chacune des quatre semaines de prélèvement, varie de 153.3 à 167.2 m³ (voir annexe 2).

Site de l'Esplanade de la gare, du 13 au 26 avril et site de Beaulieu, du 4 au 10 mai et du 5 au 11 juin 2015

Pour rappel, les prélèvements de métaux à Beaulieu n'ont pas été réalisés sur deux semaines consécutives suite à des problèmes électriques.

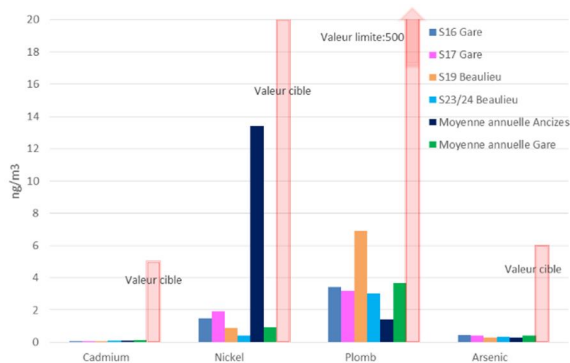
Les concentrations obtenues pour les sept métaux lors des semaines 16 et 17 à l'Esplanade de la gare et sur le site de Beaulieu lors des semaines 19 et 23/24 sont présentées ci-après. Elles sont exprimées en nanogrammes par mètre cube d'air (ng/m³).

Lorsque la masse relevée sur le filtre est inférieure à la limite de quantification, la mention « < L.Q. » figure dans le tableau.

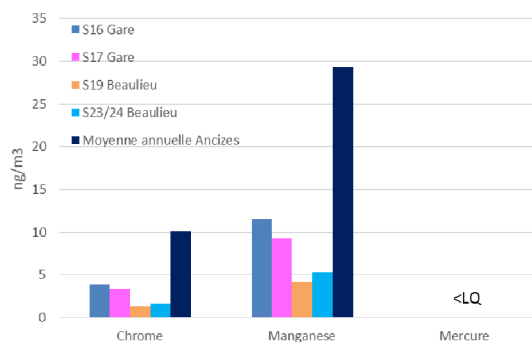
	Concentration en ng/m ³			
	Gare semaine 16	Gare semaine 17	Beaulieu semaine 19	Beaulieu semaine 23/24
Arsenic	0.5	0.4	0.3	0.3
Cadmium	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel	1.5	1.9	0.9	<LQ
Plomb	3.4	3.2	6.9	3.0
Chrome	3.9	3.4	1.3	1.7
Manganèse	11.2	8.9	3.8	5.4
Mercuré	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Les résultats obtenus durant cette campagne sont comparés à ceux relevés sur deux sites de référence en Auvergne : le site de l'Esplanade de la gare à Clermont-Ferrand, où sont mesurés l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb, 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 obtenus lors de cette campagne, ainsi que les concentrations annuelles 2014 sur les sites de référence, lorsqu'elles existent. Les valeurs cibles¹ (pour arsenic, cadmium, nickel) et la valeur limite² (plomb) annuelles figurent également. L'ensemble des concentrations sont exprimées en nanogrammes par mètre cube d'air (ng/m³).



Concentrations hebdomadaires d'As, Cd, Ni et Pb durant la campagne et concentrations annuelles sur les sites de référence en 2014



Concentrations hebdomadaires de Cr, Mn et Hg durant la campagne et concentrations annuelles sur le site de référence en 2014

En cohérence avec les études précédentes, la concentration en cadmium et en mercure est inférieure à la limite de détection durant cette campagne.

¹Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

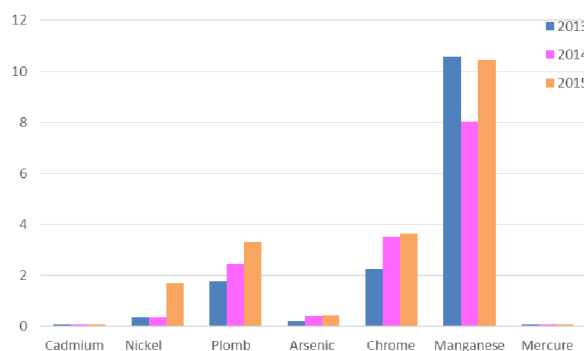
² Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

A l'instar des résultats obtenus précédemment, 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. Les valeurs en plomb un peu plus élevées lors de la semaine 19 sont à relativiser par rapport aux valeurs réglementaires (valeur limite : 500ng/m³).

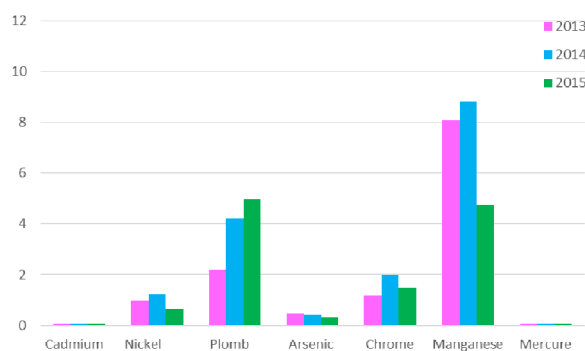
Le point de proximité industrielle des Ancizes se démarque par des teneurs de nickel, de chrome et de manganèse nettement plus importantes.

Comparaison avec l'état initial et la campagne 2014

Les graphiques ci-après présentent la moyenne des concentrations en métaux de la présente étude, les résultats issus de l'état initial conduit en 2013, et du suivi réalisé en 2014 sur les deux mêmes sites.



Concentrations hebdomadaires de métaux sur le site de l'Esplanade de la gare durant l'état initial en 2013 et les campagnes de suivi 2014-2015



Concentrations hebdomadaires de métaux sur le site de Beaulieu durant l'état initial en 2013 et les campagnes de suivi 2014-2015

Ces graphiques montrent que les niveaux sont du même ordre de grandeur qu'en 2013 et 2014. A Beaulieu, le nickel, le chrome, l'arsenic et le manganèse s'inscrivent en baisse par rapport à la campagne conduite à la même période l'an dernier. Tout de même, une augmentation du plomb, commune aux deux sites, est à noter.

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/m ³)	Valeurs cibles (As, Cd, Ni) / valeur limite (Pb) / valeur guide (Mn)
Arsenic	0.5	6
Cadmium	< 0.2	5
Nickel	1.9	20
Plomb	6.9	500
Manganèse	11.2	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 et lors de la première campagne de suivi permet de conclure à nouveau 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

La présente 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 et au premier suivi effectué en 2014.

La campagne a porté sur les deux mêmes points qu'en 2013 et en 2014. 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 sept 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 **sont stables par rapport à l'étude de 2014.**
- Les teneurs en **particules PM10** sont relativement homogènes à l'échelle de l'agglomération. **Elles sont également stables par rapport à l'année précédente.**
- Les **sept 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.

Cette étude confirme les résultats obtenus lors de la première campagne de surveillance de 2014. Comme précédemment, aucun impact quantifiable de l'activité du pôle Vernéa sur les polluants mesurés n'a été mis en évidence durant cette période.

5 Annexes

Annexe 1 : Valeurs réglementaires

Les valeurs applicables en 2014 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) des différents critères nationaux de la qualité de l'air sont présentées ci-après :

Dioxyde d'azote NO_2

- Valeurs limites
 - En moyenne annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - En moyenne horaire : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
- Objectif de qualité
 - En moyenne annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Seuil de recommandation et d'information
 - En moyenne horaire : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Seuil d'alerte
 - En moyenne horaire : $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si l'épisode perdure plusieurs jours

Particules PM_{10}

- Valeurs limites
 - En moyenne annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - En moyenne journalière : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.
- Objectif de qualité
 - En moyenne annuelle : $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Seuil de recommandation et d'information
 - En moyenne journalière : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Seuil d'alerte
 - En moyenne journalière : $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Métaux

- As : $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Cd : $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Ni : $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle (valeur cible)
- Pb : $500 \text{ ng}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle (valeur limite)

Annexe 2 : Caractéristiques de l'appareillage

Analyseurs automatiques

Polluant	Principe de mesure	Mesurage conforme à la norme	Analyseur			Ligne de prélèvement		Calibrage		
			Site de la Gare :	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/m³ à plusieurs g/m³	Ligne inox	< 5 secondes	16/07/2014	Cale étalon + test de fuite + filtre zéro	correct
			Site de Beaulieu :	Ecomesure TEOM n°1405A220781206			< 5 secondes	30/04/2015	test de fuite	correct
NO + NO ₂	chimiluminescence	NF EN 14211	Site de la Gare :	HORIBA APNA 370 n°7252B75N	0 - 1000 ppb	Ligne téflon	< 5 secondes	30/04/2015	NO : 205 ± 4.2 ppb	NO : 205 ppb après calibrage
			Site de Beaulieu :	HORIBA APNA 370 n°RK8YYN5J	0 - 1000 ppb		< 5 secondes	12/02/2015	NO : 205 ± 4.2 ppb	NO : 205 ppb après calibrage

Mesures manuelles

Polluant	Respect de la norme	Marque et n° série	Date d'étalonnage		Date et heure début et fin de prélèvement	Volume prélevé (m³)	Échantillon			Analyse		
			Site de la Gare :	Site de Beaulieu :			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 Autres métaux : suivant la NF EN 14902	Thermo EI Partisol 2025B n°213970102	10/04/2016	Site de la Gare :	13/04/15 00 : 00 19/04/15 24 : 00	167.1	Filtre en fibre de quartz	4°C	20/05/15	21/05/15	ICP - MS (AFS pour Hg)	27/05/2015
					20/04/15 00 : 00 26/04/15 24 : 00	167.2			20/05/15	21/05/15		27/05/2015
			30/04/2014	Site de Beaulieu :	04/05/15 00 : 00 10/05/15 24 : 00	167.0	Filtre en fibre de quartz		20/05/15	21/05/14		27/05/2015
					05/06/14 00 : 00 11/06/14 24 : 00	153.3			24/06/15	29/06/14		01/07/2015 et 08/07/2015(Hg)



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>

20 Août 2015