

Atmo Auvergne



Rapport d'activité 2006



Atmo Auvergne

Association pour la mesure de la pollution atmosphérique de l'Auvergne

Siège Social :
Atmo Auvergne

La Pardieu - 21, allée Evariste Galois - 63170 AUBIERE

Tél. : 04 73 34 76 34 - Fax : 04 73 34 33 56

e-mail : contact@atmoauvergne.asso.fr

web : <http://www.atmoauvergne.asso.fr>



Sommaire

LE MOT DE LA PRESIDENTE	1
PRESENTATION DE L'ASSOCIATION.....	2
Les missions	2
Les membres et les partenaires.....	2
Le Conseil d'Administration	3
Les adhérents	3
L'organigramme d'Atmo Auvergne	4
Le budget	4
LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE	5
Le processus de la pollution atmosphérique	5
Les polluants mesurés, leurs effets sur la santé et sur l'environnement.....	6
Le cadre réglementaire	10
L'indice Atmo	12
LE DISPOSITIF DE MESURE	17
La chaîne de mesure	17
Les stations de mesure	17
Les analyseurs.....	18
EVOLUTION TECHNIQUE.....	19
Les réalisations	19
La métrologie	19
L'implantation des stations de mesure au 31 décembre 2006	20
Les moyens mobiles.....	21
BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR EN AUVERGNE	24
L'agglomération clermontoise.....	24
Issoire	39
Riom	41
Les Ancizes	43
Montluçon.....	45
Aurillac	48
Le Puy-en-Velay	51
Sites ruraux.....	54
Etudes réalisées en Auvergne	58
LA VIE DU RESEAU	63
Communication	63
Collaborations	64
Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air	64
Modélisation déterministe	66
Projets 2007	67
CONCLUSION	68
ANNEXES	69

Le Mot de la Présidente

Une fois encore, l'année qui vient de s'écouler a été riche en nouvelles expériences pour Atmo Auvergne.

Tout d'abord et dès le début de l'année, pour la première fois dans la région, la procédure d'alerte au dioxyde d'azote a été déclenchée par les autorités au vu des niveaux importants enregistrés pendant trois jours. Cet épisode a été l'occasion de constater que les procédures mises en place étaient efficaces et que la pollution relative à ce polluant, essentiellement d'origine automobile, n'était pas réglée sur l'agglomération clermontoise.

Ensuite, Atmo Auvergne a poursuivi des relevés de pesticides, et cette fois-ci dans le Cantal, les analyses ont montré que, même dans un secteur montagnard théoriquement préservé, des résidus de ces polluants pouvaient être détectés.

Enfin, pour adapter la mesure des poussières en suspension à la méthode de référence européenne, l'association s'est dotée en fin d'année d'un système permettant la prise en compte de la fraction volatile des particules.

Plus généralement, globalement, cette année, la qualité de l'air a été satisfaisante notamment au cours de l'été où les niveaux d'ozone n'ont pas été particulièrement élevés du fait d'un mois d'août peu ensoleillé.

La principale inquiétude pour la vie de l'association reste son financement. En effet, pour la première fois depuis la création de l'association, les comptes font ressortir un déficit réel et ceci malgré le soutien renouvelé des collectivités territoriales et les efforts d'économies réalisés en fonctionnement. Ce déficit est grandement dû à l'émergence de charges nouvelles incompressibles et à la baisse de l'assiette de la Taxe Générale sur les Activités Polluantes payée par les industriels que nous devons féliciter pour les efforts entrepris pour une meilleure qualité de l'air dans la région.

Ce problème qui s'annonce récurrent dans les années à venir ne pourra probablement être résolu que par une implication forte de l'Etat.

*Danielle AUROI
Présidente*

Présentation de l'association

Atmo Auvergne, association de surveillance de la qualité de l'air de l'Auvergne, est régie par la Loi du 1^{er} juillet 1901.

Les Missions

Les principales missions d'Atmo Auvergne :

Mesurer

Elle assure la gestion et le bon fonctionnement du réseau de mesure de la pollution atmosphérique dans les départements de l'Allier, du Cantal, de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme. Pour cela, elle dispose de capteurs à la pointe de la technologie et d'un système informatique d'exploitation spécifique.

Informier

Elle porte ces informations à la connaissance des membres de l'association et diffuse les résultats par tous les moyens appropriés (bulletins, site Internet, manifestations publiques, radios, télévisions, presse écrite...) auprès du public.

Etudier

Elle réunit les informations objectives sur l'état et l'évolution de la pollution atmosphérique. Atmo Auvergne apporte également son concours à la recherche de voies visant à réduire les émissions de polluants. Enfin, elle participe à l'échange d'informations aux niveaux national et international.

Atmo Auvergne est l'une des 37 associations agréées par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable pour la surveillance de la qualité de l'air. Elle est membre de la Fédération Atmo.

Les Membres et les Partenaires

L'association est composée de 4 collèges :

Collège Etat

L'Etat, représenté par son administration et l'ADEME,

Collège Collectivités

Collectivités territoriales, groupements de communes...

Collège Entreprises

Entreprises industrielles, agricoles, artisanales et commerciales,

Collège Membres Associés

Les membres d'honneur ainsi que des associations, des organisations scientifiques, Météo-France, des médecins, des universitaires et toute personne physique s'intéressant à l'association et lui apportant une aide morale ou matérielle.

Le Conseil d'Administration

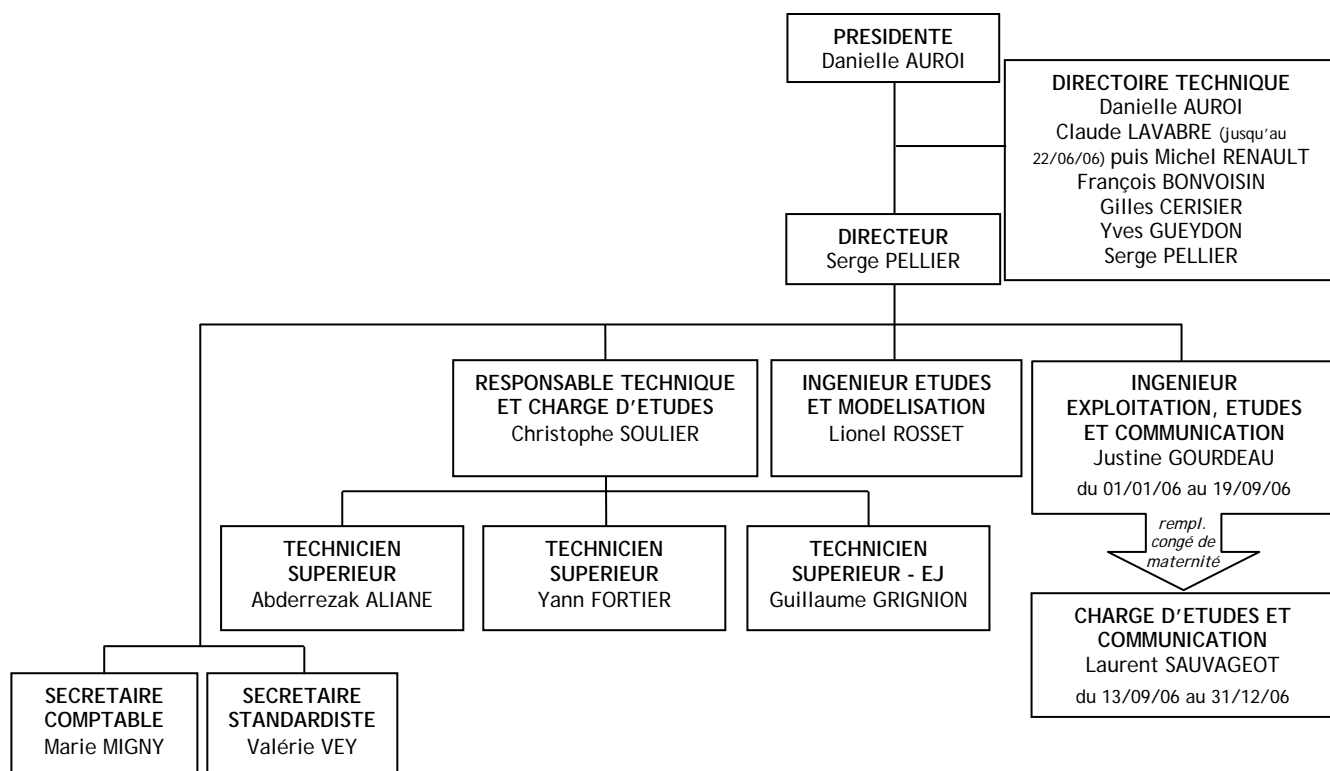
Il regroupe les 4 collèges réunissant les différents organismes impliqués dans la qualité de l'air.

Collège Collectivités	Collège Etat
<p>Clermont Communauté - Mairie de Clermont-Ferrand représentée par Mme AUROI - Présidente</p> <p>Conseil Régional d'Auvergne représenté par M. GUEYDON - Vice-Président</p> <p>Communauté d'Agglomération Montluçonnaise représentée par Mme SCHURCH</p> <p>Aurillac Communauté représentée par M. BONAL</p> <p>Clermont Communauté - Mairie de Durtol représentée par M. VRAY</p> <p>Communauté d'Agglomération du Puy-en-Velay représentée par M. ORFEUVRE</p>	<p>D.R.I.R.E. représentée par M. CERISIER - Secrétaire Général</p> <p>D.I.R.E.N. représentée par M. NOISSETTE</p> <p>D.R.A.F. représentée par M. SIEBERT</p> <p>D.R.A.S.S. représentée par M. BLINEAU</p> <p>D.R.E. représentée par M. LAMBERT</p> <p>A.D.E.M.E. représentée par M. CHABRILLAT</p>
Collège Membres Associés	Collège Entreprises
<p>MÉTÉO-FRANCE représenté par M. KRUMMENACKER</p> <p>U.F.C. Que Choisir représentée par M. BIDEAU</p> <p>O.P.G.C. - Laboratoire de Météorologie Physique représenté par Mme CHAUMERLIAC</p> <p>Fédération Région Auvergne Nature et Environnement représentée par M. SAUMUREAU</p> <p>C.H.U. Service de Pneumologie représenté par M. CAILLAUD</p> <p>Fédération Région Auvergne Nature et Environnement représentée par Mme CHAUMEIL</p>	<p>MICHELIN représentée par M. LAVABRE - Trésorier jusqu'au 22/06/06 puis par M. RENAULT</p> <p>FG3E représentée par M. BONVOISIN - Trésorier Adjoint</p> <p>O-I MANUFACTURING FRANCE représentée par M. GUERIN</p> <p>GOODYEAR DUNLOP FRANCE représentée par M. JOLLET</p> <p>SANOFI AVENTIS représentée par M. BERGER</p> <p>ADISSÉO FRANCE SAS représentée par M. THEALLIER</p>

Les Adhérents

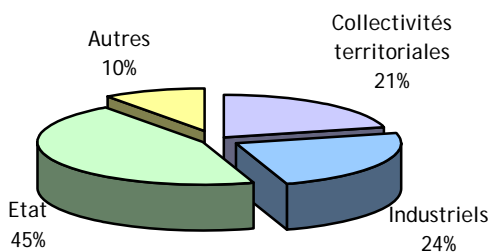
Industriels	Collectivités territoriales
<p>ADISSÉO FRANCE SAS (03)</p> <p>AUBERT & DUVAL (63)</p> <p>AUTOBAR Flexible France (43)</p> <p>O-I MANUFACTURING FRANCE (63)</p> <p>CECA (15)</p> <p>CELITE FRANCE (15)</p> <p>C.H.R.U. (63)</p> <p>MEVIA (03)</p> <p>ELYO SUEZ (63)</p> <p>ERASTEEL (03)</p> <p>FG3E (75)</p> <p>GOODYEAR DUNLOP FRANCE (03)</p> <p>IMPRIMERIE BANQUE DE FRANCE (63)</p> <p>LIMAGNE ENROBÉS (63)</p> <p>MICHELIN (63)</p> <p>MSD CHIBRET (63)</p> <p>ONYX ARA (63)</p> <p>PAPETERIE BANQUE DE FRANCE (63)</p> <p>ALCAN RHENALU (63)</p> <p>RECTICEL (43)</p> <p>ROCKWOOL (63)</p> <p>RONAVAL (03)</p> <p>SANOFI AVENTIS (63)</p> <p>SOCCRAM (03)</p> <p>SUCRERIE DE BOURDON (63)</p> <p>TRELLEBORG Industrie (63)</p> <p>VICAT CIMENTERIE (03)</p>	<p>CLERMONT COMMUNAUTÉ</p> <p>AURILLAC COMMUNAUTÉ</p> <p>COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU PUY-EN-VELAY</p> <p>COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION MONTLUÇONNAISE</p> <p>VILLE DE RIOM</p> <p>VILLE D'ISSOIRE</p> <p>VILLE DE COMMENTRY</p> <p>CONSEIL RÉGIONAL D'Auvergne</p> <p>CONSEIL GÉNÉRAL DU PUY-DE-DÔME</p>
	Autres membres
	<p>RNSA</p> <p>AUTOROUTES DU SUD DE LA FRANCE</p> <p>VALTOM 63</p>

L'organigramme d'Atmo Auvergne au 31/12/2006

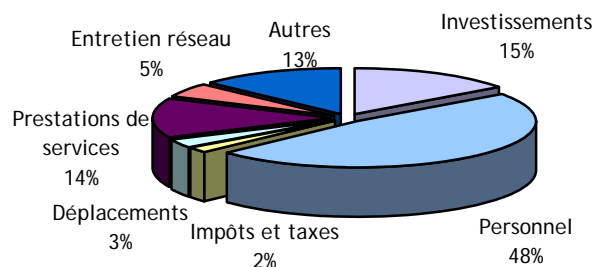


Le budget

Répartition des recettes en 2006



Répartition des dépenses en 2006



Le budget d'Atmo Auvergne en 2006 s'élève à 898 688 € hors amortissements.

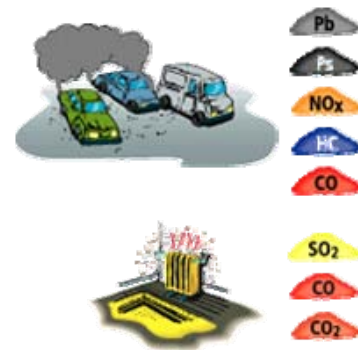
La Pollution Atmosphérique

L'atmosphère est constituée de 3 couches : la troposphère (entre 0 et 12 km au-dessus du sol), la stratosphère (de 12 à 50 km) et la mésosphère (de 50 à 100 km). Chaque jour, nous respirons environ 15 000 litres d'air de la troposphère. Sa composition est de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % de gaz divers. Ces derniers regroupent les gaz rares (argon, xénon, néon...) et les polluants atmosphériques dont certains sont mesurés par les associations de surveillance de la qualité de l'air.

Le processus de la pollution atmosphérique

Le processus qui régit la pollution atmosphérique s'échelonne 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 le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les poussières (PM 10 et PM 2,5), les Composés Organiques Volatils (C.O.V.), regroupant de nombreux composés dont les Benzène, Toluène et Xylènes et les métaux 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 urbains.



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, versant ou sommet de colline ou de montagne.

Deux types de dispersion peuvent être distingués : vertical, lié au gradient de température de la troposphère et horizontal, lié aux vents et 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 dans plusieurs villes d'Auvergne, induit les mêmes conséquences. A l'inverse, une situation dépressionnaire à vent plus sensible permet une bonne dilution des polluants dans l'atmosphère, 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 des polluants secondaires, comme le NO₂ ou le CO₂, parfois photochimiques (nitrate de peroxyacétyle, aldéhydes, cétones...), le plus surveillé étant l'ozone. La production de ce dernier 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, en partie, les concentrations en dioxyde d'azote plus fortes en ville qu'en zone rurale. 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, dioxyde de soufre 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.

Les polluants mesurés, leurs effets sur la santé et sur l'environnement

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origine : Issu de la combustion des fuels et du charbon contenant des impuretés soufrées : $S + O_2 \Rightarrow SO_2$.

En zone urbaine, les principales sources sont le chauffage domestique ou collectif et les véhicules à moteur diesel. Ce polluant est relativement soluble. En cas d'humidité, il se transforme en acide sulfurique, qui contribue aux pluies acides. En Auvergne, les industries sont responsables à hauteur de 43 % des émissions, suivies du transport pour 27 %, le reste étant attribué au tertiaire/résidentiel/commercial.

Effets : Ce gaz est très irritant pour les voies respiratoires. Il provoque chez l'homme des toux et des gênes respiratoires. Il contribue au dépérissement forestier par les pluies acides, ainsi qu'à la dégradation des monuments en pierre.

Les oxydes d'azote (NO_x)

Les oxydes d'azote se présentent sous plusieurs formes chimiques. Les mesures d'Atmo Auvergne concernent uniquement le NO (monoxyde d'azote) et le NO₂ (dioxyde d'azote).

Origine : Le NO et le NO₂ sont principalement émis par les automobiles (68 % en Auvergne), l'agriculture et la sylviculture (16 %) et par les installations de combustion (centrales thermiques, usines de traitement des déchets...). Lorsque le NO est directement émis, il se transforme en NO₂ en présence d'O₂, d'O₃, de C.O.V.... Le NO₂ est également un précurseur de l'ozone lorsque les conditions météorologiques le permettent (action photochimique du soleil) ; c'est pourquoi il est mesuré aussi bien en zone urbaine que rurale.

Dans les agglomérations clermontoise et aurillacoise, le transport routier représente 75 % des émissions de NO_x. Pour Montluçon et Le Puy-en-Velay, il s'élève à 65 %.

Effets : Le NO₂ est plus toxique que le NO et fait donc l'objet de normes. C'est un gaz irritant, provoquant des troubles respiratoires et des irritations pulmonaires. Il perturbe également le transport de l'O₂ dans le sang en l'empêchant de se lier à l'hémoglobine. Enfin, le NO₂ accroît la sensibilité aux virus.

Les poussières en suspension (PS)

Ce terme regroupe toutes les particules solides en suspension dans l'air, mesurées de manière pondérale. On distingue les PM 10, de diamètre inférieur à 10 µm, des PM 2,5 ou PF, inférieures à 2,5 µm.

Origine : Elles peuvent être aussi bien d'origine anthropique (combustion, incinération) que naturelle (soulèvement de poussières, éruptions volcaniques dans certaines régions du globe).

Effets : Les plus grosses particules (> 10 µm) sont arrêtées par les voies aériennes supérieures alors que les plus petites peuvent, surtout chez les enfants et les personnes âgées, pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Les poussières provoquent de fortes irritations pulmonaires et accroissent les difficultés respiratoires. De plus, les poussières véhiculent d'autres composés chimiques comme les H.A.P. (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), ce qui peut les rendre cancérogènes.

Les fumées noires (FN)

Il s'agit des poussières colorées générées par les phénomènes de combustion, mesurées par réflectométrie.

Origine : Certaines industries (sidérurgie, incinérateurs...) et les automobiles (surtout diesel).

Effets : Ces particules sont généralement supérieures à 10 µm, elles ne pénètrent donc pas dans le système respiratoire. Cependant, elles laissent une couche noire, visible sur les monuments.

Le monoxyde de carbone (CO)

C'est un gaz incolore, inodore et inflammable.

Origine : Le CO est issu de la combustion incomplète des produits carbonés. La principale source est le trafic routier (68 % en Auvergne, dont 45 % pour le Puy-de-Dôme), surtout les véhicules à essence. Viennent ensuite les activités industrielles.

Effets : A forte teneur (1 000 mg/m³), le CO peut être mortel. En effet, il se fixe sur l'hémoglobine du sang à la place de l'O₂, empêchant l'oxygénation de l'organisme. A plus faibles concentrations, il peut être la source, entre autres, d'effets cardio-vasculaires, sensoriels et dans une moindre mesure de maux de tête et de vomissements. De plus, le CO se transforme en CO₂, principal gaz à effet de serre.

L'ozone (O₃)

Origine : C'est un polluant secondaire se formant sous l'effet catalyseur du rayonnement solaire à partir des polluants d'origines industrielle et automobile. On considère ici l'O₃ présent dans les 10 premiers kilomètres de l'atmosphère, à différencier de l'O₃ stratosphérique (10 - 20 km) qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil et constituant la couche d'O₃.

Effets : Sur l'être humain, l'ozone provoque des irritations et des affections du système respiratoire, ainsi que l'affaiblissement du système immunitaire surtout chez les enfants et les asthmatiques. Puissant oxydant, il endommage les végétaux, ce qui se traduit par une baisse de rendement des cultures. A plus grande échelle, il contribue à l'effet de serre.

Les Composés Organiques Volatils (C.O.V.) et les Benzène, Toluène, Xylènes (B.T.X.)

Les Composés Organiques Volatils sont des molécules organiques constituées principalement d'atomes de carbone et d'hydrogène. Ils regroupent essentiellement des hydrocarbures, dont les hydrocarbures aromatiques monocycliques (H.A.M.) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (H.A.P.). Les B.T.X. (appellation regroupant le Benzène, le Toluène et les Xylènes) sont des H.A.M. constitués d'un seul cycle benzénique.

Origine : La principale source des C.O.V. est la circulation automobile (gaz d'échappement et évaporation des carburants) et l'utilisation domestique ou industrielle de peinture, vernis, colle, solvant... Le benzène est utilisé dans les carburants en remplacement du plomb ainsi que dans les industries chimiques.

Effets : Ils diffèrent selon la nature du composé. Ils peuvent se traduire par une diminution de la capacité respiratoire ou par des effets mutagènes voire cancérogènes pour le benzène. Ils provoquent également une irritation des yeux. Ils contribuent, au même titre que les NO_x et le CO, à la formation d'O₃ et participent à l'effet de serre. Il est important de préciser que la cigarette est la source de 40 % de l'exposition des êtres humains au benzène.

La radioactivité

Qu'est-ce que la radioactivité ?

Les atomes sont constitués d'un noyau autour duquel gravitent des électrons. Les noyaux sont eux-mêmes constitués de protons et de neutrons. Certains noyaux sont instables, mais tendent vers un état stable. Ils se scindent alors en plusieurs parties et émettent des rayonnements dits ionisants. Cette émission est appelée la **radioactivité**.

Il faut distinguer les rayonnements alpha α (correspondant aux noyaux d'Hélium), bêta β (émission d'un électron) et gamma γ (rayonnement électromagnétique) qui caractérisent la **radioactivité artificielle**.

L'iode radioactif (émetteur bêta) est un des éléments les plus abondamment rejetés par les centrales nucléaires en cas d'accident.

Le radon est un gaz radioactif qui provient de la désintégration du radium (lequel est issu de la chaîne de l'uranium naturel). Ce gaz diffuse à travers le sol et se concentre dans la basse atmosphère. Il caractérise la **radioactivité naturelle**.

L'expérience, plus particulièrement l'accident de Tchernobyl en 1986, a montré que la radioactivité ignorait les frontières. Par conséquent, le vecteur air doit être étroitement surveillé afin de pouvoir détecter une augmentation anormale de radioactivité atmosphérique. C'est pourquoi une balise de surveillance de la radioactivité a été mise en fonctionnement dans l'agglomération clermontoise. Ce projet, en partie financé par le Conseil Régional, est suivi par Atmo Auvergne.

La technique de mesure :

Cette balise fonctionne à l'aide de pompes qui aspirent l'air extérieur puis le dirigent sur un filtre déroulant qui retient les particules en suspension. Un détecteur disposé en regard du filtre mesure en continu les rayonnements alpha, bêta, le Radon ainsi que l'ambiance gamma. Le système de détection permet de différencier radioactivité naturelle et artificielle. Indépendamment de ce filtre, un dispositif assure la mesure de l'iode radioactif à l'état gazeux dans l'atmosphère.

Les résultats sont exprimés en Becquerel (Bq) par mètre cube d'air, correspondant au nombre de désintégrations par seconde dans un mètre cube.

La mise en place de cette balise vise trois objectifs :

- suivre en temps réel la radioactivité moyenne en Auvergne,
- s'assurer qu'aucun dépassement anormal n'est enregistré et déclencher des procédures d'alerte le cas échéant,
- diffuser les informations auprès d'un public aussi large que possible.



Photo Berthold

Depuis la mise en service de cet équipement, aucune augmentation notable de la radioactivité artificielle n'a été enregistrée.

Effets sur la santé :

Les effets pathologiques de la radioactivité sont estimés à partir du calcul de la dose absorbée par le corps humain, exprimé en Gray (Gy). On observe généralement les symptômes suivants pour des doses de :

- 1 Gy : nausées,
- 3 Gy : signes cutanés,
- > 8 Gy : atteinte respiratoire et problèmes intestinaux se traduisant par des diarrhées.

En matière de normes, l'Union Européenne a fixé l'objectif de qualité pour le radon à 400 Bq/m³ dans les maisons neuves.

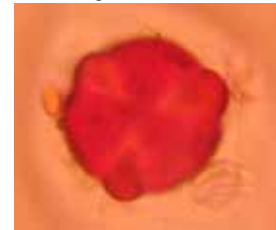
Les pollens

Les pollens, tout comme les polluants chimiques, peuvent avoir des effets néfastes sur la santé. C'est pourquoi Atmo Auvergne mesure les pollens en collaboration avec le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique) depuis 1999 à Clermont-Ferrand et depuis 2000 à Aurillac.

Photos : Atmo Auvergne



pollen *Picea* (Epicéa)
taille réelle : 70 à 90 µm



pollen *Herba* (Potentille des oies)
taille réelle : ~ 20 µm

Origine : Les pollens sont les éléments reproducteurs produits par les organes mâles des plantes. Pour accomplir leur rôle fécondateur, ils doivent gagner les organes femelles. Le transport est assuré par les insectes, les animaux ou le vent. Ce dernier est le mode de transport le plus courant. Les pollens ainsi déplacés (appelés pollens anémophiles) sont plus nombreux, afin de compenser le caractère hasardeux de ce type de pollinisation. De petite taille (20 à 60 µm), ils contaminent profondément l'appareil respiratoire.

Effets : En se déposant sur les voies respiratoires, les pollens sont responsables d'allergies chez environ 20 % de la population. Elles sont caractérisées par des rhumes, rhinites, maux de tête et des crises d'asthme. Le nombre d'allergies a doublé en 10 ans. La pollution atmosphérique, en fragilisant l'individu, semble aggraver les effets allergiques induits par la pollinisation. Ainsi, l'O₃ et le NO₂ augmentent l'hyper réactivité bronchique spécifique aux allergènes en favorisant la production d'anticorps, activateurs de l'allergie. Les particules en suspension modifient également le seuil de sensibilité aux allergènes. Cela se traduit par une fragilisation plus importante en milieu urbain que rural.

L'indice pollinique

Un indice pollinique (hebdomadaire) allant de 0 (risque nul) à 5 (risque très élevé) indique le risque allergique. Il diffère selon les plantes productrices. En effet, les pollens des bouleaux et des graminées sont agressifs, alors que ceux des châtaigniers et des ormes ont un faible potentiel allergisant. Le taxon (famille de pollen) dominant définit l'indice allergique de la semaine. Il varie également selon la période de pollinisation de chaque plante.

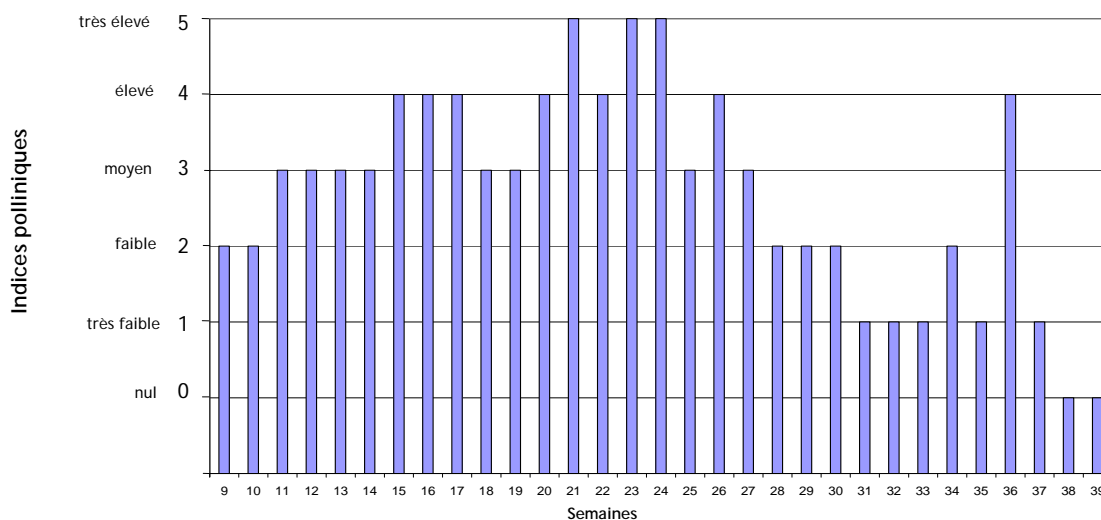
Bilan allergeo-pollinique 2006

La saison pollinique 2006 a été caractérisée par une période mars-avril avec des symptômes polliniques importants dus aux bétulacées (bouleaux). Après un répit de quelques semaines, les pollens de graminées ne sont arrivés que vers le 10 juin, responsables de rhino-conjonctivites et d'asthme de gravité moyenne à forte jusque début juillet.

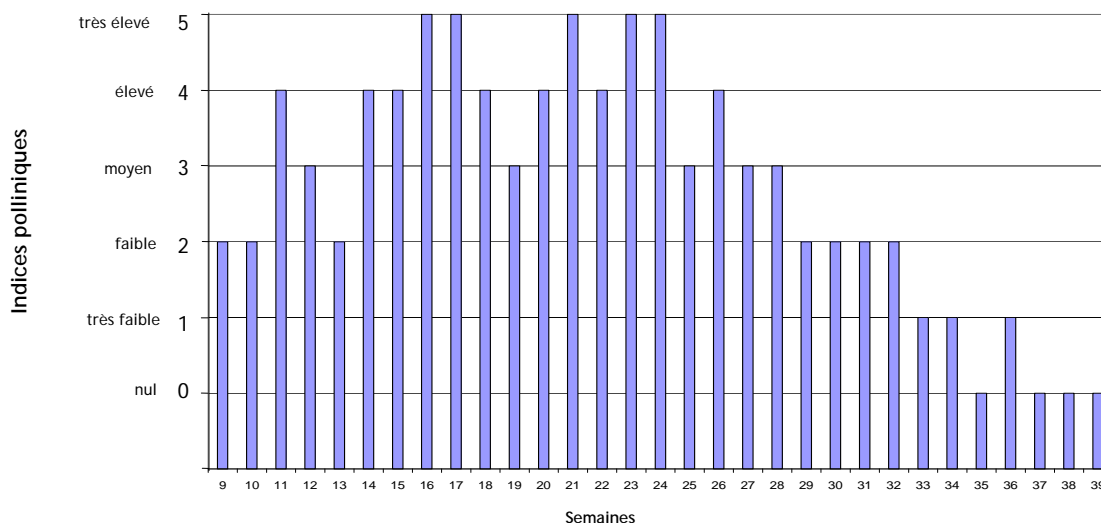
A noter sur l'Auvergne, quelques cas sporadiques de pathologies allergiques liées aux pollens d'ambrosie dont les plants semblent en augmentation dans le secteur.

(Source RNSA)

L'indice pollinique à Clermont-Ferrand en 2006



L'indice pollinique à Aurillac en 2006



Le cadre réglementaire

Les premières directives européennes en matière de pollution atmosphérique datent des années 80. Elles ont été établies à partir des recommandations de l'O.M.S.. Cinq polluants étaient alors concernés : le dioxyde de soufre (1980), les fumées noires (1980), le plomb (1982), le dioxyde d'azote (1985), et l'ozone (1992).

Depuis le 30/12/1996, la LAURE (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie) reconnaît « le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ». Pour cela, elle introduit la définition des seuils (objectif de qualité, valeur limite, seuil d'alerte), précisés dans les décrets d'application relatifs au dioxyde d'azote, aux fumées noires, aux particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm, au dioxyde de soufre et enfin à l'ozone. Cette loi impose la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air au plus tard le :

- 01/01/1997 pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants,
- 01/01/1998 pour celles de plus de 100 000 habitants,
- 01/01/2000 sur l'ensemble du territoire.

L'information de la population et la prise de mesures d'urgence deviennent alors obligatoires en cas de risque de dépassement des seuils. Afin de répondre à ces obligations, le Préfet du Puy-de-Dôme a pris 2 arrêtés (datés du 23/07/1997 et du 26/08/1997, tous 2 modifiés le 23/03/1999) relatifs à l'organisation des actions à mener en cas de pointe de pollution et à la mise en œuvre de la circulation alternée dans l'agglomération clermontoise si cela s'avérait nécessaire. Ces arrêtés fixent les seuils pour la procédure d'information de la population pour le SO₂, l'O₃ et le NO₂. Le 01/07/2004, cet arrêté a été étendu à la zone Riom - Clermont-Ferrand - Issoire. Un arrêté préfectoral a été publié dans l'Allier le 15/09/1999, modifié le 10/09/2003, concernant les actions à mener en cas de pointes de pollution à Montluçon. Cet arrêté a été étendu le 28/01/2005 à l'ensemble du département de l'Allier. Le 13/07/2000, un arrêté préconisant les mêmes mesures a été pris dans le Cantal pour Aurillac, alors que, dans le département de la Haute-Loire, l'arrêté du 04/07/2002 organise les actions et mesures graduées sur l'agglomération du Puy-en-Velay. Cet arrêté a été étendu le 21/07/2004 à l'ensemble du département de la Haute-Loire.

Niveau (en moyenne horaire)	O ₃	NO ₂	SO ₂
« Recommandation et information » sur 2 stations en moins de 3 heures	180	200	300
« Alerte » sur 2 stations en moins de 3 heures	360	200 * 400	500 ** 600

* Si la procédure de « Recommandation et information » pour le NO₂ a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

** En moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives.

Seuils fixés par arrêtés préfectoraux en µg/m³

En parallèle, des outils spécifiques de planification, avec des missions propres, sont mis en place :

- le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PROA), modifiable tous les 5 ans, fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité,
- le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants, vise à ramener la concentration en polluants atmosphériques sous les valeurs limites,
- le Plan de Déplacement Urbain (PDU) (agglomérations de plus de 100 000 habitants) définit les principes d'organisation des transports dans le périmètre urbain.

Le PROA est sous la compétence du Conseil Régional et le PPA de celle du Préfet, alors que l'organisation du PDU revient à la communauté de communes via l'autorité compétente pour l'organisation des transports.

Les valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé ont été déterminées à partir de l'impact des polluants sur la santé humaine (valeurs guides O.M.S. : concentrations en-dessous desquelles le polluant atmosphérique ne devrait avoir aucun effet préjudiciable sur la santé).

Dioxyde de soufre	moyenne annuelle	50
	moyenne journalière	125
	moyenne 10 minutes	500
Dioxyde d'azote	moyenne annuelle	40
	moyenne horaire	200
Ozone	moyenne 8 heures	120
Poussières en suspension	moyenne journalière	70
Monoxyde de carbone	moyenne 8 heures	10 000
	moyenne horaire	30 000
	moyenne demi-horaire	60 000
	moyenne quart-horaire	100 000
Fumées Noires	moyenne année civile	50
	moyenne journalière	125
Plomb	moyenne année civile	0,5

Recommandations de l'O.M.S. en µg/m³

Pour les poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm, il n'existe pas de seuil réglementaire en France et en Europe. Seule l'E.P.A. (Environment Protection Agency) (U.S.A.) a fixé des valeurs :

- moyenne année civile : 15 µg/m³
- centile 98 journalier : 65 µg/m³

Depuis le 15/02/2002, le décret n° 2002 - 213 transpose les directives européennes 1999/30/CE et 2000/69/CE. Il introduit un certain nombre de seuils à respecter à l'horizon 2005 ou 2010 accompagnés de marges de dépassement.

Polluant		Valeur applicable en 2006 (en µg/m ³)	
Dioxyde d'azote	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	centile 98 horaire centile 99,8 horaire moyenne annuelle	200 240 48
	Objectif de qualité :	moyenne annuelle	40
	Seuil de recommandation et d'information :	moyenne horaire	200
	Seuil d'alerte :	moyenne horaire <i>si dépassement la veille et risque de dépassement le lendemain</i>	400 ou 200
Oxydes d'azote	Valeur limite pour la protection de la végétation :	moyenne annuelle	30
PM 10	Objectif de qualité :	moyenne annuelle	30
	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	centile 90,4 journalier moyenne annuelle	50 40
Plomb	Objectif de qualité :	moyenne annuelle	0,25
	Valeur limite :	moyenne annuelle	0,5
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité :	moyenne annuelle	50
	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	centile 99,7 horaire centile 99,2 journalier	350 125
	Valeurs limites pour la protection des écosystèmes :	moyenne annuelle moyenne hivernale	20 20
	Seuil de recommandation et d'information :	moyenne horaire	300
	Seuil d'alerte : moyenne horaire pendant 3 heures consécutives	500	
Ozone	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine :	moyenne sur 8 heures	110*
	Objectifs de qualité pour la protection de la végétation :	moyenne horaire moyenne journalière	200 65
Monoxyde de carbone	Valeur limite pour la protection de la santé humaine :	moyenne sur 8 heures	10 000
Benzène	Objectif de qualité :	moyenne annuelle	2
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine :	moyenne annuelle	9

* Cette valeur a été portée à 120 µg/m³ par la directive européenne 2002/3/CE.

Les objectifs de qualité sont les niveaux de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixés sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

Les valeurs limites sont les niveaux maximums de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixés sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Une directive européenne relative à l'ozone a été traduite par le décret 2003-1085 du 12/11/2003 fixant les seuils suivants :

Polluant		Valeur (en µg/m ³)	
Ozone	Seuil de recommandation et d'information :	moyenne horaire	180
	Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence :		
	- 1 ^{er} seuil	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives	240
	- 2 ^{ème} seuil	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives	300
	- 3 ^{ème} seuil	moyenne horaire	360

Définition et mode de calcul des centiles :

Le centile est calculé à partir des valeurs effectivement mesurées arrondies au microgramme par mètre cube le plus proche.

Pour chaque site, toutes les valeurs sont portées dans une liste établie par ordre croissant. Le centile C est la valeur de l'élément de rang k pour lequel k est calculé au moyen de la formule suivante :

$k = C/100 * N$, N étant le nombre de valeurs portées dans la liste précédemment mentionnée. k est arrondi au nombre entier le plus proche.

- Exemples :
- Le centile 50 ou médiane, correspond à la valeur dépassée par 50 % des données validées.
 - Le centile 98 est la valeur dépassée par 2 % des données validées.

L'année civile correspond à la période du 01/01 au 31/12.

L'hiver définit la période du 01/10/N au 31/03/N+1.

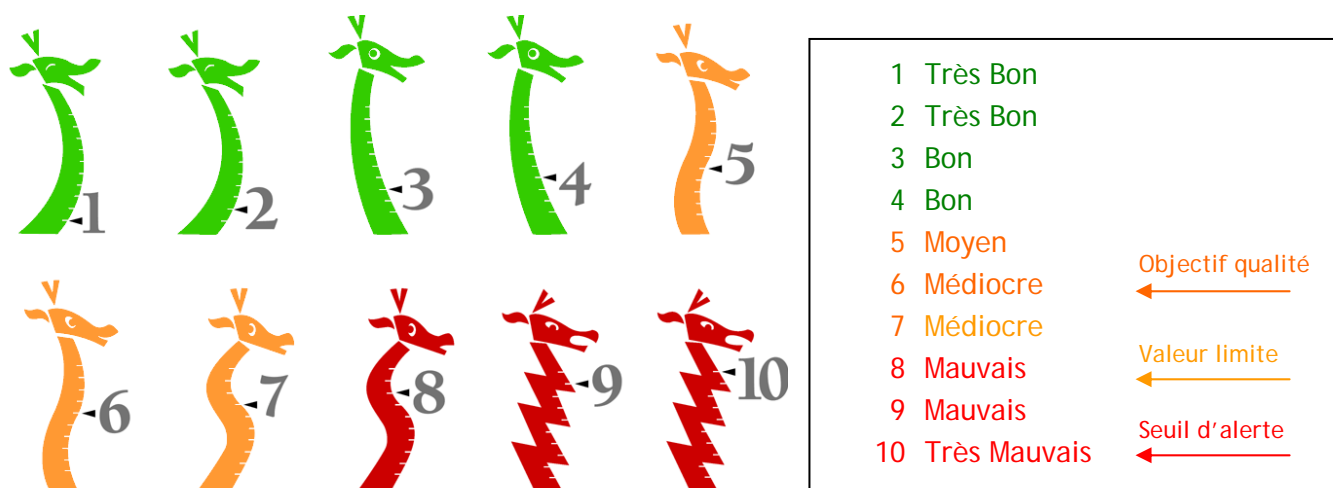
L'année tropique N est associée à la période du 01/04/N au 31/03/N+1.

L'indice Atmo

Devant la nécessité de fournir une information adaptée à un public demandeur, le Ministère chargé de l'Environnement a mis sur pied un groupe de travail regroupant les experts des différentes associations, dont le rôle a été de mettre au point un système permettant de qualifier la qualité de l'air d'une zone de pollution homogène (agglomération). Ce système d'information doit être simple et représentatif de la situation complexe de la qualité de l'air.

A_imo représente en un chiffre synthétique la qualité de l'air d'une agglomération, allant de 1 (très bonne qualité de l'air) à 10 (très mauvaise). Il est construit à partir de quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les particules en suspension inférieures à 10 µm (PM 10), mesurés dans des stations urbaines de fond densément peuplées. Pour chaque polluant, un sous-indice est calculé à partir des concentrations. L'indice correspond au sous-indice le plus élevé.

L'indice **A_imo** est symbolisé par une sympathique mascotte dont les couleurs ont été modifiées suite à l'arrêté du 22 juillet 2004 selon la déclinaison détaillée ci-dessous :



Un tel indice de qualité de l'air est calculé à Clermont-Ferrand, Aurillac, Montluçon et au Puy-en-Velay. Il est principalement destiné à l'information du public. Il est diffusé au travers des médias : Presse, Télévision, Internet...

A Clermont-Ferrand, un autre moyen de communication est mis en œuvre sous la forme d'une borne « Atmo » Place Delille. Un système trivision (Place Galliéni) permet de délivrer des messages en cas de fortes pollutions. Ces systèmes, pilotés par un ordinateur situé au poste central de l'association, permettent une sensibilisation du citadin au problème de la qualité de l'air.



Système trivision - Place Galliéni



Borne Atmo Place Delille

La mairie de Clermont-Ferrand a également mis à la disposition de l'association un panneau d'affichage explicatif, qui permet notamment de communiquer l'indice pollinique (photo ci-contre).



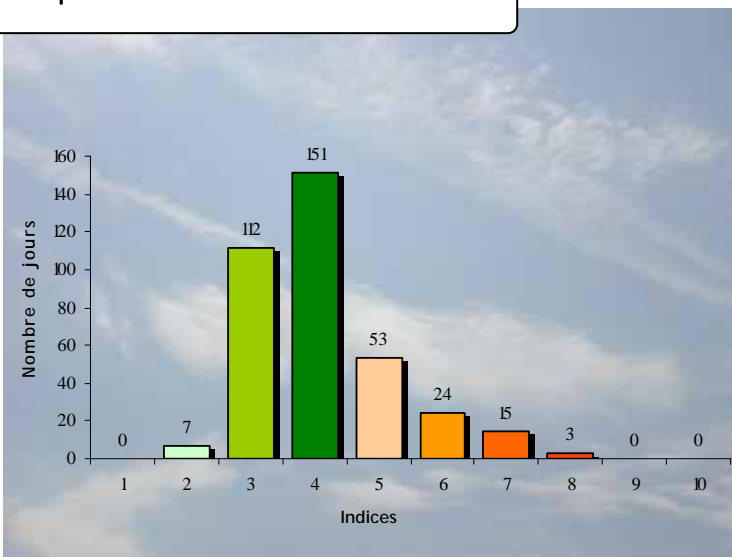
Clermont-Ferrand

Plusieurs tendances lourdes, visibles depuis quelques années, se confirment en 2006 : indice 4 majoritaire, part relative de l'ozone et du dioxyde d'azote (respectivement 60 % et 12 %), absence totale de responsabilité du dioxyde de soufre, glissement des indices les meilleurs (2 et 3) vers des indices moyens (4 et 5) du fait, essentiellement, de la hausse régulière des niveaux d'ozone.

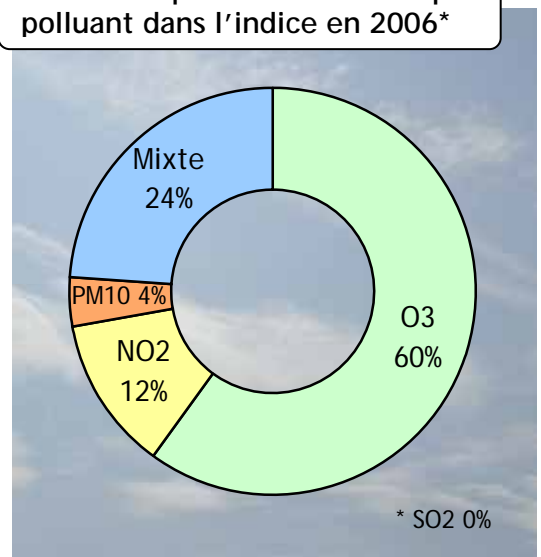
Par contre, les particules ont une part de responsabilité quatre fois plus importante cette année.

Le retour d'indices mauvais (8) pendant trois jours en janvier, février et décembre est dû aux pointes de dioxyde d'azote. L'augmentation de 25 % des indices médiocres (6 et 7) provient à la fois de la pollution par l'ozone et par le dioxyde d'azote.

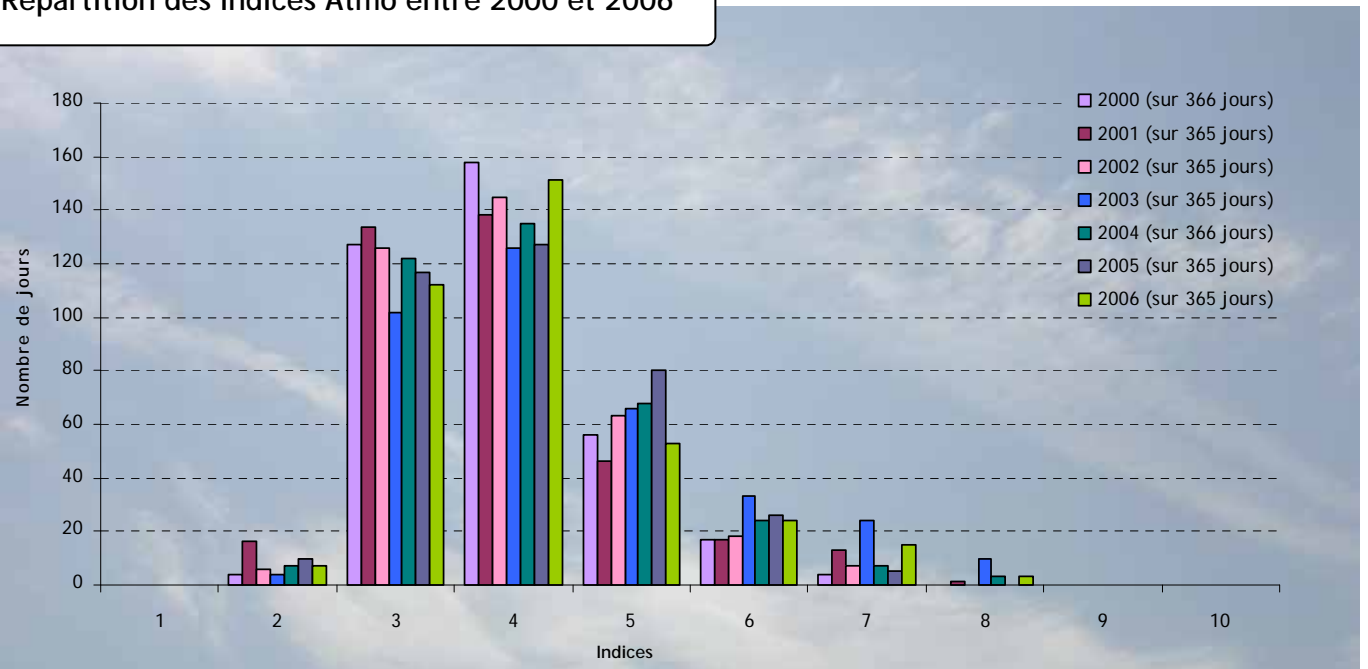
Fréquence des indices Atmo 2006



Part de responsabilité de chaque polluant dans l'indice en 2006*



Répartition des indices Atmo entre 2000 et 2006

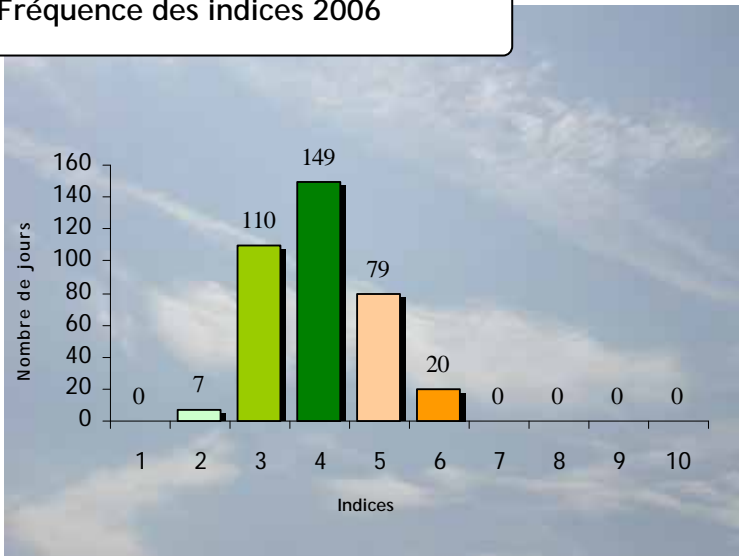


Aurillac

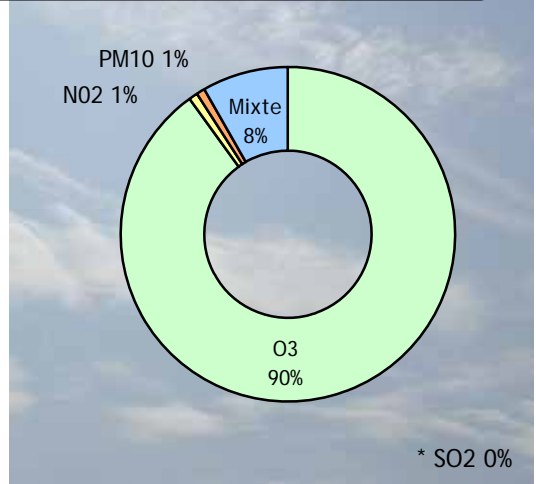
Les indices de 2006 traduisent une amélioration de la qualité de l'air par rapport aux dernières années, glissement vers les indices 3 et 4, absence d'indice 7, amélioration provenant du niveau d'ozone globalement en baisse. Ce polluant continue à être largement majoritaire dans la détermination de l'indice (9 jours sur 10).

Le dioxyde de soufre n'est jamais responsable de la détérioration de la qualité de l'air, ce qui explique l'abandon de la mesure de ce polluant. Par contre, contrairement à l'an passé, les particules ont une petite part de responsabilité.

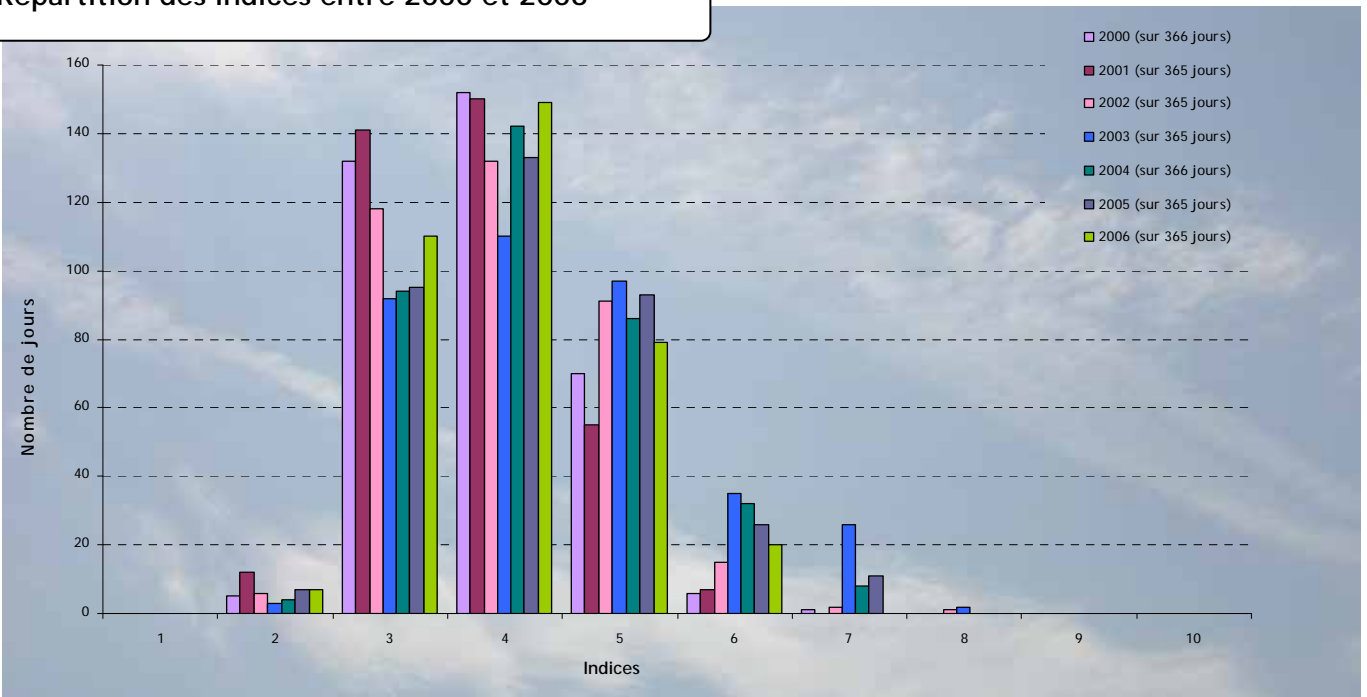
Fréquence des indices 2006



Part de responsabilité de chaque polluant dans l'indice en 2006*



Répartition des indices entre 2000 et 2006

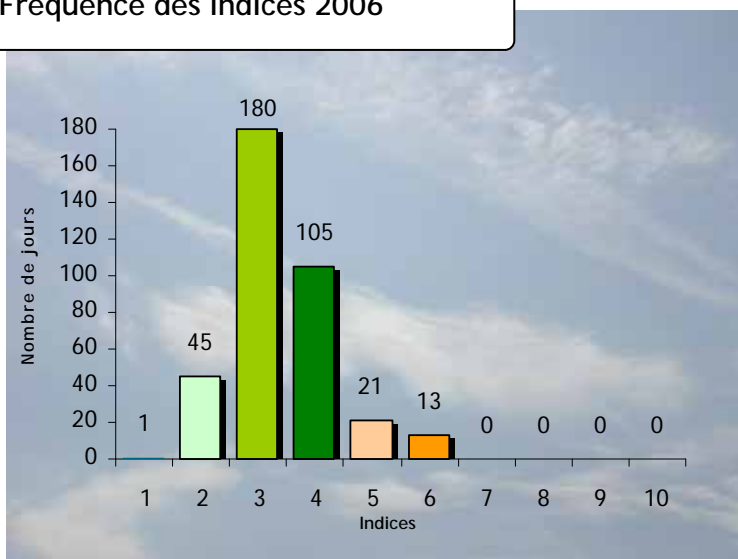


Montluçon

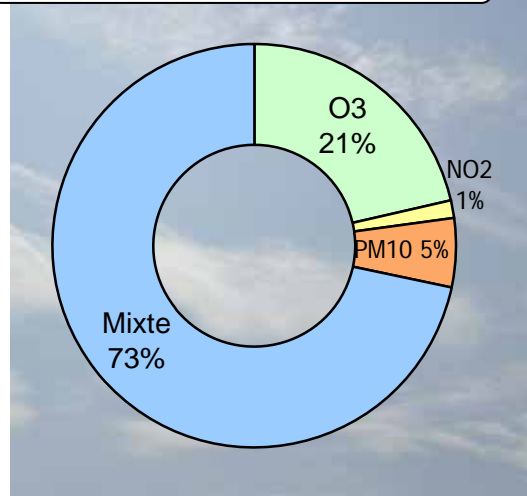
La qualité de l'air s'est encore améliorée en 2006, alors qu'elle était déjà la meilleure dans la région. Cela se traduit par l'absence d'indice supérieur à 6 et par l'importance des journées à indice inférieur à 4 (89 % soit une augmentation de 7 % par rapport à 2005).

Le fait que plusieurs polluants soient 7 jours sur 10, responsables de l'indice est une habitude sur l'agglomération Montluçonnaise. Par contre, cette année, une augmentation de l'implication du dioxyde d'azote et des PM 10 est relevée.

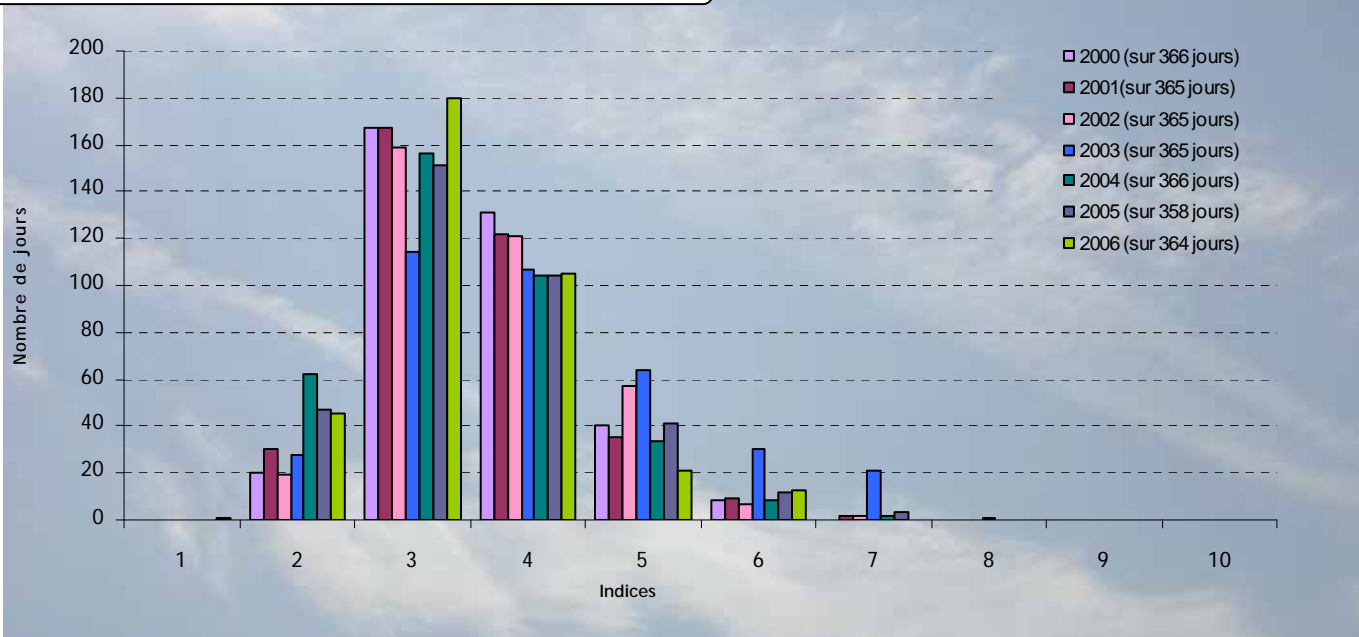
Fréquence des indices 2006



Part de responsabilité de chaque polluant dans l'indice en 2006



Répartition des indices entre 2000 et 2006



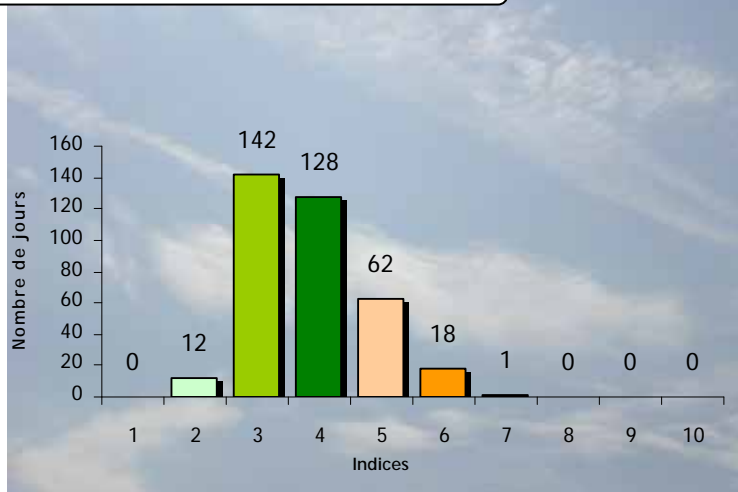
Le Puy-en-Velay

L'ozone reste très majoritairement responsable de la détermination de l'indice de la qualité de l'air au Puy-en-Velay. Par contre, le dioxyde d'azote prend une place plus importante au détriment des particules.

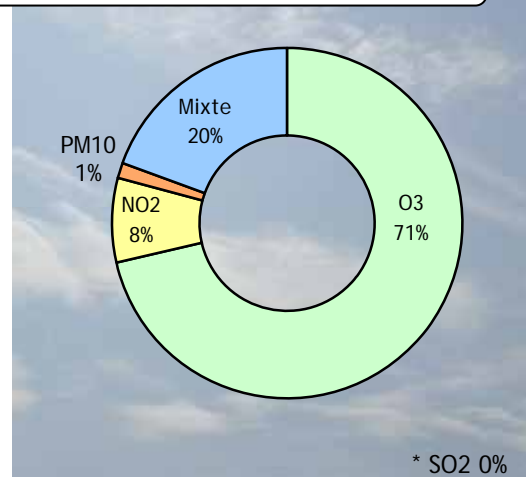
Une légère amélioration est notable avec un glissement des indices 5 vers les indices 3 et 4. Une seule journée à qualité de l'air médiocre, 7, due à l'ozone a été enregistrée.

Le dioxyde de soufre, jamais impliqué dans le calcul de l'indice, ne sera probablement plus surveillé dans les années à venir.

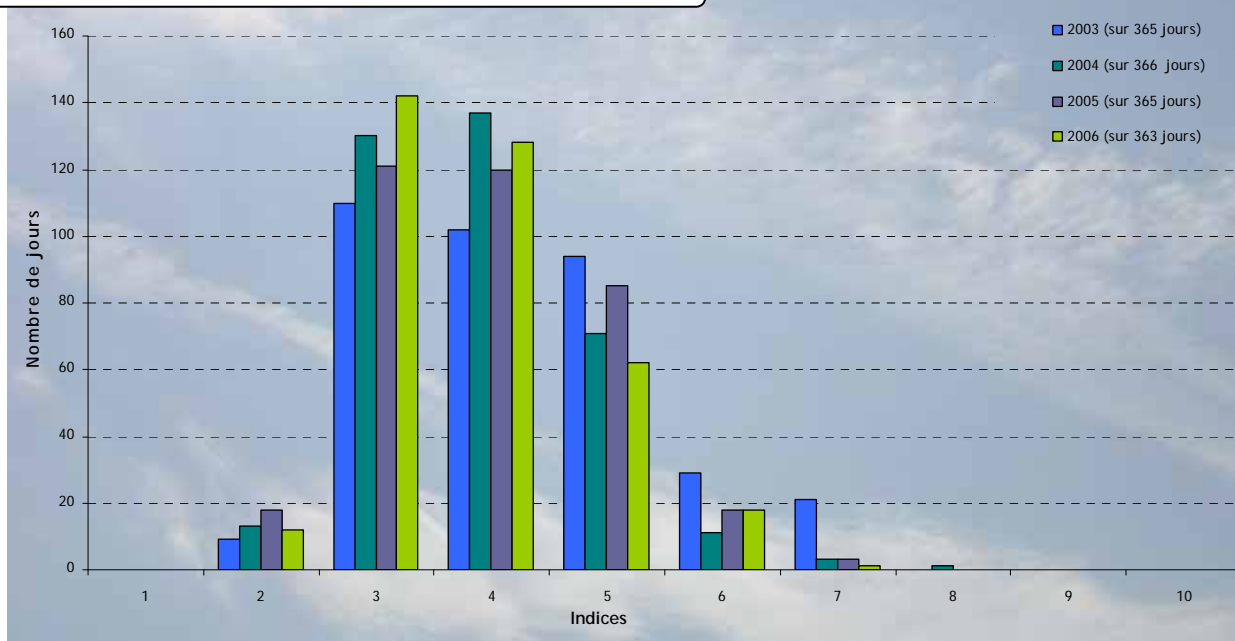
Fréquence des indices 2006



Part de responsabilité de chaque polluant dans l'indice en 2006*



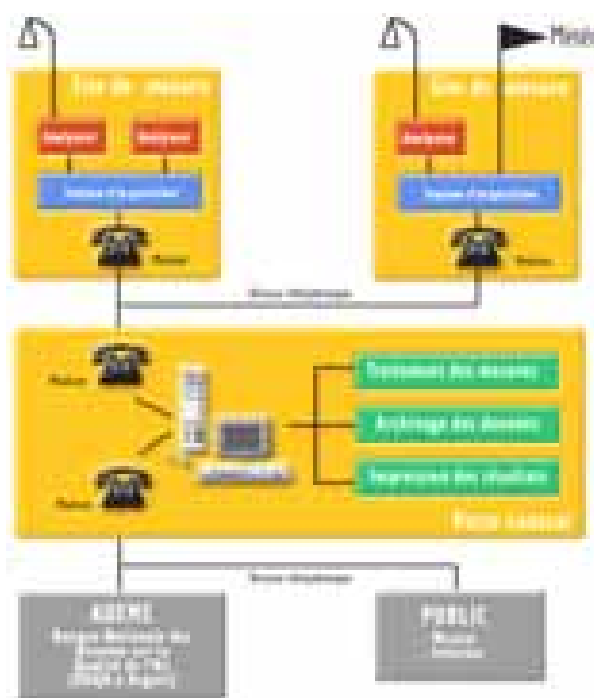
Répartition des indices entre 2003 et 2006



Le dispositif de mesure

La chaîne de mesure

Les concentrations des polluants atmosphériques sont mesurées par des analyseurs automatiques (ou semi-automatiques pour les fumées noires). Au sein d'un site, tous les analyseurs sont reliés à une même station d'acquisition, qui se connecte toutes les 4 heures par ligne téléphonique au poste central. Ce dernier permet de gérer l'ensemble des données du réseau grâce à un système informatique particulier.



Les stations de mesure

Un guide national de classification des stations de surveillance de la qualité de l'air a été établi suite à une réflexion commune du Ministère chargé de l'Environnement, de l'ADEME, du LCSQA et des réseaux français. Il permet de définir 6 groupes parmi les stations de mesure :

- **Les stations urbaines** : dans les centres-villes, en zone densément peuplée (densité > à 4 000 habitants/km² dans un rayon de 1 km autour de la station), ces sites permettent d'estimer le niveau moyen (dit « niveau de fond ») de pollution atmosphérique auquel est soumise la population. Les résultats servent au calcul de l'indice Atmo. Ces stations sont impliquées dans les procédures d'alerte à la population. Les polluants classiquement mesurés sont : SO₂, NO_x, PS et O₃.
- **Les stations périurbaines** : en périphérie des agglomérations, elles permettent d'estimer l'impact des centres-villes. L'O₃ et les NO_x sont particulièrement suivis dans ce type de station.
- **Les stations rurales** : à l'inverse des stations urbaines de fond, elles se trouvent en zone faiblement peuplée. L'O₃ y est surveillé.

- *Les stations trafic* : implantées en zone urbaine, à moins de 10 m d'un axe à forte fréquentation automobile. Elles permettent de connaître les taux maxima en polluants primaires auxquels est exposée ponctuellement la population, particulièrement les piétons, les cyclistes et les automobilistes. Les polluants primaires sont ciblés sur ces sites.
- *Les stations industrielles* : en proximité des industries susceptibles d'augmenter localement la teneur en certains polluants.
- *Les stations d'observation* : utilisées pour des besoins spécifiques telle que l'aide à la modélisation ou à la prévision.

Les analyseurs

Chaque analyseur effectue son propre prélèvement d'air à l'aide d'une pompe. Via une ligne d'échantillonnage, l'air est conduit au cœur de l'analyseur qui effectue les mesures par analyses physico-chimiques différentes selon les polluants.

Au 31/12/2006, le parc d'analyseurs d'Atmo Auvergne était composé de :

- 8 analyseurs semi-automatiques, permettant de mesurer les fumées noires,
- 71 analyseurs automatiques avec télétransmission des données,
- 1 système optique, appelé D.O.A.S. (Differential Optical Absorption Spectroscopy - Spectrométrie d'Absorption Différentielle Optique), permettant de mesurer simultanément 3 polluants,
- 2 capteurs de pollens,
- 1 balise de radioactivité,
- 27 stations de mesure fixes et 4 sites météorologiques,
- 1 laboratoire et 2 cabines de mesure mobiles,
- 6 ensembles de relevés météorologiques (vitesse et direction du vent, température, humidité relative) fixes ou mobiles.
- 2 préleveurs.

Les analyseurs gérés par Atmo Auvergne fonctionnent 24 h sur 24 et 365 jours par an, avec un taux de fonctionnement moyen supérieur à 95 % en 2006. Le pas de temps des relevés est le quart d'heure, sauf pour les capteurs de fumées noires et pour les préleveurs pour lesquels les mesures sont journalières.

Polluant	Marque & Type de capteur	Nombre	Méthode de mesure
Oxydes d'Azote NO _x	Environnement S.A. - AC31M Thermo Environmental Instruments Inc. - 42C	11 12	Chimiluminescence
Dioxyde de Soufre SO ₂	Sérès - SF2000	3	Fluorescence UV
Ozone O ₃	Environnement S.A. - 0341M Sérès - OZ2000	21 2	Absorption UV
Fumées Noires FN	Environnement S.A. - Filtromat	8	Opacimétrie et Réflectométrie
Particules en suspension PS	Rupprecht & Patashnick Co - TEOM 1400AB dont équipé d'un module de correction	14 1	Micro-balance
Monoxyde de Carbone CO	Sérès - CO2000	5	Absorption IR
Benzène, Toluène, Xylènes B.T.X.	Syntech - GC 955 Environnement S.A. - VOC 71 M	2 1	Chromatographie en phase gazeuse
NO ₂ , O ₃ , SO ₂ par DOAS	Opsis - ER 500	1	DOAS

Les méthodes de mesure sont détaillées en annexe.

Évolution technique

Les réalisations

Au mois de mars, la rénovation informatique du poste central a eu lieu. Outre une mise à jour du logiciel XR utilisé pour la récupération et l'exploitation des données, celle-ci a permis l'implantation de nouvelles fonctionnalités telles que les cartes de contrôles permettant le suivi des analyseurs. L'accès aux données est facilité et s'effectue plus rapidement suivant en cela l'évolution informatique générale. Cette rénovation s'accompagne du remplacement progressif des anciennes stations d'acquisitions CENTRALP, dont la production a été abandonnée, par des stations ARGOPOL fournies par la société ISEO.

En décembre, la balise de radioactivité, précédemment implantée aux Gravanches à l'est de l'agglomération clermontoise, a été déménagée vers les locaux du CODIS à proximité de l'aéroport, toujours dans la plaine de la Limagne, afin de faciliter l'accès à ce site. Cette modification n'apporte pas de différence dans les relevés.

En fin d'année, un système dit « FDMS » (Filter Dynamics Measurement System) a été implanté à Montferrand afin de disposer d'un site de référence régional en particules conformément aux décisions nationales. En effet, depuis quelques années, des écarts ont été mis en évidence entre la méthode de mesure de référence des PM10 de l'Union européenne et les techniques automatiques mises en œuvre en France (TEOM en Auvergne), et dans la plupart des pays d'Europe. Les travaux réalisés depuis en France permettent aujourd'hui d'avoir recours à une solution technique (FDMS) pour rendre les résultats de mesure équivalents à la méthode de référence.

Enfin, les mesures de SO₂ ont été arrêtées à Aurillac, Royat et Roussillon.

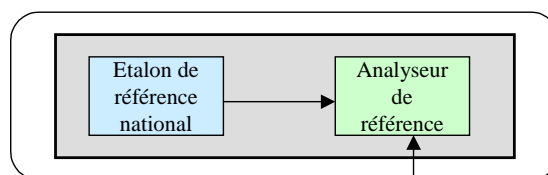
La métrologie

Quotidiennement, des cartes de contrôle, réalisées à partir du siège d'Atmo Auvergne, permettent de vérifier à distance les résultats des analyseurs et notamment de détecter les éventuelles dérives. De plus, les analyseurs sont calibrés périodiquement sur site (en général, tous les quinze jours) avec des étalons de transfert comme des bouteilles basses concentrations, des bancs de perméation portables, des générateurs d'ozone portables... Les références sont recalées à partir d'étalons fournis par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air selon un protocole validé au niveau national et valable pour l'ensemble des réseaux français.

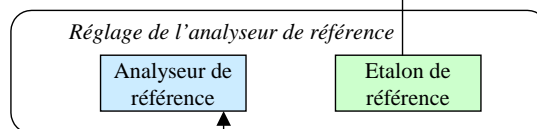
Ce service métrologique national est établi selon 3 niveaux :

- Le niveau 1 (national) basé au Laboratoire National d'Essais (L.N.E.), développe les chaînes d'étalonnage pilotes des principaux polluants.
- Le niveau 2 (inter-régional) sert de relais entre le niveau 1 et le niveau 3. Les étalons de transfert du niveau 2 permettent l'étalonnage des analyseurs du niveau 3, leurs concentrations ayant été au préalable évaluées par le niveau 1. Atmo Auvergne est reliée au niveau 2 du Grand Sud-Ouest, basé à Toulouse.
- Le niveau 3 (régional) correspond aux réseaux de mesure telle Atmo Auvergne.

NIVEAU 1 : L.N.E.

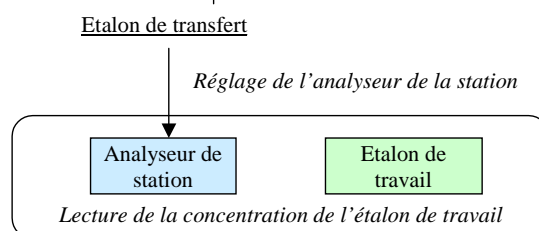


NIVEAU 2 : Laboratoire de métrologie d'ORAMIP (Midi Pyrénées)



Raccordement de l'étalon de référence 1 → 2

NIVEAU 3 : Stations d'Atmo Auvergne

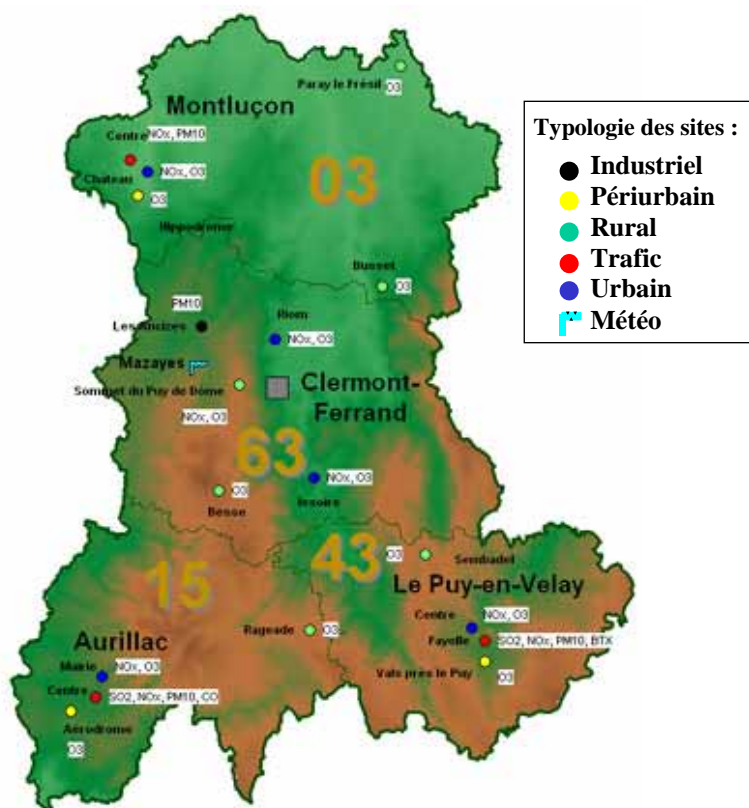


Raccordement de l'étalon de transfert 2 → 3

Étalon de transfert

Réglage de l'analyseur de la station

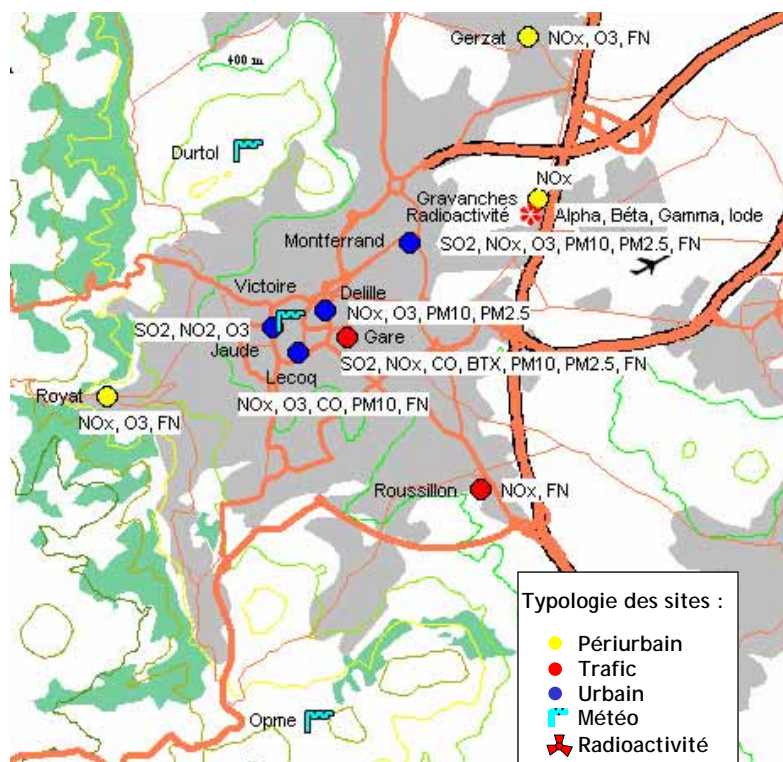
L'implantation des stations de mesure (au 31 décembre 2006)



Les agglomérations aurillacoise, montluçonnaise et ponote sont équipées d'une station urbaine, d'un site trafic et d'un poste périurbain. A Issoire et Riom, un site urbain est opérationnel. Une station rurale montagnarde est implantée au sommet du Puy de Dôme et cinq stations rurales régionales sont en service en Auvergne. Aux Ancizes fonctionne un site industriel.

Dans l'agglomération clermontoise, Atmo Auvergne exploite 9 sites de mesure :

- 2 stations trafic : Gare et Roussillon
- 3 stations urbaines : Montferrand, Delille et Lecoq
- 3 stations périurbaines : Gravanches, Gerzat et Royat
- 1 D.O.A.S. à Jaude en station urbaine



Les moyens mobiles

Afin de compléter le dispositif fixe de surveillance de la qualité de l'air, Atmo Auvergne dispose de 3 moyens mobiles : un laboratoire, une cabine de mesure et une cabine portable dédiée à la mesure des poussières.

Le laboratoire mobile



Cette remorque routière est équipée d'analyseurs permettant la mesure simultanée du SO₂, des NO_x, de l'O₃, des PM 10, du CO et des Benzène, Toluène et Xylènes. Elle peut également mesurer certains paramètres météorologiques, à savoir la force et la direction du vent, la température et l'humidité relative. Équipée d'un G.S.M. (Global System for Mobile communication), la station d'acquisition de ce laboratoire peut se connecter au poste central et transmettre automatiquement les mesures.

Le laboratoire mobile permet d'estimer la qualité de l'air dans des zones non pourvues de site de mesure fixe. Les études ainsi effectuées servent à valider de futurs emplacements de site fixe, à mieux connaître la représentativité de postes existants, ou encore, à couvrir des parties de la région non pourvues de relevés en continu de la qualité de l'air. Le laboratoire est installé pour un minimum de 15 jours sur chaque site.

Les campagnes s'effectuent soit pour répondre à un besoin d'Atmo Auvergne, soit à la suite d'une demande précise.

La cabine de mesure



La cabine de mesure

Cette cabine (1 m de longueur, 0,70 m de largeur et 1,70 m de hauteur) permet de mesurer 1 à 3 polluants simultanément. Comme le laboratoire mobile, elle est équipée d'une station d'acquisition permettant de consulter les données à distance grâce à un GSM. Les analyseurs sont ceux habituellement utilisés dans les stations fixes de mesure. Ils varient selon les campagnes.

Ce moyen mobile concourt à la réalisation de campagnes de mesure. Ces études servent essentiellement à la mise en place de futurs sites et à la validation des stations actuelles. La cabine est installée un minimum de 15 jours sur chaque emplacement. Sa grande maniabilité et sa petite taille facilitent la mise en place technique des campagnes.

La cabine « poussières »

Ce moyen mobile doit principalement permettre de réaliser un suivi sur le moyen terme des particules en suspension ainsi que des prélèvements particuliers (métaux lourds, HAP...).



La cabine « poussières »

Calendrier 2006 du laboratoire mobile

Emplacements	Dates	Buts
Nohanent Place de la Source	30/12/05 - 25/01/06	Analyse des niveaux de pollution au nord-ouest de l'agglomération clermontoise
Bizeneuille «Les Vernes»	25/01 - 14/02	Etat initial de la qualité de l'air dans le cadre de la mise à 2X2 voies de la Route Centre Europe Atlantique
Aurillac Boulevard de Verdun	15/02 - 03/04	Mesure de pollution en site trafic en parallèle avec une campagne de mesure de benzène autour des stations-service
Pont-du-Château Ecoles J. Alix et R. Cassin	05/04 - 05/05	Caractérisation de la qualité de l'air sur deux sites de la commune
Lacapelle-del-Fraisse	09/05 - 05/09	Evaluation des niveaux d'ozone estivaux dans la région d'Aurillac
CET Clermont-Ferrand	11/09 - 10/10	Mesure de la qualité de l'air dans le cadre de l'extension future du Centre d'Enfouissement Technique
Puy-Guillaume et Paslières	11/09 - 16/01/07	Mesure des retombées industrielles autour de la verrerie de Puy-Guillaume

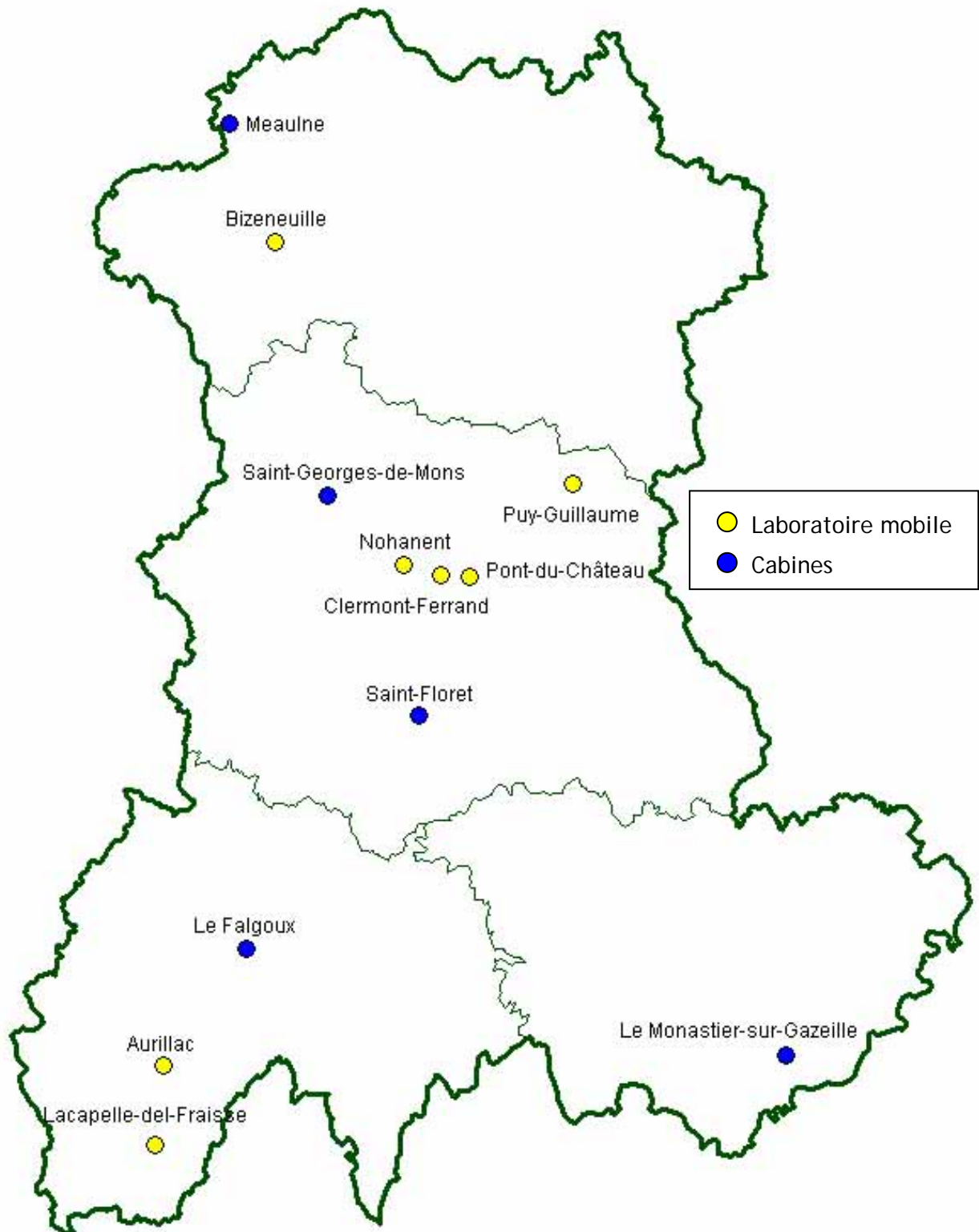
Calendrier 2006 de la cabine mobile

Emplacements	Dates	Buts
Saint-Georges-de-Mons	31/05 - 03/10/06	Estimation des retombées de PM10 autour de l'aciérie des Ancizes

Calendrier 2006 de la cabine « poussières »

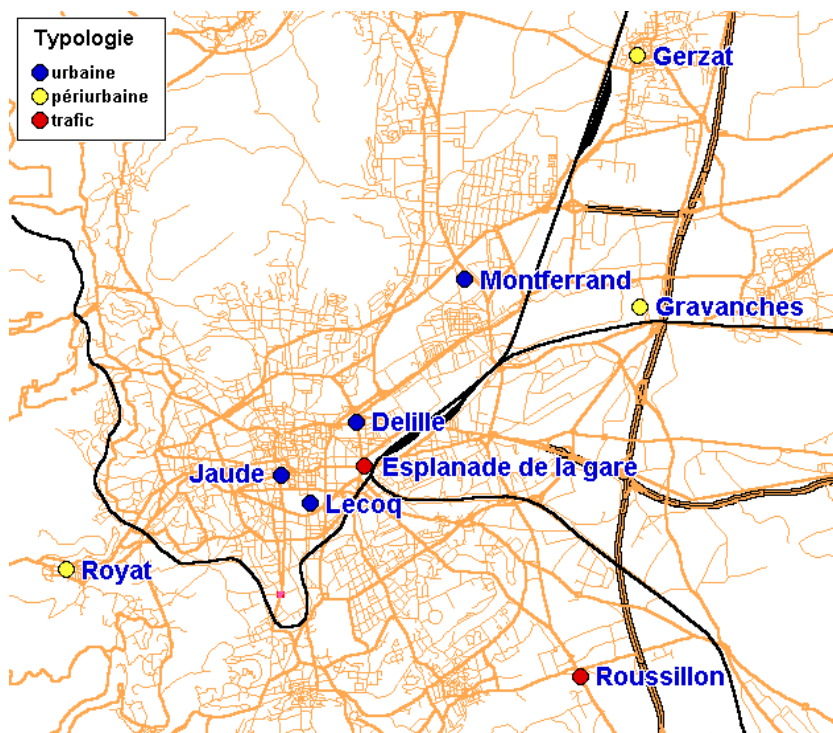
Emplacements	Dates	Buts
Saint-Floret	02/02 - 28/03/06	Mesure des poussières en milieu rural
Le Monastier-sur-Gazeille Camping	28/03 - 01/06	
Le Falgoux Mairie	06/06 - 20/09	Evaluation des niveaux d'ozone estivaux dans la région d'Aurillac et mesure des poussières en milieu rural
Meaulne	02/10 - 30/11	Mesure des poussières en milieu rural

Emplacement des moyens mobiles de mesure de la qualité de l'air pendant l'année 2006 en Auvergne



Bilan de la Qualité de l'air en Auvergne

L'agglomération clermontoise



Implantation des stations fixes de mesure de l'agglomération clermontoise

Les résultats en chiffres pour chaque station de mesure

Les tableaux suivants présentent les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs de l'agglomération clermontoise durant l'année 2006. Les résultats indiqués entre parenthèses correspondent aux échantillons statistiquement non représentatifs (moins de 75 % de données validées sur la période), principalement à la suite de dysfonctionnements techniques. La mention "nd" correspond aux valeurs non disponibles.

Station Lecoq (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	PM ₁₀	FN	CO	O ₃
Janvier	49	58	33	26	419	21
Février	15	38	20	13	235	36
Mars	6	25	16	5	85	60
Avril	4	21	20	4	47	64
Mai	5	19	16	3	44	59
Juin	3	19	20	3	66	nd
Juillet	2	19	20	4	74	nd
Août	3	13	13	2	79	59
Septembre	7	24	19	4	140	50
Octobre	11	27	20	7	211	38
Novembre	25	38	19	9	379	31
Décembre	50	50	23	16	338	21
2006	15	29	20	8	178	(46)



Station Delille (Urbaine)

µg/m ³	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
Janvier	49	57	27	21	19
Février	17	42	19	13	35
Mars	7	29	15	10	61
Avril	7	27	16	9	63
Mai	6	21	14	9	65
Juin	3	20	18	11	87
Juillet	3	21	19	(11)	89
Août	2	14	11	7	59
Septembre	8	27	17	10	45
Octobre	12	30	18	11	32
Novembre	27	41	17	11	26
Décembre	55	54	22	15	17
2006	16	32	18	11	49



Station Jaude (Urbaine)

µg/m ³	NO ₂	SO ₂	O ₃
Janvier	64	9	31
Février	44	5	49
Mars	34	4	73
Avril	34	4	74
Mai	33	3	65
Juin	31	4	83
Juillet	33	4	85
Août	26	3	64
Septembre	38	4	58
Octobre	38	3	46
Novembre	39	3	39
Décembre	nd	nd	nd
2006	37	4	61



Station Montferrand (Urbaine)

µg/m ³	NO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	FN	O ₃
Janvier	60	57	7	30	20	24	17
Février	22	41	4	20	11	10	34
Mars	6	21	2	16	9	4	57
Avril	7	24	(2)	17	9	3	61
Mai	5	19	(2)	16	9	3	57
Juin	4	17	(2)	19	9	3	77
Juillet	4	21	2	21	11	4	78
Août	4	14	1	13	7	3	53
Septembre	10	25	1	20	10	3	47
Octobre	15	27	2	22	10	6	34
Novembre	30	36	(2)	22	10	10	28
Décembre	51	46	(3)	26	18	(7)	18
2006	18	29	2	20	11	7	46



Station Royat (Périurbaine)

µg/m ³	NO	NO ₂	SO ₂	FN	O ₃
Janvier	21	32	3	15	30
Février	6	23	1	7	43
Mars	2	10	1	3	64
Avril	1	9	(1)	3	79
Mai	1	7	nd	nd	74
Juin	1	11	nd	nd	89
Juillet	0	9	nd	3	96
Août	0	4	nd	2	64
Septembre	2	10	nd	3	56
Octobre	2	10	nd	3	49
Novembre	5	16	nd	4	46
Décembre	12	26	nd	6	33
2006	5	14	nd	5	60



Station Gerzat (Périurbaine)

µg/m ³	NO	NO ₂	FN	O ₃
Janvier	40	44	28	26
Février	15	34	13	40
Mars	6	23	6	68
Avril	6	21	5	66
Mai	4	17	5	62
Juin	2	15	3	80
Juillet	2	18	3	81
Août	(3)	(12)	2	60
Septembre	9	22	3	48
Octobre	10	23	5	39
Novembre	18	27	7	35
Décembre	29	38	6	26
2006	12	25	7	53



Station Gravanches (Périurbaine)

	NO	NO ₂	Radon
	µg/m ³		Bq
Janvier	65	41	16
Février	21	34	10
Mars	10	22	5
Avril	8	21	7
Mai	4	17	8
Juin	4	17	8
Juillet	3	20	12
Août	3	12	6
Septembre	7	21	9
Octobre	9	22	7
Novembre	26	28	8
Décembre	(29)	(30)	(8)
2006	15	23	9



Station Gare (Proximité automobile)

µg/m ³	NO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	FN	CO	C ₆ H ₆	C ₇ H ₈	C ₈ H ₁₀
Janvier	108	77	6	43	28	37	1245	(4)	(13)	(3)
Février	48	54	3	28	16	17	674	3	7	2
Mars	31	47	3	23	13	11	473	2	7	3
Avril	25	46	2	23	12	9	431	2	6	2
Mai	28	44	1	20	11	9	379	(2)	(7)	(2)
Juin	24	51	(1)	23	12	9	(297)	nd	nd	nd
Juillet	17	44	0	23	13	10	439	(2)	(6)	(4)
Août	13	28	0	13	8	4	315	1	3	1
Septembre	40	46	0	20	11	15	583	3	12	4
Octobre	58	47	0	21	12	24	671	3	7	2
Novembre	86	60	1	23	12	25	883	4	13	3
Décembre	118	63	2	30	(14)	31	1090	6	15	3
2006	50	51	2	24	14	17	631	3	9	2

C₆H₆ : Benzène C₇H₈ : Toluène C₈H₁₀ : Orthoxylène



Station Roussillon (Proximité automobile)

µg/m ³	NO	NO ₂	SO ₂	FN	CO
Janvier	73	57	6	40	931
Février	47	47	5	22	687
Mars	24	32	3	9	(557)
Avril	31	39	(4)	9	(562)
Mai	27	31	nd	11	370
Juin	30	41	nd	6	(343)
Juillet	26	41	nd	6	nd
Août	20	25	nd	3	nd
Septembre	34	36	nd	4	nd
Octobre			nd	3	nd
Novembre	45	38	nd	9	nd
Décembre	68	48	nd	22	nd
2006	38	39	nd	12	nd



Sites météorologiques



Opme



Place de la Victoire



Durtol



Mazayes

Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Ces valeurs sont analysées par comparaison aux divers critères réglementaires de la qualité de l'air et aux résultats des années précédentes. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Les résultats indiqués entre parenthèses correspondent aux échantillons statistiquement non représentatifs (moins de 75 % de données validées sur la période). La mention "nd" correspond aux valeurs non disponibles.

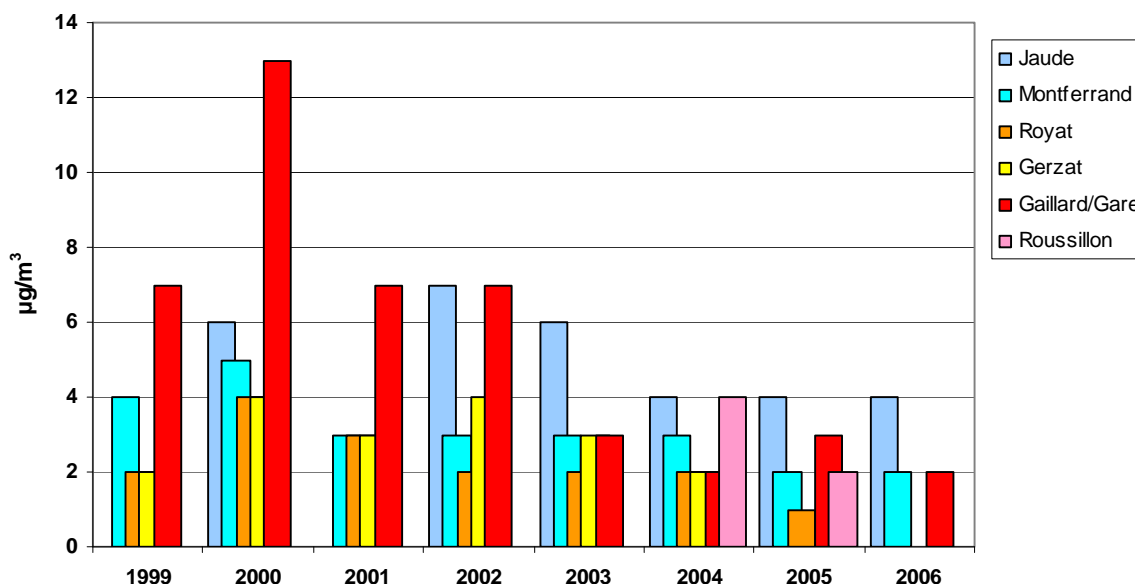
Dioxyde de soufre

Station	moyenne annuelle	moyenne hivernale	maximum journalier	centile 99,2 journalier	maximum horaire	centile 99,7 horaire
Jaude	4	3	18	15	31	23
Montferrand	2	(3)	15	14	53	24
Royat	nd	nd	(9)	(8)	(38)	(20)
Gare	2	1	24	13	46	29
Roussillon	nd	nd	(16)	(12)	(33)	(22)
valeurs de référence	20-50	20		125	300	350

Dans la continuité des années précédentes, les teneurs en dioxyde de soufre, polluant essentiellement représentatif des émissions industrielles, demeurent très basses dans l'agglomération clermontoise en 2006 et sont voisines de la limite de détection. Autant en terme de niveaux chroniques qu'en valeurs de pointe, les paramètres statistiques présentés traduisent des niveaux très nettement inférieurs aux différents critères réglementaires. Par exemple, le maximum horaire de $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistré en 2006 est près de 6 fois plus faible que le seuil de recommandation et d'information ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les niveaux de dioxyde de soufre peuvent être considérés comme relativement homogènes sur Clermont-Ferrand, sans distinction très nette des stations de proximité automobile. L'année 2006 a vu l'arrêt des mesures de ce polluant sur les stations de Royat et de Roussillon au regard des teneurs extrêmement faibles enregistrées depuis de nombreuses années.

Évolution de la moyenne annuelle en dioxyde de soufre dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



L'évolution des moyennes annuelles montre des niveaux globalement stables depuis 2004 pour les trois points de prélèvement restants. Cependant, ces comparaisons des différentes valeurs sont à considérer avec précaution, les écarts entre les concentrations étant voisins de l'incertitude de mesure.

Dioxyde d'azote

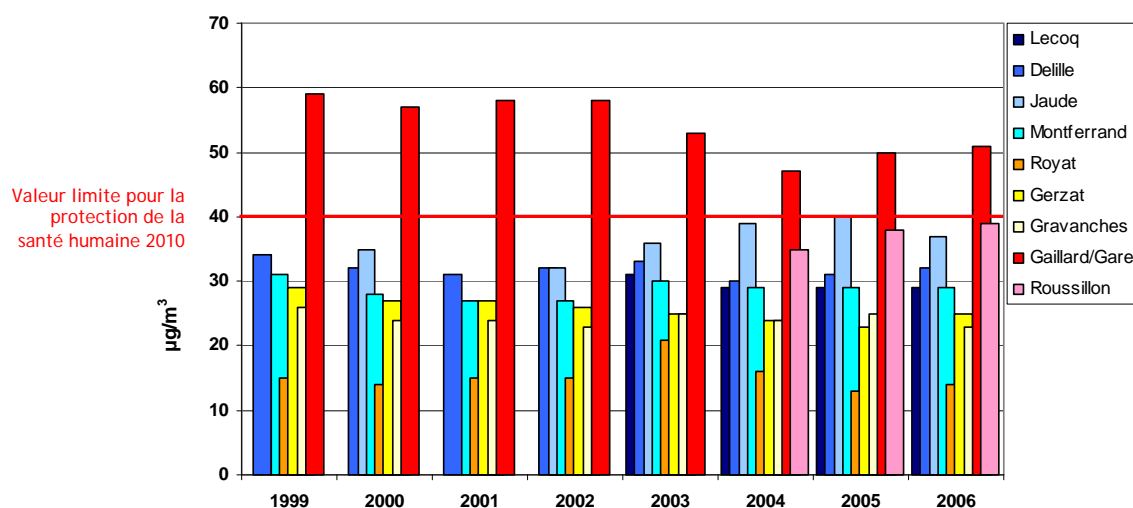
Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb d'heures $\geq 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Lecoq	29	138	233	167	104	3	0
Delille	32	130	199	163	102	0	0
Jaude	37	(128)	(223)	(157)	(107)	(1)	0
Montferrand	29	128	293	169	102	6	2
Royat	14	88	170	118	73	0	0
Gerzat	25	100	172	120	82	0	0
Gravanches	23	108	180	123	79	0	0
Gare	51	148	273	203	132	19	4
Roussillon	39	119	189	144	100	0	0
valeurs de référence 2006	40-48		200	240	200	175	18

Hormis pour le maximum horaire qui est, cette année, relevé à Montferrand, c'est sur le site de proximité automobile de l'Esplanade de la gare que les paramètres statistiques présentés pour le dioxyde d'azote sont les plus élevés. La station de Roussillon, qui depuis son implantation en 2004 n'apparaît pas particulièrement exposée avec des niveaux voisins des sites urbains, présente néanmoins cette année une moyenne annuelle proche de l'objectif de qualité de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis qu'il est respecté sur l'ensemble des sites urbains. Par contre, la valeur limite pour la protection de la santé humaine de $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2006 est nettement dépassée à l'Esplanade de la gare. Ce seuil réglementaire, qui sera progressivement abaissé à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010, risque fort d'être excédé sur ce site chaque année. Sur la station de Jaude, l'absence de données en décembre du fait de l'installation sur la place d'une grande roue, située dans le trajet optique du D.O.A.S., implique de considérer avec précaution les paramètres statistiques pour le dioxyde d'azote, polluant dont les teneurs sont habituellement élevées à cette période, et ce d'autant plus que de forts niveaux furent enregistrés fin décembre.

En effet, tandis que 2005 n'avait pas connu de période d'importante pollution azotée, l'année 2006 s'est distinguée par plusieurs épisodes de dépassement du niveau préfectoral d'information de la population. Le 25 janvier, un premier déclenchement de la procédure d'information et de recommandation précéda l'activation, pour la seule fois dans l'histoire d'Atmo Auvergne, d'une procédure d'alerte le 1^{er} février 2006. Depuis la veille, plusieurs stations enregistraient des concentrations en dioxyde d'azote dépassant le seuil d'information et de recommandation de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et les conditions anticycloniques défavorables firent craindre un nouveau risque pour le lendemain. Dans ce cadre, le préfet du Puy-de-Dôme déclencha la procédure d'alerte à la pollution au dioxyde d'azote et décida de réduire de 20 km/h la vitesse autorisée sur les voies de circulation sur le territoire des 21 communes de Clermont Communauté. Enfin, un dernier déclenchement de la procédure d'information eut lieu du 27 au 29 décembre 2006.

Les deux valeurs limites horaires pour la protection de la santé humaine demeurent respectées sur l'ensemble des sites. En effet, 175 heures de dépassement de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire sont autorisées par station de mesure au sens du centile 98 réglementaire. Même sur le site de l'Esplanade de la gare qui est le plus exposé, seules 19 heures de dépassement sont enregistrées. Quant à lui, le seuil horaire de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été excédé quatre fois à la Gare et deux fois à Montferrand, contre 18 dépassements autorisés par station au sens du centile 99,8. Il est à noter cependant que l'évolution planifiée de la législation revoit à la baisse cette dernière valeur limite, fixant le centile 99,8 à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010. Les 19 heures enregistrées à l'Esplanade de la gare constitueraient ainsi en 2010 un non respect de la norme.

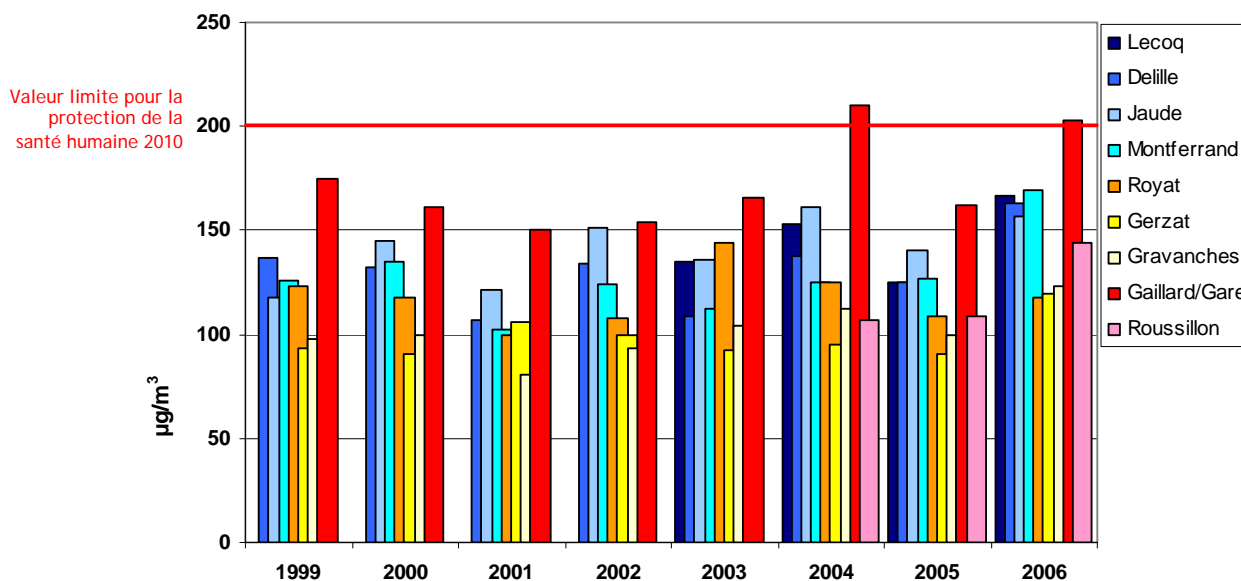
Évolution de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



Cette année encore, l'évolution des moyennes annuelles en sites urbains et périurbains révèle depuis 2000 une certaine stagnation des niveaux chroniques de fond, avec par exemple la même valeur ($29 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sur les stations de Lecoq et de Montferrand depuis 2004.

Dans le même temps, les niveaux mesurés sur les deux sites de proximité automobile sont orientés à la hausse, y compris sur la station de Roussillon, implantée dans une zone moins sujette à l'accumulation de pollution primaire que celle de l'Esplanade de la gare. La forte moyenne annuelle enregistrée sur ce dernier site dépasse pour la seconde année consécutive la valeur limite pour la protection de la santé humaine, fixée à $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'impact positif des améliorations techniques et du renouvellement du parc automobile semble avoir été masqué par l'importance du trafic automobile dans cette zone, qui ne paraît pas particulièrement diminuer et laisse ainsi craindre à nouveau le non-respect de ce seuil réglementaire à l'avenir.

Évolution du centile 99,8 horaire en dioxyde d'azote dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



Les centiles 99,8 horaires affichent en 2006 des niveaux particulièrement élevés, du fait des nombreux épisodes hivernaux de pollution azotée. Pour la quasi-totalité des stations urbaines et périurbaines, il faut remonter à la seconde moitié des années 1990 pour retrouver des teneurs équivalentes. Le constat est le même sur la station de proximité automobile du centre-ville, où en 10 ans de mesures seules trois années présentent un centile 99,8 dépassant le seuil de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, correspondant à la valeur limite pour la protection de la santé humaine à l'horizon 2010.



Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Lecoq	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Delille	49	125	170	179	112	31	0
Jaude	61	114	152	161	147	22	0
Montferrand	46	115	146	161	89	25	0
Royat	60	126	165	192	164	36	1
Gerzat	53	118	153	161	124	29	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

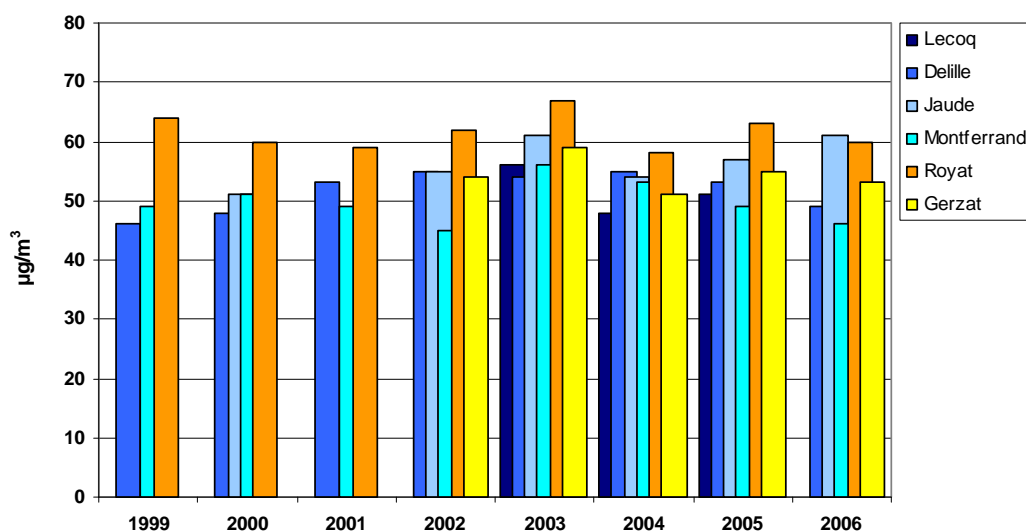
Des problèmes techniques ont entraîné l'invalidation des données à la station Lecoq de juin à mi-juillet, période durant laquelle les teneurs pour ce polluant sont particulièrement fortes, ce qui rend les paramètres statistiques présentés non pertinents sur cette station. De même, la moyenne annuelle à Jaude est légèrement surestimée du fait de l'absence de données en décembre. Les maxima journaliers et horaires sont, cette année encore, relevés sur le site de Royat qui conjugue altitude et fort caractère périurbain. La station de Delille, qui ne semble pas particulièrement exposée à la pollution chronique, se distingue cependant des autres sites urbains par des maxima horaires, 8-horaires et journaliers voisins -voire supérieurs- à ceux de Royat.

Avec une insolation en juin supérieure à la moyenne et surtout un épisode caniculaire durant trois semaines en juillet, l'été 2006 fut favorable à une activité photochimique provoquant de fortes teneurs d'ozone. En effet, après les niveaux record de l'été 2003, c'est en juillet de cette année-ci que les moyennes mensuelles de ce polluant sont les plus élevées dans l'agglomération clermontoise depuis le milieu des années 1990.

Ainsi, les conditions d'activation de la procédure préfectorale de recommandation et d'information ont été réunies deux fois au cours de l'été, les 15 juin et 26 juillet. Lors de ces deux épisodes, les concentrations horaires en ozone ont atteint ou dépassé le seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les stations de Royat et de Riom. Dans les deux cas la durée de cette forte pollution photochimique fut limitée et le dispositif d'information fut levé le lendemain.

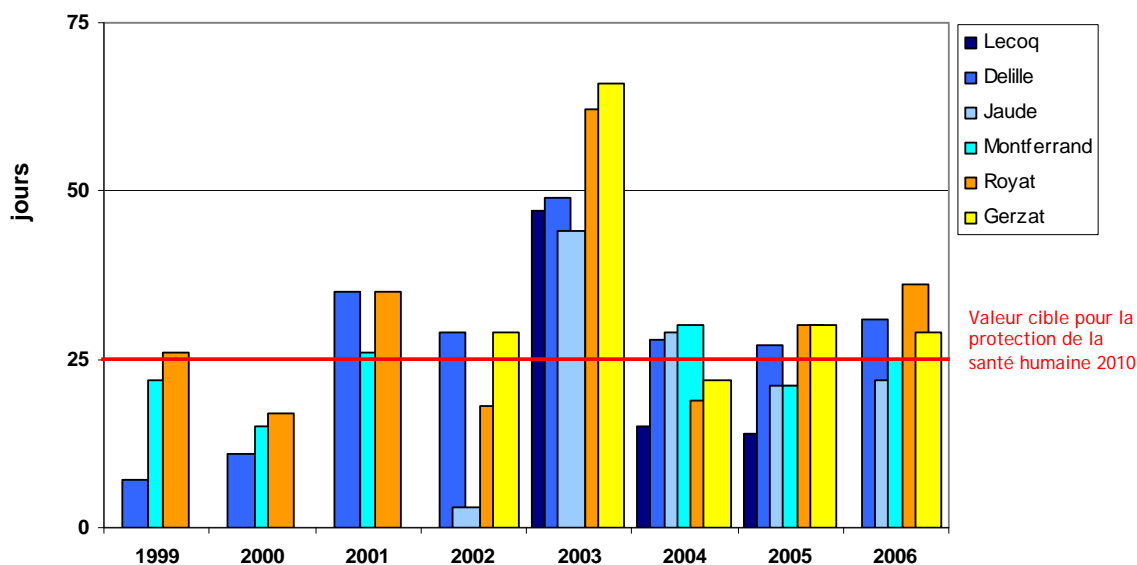
De très nombreux dépassements des objectifs de qualité sont encore à signaler en 2006. En effet, excepté à Montferrand, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) est dépassé plus d'un jour sur deux dans l'agglomération entre avril et août, et même durant 80 % des journées de cette période sur le site de Royat. Le nombre de jours où le maximum journalier de la concentration 8-horaire est supérieur à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est compris entre 22 (à Jaude) et 36 (à Royat). A partir de 2010, la valeur cible pour la protection de la santé humaine autorisera uniquement 25 jours de dépassement par an (en moyenne sur 3 ans) et dans cette optique seul le site de Jaude affiche un respect de la réglementation européenne.

Évolution de la moyenne annuelle en ozone dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



Sur l'ensemble des stations présentant une moyenne annuelle cohérente, les valeurs se trouvent cette année orientées à la baisse puisqu'elles perdent plusieurs microgrammes par m^3 par rapport à 2005.

Évolution du nombre de maxima journaliers de la moyenne sur 8 heures supérieurs au seuil de 120 µg/m³ en ozone dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



La fréquence de dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé humaine (25 jours par an, en moyenne sur 3 ans, pour lesquels le maximum journalier de la concentration moyenne sur 8 heures est supérieur à 120 µg/m³) est en augmentation par rapport à l'année précédente sur l'ensemble des stations, hormis celle de Gerzat qui compte un jour de dépassement de moins qu'en 2005. Sur ce site comme à Delille, Montferrand et Royat, le seuil de 25 jours par an en moyenne sur les trois dernières années est atteint voire dépassé.

Particules en suspension

Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

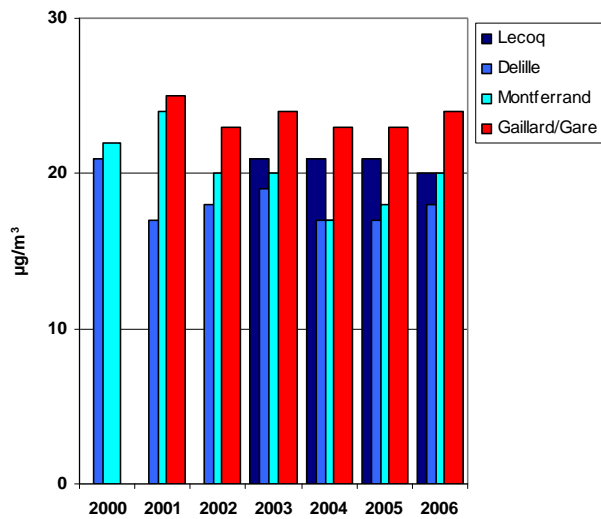
Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 90,4 journalier	nb de moy. journalières ≥ 50 µg/m ³
Lecoq	20	80	32	11
Delille	18	76	29	7
Montferrand	20	83	34	14
Gare	24	92	39	23
valeur de référence 2006	30-40		50	35

Le site de proximité automobile est comme chaque année plus exposé à la pollution particulaire que les stations urbaines de Lecoq, Delille et Montferrand qui présentent des niveaux chroniques proches. L'objectif de qualité de 30 µg/m³ en moyenne annuelle, et donc la valeur limite pour la protection de la santé humaine (40 µg/m³ en moyenne annuelle) sont assez largement respectés sur tous les sites.

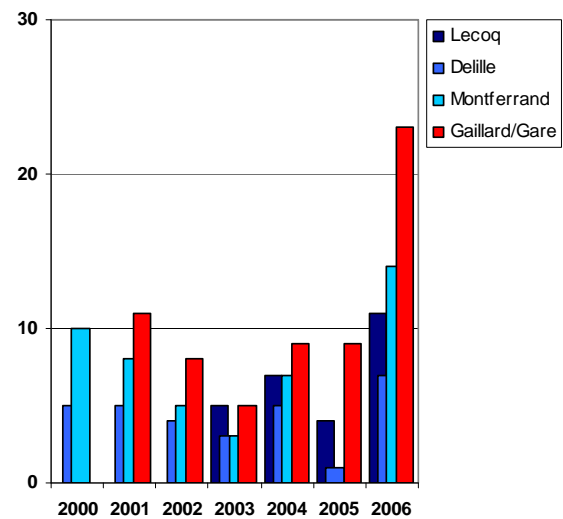
Concernant la pollution de pointe, le centile 90,4 des moyennes journalières reste inférieur à la valeur limite pour la protection de la santé humaine (50 µg/m³). Cette valeur est néanmoins dépassée 23 fois à l'Esplanade de la gare, contre 35 dépassements autorisés au sens de la norme. Les teneurs les plus élevées ont été enregistrées les 31 janvier et 27 décembre 2006, lors des épisodes de forte pollution azotée ayant conduit à l'activation de la procédure préfectorale d'information. Tout en restant nettement en deçà des valeurs de la fin des années 1990, ce paramètre est en nette augmentation sur toutes les stations par rapport à 2005.

A l'inverse de la pollution de pointe, les niveaux chroniques de particules PM10 sont eux particulièrement stables depuis 2002.

Evolution de la moyenne annuelle en particules en suspension PM10 dans l'agglomération clermontoise depuis 2000



Evolution du nombre de moyennes journalières en particules en suspension PM10 supérieures au seuil de 50 µg/m³ dans l'agglomération clermontoise depuis 2000

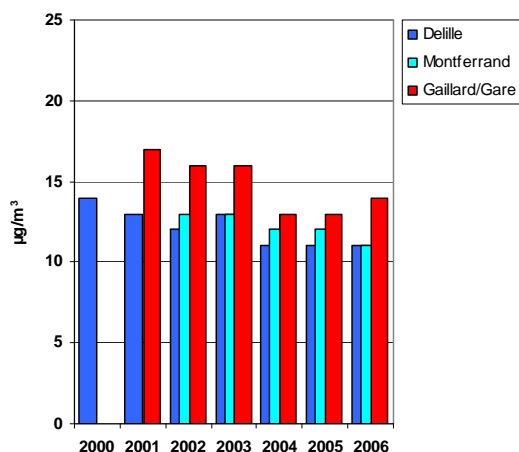


Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5)

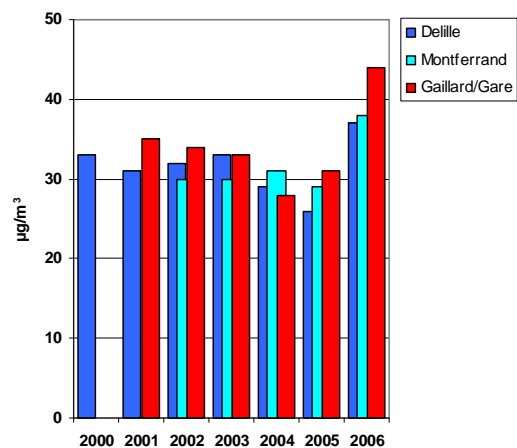
Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 98 journalier	nb de moy. journalières ≥ 65 µg/m³
Delille	11	57	37	0
Montferrand	11	57	38	0
Gare	14	68	44	2
valeur de référence	15		65	

Après deux années de relative homogénéité des concentrations en particules PM2,5 sur l'agglomération, l'écart s'est accru entre les moyennes annuelles des stations urbaines et celle de la station de l'Esplanade de la gare. Bien que le seuil réglementaire journalier préconisé par l'US EPA (65 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 7 jours par an) soit respecté, cette valeur est excédée pour la première fois sur le site de proximité automobile, les 30 et 31 janvier. Le second seuil, relatif à la moyenne annuelle (15 µg/m³), est également respecté, bien que la station de l'Esplanade de la gare s'en approche avec une valeur de 14 µg/m³.

Évolution de la moyenne annuelle en particules en suspension PM2,5 dans l'agglomération clermontoise depuis 2000



Évolution du centile 98 annuel des moyennes journalières en particules en suspension PM2,5 dans l'agglomération clermontoise depuis 2000



Tandis qu'en milieu urbain les moyennes annuelles sont stables (Delille) ou même orientées à la baisse (Montferrand) par rapport à 2005, la station de proximité automobile connaît une légère augmentation de la pollution chronique. Dans le même temps les centiles 98 des valeurs journalières des PM2,5 s'inscrivent en nette hausse, en cohérence avec les indicateurs de la pollution de pointe observés pour les PM10.

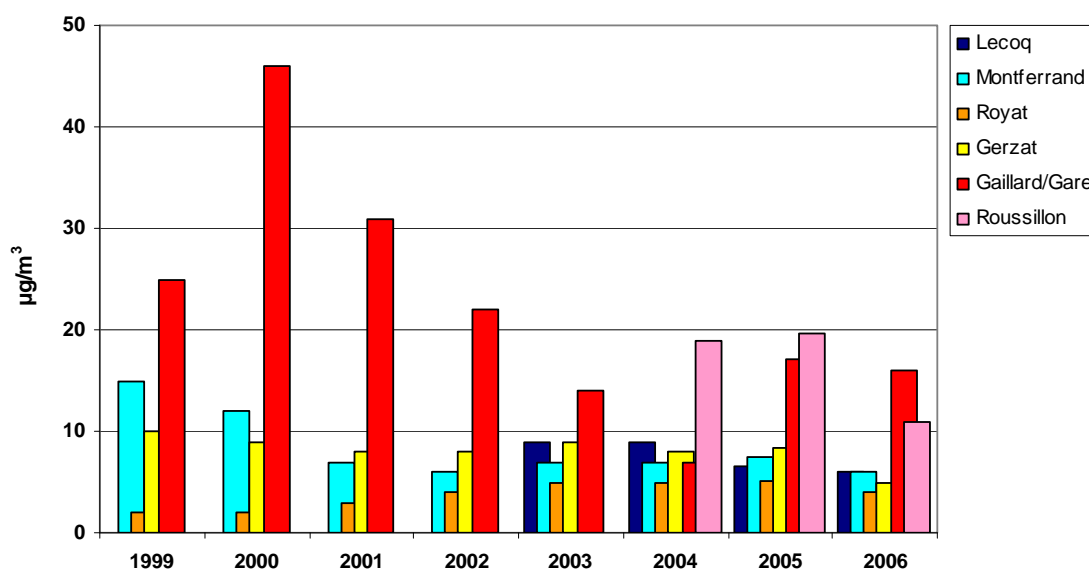
Fumées noires

En accord avec la définition des critères réglementaires européens, les résultats statistiques relatifs aux fumées noires sont calculés sur l'année tropique (du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007) et l'hiver tropique (du 1^{er} octobre 2006 au 31 mars 2007).

Station	moyenne annuelle (année tropique)	maximum journalier (année tropique)	centile 98 journalier (année tropique)	centile 50 journalier (année tropique)	centile 50 journalier (hiver tropique)
Lecoq	6	76	28	4	6
Montferrand	6	55	26	4	5
Royat	4	22	15	3	4
Gerzat	5	44	18	4	5
Gare	16	98	62	12	18
Roussillon	11	65	44	6	12
valeurs de référence			250	80	130

Les sites de proximité automobile de Roussillon et de l'Esplanade de la gare se distinguent par des niveaux plus importants des indicateurs de la pollution chronique (moyennes annuelles et centiles 50 journaliers deux à trois fois plus élevés que sur les stations urbaines ou périurbaines). Sur l'ensemble des postes, les teneurs mesurées demeurent cependant très inférieures aux valeurs limites (80, 130 et 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement pour les centiles 98 et 50 des valeurs journalières sur l'année tropique et le centile 50 des valeurs journalières sur l'hiver) stipulées dans la directive européenne 80/779/CEE.

Évolution de la moyenne sur l'année tropique en fumées noires dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



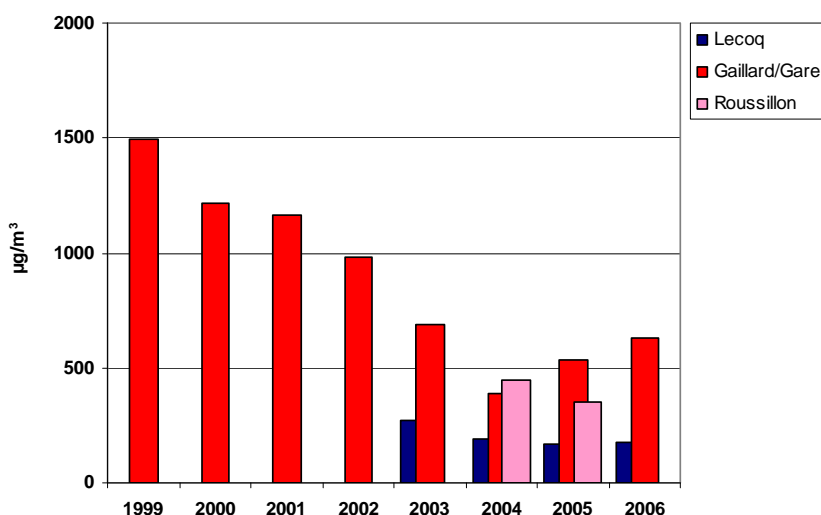
Après plusieurs années de relative stabilité, les teneurs urbaines et périurbaines en fumées noires s'inscrivent à la baisse par rapport à l'an dernier, tout comme celles des stations de proximité automobile.

Monoxyde de Carbone

Station	moyenne annuelle	maximum 8-horaire	maximum horaire	maximum sur 30 mn	maximum sur 15 mn
Lecoq	178	1751	3556	4159	4476
Gare	631	4962	8165	8503	8507
valeurs de référence		10 000	30 000	60 000	100 000

Du fait de l'influence prédominante des émissions liées aux transports routiers, la moyenne annuelle en monoxyde de carbone est plus de trois fois plus importante en site de proximité automobile qu'en milieu urbain. Les valeurs de pointe, caractérisées par les maxima sur 15 minutes à 8 heures, sont également supérieures sur le site de l'Esplanade de la gare. Elles demeurent sur les deux stations sensiblement inférieures aux valeurs guides proposées par l'OMS. De même, le maximum 8-horaire enregistré à la Gare est deux fois plus faible que la valeur limite réglementaire de 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La faiblesse des niveaux relevés a motivé l'arrêt des mesures sur le site de Roussillon en juin 2006.

Évolution de la moyenne annuelle en monoxyde de carbone dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



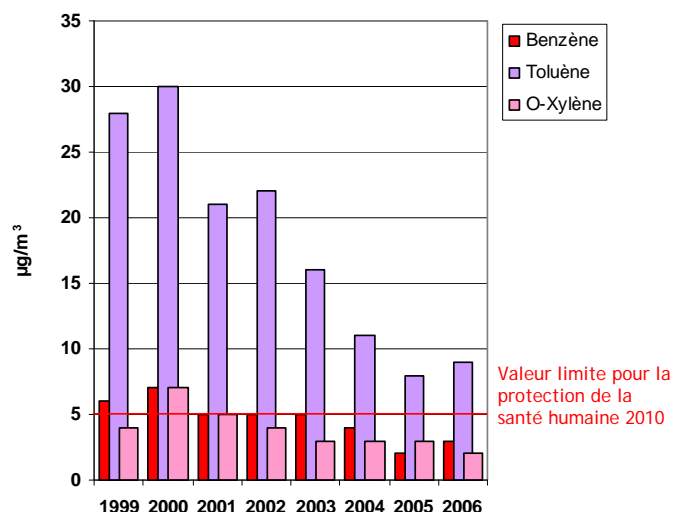
Tandis que les moyennes annuelles ont décliné jusqu'en 2004 sur les stations urbaines comme de proximité automobile, cette année 2006 est marquée par une hausse des niveaux, notamment sur le site de l'Esplanade de la gare. Bien que la moyenne annuelle à Roussillon ne soit pas représentée sur le graphique du fait de l'arrêt des mesures en juin, cet accroissement des teneurs se vérifie sur les données mensuelles. La diminution des émissions depuis plusieurs années du fait de l'augmentation de la proportion de véhicules équipés de pots catalytiques et de véhicules diesel marque ainsi le pas, toutes proportions gardées au vu des faibles niveaux enregistrés.

Benzène, toluène, xylènes

Station	Benzène			Toluène	Orthoxylène
	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	moyenne annuelle	moyenne annuelle
Gare	3	19	40	9	2
valeurs de référence	2-9				

La moyenne annuelle relevée à l'Esplanade de la gare est supérieure à l'objectif de qualité réglementaire ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mais demeure inférieure à la valeur limite actuelle de $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les maxima journaliers et horaires, rencontrés en décembre pendant l'épisode de forte pollution azotée, sont supérieurs à ceux relevés en 2004 et 2005, et le tiers des dix maxima horaires en benzène depuis 2000 ont été enregistrés en 2006. Ainsi, la pollution au benzène reste préoccupante car le respect de la valeur limite à l'horizon 2010 ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ne semble pas certain.

Évolution des moyennes annuelles en benzène, toluène et ortho-xylène dans l'agglomération clermontoise depuis 1999



L'évolution des moyennes annuelles en benzène et toluène depuis 1999, première année de mesure, avait montré une évolution à la baisse depuis 2000 qui ne se confirme pas en 2006. Cette tendance croissante reste à confirmer l'an prochain, 2006 étant la première année complète de relevés sur la station de l'Esplanade de la gare, qui paraît particulièrement exposée aux émissions de benzène, favorisées par de faibles vitesses et des situations de congestion du trafic.

Conclusion

La pollution soufrée demeure très faible sur l'ensemble des sites de mesure et les teneurs observées témoignent d'un large respect des valeurs normatives, justifiant l'allègement progressif engagé du dispositif de mesure du dioxyde de soufre dans l'agglomération clermontoise.

Les teneurs en monoxyde de carbone, bien qu'en augmentation cette année par rapport à 2005, se situent à des niveaux sensiblement inférieurs aux différents critères réglementaires.

Les niveaux chroniques de particules sont particulièrement stables depuis 2002, et restent en deçà des seuils réglementaires. Le site de proximité automobile de l'Esplanade de la gare est plus exposé à la pollution particulaire que les stations urbaines, notamment quant aux PM_{2,5} et aux fumées noires. Par contre, 2006 témoigne d'une nette augmentation de la pollution de pointe, avec des teneurs soutenues lors des situations anticycloniques hivernales favorables à l'accumulation de polluants.

Le benzène constitue une préoccupation croissante, d'une part car les niveaux mesurés sur le site de proximité automobile de l'Esplanade de la gare restent relativement importants et dépassent l'objectif de qualité, et d'autre part car ils semblent pour la première fois depuis 2000 orientés à la hausse.

Par deux fois au cours de l'été, des conditions anticycloniques chaudes et ensoleillées ont été propices à une forte production d'ozone, ce qui a donné lieu à l'activation de la procédure préfectorale de recommandation et d'information les 15 juin et 26 juillet. Dans le même temps, de très nombreux dépassements des objectifs de qualité sont encore à signaler sur la majorité des sites, bien que les moyennes annuelles s'inscrivent en légère baisse cette année.

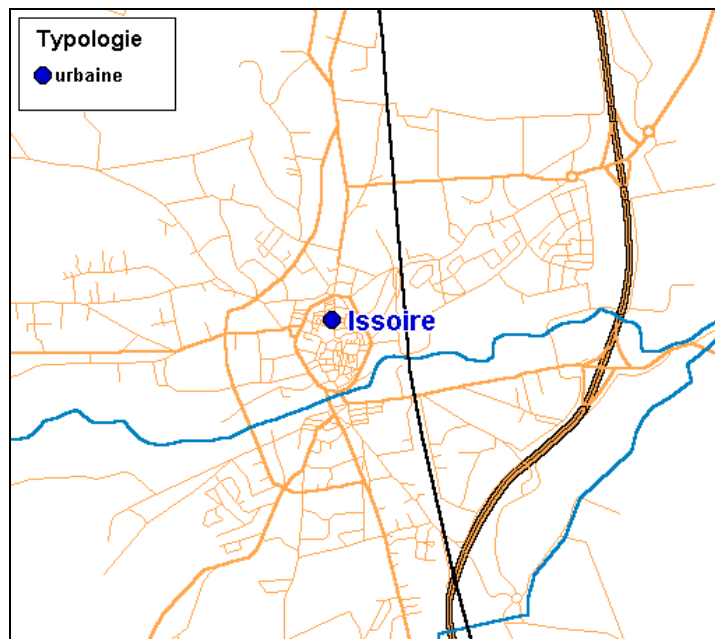
Alors que la pollution chronique en dioxyde d'azote sur les sites urbains et périurbains est globalement stable depuis 2000, les deux stations de proximité automobile enregistrent des moyennes annuelles plus importantes que l'an dernier. Pour la seconde année consécutive, la valeur limite pour la protection de la santé humaine est dépassée sur le site de l'Esplanade de la gare. De plus, 2006 a été marquée par plusieurs épisodes hivernaux de dépassement du niveau préfectoral d'information de la population à la pollution en dioxyde d'azote. Enfin, l'évènement marquant de l'année reste l'activation, pour la première fois dans l'histoire d'Atmo Auvergne, d'une procédure d'alerte le 1^{er} février. Dans ce cadre, le préfet du Puy-de-Dôme décida de réduire de 20 km/h la vitesse autorisée sur les voies de circulation sur le territoire des 21 communes de Clermont Communauté.

Déclenchements des procédures d'alerte

Évolution du nombre de jours de dépassements du niveau préfectoral d'information et de recommandations depuis 1994 dans l'agglomération clermontoise

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
NO ₂	6	16	6	5	1	1	0	0	0	0	2	0	4
O ₃	0	0	0	0	3	0	0	2	0	13	4	0	2

Après une année 2005 ayant amené un répit, les pointes de pollution ont repris en 2006. De plus, celles-ci ont été plus fréquentes en dioxyde d'azote qu'en ozone, ce qui ne s'était pas produit depuis 1997. Le phénomène d'accumulation du dioxyde d'azote dans la demi cuvette clermontoise, qui semblait s'être atténué depuis le début des années 2000, s'est de nouveau manifesté lors des trois derniers hivers, nécessitant le déclenchement à quatre reprises du dispositif préfectoral d'information et de recommandations. Le fait que cette pollution perdure a même amené la préfecture à activer le dispositif d'alerte au début du mois de février.



Implantation de la station fixe de mesure de la ville d'Issoire

Les résultats en chiffres

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs d'Issoire durant l'année 2006.

Station Issoire (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	15	39	23
Février	11	35	34
Mars	6	23	59
Avril	6	20	60
Mai	2	13	60
Juin	2	12	78
Juillet	2	14	78
Août	3	12	56
Septembre	5	17	51
Octobre	6	20	40
Novembre	11	26	33
Décembre	18	32	25
2006	7	22	50



Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

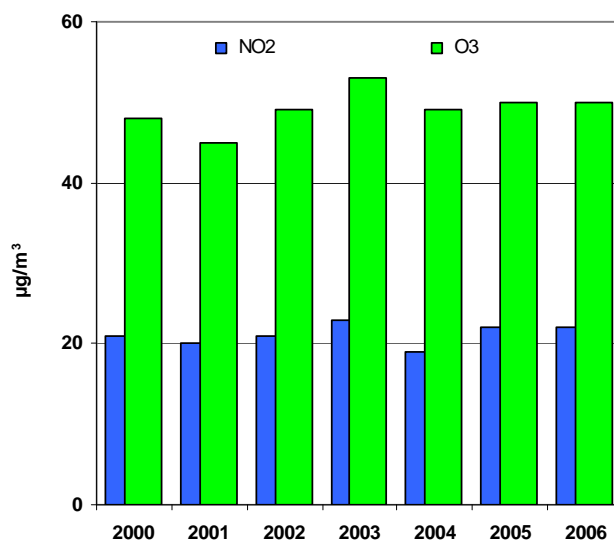
Dioxyde d'azote

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Issoire	22	77	161	91	66	0
valeurs de référence	40-48		200	240	200	

Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Issoire	50	118	146	159	102	27	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

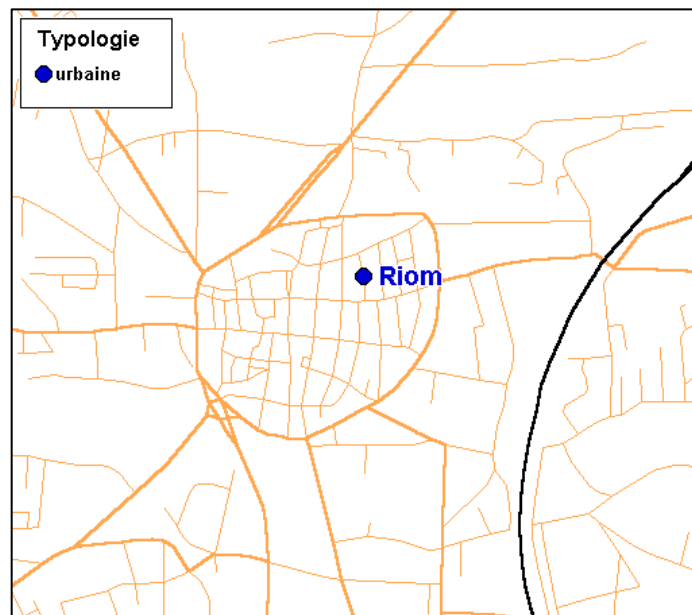
Évolution des moyennes annuelles à Issoire depuis 2000



L'évolution des moyennes annuelles à Issoire depuis 2000 traduit une forte stabilité des niveaux de dioxyde d'azote, autour d'une vingtaine de microgrammes par mètres cube. La pollution en NO_2 reste de nouveau cette année très inférieure aux critères réglementaires, autant en terme de moyenne annuelle que de centiles horaires. C'est en avril que le maximum horaire a été relevé, lors de travaux de réfection de la chaussée dans la rue où est installé le site, tandis que le maximum journalier est enregistré le 31 janvier, pendant l'épisode de forte pollution azotée ayant entraîné l'activation du dispositif préfectoral d'alerte sur l'agglomération clermontoise.

Quant à l'ozone, les niveaux chroniques sont également particulièrement stables avec une moyenne annuelle de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, égale à l'an dernier. Après les valeurs record de l'été 2003, c'est cependant en juin et juillet 2006 que les moyennes mensuelles de ce polluant sont les plus élevées à Issoire depuis le début des mesures. Concernant les pointes, aucune concentration horaire n'a atteint le niveau de recommandation et d'information de la population ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ozone en moyenne horaire). L'objectif de qualité pour la protection de la végétation ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) est dépassé durant 50 % de la période d'avril à août. Le maximum journalier de la concentration 8-horaire est supérieur à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant 27 jours, à mettre au regard de la valeur cible pour la protection de la santé humaine autorisant 25 jours de dépassement par an en moyenne sur trois ans. Cependant, avec 63 jours au total, ce seuil est respecté sur les trois dernières années.

Riom



Implantation de la station fixe de mesure de la ville de Riom

Les résultats en chiffres

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs de Riom durant l'année 2006.

Station Riom (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	22	40	23
Février	7	28	39
Mars	3	22	61
Avril	2	15	70
Mai	2	12	61
Juin	3	11	89
Juillet	3	11	90
Août	3	7	58
Septembre	5	13	49
Octobre	6	18	37
Novembre	13	27	30
Décembre	26	35	18
2006	8	20	52



Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dioxyde d'azote

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Riom	20	83	124	92	70	
valeurs de référence	40-48		200	240	200	

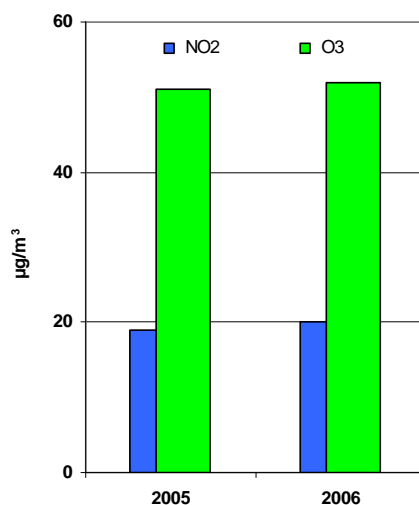
Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Riom	52	133	177	187	108	26	6
valeurs de référence		65	120	180		25	

La moyenne annuelle en dioxyde d'azote s'inscrit en légère hausse par rapport à 2005, tout en restant moitié moindre que l'objectif de qualité de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De même, les indicateurs de la pollution de pointe (centiles 99,8 et 98 horaires) sont de l'ordre de 20 % supérieurs à l'an dernier. Les maxima horaires et journaliers ont été enregistrés le 31 janvier, lors de l'activation de la procédure d'alerte à la pollution sur la zone de Clermont-Ferrand/Riom/Issoire à la suite de la persistance de concentrations horaires supérieures à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans la capitale régionale.

Les teneurs en ozone sont également en augmentation, en terme de pollution de fond comme de pointe. En effet les maxima horaires et 8-horaires excèdent ceux des sites de Clermont-Ferrand, et pour la première fois depuis le début des mesures à Riom, les concentrations horaires en ozone ont atteint le seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces teneurs élevées, mesurées conjointement à celles de la station de Royat, sont à l'origine des deux procédures d'information et de recommandation en ozone activées les 15 juin et 26 juillet. Le nombre de jours avec une concentration 8-horaire supérieure ou égale à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dépasse d'ailleurs le seuil réglementaire de 25 journées par an, à calculer cependant en moyenne sur trois ans.

Evolution des moyennes annuelles à Riom depuis 2005



Les Ancizes



Implantation de la station fixe de mesure des Ancizes

Les résultats en chiffres

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur le capteur des Ancizes durant l'année 2006.

Station Les Ancizes (Industrielle)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM ₁₀
Janvier	35
Février	15
Mars	16
Avril	25
Mai	18
Juin	27
Juillet	29
Août	12
Septembre	22
Octobre	27
Novembre	21
Décembre	16
2006	22



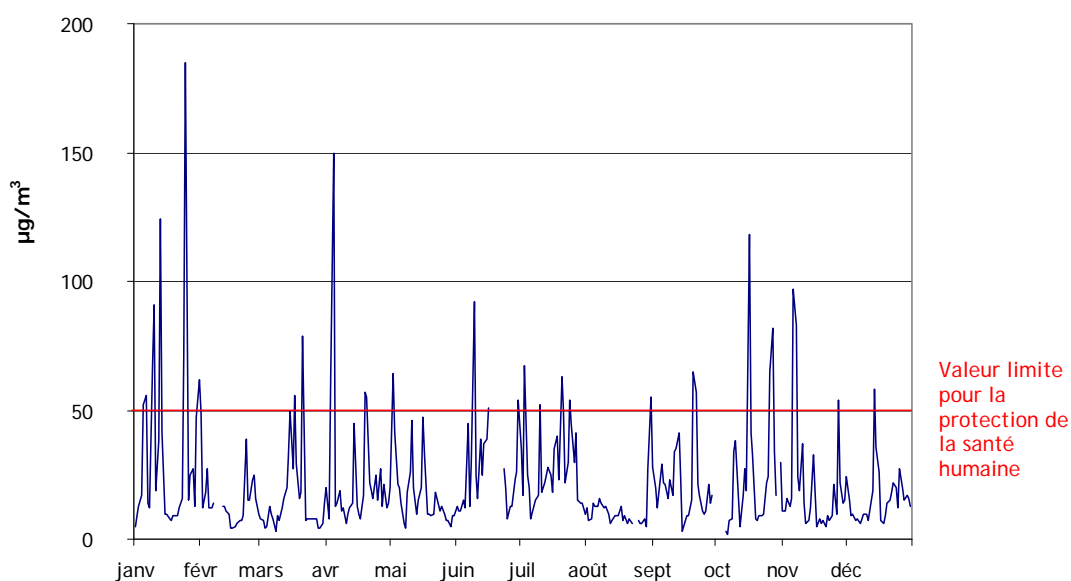
Analyse des résultats

Les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 μm (PM10)

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 90,4 journalier	nb de moy. journalières $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Les Ancizes	22	185	50	34
valeur de référence	30-40		50	35

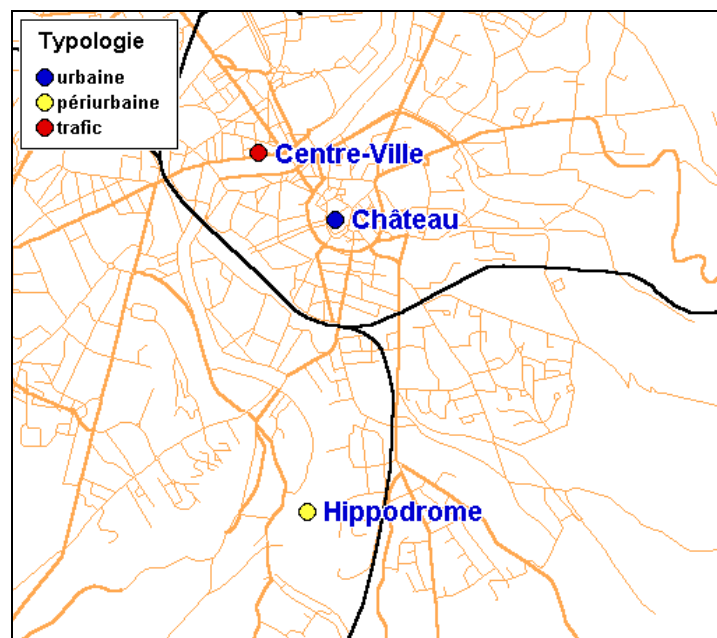
Concentrations journalières mesurées sur la station des Ancizes en 2006



Alors que la moyenne annuelle est en deçà de l'objectif de qualité et de la valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine, les concentrations journalières peuvent atteindre des niveaux importants. La norme européenne autorise un dépassement de la moyenne journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au maximum 35 fois par an. Avec 37 jours en 2005, le site des Ancizes ne respectait pas cette norme. En 2006 le seuil réglementaire est avoisiné puisque 34 jours de dépassement du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont enregistrés.

La campagne de mesure réalisée par Atmo Auvergne de juin à septembre a confirmé, notamment grâce à l'installation d'un mât météorologique, que les niveaux les plus élevés se produisent par vents faibles après une période d'activité de l'aciérie générant des émissions à l'atmosphère importantes, alors que le site est sous les vents de l'usine. Lors des congés annuels de l'aciérie au mois d'août, les teneurs en PM10 diminuent fortement puisque la concentration mensuelle est alors presque moitié moindre que la moyenne annuelle. L'industriel a engagé à la fin de l'année d'importants travaux dans le but de faire chuter les émissions de polluants, et les niveaux de particules soutenus mesurés depuis plusieurs années devraient ainsi nettement faiblir en 2007.

Montluçon



Implantation des stations fixes de mesure de l'agglomération de Montluçon

Les résultats en chiffres pour chaque station de mesure

Les tableaux suivants présentent les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs de l'agglomération de Montluçon durant l'année 2006. La mention « nd » correspond aux valeurs non disponibles.

Station Château (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	23	27	21
Février	nd	nd	36
Mars	4	20	59
Avril	8	18	50
Mai	12	15	49
Juin	19	19	59
Juillet	17	18	66
Août	13	14	47
Septembre	13	15	42
Octobre	16	18	32
Novembre	14	22	36
Décembre	16	27	30
2006	14	20	44



Station Hippodrome (Périurbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	23
Février	34
Mars	62
Avril	55
Mai	50
Juin	66
Juillet	74
Août	50
Septembre	41
Octobre	28
Novembre	31
Décembre	24
2006	45



Station Centre-Ville (Proximité automobile)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	PM ₁₀
Janvier	42	54	26
Février	27	46	20
Mars	20	32	17
Avril	21	33	17
Mai	18	26	16
Juin	14	30	21
Juillet	9	29	21
Août	10	25	12
Septembre	14	36	18
Octobre	22	43	22
Novembre	30	36	22
Décembre	45	37	22
2006	23	35	20



Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dioxyde d'azote

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Château	20	47	85	65	49	0
Centre-Ville	35	81	194	124	89	0
valeurs de référence	40-48		200	240	200	

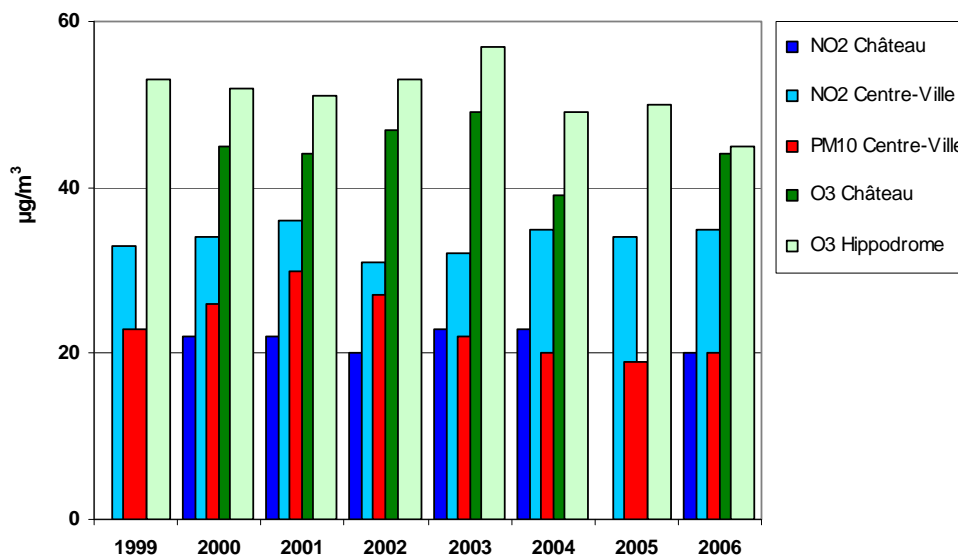
Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Château	44	97	137	147	45	3	0
Hippodrome	45	104	155	164	53	20	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 90,4 journalier	nb de moy. journalières $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Centre-Ville	20	56	31	5
valeur de référence	30-40		50	35

Évolution des moyennes annuelles dans l'agglomération de Montluçon depuis 1999

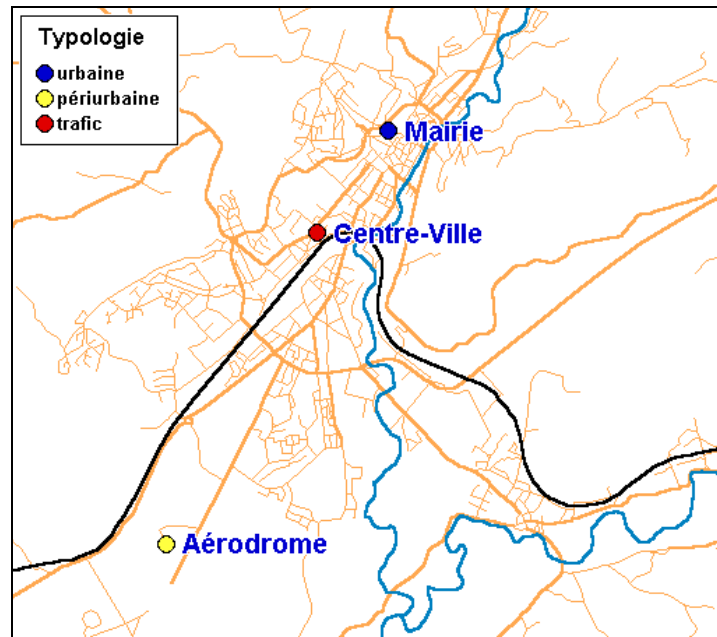


Compte tenu de ses concentrations extrêmement faibles depuis plusieurs années, la mesure du dioxyde de soufre a été arrêtée en 2006.

Concernant le dioxyde d'azote, bien que les différents seuils réglementaires soient respectés sur le site du Château comme sur celui du Centre-Ville, la moyenne annuelle enregistrée sur cette dernière station demeure relativement soutenue. En effet les concentrations y sont orientées à la hausse depuis 2002 et se rapprochent de l'objectif de qualité annuel défini pour ce polluant. En dix ans de mesure, quatre des dix maxima horaires sont relevés en 2006.

La baisse de la pollution particulaire amorcée en 2001 marque le pas cette année et les concentrations en PM10 restent stables autour d'une vingtaine de microgrammes par mètre cube. La station de proximité automobile enregistre cinq moyennes journalières supérieures à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quand la valeur limite réglementaire pour la protection de la santé humaine autorise 35 jours de dépassement dans l'année.

En revanche, les concentrations d'ozone à l'hippodrome s'inscrivent en nette baisse cette année, puisque la moyenne annuelle sur cette station n'avait pas été aussi basse depuis le milieu des années 1990. De par son caractère périurbain, le site de l'hippodrome affiche des teneurs de fond comme de pointe plus élevées qu'au Château, bien qu'avec un microgramme par mètre cube de différence entre les moyennes annuelles (contre plus de 10 % d'écart habituellement), cette différenciation typologique soit moins marquée cette année. Le seuil de recommandation et d'information ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire) n'a pas été atteint en 2006. De même, contrairement à la dernière période triennale (2003-2005), le nombre de jours avec une concentration 8-horaire supérieure ou égale à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respecte le seuil réglementaire de 25 journées par an en moyenne sur trois ans, puisqu'il atteint au total 47 jours entre 2004 et 2006.



Implantation des stations fixes de mesure de l'agglomération d'Aurillac

Les résultats en chiffres pour chaque station de mesure

Les tableaux suivants présentent les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs de l'agglomération d'Aurillac durant l'année 2006. Les résultats indiqués entre parenthèses correspondent aux échantillons jugés peu représentatifs.

Station Mairie (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	5	17	48
Février	6	21	44
Mars	2	16	78
Avril	2	10	76
Mai	1	7	72
Juin	1	7	87
Juillet	0	6	85
Août	1	6	58
Septembre	1	7	63
Octobre	1	9	54
Novembre	3	15	49
Décembre	9	22	36
2006	3	12	63



Station Aérodrome (Périurbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	54
Février	56
Mars	85
Avril	80
Mai	77
Juin	92
Juillet	85
Août	61
Septembre	66
Octobre	60
Novembre	59
Décembre	48
2006	69



Station Centre-Ville (Proximité automobile)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	PM ₁₀	CO
Janvier	35	38	18	660
Février	34	43	19	684
Mars	21	34	14	474
Avril	13	26	14	327
Mai	12	23	13	274
Juin	11	24	20	235
Juillet	(14)	(29)	(18)	(235)
Août	13	22	12	201
Septembre	18	28	17	274
Octobre	22	30	20	343
Novembre	28	36	16	425
Décembre	50	48	22	684
2006	23	32	17	407



Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dioxyde d'azote

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Mairie	12	42	105	71	46	0
Centre-Ville	32	79	162	136	91	0
valeurs de référence	40-48		200	240	200	

Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Mairie	63	128	140	146	176	21	0
Aérodrome	69	130	140	147	205	31	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

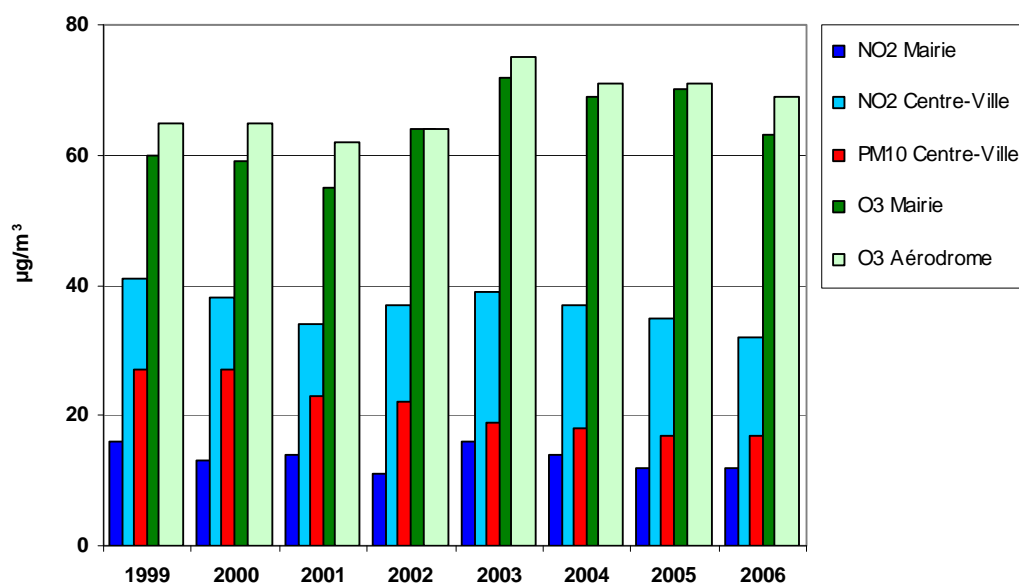
Particules en suspension PM10

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 90,4 journalier	nb de moy. journalières $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Centre-Ville	17	50	25	1
valeur de référence	30-40		50	35

Monoxyde de carbone

Station	moyenne annuelle	maximum 8-horaire	maximum horaire	maximum sur 30 mn	maximum sur 15 mn
Centre-Ville	407	2310	4414	6162	7250
valeur de référence		10 000	30 000	60 000	100 000

Évolution des moyennes annuelles dans l'agglomération d'Aurillac depuis 1999

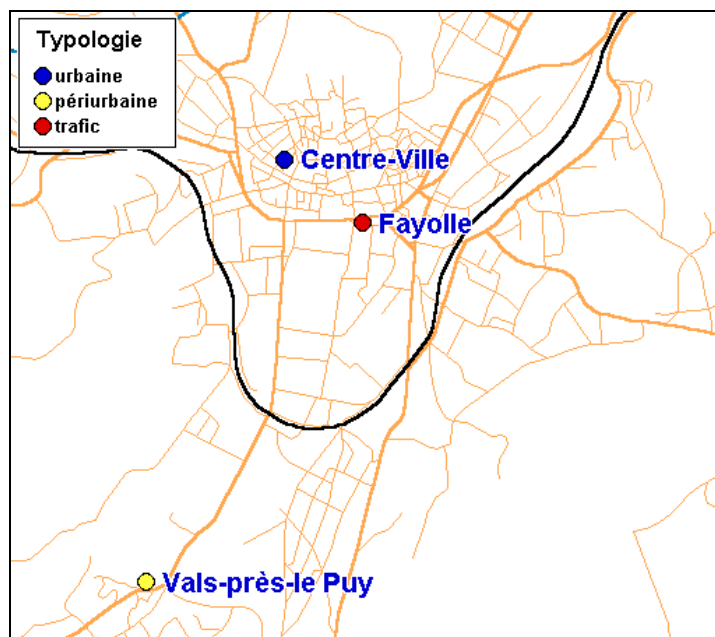


Les concentrations en dioxyde de soufre dans l'agglomération aurillacoise étant particulièrement basses depuis des années, la mesure de ce polluant a été arrêtée en 2006. Les autres polluants primaires présentent également des teneurs faibles, tel le monoxyde de carbone dont les valeurs respectent largement les différents seuils réglementaires. De même, l'évolution décroissante des moyennes annuelles en dioxyde d'azote observée depuis 2003 se poursuit, notamment sur le site de proximité automobile du Centre-Ville où les teneurs, qui restent plus élevées que sur le site urbain, demeurent inférieures aux différents critères réglementaires définis pour ce polluant.

Les particules PM10, qui elles aussi voyaient leur niveau de fond diminuer depuis plusieurs années, présentent en 2006 une moyenne annuelle identique à 2005, qui reste très en deçà de l'objectif de qualité. Le percentile 90,4 des moyennes journalières est nettement inférieur à la valeur limite pour la protection de la santé humaine, puisqu'un seul jour connaît une concentration supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, contre 35 dépassements autorisés dans l'année au sens de la norme.

En revanche, les niveaux d'ozone continuent d'être la préoccupation principale à Aurillac, qui conjugue altitude, ensoleillement généreux et environnement à caractère rural. Bien que les moyennes annuelles ne soient pas cette année particulièrement soutenues, puisqu'il faut par exemple remonter à 2002 pour retrouver des concentrations inférieures à $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station de l'Aéroport, de nombreux dépassements des critères réglementaires sont encore à déplorer. L'objectif de qualité pour la protection de la végétation ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) a été dépassé plus de la moitié de l'année sur les deux sites. Entre 2004 et 2006, à l'Aéroport et à la Mairie, le nombre moyen de jours où le maximum journalier de la concentration 8-horaire excède $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est respectivement de 43 et de 37, sachant que la réglementation européenne autorise 25 jours de dépassement en moyenne sur trois ans.

Le Puy-en-Velay



Implantation des stations fixes de mesure de l'agglomération du Puy-en-Velay

Les résultats en chiffres pour chaque station de mesure

Les tableaux suivants présentent les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs de l'agglomération du Puy-en-Velay durant l'année 2006. Les résultats indiqués entre parenthèses correspondent aux échantillons jugés peu représentatifs.

Station Centre-Ville (Urbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	15	37	25
Février	7	29	42
Mars	5	20	63
Avril	3	14	64
Mai	2	10	63
Juin	2	11	80
Juillet	1	12	72
Août	2	8	58
Septembre	3	13	53
Octobre	6	18	38
Novembre	9	23	35
Décembre	19	31	22
2006	6	19	51



Station Vals-près-le-Puy (Périurbaine)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	29
Février	40
Mars	55
Avril	56
Mai	60
Juin	80
Juillet	76
Août	61
Septembre	58
Octobre	43
Novembre	40
Décembre	27
2006	52



Station Fayolle (Proximité automobile)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	C ₆ H ₆	C ₇ H ₈	C ₈ H ₁₀
Janvier	55	54	5	27	(829)	4	10	2
Février	34	44	3	27	593	3	3	0
Mars	31	47	3	23	482	3	5	0
Avril	22	39	2	17	376	2	3	0
Mai	20	34	2	19	330	3	4	1
Juin	17	34	2	27	336	4	7	2
Juillet	(20)	(36)	1	24	315	3	5	3
Août	25	28	1	13	350	3	3	3
Septembre	38	32	2	21	348	3	7	4
Octobre	65	41	1	23	442	4	6	3
Novembre	82	51	2	22	529	3	6	1
Décembre	95	58	3	28	788	5	10	2
2006	43	42	2	23	469	3	6	2



C₆H₆ : Benzène C₇H₈ : Toluène C₈H₁₀ : Orthoxylène

Analyse des résultats pour chaque polluant

Pour chacun des polluants mesurés, les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dioxyde de soufre

Station	moyenne annuelle	moyenne hivernale	maximum journalier	centile 99,2 journalier	maximum horaire	centile 99,7 horaire
Fayolle	2	2	10	9	42	16
valeurs de référence	20-50	20		125	300	350

Dioxyde d'azote

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire	centile 99,8 horaire	centile 98 horaire	nb d'heures $\geq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Centre-Ville	19	65	130	100	71	0
Fayolle	42	92	221	142	102	3
valeurs de référence	40-48		200	240	200	

Ozone

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Centre-Ville	51	118	139	157	118	17	0
Vals-près-le-Puy	52	117	139	154	107	20	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

Particules en suspension PM10

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	centile 90,4 journalier	nb de moy. journalières $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Fayolle	23	68	37	10
valeur de référence	30-40		50	35

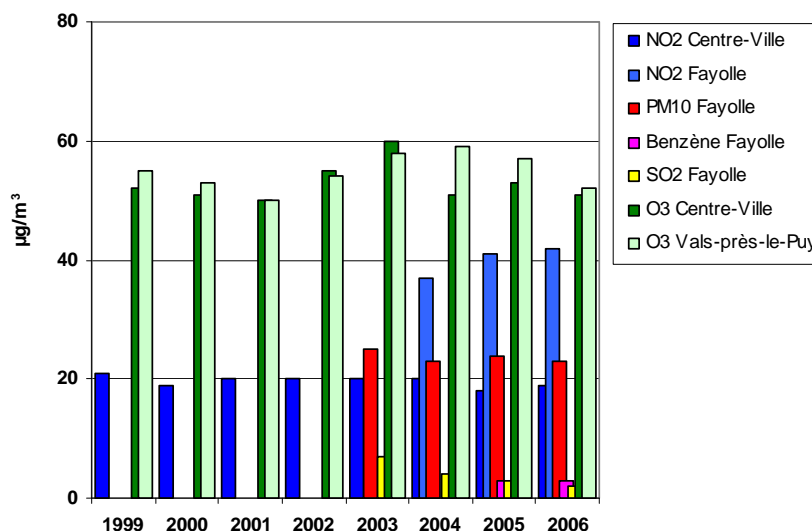
Monoxyde de carbone

Station	moyenne annuelle	maximum 8-horaire	maximum horaire	maximum sur 30 mn	maximum sur 15 mn
Fayolle	469	3027	4472	5235	5595
valeur de référence		10 000	30 000	60 000	100 000

Benzène

Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum horaire
Fayolle	3	10	23
valeurs de référence	2-9		

Évolution des moyennes annuelles dans l'agglomération du Puy-en-Velay depuis 1999



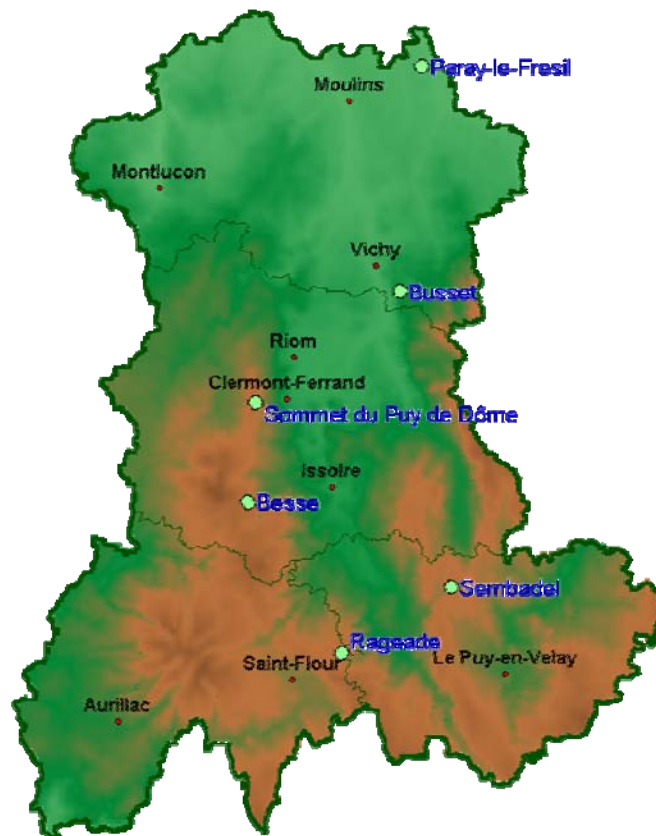
Dioxyde de soufre et monoxyde de carbone présentent cette année encore des valeurs très faibles au Puy-en-Velay, loin des critères réglementaires. Sur le site du centre-ville, l'évolution de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote traduit une relative stabilité depuis plusieurs années autour d'une vingtaine de microgrammes par mètre cube, cependant que la station de proximité automobile de Fayolle enregistre plus du double. Pour la seconde année consécutive l'objectif de qualité de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour ce polluant y est dépassé. Ce site n'est pas non plus épargné par la pollution de pointe, puisque le seuil de recommandation et d'information de la population, fixé à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est dépassé trois fois dans l'hiver.

Par contre, les niveaux de particules en suspension s'inscrivent en baisse et respectent les critères réglementaires, avec 10 dépassements de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière au cours de l'année, contre 20 en 2005, à mettre au regard des 35 jours de dépassement autorisés au sens du percentile 90,4 réglementaire.

La concentration moyenne annuelle de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en benzène est identique à l'an dernier et dépasse l'objectif de qualité réglementaire ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tout en restant inférieure à la valeur limite actuelle, abaissée à $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2006.

Quant à l'ozone, en milieu urbain comme à Vals-près-le-Puy, les moyennes annuelles, très proches, sont en diminution par rapport à 2005. Aucune concentration horaire n'a atteint le seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et le nombre de jours avec une concentration 8-horaire supérieure ou égale à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respecte le seuil réglementaire de 25 journées par an en moyenne sur trois ans, puisqu'il est inférieur à 20 sur les deux stations en moyenne entre 2004 et 2006. L'agglomération n'est cependant pas préservée de la pollution photochimique car l'objectif de qualité pour la protection de la végétation est dépassé plus d'un jour sur deux entre avril et août.

Sites ruraux



Implantation des stations fixes rurales en Auvergne

Les résultats en chiffres pour chaque station de mesure

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), relevées sur les capteurs ruraux durant l'année 2006. Les résultats indiqués entre parenthèses correspondent aux échantillons jugés non représentatifs (moins de 75 % de données validées sur la période). La mention "nd" aux valeurs non disponibles.

Station Sommet du Puy de Dôme (Rurale - Puy-de-Dôme)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	2	5	75
Février	2	5	81
Mars	2	5	93
Avril	1	4	97
Mai	1	3	92
Juin	1	4	103
Juillet	2	4	108
Août	1	1	68
Septembre	1	2	77
Octobre	(1)	(1)	83
Novembre	1	3	83
Décembre	0	2	85
2006	1	3	87



Station Besse (Rurale - Puy-de-Dôme)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	61
Février	66
Mars	89
Avril	(82)
Mai	84
Juin	96
Juillet	95
Août	71
Septembre	74
Octobre	65
Novembre	67
Décembre	63
2006	76



Station Busset (Rurale - Allier)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	49
Février	52
Mars	78
Avril	78
Mai	72
Juin	91
Juillet	98
Août	63
Septembre	66
Octobre	57
Novembre	55
Décembre	44
2006	67



Station Paray-le-Frésil (Rurale - Allier)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO	NO ₂	O ₃
Janvier	0	25	35
Février	0	25	46
Mars	(0)	(6)	74
Avril	0	8	77
Mai	0	4	69
Juin	(0)	(2)	81
Juillet	(1)	(8)	84
Août	2	7	55
Septembre	4	12	48
Octobre	3	11	40
Novembre	(0)	(12)	49
Décembre	nd	nd	35
2006	(1)	(12)	58



Station Rageade (Rurale - Cantal)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	68
Février	69
Mars	90
Avril	90
Mai	85
Juin	104
Juillet	105
Août	74
Septembre	81
Octobre	72
Novembre	69
Décembre	68
2006	81



Station Sembadel (Rurale - Haute-Loire)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃
Janvier	62
Février	66
Mars	83
Avril	83
Mai	80
Juin	100
Juillet	104
Août	72
Septembre	79
Octobre	68
Novembre	66
Décembre	65
2006	77



Analyse des résultats concernant l'ozone en site rural

Les tableaux et graphiques suivants présentent les principaux paramètres statistiques concernant l'ozone en site rural calculés pour l'année 2006. Toutes les valeurs de concentration sont exprimées en micro-gramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

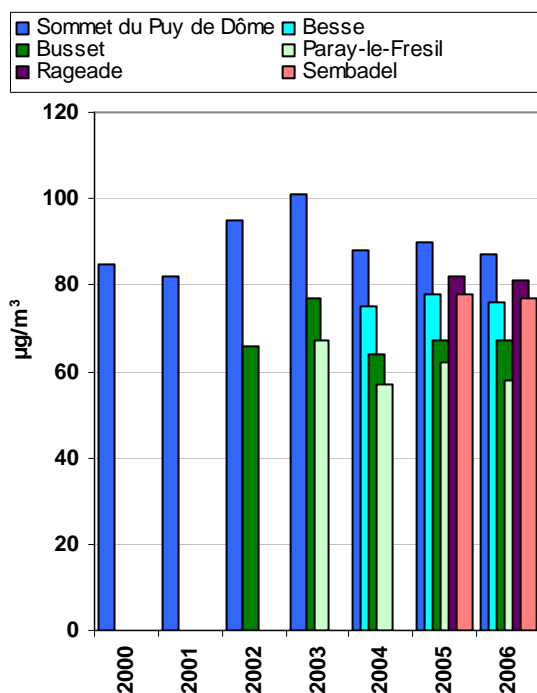
Station	moyenne annuelle	maximum journalier	maximum 8-horaire	maximum horaire	nb de moy. journalières $\geq 65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de jours avec moy. 8-horaires $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	nb de moy. horaire $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Sommet du Puy de Dôme (63)	87	146	165	182	315	39	2
Besse (63)	76	125	142	151	243	24	0
Busset (03)	67	137	160	170	192	34	0
Paray-le-Frésil (03)	58	126	170	179	144	29	0
Rageade (15)	81	138	150	162	279	36	0
Sembadel (43)	77	137	149	159	260	35	0
valeurs de référence		65	120	180		25	

Les processus physico-chimiques qui conditionnent le transport et la chimie de l'ozone atmosphérique conduisent généralement à des niveaux de pollution photochimique plus importants en milieu rural. Les moyennes annuelles et les fréquences de dépassements de seuils réglementaires les plus élevées sont ainsi obtenues hors des zones urbaines.

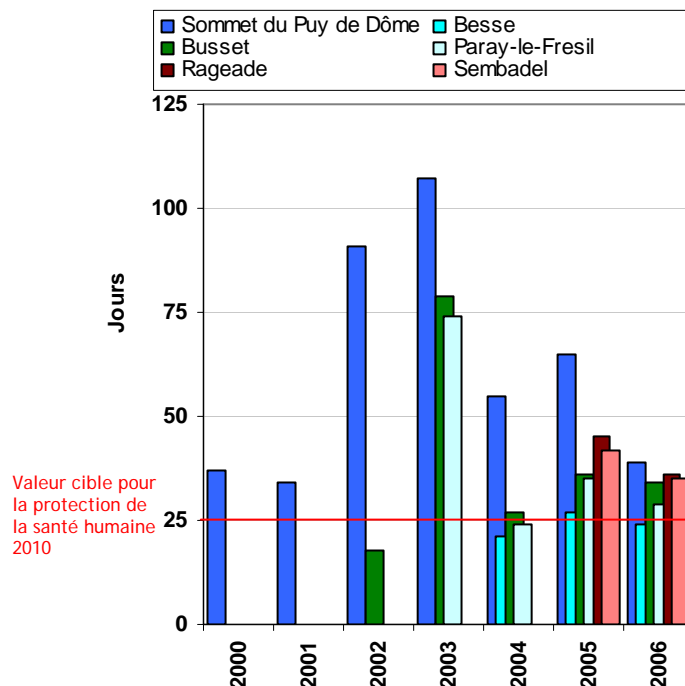
Les différents paramètres statistiques présentés font clairement apparaître une exposition à l'ozone particulièrement élevée sur le site du sommet du Puy de Dôme. La localisation de ce site conjugue en effet un caractère fortement rural avec une altitude maximale, autre caractéristique pénalisante du fait du gradient vertical de la concentration en ozone dans la troposphère.

Sur l'ensemble des sites, les dépassements de seuils réglementaires sont nombreux. Par exemple, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) n'est respecté qu'un jour sur quatre à Rageade, et seulement 50 jours dans l'année au sommet du Puy de Dôme. La valeur cible pour la protection de la santé humaine ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 3 ans, durant lesquels le maximum journalier de la concentration 8-horaire est supérieur à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est également dépassée sur la totalité des stations, Besse exceptée. En effet 24 dépassements y sont enregistrés en moyenne entre 2004 et 2006, contre 53 au Puy de Dôme.

Evolution de la moyenne annuelle en ozone en site rural depuis 2000



Evolution du nombre de dépassements de la valeur cible pour la protection de la santé humaine en ozone en site rural depuis 2000



Les graphiques d'évolution de la moyenne annuelle en ozone et du nombre de dépassements de la valeur cible pour la protection de la santé humaine traduisent une légère diminution de la pollution photochimique cette année, comme sur l'ensemble des sites auvergnats. Au sommet du Puy de Dôme la moyenne annuelle est équivalente aux niveaux antérieurs à 1999. Hormis sur ce site, seule la station de Rageade, traditionnellement fortement exposée à la pollution en ozone, connaît une moyenne annuelle supérieure à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cette année.

Etudes réalisées en Auvergne

Nohanent

A la suite de campagnes précédentes, des analyses complémentaires de la qualité de l'air ont été menées, du 30 décembre 2005 au 25 janvier 2006, place de la Source à Nohanent.

En raison de la situation géographique de Nohanent, les polluants issus de Clermont-Ferrand se dispersent de façon significative sur le nord-ouest de l'agglomération. Les vents dominants de sud favorisent cette dispersion.

Globalement, les niveaux des polluants sont plus faibles à Nohanent qu'à Clermont-Ferrand (à l'exception de l'ozone).

Les résultats obtenus en 2006 sont en légère augmentation pour les concentrations en NO, NO₂, benzène et xylènes. Par contre, les taux en CO ont nettement diminué depuis 5 ans (environ 40 %) en raison notamment de la généralisation des pots catalytiques.

Il serait intéressant de réaliser une nouvelle campagne de mesure de BTX (par tubes passifs) afin d'étudier les concentrations de ces gaz qui semblent assez élevées pour une station périurbaine comme Nohanent.



Issoire (mesure des odeurs)



A la demande de la mairie d'Issoire, à la suite de plaintes de riverains, Atmo Auvergne est intervenue en collaboration avec la société Biosens afin de qualifier de manière chromatographique les fortes odeurs perçues dans les quartiers sud de la ville. Deux sites de prélèvements ont été choisis. Sur le premier, indiqué « DEF » sur la carte ci-contre, sur le parking longeant les établissements VOXAN proche de l'avenue Jean Jaurès, une forte odeur très désagréable était perçue. Le second, noté « TEM », fut considéré comme témoin. Il est situé sur la rive gauche de l'Allier sur la commune d'Orbeil dans un petit jardin public. Aucune odeur n'était détectée. De même, avenue Pierre Mendès France, au point noté « A », aucune odeur n'était ressentie.

Les prélèvements ont été réalisés le 23 février 2006 entre 14h15 et 15h15.

Selon les relevés Météo France du poste d'Issoire le vent à 10 m avait une force de 3,1 m/s et une direction variant de N (10°) à NNW (330°) au moment des prélèvements.

Parmi l'ensemble des molécules volatiles identifiées, l'acide butanoïque est probablement à l'origine de l'odeur désagréable ressentie dans la périphérie d'Issoire. Cette molécule est perçue à une faible concentration dans l'air (de l'ordre de 1 ppb) et les notes odorantes qui lui sont associées sont classiquement « vomi, beurre rance, fromage, pénétrante, putride, rance, sueur, aigre ». La présence des molécules benzéniques, éthers et naphtalènes participent probablement à la note de fond de type chimique, solvant.

Aurillac (mesure de benzène, toluène et xylènes)

Dans le prolongement de ce qui avait été réalisé dans les principales agglomérations d'Auvergne, une campagne de mesure des benzène, toluène et xylènes auprès des stations-service d'Aurillac a été mise en place du 15 février au 29 mars. Cette étude a comporté six séries. La technique utilisée fut celle des tubes à diffusion passive. C'est ainsi que 25 tubes ont été exposés à proximité immédiate des stations-service, sur les stations fixes d'Atmo Auvergne et dans un carrefour important. Le moyen mobile lourd de l'association a également été installé à Aurillac, boulevard de Verdun. En moyenne, sur les six semaines, les résultats ont montré une relativement faible pollution par le benzène. Tous les sites respectent la valeur limite annuelle 2010 et seulement six sites, dont la station fixe, dépassent l'objectif de qualité de 2 µg/m³ annuel.

Pont-du-Château

Une campagne de mesure de la qualité de l'air, réalisée grâce au laboratoire mobile d'Atmo Auvergne, a été mise en place du 5 avril au 4 mai 2006 sur la commune de Pont-du-Château. L'objectif était d'effectuer des relevés de pollution atmosphérique dans cette ville périphérique de Clermont-Ferrand, pour la seconde fois puisqu'une première campagne de mesure avait été conduite à l'automne 2004. Deux sites ont été choisis : un emplacement en zone périurbaine (école Jean Alix), et un autre en proximité de rue passante (école René Cassin).

La pollution en dioxyde de soufre est demeurée très faible tout au long de la campagne. Les valeurs sont toujours inférieures aux seuils réglementaires, tout comme pour le dioxyde d'azote qui montre des niveaux caractéristiques d'une station périurbaine peu exposée à la pollution azotée. Le monoxyde de carbone se distingue par des niveaux plus élevés que ceux d'une station de ce type, légèrement inférieurs à ceux d'une station de proximité automobile.

Les teneurs en particules sont sensiblement équivalentes à celles obtenues sur les stations clermontoises d'Atmo Auvergne. Bien que la durée limitée de la campagne ne permette pas de les confronter directement aux seules normes en vigueur (moyennes annuelles), il est fort possible que les valeurs de référence soient respectées, ce qui est également le cas du benzène. Ainsi, l'ensemble des polluants primaires respecte les seuils réglementaires existants.

Les teneurs en ozone, également voisines des niveaux enregistrés dans les stations urbaines et périurbaines de Clermont-Ferrand à la même époque, dépassent parfois l'objectif de qualité concernant la protection de la végétation, sans atteindre la valeur cible pour la protection de la santé humaine pendant la campagne. Néanmoins, il est probable qu'en période estivale ces deux seuils soient régulièrement dépassés.

Les deux emplacements montrent des concentrations en polluants globalement similaires. Le site de l'école Jean Alix apparaissait en 2004 comme légèrement plus exposé à la pollution, probablement du fait de la période de mesure et non de l'implantation géographique. Cette hypothèse a pu être vérifiée ici, les niveaux enregistrés à l'école Jean Alix ne traduisant pas durant cette campagne 2006 de pollution plus importante que celle mesurée à l'école René Cassin.

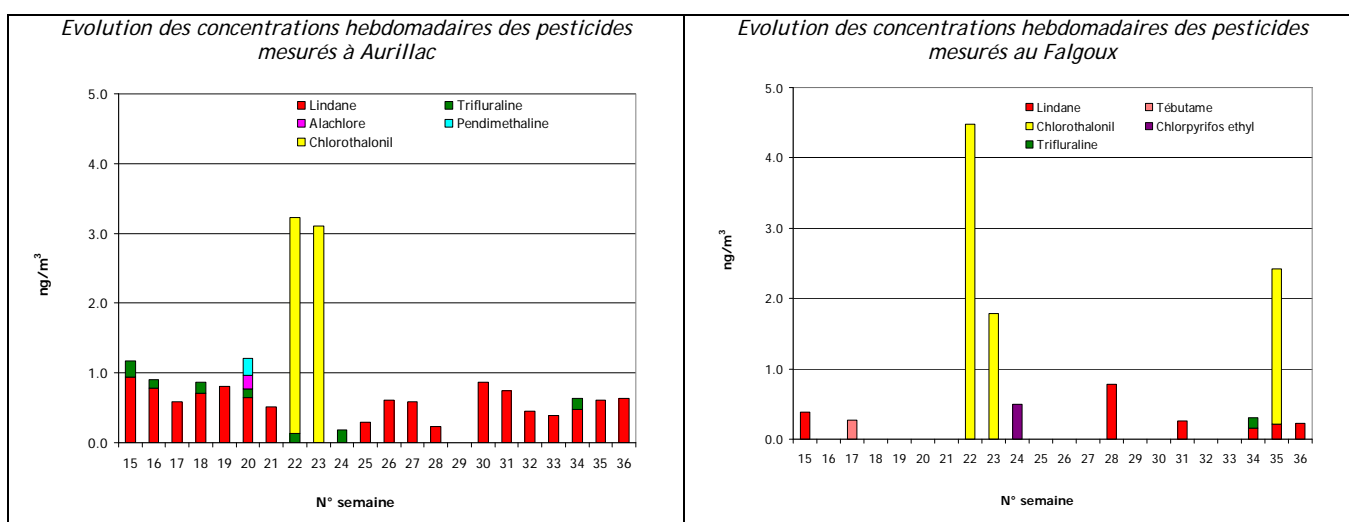
Tout comme lors de la première campagne, les polluants mesurés à Pont-du-Château indiquent que cette ville connaît une pollution de type périurbain, d'origine essentiellement automobile au vu de l'allure des profils journaliers des polluants, comportant deux pics correspondants aux trajets domicile travail.

Campagne de mesure des pesticides dans le Cantal

Atmo Auvergne a mené en 2005 une étude visant à identifier et à quantifier les pesticides se trouvant dans l'air dans la région de Clermont-Ferrand. Ce travail, réalisé dans le cadre du PRQA et financé par la DRASS et le Conseil Régional d'Auvergne, avait permis de faire un premier état des lieux et avait soulevé de multiples questions.

Il en était notamment ressorti que l'atmosphère de la région de Clermont-Ferrand n'était jamais dépourvue de produits phytosanitaires pendant la période de mesure, entre mars et octobre. Des pesticides avaient également été relevés en milieu urbain, à des concentrations généralement plus basses qu'en milieu agricole où ils étaient cependant moins diversifiés. Enfin, certaines molécules étaient mesurées dans l'air en dehors des périodes d'utilisation théorique. Parmi elles, le lindane, insecticide interdit depuis 1998 et mesuré dans toutes les régions françaises à des niveaux voisins de ceux relevés par Atmo Auvergne.

En 2006, Atmo Auvergne a organisé une seconde campagne de mesure des pesticides, financée à nouveau par la DRASS et le Conseil Régional d'Auvergne, avec pour double objectif de savoir si les villes auvergnates étaient contrastées en terme de concentrations de produits phytosanitaires dans l'air ambiant et si l'atmosphère, qui n'a jamais été trouvée exempte de pesticides d'après l'ensemble des études françaises, en contenait même dans une zone éloignée de toute source. Le site urbain d'Aurillac et le site rural du Falgoux dans le Cantal ont ainsi été choisis et la campagne s'est déroulée d'avril à septembre 2006.



Cette étude a permis de dégager plusieurs informations importantes :

- La comparaison des résultats de 2005 et de 2006 traduit la disparité des deux villes auvergnates, puisqu'on relève dans l'atmosphère d'Aurillac quatre fois moins de molécules différentes qu'à Clermont-Ferrand, avec au maximum 3.2 ng/m^3 de pesticides totaux, soit trois fois moins que dans l'agglomération clermontoise. Contrairement à l'étude dans le Puy-de-Dôme qui avait montré, notamment en milieu rural, un net pic de concentration au printemps, la campagne 2006 peut apparaître davantage comme l'addition disparate de quelques molécules, lindane excepté.
- Neuf molécules différentes ont été détectées. Hormis bien sûr pour les deux substances actuellement interdites (lindane et tébutame), elles sont toutes retrouvées pendant les périodes d'utilisation théorique, contrairement aux résultats de la campagne dans le Puy-de-Dôme.

- Le lindane, composé ubiquiste, est présent dans plus de 75 % des échantillons à Aurillac, ce qui confirme l'existence d'un niveau de fond dans l'atmosphère, d'autant plus que les niveaux de concentration y sont légèrement supérieurs à ceux enregistrés en 2005 dans le Puy-de-Dôme. Un tiers des prélèvements au Falgoux fait également apparaître du lindane, en plus faible quantité.
- La trifluraline était retrouvée dans 90 % des échantillons en 2005. Elle apparaît comme un marqueur de la pollution phytosanitaire des grandes cultures de part l'existence d'un niveau de fond dans l'atmosphère dans ces zones. Durant cette étude, la trifluraline présente un faible pourcentage de détection au Falgoux. De plus, contrairement aux résultats de 2005, on ne la retrouve que pendant les périodes de traitement.
- Sur le site du Falgoux, choisi comme « point zéro », plusieurs pesticides sont relevés, avec des fréquences de détection qui sont certes les plus faibles des quatre sites échantillonnés depuis 2005, mais avec des concentrations qui peuvent ne pas être négligeables. Il arrive cependant qu'aucun pesticide n'y soit relevé.

Saint-Georges-de-Mons et Les Ancizes

Une campagne de mesure de la qualité de l'air a été mise en place du 1^{er} juin au 2 octobre en parallèle sur les communes des Ancizes et de Saint-Georges-de-Mons. Elle a été réalisée à la demande de la société AUBERT & DUVAL et de la DRIRE. L'impact de l'aciérie, exploitée par cette société dans ce secteur devait être évalué par rapport aux polluants susceptibles de poser problèmes : particules (PM10), métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les moyens techniques utilisés consistaient en un préleveur haut volume permettant de capter métaux lourds et HAP ainsi qu'une microbalance mobile sur le site de Saint-Georges-de-Mons. Les données issues de la station fixe située au collège des Ancizes, relevant les particules ainsi que la vitesse et la direction des vents, venaient compléter ces mesures.

Cette campagne s'appuyait d'une part sur les études déjà menées autour de l'aciérie en 2001 et 2002 et d'autre part sur une modélisation numérique de dispersion des particules.



La première conclusion nette est que, quel que soit le polluant, aucune valeur importante n'a été enregistrée au mois d'août alors que l'usine n'était pas en activité.

Des pointes importantes ont été détectées en PM 10, mesurées par microbalance, confirmant toutes les études menées à ce jour ainsi que les résultats du suivi en continu. Ces pics sont plus fréquents, sur la période de mesure, aux Ancizes qu'à Saint-Georges mais l'intensité maximale a été relevée sur ce dernier site avec 1 511 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une heure, ce qui est considérable. Les niveaux les plus élevés se produisent par vents faibles après une période d'activité de l'aciérie générant des émissions à l'atmosphère importantes, alors que les sites sont sous les vents de l'usine. Les résultats de mesures in-situ ne corroborent pas exactement les cartes issues des modèles numériques. Le fait que les données météorologiques utilisées pour ces cartographies soient issues de stations éloignées de la zone peut expliquer ces écarts.

Les concentrations de six métaux lourds ont été estimées :

- arsenic, cadmium et plomb présentent des niveaux équivalents à ceux relevés dans l'environnement et l'impact de l'usine n'est donc pas visible ;
- cet impact est réel pour le chrome et le manganèse. Cependant, les valeurs relevées sont assez éloignées de celles présentant un risque pour la santé humaine ;
- pour le nickel, la valeur limite, 20 ng/m^3 en moyenne annuelle, est dépassée ponctuellement au cours des semaines pendant lesquelles les niveaux de poussières sont également élevés. Il est possible, à l'instar de ce qui se produit pour les particules, que la valeur limite annuelle soit atteinte, sur une année civile, sur certains sites autour de l'usine. L'impact de l'aciérie est donc très important, d'autant plus que les niveaux relevés en août sont inférieurs à la limite de quantification de ce métal.

Les relevés effectués en HAP, en phases gazeuse et particulaire, indiquent des taux très faibles de l'ordre de 10 à 100 fois inférieurs aux concentrations généralement rencontrées dans l'environnement. L'impact de l'usine est visible, cependant, à certains moments pour le benzo[b]fluoranthène, le benzo[a]pyrène, le benzo[g,h,i]pérylène et l'indéno[1,2,3,c,d]pyrène. Quoiqu'il en soit, la somme des HAP recherchés est toujours largement inférieure à 1 ng/m^3 (valeur limite annuelle pour le seul benzo[a]pyrène).

Pour les mesures à venir, il pourrait être intéressant de n'effectuer les prélèvements que séquentiellement, en fonction de la direction des vents puisque la source de pollution est bien connue et unique. Au vu des résultats, la surveillance des HAP n'apparaît pas primordiale ou peut-être sur des périodes plus courtes avec des volumes de prélèvement plus importants comme préconisé par la norme.

Par contre, la surveillance en manganèse, chrome et surtout nickel est intéressante à poursuivre. Ce sont ces métaux, en plus des PM10, qu'il conviendra de cibler lors de relevés réalisés après la mise en service des solutions de traitement des effluents.

Ozone estival



Tournemire

Au cours de l'été 2006, cinq communes du Cantal (Carlat, Tournemire, Nieudan, Lacapelle-del-Fraisse et Le Falgoux) situées aux environs d'Aurillac dans les quatre directions cardinales et tous les cinq kilomètres environ, ont été équipées d'analyseurs automatiques d'ozone. Avec la participation du réseau voisin du Limousin, Limair, cette campagne portait également sur une partie de cette région.

Il s'agissait de savoir si les niveaux relativement élevés d'ozone enregistrés régulièrement à Aurillac concernaient également le milieu rural et particulièrement le sud-ouest du département.

Il s'est avéré qu'effectivement, globalement, les taux élevés d'ozone s'étendaient assez largement dans cette partie de la région et au moins dans un rayon de 20 kilomètres autour d'Aurillac. Aucun phénomène de transfert d'ozone de grande ampleur n'a, par contre, été mis en exergue au cours de cette période puisque le seul phénomène important de ce type en provenance du sud-ouest de la France n'a été détecté que jusque dans le sud du Limousin.

Bizeneuille (Route Centre Europe Atlantique)

Cette étude, réalisée à la demande de la Direction Départementale de l'Équipement de l'Allier, s'est inscrite dans le cadre de l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air dans la zone concernée par la mise à 2 x 2 voies de la Route Centre Europe Atlantique, entre la RN144 et l'A71 (sections 3 et 4 du contournement de Montluçon). Elle a fait suite à celle mise en œuvre du 4 août au 29 septembre 2005, concernant le dioxyde d'azote par échantillonneurs à diffusion passive. Ces premières mesures avaient permis de mettre en évidence des niveaux élevés de pollution azotée en bordure immédiate de la RN145, laissant présager du dépassement de certains critères réglementaires de la qualité de l'air.

La seconde campagne de mesure, du 26 janvier au 23 février 2006, a nécessité le déploiement d'un dispositif de mesure renforcé : des échantillonneurs passifs de dioxyde d'azote à diverses distances des voies de circulation, notamment à proximité des habitations, des échantillonneurs passifs de benzène, également disposés à différentes distances de la RN145 et un laboratoire mobile équipé d'analyseurs automatiques permettant en particulier de mesurer les fluctuations horaires des teneurs en oxydes d'azote. Ce dispositif a permis d'apporter une information complémentaire sur la répartition spatiale et l'évolution temporelle du dioxyde d'azote, mais également sur les teneurs en benzène, autre polluant majoritairement lié aux transports routiers.

Cette seconde série de mesure confirme l'observation de teneurs élevées en dioxyde d'azote à proximité immédiate de la RN145, traduisant un niveau important d'émission des véhicules, notamment des poids lourds, en circulation sur cet axe routier. Ainsi, sur les sites les plus exposés, la probabilité de dépassement de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle peut être considérée comme forte.

Les mesures de dioxyde d'azote à différentes distances de la RN145, notamment sur les sites disposés en transects, montrent une décroissance marquée de la pollution azotée quand on s'éloigne de l'axe routier. Ainsi, il peut être estimé que la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle est respectée dans l'environnement proche des premières habitations.

Les concentrations horaires relevées sur l'analyseur automatique équipant le camion laboratoire, disposé à une vingtaine de mètres de la RN145, restent inférieures aux valeurs correspondantes obtenues sur la station fixe de Montluçon Centre, et n'excèdent jamais $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces valeurs relativement faibles laissent présumer du respect de la valeur limite de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le centile 99,8 annuel des moyennes horaires.

Au plus près des voies de circulation, des dépassements ponctuels du seuil de recommandation et d'information en dioxyde d'azote ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire) ne peuvent être totalement exclus. Cependant, la probabilité d'observation de telles valeurs peut être jugée très faible et s'annule certainement dans les premiers mètres de distance à l'axe routier.

Les concentrations moyennes en benzène restent inférieures à $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant la première série de mesure, qui coïncide avec des conditions atmosphériques très peu dispersives. Ce résultat laisse supposer que l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, et donc la valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, définis pour ce polluant, sont respectés sur l'ensemble de la zone d'étude.

Centre d'Enfouissement Technique de Clermont-Ferrand

A la demande de Clermont Communauté, une campagne de mesure de la qualité de l'air, réalisée à l'aide du laboratoire mobile d'Atmo Auvergne, a été mise en place du 11 septembre au 10 octobre 2006 à l'entrée du Centre d'Enfouissement Technique, le long des grilles du méthanier. Elle a été complétée par des mesures de poussières sur plaquettes du 11 septembre au 16 octobre en 10 emplacements du C.E.T.. Il s'agissait d'estimer l'impact sur la qualité de l'air des émissions du centre en complément de l'étude menée en 2002.

En confirmation de ce qui avait été constaté en 2002, les valeurs relevées en CO et SO₂ sont faibles, largement sous les normes et inférieures aux relevés des stations fixes de mesure. Les concentrations en NO, bien que faibles en terme de moyenne, sont comparables aux niveaux de la plupart des stations fixes clermontoises. Les concentrations en NO₂ moyennes sont de 2 à 4 fois inférieures aux relevés dans l'agglomération. Les teneurs en O₃ sont comparables à celles enregistrées sur les stations périurbaines et dépassent certaines normes (protection de la végétation sur 24 heures),

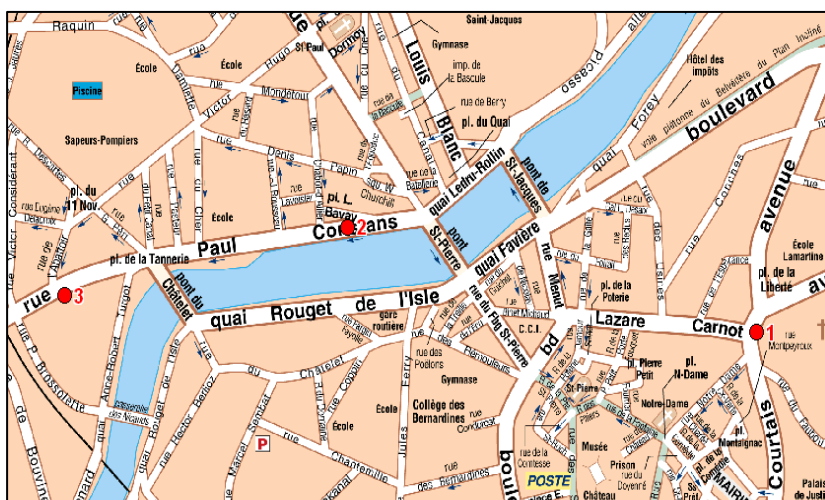
comme c'est le cas sur la majeure partie des stations fixes auvergnates, notamment celles en milieu périurbain ou rural. Pour tous ces polluants atmosphériques il est possible de considérer que l'impact de l'activité du C.E.T. est négligeable.

Concernant les poussières, les résultats confirment également les mesures de 2002. Les PM 10 présentent de nombreux pics horaires, particulièrement élevés (jusqu'à 333 µg/m³ sur une heure). Les relevés indiquent que le site se comporte comme une station industrielle. L'activité du C.E.T. en est responsable, notamment les allers-retours des camions sur la zone. Alors qu'en 2002, était évoquée une forte probabilité de dépassements de seuil, sans en avoir clairement mesurés, de tels dépassements se sont bien produits lors de la présente campagne, confirmant ce qui avait été pressenti. Toujours comme en 2002, ces forts niveaux se retrouvent sur 3 à 4 emplacements (parmi les 10 étudiés) sur lesquels des mesures par plaquettes ont été réalisées. Les concentrations hebdomadaires au cours des 5 semaines oscillent entre 0.3 et 142.3 g/m²/mois, alors que la norme AFNOR définit un site comme fortement pollué au-dessus de 30 g/m²/mois. Ces concentrations font, par ailleurs, preuve d'une très grande variabilité spatio-temporelle.



Montluçon

Dans le cadre de l'exploitation du réseau de surveillance de la qualité de l'air de la ville de Montluçon, il est apparu souhaitable de valider l'emplacement de la station de mesure de proximité automobile positionnée place Louis Bavay.



C'est pourquoi une étude a été menée du 26 octobre au 30 novembre 2006 afin de connaître la variation des polluants sur 3 sites à grande densité automobile. Les polluants mesurés sont ceux étant reconnus comme typiques du trafic routier, c'est-à-dire le dioxyde d'azote et le benzène. Des échantillonneurs passifs ont donc été installés sur 3 sites comme étant potentiellement les plus pollués selon des études précédentes.

Les résultats ont permis de déterminer que les concentrations les plus importantes en dioxyde d'azote et en benzène ont été enregistrées au croisement entre les rues Paul Constans et de l'Abattoir, confirmant en cela les précédentes études.

Il pourrait être pertinent de déplacer la station place Louis Bavay afin de l'implanter à proximité du croisement entre les rues Paul Constans et de l'Abattoir ou dans le cas où l'implantation n'est pas possible à cet endroit (la cabine de mesure nécessite un espace d'environ 4 m²), le carrefour entre les avenues du 8 mai 1945 et Général de Gaulle obtient également des résultats supérieurs au site actuel.

Ces emplacements seraient plus représentatifs de la pollution atmosphérique due au trafic routier de l'agglomération montluçonnaise.

Poussières PM10 en milieu rural (Le Falgoux, le Monastier-sur-Gazeille, Meaulne, Saint-Floret)

Dans le cadre d'une vaste campagne régionale sur les niveaux de particules en milieu rural, Atmo Auvergne a installé une station temporaire de mesure de ce polluant sur quatre communes.

Commune	Dates des campagnes de mesure	Variation des concentrations horaires en PM10	Moyenne sur la durée de la campagne
Saint-Floret (63)	du 2 février au 27 mars	de 0 à 54 µg/m ³	14 µg/m ³
Le Monastier-sur-Gazeille (43)	du 28 mars au 1 ^{er} juin	de 0 à 56 µg/m ³	12 µg/m ³
Le Falgoux (15)	du 6 juin au 20 septembre	de 7 à 86 µg/m ³	14 µg/m ³
Meaulne (03)	du 2 octobre au 30 novembre	de 0 à 83 µg/m ³	12 µg/m ³

Au vu des teneurs enregistrées, il est très probable que les valeurs limites et l'objectif de qualité soient respectés sur l'ensemble des sites.

Communication

Divers moyens de communication existent au sein de l'association : bulletin trimestriel, Internet, bornes Atmo, communiqués de presse, plaquette (rééditée en 2005), panneaux d'exposition. Ces derniers sont désormais disponibles en braille.



Plusieurs interventions dans des établissements scolaires (Collèges, Lycées, Universités...), ainsi que dans un centre de rééducation pour déficients visuels, ont été organisées, sur l'ensemble de la région Auvergne. Des visites de stations de mesure et des commentaires de l'exposition ont souvent complété les conférences. Des formations sur la pollution atmosphérique ont été effectuées à destination de certains milieux professionnels tels des médecins, des ingénieurs, des universitaires...

Atmo Auvergne a participé à des actions de sensibilisation du grand public et notamment à la Journée « Bouger autrement ».

Le site Internet améliore la diffusion des données de qualité de l'air auprès du public. Après la rénovation du site en 2003, la finalisation de nouvelles rubriques permettant une plus grande convivialité pour le grand public et une mise à jour plus rapide de l'actualité du réseau, notamment lors d'épisodes de pollution, est une réalité depuis 2005.

Le site Internet de l'association est également disponible en version anglaise depuis décembre 2005.

Atmo Auvergne Air et polluants Réglementation Mesures en Auvergne Cartographie Indices Atmo Pollens

Atmo Auvergne

surveillance de la qualité de l'air en Auvergne

L'association Atmo Auvergne assure la mesure de la qualité de l'air et la diffusion de l'information en région Auvergne. Membre de la fédération Atmo, elle constitue l'organisme de surveillance agréé par le Ministère chargé de l'Environnement.

Actualités



Propositions de stages
Des sujets de stages proposés par l'association sont disponibles en rubrique *Emplois et stages*.

Données du Jour 

Procédure d'information et d'alerte **INACTIVE**

Mesures
Indices Atmo
Cartographie
Indices polliniques

Publications Contacts Liens Plan du site

Atmo Auvergne | Air et polluants | Réglementation | Mesures en Auvergne | Cartographie | Indices Atmo | Pollens | Plan du site

Conception - Réalisation > DE BUSSAC MULTIMEDIA

Collaborations

Atmo Auvergne est en relation avec les **professionnels de la santé** (CHRU, DRASS) qui ont débuté en 1999 l'étude du rapport entre niveaux d'alerte et fréquentation des hôpitaux.

Les liens les plus importants avec les **Universités** concernent :

- l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand (O.P.G.C.) et le Laboratoire de Météorologie Physique (LaMP), dont les locaux abritent les analyseurs d'Atmo Auvergne au Sommet du Puy de Dôme et à Opme et qui utilisent de nombreuses données issues des mesures du réseau.
- le Laboratoire de Physique Corpusculaire (L.P.C.), qui assure les analyses complémentaires de radioactivité à partir des filtres de la balise des Gravanches.
- le Laboratoire des Sciences et Matériaux pour l'Électronique et d'Automatique (LASMEA), qui procède à une phase de mise au point de capteurs à phtalocyanine de cuivre mesurant l'ozone. Dans un premier temps, Atmo Auvergne a fourni des données au LASMEA puis, dans un second temps, a accueilli des capteurs du laboratoire sur le site Centre-Ville de Clermont-Ferrand. Les tests de vieillissement de ces matériels se poursuivent à l'heure actuelle.
- Atmo Auvergne participe au comité de pilotage du projet PREVOIR (PRéserver, Evaluer et ValOriser l'enVIronnement), « grand projet » de recherche du Conseil Régional d'Auvergne, animé par le Laboratoire de Biologie des Protistes de l'Université Blaise Pascal et regroupant 22 laboratoires de recherche.
- l'INSERM (unité 384) qui travaille sur la mise au point d'un bio-indicateur animal permettant de détecter les H.A.P.
- l'INRA de Theix (équipe Flaveur) possédant du matériel très performant pour la caractérisation des C.O.V.

L'association participe à plusieurs groupes de travail régionaux et nationaux (Plan de Protection de l'Atmosphère, Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air, Communication, Poussières, Plan Régional de Santé et Environnement et Comptabilité analytique).

Atmo Auvergne était également présente à l'Assemblée Générale de la Fédération ATMO qui s'est déroulée à Nancy les 1^{er} et 2 juin 2006.

En 2006, l'association a accueilli une stagiaire en Master 2 « sciences du risque dans le domaine de la santé » qui s'est chargée d'évaluer les risques sanitaires des pesticides détectés dans l'air en milieu rural et urbain lors de la campagne réalisée en 2005. Une étudiante en Master « sciences de l'environnement » a réalisé un stage sur l'historique des niveaux de pollution sur l'agglomération de Clermont-Ferrand. Une stagiaire en Master « biologie des populations et des écosystèmes » a travaillé sur l'estimation de la concentration en ozone sur un « site virtuel » par une approche statistique à partir des données des stations fixes environnantes. Une étudiante en 1^{ère} année de Master « mention environnement et aménagement » a effectué un stage sur la réalisation de cartographies quotidiennes d'observation des concentrations d'ozone sur la région Auvergne.

Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) de la région Auvergne a été rédigé en 2005 et se projette sur 5 années. Il s'articule autour de 3 grands thèmes : optimisation du dispositif fixe, surveillance à l'aide de moyens temporaires et modélisation.

Actions qui ont pu démarrer en 2006 :

Optimisation des sites fixes :

- **Baisse progressive de la surveillance du dioxyde de soufre** : seules les stations Jaude (DOAS), Montferrand, Gare, Fayolle (le Puy-en-Velay) et les moyens mobiles sont actuellement équipés d'un analyseur de dioxyde de soufre. Il est prévu d'arrêter d'ici fin mars 2007, Montferrand. En effet, le calcul de l'indice Atmo ne nécessite plus qu'une seule station si l'indice ne dépasse pas 1 ou 2, ce qui est le cas pour l'agglomération depuis plusieurs années.
- **Etude de la pertinence des stations de mesure d'oxydes d'azote sur l'agglomération clermontoise** : la campagne a débuté le 28 novembre 2006, pour 3 à 4 mois, avec la mise en place d'une cinquantaine de tubes sur l'agglomération clermontoise suite à l'accord de Clermont Communauté. Cette campagne permettra d'établir une cartographie du dioxyde d'azote en distinguant les stations trafic des stations de fond. Les tubes seront relevés toutes les 2 semaines, l'arrêt sera défini en fonction de la météo, la campagne pourrait s'étendre jusqu'en mars 2007.
- **Réorientation éventuelle de la mesure des particules vers les PM 2.5** : l'action est redéfinie du fait du contexte national nécessitant la mise en place de dispositifs complémentaires FDMS, mettant l'accent sur les PM10.

Surveillance à l'aide de moyens temporaires :

- **Accroissement de la connaissance de la qualité de l'air autour des unités industrielles** : une étude autour de l'aciérie Aubert et Duval s'est déroulée au 2^{ème} semestre 2006, une campagne à proximité de la verrerie de Puy-Guillaume sera mise en place.
- **Campagnes poussières en milieu rural** : les sites explorés en 2006 étaient Jax (43), Saint-Floret (63), Le Monastier-sur-Gazeille (43), Le Falgoux (15), Meaulne (03).
- **Etude de la répartition de l'ozone au niveau régional** : en 2006, l'étude qui s'est déroulée autour d'Aurillac a montré que les niveaux importants enregistrés débordaient de l'agglomération, jusqu'à 20 kilomètres environ autour d'Aurillac. Les taux relevés lors de l'été sur le site de Riom encouragent à modifier le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air pour ajouter une étude sur la zone Riom/Clermont-Ferrand/Issoire.
- **Mesures le long des principaux axes routiers** : aucune étude n'a été réalisée à proximité des autoroutes. Cependant, l'association a été sollicitée pour réaliser des mesures le long de la RCEA pour une mise à 2 fois 2 voies entre Montluçon et l'A71.
- **Poursuite de la mesure de benzène autour des stations-service** : en 2006, une campagne de mesure s'est déroulée sur Aurillac.
- **Campagne « nouveaux polluants » (HAP, métaux,...)** : une étude a été réalisée autour d'une aciérie. Une action devra être envisagée sur Clermont-Ferrand pour mesurer les HAP en site trafic.
- **« Régionalisation » de l'estimation des pesticides** : en 2006, une campagne s'est déroulée sur Aurillac et Le Falgoux.

Modélisation :

- **Sorties régulières à partir du modèle ACRI-ST** : premières sorties au cours de l'été 2006 avec, du 1^{er} au 15 septembre 2006, une prise en compte du cadastre régional.
- **Mise en place d'un modèle urbain à l'échelle de la rue** : le projet a été présenté auprès des services de Clermont Communauté en partenariat avec la société Numtech.
- **Interpolation géostatistique des mesures** : un stage a été réalisé au cours de l'été 2006 permettant une amélioration des représentations cartographiques issues du modèle en incorporant les résultats de terrain. Par ailleurs, un stage de modélisation statistique de l'ozone, sur le site de Meillard dans l'Allier, a permis une estimation des niveaux de ce polluant sur ce site virtuel en réalisant des calculs statistiques à partir des sites fixes de l'Allier.
- **Elaboration de cartographies d'observation par combinaison entre mesures et modèle** : un stage a permis d'ajouter une couche aux cartographies à partir des mesures. Le modèle est forcé aux endroits où des mesures fixes sont réalisées, enrichissant ainsi le rendu cartographique par modélisation de la répartition de l'ozone.
- **Amélioration du cadastre des émissions** : action qui pourra se mettre en place courant 2007.

Par ailleurs, sept actions n'ont pas été engagées sur l'année 2006 :

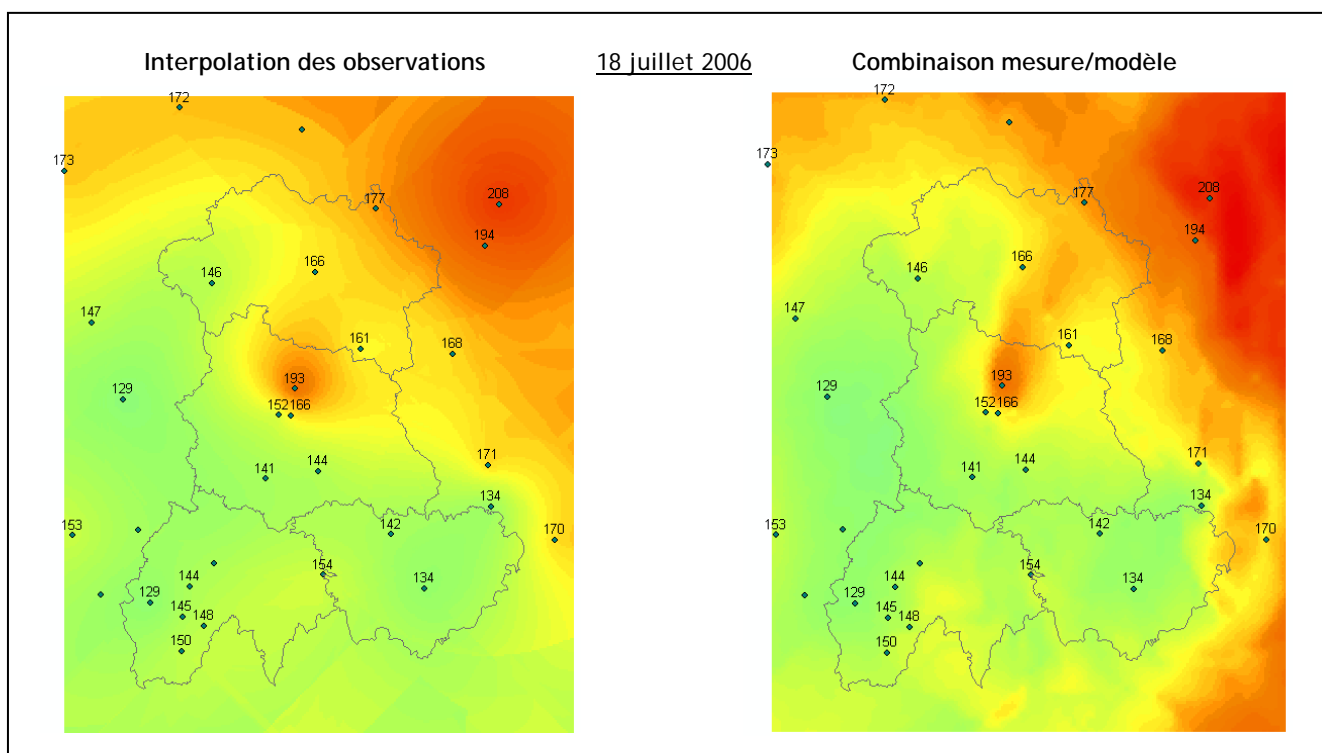
- **Répartition des stations ozone au niveau départemental** : actuellement chaque petite agglomération à savoir Montluçon, Aurillac et le Puy-en-Velay compte 2 stations de mesure de l'ozone ; celles-ci sont nécessaires afin d'activer les arrêtés préfectoraux, mais peuvent apparaître redondantes. C'est pourquoi l'association recherche d'autres sites dans les départements sachant que les arrêtés préfectoraux sont dorénavant départementaux. La mise en place de cette action dépend des campagnes de mesure de l'ozone estivale dont les résultats ne sont pas connus à ce jour.
- **Optimisation de la surveillance des oxydes d'azote dans les petites villes** : action qui n'a pu démarrer par manque de temps et d'unités d'œuvre.
- **Mesures fixes sur Moulins ou Vichy** : cette action n'a pas abouti cette année, Moulins n'ayant pas donné de réponse suite à la rencontre qui s'est déroulée en 2006 et Vichy n'ayant pas réagi au courrier de demande d'entrevue.
- **Création d'un site pérenne d'évaluation des pesticides** : des mesures ponctuelles doivent être renouvelées chaque année pour compléter les connaissances et le maillage afin de juger de l'opportunité d'installer un site pérenne. Des sites existent déjà en France, dans le Centre et dans la région Poitou-Charentes par exemple et l'Etat ne souhaite pas la multiplication de stations fixes de prélèvement des pesticides.
- **Mise en place de microcapteurs pour l'ozone** : à la suite de difficultés techniques au laboratoire universitaire LASMEA qui développe ces microcapteurs, une autre solution pourrait être envisagée avec une entreprise Suisse qui commercialise ce type de matériel. Une étude est en cours à Air Normand qui s'est équipée et qui réalise actuellement des essais.
- **Action en matière d'air intérieur** : il n'y a pas eu d'opportunités en 2006. Il pourrait être envisagé des mesures dans les écoles, projet à étudier en collaboration avec Clermont Communauté. L'association a suivi l'étude FERMA réalisée par le CHU. Un projet de mesures au niveau des centres commerciaux avait été suggéré mais semble difficile à mettre en place par manque d'autorisation des commerces privés implantés dans ce type de structure. Une étude dans les parkings souterrains pourrait être envisagée à terme.
- **Travaux sur la prévision statistique** : action non débutée par manque de temps et d'unités d'œuvre.

Modélisation déterministe

Depuis 1998, Atmo Auvergne s'est beaucoup investie dans un vaste projet de modélisation déterministe de la pollution atmosphérique primaire et photochimique. L'accent a été mis sur l'évolution du simulateur Samaa vers un système opérationnel de prévision de la qualité de l'air. Ce travail, qui s'appuie sur une imbrication avec la chaîne de prévision nationale PREV'AIR, a permis durant l'été de produire quotidiennement des simulations numériques des niveaux d'ozone à l'échelle de la Région Auvergne.

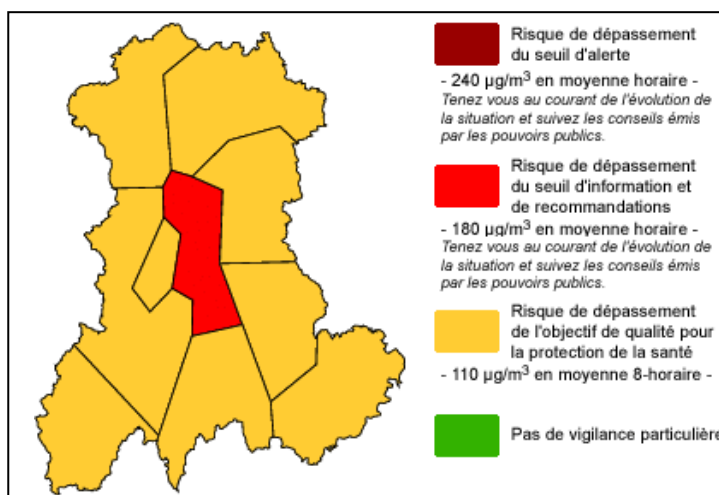
Déclinée sous la forme de cartographies des maxima horaires en ozone prévus pour la journée, le lendemain, et le surlendemain, cette information a été proposée quotidiennement au public, par le biais d'une publication sur le site Internet de l'association.

En 2006, de début avril à fin septembre, à l'aide d'un maillage important notamment sur le département du Cantal, et avec la collaboration des réseaux de surveillance voisins, il fut possible d'élaborer des cartes d'observation par combinaison entre mesures et modèle. Ainsi, une « couche » météorologique fut ajoutée aux sorties numériques. Le modèle est forcé aux endroits où des mesures fixes sont réalisées, enrichissant et affinant le rendu cartographique de la répartition spatiale de l'ozone. Ces cartes sont disponibles à J + 1. Ce travail doit permettre de mieux comprendre la formation et le déplacement du polluant qui reste le problème majeur en matière de qualité de l'air pendant la période estivale.



Parallèlement, des cartes de vigilance ont été mises en ligne quotidiennement. Ces dernières ont été réalisées sous SYRSO à l'aide de la chaîne de prévision nationale Prev'air. Ces cartes étaient disponibles pendant tout l'été sur le site Internet de l'association.

Les simulations numériques viennent renforcer l'expertise des prévisionnistes pour l'estimation des indices de la qualité de l'air et du risque de dépassement des seuils réglementaires. Elles peuvent ainsi contribuer à l'amélioration de l'efficacité de l'information et des mesures d'urgence dans le cadre des dispositifs préfectoraux d'alerte en cas de pointe de pollution.



Carte de vigilance du 2 juillet 2006

Projets 2007

La déclinaison des objectifs prévus par le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air va, en 2007, guider les actions d'Atmo Auvergne.

La diminution du nombre de mesures du dioxyde de soufre, polluant ne posant plus de réels problèmes dans la région, va se poursuivre. C'est ainsi que l'analyseur de la station Montferrand va être arrêté au cours du premier trimestre 2007. Ne subsisteront plus, de manière opérationnelle, sur l'agglomération clermontoise que les sites de Jaude (DOAS), pour le calcul de l'indice Atmo, et Gare en situation de fort trafic alors que le seul point de prélèvement restant en Auvergne se situera au Puy-en-Velay, également sur une station trafic. L'association maintiendra, par ailleurs, un analyseur en état de marche dans le moyen mobile lourd. A moyen terme, la station Gravanches doit faire place à un site de type autoroutier afin de quantifier l'impact de la hausse du trafic générée par la mise en service des derniers tronçons d'autoroutes (A71, A75 et A89 est et ouest) se croisant à proximité immédiate de l'agglomération. Le site Roussillon sera peut-être intégré à cette démarche. Les toutes premières études commenceront en 2007. Au Puy-en-Velay, le changement d'emplacement de la station périurbaine de Vals-près-le-Puy, trop influencée par la circulation automobile, devrait être réalisé en prenant en compte les études menées par les moyens mobiles au cours de l'été 2003. De même, le site Centre-Ville, du fait de modifications dans son environnement immédiat, pourrait être déménagé.

La surveillance des oxydes d'azote en milieu rural continuera. Plusieurs études et réflexions se poursuivront au sujet d'une meilleure répartition des sites d'ozone au niveau départemental et de l'optimisation de la surveillance des oxydes d'azote dans les petites villes. Atmo Auvergne poursuivra également les travaux concernant l'évaluation des PM10 conformément aux orientations nationales, afin de mieux quantifier la pollution particulaire. Un moyen mobile sera utilisé tout au long de l'année 2007 pour se faire.

L'évaluation préliminaire réalisée lors de la rédaction du PSQA a indiqué que les unités industrielles isolées hors des agglomérations et le milieu rural, notamment vis-à-vis des particules, constituaient deux espaces peu ou pas documentés en matière de niveaux de pollution atmosphérique en Auvergne. En conséquence, les moyens mobiles, largement utilisés, seront amenés à effectuer des relevés dans des parties de la région non couvertes par des mesures en continu, notamment autour d'industries isolées soumises à la TGAP.

La suite des études de la répartition de l'ozone au niveau régional va concerner, en 2007, l'axe Saint-Etienne/Le Puy-en-Velay. Il s'agira de confirmer le phénomène de transport de l'ozone en provenance de la vallée du Rhône via Saint-Etienne jusqu'au cœur de la Haute-Loire.

L'évaluation des pesticides, en partenariat avec la DRAF et le Conseil Régional d'Auvergne, va se poursuivre en 2007 en Limagne. Ces travaux s'appuient sur l'expérience du réseau Phyt'eauvergne, possédant une connaissance avancée des phytosanitaires utilisés dans la région, et sur celle de Lig'Air, Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air ayant acquis une bonne maîtrise des prélèvements atmosphériques de ces molécules. Ces deux structures sont membres du comité de pilotage de l'étude. L'éventuelle poursuite des prélèvements sera conditionnée par les partenariats potentiels.

En 2007, Atmo Auvergne, s'appuyant sur l'expérience acquise, poursuivra la diffusion de cartographie d'ozone pendant l'été sur son site Internet. Ces cartes sont de trois types : prévision, issue de la modélisation en lien avec la société ACRI ST, constat, associant les sorties numériques et les résultats métrologiques permettant à J+1 d'obtenir des représentations plus conformes à la réalité et communication en 10 grandes zones des risques de dépassement des différents seuils d'ozone à partir du logiciel SYRSO.

Si les premières sorties du modèle régional apparaissent satisfaisantes pour caractériser la répartition de l'ozone dans les grandes lignes au niveau de l'ensemble de l'Auvergne, le constat est plus mitigé concernant le dioxyde d'azote et les particules, notamment au niveau des agglomérations. C'est pourquoi, du fait des variations spatiales et temporelles de la pollution par le dioxyde d'azote dans les agglomérations auvergnates dues à la topographie particulière de nombre d'entre elles, Atmo Auvergne propose de mettre en place une modélisation plus fine dans les années à venir. Le logiciel Urban Air pourrait ainsi être testé puis utilisé en fonction des résultats obtenus à l'échelle du quartier ou même de la rue.

Enfin, le bulletin trimestriel sera remanié en 2007.

Conclusion

L'évènement majeur, en 2006, a été le déclenchement, pour la première fois, d'une procédure d'alerte au dioxyde d'azote dans l'agglomération clermontoise. Les problèmes d'accumulation de ce polluant que l'on pouvait penser résolus, sont en fait encore bien présents, la situation topographique particulière de l'agglomération amplifiant les phénomènes d'accumulation lors de conditions météorologiques défavorables à la dispersion.

L'équipement d'un premier site de mesure avec une nouvelle technique d'évaluation des particules, plus proche de la méthode de référence européenne, va permettre de mieux connaître les niveaux réels de ce polluant dont l'impact sur la santé demeure préoccupant.

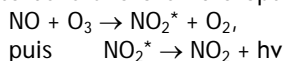
Atmo Auvergne, dès 2006, a travaillé en fonction des orientations et des propositions inscrites dans le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air. Ceci n'a pas empêché, ponctuellement, de répondre à des préoccupations particulières.

Enfin, la modélisation numérique à l'échelle régionale porte ses fruits et permet la production régulière de cartographies estivales d'ozone.

Annexe

Chimiluminescence (NO_x)

L'air à analyser est injecté dans une chambre optique où il est mélangé avec de l'ozone. La réaction ayant lieu est la suivante :



Un rayonnement lumineux (longueur d'onde entre 600 et 1200 nm) est émis et mesuré par un photomultiplicateur qui permet de calculer la teneur en NO.

Pour la mesure du NO₂, on convertit le NO₂ de l'échantillon en NO grâce à un four à catalyse garnit de molybdène où la réaction $3 \text{NO}_2 + \text{Mo} \rightarrow 3 \text{NO} + \text{MoO}_3$ se produit. Le NO est ensuite mesuré comme expliqué précédemment.

Fluorescence Ultra-Violet (SO₂)

L'échantillon d'air est introduit dans une chambre optique où il est soumis à un rayonnement UV de longueur d'onde déterminé (214 nm). Les molécules de SO₂ sont alors excitées : $\text{SO}_2 + h\nu \rightarrow \text{SO}_2^*$

Pour revenir à leur état d'origine, les molécules libèrent leur surplus d'énergie par un rayonnement visible dit de fluorescence (compris entre 320 et 380 nm) qui est mesuré grâce à un photomultiplicateur situé perpendiculairement à la direction du rayonnement UV.

Les éventuelles interférences avec les hydrocarbures sont éliminées par l'utilisation d'un filtre à perméation (membrane).

Absorption UV (O₃)

L'échantillon d'air est soumis à un rayonnement ultraviolet de longueur d'onde 254 nm, équivalent à la longueur d'onde maximale du spectre de l'O₃. La mesure de l'absorption due à l'ozone est déterminée par la différence entre l'absorption UV de l'échantillon et celle d'un air exempt d'O₃. La loi de BEER-LAMBERT permet alors de déterminer la concentration.

Opacimétrie et Réflectométrie (Fumées Noires)

L'analyseur prélève automatiquement l'air et les fumées noires se déposent sur un filtre. L'analyse, correspondant à une estimation de l'empoussièrement de l'air, se fait en laboratoire. Le taux de noircissement (opacimétrie) se fait par réflectométrie (mesure l'intensité de la lumière reflétée par le filtre). Un abaque permet de convertir ce résultat en une concentration moyenne journalière.

Micro-Balance (Poussières)

L'échantillon d'air passe à travers un filtre vibrant à haute fréquence. Quand les poussières se déposent sur le filtre, la fréquence varie. L'énergie nécessaire à compenser cette variation permet de déterminer la concentration en poussières.

Absorption Infra-Rouge (CO)

L'air entre dans une chambre optique multiréflexion. Le faisceau émis par une source infrarouge traverse alternativement une chambre remplie de CO pur et une remplie par l'échantillon. Lorsque le faisceau traverse la cellule de CO, toutes les raies spécifiques du CO sont absorbées. Lorsque le faisceau traverse l'autre cellule, les raies du CO sont absorbées par la chambre de mesure en fonction de la teneur en CO de l'échantillon. Ce principe permet d'éliminer les interférences avec des composés carbonés ayant un spectre voisin.

Chromatographie gazeuse (B.T.X.)

Les différents composés sont séparés sur une colonne, balayée par un gaz porteur inerte. Au contact du matériau adsorbant de remplissage de la colonne, qui présente une affinité différente selon les molécules rencontrées, les substances sont plus ou moins retardées dans la colonne, de telle façon qu'elles en sortent à des temps différents, ce qui permet de différencier les composés. Les produits séparés passent dans un détecteur (PID) qui produit un signal électrique qui est fonction de leur concentration dans le gaz porteur.

D.O.A.S.

Le D.O.A.S. est constitué d'un analyseur qui émet un faisceau lumineux, dont le spectre est continu de 200 à 500 nm, zone dans laquelle un certain nombre de substances gazeuses indiquent le spectre d'absorption spécifique. Cette source lumineuse est dirigée vers un récepteur. Son intensité est affectée par la dispersion et l'absorption dans les molécules. La lumière captée est transférée à l'analyseur qui détermine les teneurs en SO₂, NO₂ et O₃ par spectrométrie.

Comptage des pollens

Un compteur volumétrique, placé dans une zone de forte densité de population, est utilisé. L'air, aspiré à raison de 10 l/min (respiration humaine), se dépose sur une bande de cellophane circulaire. Chaque semaine, les bandes sont ramassées. Les analystes procèdent alors au découpage de la bande en tranche journalière, puis à sa coloration afin de mettre en évidence les pollens. Une lecture minutieuse au microscope permet de comptabiliser les pollens famille par famille.

Détection par scintillateur (Radioactivité)

Les particules en suspension dans l'atmosphère sont retenues sur un filtre qui se déroule à une vitesse de 10 mm/h (correspondant à un débit d'air de 25 m³/h). Un détecteur des rayons α et β , constitué de 2 scintillateurs, est installé en face du filtre. Les impulsions lumineuses, proportionnelles à l'énergie déposée par les α et les β , sont converties en signal électrique par un photomultiplicateur. A la sortie de ce dernier, on sépare les impulsions des α et des β par un discriminateur d'énergie car les impulsions sont d'énergie différente.

Les concentrations en Radon sont calculées par la technique de "pseudocoïncidence" à partir des mesures α et β .



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>

2^{ème} trimestre 2007