



ASSOCIATION POUR LA MESURE DE LA POLLUTION
ATMOSPHERIQUE DE L'Auvergne

Atmo Auvergne

MEMBRE AGRÉÉ DE LA FÉDÉRATION ATMO FRANCE



Campagne de mesure de la qualité de l'air à l'aide du moyen mobile à proximité d'un centre de contrôle technique à Gerzat



Du 30 juillet au 18 août 2008

Atmo Auvergne

21 Allée Évariste Galois
La Pardieu
63170 AUBIERE

Tél. : 04 73 34 76 34

Fax : 04 73 34 33 56

Mél : contact@atmoauvergne.asso.fr

Site Internet : <http://www.atmoauvergne.asso.fr>

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURE	3
1.1 Généralités sur la pollution atmosphérique	3
1.2 Sites fixes de l'agglomération clermontoise.....	4
1.3 Site mobile de mesure de la campagne	4
1.4 Description du moyen mobile	5
2 RESULTATS DES MESURES DE POLLUANTS	5
2.1 Monoxyde de carbone	5
2.2 Dioxyde d'azote	5
<i>Comparaison des concentrations de NO₂ avec la station fixe de Gerzat :</i>	6
2.3 Particules en suspension PM10.....	7
<i>Comparaison des concentrations de PM10 avec les stations fixes de l'agglomération clermontoise :</i>	7
2.4 Profils journaliers	8
CONCLUSION	9

INTRODUCTION

Atmo Auvergne est l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) par le Ministère chargé de l'environnement sur la région Auvergne.

A la demande de la mairie de Gerzat, Atmo Auvergne a installé un moyen mobile sur la commune, du 30 juillet au 18 août 2008, chez une habitante de la commune, rue des Martyrs. Cette campagne visait à caractériser la qualité de l'air dans le jardin de la propriétaire, situé à proximité immédiate d'un centre de contrôle technique automobile générant des nuisances.

L'association dispose à Gerzat d'une station fixe de mesure des oxydes d'azote, des fumées noires et de l'ozone.

1 Déroulement de la campagne de mesure

1.1 Généralités sur la pollution atmosphérique

Les processus qui régissent la pollution atmosphérique s'échelonnent en plusieurs étapes. Tout d'abord s'effectue l'émission des polluants, rapidement suivie de leur dispersion puis de la phase de transformation chimique, qui a lieu au sein même de l'atmosphère.

Les émissions de polluants ont une forte influence sur la qualité de l'air. Les polluants primaires, dont les NO_x , le SO_2 , le CO , les poussières et les Composés Organiques Volatils (regroupant de nombreux composés dont le benzène, le toluène et les xylènes), sont directement émis dans l'atmosphère. Ils proviennent aussi bien des sources fixes (chauffages urbains, activités industrielles, domestiques ou agricoles) que des sources mobiles, en particulier les automobiles. La production de polluants primaires diminue en été car les chauffages ne fonctionnent pas et la circulation automobile s'allège dans les centres-villes.

Le phénomène de dispersion, c'est-à-dire le déplacement des polluants depuis la source, est primordial puisqu'il détermine l'accumulation d'un polluant ou sa dilution dans l'atmosphère. La dispersion dépend de plusieurs paramètres dont le climat et la topographie locale (altitude, relief, cours d'eau...). Elle diffère selon le lieu : plaine, vallée plus ou moins encaissée, sommet de colline ou de montagne. Deux types de dispersion peuvent être distingués : verticale, liée au gradient vertical de température de la troposphère (basse couche de l'atmosphère) et horizontale, liée au gradient de pression. Ainsi, une situation anticyclonique, avec de très faibles vents, favorise des niveaux de pollution élevés car elle entraîne une accumulation des gaz. L'inversion du gradient thermique vertical, observable fréquemment en hiver à Clermont-Ferrand, induit les mêmes conséquences. A l'inverse, une situation dépressionnaire permet une bonne dilution des polluants, d'autant plus que la pluie lessive l'atmosphère, entraînant le dépôt de ceux-ci.

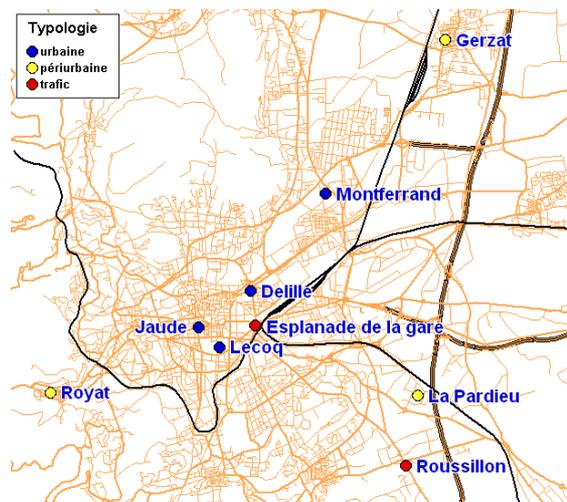
Au cours de la dispersion, les polluants peuvent se transformer par réactions chimiques complexes pour former les polluants secondaires tels que l'ozone. Sa production nécessite un fort rayonnement solaire et la présence de certains précurseurs, comme les C.O.V. Des réactions mêlant polluants primaires et secondaires se produisent, la plus courante étant la réaction réversible entre l'ozone et les oxydes d'azote ($\text{NO} + \text{O}_3 \leftrightarrow \text{O}_2 + \text{NO}_2$) qui a lieu en présence de lumière et pour de fortes concentrations en NO . Cette réaction explique les concentrations en ozone plus fortes en zone rurale qu'en ville. De même, la teneur en ozone dans les agglomérations faiblit pendant les heures où le trafic est important. A contrario, les stations périurbaines, situées sous le vent de la ville, connaissent les pointes maximales d'ozone, car en l'absence d'émissions importantes d'oxydes d'azote, les masses d'air polluées transportées s'enrichissent en ozone.

Malgré toutes ces réactions, les évolutions temporelles des gaz sont liées entre elles. En effet, les teneurs en oxydes d'azote, monoxyde de carbone et poussières varient en phase car la principale source d'émission en Auvergne reste la circulation automobile. Les variations de concentration de l'ozone, inverses de celles des polluants précédents, constituent un phénomène classique.

1.2 Sites fixes de l'agglomération clermontoise

L'agglomération clermontoise dispose de 9 stations de mesure et de 3 sites météorologiques :

- 2 stations **trafic** : Gare et Roussillon, qui fournissent 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 exposée.
- 4 stations **urbaines** : Montferrand, Delille, Lecoq et Jaude, mesurent le niveau **moyen** de pollution auquel la population du centre de Clermont-Ferrand est soumise,
- 3 stations **périurbaines** : Pardieu, Gerzat et Royat, estiment la qualité de l'air en périphérie de l'agglomération, notamment la photochimie avec comme indicateur principal l'ozone.



1.3 Site mobile de mesure de la campagne

Le moyen mobile a été installé au 64 rue des Martyrs à Gerzat. Les relevés ont débuté le 30 juillet pour se terminer le 18 août 2008. La rue des Martyrs est une rue très fréquentée supportant un trafic moyen de plusieurs milliers de véhicules par jour.

La station fixe d'Atmo Auvergne est implantée rue Léon Blum à moins d'un kilomètre.

L'emplacement des deux sites est indiqué sur la carte ci-dessous (le point F correspondant à la station fixe et le point M au moyen mobile).



L'emplacement précis du moyen mobile est indiqué sur la carte ci-après :



Centre de contrôle technique

Habitation de la plaignante

1.4 Description du moyen mobile

Le moyen mobile est une remorque qui comporte différents analyseurs couramment utilisés sur les sites fixes.

Les caractéristiques de cet appareillage sont détaillées dans le tableau suivant :

POLLUANT MESURÉ	PRINCIPE DE MESURE
Particules en suspension (PM 10)	Micro-pesée
Oxydes d'azote	Chimiluminescence
Monoxyde de carbone	Absorption IR

Les mesures sont enregistrées par la station d'acquisition de la remorque et transférées au poste central d'Atmo Auvergne par un système GSM.

2 Résultats des mesures de polluants

2.1 Monoxyde de carbone

Le CO est un polluant issu de la combustion des produits carbonés et essentiellement des véhicules, ses concentrations sont en baisse constante depuis plusieurs années en Auvergne.

La station fixe de Gerzat ne disposant pas d'un analyseur de monoxyde de carbone, les résultats sont comparés à ceux relevés sur le site de l'esplanade de la Gare à Clermont-Ferrand.

La concentration moyenne de monoxyde de carbone à Gerzat durant cette campagne est de $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$, avec un maximum de $482 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les niveaux moyens relevés sur la station fixe de l'esplanade de la Gare durant la campagne sont plus importants, la moyenne durant la campagne y étant de $295 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit presque trois fois plus) avec un maximum de $1752 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les teneurs à Gerzat, très faibles, restent nettement en deçà des critères normatifs. Par exemple, le maximum 8-horaire, égal ici à $251 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est quarante fois plus faible que la valeur limite pour la protection de la santé fixée à $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.2 Dioxyde d'azote

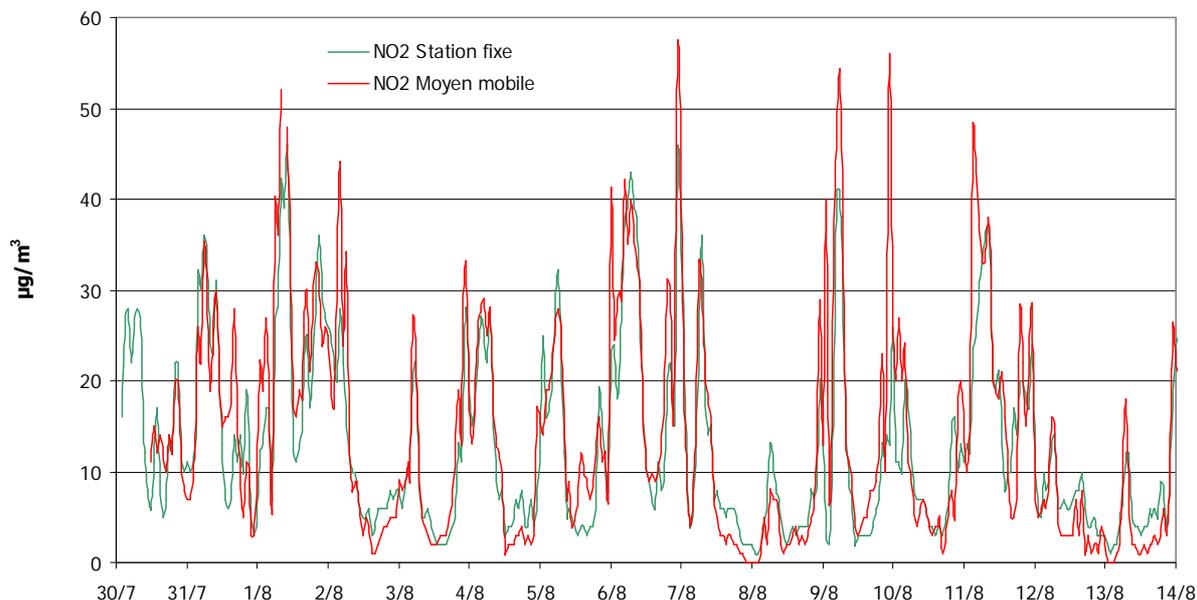
Le NO₂ est un polluant émis par les transports essentiellement. La valeur limite pour la protection de la santé en moyenne annuelle est de $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008, le seuil de recommandation et d'information de la population est fixé à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire.

La concentration moyenne de dioxyde d'azote durant cette campagne est de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, avec des valeurs allant de 0 à $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

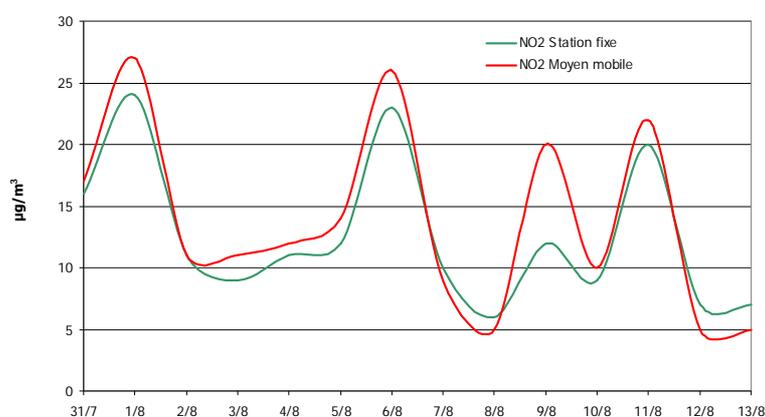
N.B. l'analyseur de dioxyde d'azote étant tombé en panne en fin de campagne, les données pour ce polluant sont disponibles jusqu'au 14 août en matinée.

Comparaison des concentrations de NO₂ avec la station fixe de Gerzat :

Les évolutions horaires et journalières des concentrations de NO₂ mesurées par l'analyseur de la remorque ainsi que par la station fixe urbaine de Gerzat sont indiquées sur le graphique ci-dessous.



Evolution des concentrations horaires de dioxyde d'azote enregistrées par le moyen mobile et par la station fixe de Gerzat du 30 juillet au 14 août 2008

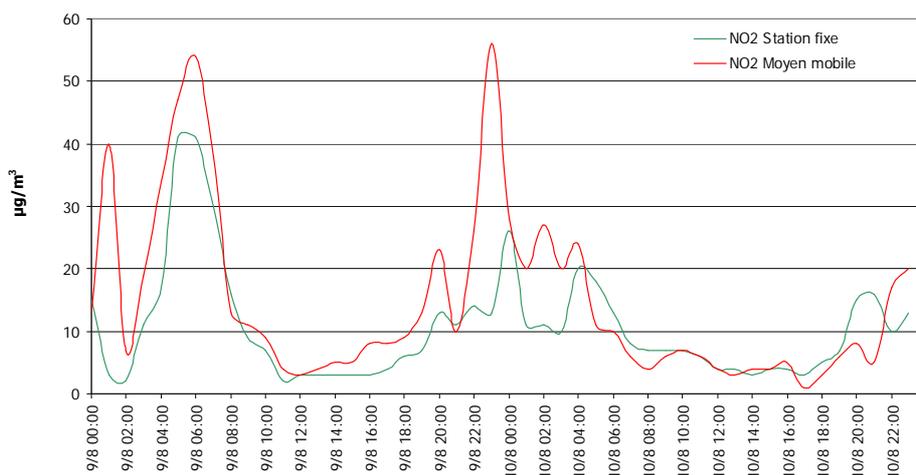


Evolution des concentrations journalières de dioxyde d'azote enregistrées par le moyen mobile et par la station fixe de Gerzat du 30 juillet au 13 août 2008

On constate que les évolutions des valeurs horaires sur les deux sites sont très semblables. Les teneurs journalières enregistrées dans le jardin de la plaignante sont légèrement plus élevées que sur la station fixe de Gerzat. Cette dernière répond aux critères nationaux de classification des stations urbaines, et ne se trouve donc pas au voisinage immédiat d'une rue à fort trafic. Il n'est donc pas étonnant que les teneurs en NO₂ y soient légèrement inférieures à celles enregistrées au niveau du moyen mobile. On relève en moyenne sur la campagne 13 µg/m³ de NO₂ sur la station fixe (14 µg/m³ rue des Martyrs).

Concernant les valeurs de pointe, les maxima horaires journaliers enregistrés par le moyen mobile sont également plus importants. Ce sont les samedis 2 et 9 août que sont relevées les plus fortes différences entre les maxima horaires des deux sites.

Le 9 août, la concentration moyenne journalière est aussi plus importante sur l'emplacement de la rue des Martyrs. L'évolution des teneurs en dioxyde d'azote sur les deux sites les 9 et 10 août sont indiquées sur le graphique ci-dessous. A noter que l'abscisse est en heures UTC, auxquelles il faut rajouter deux heures en été pour obtenir l'heure légale.



Evolution des concentrations horaires de dioxyde d'azote enregistrées par le moyen mobile et par la station fixe de Gerzat Les 9 et 10 août 2008

Les écarts sont maximaux le 9 août à 3 heures du matin et le 10 août à 1 heure (heures légales). Ces pics de pollution ne peuvent provenir du centre de contrôle technique qui est alors fermé. Ils proviennent soit d'une source de pollution proche (feux nocturnes, snack ambulant, circulation particulière sur le parking de supermarché voisin ?) soit du trafic automobile important en ces jours de départs en vacances qui se serait prolongé tard en soirée. Le samedi 2 août, les pics de concentration ont lieu à 6 heures et 8 heures.

Ainsi, concernant le dioxyde d'azote, il semble que la qualité de l'air chez la plaignante ne soit pas particulièrement impactée par la présence du centre de contrôle technique.

2.3 Particules en suspension PM10

Les particules PM₁₀ mesurées par le laboratoire mobile de l'association sont des poussières en suspension dans l'air, de diamètre inférieur à 10 µm. Elles peuvent, du fait de leur petite taille, pénétrer dans les voies aériennes et engendrer ainsi des troubles cardiovasculaires et respiratoires.

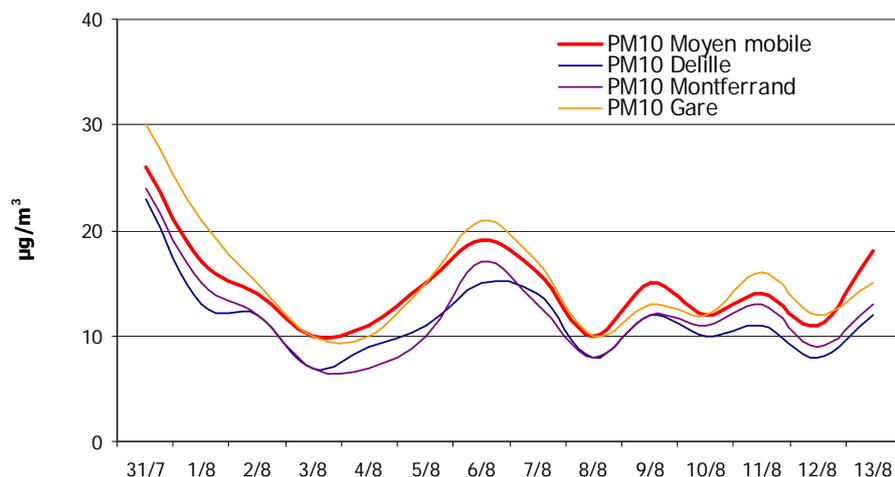
La valeur limite pour la protection de la santé humaine est fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle. La moyenne journalière ne doit pas dépasser 50 µg/m³ pendant plus de 35 jours dans l'année.

La concentration moyenne de PM₁₀ durant cette campagne est de 14 µg/m³, avec un maximum journalier de 26 µg/m³. Bien que la durée de la campagne ne permette pas de comparer les valeurs avec un seuil annuel, il est fort probable que les critères normatifs soient respectés.

Comparaison des concentrations de PM10 avec les stations fixes de l'agglomération clermontoise :

La station fixe de Gerzat ne disposant pas d'un analyseur de particules, les résultats sont comparés à ceux relevés sur quelques sites de Clermont-Ferrand, notamment ceux de Delille et de Montferrand (de typologie urbaine) et de l'esplanade de la Gare (typologie trafic).

Les évolutions des concentrations journalières des PM10 enregistrées par le moyen mobile et sur les stations fixes clermontoises sont indiquées sur le graphique ci-après.

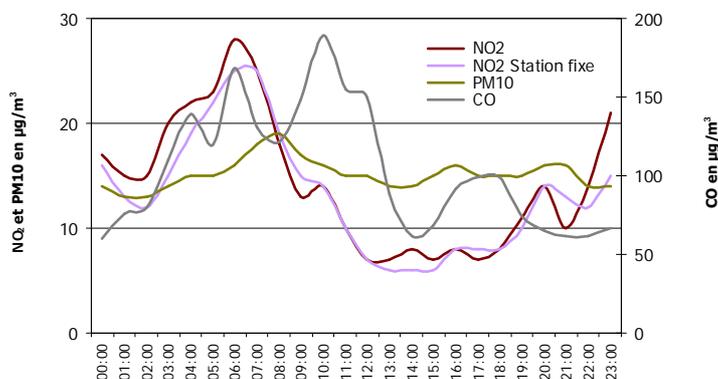


Evolution des concentrations journalières de particules PM10 enregistrées par le moyen mobile et sur plusieurs stations fixes de Clermont-Ferrand du 31 juillet au 13 août 2008

A l'instar des résultats en dioxyde d'azote, les concentrations journalières de particules PM10 relevées rue des Martyrs sont plus élevées que sur les stations fixes urbaines de l'agglomération, mais restent légèrement en deçà des valeurs enregistrées sur le site de proximité automobile de l'esplanade de la Gare. Les allures des courbes sont très similaires et indiquent que les activités du contrôle technique n'ont pas d'incidence nette sur les niveaux moyens de particules PM10.

2.4 Profils journaliers

Les profils journaliers des concentrations de polluants permettent de connaître les teneurs moyennes enregistrées à une heure donnée de la journée. Ils sont indiqués sur le graphique ci-dessous, pour le dioxyde d'azote, les particules PM10 et le monoxyde de carbone. Concernant le NO₂ les profils de la station fixe de Gerzat sont également reportés.



Profil journalier du NO₂, des PM10 et du CO

Les profils journaliers du dioxyde d'azote et des particules affichent des allures typiques, avec une forte augmentation des concentrations en matinée et un second pic en soirée. Ce type de profil est caractéristique des zones soumises à une influence automobile génératrice d'émissions lors des trajets domicile-travail. La seule différence provient de l'augmentation vers minuit des niveaux de dioxyde d'azote, probablement liée à une source locale nocturne. L'allure du profil journalier des teneurs en monoxyde de carbone est assez semblable à ce qui est observé dans le même temps à l'esplanade de la Gare, hormis la présence de quelques pics matinaux, peut-être dus aux activités du centre de contrôle mais qui restent très inférieurs aux valeurs limites réglementaires : les concentrations horaires sont alors de l'ordre de 150 µg/m³, la valeur guide proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé sur ce pas de temps étant de 30 000 µg/m³.

CONCLUSION

L'ensemble des polluants mesurés rue des Martyrs à Gerzat, à proximité d'un centre de contrôle technique, par le laboratoire mobile d'Atmo Auvergne en juillet-août 2008 montre des valeurs inférieures aux différents seuils réglementaires. Les niveaux de concentration et l'allure des profils journaliers indiquent que le lieu est majoritairement impacté par la pollution issue de la voie de circulation proche, ainsi que d'une potentielle source en fin de soirée (allées et venues sur le parking proche ? Snack ambulant ?). Bien que la présence du centre de contrôle technique automobile puisse très certainement générer des nuisances, notamment sonores et olfactives, son incidence sur la qualité de l'air à l'emplacement investigué et durant la période d'étude n'est pas significative en ce qui concerne les molécules surveillées par Atmo Auvergne durant la campagne.



Qualité de l'air en Auvergne

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

Siège : Atmo Auvergne
21 allée Evariste Galois – 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>

4^{ème} trimestre 2008

Rédaction : Justine Gourdeau – Approbation : Serge Pellier