



# ► rapport annuel 2008

la qualité  
de l'air  
dans les  
Pays  
de la Loire





<b>synthèse</b>	2
<b>rapport d'activités</b>	
<b>vie de l'association et des services</b>	
vie de l'association	6
programmes d'actions et budget	7
moyens	7
formation professionnelle et diagnostic d'organisation	8
<b>adaptation aux enjeux de la surveillance</b>	
campagnes de mesure	9
évolution du réseau	10
modélisation	11
surveillance de l'air intérieur	12
laboratoire d'étalonnage airpl.lab	13
<b>valorisation et partage de l'expertise</b>	14
<b>amélioration de la diffusion de l'information</b>	
publications et communiqués	16
participation à la Semaine européenne de la mobilité	17

## **bilan de qualité de l'air 2008**

### **région des Pays de la Loire**

réseau de surveillance	20
situation par rapport aux seuils	21
poussières fines PM10	22
dioxyde d'azote	23
dioxyde de soufre	24
ozone	26
monoxyde de carbone	27
métaux	27
benzène, toluène, ethyl-benzène et xylènes (BTEX)	28
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	28
indices de qualité de l'air	29
<b>Loire-Atlantique</b>	
Nantes	30
Saint-Nazaire	34
Basse-Loire	37
<b>Maine-et-Loire</b>	
Angers	42
Cholet	45
<b>Vendée</b>	
La Roche-sur-Yon	46
les sites ruraux de La Tardière et l'Île d'Yeu	47
<b>Mayenne</b>	
Laval	48
le site rural Saint-Denis-d'Anjou	49
<b>Sarthe</b>	
Le Mans	50

## **annexes**

indicateurs de pollution	54
glossaire	57
publications d'Air Pays de la Loire 2008	58
qualité de l'air et internet	59
membres d'Air Pays de la Loire 2008	60
seuils de la qualité de l'air 2008	61

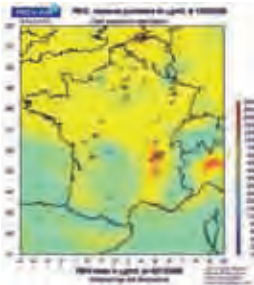


# synthèse

## qualité de l'air 2008 : bilan satisfaisant malgré quelques dégradations localisées ou épisodiques

En 2008, la qualité de l'air des Pays de la Loire s'est caractérisée par des niveaux de pollution inférieurs à la majorité des seuils réglementaires, une réduction du nombre de pics de pollution par le dioxyde de soufre en Basse-Loire, une saison hivernale moins marquée par la présence de poussières fines et une saison estivale peu influencée par l'ozone.

Épisode de pollution généralisé par les poussières fines sur le nord de l'Europe en février 2008 (source : Pre'air)

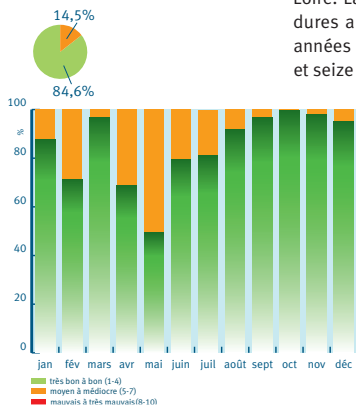


### une valeur limite dépassée près d'une voie de circulation

En 2008, l'ensemble des sites de surveillance de la qualité de l'air a respecté les seuils d'alerte et les valeurs limites à l'exception d'une voie de circulation avenue de la République à Saint-Nazaire. La valeur limite en moyenne annuelle de  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable au dioxyde d'azote en 2008 y a été franchie. Ce type de dépassement de seuil en dioxyde d'azote est caractéristique des voies à forte circulation bordées de bâtiments, qui réduisent la dispersion de la pollution.

### une importante diminution des procédures d'information en Basse-Loire en 2008

En 2008, cinq procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été déclenchées en Basse-Loire. La fréquence de déclenchement des procédures a baissé d'un facteur trois par rapport aux années 2006 et 2007, où respectivement quatorze et seize procédures avaient été déclenchées.



Évolution de l'indice des agglomérations des Pays de la Loire au cours de l'année 2008

### des niveaux de poussières fines en baisse

L'année 2008 se caractérise par une saison hivernale moins chargée en poussières fines qu'en 2007, avec des niveaux moyens en baisse sur l'ensemble des sites de surveillance de la région.

Trois élévations des niveaux de poussières fines PM10 ont cependant été observées durant l'année 2008. Des conditions de stabilité météorologique associées à des températures hivernales ont limité la dispersion des polluants par un effet couvercle. Les 28 et 29 janvier, des niveaux importants de poussières fines PM10 ont été enregistrés sur l'ensemble de la région. Le seuil de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fixé par le

CSHPF a alors été franchi dans plusieurs agglomérations (Nantes, Saint-Nazaire, Angers, Laval). Un second épisode de pollution par les poussières fines en provenance du nord de l'Europe s'est étendu et déplacé vers les Pays de la Loire du 13 au 15 février. Enfin, le dernier épisode de pollution, localisé sur la Vendée, s'est produit en fin d'année 2008. Une procédure d'information a été déclenchée sur l'agglomération de La Roche-sur-Yon le 27 novembre conformément au dispositif d'information pour les poussières fines mis en place en avril 2008 dans les Pays de la Loire.

### un été faible en ozone

Quelques élévations des niveaux d'ozone ont été enregistrées sur l'ensemble des sites de mesure des Pays de la Loire en début de période printanière comme en 2007. L'objectif de qualité pour l'ozone de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la protection de la santé a été dépassé sur l'ensemble des agglomérations entre quatre et seize jours. Par contre, l'ensoleillement modéré de l'été 2008 est à l'origine de la baisse des niveaux d'ozone sur l'ensemble de la région. Aucune procédure d'information-recommandation pour l'ozone n'a été déclenchée dans les Pays de la Loire en 2008.

### de bons indices de qualité de l'air pour les agglomérations des Pays de la Loire

Durant l'année 2008, les sept principales agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 85 % des jours de l'année. Aucun indice caractéristique d'une mauvaise qualité de l'air n'a été constaté en 2008, contrairement à 2007 où deux jours de mauvais indices ont été comptabilisés. La dégradation de la qualité de l'air a davantage concerné les mois de janvier et février suite à des épisodes de pollution par les poussières fines PM10 et le printemps du fait d'une pollution par l'ozone.

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils de qualité de l'air en 2008.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF**
<b>Loire-Atlantique</b>					
Nantes				ozone - benzène*	poussières fines PM10
Saint-Nazaire	dioxyde d'azote*		dioxyde d'azote*	ozone - dioxyde d'azote*	poussières fines PM10
Basse-Loire			dioxyde de soufre		
<b>Maine-et-Loire</b>					
Angers				ozone - benzène*	poussières fines PM10
Cholet				ozone - benzène*	
<b>Vendée</b>					
La Roche-sur-Yon			poussières fines PM10	ozone	
zone rurale				ozone	
<b>Mayenne</b>					
Laval				ozone	poussières fines PM10
zone rurale				ozone	
<b>Sarthe</b>					
Le Mans				ozone - benzène*	

pas de dépassement  
dépassement de l'objectif de qualité  
dépassement du seuil de recommandation-information  
dépassement de la valeur limite

\* axe de circulation

\*\* seuil de référence pour les poussières fines jusqu'en avril 2008



## adaptation aux enjeux actuels de la surveillance

*Le bilan d'activité 2008  
d'Air Pays de la Loire met l'accent sur  
la mise en œuvre de la surveillance  
de nouveaux polluants,  
l'amélioration de la diffusion  
de l'information  
et les évolutions au sein  
d'Air Pays de la Loire.*

### surveillance de nouveaux polluants

Air Pays de la Loire a mis en œuvre un nouveau dispositif de mesure des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) depuis janvier 2008. Il vise à mesurer la pollution de fond en milieu urbain dans les agglomérations de Nantes et Angers.

Par ailleurs, la société YARA France, située à Montoir-de-Bretagne, a confié à Air Pays de la Loire l'évaluation des niveaux de poussières fines et les niveaux de nitrate d'ammonium dans l'air ambiant à proximité de leur établissement.

Enfin, Air Pays de la Loire a intensifié son expertise dans le domaine de l'air intérieur en 2008. Une évaluation de la qualité de l'air intérieur dans des établissements scolaires a été mise en œuvre en septembre 2008 pendant une année scolaire à Nantes au lycée Clemenceau et à l'école élémentaire Alain-Fournier. La mesure de polluants tels que les aldéhydes et les BTEX (benzène, toluène...) permettront de donner des premiers éléments d'exposition dans des lieux de vie recevant des enfants.



Préleveur des hydrocarbures aromatiques polycycliques à Angers



La couverture du bulletin bimestriel

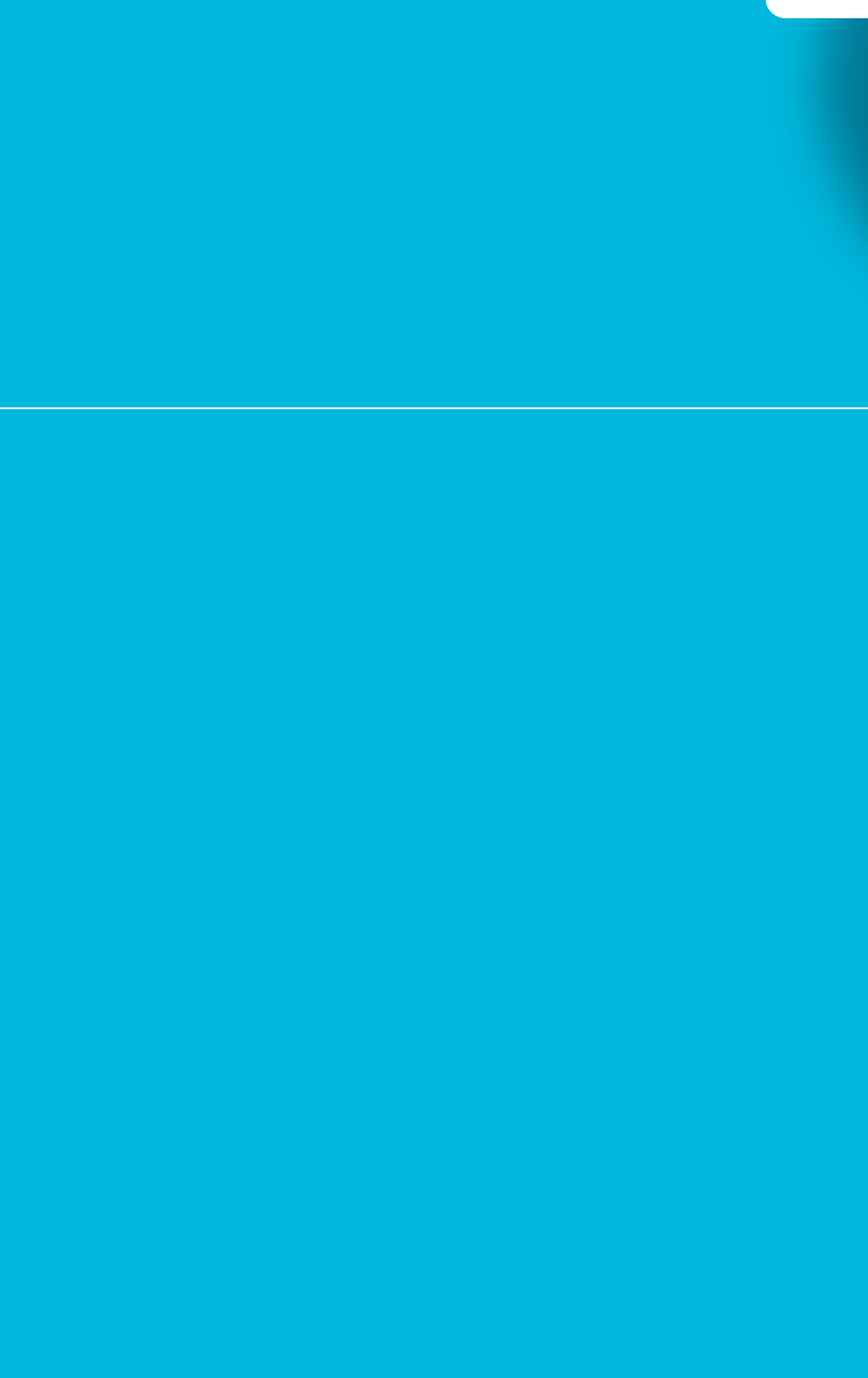
### publication d'un nouveau bulletin bimestriel

En 2008, le bulletin bimestriel a changé de format et s'est doté d'une charte éditoriale et graphique renouvelée. Grâce à son nouveau format, ce bulletin fournit chaque bimestre de nombreuses informations sur la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire : chiffres clés, faits marquants, sujets d'actualité, bilan des procédures et des indices de qualité de l'air. Les bulletins bimestriels sont téléchargeables sur le site Internet d'Air Pays de la Loire [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

### des évolutions au sein d'Air Pays de la Loire

Lors de l'assemblée générale du 30 juin 2008, les statuts d'Air Pays de la Loire datant de 1999 ont été révisés et M. Bernard Garnier, de la Carene (Saint-Nazaire), a été élu nouveau président d'Air Pays de la Loire.

Par ailleurs, en 2008, il a été décidé de réaliser un diagnostic d'organisation des services d'Air Pays de la Loire. Cette démarche s'inscrit dans le contexte d'évolution de l'association. Une réorganisation des services sera mise en œuvre lors la réalisation du projet nommé TANGRAM portant sur un management par processus.



# r a p p o r t d ' a c t i v i t é s

Air Pays de la Loire - 2008

## **vie de l'association et des services**

vie de l'association . . . . .	6
programmes d'actions et budget . . . . .	7
moyens . . . . .	7
formation professionnelle et diagnostic d'organisation . . . . .	8

## **adaptation aux enjeux de la surveillance**

campagnes de mesure . . . . .	9
évolution du réseau . . . . .	10
modélisation . . . . .	11
surveillance de l'air intérieur . . . . .	12
laboratoire d'étalonnage airpl.lab . . . . .	13

## **valorisation et partage de l'expertise** . . . . . 14

## **amélioration de la diffusion de l'information**

publications et communiqués . . . . .	16
participation à la Semaine européenne de la mobilité . . . . .	17



# vie de l'association et des services

## vie de l'association

Assemblées générales  
extraordinaire et ordinaire  
du 30 juin 2008



### deux missions : surveillance et information

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé par le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (Meeddat) pour la surveillance de la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire.

Air Pays de la Loire assure deux missions :

- la surveillance de la qualité de l'air par l'exploitation d'un réseau permanent de mesures fixes et indicatives, la réalisation de campagnes de mesure et l'usage de systèmes de modélisation numérique ;
- l'information du public et des autorités compétentes par la publication fréquente et rapide des résultats obtenus sous la forme de communiqués, bulletins, rapports et par son site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

### révision des statuts d'Air Pays de la Loire

L'assemblée générale extraordinaire du 30 juin 2008 a révisé les statuts d'Air Pays de la Loire de 1999. Les modifications majeures portent sur :

- la définition de l'objet de l'association couvrant trois domaines d'intervention (missions d'intérêt général, collaborations et échanges, prestations) ;
- la composition d'un conseil d'administration de vingt-six membres, succédant à un bureau de vingt-deux membres, comprenant le président, le trésorier et six représentants de chaque collège ;
- la définition des rôles du président, trésorier, secrétaire et directeur.

### nouveaux membres

Conformément à la réglementation, Air Pays de la Loire regroupe de façon équilibrée quatre collèges de partenaires :

- services de l'État et des établissements publics ;
  - collectivités territoriales ;
  - entreprises industrielles ;
  - associations de protection de l'environnement, de consommateurs et personnalités qualifiées.
- La liste des membres figure en annexe (page 60).  
En 2008, la Direction régionale de l'agriculture et de la forêt des Pays de la Loire a intégré le collège des services de l'État et des établissements publics.

### composition du conseil d'administration

Élu nouveau président de l'association, M. Bernard Garnier, de la Carene (Saint-Nazaire), a présidé le conseil d'administration composé de vingt-six membres. Cette instance délibérative met en œuvre la politique de l'association, décidée en assemblée générale.

### réunions institutionnelles

Les membres d'Air Pays de la Loire se sont réunis à plusieurs reprises au cours de l'année :

- deux réunions du bureau en avril et mai ;
- deux conseils d'administration en juin et décembre ;
- quatre réunions de comités départementaux en juin ;
- une assemblée générale extraordinaire et une assemblée générale ordinaire en juin.

Membres du conseil  
d'administration 2008

#### président

M. Bernard Garnier (la Carene)

#### vice-présidents

M. Bailleux (Laval agglomération), M. Angibaud (CTVD Valorena), M. Daniel (UDPN 44)

#### trésorier

M. Louvet (Medef 44)

#### secrétaire

M. Cassereau (Dire des Pays de la Loire)

et chaque collège représenté par six membres





## programmes d'actions et budget

### programmes d'actions 2008

Les actions d'Air Pays de la Loire ont été menées en 2008 en tenant compte du dispositif de surveillance en place en Pays de la Loire, des perspectives de son déploiement et des priorités et recommandations recensées dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA), Argos, adopté fin 2005 par l'association. Elles sont articulées autour de quatre axes majeurs :

- adaptation du dispositif aux enjeux actuels de la surveillance ;
- amélioration du contenu et de la diffusion de l'information ;
- valorisation et partage de l'expertise ;
- renforcement des performances des services.

Les actions fortes et les expériences marquantes de l'année sont présentées dans les pages suivantes.

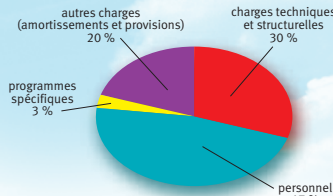
### budget 2008

Ces programmes d'actions ont été réalisés pour un budget de fonctionnement de 2,3 M€ et un budget d'équipement de 525 k€.

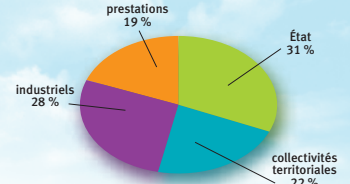
Les principaux équipements 2008 ont été :

- l'acquisition d'analyseurs et d'appareillages de mesure pour 488 k€ ;
- la réalisation d'aménagements de locaux de bureaux et d'exploitation pour 17 k€ ;
- l'acquisition d'un véhicule pour 10 k€ ;
- l'achat de matériels et logiciels informatiques pour 10 k€.

Répartition des charges d'exploitation 2008



Contributions au budget de fonctionnement 2008 (hors reprises et mises à disposition)



## moyens

### les services d'Air Pays de la Loire

Composés de 22 personnes en 2008, les services d'Air Pays de la Loire sont organisés en quatre services : techniques, études, communication et administratif. L'année 2008 a été marquée par l'arrivée de nouveau personnel :

- Florence Guillou et Laurence Böhm, ingénieures d'études ;
- Létitia Robert, secrétaire à temps partiel en remplacement de Sandy Cailler secrétaire jusqu'en juin 2008 ;
- Frédéric Bauny, technicien prélèvement maintenance dans le cadre de la mise en œuvre de campagnes de mesure ponctuelles ;
- Guillaume Malherbe, ingénieur d'études chargé de travaux portant sur les traitements numériques et statistiques des données de qualité de l'air dans les Pays de la Loire (stage de six mois puis contrat de trois mois).

L'année a aussi été marquée par le départ d'Agnès Reymond, ingénieure en janvier 2008 et Christelle Bellanger, ingénieure chargée de la communication en octobre 2008.

### des moyens techniques diversifiés

Air Pays de la Loire dispose de moyens techniques diversifiés. Ils permettent une surveillance permanente de la qualité de l'air des Pays de la Loire. En 2008, les moyens techniques dédiés à la mesure permanente de la qualité de l'air étaient constitués de 32 sites fixes de surveillance. En 2008, 128 mesures fixes et 81 mesures indicatives ont été réalisées. Les moyens techniques comprenaient 8 analyseurs automatiques, 10 ensembles de tubes à diffusion passive, 2 préleveurs HAP.

En complément, pour mener des campagnes de mesure ponctuelles, Air Pays de la Loire a utilisé 4 préleveurs et 2 laboratoires mobiles équipés au total de 10 analyseurs automatiques.

Air Pays de la Loire met en œuvre plusieurs modèles numériques : ADMS Urban (modèle urbain), Iris (modèle de surveillance et de prévision), OSPM (modèle de rue) et Samaa composé d'Airemis, Calmet, Calgrid et Calpuff (modèle de surveillance, de scénario et d'impact).



Moyens de surveillance de la qualité de l'air, station Victor-Hugo à Nantes et laboratoire mobile à Angers

# vie de l'association et des services

## formation et diagnostic d'organisation



### renforcement de la formation professionnelle

Pour mieux répondre aux dispositions réglementaires, Air Pays de la Loire a réformé en 2008 sa gestion de la formation. Chaque année les collaborateurs s'engagent et réalisent des programmes annuels d'actions déclinés selon les quatre axes stratégiques d'Air Pays de la Loire. Dans ce cadre, Air Pays de la Loire élabore et met en œuvre un plan de formation de ses collaborateurs pour renforcer leurs compétences maîtrisées, les compléter et les étendre sur des fonctions et domaines en évolution.

### réalisation d'un diagnostic d'organisation des services

Suite à une évolution forte de l'association, à la croissance des attentes de l'État, des membres, et à une évolution technologique importante, il a été décidé la réalisation d'un diagnostic d'organisation des services. Cette démarche s'est déroulée sous la forme d'un état des lieux de l'organisation actuelle des services, avec l'assistance d'un cabinet conseil, SOGETI. Après examen des documents d'organisation d'Air Pays de la Loire, des entretiens avec le personnel, des visites d'autres

Aasqa, trois types de recommandation ont été prescrites :

- réviser la structuration fonctionnelle en clarifiant et en organisant les missions et les responsabilités ;
- mettre en place un nouveau management basé sur une organisation par processus valorisant le travail transversal et la mise en place de tableaux de pilotage de la performance ;
- changer certains modes de fonctionnement internes.

Le projet interne TANGRAM



Présentation du projet interne TANGRAM à l'équipe d'Air Pays de la Loire



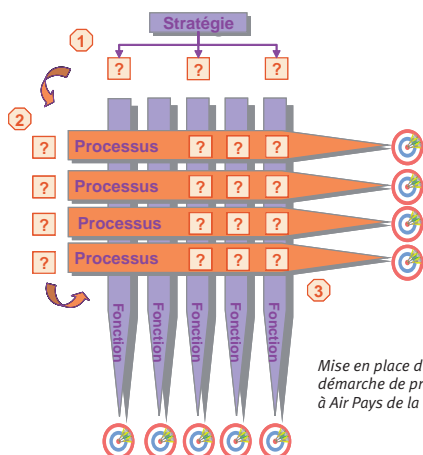
Réunion d'équipe d'Air Pays de la Loire



Ces trois recommandations se sont concrétisées fin 2008 par la naissance du projet TANGRAM. Ce projet de réorganisation des services d'Air Pays de la Loire regroupe les processus à traiter par ordre de priorité et programme la réalisation de lots sur 3 ans (2009-2011).

La perspective de ce projet interne TANGRAM tend :

- à renforcer l'efficacité et l'adaptabilité de l'association ;
- à structurer et à améliorer les contributions des personnels au fonctionnement de l'association en valorisant leur travail.



Mise en place d'une démarche de processus à Air Pays de la Loire



# adaptation aux enjeux de la surveillance campagnes de mesure

Air Pays de la Loire réalise en moyenne une dizaine de campagnes de mesure par an. Ces mesures viennent compléter les informations acquises par le réseau de mesures fixes et indicatives. Conformément aux orientations du programme Argos, elles s'articulent selon sept axes :

- surveillance des zones non couvertes ;
- pollution à proximité des voies de circulation ;
  - mesures de nouveaux polluants ;
- pollution par l'ozone et compréhension des phénomènes dynamiques ;
- surveillance cyclique des métaux lourds, poussières PM<sub>2,5</sub> et dioxyde de soufre ;
  - zones industrielles ;
- actions de communication.

Les campagnes de mesure sont de deux types :

- annuelles : mesures en continu tout au long de l'année ;
- ponctuelles : une ou plusieurs périodes de mesure dans l'année.

## un site de trafic surveillé à Saint-Nazaire

À Saint-Nazaire, un axe de circulation, l'avenue de la République, a bénéficié en 2008 d'une surveillance de la pollution d'origine automobile. Air Pays de la Loire y a mesuré pendant toute l'année le benzène, les oxydes d'azote, les poussières fines PM<sub>10</sub> et le monoxyde de carbone. Cette étude a permis d'évaluer les niveaux de polluants de l'air à proximité des immeubles bordant cette voie.

> détail des résultats : p. 36

## Donges : mesures de benzène dans l'environnement de la raffinerie Total France

En 2006 et 2007, à la demande de TOTAL France, Air Pays de la Loire a réalisé une étude d'évaluation du benzène dans l'environnement de la raffinerie de pétrole. En 2008, Air Pays de la Loire a poursuivi cette surveillance du benzène au niveau de la raffinerie.

> détail des résultats : p. 39

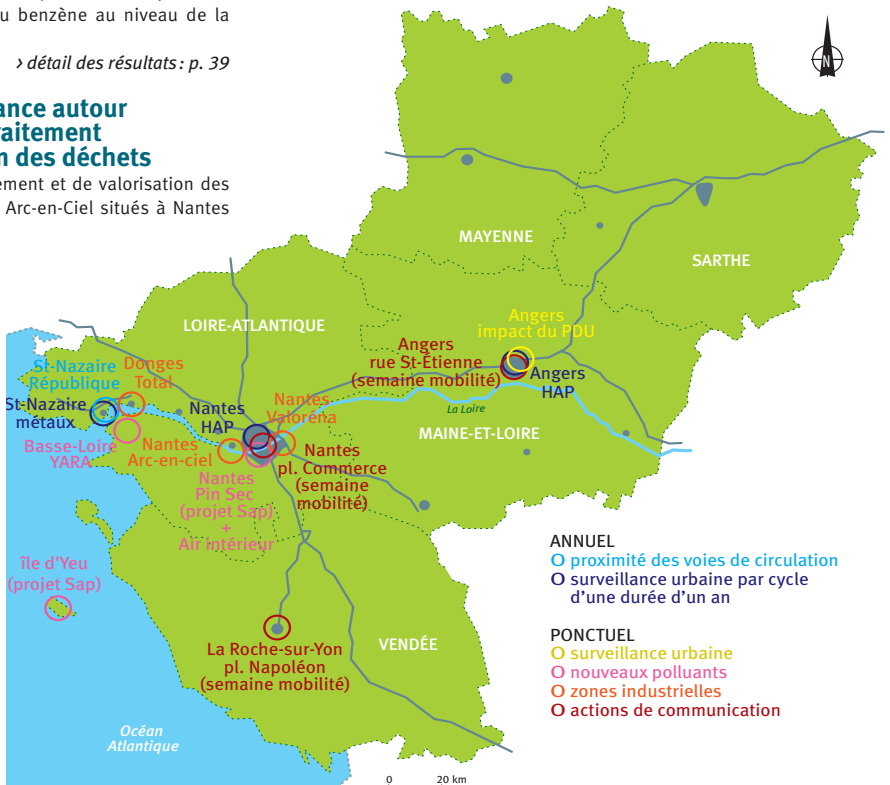
## Nantes : surveillance autour des centres de traitement et de valorisation des déchets

Les centres de traitement et de valorisation des déchets Valoréna et Arc-en-Ciel situés à Nantes

ont confié à Air Pays de la Loire la réalisation des campagnes annuelles 2008 de surveillance de la qualité de l'air autour de leur établissement. Ces évaluations ont été menées en mesurant un ensemble de polluants atmosphériques caractéristiques de ce type d'établissement : dioxines et furannes, métaux, ions chlorures et sodium dans les eaux de pluie, métaux, acide chlorhydrique et dioxyde d'azote dans l'atmosphère.

> détail des résultats : p. 33

Programme 2008  
des campagnes de mesure





Laboratoire mobile  
de mesure sur  
le boulevard Foch  
à Angers

# adaptation aux enjeux de la surveillance campagnes de mesure



## évaluation de l'impact du PDU de l'agglomération angevine

En 2006, Air Pays de la Loire a réalisé une étude sur la qualité de l'air dans les rues "canyons" de l'agglomération angevine. Un des objectifs était d'évaluer, grâce à la modélisation, l'impact de la mise en œuvre du Plan de déplacements urbains (PDU) sur la qualité de l'air dans 200 rues. En 2008, les élus d'Angers Loire Métropole ont souhaité poursuivre les investigations par la réalisation d'un suivi de la qualité de l'air dans certaines rues. La campagne de mesure réalisée en 2008 a permis de quantifier les principaux polluants d'origine automobile dans six rues sélectionnées d'Angers avant la mise en service de la première ligne de tramway en 2010.

> détail des résultats : p. 44

## premières mesures de nitrate d'ammonium particulaire

La société YARA France a confié à Air Pays de la Loire l'évaluation des niveaux de poussières fines et des niveaux de nitrate d'ammonium particulaire dans l'environnement de son établissement situé à Montoir-de-Bretagne. Les principaux objectifs de l'étude sont d'identifier les zones de retombées en pous-

sières et quantifier les concentrations en poussières liées aux émissions spécifiques de l'établissement, de mesurer les niveaux d'empoussièrement (poussières fines) à proximité des zones habitées et de l'établissement et d'évaluer les concentrations en nitrate d'ammonium dans l'environnement de l'établissement.

> détail des résultats : p. 41

## Angers et la Roche-sur-Yon : mesures pendant la semaine européenne de la mobilité

Air Pays de la Loire a mis en œuvre des mesures de l'air ambiant grâce à ses deux laboratoires mobiles lors de l'édition 2008 de la semaine européenne de la mobilité. Les mesures se sont déroulées sur deux sites pendant la seconde quinzaine de septembre : rue Saint-Étienne à Angers et place Napoléon à La Roche-sur-Yon. Des campagnes de mesure ponctuelles ont permis de caractériser les polluants atmosphériques caractéristiques des zones urbaines : dioxyde de soufre, oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote), ozone, poussières fines PM10.

> détail des résultats : p. 43 et 46



## renforcement de la surveillance des poussières fines PM10 et PM 2,5

Air Pays de la Loire a poursuivi en 2008 l'utilisation de la nouvelle technologie de mesure des poussières fines sur des sites de référence répondant aux exigences de la directive européenne. Grâce à l'équipement des appareils d'un module spécifique, le FDMS (Filter dynamics measurement system), la totalité de la fraction volatile peut être mesurée. À partir de deux sites de référence de surveillance des poussières fines PM10, équipés de module FDMS, se calcule un ajustement en temps réel sur les autres sites de mesure du réseau. Dans le cadre de la révision du dispositif régional d'alerte à la pollution atmosphérique, la surveillance des poussières fines a été étendue en zone rurale. Dans ce cadre, les stations de Saint-Denis-d'Anjou (Mayenne) et La Tardière (Vendée) ont ainsi été équipées d'un analyseur automatique en mars 2008.



Préleveur des  
hydrocarbures  
aromatiques  
polycycliques  
à Angers

## évolution du réseau

### Nantes et Angers : surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

En application de la directive européenne du 15 décembre 2004, Air Pays de la Loire a mis en œuvre un nouveau dispositif de mesure des HAP depuis janvier 2008. L'objectif est de mesurer la pollution de fond en HAP en milieu urbain. Pour cela deux préleveurs d'air ont été installés sur deux zones de surveillance de la région : les agglomérations de Nantes et Angers. Les poussières fines y sont prélevées sur filtres puis analysées en laboratoire, permettant l'évaluation en concentrations des sept HAP visées par la directive européenne. La surveillance consiste notamment à mesurer les niveaux de benzo(a) pyrène au regard de la valeur cible européenne fixée à 1 ng/m<sup>3</sup> en moyenne sur une année.

> détail des résultats : p. 28



## modélisation

### YARA 2008 : modélisation des niveaux de nitrate d'ammonium

Une étude réalisée en 2008 sur la modélisation de la pollution atmosphérique a permis d'estimer les concentrations et les zones de retombées de nitrate d'ammonium autour de l'usine de production d'engrais YARA de Montoir-de-Bretagne (Basse-Loire). Elle propose également l'emplacement de trois sites pour la campagne de mesure.

L'approche par modélisation a permis d'identifier les zones de retombées et de quantifier les concentrations en nitrate d'ammonium liées aux émissions spécifiques de l'établissement.

› détail de l'étude : p. 40



Carte de modélisation des concentrations annuelles de 2007 en poussières très fines PM1



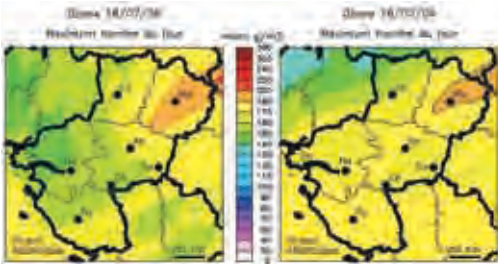
### Optiris : améliorer les prévisions d'ozone par Iris

Dans les Pays de la Loire, la plate-forme Iris de modélisation photochimique régionale fournit des cartographies d'ozone et de dioxyde d'azote pour quatre échéances, de la veille au surlendemain.

La plate-forme Iris peut fournir des cartes analysées (cartes de prévision corrigées par la mesure) et des cartes adaptées (carte corrigée par adaptation statistique). Elle permet d'anticiper les épisodes de pollution en donnant une information fiable jusqu'à deux jours avant l'apparition des pointes.

### une nette amélioration des prévisions

Une étude a été menée en 2008 sur l'amélioration des prévisions d'ozone qui permettrait d'optimiser la méthode actuellement en place. Elle avait pour objectif de proposer une nouvelle méthode de correction des prévisions par adaptation statistique. Le taux de bonne prévision indique la capacité du modèle à bien prévoir le dépassement journalier d'un seuil. Pour le seuil de dépassement  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce taux progresse de 63 à 81 % après adaptation statistique (gain de près de 20 %). Cette approche corrige les prévisions d'ozone sur l'ensemble de la plage de concentration et en particulier sur les fortes concentrations. Elle améliore ainsi la méthode d'adaptation en place.



Carte analysée et carte adaptée de la plate-forme IRIS

### Iris en bref

La plate-forme IRIS donne chaque jour des prévisions pour deux polluants :

- l'ozone ( $\text{O}_3$ ) ;
- dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ).

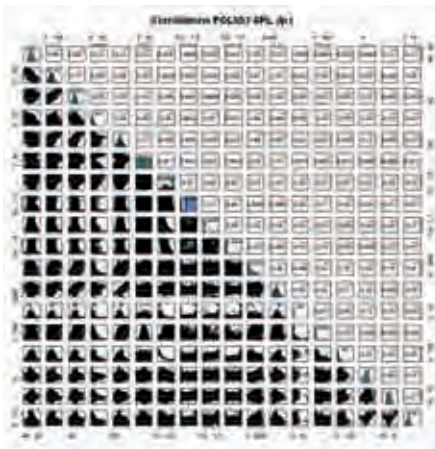
IRIS couvre deux zones géographiques avec des résolutions différentes :

- le Grand Ouest (15 km) ;
- les Pays de la Loire (5 km).

La prévision est disponible pour quatre échéances allant de la veille jusqu'au surlendemain avec un pas de temps horaire.

Le système Iris s'appuie sur plusieurs modèles : un modèle décrivant les émissions (AIREMIS), un modèle météorologique (MM5) et un modèle photochimique (Chimère).

Les cartes sont mises à disposition tous les jours sur [www.airpl.org/previsions](http://www.airpl.org/previsions)



Relations inter-variables sur le site rural de la Tardière en Vendée

# adaptation aux enjeux de la surveillance surveillance de l'air intérieur



## La pollution de l'air intérieur en bref

La pollution de l'air intérieur se caractérise par un ensemble de polluants physiques (fibres), biologiques (moisissures, acariens) ou chimiques (composés organiques volatils, monoxyde de carbone) provenant de diverses sources :

- les activités humaines : tabagisme, chauffage, cuisine ;
- les matériaux de construction, mobilier ;
- les produits de décoration, d'entretien ;
- les produits phytosanitaires ;
- les plantes et les animaux ;
- les sources extérieures.

Des valeurs guides air intérieur ont été publiées par l'Afssset pour le formaldéhyde, le monoxyde de carbone en 2007 et pour le benzène en 2008. Elles ont pour but de protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à des polluants de l'air intérieur.

## une problématique émergente

La pollution atmosphérique ne se limite pas à l'extérieur : elle concerne également la pollution à l'intérieur des bâtiments, dans lesquels nous passons la majorité de notre temps.

Des études ont en effet montré que certains polluants se retrouvent en plus grande quantité à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur et que des affections respiratoires trouvent leur origine dans des environnements clos (habitat, école, lieu de travail...)

## surveillance de lieux clos ouverts au public

Faisant suite au Grenelle de l'environnement (2007), le ministère chargé de l'environnement a proposé de renforcer les actions d'information sur la qualité de l'air intérieur et de surveillance de lieux clos ouverts au public (écoles, crèches, gares, métros...).

Dans ce cadre, les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) comme Air Pays de la Loire ont vocation à devenir le relais régional d'information sur l'air intérieur et de sa surveillance.

## l'expérience d'Air Pays de la Loire en matière de surveillance de l'air intérieur

En 2002, le ministère chargé de l'environnement a souhaité que des mesures de la qualité de l'air soient effectuées dans des lieux clos recevant du public (espaces ferroviaires, parcs de stationnement, centres commerciaux...). Dans ce cadre, Air Pays de la Loire a mené en 2002, une campagne exploratoire à l'intérieur d'un parking souterrain de stationnement automobile d'Angers, puis une autre en 2003 à Nantes.

## campagne de mesure dans deux établissements scolaires nantais

Afin de répondre aux demandes nationale et locale, Air Pays de la Loire a développé son expertise dans le domaine de l'air intérieur en 2008. Une évaluation de la qualité de l'air a été mise en œuvre en septembre 2008 dans deux établissements scolaires de l'agglomération nantaise, le lycée Clemenceau et l'école Alain-Fournier pendant une année scolaire. Les mesures à l'intérieur des classes concernent des composés organiques volatils (Cov), dont le formaldéhyde, le benzène et le toluène classés prioritaires par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), des paramètres de confort (température et humidité) et de confinement (dioxyde de carbone).

Les objectifs de cette campagne de mesure en continu sont de documenter la variation temporelle de la concentration en polluants pendant une année scolaire et de disposer de résultats comparables aux valeurs guides d'exposition à long terme. Les séries chronologiques obtenues permettront de dégager une stratégie d'échantillonnage pour de futures campagnes sur des périodes plus courtes, permettant d'obtenir des résultats comparables à une surveillance en continu. Une première étude statistique menée en 2008 par Air Pays de la Loire sur une série chronologique issue d'une campagne de mesure en Rhône-Alpes a permis de mettre en évidence qu'un échantillonnage sur deux saisons donnerait une bonne représentativité des mesures en terme d'incertitude. Avec deux prélèvements par saison, l'incertitude serait ramenée à environ 20 % au lieu de 30 % avec un prélèvement aléatoire effectué par saison (été et hiver).

Dispositif de mesure  
des Cov  
à l'école Alain-Fournier  
à Nantes





## laboratoire d'étalonnage airpl.lab

### de nouveaux moyens pour le laboratoire d'étalonnage

En 2008, le laboratoire d'étalonnage a validé la méthode et les moyens à mettre en œuvre en vue de l'extension de son domaine d'accréditation à des gammes de concentrations en  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}/\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$  et  $\text{O}_3$  (dilution, maîtrise des débits, calcul d'incertitude). Cette extension sera effective après l'audit de renouvellement par le Cofrac en 2009. Le laboratoire s'est également doté d'un compresseur d'air centralisé qui, associé à un sécheur et des épurateurs, permet de délivrer de l'air dit « zéro », exempt de polluants, servant dans la dilution des matériaux de référence.

### confirmation de la qualité des étalonnages du laboratoire d'Air Pays de la Loire, airpl.lab

Le laboratoire a participé à une campagne d'inter-comparaison nationale des laboratoires français de niveau 2 (laboratoires inter-régionaux d'étalonnages raccordés au laboratoire national d'essais et de métrologie). Les sept laboratoires français de niveaux 2 (Airfopeb, Airparif, Aspa, Coparly, École des Mines de Douai, Oramip et Air Pays de la Loire) se sont rassemblés en septembre 2008 dans les locaux d'AirParif à cette occasion. Les résultats des essais ont confirmé la qualité des prestations d'étalonnage de mélanges gazeux en  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}/\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$  et  $\text{O}_3$  effectués par airpl.lab.

### organisation d'une campagne d'inter-comparaison pour les Aasqa de l'Ouest

En novembre 2008, Air Pays de la Loire a organisé une campagne d'inter-comparaison régionale pour les associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) couvrant les régions de Bretagne, de Basse-Normandie et des Pays de la Loire. La campagne d'inter-comparaison a rassemblé huit participants sous la coordination du laboratoire d'étalonnage airpl.lab. De bons résultats ont été obtenus sur les gammes étendues des concentrations en ozone et oxydes



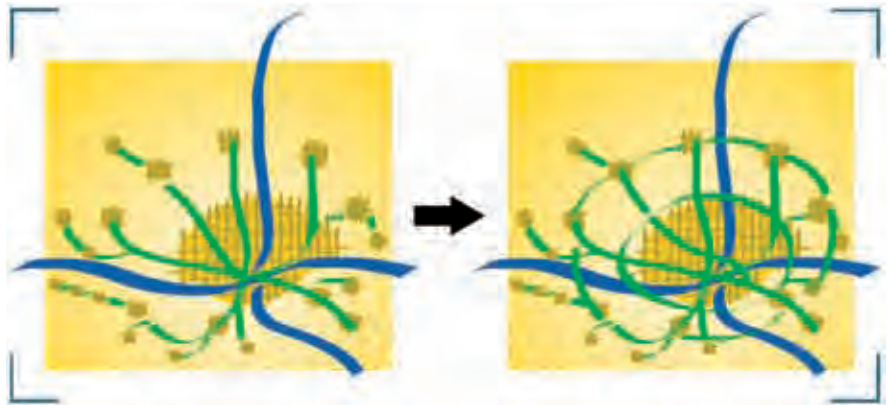
Le laboratoire d'étalonnage airpl.lab

d'azote. La campagne interlaboratoire 2008 a été l'occasion pour les associations de surveillance de l'air de l'Ouest de comparer et conforter leurs pratiques. Les résultats satisfaisants des essais et les échanges techniques ont mis en évidence une bonne cohérence entre les pratiques des participants. Le laboratoire airpl.lab a réalisé 115 étalonnages pour le compte des Aasqa de Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire en 2008.



Les participants d'Air Breizh, Air Com et Air Pays de la Loire à la campagne d'inter-comparaison régionale 2008

# valorisation et partage de l'expertise



## Travaux du projet national d'évaluation des Plans de Déplacements Urbains (PDU)

Le projet Évaluation du PDU vise à partir du cas du PDU de Nantes Métropole et de méthodes et modèles de simulation physique, à prendre en compte simultanément les thèmes de la qualité de l'air, du bruit, des consommations énergétiques, et des émissions de gaz à effet de serre. Air Pays de la Loire participera de 2009 à 2011 à un projet de recherche appliquée pluri partenarial, EVAL PDU, financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) portant sur l'évaluation des impacts environnementaux d'un PDU et de leurs conséquences socio-économiques. Les résultats des modèles environnementaux alimenteront des enquêtes et modèles économétriques destinés à estimer les conséquences socio-économiques et sanitaires des impacts physiques. Des voies alternatives permettant d'évaluer les ordres de grandeur de certains de ces impacts seront également mises en œuvre.

Air Pays de la Loire interviendra dans les lots de l'étude correspondant au cœur de son expertise. D'autres équipes de la région des Pays de la Loire mais aussi de l'Île de France et de Rhône-Alpes interviendront sur les thématiques complémentaires. La coordination du projet est assurée par l'IRSTV (Institut régional des sciences et techniques de la ville) sous la conduite du professeur Patrice Messtayer de l'École Centrale de Nantes.

› [www.irstv.cnrs.fr](http://www.irstv.cnrs.fr)

## Elfe : participation au projet de recherche sur l'exposition des enfants à la pollution atmosphérique

Le projet Elfe consiste en la mise en place d'une cohorte de 20 000 enfants, représentative au plan national, qui sera suivie de la naissance à l'âge adulte. Trois domaines seront investigués : santé de l'enfant, aspects socio-démographiques et relation entre santé et environnement. L'exposition à la pollution atmosphérique est l'un des facteurs environnementaux étudiés.

Afin de répondre au Groupement d'intérêt scientifique chargé de la coordination du projet, Air Pays de la Loire et des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) pilotes ont élaboré en 2007 et 2008 une méthodologie générale dont le développement fait appel à une mobilisation des Aasqa à un niveau technique et organisationnel.

Air Pays de la Loire participe au pilotage du programme et a contribué activement en 2008 au cadrage des modalités de sa mise en œuvre. Air Pays de la Loire anime et participe également à certains des groupes techniques chargés de préciser la méthodologie générale. En 2009 et 2010, les transferts méthodologiques prévus vers l'ensemble des Aasqa permettront de préparer, à l'échelle nationale, les calculs de l'exposition des 20 000 enfants à leurs domiciles et à leurs lieux de garde.

› [www.elfe.ined.fr](http://www.elfe.ined.fr)







Projet SAP: collecteurs d'eau de pluie à Nantes

### poursuite du projet de recherche Sap : mesure de polluants dans l'air et l'eau de pluie

En 2008, Air Pays de la Loire a mené une campagne de mesure dans le cadre du projet fédératif de recherche Sap (secteur atelier pluridisciplinaire) piloté par l'IRSTV. Ce projet triennal, financé par la région des Pays de la Loire, vise à assurer un suivi des flux d'eau et de pollution transportée et d'énergie en zone urbaine. Le quartier Pin Sec à Nantes et le site rural de l'île d'Yeu ont été équipés de collecteurs d'eau de pluie et d'un laboratoire mobile, pour la recherche de nombreux paramètres : métaux, ions, hydrocarbures aromatiques polycycliques, pesticides. Les résultats de cette campagne seront analysés dans le cadre d'un stage de Master II durant l'année 2009.

» [www.irstv.cnrs.fr](http://www.irstv.cnrs.fr)

### produits phytosanitaires : groupe de travail Alpha

Air Pays de la Loire a participé en 2008 au groupe de travail collaboratif Alpha, regroupant les Aasqa concernées par la surveillance des produits phytosanitaires dans l'air ambiant. L'objectif de ce groupe était de valoriser les travaux menés par les Aasqa et d'élaborer les "prémisses" d'une stratégie nationale de surveillance des pesticides. Un rapport du collectif Alpha présentant la restitution des travaux est paru en 2008. Ceux-ci ont porté sur la mise en place d'une base de données

nationale regroupant les mesures de produits phytosanitaires effectuées par les Aasqa entre 2001 et 2006 et d'un "atlas pesticide" regroupant les principales caractéristiques des 171 pesticides mesurés (fréquence détectée, évolution temporelle). Le rapport présente également les premières réflexions sur une stratégie de surveillance spatio-temporelle des pesticides et l'élaboration d'une liste nationale socle de pesticides.

### participation active aux travaux nationaux

En 2008, les experts d'Air Pays de la Loire ont participé à :

- des comités et groupes de travail : mise en œuvre de la directive unifiée 2008/50/CE et stratégie de surveillance, scénarios de surveillance, polluants de la 4<sup>e</sup> directive (HAP, métaux), incertitudes, reconstitution de données, valeurs guides air intérieur, phytosanitaires, Programme de surveillance de la qualité de l'air (PSQA) ;
- deux groupes de normalisation nationaux : Afnor Étalonnage, Afnor prélèvements des phytosanitaires dans l'air ;
- des réunions et commissions de la fédération Atmo-France des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air et l'Ader (association des directeurs et experts des réseaux œuvrant dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air).

# amélioration de la diffusion de l'information publications et communiqués

Tous ces documents  
sont disponibles  
sur demande  
et téléchargeables sur  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)

## trois rendez-vous réguliers d'information

- **Les indices de qualité de l'air** : Air Pays de la Loire diffuse quotidiennement ses indices de qualité de l'air, par fax et e-mail, à un ensemble de destinataires relais : médias, collectivités, administrations, médecins, associations... Le communiqué mentionne pour chaque agglomération, l'indice du jour et celui prévu pour le lendemain. Ces indices sont repris par les médias locaux, sur les sites web de collectivités et sur le site [www.buldair.org](http://www.buldair.org) de l'Ademe.
- **Les bulletins bimestriels** : six numéros du bulletin bimestriel d'information *Au fil de l'air* ont été diffusés auprès de 1 000 destinataires : membres d'Air Pays de la Loire, collectivités, presse...
- **Le rapport annuel** : celui de 2007 a été publié en juin, à l'occasion de l'assemblée générale d'Air Pays de la Loire. L'objectif de cette publication est de dresser un bilan des activités d'Air Pays de la Loire et des niveaux de pollution enregistrés dans la région. Il a également été régulièrement distribué au cours de l'année pour répondre aux demandes de renseignements.

## un nouveau bulletin bimestriel

En 2008, le bulletin bimestriel a changé de format (quatre pages) et s'est doté d'une nouvelle charte éditoriale et graphique. Dès la une du bulletin, la rubrique "rep'air" donne trois chiffres clés de la qualité de l'air du bimestre. Ils sont représentatifs de deux types d'information : les niveaux moyens de pollution en agglomération urbaine, les niveaux maximaux à proximité automobile et industrielle. Un commentaire résume les faits marquants de la qualité de l'air du bimestre. En pages centrales, sous la rubrique "à la loupe" est proposé un article thématique détaillé analysant un sujet d'actualité (études, réglementation, nouveaux axes de surveillance, moyens techniques). Une rubrique "actualité" présente des brèves sur l'actualité d'Air Pays de la Loire et des informations relatives à la qualité de l'air (études, législation...). La dernière page du bulletin présente des données sur les indices de qualité de l'air, le bilan bimestriel de déclenchement des dispositifs d'information et d'alerte et celui des niveaux moyens de pollution atmosphérique pour le dioxyde d'azote (septembre à avril) ou l'ozone (mai à octobre).

## enrichissement du site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)

Le site d'Air Pays de la Loire [www.airpl.org](http://www.airpl.org) est un portail d'informations sur la qualité de l'air de la région. Le nouveau site a été enrichi en fond documentaire d'articles et d'études en 2008. L'accès



Page d'accueil du site [www.airpl.org](http://www.airpl.org) montrant l'activation de la procédure d'information pour les poussières fines PM10



rapide aux données et aux cartes de pollution a été renforcé avec des mesures actualisées toutes les quinze minutes. Enfin le site donne la possibilité aux internautes de s'abonner aux lettres d'information sur les alertes, les indices et les actualités d'Air Pays de la Loire.

## publication des rapports d'études sur la qualité de l'air

En 2008, Air Pays de la Loire a diffusé huit rapports d'étude dont la liste est fournie en annexe (p. 58). Ces rapports présentent les résultats de campagnes de mesure menées par Air Pays de la Loire, dans les zones non couvertes par son réseau permanent ou en proximité d'émetteurs de pollution atmosphérique (industries, automobiles).

## mise en place d'un dispositif d'information et d'alerte sur les poussières fines PM10

Dans le cadre de l'évolution souhaitée par le ministre chargé de l'environnement, une attention particulière a été portée à l'information de la population en cas de pic de poussières fines PM10. Dans les Pays de la Loire, un dispositif d'information a été mis en place en avril 2008. Il couvre l'ensemble de la région, dans ses différents environnements : zones urbanisées, rurales et industrialisées.

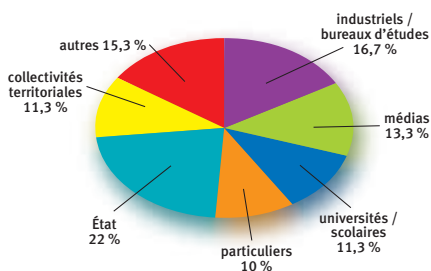
## diffusion de communiqués en cas de pointe de pollution

Le dispositif d'information du public en cas de pointe de pollution a été activé cinq fois pour des pics de dioxyde de soufre en Basse-Loire avec diffusion de cinq communiqués d'information-recommandation par fax et par e-mail. Le seuil d'information-recommandation pour les poussières fines PM10 a été dépassé sur la ville de la Roche-sur-Yon avec envoi d'un communiqué. Pour l'ozone, aucun communiqué n'a été diffusé en 2008.



La couverture du nouveau bulletin bimestriel

Origines des demandes de renseignements en 2008





## participation à la Semaine européenne de la mobilité

*Pour sa septième édition, la Semaine européenne de la mobilité s'est déroulée du 16 au 22 septembre 2008.*

*Air Pays de la Loire y a participé à l'invitation des collectivités locales de Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon. Air Pays de la Loire a ainsi pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air.*

### sensibilisation du public

Sur ses trois stands d'information à Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon, l'équipe d'Air Pays de la Loire a accueilli 250 visiteurs. Des échanges avec les habitants ont permis de recueillir leurs questions et préoccupations concernant l'air qu'ils respirent. Les questions ont souvent porté sur la qualité de l'air des lieux de vie, les modalités de surveillance, les origines des polluants, les gestes permettant de préserver la qualité de l'air... Grâce aux documentations proposées et aux affiches exposées, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public sur son activité de surveillance de la qualité de l'air.

### des visites des laboratoires mobiles très appréciées

À Angers et La Roche-sur-Yon, Air Pays de la Loire a installé ses laboratoires mobiles à proximité des stands. Leur visite, très appréciée, a permis d'expliquer le fonctionnement des appareils de mesure utilisés par Air Pays de la Loire pour surveiller la qualité de l'air.

### opérations de sensibilisation des enfants

Sur les stands d'information, un jeu-concours a été organisé pour les enfants sous forme d'un questionnaire sur la qualité de l'air de la ville. En recherchant les réponses aux questions, les plus jeunes étaient amenés à découvrir le stand de manière ludique, dans la perspective de gagner un cerf-volant, les sensibilisant sur l'air environnant.



Stand d'information à Angers



Stand d'information à Nantes



Laboratoire mobile à La Roche-sur-Yon

### la Semaine européenne de la mobilité

Chaque année, du 16 au 22 septembre, la Semaine européenne de la mobilité permet de promouvoir des solutions alternatives de transport. En 2008, le ministère chargé de l'environnement, organisateur de l'événement pour la France, a renouvelé l'opération "Bougez autrement! La meilleure énergie c'est la vôtre". Ce fut l'occasion, pour les collectivités mais également les réseaux de transports, les associations, les entreprises et les services publics, de favoriser des initiatives locales, faire émerger des projets et créer des événements susceptibles de susciter des changements de comportement.



# bilan de la qualité de l'air

Air Pays de la Loire - 2008

## région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	20
situation par rapport aux seuils	21
poussières fines PM10	22
dioxyde d'azote	23
dioxyde de soufre	24
ozone	26
monoxyde de carbone	27
métaux	27
benzène, toluène, ethyl-benzène et xylènes (BTEX)	28
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	28
indices de qualité de l'air	29

## Loire-Atlantique

Nantes	30
Saint-Nazaire	34
Basse-Loire	37

## Maine-et-Loire

Angers	42
Cholet	45

## Vendée

La Roche-sur-Yon	46
les sites ruraux de La Tardière et l'île d'Yeu	47

## Mayenne

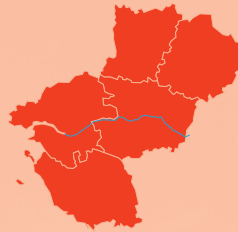
Laval	48
le site rural de Saint-Denis d'Anjou	49

## Sarthe

Le Mans	50
---------	----



# région réseau de surveillance



## des moyens de surveillance diversifiés

La diversité des moyens techniques mis en œuvre par Air Pays de la Loire permet d'assurer la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région des Pays de la Loire. En 2008, les moyens techniques dédiés à la mesure de la qualité de l'air étaient constitués de soixante-dix-huit analyseurs

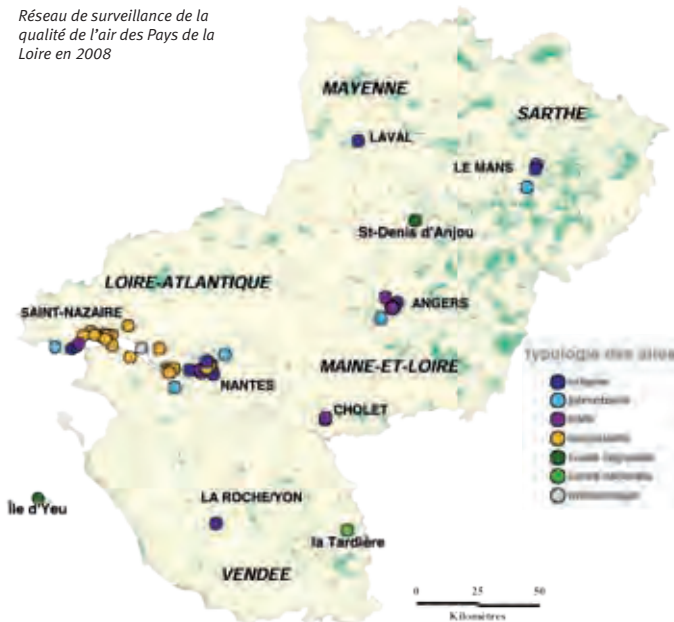
automatiques, six préleveurs, deux laboratoires mobiles, de tubes à diffusion passive et d'instruments de mesure de la qualité de l'air intérieur. Diverses techniques de modélisation complètent ce dispositif.

Moyens de surveillance de la qualité de l'air déployés en 2008 conformément au programme Argos

catégorie	programme	polluant(s) mesuré(s)*	agglomération > 100 000 hab				agglomération = 50 000 hab			zone rurale		zone industrielle
			Nantes	St-Nazaire	Angers	Le Mans	Cholet	La Roche/Y.	Laval	Mayenne	Vendée	Basse-Loire
mesures fixes	réseau permanent	O <sub>3</sub>	5	2	2	2	1	1	1	1	1	
		NO <sub>2</sub>	3	3	2	2	1	1	1		1	7
		PM10	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3
		PM2,5	1		1		1					
		BTEX	1									
		CO	1	1								
mesures indicatives	voies de circulation	SO <sub>2</sub>	1	1	1	1			1			9
		BTEX	2	2	2	2	2					
	surveillance urbaine	HAP	1		1							
		métaux		1								
	air intérieur	CO <sub>2</sub> / aldéhydes / BTEX	2									
		benzène										4
	zones industrielles	PM10 / nitrate d'ammonium										3
		HCl / métaux / dioxines / furannes	6									
communication	O <sub>3</sub> / NO <sub>2</sub> / PM10 / CO			1				1				

\* cf. glossaire p. 57

Réseau de surveillance de la qualité de l'air des Pays de la Loire en 2008



## mesures fixes/ mesures indicatives en bref

Les exigences de surveillance sont graduées en fonction de la charge polluante selon trois régimes différents fixés par rapport à deux seuils : le seuil d'évaluation supérieur et le seuil d'évaluation inférieur définis pour chaque polluant.

- Lorsque le seuil d'évaluation supérieur est dépassé pour un polluant, l'évaluation de la qualité de l'air ambiant s'effectue à l'aide de **mesures fixes**. Elles sont réalisées en un point fixe du territoire, soit en continu à raison généralement d'une mesure chaque quart d'heure (taux annuel de représentativité : 75 % minimum), soit par répartition homogène sur l'année pour le benzène (taux de représentativité : 35 % minimum). Ces mesures peuvent être complétées par des mesures indicatives et/ou des techniques de modélisation.
- Lorsque le seuil d'évaluation supérieur est respecté, l'évaluation de la qualité de l'air peut être faite à partir d'une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de **mesures indicatives**. La période minimale de prise en compte des mesures indicatives (14 %) est très inférieure à celle des mesures fixes. Effectuées avec une régularité réduite, elles complètent les informations fournies par les stations de mesure fixes. Elles sont réalisées par des moyens mobiles tels que des tubes à diffusion passive.
- Lorsque le seuil d'évaluation inférieur est respecté, l'utilisation de **techniques de modélisation** et/ou de mesures indicatives suffit pour évaluer la qualité de l'air ambiant.



## des seuils réglementaires applicables à la pollution atmosphérique

Depuis 1980, la qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une réglementation communautaire. L'Union Européenne élabore des directives instaurant des valeurs limites et des valeurs cibles à ne pas dépasser et des objectifs à long terme à respecter. La Loi française sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 définit quatre types de seuils de pollution atmosphérique en application de la réglementation européenne : valeur limite, seuil d'alerte et seuil de recommandation et d'information, objectif de qualité.

» les différents seuils : p. 61

## des dépassements de seuils en baisse en 2008

En 2008, la qualité de l'air des Pays de la Loire a été caractérisée par quatre faits majeurs : des niveaux de pollution inférieurs à la majorité des seuils réglementaires, une réduction du nombre de pics de pollution par le dioxyde de soufre en Basse-Loire, une saison hivernale moins marquée par la pollution par les poussières fines qu'en 2007 et une saison estivale peu influencée par l'ozone.

## dépassement d'une valeur limite près d'une voie de circulation à Saint-Nazaire

En 2008, l'ensemble des sites de surveillance de la qualité de l'air a respecté les valeurs limites à l'exception d'une voie de circulation à Saint-Nazaire. Dans le cadre d'une campagne annuelle de surveillance de proximité des voies de circulation, la valeur limite en moyenne annuelle de  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable au dioxyde d'azote en 2008 a été franchie avenue de la République. Cette situation n'est pas spécifique à cette voie de circulation. Des dépassements de valeur limite ont pu être observés pour d'autres sites de trafic en Pays de la Loire les années précédentes (rue Crébillon en 2005 et Maréchal-Joffre en 2006 à Nantes).

## dépassement des objectifs de qualité pour trois polluants : ozone, benzène et dioxyde d'azote

En situation de fond, deux des trois objectifs de qualité définis pour l'ozone ont été

## situation par rapport aux seuils

dépassés. Celui fixé à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne 8-horaire) dédié à la protection de la santé a été dépassé sur tous les sites de mesure. L'objectif de qualité de  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  visant la protection de la végétation a été franchi en zone rurale et périurbaine.

En situation de proximité des voies de circulation, les niveaux moyens en benzène mesurés sur les axes de circulation rue Gougéard au Mans, rue Paul-Bert à Angers et rue Nationale à Cholet ont franchi l'objectif de qualité de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle). Ce seuil a juste été atteint rue Crébillon à Nantes.

Par ailleurs, la pollution moyenne en dioxyde d'azote mesurée avenue de la République à St-Nazaire a dépassé l'objectif de qualité  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  déterminé pour ce polluant.

## plusieurs épisodes de pollution pour les poussières fines PM10, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote

En début et fin d'année, trois épisodes de pollution par les poussières fines PM10 ont conduit respectivement à des dépassements du seuil  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Mayenne et au déclenchement d'une procédure d'information à la Roche-sur-Yon le 27 novembre 2008.

Cinq procédures d'information-recommandation dues à une pollution ponctuelle par le dioxyde de soufre en environnement industriel ont par ailleurs été déclenchées en Basse-Loire (6 et 16 janvier, 4 septembre, 27 octobre et 27 novembre).

Enfin, une dizaine d'épisodes de pollution par le dioxyde d'azote, limités à l'avenue de la République à St-Nazaire ont été à l'origine du dépassement du seuil d'information ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire). Toutefois aucun de ces dépassements n'a conduit au déclenchement d'une procédure car les niveaux de dioxyde d'azote sont restés au-dessous du seuil sur les autres sites urbains de l'agglomération.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF**
<b>Loire-Atlantique</b>					
Nantes				ozone - benzène*	poussières fines PM10
Saint-Nazaire	dioxyde d'azote*		dioxyde d'azote*	ozone - dioxyde d'azote*	poussières fines PM10
Basse-Loire			dioxyde de soufre		
<b>Maine-et-Loire</b>					
Angers				ozone - benzène*	poussières fines PM10
Cholet				ozone - benzène*	
<b>Vendée</b>					
La Roche-sur-Yon			poussières fines PM10	ozone	
zone rurale				ozone	
<b>Mayenne</b>					
Laval				ozone	poussières fines PM10
zone rurale				ozone	
<b>Sarthe</b>					
Le Mans				ozone - benzène*	

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils de qualité de l'air en 2008.

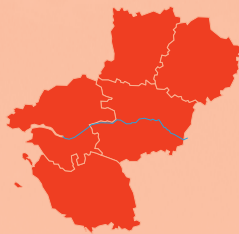
pas de dépassement  
dépassement du seuil du CSHPF  
dépassement de l'objectif de qualité  
dépassement du seuil de recommandation-information  
dépassement de la valeur limite

\* axe de circulation  
\*\* seuil de référence pour les poussières fines jusqu'en avril 2008



# région

## poussières fines PM10



### des niveaux moyens de poussières fines en baisse

L'année 2008 se caractérise par une saison hivernale moins chargée en poussières fines qu'en 2007.

Les niveaux moyens en poussières fines PM10 ont globalement baissé de 2 à 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par rapport à l'année précédente. La moyenne annuelle la plus élevée a été mesurée boulevard Victor-Hugo à Nantes avec 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , soit une baisse de 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par rapport à 2007. Les plus fortes baisses sont observées en environnement industriel.

Cette baisse générale s'applique également pour les niveaux de pointe en poussières fines PM10 (percentile 98) et se trouve confirmée par les niveaux de poussières fines PM2.5 plus faibles dans l'ensemble qu'en 2007.

### une procédure d'information en fin d'année à La Roche-sur-Yon

Le dépassement du seuil de recommandation-information (80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne 24 heures) le 27 novembre à la Roche-sur-Yon a conduit au déclenchement d'une procédure d'information à l'échelle de l'agglomération. Le seuil du CSHPF a également été dépassé à Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Laval au cours de deux épisodes de pollution par les poussières fines PM10 les 28 et 29 janvier et le 15 février. La valeur limite journalière de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été franchie sur l'ensemble des sites de mesure en situation de fond et à proximité des voies de circulation, mais le nombre de dépassements est resté inférieur au seuil autorisé (35 J/an).

Les autres seuils réglementaires applicables aux poussières fines PM10 ont été respectés.

### analyse des trois épisodes de pollution par les poussières fines PM10

Trois élévations des niveaux de poussières fines PM10 ont marqué l'année 2008. Des conditions de stabilité météorologique et des températures hivernales ont limité la dispersion des polluants au niveau du sol par un effet couvercle.

Les basses températures ont par ailleurs été à l'origine de la production de poussières fines par l'usage d'un chauffage intensif. Les 28 et 29 janvier, des niveaux importants de poussières fines PM10 ont été enregistrés sur l'ensemble de la région. Le seuil 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne 24 heures) fixé par le CSHPF a alors été franchi à Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Laval, le maximum atteignant

### les poussières en bref

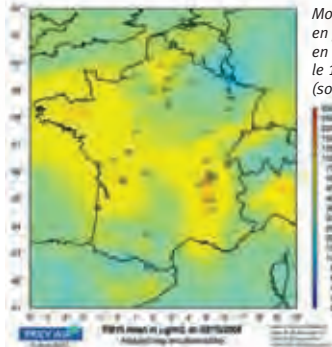
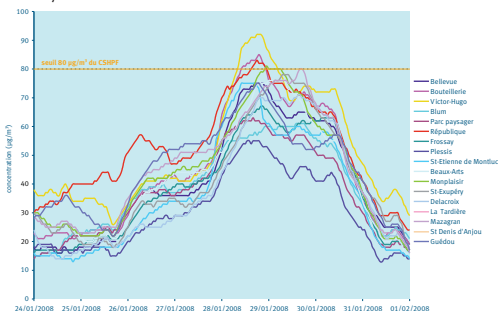
**Origines :** les poussières atmosphériques proviennent principalement des combustions (combustibles fossiles, notamment gazole, déchets...), de certaines activités industrielles (cimenteries, silos céréaliers...), et de l'agriculture (élevage et épandage d'engrais).

**Évolutions temporelles :** en agglomération urbaine, la pollution particulaire est plus forte en hiver qu'en été. L'influence combinée des émissions particulières des chauffages et de conditions dispersives souvent réduites en hiver, explique cette fluctuation saisonnière.

**Répartition géographique :** la pollution par les poussières est plus forte près des axes routiers et sous les vents des installations industrielles émettrices.

**Effets sur la santé :** les poussières fines se déposent dans le poumon profond, et peuvent provoquer des affections respiratoires et cardio-vasculaires. Le plomb, un des composants possibles des poussières, peut affecter le système nerveux central. Les poussières peuvent être le vecteur d'autres substances potentiellement cancérigènes.

Évolutions des niveaux en poussières fines PM10 (moyennes 24-horaires) sur l'ensemble des sites des Pays de la Loire du 24 janvier au 1<sup>er</sup> février 2008



Moyennes journalières en poussières fines PM10 en France le 15 février 2008 (source: Prev'air)

92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  boulevard Victor-Hugo en soirée du 28 janvier. Les plus faibles niveaux ont été enregistrés dans l'environnement industriel de la Basse-Loire.

Le second épisode de pollution est illustré par la carte d'isoconcentration en poussières fines du 15 février 2008 montrant son caractère généralisé par la large diffusion d'un nuage de poussières fines du nord-est de l'Europe vers les Pays de la Loire, du 13 au 15 février. Cette pollution a impliqué le dépassement du seuil 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fixé par le CSHPF sur deux axes de circulation, boulevard Victor-Hugo à Nantes et avenue de la République à St-Nazaire, ainsi qu'à Angers où le seuil a été atteint sur le site (urbain) du jardin du musée des Beaux-Arts. Enfin, le dernier épisode s'est produit en fin d'année 2008 et une procédure d'information-recommandation a été déclenchée à l'échelle de l'agglomération de La Roche-sur-Yon le 27 novembre. Cette dernière élévation des niveaux de poussières fines présentait un caractère plus local et ponctuel que les deux précédentes.

› Indicateurs de la pollution par les poussières fines PM10 : p. 54





# dioxyde d'azote :

## la baisse des niveaux moyens de dioxyde d'azote se poursuit en 2008

Depuis quelques années, les sites de surveillance de la région ont enregistré une baisse sensible sur des niveaux de dioxyde d'azote en situation de fond et en environnement industriel. Cette baisse est plus marquée à proximité immédiate des axes de circulation. Ces évolutions sont liées à la baisse des émissions des véhicules motorisés et à la réduction des rejets industriels.

En 2008, cette baisse des niveaux moyens en dioxyde d'azote se confirme à nouveau sur l'ensemble des sites de mesure de la région par rapport à 2007, excepté sur le site de la rue Guédou au Mans.

## dépassement de la valeur limite et de l'objectif de qualité sur un axe de circulation à Saint-Nazaire

En 2008, l'ensemble des sites de surveillance de la qualité de l'air a respecté les valeurs limites et objectifs de qualité pour le dioxyde d'azote à l'exception d'une voie de circulation à Saint-Nazaire.

Pour l'avenue République à Saint-Nazaire, l'objectif de qualité  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ainsi que la valeur limite  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable en 2008 ont été dépassés. Cette situation n'est pas spécifique à cette voie de circulation, puisqu'en 2006, la valeur limite avait été dépassée\* dans la rue du Maréchal-Joffre et en 2005, dans la rue Crébillon à Nantes ainsi que sur plusieurs axes exposés d'autres agglomérations en lien avec un trafic important ou une combinaison d'émissions de véhicules et de configuration "canyon".

Le seuil de recommandation-information ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) a été dépassé avenue de la République à Saint-Nazaire pendant dix jours avec un maximum de

$379 \mu\text{g}/\text{m}^3$  atteint le 18 décembre à 7 h 30. Toutefois aucun de ces dépassements n'a conduit, conformément à la réglementation, au déclenchement d'une procédure car les niveaux de dioxyde d'azote sont restés en dessous du seuil sur les autres sites urbains de l'agglomération.

› Indicateurs de la pollution par le dioxyde d'azote : p. 55

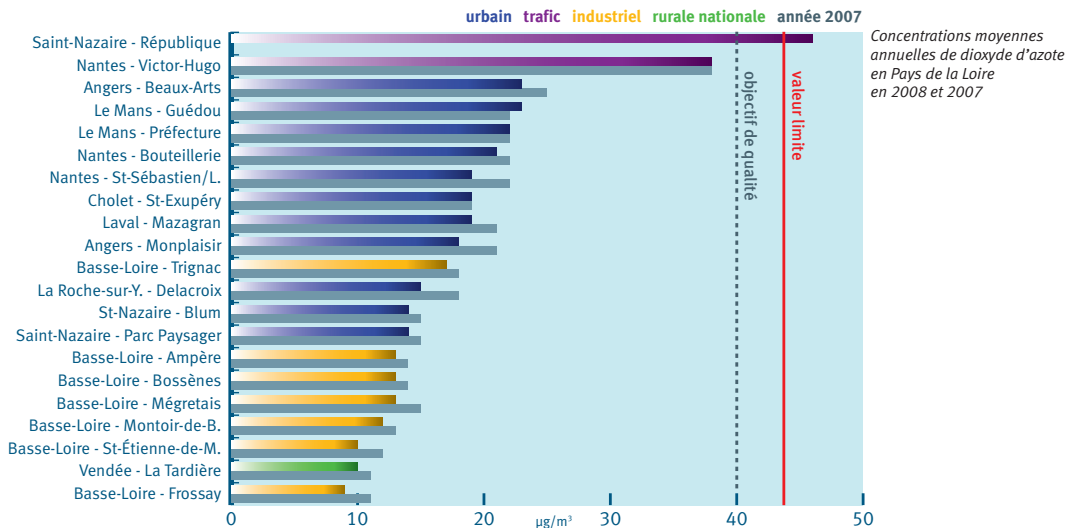
## les oxydes d'azote en bref

**Origines :** le monoxyde d'azote se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant principalement émis par les pots d'échappement, se transforme rapidement en dioxyde d'azote par réaction avec l'oxygène de l'air. La fabrication industrielle d'acide nitrique est aussi à l'origine de la formation de ces composés.

**Évolutions temporelles :** en lien avec leur origine automobile, les oxydes d'azote présentent en milieu urbain, deux pics de pollution, le matin et le soir. À l'échelle annuelle, la pollution par les oxydes d'azote est plus forte en hiver, lorsque les chauffages fonctionnent.

**Répartition géographique :** les taux d'oxydes d'azote sont les plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements à rejets importants.

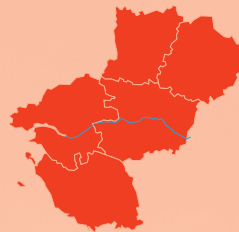
**Effets sur la santé :** à forte concentration, le dioxyde d'azote peut provoquer des troubles respiratoires notamment par fragilisation de la muqueuse pulmonaire.





# région

## dioxyde de soufre



### le dioxyde de soufre en bref

**Origines :** le dioxyde de soufre provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air, lors de leur combustion. Les procédés de raffinage du pétrole rejettent aussi des produits soufrés.

**Évolutions temporelles :** en milieu urbain, la pollution par le dioxyde de soufre montre deux légères hausses, le matin et le soir, en lien avec les pics de trafic automobile. L'utilisation des chauffages en hiver accentue les concentrations de dioxyde de soufre.

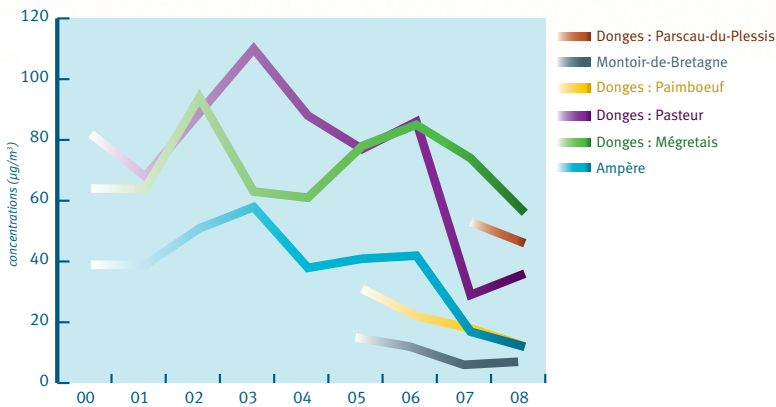
**Répartition géographique :** les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées par le dioxyde de soufre.

**Effets sur la santé :** polluant très irritant, le dioxyde de soufre peut provoquer des irritations des voies respiratoires et des yeux.

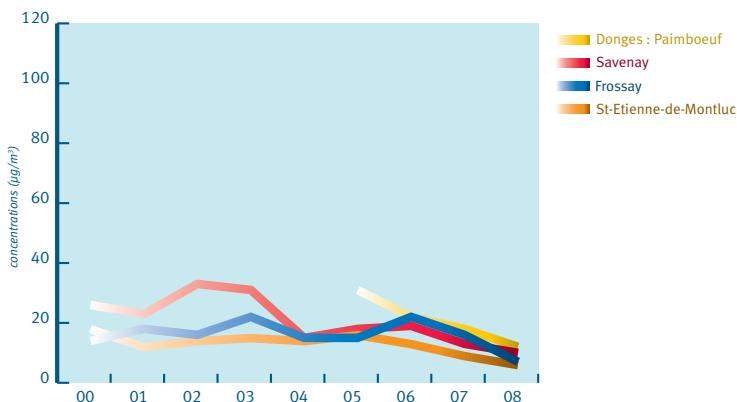
### une importante réduction des pics de dioxyde de soufre en 2008

La baisse des niveaux de pointe dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges se confirme en 2008, atteignant des niveaux historiquement bas. Cette évolution est liée à l'amélioration et à la maîtrise des rejets industriels.

La pollution moyenne en dioxyde de soufre s'échelonnant de 0 à 4 µg/m<sup>3</sup> demeure très faible quel que soit l'environnement du site, urbain ou industriel.



Historique de la pollution par le dioxyde de soufre en percentile 98, dans l'environnement de Total à Donges



Historique de la pollution par le dioxyde de soufre en percentile 98, dans l'environnement d'EDF à Cordemais

## respect des valeurs limites et de l'objectif de qualité

L'objectif de qualité fixé à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle a été largement respecté sur l'ensemble du réseau de surveillance, la moyenne annuelle maximale atteignant  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rue Parscau du Plessis à Donges. Les quatre valeurs limites ont également été respectées. La valeur journalière  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'a pas été dépassée puisque la moyenne journalière maximale a atteint  $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur la station de la Mégretais, suivi par celle de la rue Parscau du Plessis avec  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## baisse du nombre de procédures d'information en 2008

En 2006 puis 2007, quatorze et seize procédures d'information concernant le dioxyde de soufre avaient respectivement été déclenchées en Basse-Loire. En 2008 avec seulement cinq procédures, la fréquence de déclenchements des procédures se trouve abaissée d'un facteur trois par rapport aux deux années précédentes.

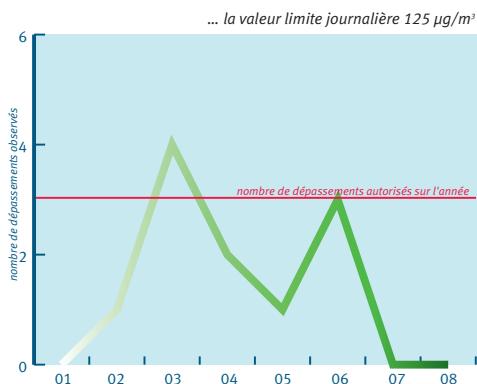
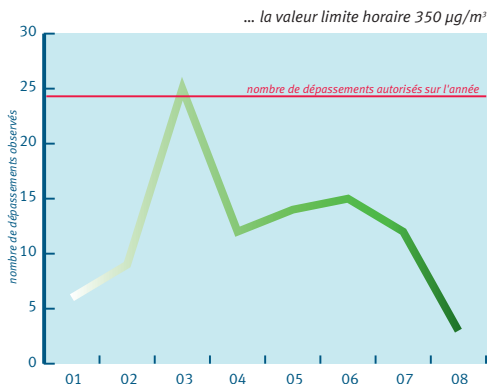
En 2008, le seuil de recommandation-information  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé :

- les 6 et 16 janvier, 4 septembre et 27 novembre rue Parscau-du-Plessis, située au nord-est de la raffinerie Total, sous des vents de secteur sud ;
- et le 27 octobre à Paimbœuf, au sud-est de la raffinerie Total, sous des vents de secteur nord-ouest.

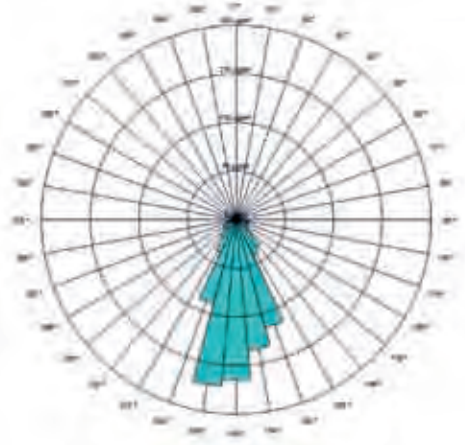
À chacune de ces dates, Air Pays de la Loire a mis en œuvre une procédure d'information-recommandation du public à l'échelle de la Basse-Loire.

> Indicateurs de la pollution par le dioxyde de soufre : p. 54

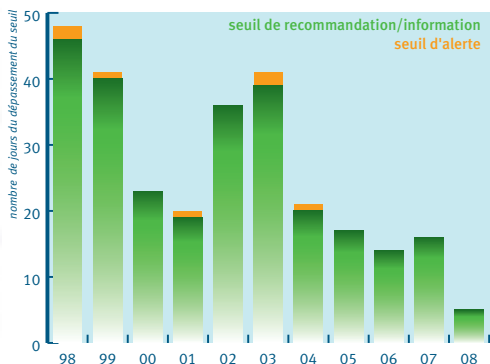
Historique de la pollution par le dioxyde de soufre en Basse-Loire : nombre de dépassements observés par rapport à ...



Rose de pollution à Parscau du Plessis à Donges en 2008, influencé par vents de sud-ouest



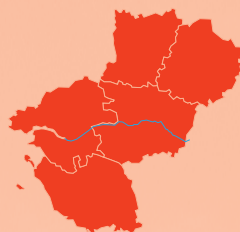
Historique du nombre de jours de dépassement du seuil de recommandation-information





# région

## ozone



### un été faible en ozone

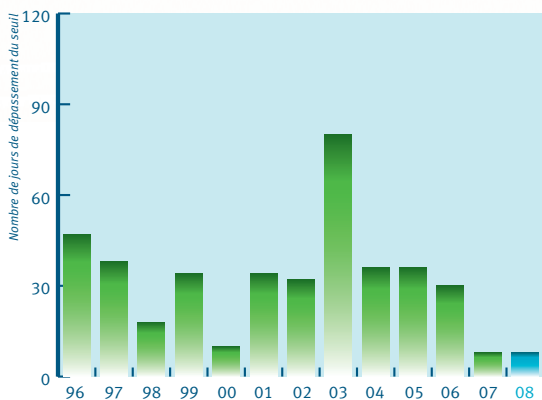
Le printemps et l'été constituent les périodes les plus propices à la formation d'ozone. En mai et en juin, les niveaux d'ozone ont montré quelques élévations sur l'ensemble des sites de mesure avec un maximum de  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$  atteint en Vendée sur le site rural de la Tardière le 10 juin. À l'image de 2007, l'ensoleillement modéré de l'été 2008 a été à l'origine de la baisse des niveaux d'ozone, sur l'ensemble de la région. Aucune procédure d'information pour l'ozone n'a été déclenchée dans les Pays de la Loire en 2008.

### dépassement de deux objectifs de qualité

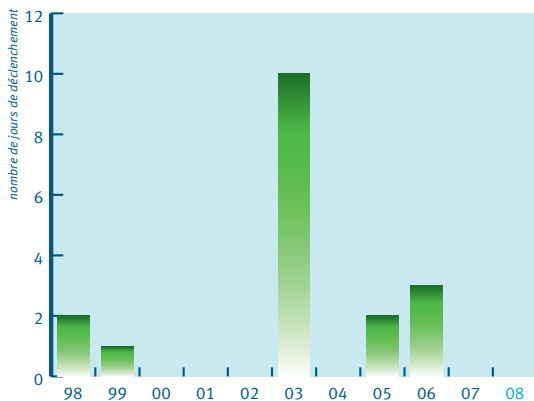
Comme en 2007, l'objectif de qualité de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la protection de la santé a été dépassé sur tous les sites de mesure de la région pendant plusieurs journées (entre quatre et seize jours) et celui pour la protection de la végétation fixé à  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été franchi un jour sur trois en zones rurale et périurbaine. Les autres seuils réglementaires pour l'ozone ont été respectés en 2008.

› Indicateurs de la pollution par l'ozone : p. 55

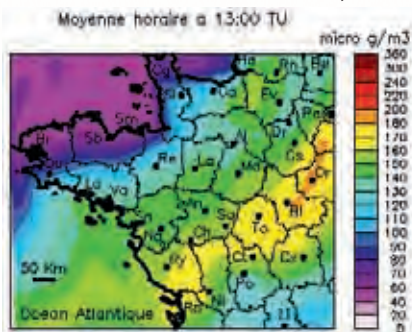
Carte analysée d'Iris présentant l'augmentation des niveaux d'ozone sur le sud des Pays de la Loire le 10 juin 2008



Historique des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone en Pays de la Loire (ex. : Nantes – échantillon constant de quatre sites)



Historique des déclenchements de la procédure d'information pour l'ozone en Pays de la Loire



### l'ozone en bref

**Origines :** la basse atmosphère contient naturellement très peu d'ozone. Toutefois, en atmosphère polluée ce gaz peut se former par réaction chimique entre des gaz pré-curseurs (dioxyde d'azote, composés organiques volatils...). Ces réactions sont amplifiées par les rayons solaires ultraviolets.

**Évolutions temporelles :** les concentrations d'ozone les plus élevées sont généralement mesurées en été. Elles sont minimales en début de matinée et maximales en milieu d'après-midi.

**Répartition géographique :** les concentrations d'ozone restent faibles près des axes de circulation où certains gaz d'échappement détruisent l'ozone. En revanche, l'ozone peut présenter des niveaux élevés en milieu urbain éloigné des axes routiers, dans les quartiers périurbains situés sous les vents et en zone rurale.

**Effets sur la santé :** à fortes concentrations, l'ozone est un gaz agressif pour les muqueuses respiratoires et les yeux.



## monoxyde de carbone

### de faibles niveaux de monoxyde de carbone en 2008

Le monoxyde de carbone est un polluant primaire indicateur du trafic routier. Ses concentrations ont fortement diminué ces dernières années du fait principalement des progrès technologiques importants apportés aux véhicules routiers réduisant leurs émissions (pots catalytiques, amélioration du réglage des moteurs des véhicules). La baisse de la pollution par le monoxyde de carbone est confirmée par les mesures effectuées au niveau du boulevard Victor-Hugo à Nantes en 2008.

Ce polluant est majoritairement présent en période hivernale. Les appareils de combustion sont en état de fonctionnement maximum (rejets automobiles, industriels, installations de chauffage) et la dispersion des polluants est ralentie par leur piégeage à faible altitude (conditions anticycloniques froides).

### respect de la valeur limite

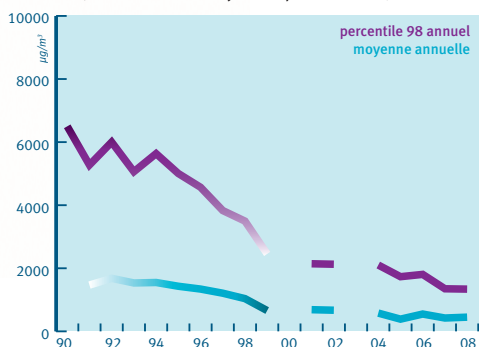
La valeur limite 10 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été respectée pour le monoxyde de carbone sur tous les sites de trafic surveillés : boulevard Victor-Hugo à Nantes et avenue de la République à Saint-Nazaire

› Indicateurs de la pollution par le monoxyde de carbone : p. 56

### le monoxyde de carbone en bref

**Origines :** le monoxyde de carbone est un gaz produit lors des combustions incomplètes, souvent dues à des installations mal réglées. Ce polluant est essentiellement présent dans les gaz d'échappement des véhicules à moteur essence.

**Effet sur la santé :** le monoxyde de carbone est un gaz mortel à forte concentration : la gravité de l'intoxication au monoxyde de carbone dépend de sa concentration dans l'air, la durée d'exposition et du volume respiré.



Historique de la pollution par le monoxyde de carbone à proximité des voies de circulation (bd Victor-Hugo à Nantes)

## métaux



### respect des seuils pour le plomb et des valeurs cibles pour les autres métaux

Les métaux ont été mesurés sur le site du parc paysager à Saint-Nazaire en 2008. La valeur limite de 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle) et l'objectif de qualité 0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (moyenne annuelle) définis pour le plomb ont été respectés en 2008. La moyenne annuelle maximale a atteint 0,00281  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2,8  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) au parc paysager à Saint-Nazaire. Depuis 2008, le décret 2008-1152 du 7/11/08 réglemente les valeurs cibles en moyenne annuelle pour l'arsenic, le cadmium et le nickel. Les valeurs cibles des métaux définies par ce nouveau décret n'ont pas été atteintes en 2008. Les moyennes annuelles des concentrations ont respectivement atteint 0,2  $\text{ng}/\text{m}^3$  pour l'arsenic, 0,06  $\text{ng}/\text{m}^3$  pour le cadmium et 2,12  $\text{ng}/\text{m}^3$  pour le nickel.

› Indicateurs de la pollution par les métaux : p. 56

### les métaux en bref

**Origines :** les émissions de métaux toxiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbons, fiouls...) et de certains procédés industriels particuliers :

- incinération de déchets ménagers ou industriels (plomb, cadmium) ;
- traitements de surface (nickel) ;
- fonderies de métaux ou verreries (arsenic).

Ces métaux se retrouvent généralement transportés par les particules.

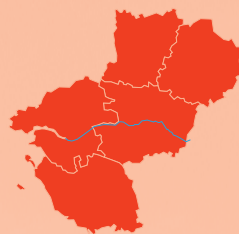
La suppression de l'utilisation du plomb dans les essences depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000 a considérablement réduit les concentrations de plomb dans l'air ambiant.

**Effets sur la santé :** les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...



# région

## benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX)



### surveillance en situation de fond et à proximité des voies de circulation

En 2008, Air Pays de la Loire a mis en œuvre une surveillance des BTEX par mesure fixe automatique sur le boulevard Victor-Hugo à Nantes. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives réalisées grâce à des tubes à diffusion passive au niveau d'une voie de circulation et d'un site urbain de 5 agglomérations de la région : Nantes, Angers, Le Mans, Saint-Nazaire et Cholet.

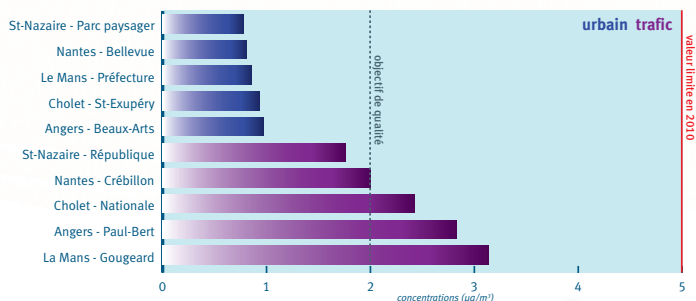
dépassé sur quatre sites de trafic : rue Crébillon à Nantes, rue Paul-Bert à Angers, rue Nationale à Cholet et rue Gougeard au Mans. Cette dernière apparaît comme la rue la plus exposée au benzène avec une moyenne annuelle atteignant  $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La valeur limite pour le benzène de  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable en 2008 n'a pas été dépassée.

› Indicateurs de la pollution par les BTEX : p. 56

### dépassement de l'objectif de qualité

En 2008, l'objectif de qualité pour le benzène de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été respecté sur tous les sites urbains surveillés. Par contre il a été

Situation des niveaux moyens de benzène par rapport à l'objectif de qualité



### le benzène en bref

Le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, l'ortho-, le méth-, et para-xylènes font parties des BTEX intégrés dans le dispositif de surveillance de la qualité de l'air, mais seul le benzène fait l'objet d'une réglementation relative à l'air ambiant.

Le benzène fait partie des composés organiques volatils (cov) présents en agglomération urbaine. Ce gaz est issu principalement des véhicules essence (imbrûlés présents dans les gaz d'échappement, évaporation au niveau du réservoir de carburant) et de diverses activités industrielles (stockage, distribution de produits pétroliers...). Le benzène participe au cycle de formation des photo-oxydants dans l'air (ozone...). Il est classé cancérigène (classe 1 de l'IARC).



## hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

### le benzo(a)pyrène en bref

Le benzo(a)pyrène (B(a)P) fait partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) qui ont pour origine majoritairement la combustion incomplète de bois et charbon (feu de cheminées) et de produits pétroliers (véhicules diesel). Associé aux poussières, le benzo(a)pyrène peut pénétrer dans les alvéoles pulmonaires et constitue un agent mutagène et cancérigène. Selon la directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004, le benzo(a)pyrène doit être utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP dans l'air ambiant.

### des niveaux plus élevés en hiver

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont fait l'objet de mesure à Nantes et Angers en 2008 dans le cadre d'une campagne annuelle de mesure. L'évolution temporelle pendant une année des émissions de HAP à Nantes, comme à Angers, met en évidence un cycle saisonnier marqué avec des niveaux en hiver plus élevés que ceux mesurés pendant l'été. Ces niveaux plus élevés en hiver s'expliquent par des émissions plus importantes de HAP dues au chauffage domestique, une réactivité chimique amoindrie à cette saison et des conditions météorologiques limitant la dispersion des polluants.

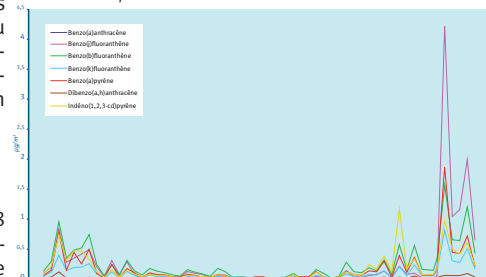
### respect de la valeur cible pour le benzo(a)pyrène

Depuis 2008, le décret 2008-1152 du 7/11/08 réglemente la valeur cible en moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène. La valeur cible

pour le benzo(a)pyrène fixée à  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  n'a pas été atteinte en 2008. La concentration moyenne annuelle de  $0,17 \text{ ng}/\text{m}^3$  a été mesurée sur les sites de centres villes à la Boutellerie à Nantes et au jardin du musée des Beaux-Arts à Angers.

› Indicateurs de la pollution par les HAP : p. 56

Évolution temporelle des concentrations en HAP mesurées à Nantes en 2008





# indices de qualité de l'air

## de bons indices de qualité de l'air pour les agglomérations des Pays de la Loire

Durant l'année 2008, les sept principales agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 85 % des jours de l'année. L'indice est apparu meilleur au second semestre. Aucun indice de mauvaise qualité de l'air n'a été constaté en 2008. La dégradation de la qualité de l'air a davantage concerné le mois de février en raison d'une pollution par les poussières fines PM10 et le printemps du fait d'une pollution par l'ozone. Bien que les indices estivaux aient été déterminés par les niveaux d'ozone, les conditions climatiques ont été dans l'ensemble peu favorables à de forts niveaux d'ozone. Ceci explique la large proportion de bons indices pour les mois d'été. Par rapport à 2007, une amélioration des niveaux d'indices de qualité de l'air est constatée puisque deux jours de mauvais indices avaient été comptabilisés et que les indices caractéristiques d'une bonne qualité de l'air avaient concerné seulement huit journées sur dix.

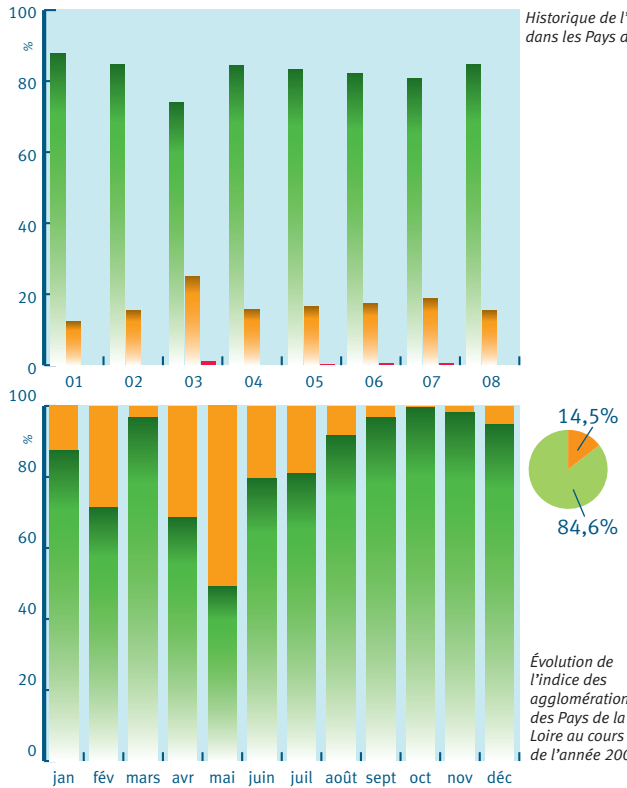
### **l'indice en bref**

L'indice de qualité de l'air est compris entre 1 et 10. Il permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine. Le calcul de l'indice est défini au niveau national sur la base de seuils réglementaires (arrêté du ministère chargé de l'Environnement du 22/07/2004) : l'indice est calculé chaque jour, à partir des niveaux de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) et poussières fines (PM10) enregistrés sur les sites urbains et périurbains. Pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice Atmo. Pour les agglomérations de moins de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice IQA ("indice de qualité de l'air simplifié"), calculé sur la base d'un à quatre sous-indice(s).

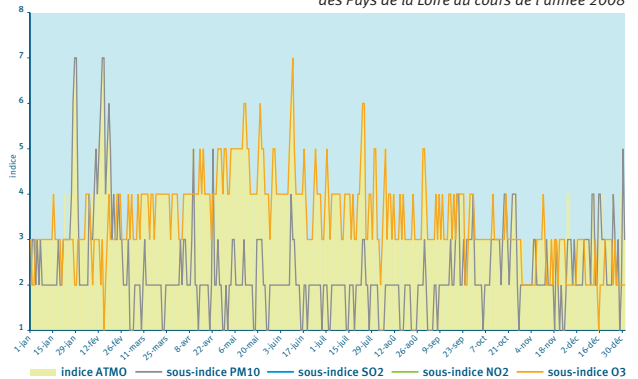
En Pays de la Loire, l'indice de qualité de l'air est calculé pour sept agglomérations :

- l'indice Atmo à Angers, Le Mans, Nantes et Saint-Nazaire (agglomérations de plus de 100 000 habitants) ;
- l'indice IQA à Cholet, la Roche-sur-Yon et Laval (agglomérations de moins de 100 000 habitants).

Historique de l'indice dans les Pays de la Loire

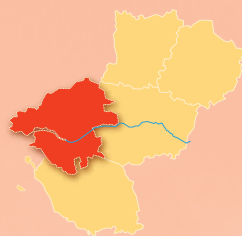


Évolution de l'indice et les sous-indices des agglomérations des Pays de la Loire au cours de l'année 2008



# Loire-Atlantique

## Nantes



### le dispositif de surveillance évolue

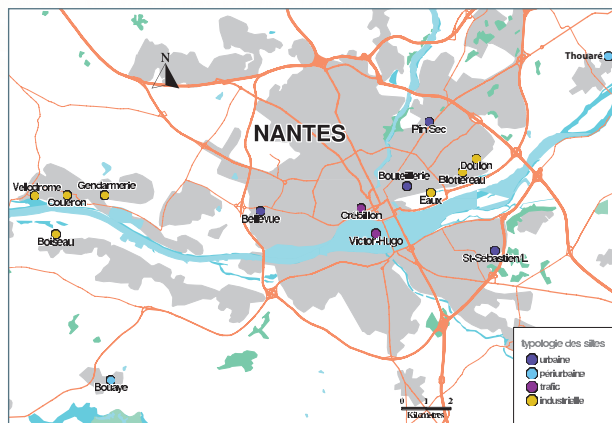
En 2008, la surveillance de la qualité de l'air dans l'agglomération nantaise a été assurée par six sites de mesure fixe : trois en milieu urbain (la Bouteillerie, quartier Bellevue et rue des Corbières à Saint-Sébastien-sur-Loire), deux en milieu périurbain (rue des Épinettes à Bouaye, chemin des Clairais à Thouaré-sur-Loire) et un site de trafic (rue Victor-Hugo). Ce dispositif permanent a été complété par des mesures indicatives du benzène sur les sites de la rue Crébillon et du square de la Gironde et par des mesures d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur le site de la Bouteillerie.

### mise en œuvre de la surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Air Pays de la Loire a mis en œuvre un nouveau dispositif de mesure des HAP depuis janvier 2008. L'objectif est de mesurer la pollution de fond en HAP en milieu urbain. Un préleveur d'air a ainsi été installé au centre-ville de Nantes (site de la Bouteillerie). Les poussières fines y sont prélevées sur filtres puis analysées en laboratoire permettant l'évaluation en concentrations des sept HAP visés par la réglementation européenne. La surveillance consiste notamment à évaluer les niveaux de benzo(a)-pyrène, élément traceur du risque cancérigène lié aux HAP dans l'air ambiant. La valeur cible pour le benzo(a)pyrène fixée à 1 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle n'a pas été atteinte en 2008 ; la concentration moyenne annuelle s'étant élevée à 0,17 ng/m<sup>3</sup> sur le site de Bouteillerie à Nantes.

› détail des résultats : p. 28

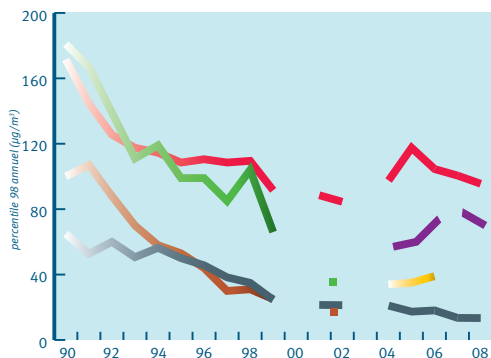
Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Nantes en 2008



### des niveaux de pollution en baisse

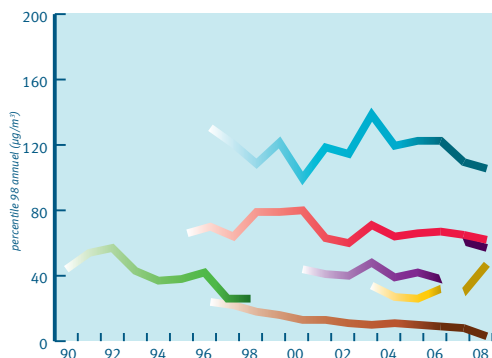
Sur l'ensemble des stations de mesure du réseau, les niveaux moyens en polluants ont diminué en 2008.

Cette baisse concerne aussi bien les niveaux de fond que la proximité des voies de circulation depuis les années quatre-vingt-dix. Les améliorations technologiques apportées aux véhicules et appareils de combustion et la maîtrise des rejets industriels ont fortement contribué à abaisser les niveaux depuis quelques années sur l'agglomération nantaise.



ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre monoxyde de carbone (valeurs divisées par 100) poussières fines PM10 poussières PM 2,5 fumées noires

Historique de la pollution à proximité des voies de circulation dans l'agglomération nantaise (site : Victor-Hugo)  
NB : déplacement du site de mesure en juillet 2003 ; nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération nantaise (échantillon de deux sites, sauf pour l'ozone : quatre sites)  
NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007





Les quais de la Loire à Nantes

### dépassement du seuil du CSHPF pour les poussières fines PM10 et de l'objectif de qualité pour l'ozone

Le seuil du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) pour les poussières fines PM10 de 80 µg/m<sup>3</sup> pendant 24 heures a été dépassé à Nantes au cours d'un épisode de pollution le 28 janvier sur le site de la Bouteillerie et les 28 et 29 janvier sur le site de Victor-Hugo avec un maximum atteignant 92 µg/m<sup>3</sup> le 28 janvier.

Un deuxième épisode de pollution avec dépassement du seuil du CSHPF a concerné l'axe de circulation boulevard Victor-Hugo à Nantes le 15 février. Cet épisode avait pour origine la diffusion vers les Pays de la Loire d'un nuage étendu de poussières en provenance du nord-est de l'Europe.

Par ailleurs, l'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m<sup>3</sup> pour la protection de la santé a été dépassé sur l'ensemble des sites de l'agglomération entre quatre et dix jours. En mai et en juin, les niveaux d'ozone ont montré quelques élévations sur l'ensemble des sites de mesure de l'agglomération nantaise. Cette situation s'observe de manière générale dans les Pays de la Loire, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances.

En 2008, l'objectif de qualité pour le benzène de 2 µg/m<sup>3</sup> a été respecté sur tous les sites urbains surveillés. Par contre, ce seuil a juste été atteint sur l'axe de circulation rue Crébillon à Nantes.

Situation de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

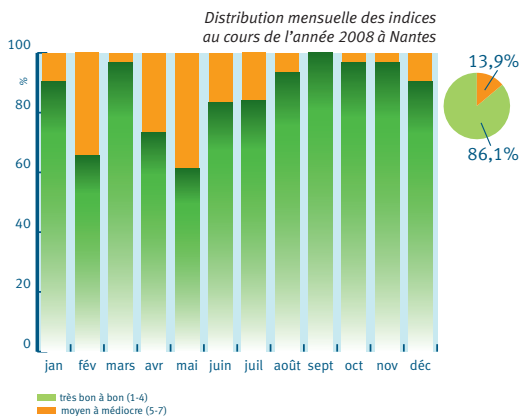
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Nantes</b>				ozone - benzène	poussières fines PM10
Bellevue				ozone	
Bouaye				ozone	
Bouteillerie				ozone	28 janv
Crébillon				benzène	
St-Sébastien/Loire				ozone	
Thouaré/Loire				ozone	
Victor-Hugo					28-29 janv - 15 fév

pas de dépassement  
dépassement du seuil du CSHPF  
dépassement de l'objectif de qualité  
seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site  
> indicateurs de pollution : p. 54 à 56

### 86 % de bons indices en 2008

Durant l'année 2008, l'agglomération de Nantes a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 86 % des jours de l'année (82 % en 2007). La dégradation de la qualité de l'air a davantage concerné les mois de janvier et février et était liée à une pollution par les poussières fines PM10. Quatre jours d'indices 7 ont été enregistrés les 28 et 29 janvier, puis les 14 et 15 février.

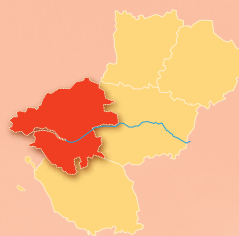
Une seconde période de dégradation de la qualité de l'air s'est produite au printemps du fait d'une augmentation des niveaux d'ozone. De nombreux indices 6 ont été enregistrés entre avril et juillet, liés à une augmentation des niveaux d'ozone au printemps suite à l'arrivée de journées ensoleillées amplifiant la formation d'ozone.





# Loire-Atlantique

## Nantes, campagnes de mesure



### évaluation de la qualité de l'air intérieur dans deux établissements scolaires

Une évaluation de la qualité de l'air intérieur dans deux établissements scolaires nantais a été mise en œuvre en septembre 2008. Le lycée Clemenceau et l'école élémentaire Alain-Fournier accueillent depuis septembre 2008 le dispositif de mesure de la campagne pendant l'année scolaire 2008-2009. La mesure de polluants de l'air intérieur comme les aldéhydes et les BTEX (benzène, toluène...) permettront de donner à l'issue de l'année scolaire des premiers éléments d'exposition dans des lieux de vie recevant des enfants.

» détails de la campagne : p. 12

Dispositif de mesure des Cov dans un établissement scolaire nantais



### Pin Sec : poursuite des mesures de polluants dans l'air et l'eau de pluie

Dans le cadre d'un projet triennal de recherche Sap (secteur atelier pluridisciplinaire) visant à assurer un suivi des flux d'eau et de pollution transportée en zone urbaine, Air Pays de la Loire a mené une campagne dans le quartier Pin Sec à Nantes. Des collecteurs d'eau de pluie et un laboratoire mobile ont été installés sur le site de mai à juillet 2008. De nombreux paramètres ont été recherchés : métaux, ions, hydrocarbures aromatiques polycycliques, pesticides.

Les résultats de cette campagne seront analysés dans le cadre d'un stage de Master II durant l'année 2009

Collecteur d'eau de pluie dans le quartier Pin Sec à Nantes



### participation à la semaine européenne de la mobilité

Pour sa septième édition, Air Pays de la Loire a participé à la Semaine européenne de la mobilité en septembre 2008 à l'invitation de Nantes Métropole. Sur son stand d'information situé place Royale, l'équipe d'Air Pays de la Loire a accueilli de nombreux visiteurs. Des échanges avec les habitants ont permis de recueillir leurs questions et préoccupations concernant la qualité de l'air. Grâce aux documentations proposées, aux affiches exposées et au jeu-concours organisé pour les enfants, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air.

Stand d'information place Royale à Nantes





# Nantes, campagnes de mesure dans l'environnement des centres de traitement et de valorisation des déchets

## sept sites surveillés

Les deux campagnes d'évaluation de la qualité de l'air se sont succédé en 2008. La première, du 15 mai au 3 juillet, a concerné Valoréna et a impliqué l'installation de trois sites de surveillance dans l'environnement proche de l'établissement: Vieux-Doulon, usine des eaux et Blottereau. La seconde s'est déroulée du 15 juillet au 11 septembre. Quatre autres sites de surveillance ont alors été mis en œuvre dans l'environnement d'Arc-en-Ciel: Saint-Jean-de-Boiseau, vélodrome, Couëron et Gen darmierie. En parallèle, pour comparaison des niveaux de dioxines et furannes, deux stations non influencées, Chauvinière et La Tardière, ont été dotées de collecteurs d'eaux de pluie. L'implantation des sites a été définie à partir d'une modélisation préalable des secteurs maxima de retombées, de la prise en compte des vents dominants et de la présence du secteur résidentiel.

› implantation des sites de mesure : p. 30

## dépôts de dioxines et furannes: des niveaux faibles

Dans l'environnement de Valoréna, les dépôts de dioxines et furannes mesurés au parc du Grand-Blottereau et à l'usine des eaux sont faibles et ne montrent pas d'impact significatif des rejets de Valoréna durant la période de prélèvement. Le site du Vieux-Doulon se serait, quant à lui, trouvé influencé ponctuellement par une autre source de combustion locale à l'origine d'une hausse des dépôts de dioxines et furannes. Les dépôts mesurés en 2008 à proximité d'Arc-en-Ciel sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés depuis 2003, mais plus faibles du fait notamment de précipitations moins abondantes durant la période de mesure.

## acide chlorhydrique: des niveaux comparables autour des deux établissements

Les teneurs hebdomadaires en acide chlorhydrique sont restées comparables à celles mesurées en 2007: elles ont évolué entre 0,1 et 1,2 µg/m<sup>3</sup> et 0,4 et 1,6 µg/m<sup>3</sup> dans les environnements respectifs des CTVD Arc-en-Ciel et Valoréna.

## métaux: des teneurs plus élevées en milieu urbain dense

Si les éléments traces arsenic, mercure et cadmium, ainsi que les éléments mineurs, chrome et nickel, mesurés autour des deux établissements présentent des niveaux de même ordre de grandeur, les teneurs mesurées pour les autres métaux sont globalement plus élevées dans l'environnement de Valoréna que dans celui d'Arc-en-Ciel. Le zinc et le cuivre sont les éléments majeurs, la concentration de ce dernier atteignant 18 µg/m<sup>3</sup> sur le site du Vieux-Doulon à Nantes. Cette situa-

À la demande des exploitants soumis à des arrêtés préfectoraux, Air Pays de la Loire met en œuvre chaque année une campagne de surveillance de la pollution atmosphérique dans l'environnement des deux centres de traitement et de valorisation des déchets (CTVD) de l'agglomération nantaise, Arc-en-Ciel et Valorena. Le dispositif de surveillance permet d'appréhender deux groupes d'indicateurs de la pollution, les dépôts par la collecte et l'analyse des eaux de pluie et les concentrations atmosphériques, selon qu'il s'agisse de dioxines, furannes, métaux lourds, acide chlorhydrique ou dioxyde d'azote.

tion peut être reliée à la position de Valorena, en milieu urbain plus dense, l'environnement de l'établissement étant soumis aux émissions de multiples sources (résidentiel, tertiaire, trafic automobile...).

## des niveaux en dioxyde d'azote toujours influencés

Durant les deux campagnes de mesure, le seuil de recommandation-information fixé à 200 µg/m<sup>3</sup> sur une heure pour le dioxyde d'azote n'a pas été dépassé. La pollution moyenne relevée durant les deux campagnes de mesure est inférieure à celle mesurée au centre-ville de Nantes. Cette situation s'explique par la position centrale de la station de la Bouteillerie proche du jardin des Plantes, en lien avec des émissions polluantes d'origine automobile plus importantes qu'en proximité des CTVD. Les niveaux de pointe sont restés le plus souvent faibles à modérés, les maxima atteignant respectivement 79 et 49 µg/m<sup>3</sup> à l'usine des eaux à Nantes et au stade vélodrome à Couëron. Enfin, l'analyse de la pollution en fonction des vents suggère, comme les années précédentes, que les niveaux en dioxyde d'azote pourraient être influencés par Arc-en-Ciel, en complément du trafic routier et éventuellement d'autres émetteurs industriels.



Origine de la pollution au dioxyde d'azote au stade vélodrome (niveaux de pointe)

## conclusions

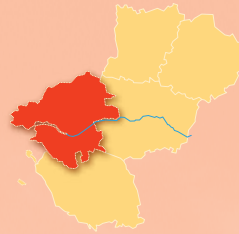
De manière générale, et comme en 2007, les polluants réglementés se situent nettement en dessous des seuils réglementaires et sont représentatifs des teneurs habituellement observées en milieu urbain. Les niveaux de pollution ne montrent pas d'impact significatif des rejets des établissements durant les périodes de mesure pour les métaux et l'acide chlorhydrique. Toutefois, une influence d'Arc-en-Ciel sur les niveaux en dioxyde d'azote n'est pas exclue. Enfin, un phénomène local de combustion aurait soumis le site de Vieux-Doulon à une hausse du dépôt de certains dioxines et furannes. Ces derniers éléments conduiront à réétudier la localisation des sites de mesure concernés en 2009.

› rapports d'étude téléchargeables au format pdf sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)



# Loire-Atlantique

## Saint-Nazaire



Entrée du port de Saint-Nazaire

### des mesures fixes complétées par des mesures indicatives

Durant l'année 2008, la surveillance de la qualité de l'air dans l'agglomération de Saint-Nazaire a été effectuée sur quatre sites de mesure fixe: deux en milieu urbain à Saint-Nazaire (école Léon-Blum, à proximité du parc paysager), un en milieu périurbain, rue Émile-Outtier à Pornichet et un site de trafic avenue République. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives du benzène au parc paysager et avenue République.

En complément, comme le prévoit le programme de surveillance de la qualité de l'air, une campagne annuelle de mesure des métaux a été menée à Saint-Nazaire au parc paysager.

### surveillance des métaux au parc paysager

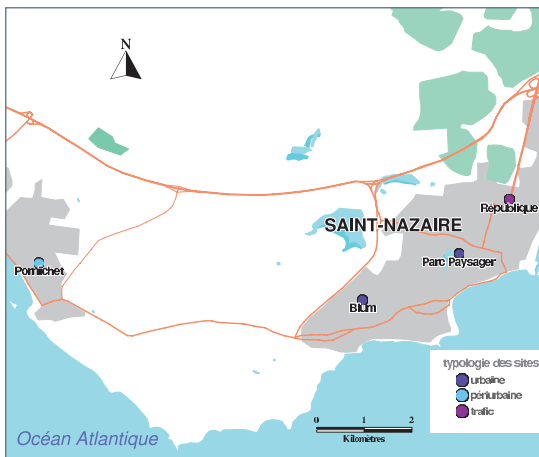
Dans le cadre du programme de surveillance de la qualité de l'air en Pays de la Loire, une campagne annuelle de mesure des métaux a été menée à Saint-Nazaire. Des métaux ont été recherchés à partir de prélèvements de poussières fines PM10: plomb, arsenic, cadmium et nickel. La valeur limite et l'objectif de qualité ont été respectés pour le plomb, ainsi que la valeur cible pour les autres métaux.

» détail des résultats : p. 27

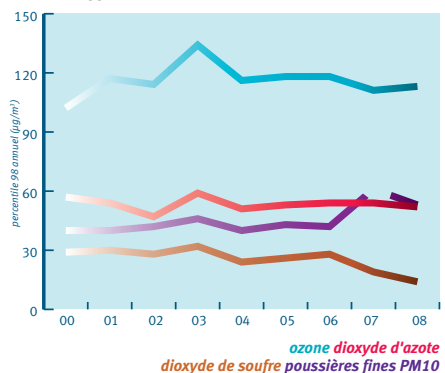
### des niveaux de pollution en baisse

L'ensemble des stations de mesure du réseau a vu le niveau moyen en polluants diminuer ou se stabiliser en 2008. Seuls les niveaux moyens d'ozone ont augmenté en 2008 dans l'agglomération nazairienne.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Nazaire en 2008



Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération nazairienne (échantillon de trois sites)





Station de mesure  
située au parc paysager

### dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote et de l'objectif de qualité pour l'ozone

Au niveau de l'avenue République, la moyenne annuelle en dioxyde d'azote a atteint  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et a dépassé l'objectif de qualité de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ainsi que la valeur limite  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable en 2008. Des dépassements de l'objectif de qualité sont assez souvent observés sur les voies à forte circulation, bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion de la pollution.

Le seuil de recommandation et d'information pour le dioxyde d'azote  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé à plusieurs reprises avenue de la République pendant une dizaine de jours. Toutefois, aucun dépassement n'a conduit

au déclenchement d'une procédure d'information car il n'y a pas eu d'élévation des niveaux de dioxyde d'azote simultanément en site urbain.

Par ailleurs, l'objectif de qualité pour l'ozone de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la protection de la santé a été dépassé sur les sites de Blum et Pornichet respectivement huit et onze jours entre les mois de mai et d'août. Cette situation s'observe de manière générale dans les Pays de la Loire, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Saint-Nazaire</b>	dioxyde d'azote		dioxyde d'azote	ozone - dioxyde d'azote	poussières fines PM10
Blum				ozone	
Parc Paysager					
Pornichet				ozone	
République	dioxyde d'azote		dioxyde d'azote	dioxyde d'azote	

Situation de Saint-Nazaire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

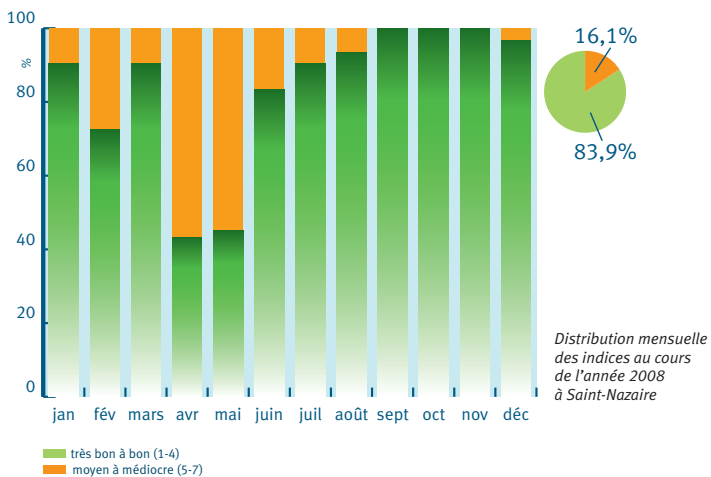
*pas de dépassement* dépassement du seuil du CSHPF *dépassement de l'objectif de qualité* dépassement du seuil de recommandation-information *dépassement de la valeur limite* seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site

> indicateurs de pollution : p. 54 à 56

### des indices moyen à médiocre enregistrés au printemps

En 2008, l'agglomération de Saint-Nazaire a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 84 % des jours de l'année (83 % en 2007). Aucun indice caractéristique d'une mauvaise qualité de l'air n'a été constaté en 2008.

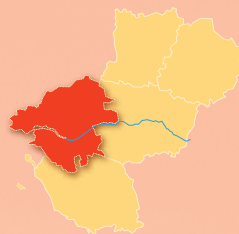
La dégradation de la qualité de l'air a été enregistrée principalement pendant les mois de janvier et février où deux jours d'indices 7 ont été enregistrés le 14 et 15 février en lien avec une pollution par les particules fines PM10. Une pollution par l'ozone liée à l'arrivée des beaux jours s'est ensuite produite d'avril à juillet entraînant des indices de niveau 5 à 7 sur quarante-deux jours, dont trente-quatre jours en avril et mai. Cette dégradation correspond à l'augmentation des niveaux d'ozone liée à l'arrivée d'une météo ensoleillée, amplifiant la formation de ce polluant.





# Loire-Atlantique

## Saint-Nazaire, campagne de mesure à proximité d'une voie de circulation



La station de mesure installée avenue de la République à Saint-Nazaire

### évaluer et caractériser la pollution due au trafic avenue de la République

L'objectif de cette étude était d'évaluer la qualité de l'air avenue de la République à Saint-Nazaire d'un point de vue réglementaire et d'étudier l'évolution temporelle des niveaux de pollution. L'avenue de la République, bordée de bâtiments, est une des voies de jonction entre le nord de l'agglomération nazairienne et le centre-ville. Le tronçon dans lequel a été installé le dispositif de mesure est de configuration légèrement encaissée et son trafic moyen journalier s'élève à 16 600 véhicules en 2008\*. Pendant une année, deux armoires mobiles pourvues d'analyseurs d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et de particules PM10 ont été installées au droit du 105 avenue de la République à Saint-Nazaire. Des mesures de benzène par tubes à dispersion passive sur ce même site de trafic ont complété ce dispositif.

### des niveaux élevés de dioxyde d'azote

La pollution moyenne en dioxyde d'azote enregistrée dans l'avenue de la République du 17 janvier au 22 décembre 2008, 46 µg/m³, a dépassé l'objectif de qualité fixé à 40 µg/m³ et la valeur limite annuelle 2008, 44 µg/m³. Cette situation n'est pas spécifique à cette voie de circulation. En effet la valeur limite annuelle avait été dépassée\*\* en 2006 dans la rue du Maréchal-Joffre, en 2005 dans la rue Crébillon dans le centre-ville de Nantes. Les seuils horaires 200 et 220 µg/m³ ont également été dépassés respectivement 13 et 5 heures durant la période de mesure (maximum 277 µg/m³). Une dizaine d'élévations de la pollution par le dioxyde d'azote, limitée à l'avenue de la République, a conduit au dépassement du seuil de recommandation et d'information. Concernant les poussières fines PM10, en début d'année, deux épisodes

En agglomération urbaine, la dégradation de la qualité de l'air est principalement observée à proximité des axes de circulation. Dans le cadre du programme de surveillance de la qualité de l'air Argos, Air Pays de la Loire met en œuvre, en complément des mesures fixes, des campagnes de mesure annuelles en situation de proximité automobile.

de pollution ont conduit au dépassement du seuil 80 µg/m³ du CSHPF (Conseil supérieur d'hygiène public de France) le premier lié aux émissions des véhicules en circulation à proximité du site de mesure, le second, étendu à l'échelle européenne, du fait d'une pollution importée. Par ailleurs, les seuils réglementaires applicables au monoxyde de carbone et au benzène ont été respectés.

### des profils temporels influencés par le trafic et les conditions météorologiques

Les profils journalier et hebdomadaire sont directement liés à l'état du trafic routier: le premier est typiquement caractérisé par deux pics de pollution le matin et en fin d'après-midi, tandis que le second fait apparaître des niveaux moyens pour les jours ouvrés supérieurs à ceux enregistrés le week-end. Le profil annuel des niveaux de pollution se traduit par des niveaux mensuels plus élevés l'hiver que l'été, du fait de conditions météorologiques moins dispersives et d'émissions polluantes plus importantes en période hivernale.

### une extension de l'évaluation à l'ensemble de l'agglomération

Une étude de cartographie de la qualité de l'air sur la partie urbaine de La Carene est en cours. Les informations obtenues sur l'avenue de la République seront étendues à l'ensemble du secteur urbain (principales voies de circulation et émetteurs fixes de polluants atmosphériques). En 2009, la thématique des mesures en situation de proximité auto-

mobile se poursuit par une évaluation de la qualité de l'air à Nantes, boulevard Eugène-Orieux et à La Roche-sur-Yon, rue Lafayette.

> rapport d'étude téléchargeable au format pdf sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)

Synthèse des dépassements des seuils réglementaires de qualité de l'air avenue de la République durant la campagne de mesure

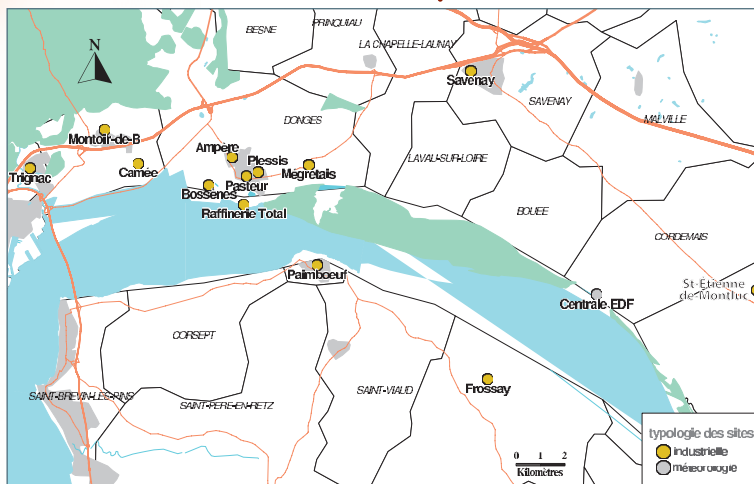
polluant	valeurs limites		seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité	
<b>NO<sub>2</sub></b>	46 µg/m <sup>3</sup> (46)	13h dépassement (8 j) P98=131 µg/m <sup>3</sup> (200)	5h dépassement (4 j) P99,8=189 µg/m <sup>3</sup> (220)	43 dépassements (10 jours) max=369 µg/m <sup>3</sup> (200)	46 µg/m <sup>3</sup> (44)	
<b>PM10</b>	25 µg/m <sup>3</sup> (40)	11 dépassements P90,4=44 (50)		max=83 µg/m <sup>3</sup> (125)	16 dépassements (2 jours) max=83 µg/m <sup>3</sup> (80)	25 µg/m <sup>3</sup> (30)
<b>CO</b>	max=1 551 µg/m <sup>3</sup> (10 000)					
<b>Benzène</b>	1,8 µg/m <sup>3</sup> (7)				1,8 µg/m <sup>3</sup> (2)	

\* source : comptages mis en place par la ville de Saint-Nazaire

\*\* avec la réserve que les appareils de mesure ne respectaient pas complètement, pour des raisons de difficultés d'installation, les recommandations européennes.



# Basse-Loire



Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire en 2008

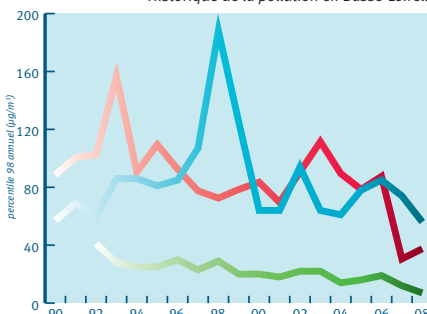
## un réseau de surveillance adapté à l'environnement industriel

En 2008, le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire s'articulait autour de onze sites de mesure fixe. Cinq sites de mesure fixe sont installés autour de la raffinerie de pétrole Total France (rue Pasteur, rue Ampère, rue Parscau-du-Plessis, à La Mégrétais, aux Bossènes à Donges) et deux sites à l'ouest de cette installation industrielle localisés à Trignac et Montoir-de-Bretagne. Quatre autres sites de mesure fixe complètent ce dispositif autour de la centrale de production thermique EDF à Paimbœuf, Savenay, Frossay et Saint-Étienne-de-Montluc.

## des niveaux de pollution en réduction

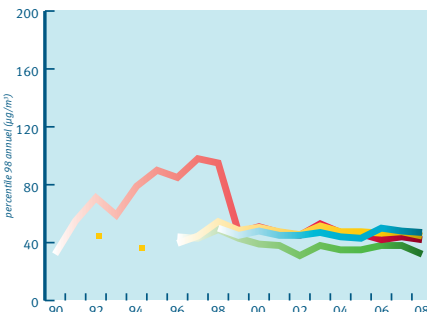
La baisse des niveaux de pointe en dioxyde de soufre dans les environnements de la raffinerie Total à Donges et du centre de production thermique à Cordemais se poursuit en 2008, atteignant des niveaux historiquement bas. Cette évolution est en partie liée à la maîtrise des rejets industriels. La pollution moyenne en dioxyde d'azote et en poussières fines PM10 reste très faible quel que soit l'environnement industriel ou urbain.

Historique de la pollution en Basse-Loire...



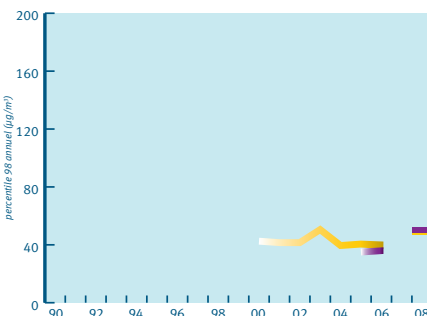
... pour le dioxyde de soufre

- raffinerie de pétrole de Donges (site Pasteur)
- raffinerie de pétrole de Donges (site Mégrétais)
- centre de production thermique d'électricité de Cordemais (trois sites)



... pour le dioxyde d'azote

- raffinerie de pétrole de Donges - usine de production d'engrais (site Bossènes)
- raffinerie de pétrole de Donges (site Mégrétais)
- raffinerie de pétrole de Donges (site Ampère)
- centre de production thermique d'électricité de Cordemais (site Frossay)



... pour les poussières PM10

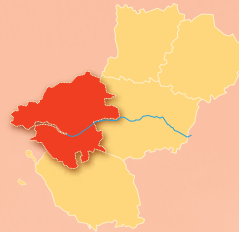
- raffinerie de pétrole de Donges (site Ampère et Plessis)
- raffinerie de pétrole de Donges (site Saint-Étienne-de-Montluc)

NB : nouvelle technique de mesure à partir de 2007



# Loire-Atlantique

## Basse-Loire



### déclenchement de cinq procédures d'information pour le dioxyde de soufre

Air Pays de la Loire a mis en œuvre à cinq reprises une procédure d'information-recommandation du public à l'échelle de la Basse-Loire concernant le dioxyde de soufre. Le seuil de recommandation-information  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé :

- les 6 et 16 janvier, 4 septembre et 27 novembre au niveau de la rue Parscau-du-Plessis (nord-est de la raffinerie Total) ;
- le 27 octobre à Paimbœuf (sud-est de la raffinerie).



Raffinerie de pétrole et pêche

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Basse-Loire</b>			dioxyde de soufre		
Ampère					
Bossènes					
Frossay					
Mégrétais					
Montoir-de-B.					
Paimbœuf			dioxyde de soufre		
Pasteur					
Plessis			dioxyde de soufre		
Savenay					
St-Étienne-de-M.					
Trignac					

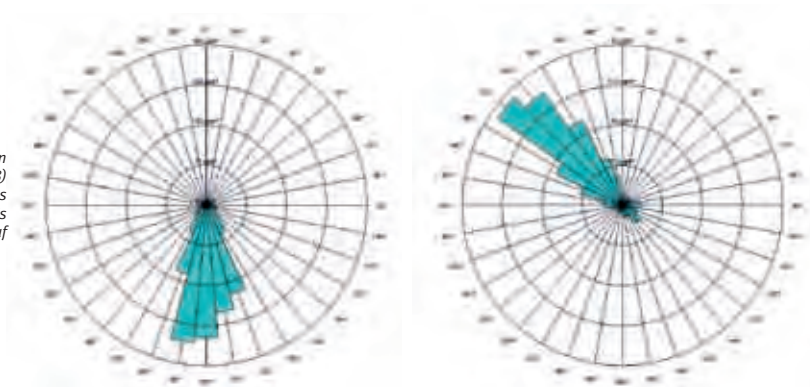
Situation de la Basse-Loire par rapport aux seuils réglementaires de l'air en 2008

*pas de dépassement*  
*dépassement du seuil de recommandation-information*  
*seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site*  
 > indicateurs de pollution : p. 54 à 56

### des sites de mesure influencés selon les vents

Les roses de pollution des niveaux de pointe en dioxyde de soufre (percentile 98) pour 2008 mettent en évidence l'influence de la raffinerie sur le site de la rue la rue Parscau-du-Plessis par vent de secteur sud. Le site de Paimbœuf est lui influencé par des vents de secteur nord-ouest.

Rose des pointes de pollution (percentile 98) au niveau des sites rue Parscau-du-Plessis et Paimbœuf







# Basse-Loire, campagne de mesure du benzène dans l'environnement de la raffinerie Total

La raffinerie Total France de Donges est la seconde raffinerie de France par sa capacité de traitement. Ses émissions de benzène dans l'air sont estimées à 11,7 tonnes en 2008. Les arrêtés préfectoraux du 16 juin 2005 et du 3 juillet 2006 imposent une surveillance du benzène dans l'environnement de l'établissement. En 2006 et 2007, à la demande de Total France, Air Pays de la Loire a réalisé une première étude d'évaluation du benzène dans l'environnement de son établissement. En 2008, Total France a confié à Air Pays de la Loire la poursuite de cette évaluation.

## un suivi spatio-temporel du benzène

L'étude réalisée en 2008 avait un double objectif :

- étudier la distribution spatiale du benzène sur quatre sites localisés à proximité de la raffinerie. La technique de mesure par tubes à diffusion passive a été mise en œuvre simultanément pendant quatre périodes de trois semaines sur quatre sites : La Mégretais, Les Bossènes, rue Pasteur et l'entrée de la raffinerie.
- étudier l'évolution temporelle fine du benzène sur le site de Pasteur, station permanente d'Air Pays de la Loire et localisée à Donges. Cette évolution fine des teneurs couplée aux mesures de direction de vent, permet de localiser les zones d'émissions principales au sein de la raffinerie. Un analyseur automatique a été installé sur le site de Pasteur pendant l'été 2008 (20 juin au 1<sup>er</sup> août) et l'hiver 2008 (4 novembre au 22 décembre).

› implantation des sites de mesure : p. 37

## deux zones d'émission principales mais des niveaux de benzène inférieurs à ceux observés en centres urbains près des axes de circulation

Le suivi du benzène par les tubes à diffusion passive met en évidence que les niveaux les plus élevés sont enregistrés durant la première période de mesure (du 12 février au 4 mars) lorsque le site de mesure est sous les vents de la raffinerie (vents d'ouest). Les mesures horaires de benzène enregistrées l'été par l'analyseur automatique sur le site de Pasteur confirment les résultats de l'étude 2006-2007 mettant en évidence deux zones d'émissions principales au sein de l'établissement : la zone de stockage ouest et le centre de la raffinerie. Toutefois, durant l'hiver 2008, les niveaux les plus élevés sont enregistrés par vents de sud-ouest et non plus d'ouest lorsque le site est sous les vents de la partie sud de la zone de stockage ouest et des appointements. La pollution moyenne en benzène rue Pasteur ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est 30 % supérieure à celle mesurée sur le site urbain de Saint-Nazaire ( $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle) et demeure près de deux fois plus faible que celle enregistrée en proximité automobile au niveau de l'avenue de la République ( $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Saint-Nazaire et sur le boulevard Victor-Hugo à Nantes ( $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## respect des valeurs seuils

Compte tenu de la durée de l'étude, seule une estimation des risques de dépassement des valeurs réglementaires annuelles (objectif de qualité et valeur limite) peut être réalisée à partir des douze semaines de mesures par tubes à diffusion passives complétée par les mesures automatiques effectuées rue Pasteur. Le risque de dépassement



Rose de concentration moyenne en benzène durant l'été 2008



Rose de concentration moyenne en benzène durant l'hiver 2008

de la valeur limite annuelle 2008 ( $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est très faible sur les quatre sites de mesures par tubes à diffusion passive. Les teneurs moyennes en benzène pendant les douze semaines sont proches de l'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur un an) à l'entrée de la raffinerie, à Bossènes et dans une moindre mesure à La Mégretais. Sur le site de la rue Pasteur, la teneur moyenne est plus faible, à la réserve près que les données ne sont pas disponibles sur ce site durant les premières séquences de mesure de février-mars 2008, période pendant laquelle les teneurs hebdomadaires les plus élevées ont été mesurées dans l'environnement de la raffinerie.

## perspectives

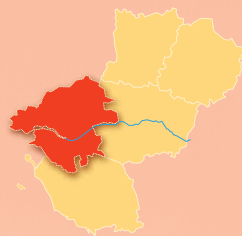
Pour une comparaison complète des niveaux en benzène par rapport à la réglementation, un suivi sur une année civile serait nécessaire. La société Total France a demandé à Air Pays de la Loire de conduire une campagne en 2009 selon des modalités identiques à celle de 2008.

› rapport d'étude téléchargeable au format pdf sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)



# Loire-Atlantique

## Basse-Loire, étude de modélisation du nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA France



### le nitrate d'ammonium en bref

Le nitrate d'ammonium est un composé chimique principalement utilisé dans la fabrication d'engrais, et plus communément connu sous le nom d'ammonitrate.

L'ion ammonium est majoritairement émis par les activités agricoles tandis que le nitrate atmosphérique provient des transports et de l'industrie. Le nitrate d'ammonium peut également provenir d'émissions directes de sources fixes, en particulier les établissements de fabrication d'engrais, à l'exemple de l'usine YARA France de Montoir.

Le nitrate d'ammonium mesuré dans l'air est considéré comme faisant partie de la fraction volatile des particules. Cette fraction volatile est directement prise en compte depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007 par des systèmes appelés FDMS\*. Elle représente en moyenne 20 % des concentrations en particules et peut atteindre au cours de certains épisodes plus de 50 % de la totalité des niveaux de poussières.

\* cf glossaire

Concentrations moyennes annuelles de poussières très fines PM1 avec le scénario d'émissions actuelles



### évaluer l'aire de retombée des poussières par modélisation

L'étude de modélisation vise à estimer la zone influencée par des retombées de nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA, en distinguant l'influence locale de l'établissement des épisodes généraux de pollution particulière, et de quantifier les concentrations dans l'environnement afin de valider les emplacements des trois sites pressentis pour la campagne de mesure. La modélisation de la dispersion des poussières a été réalisée par le système de référence ADMS (Atmospheric Dispersion Modeling System) sur un domaine carré de 10 km de côté centré sur l'établissement avec une résolution de 100 m. L'année de simulation retenue est l'année 2007. Les émetteurs pris en compte sont la tour de prilling et le grossisseur dont les caractéristiques géométriques et thermodynamiques ont été fournies par l'exploitant. Les principaux bâtiments de l'établissement ont également été modélisés. Les granulométries des poussières émises par la tour de prilling et le grossisseur sont respectivement submicroniques (PM1) et supérieures à 12 µm (TSP).

### une zone de retombée moyenne limitée à quelques centaines de mètres

Les zones influencées se limitent à quelques centaines de mètres autour de l'installation. La distance maximale de retombées chroniques est de 700 m pour les poussières submicroniques de la tour de prilling et 400 m pour les poussières totales du grossisseur. Les niveaux atteints dans ces zones varient entre 10 et 35 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année

Deuxième producteur français de fertilisants, la société YARA France située à Montoir-de-Bretagne produit de l'ammonitrate. YARA France a confié l'évaluation des niveaux de poussières fines et de nitrate d'ammonium particulière à Air Pays de la Loire. Dans ce cadre, deux approches complémentaires ont été adoptées : la première par modélisation des poussières et la seconde par campagne de mesure.

2007. Les concentrations décroissent ensuite rapidement en s'éloignant pour atteindre le bruit de fond ambiant. Les écarts entre les retombées de la tour de prilling et du grossisseur peuvent s'expliquer par la différence de débit des sources et de diamètre des poussières émises, la tour de prilling présentant un débit plus important et émettant des poussières submicroniques, plus dispersives. Si les zones d'impact les plus fréquentes sont localisées à proximité de l'établissement, des retombées peuvent être estimées entre 1 000 m et 2 300 m pour les poussières submicroniques et entre 500 m et 1 300 m pour les poussières totales. Elles s'observent par vent modéré de sud-ouest. Dans ces conditions, les niveaux journaliers peuvent atteindre plusieurs dizaines de µg/m<sup>3</sup> voire davantage. À titre d'exemple, des concentrations similaires sont ponctuellement observées lors d'épisodes régionaux de pollution particulière.

### trois sites retenus pour la campagne de mesure

Par rapport à la proposition initiale d'implantation des sites de mesure dans l'environnement de YARA France, les sites sur Donges, Les Bossènes et rue Parscau-du-Plessis seront conservés. Le site des Bossènes est localisé sous les vents dominants de sud-ouest et à la limite des zones de retombées les plus fréquentes mais il est ponctuellement directement influencé. Le site de la rue Parscau-du-Plessis, localisé sous les vents dominants de sud-ouest, est à l'écart des zones de retombées majoritaires mais il se situe dans un secteur à plus forte densité de population. Par contre le site permanent de Bonne Fontaine sera remplacé par un site temporaire dans la zone résidentielle La Camée, la plus proche de l'établissement et exposé plus directement aux rejets de YARA France.

➤ rapport d'étude téléchargeable au format pdf sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)



## Basse-Loire, campagne de mesure des poussières et du nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA France

### évaluation des niveaux de poussières et du nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA France

La campagne de mesure réalisée en 2008 avait pour principaux objectifs de :

- mesurer les niveaux d'empoussièrément (poussières fines) dans les zones habitées les plus proches de l'établissement ;
- mesurer les niveaux d'empoussièrément (poussières fines) à proximité de l'usine et estimer l'impact des rejets de l'établissement ;
- mesurer les concentrations en nitrate d'ammonium dans l'environnement de l'établissement par comparaison à celles enregistrées en milieu urbain non influencé par l'usine.

### un dispositif de mesure implanté sur trois sites

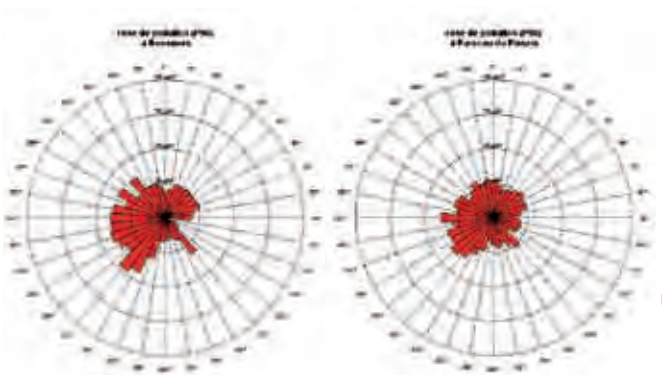
Le dispositif de mesure comprend des mesures de poussières fines (PM10) pour estimer les niveaux d'empoussièrément. Celles-ci ont été effectuées du 17 octobre 2008 au 22 janvier 2009 simultanément sur l'ensemble des sites retenus par l'étude de modélisation :

- Bossènes (Donges) ;
- Parscau-du-Plessis (Donges) ;
- La Camée (Montoir-de-Bretagne) : en zone habitée au sud du centre-ville proche de l'établissement. Air Pays de la Loire a installé son laboratoire mobile rue Parmentier.

La mesure du nitrate d'ammonium s'est faite à l'aide de tubes dénudeurs et de filtres imprégnés grâce à un préleveur appelé *partisol spéciation*. Dix prélèvements ont été mis en œuvre en fonction des prévisions météorologiques : l'objectif étant de réaliser des mesures lorsque l'un des deux sites localisés dans l'environnement de YARA France (Bossènes ou La Camée) sont sous les vents de l'établissement. Des mesures ont été effectuées à Nantes et sur le site rural de La Tardière en Vendée à titre de comparaison.

### une pollution moyenne en poussières fines PM10 proche de celle mesurée en milieu urbain

Une étude des roses de pollution calculées lors des journées où des hausses de poussières fines sont détectées sur les sites de mesure a été réalisée. Les roses de pollution représentent les niveaux de poussières fines mesurées en fonction de la direction des vents enregistrés par Météo France. Des élévations ponctuelles de poussières fines PM10 ont été observées spécifiquement dans l'environnement de YARA lorsque le site



Roses de pollution des niveaux de pointe (P98) à Bossènes et Parscau du Plessis durant la campagne de mesure

de mesure est sous les vents de l'établissement. Par comparaison au milieu urbain, les risques de dépassement des valeurs limites et de l'objectif de qualité dans l'environnement de YARA demeurent faibles.

Durant les trois mois d'études, quatre dépassements du seuil d'information ont été détectés dans l'environnement de YARA. Ces journées correspondent aux épisodes de pollution régionaux survenus la première quinzaine de janvier 2009, liés aux conditions météorologiques anticycloniques et froides qui ont favorisé l'accumulation des poussières dans l'air. Ces épisodes de pollution ne sont donc pas spécifiques à l'environnement immédiat de YARA.

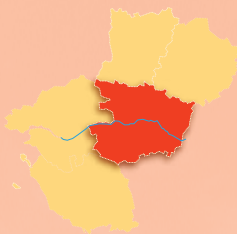
### suivi des niveaux de nitrate d'ammonium comparables à ceux mesurés en milieu urbain et rural

Les niveaux en nitrate particulaire et ammonium particulaire mesurés dans l'environnement de YARA sont du même ordre de grandeur que ceux enregistrés à Nantes et sur le site rural de la Tardière durant l'année 2008, avec une amplitude des niveaux très importante : des teneurs minimales inférieures à  $0,5 \mu\text{gN}/\text{m}^3$  tandis que les maxima atteignent plusieurs dizaines de  $\mu\text{gN}/\text{m}^3$ , notamment lors de l'épisode de pollution particulaire régional survenu la première quinzaine de janvier 2009.



# Maine-et-Loire

## Angers



Le pont de Verdun



### évolution du dispositif de mesure

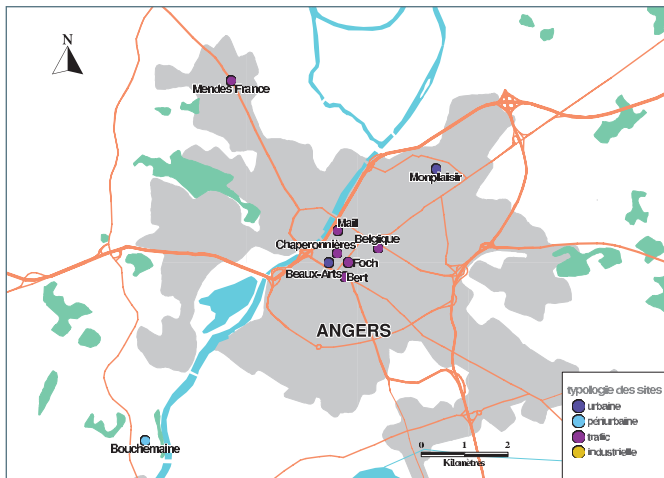
En 2008, la surveillance de la qualité de l'air dans l'agglomération angevine a été assurée par trois sites permanents de mesure, deux en milieu urbain à Angers (jardin du musée des Beaux-Arts et quartier Monplaisir), un en périphérie à Bouchemaine.

Ce dispositif permanent a été complété par des mesures indicatives du benzène rue Paul-Bert et dans le jardin du musée des Beaux-Arts, ainsi que des mesures d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (site Beaux-Arts).

### mise en œuvre de la surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Air Pays de la Loire a mis en œuvre un nouveau dispositif de mesure des HAP depuis janvier 2008. L'objectif est de mesurer la pollution de fond en HAP en milieu urbain. Un préleveur d'air a ainsi été installé dans le jardin du musée des Beaux-Arts. Les poussières fines y sont prélevées sur filtres puis analysées en laboratoire permettant l'évaluation en concentrations des sept HAP visés par la directive européenne. La surveillance consiste notamment à mesurer les niveaux de benzo(a) pyrène au regard de la valeur cible européenne. La valeur cible pour le benzo(a)pyrène fixée à 1 ng/m<sup>3</sup> n'a pas été atteinte en 2008, car la concentration moyenne annuelle a atteint 0,17 ng/m<sup>3</sup> au jardin du musée des Beaux-Arts à Angers.

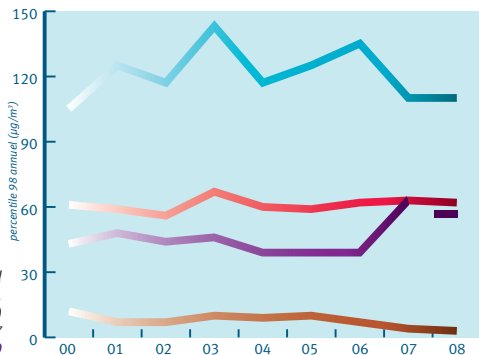
» détail des résultats p 28



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Angers en 2008

### des niveaux en polluants à la baisse

Sur l'ensemble des stations de mesure du réseau, les niveaux moyens en polluants ont diminué en 2008. Cette baisse concerne aussi bien les niveaux de fond que la proximité des voies de circulation depuis les années quatre-vingt-dix. Les améliorations technologiques apportées aux véhicules et appareils de combustion et la maîtrise des rejets industriels expliquent cette baisse depuis quelques années.



Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération angevine (échantillon de deux sites, un site pour les poussières fines PM10)

NB: nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007  
 ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre poussières fines PM10



Stand d'information et laboratoire mobile rue de Saint-Étienne à Angers

## participation à la semaine européenne de la mobilité

Pour sa septième édition, Air Pays de la Loire a participé à la Semaine européenne de la mobilité en septembre 2008 à l'invitation d'Angers Loire Métropole. Sur son stand d'information situé rue Saint-Étienne; l'équipe d'Air Pays de la Loire a accueilli de nombreux visiteurs. Grâce aux documentations proposées, aux affiches exposées et au jeu-concours organisé pour les enfants, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire a installé un laboratoire mobile à proximité du stand afin d'expliquer au public le fonctionnement des appareils de mesure utilisés pour surveiller la qualité de l'air. Une campagne de mesure ponctuelle effectuée au niveau du laboratoire a permis de caractériser les polluants atmosphériques caractéristiques des zones urbaines: dioxyde de soufre, oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote), ozone, poussières fines PM10 pendant une durée de deux semaines. Les niveaux moyens de polluants mesurés étaient inférieurs aux seuils réglementaires au niveau du laboratoire mobile.

## dépassement du seuil du CSHPF pour les poussières fines PM10 et de deux objectifs de qualité

Deux épisodes de pollution par les particules fines PM10 ont conduit au dépassement du seuil  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) les 28 et 29 janvier sur le site de Monplaisir et le 15 février sur le site du jardin des Beaux-Arts. L'objectif de qualité applicable à l'ozone ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne 8-horaire) a été dépassé sur les deux sites le mesurant, respectivement à soixante-six et trente-cinq reprises à Bouchemaine et au quartier Monplaisir. Cette situation n'est pas spécifique à l'agglomération angevine et s'observe ailleurs dans les Pays de la Loire en milieu urbain ou rural, en raison de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances. L'objectif de qualité pour le benzène ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a par ailleurs été dépassé, la moyenne annuelle mesurée rue Paul-Bert atteignant  $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Des dépassements de l'objectif de qualité peuvent être observés dans les rues étroites et bordées de bâtiments propices au confinement de la pollution.

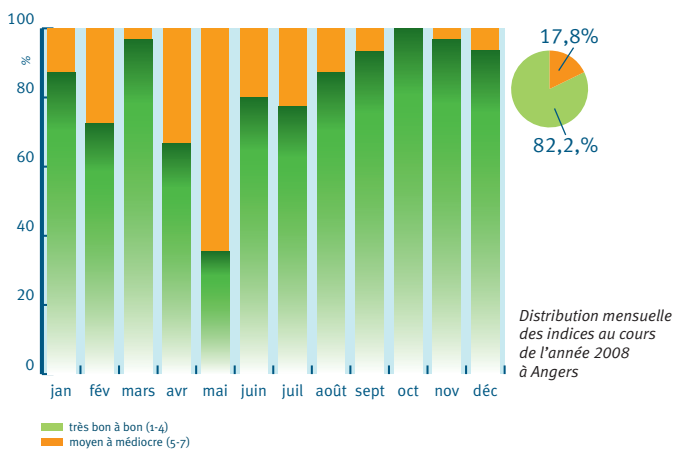
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Angers</b>				ozone - benzène	poussières fines PM10
Beaux-Arts					15 fév
Bouchemaine				ozone	
Monplaisir				ozone	28-29 janv
Paul-Bert				benzène	

Situation d'Angers par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

*pas de dépassement* dépassement du seuil du CSHPF *dépassement de l'objectif de qualité*  
 seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site  
 > indicateurs de pollution: p. 54 à 56

## des indices dégradés en mai

Durant l'année 2008, l'agglomération d'Angers a globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 82 % des jours de l'année. L'indice est apparu meilleur au second semestre. Aucun indice caractéristique d'une mauvaise qualité de l'air n'a été constaté en 2008 contre deux jours en 2007. La dégradation de la qualité de l'air a davantage concerné le mois de février (indice 7 les 28 janvier et 14 février) en lien avec une pollution par les particules fines PM10 et le printemps (indice 7 le 10 juin) du fait d'une pollution par l'ozone. Bien que les indices estivaux aient été déterminés par les niveaux d'ozone, les conditions climatiques ont été dans l'ensemble peu favorables à de forts niveaux d'ozone. Ceci explique la large proportion de bons indices pour les mois d'été.





# Maine-et-Loire

## Angers, campagne de mesure et impact du PDU de l'agglomération angevine

### deux approches complémentaires pour évaluer l'évolution de la qualité de l'air dans six rues influencées par la mise en service du tramway

L'objectif de cette seconde étude est de caractériser l'évolution de la qualité de l'air dans six rues potentiellement influencées par la mise en service du tramway: le boulevard Foch, la rue Letanduère à Angers et l'avenue Mendès-France à Avrillé empruntées par le tramway et susceptibles de ce fait d'enregistrer une amélioration de la qualité de l'air, et les rues Chaperonnière, du Mail et de Belgique où le report de circulation pourrait dégrader la qualité de l'air. La campagne de mesure permettant de décrire l'état initial, c'est-à-dire avant le démarrage des travaux, a couvert la période du 3 avril au 5 mai 2008. Le boulevard Foch et la rue Letanduère ont été équipés d'analyseurs automatiques mesurant en continu le dioxyde d'azote, les poussières fines et le monoxyde de carbone et de tubes à diffusion passive pour la mesure du benzène. Ce même équipement a été disposé dans les

autres rues pour fournir des moyennes hebdomadaires de dioxyde d'azote et de benzène. Une seconde campagne de mesure sera mise en œuvre après la mise en circulation du tramway en 2010 afin d'évaluer l'impact des variations de trafic sur la qualité de l'air. Une approche par la modélisation (modèle OSPM) vient compléter l'approche par la mesure, afin de permettre la distinction entre l'évolution des niveaux de polluants liée à la baisse prévisionnelle des émissions des véhicules et l'impact du plan de déplacement urbain, sur le trafic routier notamment.

### dioxyde d'azote : un risque de dépassement de la valeur limite dans trois rues

Avec des pollutions moyennes en dioxyde d'azote sur la période de mesure de  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  boulevard Foch et  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rues du Mail et Chaperonnière, la valeur limite annuelle 2008 applicable au dioxyde d'azote,  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , risque d'être dépassée sur ces 3 axes. La rue Letanduère, l'avenue Pierre-Mendès-France et la rue de Belgique présentent respectivement

En France, les Plans de Déplacements Urbains ont été formalisés pour la première fois dans la loi d'orientation sur les transports intérieurs en 1982. Ils ont pris un caractère obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants avec la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie en 1996. Ces plans déterminent l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement en zone urbaine. Air Pays de la Loire a réalisé en 2006, pour le compte d'Angers Loire Métropole, une étude d'impact du projet de Plan de Déplacements Urbains sur la qualité de l'air dans 200 rues canyons de l'agglomération. Suite à ces premiers résultats, Angers Loire Métropole a souhaité préciser et poursuivre l'investigation par la réalisation d'un suivi de la qualité de l'air dans certaines rues.

des niveaux moyens de  $34$ ,  $39$  et  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les concentrations en benzène varient de  $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rue de Belgique à  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  boulevard Foch. Dans ce dernier, l'objectif de qualité fixé  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur un an pour le benzène est approché. Concernant les particules fines PM10, la pollution a été modérée boulevard Foch et rue Letanduère. Deux élévations des niveaux ont toutefois été constatées les 10 et 22 avril en lien avec un phénomène de pollution à large échelle. La pollution par le monoxyde de carbone est restée faible. Enfin, l'accord mesure modèle, en moyenne sur la période de mesure, est conforme aux objectifs de qualité de la directive européenne, excepté pour le dioxyde d'azote rue Chaperonnière et rue du Mail. Le modèle a tendance à sous-estimer les mesures sauf pour les particules PM10.

### une seconde campagne de mesure en avril 2010

En 2010, après l'achèvement des travaux, une campagne sera menée durant une période analogue en termes de conditions climatiques, de trafic automobile et de vacances scolaires, afin d'évaluer l'écart de concentrations avant et après la mise en circulation du tramway. Les mesures de pollution atmosphérique seront comparées à l'aide de traitements statistiques qui permettront de distinguer l'effet tramway d'autres variables influençant les niveaux de pollution entre les deux horizons (météorologie, parc automobile...). Par principe de construction, les outils de modélisation permettent de s'affranchir des paramètres extérieurs au PDU. Il sera donc possible d'étudier spécifiquement l'impact des variations de pollution dues aux véhicules en circulation.

> rapport d'étude téléchargeable au format pdf sur le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)



Laboratoire mobile installé sur le boulevard Foch à Angers



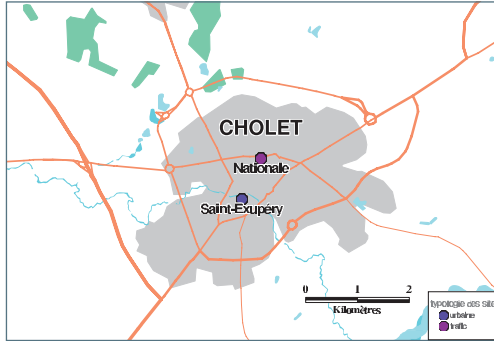
Localisation des six axes de circulation étudiés



Le jardin du Mail

# Cholet

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Cholet en 2008



## deux sites de mesure en milieu urbain et de trafic

Durant l'année 2008, la surveillance de la qualité de l'air à Cholet a été effectuée sur un site de mesure fixe en milieu urbain à l'école Saint-Exupéry. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives du benzène au niveau de l'école Saint-Exupéry et rue Nationale.

## dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone et le benzène

En 2008, l'objectif de qualité pour l'ozone de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la protection de la santé a été dépassé au niveau de l'école Saint-Exupéry pendant neuf jours entre les mois de mai et juillet. Cette situation s'observe de manière générale dans les Pays de la Loire, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances. Par ailleurs, l'objectif de qualité pour le benzène de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé sur l'axe de circulation rue Nationale à Cholet. Des dépassements de l'objectif de qualité peuvent en effet être observés sur les voies à forte circulation, bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion de la pollution.

## des indices dégradés au printemps

En 2008, l'agglomération de Cholet a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 86 % des jours de l'année.

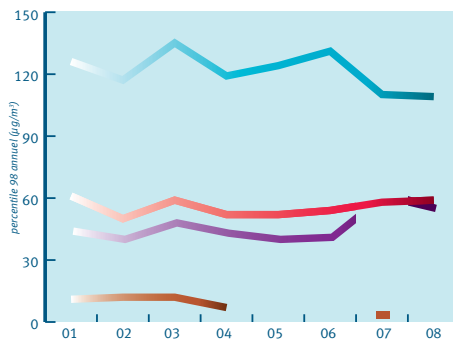
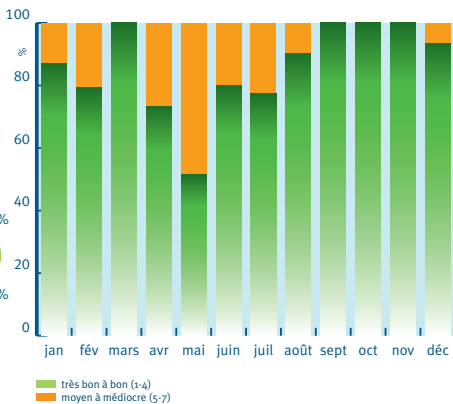
Une dégradation de la qualité de l'air a été constatée au mois de janvier et février (indice 7 les 28 et 29 janvier et 14 février) en lien avec une pollution par les poussières fines PM10. Une dégradation plus marquée s'est produite au printemps avec de nombreux indices de niveau 6 enregistrés en mai. Cette dégradation correspond à l'augmentation des niveaux d'ozone liée à l'arrivée d'une météo ensoleillée, amplifiant la formation de ce polluant.

Situation à Cholet par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Cholet</b>				ozone - benzène	
Saint-Exupéry				ozone	
Nationale				benzène	

pas de dépassement    dépassement de l'objectif de qualité  
seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site  
> indicateurs de pollution : p. 54 à 56

Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2008 à Cholet



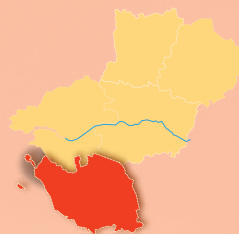
Historique de la pollution en milieu urbain de fond de l'agglomération choletaise (site Saint-Exupéry)

ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre poussières fines PM10



# Vendée

## La Roche-sur-Yon



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à La Roche-sur-Yon en 2008

### Vendée : une surveillance en zone urbaine et rurale

En 2008, la surveillance de la qualité de l'air à La Roche-sur-Yon a été assurée par le site de mesure fixe en milieu urbain (Impasse Eugène Delacroix) et au niveau du site rural de la Tardière situé à l'est du département de la Vendée. Dans le cadre d'un projet de recherche Sap (secteur atelier pluridisciplinaire), Air Pays de la Loire a mené une campagne de mesure de polluants dans l'air et dans les eaux de pluie à l'Île d'Yeu.

La place Napoléon



Stand d'information et laboratoire mobile à La Roche-sur-Yon



### participation à la semaine européenne de la mobilité

Pour sa septième édition, Air Pays de la Loire a participé à la Semaine européenne de la mobilité en septembre 2008 à l'invitation de l'agglomération de la Roche-sur-Yon. Sur son stand d'information situé place Napoléon, l'équipe d'Air Pays de la Loire a accueilli de nombreux visiteurs. Grâce aux documentations proposées, aux affiches exposées et au jeu-concours organisé pour les enfants, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire a installé un laboratoire mobile à proximité du stand afin d'expliquer au public le fonctionnement des appareils de mesure utilisés pour surveiller la qualité de l'air. Une campagne de mesure ponctuelle réalisée au niveau du laboratoire a permis de caractériser les polluants atmosphériques caractéristiques des zones urbaines : dioxyde de soufre, oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote), ozone, poussières fines PM10 sur une durée de deux semaines. Les niveaux moyens de polluants mesurés étaient inférieurs aux seuils réglementaires au niveau du laboratoire mobile.

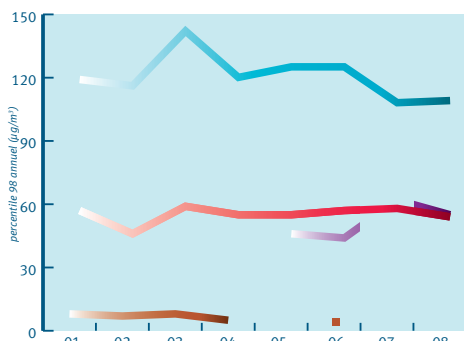


### dépassement du seuil d'information pour les poussières fines PM10 et de l'objectif de qualité pour l'ozone

Le 27 novembre 2008, une procédure d'information-recommandation a été déclenchée à l'échelle de l'agglomération de la Roche-sur-Yon : le seuil de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 24 heures a été dépassé avec une teneur maximale de  $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  enregistrée sur le site Delacroix. Cette élévation des niveaux de poussières fines présentait un caractère ponctuel et localisé en Vendée. Par ailleurs, l'objectif de qualité pour l'ozone de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé pendant neuf jours entre les mois de mai et juillet sur le site Delacroix. Cette situation s'observe de manière générale dans les Pays de la Loire, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances.

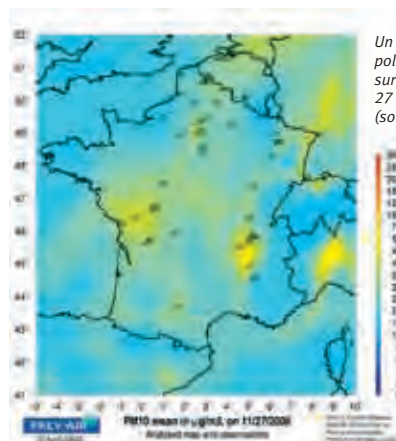
Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération yonnaise (échantillon de deux sites, un site pour les poussières fines PM10)

ozone  
dioxyde d'azote  
dioxyde de soufre  
poussières fines PM10



Situation de la Roche-sur-Yon par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils de CSHPF
La Roche/Yon			poussières PM10	ozone	
Delacroix			27 nov	ozone	

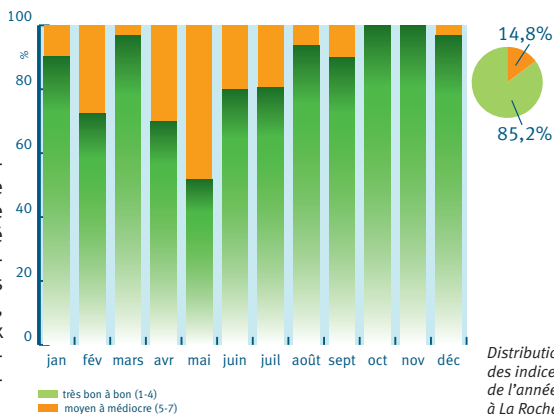


Un épisode de pollution localisé sur la Vendée le 27 novembre 2008 (source Prev'air)



## des indices dégradés au printemps

En 2008, l'agglomération yonnaise a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 85 % des jours de l'année. Cependant une dégradation de la qualité de l'air a concerné les mois de janvier et février liée à une pollution par les poussières fines PM10 avec trois jours d'indice 7 enregistrés (28 et 29 janvier, 15 février). Une augmentation des niveaux d'ozone au printemps due à l'arrivée de journées ensoleillées est à l'origine d'une dégradation des indices.



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2008 à La Roche-sur-Yon



## les sites ruraux : de La Tardière et l'Île d'Yeu

### La Tardière : un site rural national intégré au réseau MERA

Air Pays de la Loire exploite depuis juin 2001, le premier site de surveillance de la pollution atmosphérique rurale en Pays de la Loire. Ce site, localisé à La Tardière (sud-est de la Vendée), est rattaché au réseau national Mera (Mesure des REtombées Atmosphériques) suivi par l'École des Mines de Douai (département Chimie et environnement). Il vise à évaluer la qualité de l'air dans les zones éloignées de toute source humaine de pollution. Des mesures d'ozone, d'oxydes d'azote, de COV, d'ions dans les eaux de pluies et de paramètres météorologiques sont mises en œuvre sur ce site.

### surveillance des poussières fines PM10

Station de surveillance de la qualité de l'air à la Tardière



Dans le cadre de la révision du dispositif régional d'alerte à la pollution atmosphérique, la surveillance des poussières fines a été étendue en zone rurale. La station de La Tardière a ainsi été équipée d'un analyseur automatique en mars 2008. En association avec celle du site urbain de La Roche-sur-Yon, ces mesures permettront, le cas échéant, de déclencher des procédures d'information ou d'alerte pour le département de la Vendée, en cas d'élévation générale des niveaux de poussières fines.

### dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone

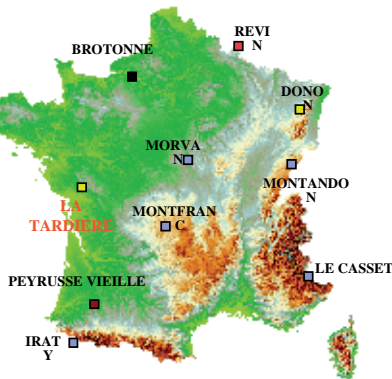
En mai et en juin, une élévation des niveaux d'ozone a été enregistrée sur le site de la Tardière avec un maximum de 160 µg/m³ atteint le 10 juin. L'objectif de qualité de 120 µg/m³ a été dépassé à trente-quatre reprises pendant six jours entre les mois de mai et juillet sur le site rural.

À l'image de 2007, l'ensoleillement modéré de l'été 2008 a été à l'origine de la baisse des niveaux d'ozone sur l'ensemble du département de la Vendée.

### Île d'Yeu : poursuite des mesures de polluants dans l'air et les eaux de pluie

Dans le cadre d'un projet triennal de recherche Sap (secteur atelier pluridisciplinaire) visant à assurer un suivi des flux d'eau et de pollution transportée en zone urbaine, Air Pays de la Loire a mené une campagne à l'Île d'Yeu. Des collecteurs d'eaux de pluie ont été installés sur le site de mai à juillet 2008. De nombreux paramètres ont été recherchés : métaux, ions, hydrocarbures aromatiques polycycliques, pesticides...

Le réseau MERA

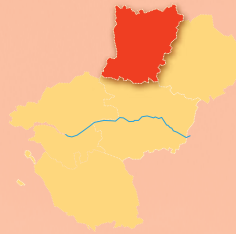


	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
Vendée				ozone	
La Tardière				ozone	



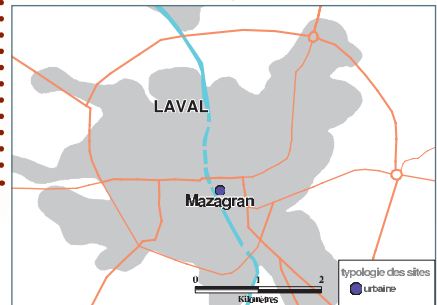
# Mayenne

## Laval



Bateaux sur la Mayenne

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Laval en 2008



### un réseau de surveillance constant en 2008

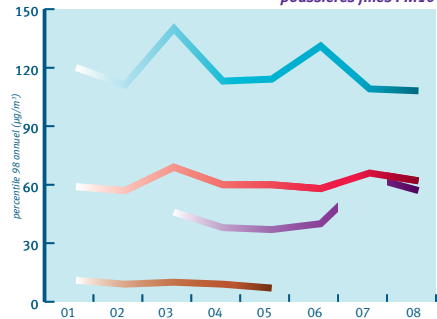
En 2008, la surveillance de la qualité de l'air à Laval a été effectuée sur le site de mesure fixe en milieu urbain, rue Mazagran et au niveau du site rural de Saint-Denis-d'Anjou localisé dans le sud est du département de la Mayenne.

### dépassement du seuil du CSHPF pour les poussières fines PM10 et de l'objectif de qualité pour l'ozone

Le 29 janvier 2008, des niveaux importants de poussières fines PM10 ont été enregistrés sur le réseau de surveillance à Laval. Le seuil 80 µg/m<sup>3</sup> par 24 heures du CSHPF a été franchi sur le site de mesure de la rue Mazagran le 29 janvier.

Par ailleurs, l'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m<sup>3</sup> a été dépassé pendant neuf jours entre les mois de mai et juillet sur le site de Mazagran. Cette situation s'observe de manière générale dans la région, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances.

Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération lavalloise (site : Mazagran)  
ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre poussières fines PM10



Situation de Laval par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

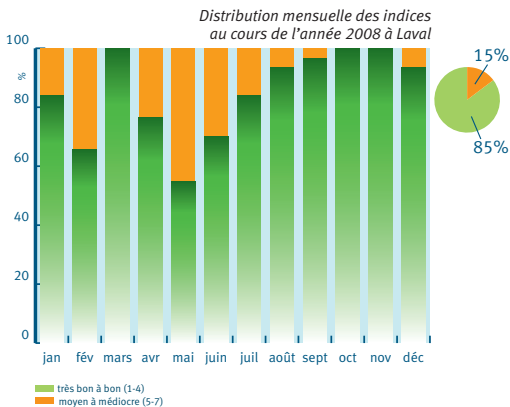
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
Laval				ozone	poussières PM10
Mazagran				ozone	29 janv

## des indices plus dégradés au printemps

L'agglomération de Laval a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 85 % des jours de l'année.

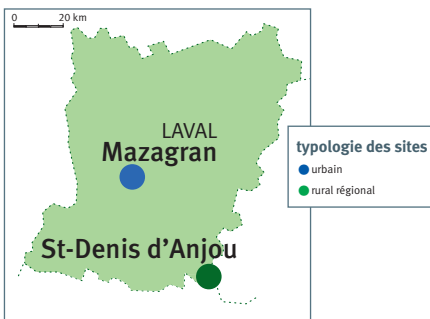
Une dégradation de la qualité de l'air a été constatée pendant les mois de janvier et février (trois jours d'indice 7) liée à une pollution par les particules fines PM10.

Le printemps s'est caractérisé par une dégradation de la qualité de l'air due à une élévation des niveaux d'ozone plus importante pendant les mois de mai et juin avec l'arrivée des beaux jours. Pendant l'été, les conditions climatiques ont été peu favorables à l'amplification de la formation d'ozone ce qui explique la proportion de bons indices en été.



## le site rural de Saint-Denis d'Anjou

Station de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Denis-d'Anjou



## surveillance des poussières fines PM10

Dans le cadre de la révision du dispositif régional d'alerte à la pollution atmosphérique, la surveillance des poussières fines a ainsi été étendue en zone rurale. La station de Saint-Denis-d'Anjou a été équipée d'un analyseur automatique en mars 2008. En association avec celle des sites urbains, ces mesures permettront, le cas échéant, de déclencher des procédures d'information ou

d'alerte pour trois départements (Mayenne, Maine-et-Loire et Sarthe) en cas d'élévation générale des niveaux de poussières fines.

## dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone

En 2008, l'objectif de qualité de 120 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone a été dépassé à 37 reprises pendant sept jours entre les mois de mai et juillet sur le site rural de Saint-Denis-d'Anjou.

Situation de la Mayenne par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

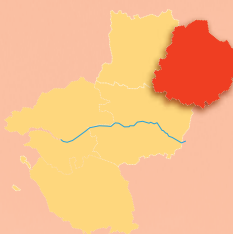
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
Mayenne				ozone	
St-Denis d'Anjou				ozone	

pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité  
 > indicateurs de pollution : p. 54 à 56



# Sarthe

## Le Mans



Les Berges de la Sarthe

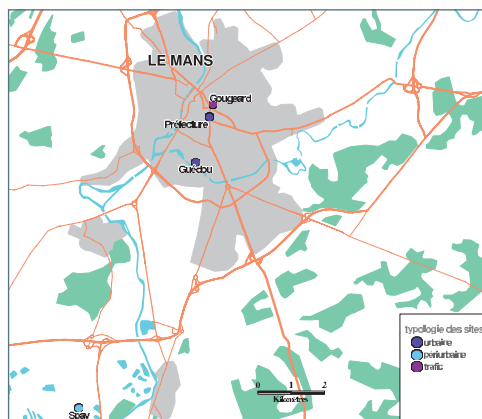


### évolution du réseau de surveillance

Durant l'année 2008, la surveillance de la qualité de l'air dans l'agglomération du Mans a été assurée par trois sites de mesure fixe : deux en milieu urbain (jardin de la préfecture et rue Guédou), un en milieu périurbain localisé à Spay. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives du benzène sur les sites de la préfecture et de la rue Gougeard.

### des niveaux de pollution en baisse

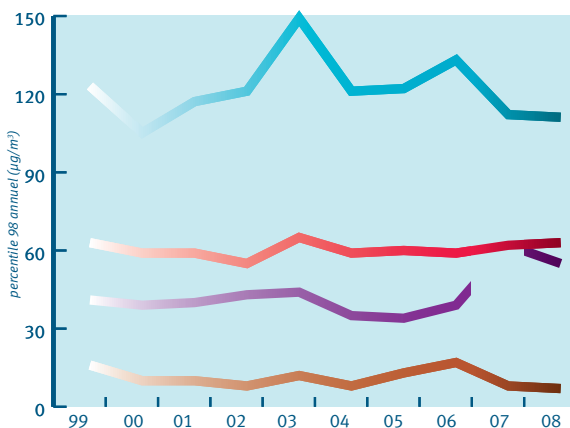
Pour l'ensemble des polluants, les niveaux de concentration de pointe ont baissé durant l'année 2008, excepté pour le dioxyde d'azote sur le site de rue de Guédou. Les améliorations technologiques apportées aux véhicules et appareils de combustion et la maîtrise des rejets industriels peuvent expliquer cette baisse depuis quelques années.

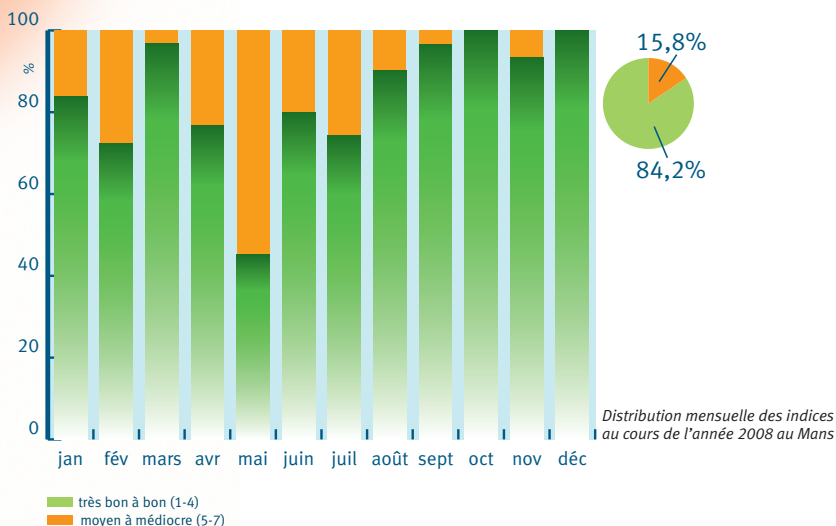


Réseau de surveillance de la qualité de l'air au Mans en 2008

Historique de la pollution dans l'agglomération mancelle en milieu urbain de fond (échantillon de 3 sites, sauf pour l'ozone et les poussières PM10 : 2 sites)

ozone dioxyde d'azote  
dioxyde de soufre  
poussières fines PM10





### dépassement de l'objectif de qualité pour le benzène et pour l'ozone

En 2008, l'objectif de qualité pour le benzène de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassé sur l'axe de circulation situé rue Gougeard au Mans, où la moyenne annuelle a atteint  $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Des dépassements de l'objectif de qualité peuvent en effet être observés sur les voies à forte circulation, bordées de bâtiments réduisant la dispersion de la pollution. Par ailleurs, l'objectif de qualité de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'ozone a été dépassé à trente-trois reprises pendant neuf jours entre les mois de mai et juillet sur le site de Guédou. Cette situation s'observe de manière générale dans les Pays de la Loire, en raison de l'arrivée des beaux jours au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances. Au niveau du site périurbain de Spay, l'objectif de qualité a été dépassé à cinquante-deux reprises sur seize jours entre avril et août. L'ozone peut en effet présenter des niveaux plus élevés dans les zones périurbaines situées sous les vents alors qu'il est détruit en milieu urbain par certains gaz d'échappement.

### des indices fortement dégradés en mai

En 2008, l'agglomération mancelle a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 84 % des jours de l'année. Aucun indice caractéristique d'une mauvaise qualité de l'air n'a été constaté en 2008. Une première dégradation de la qualité de l'air a concerné les mois de janvier et février en lien avec une pollution par les poussières fines PM10 (deux jours d'indices 7). Une seconde dégradation du fait d'une pollution par l'ozone a été enregistrée pendant dix-sept jours en mai (indices moyens à médiocres). Une augmentation des niveaux d'ozone au printemps due à l'arrivée de journées ensoleillées est à l'origine de cette dégradation des indices.

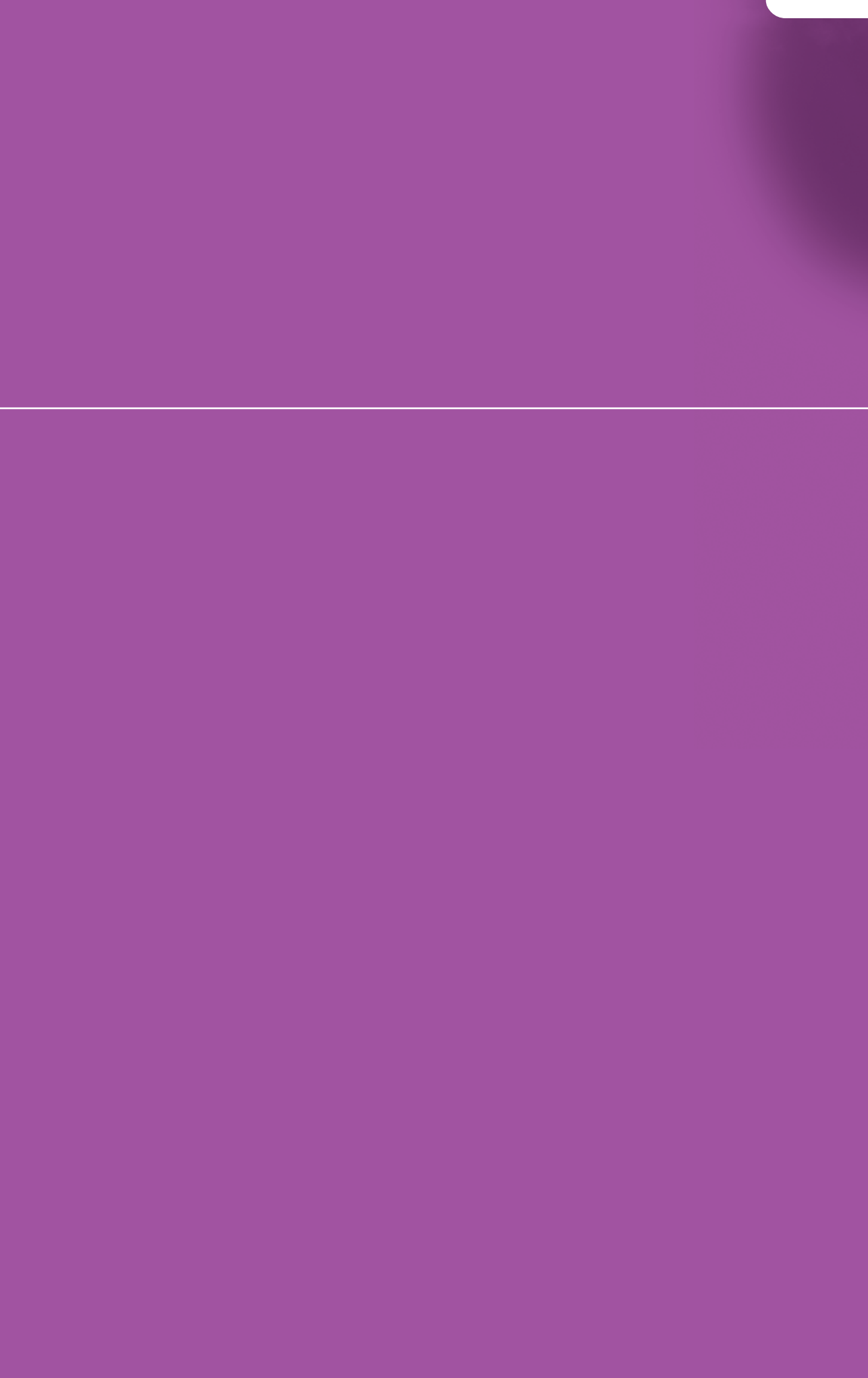


Station de mesure située rue Guédou

Situation du Mans par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2008

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation- information	objectifs de qualité	seuils du CSHPF
<b>Le Mans</b>				ozone	
Guédou				ozone	
Préfecture					
Spay				ozone	
Gougeard				benzène	

pas de dépassement ■ dépassement de l'objectif de qualité ■  
 seuil non applicable aux polluants mesurés sur ce site ■  
 > indicateurs de pollution : p. 54 à 56



## a n n e x e s

Air Pays de la Loire - 2008

indicateurs de pollution 2008	.....	54
glossaire	.....	57
publications d'Air Pays de la Loire 2008	.....	58
qualité de l'air et internet	.....	59
membres d'Air Pays de la Loire	.....	60
seuils de qualité de l'air 2008	.....	61



# indicateurs de pollution 2008

## poussières fines PM10 et PM2,5

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	mesures fixes
		%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
<i>valeurs de référence</i>			30	-	80	
<b>Poussières fines PM10</b>						
Nantes	Bellevue	91,2	18	54	72	•
	Bouteillerie	97,7	20	58	76	•
	Victor-Hugo	98,8	27	70	85	•
Saint-Nazaire	Blum	98,5	19	53	69	•
	Parc Paysager	94,6	18	52	71	•
	République	91,6	25	65	78	•
Basse-Loire	Frossay	98	19	54	74	•
	Plessis	96,6	17	47	64	•
	St-Étienne-de-M.	98,7	16	50	65	•
Angers	Beaux-Arts	97,1	18	57	76	•
	Monplaisir	94,3	18	55	80	•
Cholet	Saint-Exupéry	98,5	17	55	74	•
La Roche/Y	Delacroix	99	18	55	68	•
Vendée	La Tardière	71,5	15	38	42	•
Laval	Mazagran	98,7	18	57	74	•
Mayenne	St-Denis-d'Anjou	74,4	17	43	46	•
Le Mans	Guédou	95	18	55	69	•
<b>Poussières fines PM2,5</b>						
Nantes	Bellevue	91,6	12	47	64	•
Angers	Monplaisir	93,4	13	48	72	•
Cholet	St-Exupéry	92,3	12	48	65	•

## dioxyde de soufre

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
		%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
<i>valeurs de référence</i>			50	-	125	300	
Nantes	Bouteillerie	98,9	0	3	3	27	•
Saint-Nazaire	Parc Paysager	99,5	2	14	25	74	•
Basse-Loire	Ampère	99	2	11	24	134	•
	Frossay	98,9	1	7	10	59	•
	Mégretais	99,8	4	56	64	296	•
	Montoir-de-B.	99,8	1	7	21	70	•
	Paimbœuf	97,9	2	12	34	384	•
	Pasteur	99,8	3	36	59	265	•
	Plessis	99,6	4	46	63	375	•
	Savenay	99,5	1	10	14	80	•
	St-Étienne-de-M.	99,1	0	5	10	94	•
Angers	Beaux-Arts	99,2	0	3	3	10	•
Laval	Mazagran	96,1	1	4	4	11	•
Le Mans	Guédou	95,7	1	7	12	52	•



dioxyde d'azote

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
		%	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
<i>valeurs de référence</i>			40	-	-	200	
Nantes	Bouteillerie	99,4	21	62	54	89	•
	St-Sébastien/L.	94,2	19	63	53	112	•
	Victor-Hugo	99,7	38	94	83	185	•
Saint-Nazaire	Blum	98,3	14	51	49	131	•
	Parc Paysager	99,3	14	52	53	94	•
	République	93,4	46	130	105	277	•
Basse-Loire	Ampère	98,1	13	43	45	82	•
	Bossènes	94,8	13	42	43	114	•
	Frossay	94,9	9	32	54	76	•
	Mégretais	95,4	13	47	44	105	•
	Montoir-de-B.	98,7	12	46	44	88	•
	St-Étienne-de-M.	91,1	10	33	45	65	•
	Trignac	99,3	17	58	49	110	•
Angers	Beaux-Arts	99,5	23	66	61	133	•
	Monplaisir	95,1	18	59	51	106	•
Cholet	Saint-Exupéry	99,7	19	59	55	93	•
La Roche /Y	Delacroix	98,9	15	54	53	96	•
Vendée	la Tardière	93,6	10	29	46	65	•
Laval	Mazagran	99,1	19	62	57	110	•
Le Mans	Guédou	95,8	23	61	58	106	•
	Préfecture	99	22	67	66	174	•

ozone

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	moyenne 8-horaire maximale	mesures fixes
		%	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
<i>valeurs de référence</i>			-	-	65	180	120	
Nantes	Bellevue	92,3	51	105	109	148	141	•
	Bouaye	98,8	55	108	115	155	149	•
	Bouteillerie	97	52	107	109	149	143	•
	St-Sébastien/L.	94,1	47	101	100	138	133	•
	Thouaré/L.	99,9	50	104	105	146	140	•
Saint-Nazaire	Blum	99,8	64	112	116	155	148	•
	Pornichet	99,9	59	108	115	149	146	•
Angers	Bouchemaine	99,5	58	114	120	157	152	•
	Monplaisir	95,4	53	109	110	147	141	•
Cholet	Saint-Exupéry	99	53	108	113	163	151	•
La Roche /Y	Delacroix	99,8	55	108	112	158	147	•
Vendée	la Tardière	98,1	58	108	119	169	159	•
Laval	Mazagran	99,7	50	107	118	150	145	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	99,7	55	108	113	142	137	•
Le Mans	Guédou	94,6	47	110	106	147	137	•
	Spay	99,3	51	114	108	150	143	•



# indicateurs de pollution 2008

## monoxyde de carbone

valeur de référence		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	moyenne 8-horaire maximale	mesures fixes
		%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			-	-	-	-	10 000	
Nantes	Victor-Hugo	99,6	450	1339	1277	3256	1935	•
St-Nazaire	République	92,8	440	1267	1083	2917	1551	•

## BTEX

(données mesurées complétées par reconstitution statistique)

valeurs de référence		taux de représentativité	moyenne annuelle benzène	moyenne annuelle éthyl-benzène	moyenne annuelle o-xylène	moyenne annuelle toluène	moyenne annuelle m,p-xylènes	mesures fixes	mesures indicatives	données reconst. par modélisation statistique
		%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
			2	-	-	-	-			
Nantes	Bellevue	23,1/76,9 <sup>(1)</sup>	0,8	0,6	0,6	2	1,6		•	•
	Crébillon	36,1/63,9 <sup>(1)</sup>	2	1,4	2	6,9	5,1		•	•
	V-Hugo <sup>(2)</sup>	[73,4/75,1]	1,2	0,9	1,2	5,1	3,4	•		
Saint-Nazaire	Parc paysag.	22,2/77,8 <sup>(1)</sup>	0,8	0,4	0,5	1,3	1		•	•
	République	24,3/75,7 <sup>(1)</sup>	1,8	1,3	1,8	5,8	4,7		•	•
Angers	Beaux-Arts	23,3/76,7 <sup>(1)</sup>	1	0,4	0,5	1,9	1,1		•	•
	Paul-Bert	26/74 <sup>(1)</sup>	2,8	2	3	11,6	7,6		•	•
Cholet	Nationale	37,7/62,3 <sup>(1)</sup>	2,4	1,8	2,5	8,9	6,1		•	•
	St-Exupéry	22,5/77,5 <sup>(1)</sup>	0,9	0,5	0,6	1,9	1,3		•	•
Le Mans	Gougeard	36,4/63,6 <sup>(1)</sup>	3,1	2,5	3,7	13,2	9,6		•	•
	Préfecture	17,5/82,5 <sup>(1)</sup>	0,9	0,4	0,5	1,7	1,4		•	•

site urbain site trafic

(1) taux de données mesurées/taux de données reconstituées (2) données de base horaires  
données en gris : taux annuel de représentativité des mesures inférieur aux valeurs de référence

## métaux

valeurs de référence		taux de représentativité	moyenne annuelle plomb	moyenne annuelle arsenic	moyenne annuelle cadmium	moyenne annuelle nickel	mesures indicatives	données reconst. par modélisation statistique
		%	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$		
			250	6	5	20		
Saint-Nazaire	Parc Paysager	23/77 <sup>(1)</sup>	2,9	0,2	0,1	2,1	•	•

site urbain

(1) taux de données mesurées/taux de données reconstituées

## hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

valeurs de référence		taux de représentativité	moyenne benzo(a)pyrène <sup>(1)</sup>	mesures indicatives
		%	$\text{ng}/\text{m}^3$	
			1	
Nantes	Boutellerie		23	•
Saint-Nazaire	Beaux-Arts		23	•

site urbain

(1) seul HAP réglementé en 2008



# glossaire

## définitions

**année civile** : période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre

**AOT40** : somme des différences entre les moyennes horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup>, calculée sur l'ensemble des moyennes horaires mesurées entre 8 h et 20 h de mai à juillet

**campagne de mesure** : action qui consiste à mesurer de manière temporaire la qualité de l'air en un point ou sur une aire géographique en vue de disposer d'une information sur les niveaux de qualité de l'air

**hiver** : période allant du 1<sup>er</sup> octobre au 31 mars

**métaux** : arsenic, cadmium, nickel, plomb

**moyenne 8-horaire** : moyenne sur 8 heures

**objectif de qualité** : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée

**percentile 98** : niveau de pollution respecté par 98 % des données de la série statistique considérée (ou dépassé par 2 % des données). Le percentile 98 permet l'estimation des niveaux de pollution de pointe.

**seuil de recommandation et d'information** : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée

**seuil d'alerte** : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises

**site de trafic** : site localisé près d'axes de circulation importants, souvent fréquentés par les piétons, qui caractérise la pollution maximale liée au trafic automobile

**site industriel** : site localisé de façon à être soumis aux rejets atmosphériques des établissements industriels, qui caractérise la pollution maximale due à ces sources fixes

**site périurbain** : site localisé dans une zone peuplée en milieu périurbain, de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et à caractériser la pollution moyenne de cette zone

**site rural** : site participant à la surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique de fond (notamment photochimique)

**site urbain** : site localisé dans une zone densément peuplée en milieu urbain, de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et à caractériser la pollution moyenne de cette zone

**taux de représentativité** : pourcentage de données valides sur une période considérée

**valeur cible** : niveau de pollution fixé dans le but d'éviter à long terme des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre là où c'est possible sur une période donnée

**valeur limite** : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement

## reconstitution des données cycliques

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air Argos a établi qu'une surveillance permanente n'était pas systématiquement requise. Air Pays de la Loire a dans ce cadre recours à des mesures cycliques. Ces mesures sont caractérisées par une alternance de périodes de mesure et de périodes d'absence volontaire de mesure. Cette démarche permet de réduire le nombre d'appareils de mesure fonctionnant simultanément, donc de réduire les opérations de maintenance tout en conservant l'effectif des zones surveillées. La reconstitution des données cycliques par l'utilisation de modèles statistiques est appliquée depuis 2005 au suivi des BTEX et des métaux (Pb, As, Ni, Cd).

## abréviations employées

- Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- Ademe agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- Ader association des directeurs et experts des réseaux œuvrant dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air
- Afnor agence française de normalisation
- Afsset agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail
- ADMS atmospheric dispersion modelling system
- airpl.lab laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire
- AOT40 accumulated exposure over threshold 40
- Argos approche régionale de la gestion et de l'organisation de la surveillance (PSQA d'Air Pays de la Loire)
- BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- Carene communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire
- Cen comité européen de normalisation
- CO monoxyde de carbone
- CO<sub>2</sub> dioxyde de carbone
- Cofrac comité français d'accréditation
- Cov composés organiques volatils
- CPT comité de programmation technique national
- CSHPF conseil supérieur d'hygiène publique de France
- CTVD centre de traitement et de valorisation des déchets
- Elfe étude longitudinale française depuis l'enfance
- Emep programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
- FDMS filter dynamics measurement system
- HAP hydrocarbone aromatique polycyclique
- HCl acide chlorhydrique
- Iarc international agency for research on cancer
- Ined institut national d'études démographiques
- Ineris institut national de l'environnement et des risques
- Inserm institut national de la santé et de la recherche médicale
- InVs institut de la veille sanitaire
- Iris plate-forme de prévision et de cartographie de la pollution d'Air Pays de la Loire
- IRSTV institut de recherche des sciences et techniques de la ville
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- Meeddat ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire
- Mera programme national de mesure des retombées atmosphériques
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme)
- NO monoxyde d'azote
- NO<sub>2</sub> dioxyde d'azote
- NO<sub>x</sub> oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O<sub>3</sub> ozone
- OSPM operational street pollution model
- OQAI observatoire de la qualité de l'air intérieur
- PDU plan de déplacements urbains
- pg picogramme (= 1 millième de milliardième de gramme)
- PM1 particules en suspension de diamètre aéro-dynamique inférieur à 1 µm
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aéro-dynamique inférieur à 2,5 µm
- PM10 particules en suspension de diamètre aéro-dynamique inférieur à 10 µm
- PPA plan de protection de l'atmosphère
- PRQA plan régional pour la qualité de l'air
- PSQA programme de surveillance de la qualité de l'air
- Samaa système de modélisation déterministe de la pollution atmosphérique d'Air Pays de la Loire
- Sap projet secteur atelier pluridisciplinaire
- Sit'Air programme d'implantation de stations de surveillance d'Air Pays de la Loire
- SO<sub>2</sub> dioxyde de soufre
- TEOM tapered element oscillating microbalance
- TU temps universel
- US EPA agence américaine de protection de l'environnement
- µg microgramme (= 1 milliardième de gramme)
- µgN/m<sup>3</sup> microgramme d'azote par mètre cube

# publications

## d'Air Pays de la Loire

### 2008



Toutes les publications  
d'Air Pays de la Loire  
sont téléchargeables au format pdf  
sur le site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org)

### rapports d'étude

thème	description
zones non couvertes	évaluation de la qualité de l'air à Mayenne (février à septembre 2007), rapport final mesures de produits phytosanitaires dans l'air en zone arboricole et en milieu urbain, campagne de mesure printemps-été 2007 correction des prévisions de l'ozone par adaptation statistique, plate-forme de modélisation régionale IRIS
proximité des voies de circulation	mesure de la qualité de l'air en proximité automobile rue Paul-Bellamy à Nantes, rapport final mesure de la qualité de l'air en proximité automobile avenue de la République à Saint-Nazaire (17 janvier – 7 juillet 2008), rapport d'étape
zones industrielles	qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement et de valorisation des déchets Valoréna, campagne 2007 modélisation des niveaux de nitrate d'ammonium, Yara France à Montoir-de-Bretagne, étude préliminaire à la campagne 2008
actions de communication	participation d'Air Pays de la Loire à la Semaine européenne de la mobilité du 16 au 22 septembre 2008 à Angers, Nantes et La Roche-sur-Yon

### plaquettes, fiches, périodiques

thème	description
bulletins d'information	6 numéros: novembre-décembre 2007, janvier-février 2008, mars-avril 2008, mai-juin 2008, juillet-août 2008, septembre-octobre 2008
rapport annuel	édition 2007



# qualité de l'air et internet

## sites consacrés à la pollution atmosphérique

domaine	organisme	thèmes traités	adresse	
régional	Air Pays de la Loire	Indices Atmo et IQA, moyennes horaires et journalières de pollution en Pays de la Loire, publications et articles d'actualité d'Air Pays de la Loire, résultats dans d'autres régions	<a href="http://www.airpl.org/">www.airpl.org/</a>	
	Drire Pays de la Loire	site de la direction régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'environnement des Pays de la Loire	<a href="http://www.pays-de-la-loire.drire.gouv.fr">www.pays-de-la-loire.drire.gouv.fr</a>	
	Drass des Pays de la Loire	informations sur les pollens (rubrique "environnement et santé" > "l'air" > "pollinifère sentinelle")	<a href="http://www.pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/envir/seartx000.html">www.pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/envir/seartx000.html</a>	
	Observatoire régional de la santé des Pays de la Loire	informations générales sur la santé en Pays de la Loire: données, études, un portail d'informations très riche	<a href="http://www.sante-pays-de-la-loire.com">www.sante-pays-de-la-loire.com</a>	
national	Ministère chargé de l'environnement	informations nationales sur la pollution de l'air	<a href="http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=214">www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=214</a>	
	Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)	bulletin de la qualité de l'air BULDAIR (bilan national des indices de qualité de l'air Atmo)	<a href="http://www.buldair.org">www.buldair.org</a>	
	Fédération Atmo	site de la fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air	<a href="http://www.atmofrance.org">www.atmofrance.org</a>	
	Observation statistiques de l'environnement	statistiques nationales en matière d'environnement	<a href="http://www.ifen.fr">www.ifen.fr</a>	
	ÔQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur)	informations sur les principales substances polluantes présentes dans les espaces clos (logements, bureaux, etc.)	<a href="http://www.air-interieur.org">www.air-interieur.org</a>	
	RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique)	pour consulter les indices allergico-polliniques des Pays de la Loire et de toute la France	<a href="http://www.pollens.fr/accueil.php">www.pollens.fr/accueil.php</a>	
	Météo France	pour mieux comprendre les liens entre les conditions météorologiques et la pollution de l'air	<a href="http://www.meteofrance.com">www.meteofrance.com</a>	
	APPA (Association pour la prévention de la pollution atmosphérique)	Association de prévention de la pollution atmosphérique	<a href="http://www.appa.asso.fr">www.appa.asso.fr</a>	
	Citépa (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique)	réseau interprofessionnel source d'information sur les évolutions réglementaires et technologiques en matière de pollution atmosphérique (organisme de référence sur le calcul des émissions)	<a href="http://www.citepa.org">www.citepa.org</a>	
	Irep (Registre français des émissions polluantes)	données sur les principales émissions polluantes industrielles en France dans un registre spécifique	<a href="http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php">www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php</a>	
	ORP (Observatoire des résidus de pesticides)	normes réglementaires publiques, résultats des actions de contrôle et suivi des actions de progrès mises en place suite à ces résultats	<a href="http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/">www.observatoire-pesticides.gouv.fr/</a>	
	Portail Afsset "santé environnement travail"	ce portail offre un panorama général des risques sanitaires d'origine environnementale ainsi qu'un aperçu des références conceptuelles et techniques de base sur cette problématique complexe	<a href="http://www.sante-environnement.fr/">www.sante-environnement.fr/</a>	
	Prévision - recherche	Prév'Air	carte de prévision de la qualité de l'air en France et en Europe	<a href="http://www.prevoir.org/fr/index.php">www.prevoir.org/fr/index.php</a>
		LCSQA	site du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air	<a href="http://www.lcsqa.org">www.lcsqa.org</a>
		Ineris	pour s'informer sur les activités de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques	<a href="http://www.ineris.fr">www.ineris.fr</a>
Primequal		site du programme de recherche interorganisme pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale	<a href="http://www.primequal.fr/">www.primequal.fr/</a>	
Effets de la pollution	InVS (Institut de veille sanitaire)	établissement public chargé de surveiller en permanence l'état de santé de la population	<a href="http://www.invs.sante.fr/">www.invs.sante.fr/</a>	
	Mies (Mission interministérielle de l'effet de serre)	informations sur les mécanismes, les impacts de l'effet de serre et les émissions de gaz à effet de serre en France	<a href="http://www.effet-de-serre.gouv.fr">www.effet-de-serre.gouv.fr</a>	
	Sfsp	pour connaître l'actualité de la Société française de santé publique	<a href="http://www.sfsp.fr">www.sfsp.fr</a>	
	Université de Lille	les lichens en tant que bio-indicateurs de la pollution atmosphérique	<a href="http://www2.ac-lille.fr/lichen">www2.ac-lille.fr/lichen</a>	
	Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail)	informations sur les risques sanitaires liés à l'environnement et au travail	<a href="http://www.afsset.fr">www.afsset.fr</a>	
Réglementation	Drass d'Ile-de-France	effets sanitaires de la pollution de l'air	<a href="http://ile-de-france.sante.gouv.fr/santenv/index_se.htm">ile-de-france.sante.gouv.fr/santenv/index_se.htm</a>	
	Legifrance	textes français en vigueur (codes, lois, règlements...)	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr">www.legifrance.gouv.fr</a>	
	Europa	synthèses de la législation européenne en matière de pollution atmosphérique	<a href="http://europa.eu/scadplus/leg/fr/s15004.htm">europa.eu/scadplus/leg/fr/s15004.htm</a>	
international	Direction générale Environnement XI de la Commission européenne EEA (European environment agency)	politique communautaire en matière d'environnement informations sur l'environnement en Europe (Union Européenne)	<a href="http://www.ec.europa.eu/environment/index_fr.htm">www.ec.europa.eu/environment/index_fr.htm</a> <a href="http://www.eea.europa.eu/">www.eea.europa.eu/</a>	
	JRC (Joint research center)	site du Laboratoire de recherche scientifique et technique de l'Union Européenne	<a href="http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm">ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm</a>	
	US EPA (US Environmental protection agency)	politiques et informations en matière d'environnement aux USA	<a href="http://www.epa.gov">www.epa.gov</a>	
	OMS (Organisation mondiale de la santé)	valeurs de références de l'OMS en matière de qualité de l'air ambiant	<a href="http://www.who.int/en/">www.who.int/en/</a>	
	Eper (Registre européen d'émissions de polluants)	Eper est le registre paneuropéen relatif aux émissions industrielles dans l'atmosphère et l'eau	<a href="http://www.eper.ec.europa.eu/">www.eper.ec.europa.eu/</a>	
	European PRTR (pollutant release and transfer register)	la commission européenne publie sur ce site un état des lieux des substances polluantes émanant de sources diffuses, pour les 25 pays membres de l'Union européenne	<a href="http://www.bipro.de/_prtr/index.htm">www.bipro.de/_prtr/index.htm</a>	
	Air quality in Europe	ce site anglophone permet de comparer la qualité de l'air de différentes villes d'Europe	<a href="http://www.airqualitynow.eu/">www.airqualitynow.eu/</a>	
	Emep (Programme européen sur la pollution transfrontalière)	données statistiques sur les émissions et les dépôts de polluants acides en Europe, modèles de calcul de dépôts	<a href="http://www.emep.int/">www.emep.int/</a>	
	UNECE (Commission économique des Nations-Unies pour l'Europe)	site officiel de la Convention de Genève sur la pollution transfrontalière	<a href="http://www.unece.org/env/welcome.html">www.unece.org/env/welcome.html</a>	



# membres

## d'Air Pays de la Loire

### 2008

#### Air Pays de la Loire regroupe quatre collèges de membres

##### des services de l'État et des établissements publics

Délégation régionale de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (Ademe), Direction Régionale de l'Environnement (Diren), DRAF des Pays de la Loire, Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (Drass), Direction Régionale de l'Équipement (Dre), Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (Drire).

##### des entreprises industrielles

###### Loire-Atlantique

Arc-en-Ciel (Couëron), Armor (La Chevrolière), Cargill France (Saint-Nazaire), CTVD Valorena (Nantes), EDF (Cordemais), Grand Port Maritime de Nantes/Saint-Nazaire, Medef de Loire-Atlantique, Nadic (Saint-Herblain), Raffinage TEREOS (Nantes), STX France Cruise (St-Nazaire), Total Raffinage Marketing (Donges), Yara France (Montoir-de-Bretagne).

###### Maine-et-Loire

Alltub France (Saumur), Michelin (Cholet), Soccram (Angers), UIOM (Angers Loire Métropole), Zach System SA (Avrillé).

###### Mayenne

Ciments LAFARGE (St-Pierre-La Cour), SMECO (Pontmain).

###### Sarthe

Auto Châssis International (Le Mans), BSN Medical (Vibraye), Cogestar2 (Spay), Dalkia (Allonnes et Le Mans), GRT gaz (Auvers-le-Hamon), Impress Métal Packaging (La Flèche), LTR industrie (Allonnes), Sec (Le Mans), Soccram (Le Mans), Société de Cogénération du Bourray (St-Mars-la-Brière), STLN (Allonnes).

###### Vendée

Michelin (La Roche-sur-Yon), SPBI - BJ Technologies, chantiers Benéteau SA (Saint-Hilaire-de-Riez), SPBI - BJ Technologies, chantiers Jeanneau SA (Les Herbiers).

##### des collectivités territoriales

Conseil régional des Pays de la Loire, départements de la Loire-Atlantique et de la Vendée, Nantes Métropole, communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire (la Carene), commune d'Angers, Communauté d'agglomération du Choletais, Angers Loire Métropole, communauté d'agglomération Saumur Loire développement, communauté d'agglomération de Laval, commune de la Roche-sur-Yon.

##### des associations et des personnalités qualifiées

###### Pays de la Loire

Comité régional Pays de la Loire de l'Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA), Fédération Régionale des Associations d'Information sur la Pollution de l'Air (Fraipa).

###### Loire-Atlantique

Aérocap 44, Union Départementale des associations de Protection de la Nature, de l'environnement et du cadre de vie de Loire-Atlantique (UDPN 44).

###### Maine-et-Loire

Association Choletaise d'Allergologie et d'Aérobiologie (Acaa), Confédération de la Consommation, du Logement et du Cadre de Vie (CLCV), La Sauvegarde de l'Anjou.

###### Mayenne

Mayenne Nature Environnement.

###### Sarthe

Association FO Consommateurs (Afoc 72), AIR 72 (Association des Insuffisants Respiratoires de la Sarthe), Sarthe Nature Environnement.

###### Vendée

Air Pur 85, Association Vendéenne pour la Qualité de la Vie (AVQV).

###### personnalités qualifiées

Pr Chailleux (Comité 44 contre les maladies respiratoires et la tuberculose), M. Lallemand (Université de Nantes), Pr Le Cloirec (ENSCR), M. Le Lann (Météo France Nantes), M. Mestayer (École Centrale de Nantes), Pr Oppenheim (Université Paris Sud Orsay), M. Sacré (CSTB Nantes).

##### des membres honoraires

Communes de Saint-Nazaire, Donges, Montoir-de-Bretagne, Trignac.

Air Pays de la Loire bénéficie du soutien de la Ville du Mans.

# seuils de qualité de l'air 2008

Les seuils réglementaires applicables  
aux polluants atmosphériques sont  
définis dans le glossaire page 60.



## Décrets

TYPE DE SEUIL	DONNÉE DE BASE (µg/m³)	P O L L U A N T												
		ozone décrets 2002-213 du 15/02/02, 2003-1085 du 12/11/03 et 2008- 1152 du 07/11/08 dir. 2008/50/CE du 21/05/08	dioxyde d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	oxydes d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	poussières fines PM10 décret 2002-213 du 15/02/02 et avis du CSHPF du 06/06/96 et circulaire du 12/10/07	poussières PM2,5 dir. 2008/50/CE du 21/05/08	plomb décret 2002-213 du 15/02/02	benzène décret 2002-213 du 15/02/02 et 2007-1479 du 12/10/07	monoxyde de carbone décret 2002-213 du 15/02/02	dioxyde de soufre décret 2002-213 du 15/02/02	arsenic	cadmium	nickel	benzo(a) pyrène
valeurs limites	moyenne annuelle	-	44 (1)	30 (2)	40	30 (17)	0,5	7 (3)	-	20 (4)	-	-	-	-
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	-	20 (4)	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	50 (5)	-	-	-	-	125 (6)	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	200 (7) 220 (8)	-	-	-	-	-	-	350 (9)	-	-	-	-
seuils d'alerte	moyenne horaire	1 <sup>er</sup> seuil : 240 <sup>(10)</sup> 2 <sup>e</sup> seuil : 300 <sup>(10)</sup> 3 <sup>e</sup> seuil : 360	400	-	-	-	-	-	-	500 (10)	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	125 (18)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
seuils de recom- mandation et d'infor- mation	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	80 (18)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	-	0,25	2	-	50	-	-	-	-
	moyenne journalière	65 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 (12)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	200 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6000 (13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
valeurs cibles	AOT 40	18000 (2)(14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne annuelle	-	-	-	-	25 (16)	-	-	-	-	0,006	0,005	0,02	0,001
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

60  
61

(1) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2008 : 4 (valeur applicable à compter du 01/01/2010: 40)(2) pour la protection de la végétation

(3) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2008 : 2 (valeur applicable à compter du 01/01/2010: 5)(4) pour la protection des écosystèmes

(5) à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)

(6) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)

(7) à ne pas dépasser plus de 175h par an (percentile 98 annuel) – valeur applicable jusqu'au 31/12/2009

(8) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel) – valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2008 : 20 (valeur applicable à compter du 01/01/2010: 200)

(9) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,7 annuel)

(10) à ne pas dépasser plus de 3h consécutives

(11) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

(12) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile

(13) pour la protection de la végétation : calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

(14) en moyenne sur 5 ans à respecter au 1<sup>er</sup> janvier 2010

(15) pour la protection de la santé humaine : à ne pas dépasser plus de 25j par an en moyenne sur 3 ans à respecter au 1<sup>er</sup> janvier 2010

(16) valeur applicable au 1<sup>er</sup> janvier 2010

(17) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2008 : 5 (valeur applicable à compter du 01/01/2015: 25)

(18) seuils du CSHPF traduits en seuils de recommandation/information et d'alerte en avril 2008

# air pays de la loire



7 allée Pierre-de-Fermat - CS 70709 - 44307 Nantes cedex 3

tél + 33 (0)2 28 22 02 02

fax + 33 (0)2 40 68 95 29

[contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)

organisme de surveillance agréé par l'État au titre du code de l'environnement

