



▶ rapport annuel

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

2009



synthèse	.....	2
rapport d'activités		
vie de l'association et des services		
vie de l'association	.....	6
programmes d'actions et budget	.....	7
moyens	.....	7
réorganisation des services	.....	8
adaptation aux enjeux de la surveillance		
évolution du réseau / modélisation	.....	9
campagnes de mesure	.....	10
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
les actions de sensibilisation	.....	17
bilan de qualité de l'air 2009		
région des Pays de la Loire		
réseau de surveillance	.....	20
situation par rapport aux seuils	.....	21
poussières fines PM10	.....	22
dioxyde d'azote	.....	24
dioxyde de soufre	.....	25
ozone	.....	26
monoxyde de carbone / hydrocarbures		
aromatiques polycycliques (HAP)	.....	27
benzène, toluène, ethyl-benzène et xylènes (BTEX)	.....	28
indices de qualité de l'air	.....	29
Loire-Atlantique		
Nantes	.....	30
Saint-Nazaire	.....	36
Basse-Loire	.....	40
Maine-et-Loire		
Angers	.....	42
Cholet	.....	44
Vendée		
La Roche-sur-Yon	.....	46
les sites ruraux de La Tardière et l'Île d'Yeu	.....	47
Mayenne		
Laval	.....	48
le site rural Saint-Denis-d'Anjou	.....	49
Sarthe		
Le Mans	.....	50
annexes		
indicateurs de pollution 2009	.....	54
glossaire	.....	57
qualité de l'air et internet	.....	58
publications d'Air Pays de la Loire 2009	.....	59
membres d'Air Pays de la Loire 2009	.....	60
seuils de la qualité de l'air 2009	.....	61



synthèse

qualité de l'air 2009 : un bilan satisfaisant malgré une augmentation des pics de poussières fines et d'ozone

En 2009, les niveaux de polluants enregistrés sur les Pays de la Loire ont été inférieurs aux valeurs limites et aux seuils d'alerte.

L'année a cependant été marquée par une augmentation des niveaux de poussières fines PM10 dans la région où treize procédures d'information ont été déclenchées lors d'épisodes de pollution de large échelle en raison de conditions météorologiques défavorables à la dispersion de ce polluant. Une élévation des niveaux d'ozone a aussi été enregistrée dans la région au début de l'été.

une valeur limite plus sévère susceptible de conduire à des dépassements à proximité des voies de circulation

Dans le cadre d'une campagne annuelle de surveillance des sites de proximité de trafic automobile, la valeur limite en moyenne annuelle de 42 µg/m³ applicable au dioxyde d'azote en 2009 a été approchée Boulevard Orioux à Nantes avec une valeur de 41 µg/m³. Cette valeur limite pour le dioxyde d'azote baisse de 2 µg/m³ chaque année, pour atteindre le seuil final de 40 µg/m³ en 2010. Ce seuil plus sévère risque d'amener à l'avenir une augmentation des situations de dépassements à proximité des voies de circulation, à l'image de celles observées sur des sites de trafic important : rue Crébillon en 2005 et rue du Maréchal-Joffre en 2006 à Nantes et avenue de la République à Saint-Nazaire en 2008.

une pollution par l'ozone en début de saison estivale

Les conditions climatiques de l'année 2009 ont été dans l'ensemble peu favorables à de forts niveaux d'ozone. Toutefois, la situation caniculaire de la seconde quinzaine de juin a ponctuellement favorisé la formation de ce polluant. Une procédure d'information a été déclenchée à Angers le 1^{er} juillet.

Basse-Loire : stabilisation confirmée du nombre de pics en dioxyde de soufre

Les procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été limitées en Basse-Loire. En nette diminution en 2008 d'un facteur 3 par rapport aux années précédentes, la fréquence de déclenchement des procédures s'est en effet stabilisée en 2009 pour atteindre sept procédures.

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils de qualité de l'air en 2009

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

pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité dépassement du seuil de recommandation-information
* axe de circulation

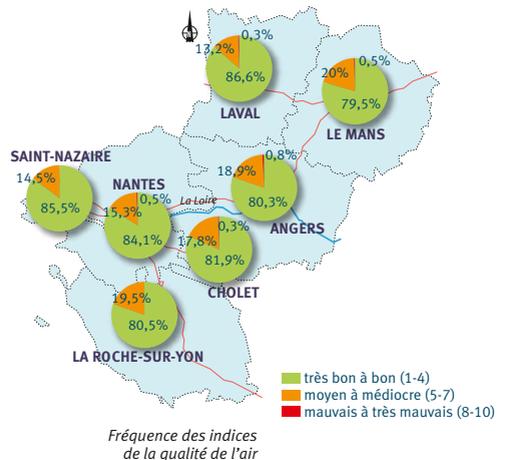
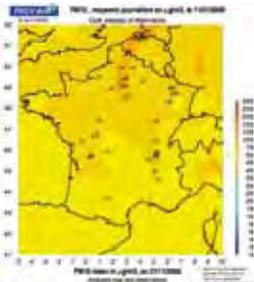
de bons indices de qualité de l'air pour les grandes agglomérations de la région

En 2009, les grandes agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 80 % du temps. Les indices de la qualité de l'air les plus forts signifiant un air dégradé sont le reflet des épisodes de pollution par les poussières fines en début d'année et par l'ozone en début de l'été.

deux épisodes de pollution par les poussières fines PM10

La région des Pays de la Loire a connu une dégradation de la qualité de l'air due à plusieurs épisodes de pollution par les poussières fines PM10. Le premier épisode s'est produit le 5 janvier et a entraîné le déclenchement de trois procédures d'information concernant le département du Maine et Loire, les agglomérations du Mans et de la Roche-sur-Yon. Le second épisode était généralisé à toute la France du 10 au 12 janvier, en raison de conditions météorologiques froides favorisant le piégeage des poussières à faible altitude. Lors de cet épisode, dix procédures d'information ont été déclenchées sur plusieurs départements et agglomérations de la région.

11 janvier 2009 : épisode de pollution généralisé par les poussières fines PM10 (source : Prev'air)





adaptation aux enjeux actuels de la surveillance

Le bilan d'activité d'Air Pays de la Loire en 2009 est marqué par l'amélioration de la surveillance des poussières fines sur son réseau de surveillance, le développement de la cartographie des polluants et le lancement d'un inventaire d'émissions de polluants sur la région.

amélioration de la mesure des poussières fines PM10 et PM2,5

En 2009, Air Pays de la Loire a équipé sur tous les analyseurs automatiques TEOM de son réseau d'un module spécifique: le FDMS (Filter dynamics measurement system), permettant ainsi de mesurer la totalité de la fraction volatile des poussières fines. Un ensemble de seize stations a ainsi été équipé du module FDMS pour la mesure des poussières fines PM10 et quatre stations pour les poussières fines PM2,5.

première cartographie fine de la qualité de l'air de l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE)

Air Pays de la Loire a réalisé une étude de modélisation de la qualité de l'air sur l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE). Elle a permis de réaliser une cartographie de la qualité de l'air sur la partie urbaine de Saint-Nazaire, de comparer les niveaux de pollution avec les seuils réglementaires et d'évaluer l'impact des activités de la zone industrialoportuaire. Cette étude s'inscrit comme une aide à la décision pour des projets d'aménagement et de développement de l'agglomération.

mise en œuvre d'inventaires des émissions et des données énergétiques de la région

Air Pays de la Loire a lancé le programme BASEMIS, afin d'appuyer les services de l'État et les collectivités territoriales pour la mise en œuvre d'études pour préserver la qualité de l'air et lutter contre le changement climatique. Ce programme a pour objectif de faire l'inventaire fin des émissions de polluants et de gaz à effet de serre et des données énergétiques de la région des Pays de la Loire. Il va s'articuler autour de deux inventaires. Le premier est dédié aux émissions régionales de polluants dans l'atmosphère et le second va compiler les données de consommation énergétique régionale ainsi que les émissions de gaz à effet de serre associés.



Analyseur TEOM
équipé d'un module FDMS



Carte de la moyenne annuelle 2008
pour le dioxyde d'azote

air intérieur : renforcement de la surveillance dans la région

En réponse aux demandes nationale et locale, Air Pays de la Loire a intensifié son expertise dans le domaine de l'air intérieur en 2009. Après avoir réalisé un suivi de la qualité de l'air intérieur dans deux établissements scolaires nantais pendant l'année scolaire 2008-2009, Air Pays de la Loire s'est chargé depuis la rentrée 2009 de la mise en œuvre et l'animation locale de la campagne nationale "petite enfance" menée dans quinze établissements répartis dans la région. Enfin, à la demande la Communauté de communes du Pays des Herbiers, une évaluation de la qualité de l'air intérieur dans une maison éco-performante a été réalisé fin 2009 et début 2010.



r a p p o r t d ' a c t i v i t é s

Air Pays de la Loire - 2009

vie de l'association et des services

vie de l'association	6
programmes d'actions et budget	7
moyens	7
réorganisation des services	8

adaptation aux enjeux de la surveillance

évolution du réseau	9
modélisation	9
campagnes de mesure	10
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
les actions de sensibilisation	17

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



Assemblée générale
de juin 2009



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 la mer (Meeddm) 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.

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 2009, deux nouveaux membres ont rejoint Air Pays de la Loire :

- le Réseau angevin de surveillance de l'environnement et des maladies allergiques (RASEMA) a intégré le collège des associations et des personnalités qualifiées ;
- la Communauté de communes du Pays des Herbiers a intégré le collège des collectivités territoriales.

composition du conseil d'administration

Composé de vingt-quatre membres, le Conseil d'administration, présidé par Bernard Garnier, vice-président de la CARENE (Saint-Nazaire) 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.

- trois conseils d'administration en avril, juin et novembre ;
- quatre réunions de comités départementaux en mai, juin et septembre ;
- une assemblée générale ordinaire en juin.

Membres du conseil
d'administration 2009

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. Ferry-Wilczek (DREAL Pays de la Loire)

18 administrateurs (membres de 4 collèges)



programmes d'actions et budget

programmes d'actions 2009

Les actions d'Air Pays de la Loire, en cohérence avec les orientations générales issues du "Grenelle" de l'environnement, ont été menées en 2009 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). Elles sont articulées autour de quatre axes majeurs :

- adapter le dispositif aux enjeux actuels de la surveillance ;
- améliorer le contenu et la diffusion de l'information ;
- valoriser et partager l'expertise ;
- consolider le partenariat entre les membres et renforcer les performances des services.

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

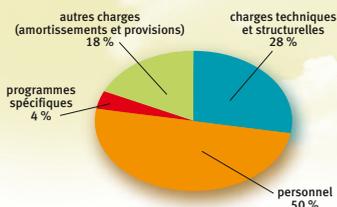
budget 2009

Ces programmes d'actions ont été réalisés pour un budget de fonctionnement de 2,3 M€ et un budget d'équipement de 269 k€.

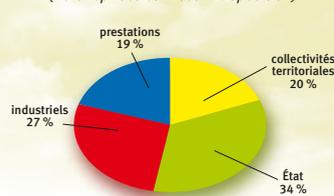
Les principaux équipements 2009 ont été :

- l'acquisition d'analyseurs et d'appareillages de mesure pour 160 k€ ;
- la réalisation d'aménagements de locaux de bureaux et d'exploitation pour 18 k€ ;
- l'acquisition d'un véhicule pour 32 k€ ;
- l'achat de matériels et logiciels informatiques pour 50 k€ ;
- l'acquisition de logiciels de modélisation pour 9 k€.

Répartition des charges d'exploitation 2009



Contributions au budget de fonctionnement 2009 (hors reprises et mises à disposition)



moyens

les services d'Air Pays de la Loire

Les services d'Air Pays de la Loire sont organisés en quatre services : techniques, études, communication et administratif. Composé de 23 personnes en 2009, Air Pays de la Loire a connu l'arrivée de nouveau personnel :

- Marie Lefort, ingénieure d'études, chargée dans le cadre d'un stage de six mois de travaux portant sur l'interprétation des niveaux de pollution dans l'air et les eaux de pluies (projet SAP), suivi d'un contrat à durée déterminée ;
- Julien L'Honoré, responsable informatique ;
- Alice Milton, ingénieure d'études chargée d'élaborer l'inventaire des émissions polluantes, des gaz à effet de serre et des consommations énergétiques dans les Pays de la Loire dans le cadre du programme BASEMIS.

L'année a aussi été marquée par le départ de Fabrice Mollé, responsable informatique, Frédéric Bauny, technicien prélèvement maintenance, Létitia Robert, secrétaire.



les moyens techniques assurant la surveillance

En 2009, les moyens techniques dédiés à la mesure de la qualité de l'air en Pays de la Loire étaient constitués de 81 analyseurs automatiques mesurant tous les quarts d'heure l'ozone, le dioxyde d'azote, les poussières fines, le dioxyde de soufre, le benzène et le monoxyde de carbone. Ces analyseurs étaient répartis sur 32 sites fixes de surveillance. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives de BTEX grâce à neuf ensembles de tubes à diffusion passive et des mesures d'hydrocarbures aromatiques polycycliques par 2 préleveurs. En complément, pour mener des campagnes de mesure ponctuelles de l'air extérieur, Air Pays de la Loire a utilisé un laboratoire mobile comprenant 7 analyseurs, 3 préleveurs, 5 collecteurs de dioxines et furannes et quatre ensembles de tubes BTEX passifs. Pour la surveillance de l'air intérieur, 3 appareils Q-Track, 7 appareils Lum'Air mesurant le dioxyde de carbone et des tubes à diffusion passive pour mesurer les aldéhydes et les BTEX ont été utilisés. Air Pays de la Loire met en œuvre plusieurs modèles numériques : ADMS Urban (modèle urbain), IRIS (modèle de surveillance et de prévision).

› détail des moyens de surveillance déployés en 2009 : p. 20



Moyens de surveillance de la qualité de l'air, station boulevard Eugène-Orieux à Nantes et laboratoire mobile, rue Lafayette à La Roche-sur-Yon



vie de l'association et des services réorganisation des services

les suites du diagnostic d'organisation

En 2008, le cabinet conseil SOGETI a réalisé un diagnostic d'organisation des services d'Air Pays de la Loire prescrivant des recommandations de réorganisation : le projet de réorganisation des services, nommé TANGRAM a débuté en janvier 2009. Il consiste à la mise en place sur trois ans d'un nouveau management basé sur une organisation par processus valorisant le travail transversal et la mise en place de tableaux

Le projet interne
TANGRAM



de pilotage de la performance.

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.

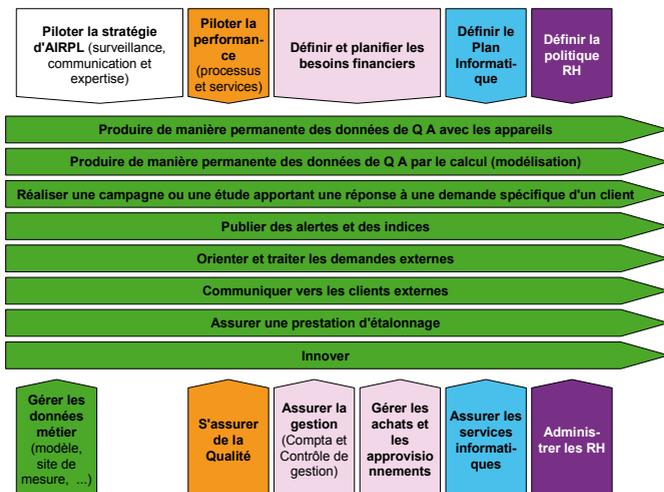
Réunion de l'équipe d'Air Pays
de la Loire sur le projet TANGRAM



cinq processus ont été mis en œuvre en 2009

En 2009 deux processus ont été déployés et contribuent à améliorer l'organisation :

- réaliser une campagne apportant une réponse à une demande spécifique d'un client ;
 - orienter et traiter les demandes externes.
- Trois autres sont en cours d'élaboration :
- produire de manière permanente des données de qualité de l'air avec les appareils ;
 - produire de manière permanente des données de qualité de l'air par le calcul (modélisation) ;
 - piloter la stratégie d'Air Pays de la Loire (surveillance, communication et expertise).



La démarche
par processus mis en œuvre
à Air Pays de la Loire



adaptation aux enjeux de la surveillance évolution du réseau

amélioration de la mesure des poussières fines PM10 et PM2,5

En 2009, Air Pays de la Loire a équipé tous les analyseurs automatiques TEOM (Tapered element oscillating microbalance) de son réseau d'un module spécifique: le FDMS (Filter dynamics measurement system), permettant ainsi de mesurer la totalité de la fraction volatile des poussières fines. Seize stations ont été équipées du module FDMS pour la mesure des poussières fines PM10 et quatre stations pour les poussières très fines PM2,5.

Nantes et Le Mans : surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

En 2009, Air Pays de la Loire a mesuré la pollution de fond en HAP en milieu urbain de deux agglomérations avec deux préleveurs situés en centre-ville sur le site de la Bouteillerie à Nantes et dans la zone centre sud rue Guédou au Mans. La surveillance consiste notamment à évaluer les niveaux de benzo(a)-pyrène parmi les sept HAP visés par la directive européenne au regard de la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne sur une année.



Analyseur TEOM équipé d'un module FDMS



Préleveur des hydrocarbures aromatiques polycycliques à Nantes



modélisation

modélisation et cartographie fine de la qualité de l'air de l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE)

Air Pays de la Loire a réalisé une étude de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE). Elle a permis de réaliser une cartographie de la qualité de l'air sur la partie urbaine de Saint-Nazaire, de comparer les niveaux de pollution avec les seuils réglementaires, évaluer l'impact des activités de la zone industrialo-portuaire. Cette étude s'inscrit comme une aide à la décision pour des projets d'aménagement et de développement de l'agglomération.

› plus d'informations : p. 38



Carte de la moyenne annuelle 2008 pour le dioxyde d'azote



adaptation aux enjeux de la surveillance campagnes de mesure

des mesures fixes complétées par des campagnes de mesure

Les campagnes de mesure 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_{2,5} 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.

deux sites de proximité de voies de circulation surveillés à Nantes et La Roche-sur-Yon

Le programme de surveillance de la qualité de l'air Argos prévoit la surveillance à proximité des voies de circulation grâce à des campagnes annuelles. En 2009, deux axes de circulation situés boulevard Orioux à Nantes et rue Lafayette à La Roche-sur-Yon ont bénéficié d'une surveillance de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire y a mesuré pendant toute l'année les polluants liés au trafic routier comme les oxydes d'azote, le benzène, les poussières fines PM₁₀ et le monoxyde de carbone.

➤ plus d'informations p. 31 et 47



surveillance dans l'environnement de l'aéroport de Nantes Atlantique

Dans le cadre de sa démarche environnementale, la Chambre de commerce et de l'industrie de Nantes (CCIN) a souhaité obtenir des informations complémentaires sur la qualité de l'air au sein et aux abords de la plateforme aéroportuaire. Air Pays de la Loire a été retenu pour mener cette évaluation.

La réglementation de l'Union européenne impose la surveillance des polluants suivants: dioxyde d'azote, poussières fines, dioxyde de soufre, ozone, monoxyde de carbone et benzène. En plus de ces polluants, les aldéhydes, polluants typiques de l'air intérieur, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes ont été mesurés. Une première phase de surveillance a été réalisée en septembre 2009 qui sera complétée par une seconde campagne lors de l'hiver 2010.

› plus d'informations p. 35



Zone de stationnement des avions surveillée à l'aéroport de Nantes Atlantique



surveillance aux abords des centres de traitement et de valorisation des déchets

Air Pays de la Loire a poursuivi la surveillance de la qualité de l'air à proximité des centres de traitement et de valorisation des déchets Valoréna et Arc-en-Ciel à la demande de leurs exploitants. La mesure d'un ensemble de polluants atmosphériques caractéristiques de ce type d'établissement a été réalisée aux abords des établissements.

› plus d'informations p. 34

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

Depuis 2006, à la demande de Total France, Air Pays de la Loire réalise chaque année une étude d'évaluation du benzène dans l'environnement de la raffinerie de pétrole. En 2009, Air Pays de la Loire a poursuivi cette surveillance du benzène au niveau de la raffinerie.

› plus d'informations p. 41

Société YARA France : poursuite des mesures de nitrate d'ammonium particulaire

La société YARA France a demandé à Air Pays de la Loire d'évaluer les niveaux de poussières fines et les niveaux de nitrate d'ammonium particulaire dans l'environnement de son établissement situé à Montoir-de-Bretagne. Faisant suite à l'étude de modélisation réalisée en 2008, une campagne de mesure s'est déroulée du 21 octobre 2008 au 22 janvier 2009 afin de mesurer les niveaux de poussières et de nitrate d'ammonium.

› plus d'informations p. 41

Partisol spéciation utilisé pour la collecte du nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA France à Montoir-de-Bretagne



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

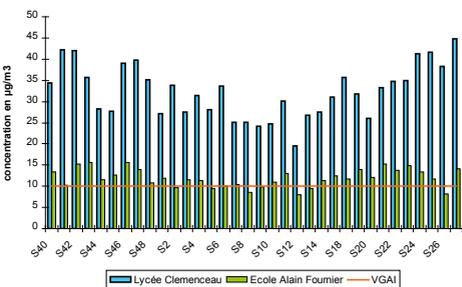
un enjeu de santé publique

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 2009. Cette expertise s'inscrit dans un contexte de prise en compte de la qualité de l'air intérieur comme enjeu de santé publique tant au niveau national (PNSE, Grenelle de l'environnement), que régional (PRSE) depuis quelques années.

campagne de mesure dans deux établissements scolaires nantais 2008-2009

Cette campagne 2008-2009 réalisée au lycée Clemenceau et à l'école Alain-Fournier visait à faire un suivi de polluants chimiques (composés organiques volatils : aldéhydes, BTEX*), de paramètres de confinement (dioxyde de carbone) et de confort (température et humidité relative), pendant une année scolaire avec un suivi en continu. Au cours de

Concentrations moyennes en formaldéhyde dans les deux établissements scolaires



certaines journées, les résultats des mesures en dioxyde de carbone ont montré des niveaux de confinement pouvant être importants dans les deux établissements (jusqu'à 5 100 et 4 500 ppm), dépassant largement la valeur de 1 300 ppm du règlement sanitaire

départemental. Les niveaux de formaldéhyde et de benzène correspondent aux valeurs enregistrées dans les études françaises et se situent dans l'intervalle de gestion toléré par le Haut Conseil en santé publique (HCSP) pour le formaldéhyde et la valeur guide air intérieur (VGAI) pour le benzène.

Une approche expérimentale en matière d'aération et de réduction de l'utilisation des produits d'entretien a conduit à une réduction des concentrations en dioxyde de carbone et en COV. Cette campagne de mesure en continu a permis de connaître précisément la variation temporelle de la concentration en polluants pendant une année scolaire avec des teneurs en polluants différenciées selon les établissements.

la pollution de l'air intérieur en bref Les substances prioritaires à surveiller selon l'Afsset

Formaldéhyde, benzène, monoxyde de carbone, poussières (PM10), naphtalène, phtalate (2-éthylhexyle) (DEHP), dioxyde d'azote, acétaldéhyde, trichloréthylène, tétrachloréthylène, ammoniac

Les valeurs guides (Afsset)

Les valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) sont des valeurs de référence représentant des concentrations en dessous desquelles aucun effet sanitaire néfaste pour la santé n'est attendu sur la population générale. La VGAI pour le formaldéhyde et le benzène est 10 µg/m³ pour une exposition long terme.

Les valeurs de gestion du HCSP

Un avis du Haut Conseil de santé publique (HCSP) paru en 2009 propose des valeurs-repères d'aide à la gestion pour le formaldéhyde dans l'air intérieur. La VGAI de l'Afsset devient une valeur-cible à atteindre en dix ans. Le HCSP propose 30 µg/m³, comme valeur-repère de qualité d'air, sous laquelle, « en 2009, aucune action corrective spécifique n'est préconisée ». Entre 30 et 50 µg/m³, les concentrations en formaldéhyde sont provisoirement tolérables en 2009.

participation à la campagne nationale "petite enfance" 2009-2010

À l'initiative du ministère de l'Écologie (Meeddm), Air Pays de la Loire participe depuis septembre 2009 à la campagne nationale "petite enfance" dans quinze établissements de la région en réalisant des mesures selon des protocoles précis avec une approche saisonnière. Cette étude permettra de faire un premier état des lieux régional de la pollution de l'air intérieur dans des établissements de taille et de typologie variables. Une seconde campagne aura lieu durant l'année scolaire 2010-2011 dans 150 autres établissements répartis dans d'autres régions françaises.



Agglomérations et villes des Pays de la Loire participants à la campagne nationale "petite enfance"

* Benzène, éthylbenzène, toluène, méta-ortho-paraxylène

mesures dans une maison éco-performante aux Herbiers

La Communauté de communes du Pays des Herbiers a sollicité Air Pays de la Loire pour faire des mesures de l'air intérieur dans la maison éco-performante dont la construction s'est achevée en 2008. Le principal objectif est de vérifier si les caractéristiques de la maison éco-performante conduisent à un faible impact environnemental et notamment une bonne préservation de la qualité de l'air intérieur. Pour atteindre cet objectif, il a été proposé de faire un suivi des composés organiques volatils (COV) dont le formaldéhyde et le benzène, polluants dont la surveillance est considérée comme étant prioritaire par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) dans les pièces de vie de la maison en période d'occupation des locataires de façon à évaluer l'influence de leur présence. Les résultats de cette campagne seront publiés en 2010.



Maison éco-performante aux Herbiers



laboratoire d'étalonnage airpl.lab

renouvellement de l'accréditation COFRAC

Suite à un audit réalisé en février 2009, le renouvellement et l'extension de l'accréditation du laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire ont été prononcés par le Cofrac (Comité français d'accréditation), selon le référentiel NF EN ISO/CEI 17025 v2005, pour le périmètre « Chimie et matériaux de référence – Mélange de gaz ». Cette accréditation reconnaît les compétences d'airpl.lab pour la réalisation de ces travaux pour les polluants suivants : oxydes d'azote (NO/NO_x), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂) et ozone (O₃) sur des gammes de concentrations en vue de permettre à ses clients de répondre aux nouvelles exigences fixées par la normalisation européenne. L'accréditation garantit la traçabilité des résultats d'étalonnage fournis aux clients. La portée d'accréditation est disponible sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr) sous la référence 2-1705.

confirmation de la qualité des étalonnages du laboratoire d'Air Pays de la Loire

Le laboratoire d'Air Pays de la Loire a participé en septembre 2009 à une campagne d'inter-comparaison dans les locaux de l'ASPA à Strasbourg, rassemblant les sept laboratoires de niveau 2 (Aspa, Airparif, Airfobep, Atmo Rhône-Alpes, Oramip, École des Mines de Douai et airpl.lab) et le laboratoire suisse LHA. Les bons résultats de cette campagne ont confirmé la qualité des travaux d'étalonnage réalisés par airpl.lab.

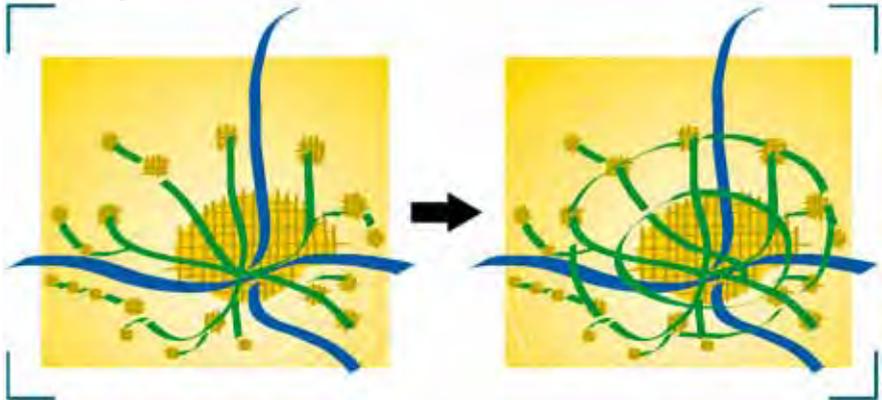


Le laboratoire d'étalonnage airpl.lab



Les équipes des AAQSA lors de la campagne d'inter-comparaison à Strasbourg

valorisation et partage de l'expertise



évaluation des Plans de Déplacements Urbains (PDU) : projet Eval PDU

Air Pays de la Loire participe depuis 2009 au projet de recherche appliquée pluri-partenaire "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. Air Pays de la Loire intervient dans les lots de l'étude correspondant au cœur de son expertise (qualité de l'air, consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre).

L'année 2009 a été une phase de préparation et de concertation importante pour les partenaires. Parmi eux, le CETE de l'Ouest a déployé ses compétences pour élaborer la simulation des déplacements dans l'agglomération nantaise pour les années 2002 et 2008. Pour sa part, Air Pays de la Loire a élaboré la méthodologie relative à l'impact du PDU sur la qualité de l'air et renforcera ses équipes en janvier 2010 par le recrutement d'un ingénieur spécialisé en modélisation.

élaboration d'un guide de modélisation en milieu urbain dans le cadre du projet ELFE

Le projet ELFE consiste en la mise en place d'une cohorte de 20000 enfants, représentative au plan national, qui sera suivie de la naissance à l'âge adulte. L'exposition à la pollution atmosphérique est l'un des facteurs environnementaux étudiés par les AASQA. Air Pays de la Loire anime le groupe expert "modélisation urbaine" chargé de préciser la méthodologie générale dont le guide de mise en œuvre a été élaboré en 2009. Ce guide qui suivra une validation par des experts extérieurs permettra de préparer les transferts méthodologiques vers les AASQA.

publication des résultats définitifs dans le quartier Pin Sec (secteur SAP)

Air Pays de la Loire a participé entre 2007 et 2009 au projet de recherche fédératif SAP piloté par l'IRSTV et financé par la région des Pays de la Loire. Ce projet vise à évaluer les flux d'eau et de pollution transportée dans le quartier Pin Sec à Nantes pour lesquels les retombées totales ont été collectées par Air Pays de la Loire lors de campagnes périodiques de deux mois par an sur trois années (2007, 2008, 2009). Différents polluants (métaux, pesticides, HAP) ont ainsi été analysés. Les résultats définitifs ont été publiés en 2009.

Par comparaison avec les autres stations permanentes d'Air Pays de la Loire, il a été montré que la pollution atmosphérique dans ce quartier est comparable à celle enregistrée dans d'autres secteurs de l'agglomération nantaise. Les flux de dépôt et concentrations des HAP et des pesticides, dans les retombées totales, sont en dessous des valeurs relevées dans la bibliographie. Quant aux métaux, en zone urbaine, à l'exception du fer et du titane qui présentent les plus grands facteurs de variation, les résultats obtenus sur le site du SAP sont globalement de même ordre de grandeur que ceux de la bibliographie ; à l'exception du glyphosate (désherbant total connu sous le nom de *Roundup*) et son produit dérivé (AMPA), les concentrations relevées sur le site du SAP sont inférieures aux limites de qualité de l'arrêt du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.



Collecteur d'eau de pluie à Nantes



mise en œuvre du projet BASEMIS

Afin d'appuyer les services de l'État et les collectivités territoriales pour la mise en place d'études pour préserver la qualité de l'air et lutter contre le changement climatique, Air Pays de la Loire a débuté un projet BASEMIS. Ce projet a pour objectif de faire l'inventaire fin des émissions et des données énergétiques de la région des Pays de la Loire. Prévu pour être livré fin 2010, il va s'articuler autour de deux inventaires :

- le premier est dédié aux émissions régionales de polluants dans l'atmosphère ;
- le second va compiler les données de consommation énergétique régionale ainsi que les émissions de gaz à effet de serre associés.

participation aux groupes de travail nationaux et régionaux

En 2009, Air Pays de la Loire a participé à de nombreux travaux nationaux et régionaux menés par :

- des comités et groupes de travail : mise en œuvre des directives et stratégie de surveillance, scénarios de surveillance, polluants de la quatrième directive (HAP, métaux), incertitudes, reconstitution de données, valeurs guides air intérieur, phytosanitaires, programme de surveillance de la qualité de l'air (PSQA) ;
- 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) ;
- les groupes de travail du Plan régional santé environnement 2 (PRSE2) des Pays de la Loire : groupes qualité de l'air extérieur, qualité de l'air intérieur, information-sensibilisation.



Carte de la moyenne annuelle 2008 pour l'ozone

Tous ces documents
sont disponibles
sur demande
et téléchargeables sur
www.airpl.org



amélioration de la diffusion de l'information publications et communiqués

*L'information du public et des autorités
compétentes sur la qualité de l'air
est assurée par la publication et diffusion
fréquente et rapide des résultats obtenus
sous la forme de communiqués,
bulletins, rapports et par le site Internet
www.airpl.org.*

information en continu grâce au site Internet

Le site d'Air Pays de la Loire www.airpl.org est un portail d'information sur la qualité de l'air de la région, proposant un accès rapide aux données et à des cartes de pollution. Le site donne la possibilité aux internautes de s'abonner aux lettres d'information sur les alertes, les indices de qualité de l'air et les actualités d'Air Pays de la Loire. Mis en service en décembre 2007, le nombre de consultations du site Internet a doublé entre 2008 et 2009. Les pages les plus consultées en 2009 après la page d'accueil étaient celles qui concernaient les indices de qualité de l'air, les mesures et les alertes.



Page d'accueil du site www.airpl.org

diffusion de l'information en situation de dépassement de seuils

En cas d'épisodes de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités publiques (préfectures, services de l'État, collectivité) et aux médias sous forme de communiqués. Les collectivités territoriales et les services régionaux de l'État et de l'Ademe sont destinataires des informations d'alerte fax alerte et/ou e-mails. Elles disposent d'une fiche réflexe éditée par Air Pays de la Loire pour les aider à relayer l'information en cas d'épisode de pollution. L'information apparaît aussi en page d'ouverture du site Internet www.airpl.org avec mise en ligne du communiqué d'information sur la pollution. En 2009, le dispositif d'information a été activé à plusieurs reprises : sept fois pour des pics de dioxyde de soufre en Basse-Loire, treize fois pour les poussières fines PM10 dans plusieurs agglomérations et départements de la région et deux fois pour l'ozone en Mayenne (sur prévision) et à Angers.

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

Selon un principe de transparence et conformément aux attentes du ministère chargé de l'écologie, l'ensemble des études d'Air Pays de la Loire fait l'objet de publications accessibles au grand public. Ces publications concernent les résultats de campagnes de mesure menées dans les zones non couvertes par son réseau permanent ou en proximité d'émetteurs de pollution atmosphérique (industries, automobiles) et également les études de modélisation (cartographies en milieu urbain et industriel). Les rapports d'études sont disponibles sous format téléchargeable sur le site Internet www.airpl.org. En 2009, Air Pays de la Loire a diffusé huit rapports d'études dont la liste est fournie en annexe (p. 59).

La couverture
du bulletin bimestriel



La couverture
du rapport annuel 2008

publications régulières de l'information

- les indices de qualité de l'air : chaque jour, Air Pays de la Loire diffuse par fax et par e-mail les indices de qualité de l'air pour les sept grandes agglomérations des Pays de la Loire avec une prévision de l'indice pour le lendemain. Les indices de qualité de l'air sont communiqués à un ensemble de destinataires relais : médias, collectivités, administrations, médecins, associations... Ces indices sont repris par les médias, les sites Internet de certaines collectivités et sur le site www.buldair.org de l'Ademe.

- les bulletins bimestriels : Air Pays de la Loire édite tous les deux mois, un bulletin d'information sur la qualité de l'air à un ensemble de destinataires relais. Six numéros du bulletin bimestriel d'information Au fil de l'air ont été diffusés auprès de 1 000 destinataires en 2009 : membres d'Air Pays de la Loire, collectivités, médias, particuliers.

- le rapport annuel : Air Pays de la Loire publie chaque année un rapport annuel dont l'objectif est de dresser un bilan des activités de l'association et des niveaux de pollution enregistrés dans la région et par département. Il a été adressé aux partenaires d'Air Pays de la Loire et est régulièrement distribué au cours de l'année pour répondre à des demandes d'information.



les actions de sensibilisation

réponse aux demandes d'informations

Air Pays de la Loire a une mission d'information auprès d'un public varié : services de l'État, collectivités territoriales, bureaux d'études en environnement, grand public. En 2009, Air Pays de la Loire a reçu 150 demandes d'informations. Ce nombre diminue depuis la mise en ligne du site Internet www.airpl.org, où chacun peut obtenir des informations générales sur la qualité de l'air, télécharger des rapports d'études et des données.

de nombreuses interventions auprès du public

L'équipe d'Air Pays de la Loire effectue des présentations orales sur la qualité de l'air sur demande des membres d'Air Pays de la Loire (conseil d'administration, assemblée générale), collectivités locales (comités départementaux), des commanditaires d'études (restitutions), des enseignants, associations. Chaque année, Air Pays de la Loire participe aux Commissions locales d'informations et de surveillance (CLIS) des usines de valorisation des déchets Arc-en-Ciel et Valoréna.



Stand d'information à Angers



Stand d'information à Saumur

participation à la Semaine européenne de la mobilité

Chaque année, Air Pays de la Loire participe à l'invitation des collectivités locales à la semaine européenne de la mobilité et peut ainsi sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air. Pour sa huitième édition, la Semaine européenne de la mobilité s'est déroulée du 16 au 22 septembre 2009. Air Pays de la Loire y a participé à l'invitation des collectivités locales de La Roche-sur-Yon, Angers et Saumur et a ainsi pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air sur ses stands d'information. À Saumur, une présentation de la surveillance de la qualité de l'air a été organisée spécifiquement pour quatre classes des écoles de l'agglomération. Une présentation des missions d'Air Pays de la Loire a été réalisée avec remise d'un dossier pédagogique aux enfants et aux enseignants.

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 2009, le ministère chargé de l'environnement, organisateur de l'événement pour la France, a renouvelé l'opération "Bougez autrement!". 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 - 2009

région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	20
situation par rapport aux seuils	21
poussières fines PM10 et PM2,5	22
dioxyde d'azote	24
dioxyde de soufre	25
ozone	26
monoxyde de carbone	27
hydrocarbures aromatiques polycycliques	27
benzène, toluène, ethyl-benzène et xylènes (BTEX)	28
indices de qualité de l'air	29

Loire-Atlantique

Nantes	30
Saint-Nazaire	36
Basse-Loire	40

Maine-et-Loire

Angers	42
Cholet	44

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



renforcement des moyens de surveillance en 2009

Les moyens techniques mis en œuvre par Air Pays de la Loire permettent d'assurer la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région. En 2009, l'évaluation de la qualité de l'air a été effectuée grâce à un réseau de mesures fixes et de mesures indicatives comprenant 81 analyseurs automatiques, 2 préleveurs, un laboratoire mobile, 9 en-

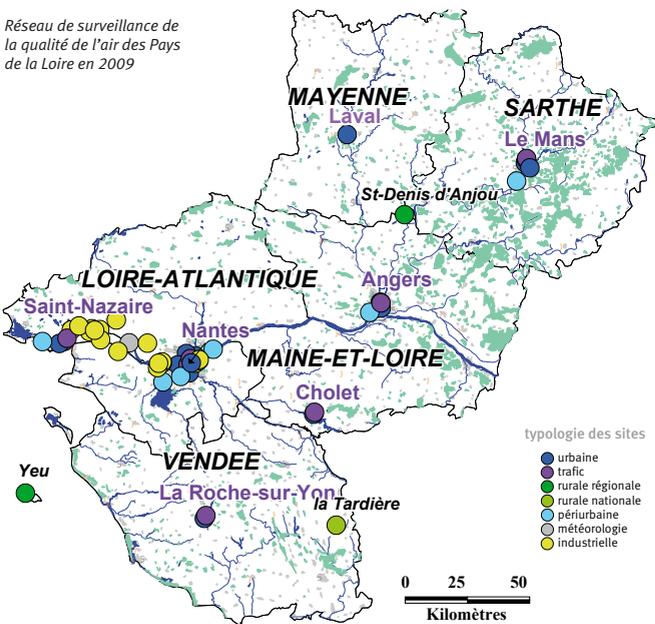
sembles de tubes à diffusion passive. La généralisation, en début d'année des mesures des poussières fines avec des appareils prenant en compte la totalité de la fraction volatile a renforcé ce dispositif. Plusieurs systèmes de modélisation et des campagnes de mesures l'ont complété.

Moyens de surveillance de la qualité de l'air déployés en 2009 conformément au programme de surveillance 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 ₃	5	2	2	2	1	1	1	1	1
		NO ₂	4	2	2	2	1	2	1	1	2
		PM10	4	1	1	1	1	2	1	1	1
		PM2,5	1	1	1	1					1
		BTEX	1					1			
		CO	2						1		
mesures indicatives	voies de circulation	SO ₂	1	1	1	1		1			9
		BTEX	2	2	2	2	2	1			
	surveillance urbaine	HAP	1			1					
		air intérieur	CO ₂ / aldéhydes / BTEX	19							
	zones industrielles	benzène									4
		PM10 / nitrate d'ammonium									3
		SO ₂ / PM10 / NO _x / CO	4								
		HCl / métaux / dioxines / furannes	6								

* cf. glossaire p. 60

Réseau de surveillance de la qualité de l'air des Pays de la Loire en 2009



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.



situation par rapport aux seuils

nouvelle directive européenne : de nouveaux seuils réglementaires

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. La directive unifiée 2008/50/CE concernant l'air ambiant du 21 mai 2008 a depuis introduit une valeur cible applicable à partir de 2010 aux poussières fines PM_{2,5}.

des seuils d'alerte et des valeurs limites respectés en 2009

En 2009, les seuils d'alerte et les valeurs limites ont été respectés sur l'ensemble des sites de surveillance de la qualité de l'air de la région. Toutefois, la valeur limite annuelle de 42 µg/m³ applicable au dioxyde d'azote en 2009 a été approchée boulevard Orioux à Nantes où une concentration de 41 µg/m³ a été mesurée en moyenne sur l'année.

Basse-Loire : la stabilisation de la fréquence de déclenchement des procédures confirmée

Moins d'une dizaine de procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été déclenchées en Basse-Loire en 2009. En nette diminution d'un facteur trois, en 2008 par rapport aux années précédentes, la fréquence de déclenchement des procédures s'est stabilisée en 2009 pour atteindre sept procédures.

plusieurs épisodes de pollution par les poussières fines PM10

La région des Pays de la Loire a connu une dégradation de la qualité de l'air due à plusieurs épisodes de pollution par les poussières fines PM₁₀. Le premier épisode s'est produit le 5 janvier et a entraîné le déclenchement de trois procédures d'information concernant le département du Maine-et-Loire, les agglomérations de La Roche-sur-Yon et du Mans. Le second épisode était généralisé sur toute la France du 10 au 12 janvier, en raison de conditions météorologiques froides favorisant le piégeage des poussières à faible altitude. Lors de cet épisode, dix procédures d'information ont été déclenchées sur plusieurs départements et agglomérations de la région.

une pollution par l'ozone en début de saison estivale

La situation caniculaire du début de l'été a favorisé la formation d'ozone à partir des rejets de polluants précurseurs (dioxyde d'azote, composés organiques volatils...). Une procédure d'information a été déclenchée à Angers le 1^{er} juillet.

dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone, le benzène et de dioxyde d'azote

Pour l'ozone en situation de fond, l'objectif de qualité de 120 µg/m³ (moyenne 8-heuraire) dédié à la protection de la santé et l'AOT 40 pour la protection de la forêt fixée à 6 000 µg/m³ ont été dépassés sur tous les sites de mesure.

À proximité des voies de circulation, les niveaux moyens en benzène mesurés sur les axes de circulation de la rue Gougeard au Mans et de la rue Paul-Bert à Angers ont franchi l'objectif de qualité de 2 µg/m³ (moyenne annuelle). Ce seuil a juste été atteint boulevard Orioux à Nantes. Au niveau de ce même boulevard, l'objectif de qualité de 40 µg/m³ pour le dioxyde d'azote (moyenne annuelle) a été dépassé en 2009 et celui de 30 µg/m³ pour les poussières fines PM₁₀ (moyenne annuelle) a été approché toutefois sans être dépassé.

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

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils de qualité de l'air en 2009

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

* axe de circulation



région

poussières fines PM10 et PM2,5



des niveaux de poussières fines élevés en début d'année

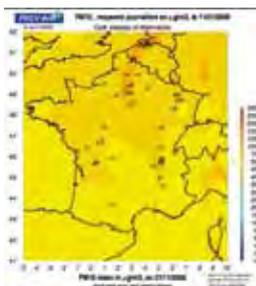
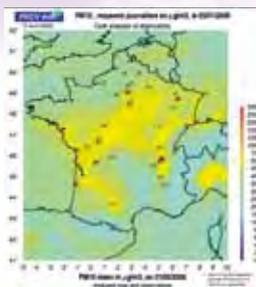
Les grandes agglomérations de la région ont bénéficié d'un air de moins bonne qualité en début d'année 2009.

Une augmentation des niveaux de poussières fines a entraîné le déclenchement de deux séries de procédures d'information le 5 janvier puis les 10, 11 et 12 janvier, après dépassement du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant 24 heures.

Le 5 janvier, l'épisode de pollution par les poussières fines PM10 en provenance du nord-est de la France a entraîné le dépassement du seuil de recommandation-information sur le département du Maine-et-Loire, les agglomérations du Mans et de La Roche-sur-Yon.

Une seconde dégradation plus étendue sur la France s'est produite du 10 au 12 janvier. Les conditions météorologiques particulièrement froides de ce début d'année ont entraîné une augmentation des rejets de poussières fines (chauffage, rejets industriels et automobiles) et favorisé leur piégeage à faible altitude. Lors de ces journées, dix procédures d'information ont été déclenchées sur les départements de la Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire, de la Sarthe, de la Mayenne et les agglomérations de Nantes, Angers et La Roche-sur-Yon. En particulier, le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 24-horaire) a été franchi à Angers pendant quatre jours atteignant le maximum de $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11 janvier.

Épisodes de pollution du 5 janvier et du 11 janvier 2009 (source Prev'air)



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.

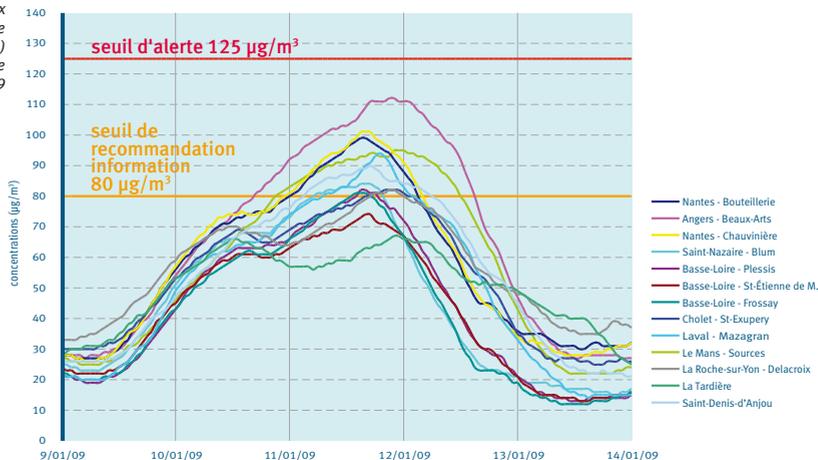
Répartition géographique: la pollution par les poussières est plus forte près des axes routiers et sous les vents des installations industrielles émettrices.

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.

nouvelle dégradation de la qualité de l'air au printemps

Une seconde dégradation a été constatée début avril lors d'un épisode de pollution dû à la large diffusion d'un nuage de poussières fines lié aux activités agricoles et aux rejets dus au trafic routier en provenance des pays européens. Elle n'a pas impliqué de dépassement du seuil de recommandation-information de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Augmentation des niveaux de poussières (en moyenne 24-horaire glissante) sur les Pays de la Loire du 9 au 14 janvier 2009



des niveaux moyens de poussières fines en hausse en milieu urbain

En 2009, les niveaux moyens en poussières fines PM10 ont augmenté par rapport à 2008 en milieu urbain et rural de 3 à 6 µg/m³ (soit jusqu'à 20 %). Par contre, en environnement industriel et à proximité des voies de circulation, une stabilisation des concentrations moyennes en poussières fines a été constatée. Concernant les niveaux de pointe en poussières fines PM10 (percentile 98), une hausse a été observée sur tous les sites de mesure.

amélioration de la surveillance des poussières fines

Air Pays de la Loire a mis en œuvre en janvier 2007 une nouvelle technologie de mesure des poussières fines répondant aux exigences de la réglementation européenne sur des sites de référence. L'équipement des appareils d'un module spécifique, le FDMS (Filter dynamics measurement system), permet de mesurer la totalité de la fraction volatile des poussières.

Un ajustement par rapport à ces sites de référence était pratiqué pour les autres sites. Depuis janvier 2009, la technologie de mesure FDMS a été installée sur l'ensemble des sites de surveillance des agglomérations des Pays de la Loire, les trois sites industriels et les deux stations rurales.

Ce changement de méthode de mesures a amené des concentrations en poussières fines portées à la hausse à partir de 2007.

En 2009, plus spécifiquement, des conditions météorologiques favorables à l'apparition de forts niveaux de poussières en début d'année, associées à des phénomènes de transport sur de longues distances ont entraîné une augmentation des niveaux de pointe en poussières fines PM10.

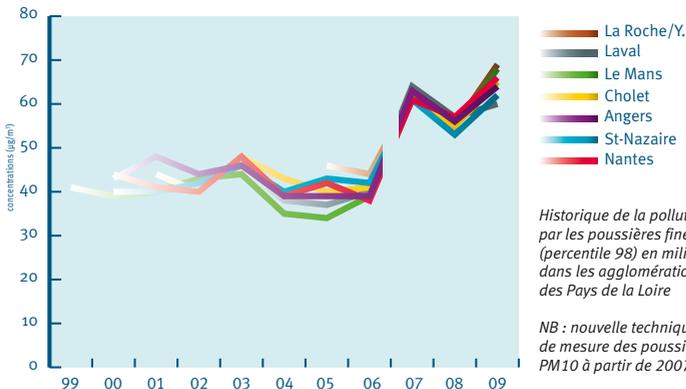
surveillance renforcée des poussières fines PM2,5

La réglementation des poussières portait jusqu'en 2008 sur celles de diamètre inférieur à 10 micromètres, les PM10. Les particules les plus fines, de diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM2,5) sont maintenant réglementées par la directive européenne 2008/50/CE qui fixe comme objectif de ramener d'ici 2015 le niveau d'exposition à un niveau inférieur à 25 µg/m³ en moyenne annuelle (valeur cible). En 2009, le nombre de sites de mesure des poussières PM2,5 a été augmenté et toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants bénéficient dorénavant d'une surveillance de ces particules fines PM2,5 ainsi qu'une station rurale en Vendée. Les niveaux moyens et de pointe en poussières fines PM2,5 sont du même ordre de grandeur qu'en 2008.

› Indicateurs de la pollution par les poussières fines PM10 et PM2,5 : p. 54



Analyseur équipé d'un module FDMS



Historique de la pollution par les poussières fines PM10 (percentile 98) en milieu urbain dans les agglomérations des Pays de la Loire

NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



région

dioxyde d'azote



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.

baisse des niveaux moyens en 2009

La comparaison des niveaux moyens en dioxyde d'azote par rapport à la normale 2004-2008 montre une tendance à la baisse sur les sites de trafic (-20 %), urbains (-10 %) et industriels (-5 %). Seules les stations rurales voient leurs concentrations moyennes augmenter en 2009. Hormis la station permanente située boulevard Victor-Hugo à Nantes, il est à noter que les sites de trafic instrumentés changent chaque année dans le cadre du programme de campagnes de mesure. Pour autant, les sites implantés à proximité des voies de circulation, influencés par le trafic routier, présentent des concentrations trois à cinq fois plus élevées en moyenne que les sites industriels et ruraux.

une valeur limite approchée près d'une voie de circulation

Dans le cadre d'une campagne annuelle de surveillance, la valeur limite annuelle de $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ applicable au dioxyde d'azote en 2009 a été approchée boulevard Orioux à Nantes avec une valeur moyenne annuelle de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce type de niveau de pollution est caractéristique des voies à forte circulation bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion des polluants. Le seuil de recommandation-information de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire) a été dépassé sur ce boulevard au cours d'une journée avec un maximum de $244 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 14 janvier à 8h30, heure de pointe pour le trafic. Toutefois ce dépassement n'a pas conduit, conformément à la réglementation, au déclenchement d'une procédure d'information car les niveaux de dioxyde d'azote sont restés en dessous du seuil sur les autres sites urbains de l'agglomération.



Surveillance des polluants à proximité de voies de circulation du boulevard Orioux à Nantes

Comparaison des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote en 2009 par rapport à la normale 2004-2008

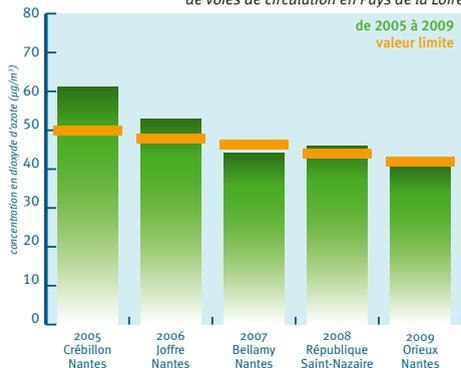


perspective d'augmentation de la fréquence de dépassements à proximité des voies de circulation

La valeur limite en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote baisse de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ chaque année pour atteindre le seuil final de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010. Ce seuil plus sévère risque d'entraîner à l'avenir une augmentation des situations de dépassements à proximité des voies de circulation à l'image de celles observées sur des sites de trafic important : rue Crébillon en 2005, rue du Maréchal-Joffre en 2006 à Nantes et avenue de la République en 2008 à Saint-Nazaire.

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

Moyennes annuelles des sites de proximité de voies de circulation en Pays de la Loire de 2005 à 2009





dioxyde de soufre

des niveaux de dioxyde de soufre en légère hausse en 2009

Les niveaux de pointe (percentile 98) dans l'environnement de la raffinerie Total France à Donges ont légèrement augmenté en 2009, malgré la baisse des émissions constatée depuis le début des années quatre-vingt due à la diminution de la consommation d'énergie fossile, aux actions d'économie d'énergie et aux dispositions réglementaires de réduction des rejets.

sept procédures d'information en 2009

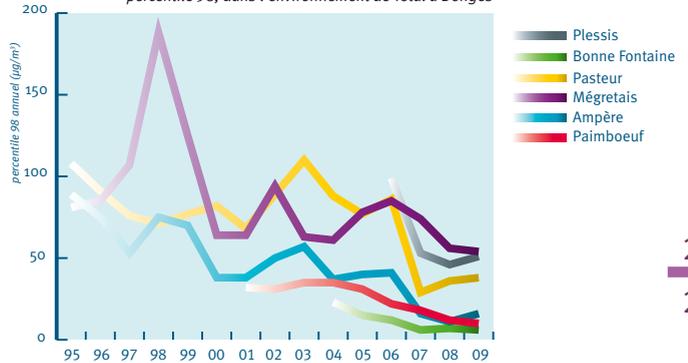
En 2009, sept procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été déclenchées sur le périmètre de la Basse-Loire, soit deux de plus qu'en 2008.

Le seuil de recommandation-information de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) a été dépassé :

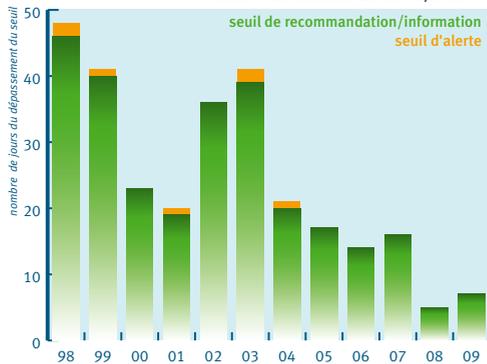
- les 11, 12 et 13 janvier sur le site de Parscau du Plessis à Donges, situé au nord-est de la raffinerie Total, influencée par les vents de secteur sud ;
- le 23 janvier sur le site de Pasteur (Donges), sous les vents de secteur sud ;
- le 29 avril sur le site de La Mégretais à Donges, sous les vents de secteur sud-ouest ;
- le 7 décembre, puis le 25 décembre sur le site de Parscau du Plessis.

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

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



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



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.



région ozone



dépassement du seuil d'information et de deux objectifs de qualité

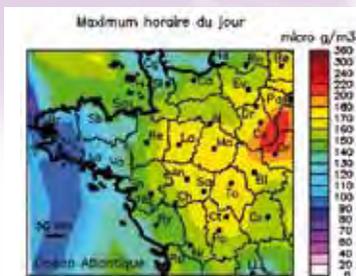
Le dispositif d'information a été activé le 1^{er} juillet à Angers où le seuil pour l'ozone fixé à 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire a été dépassé avec une valeur maximale de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire enregistrée en début d'après-midi. Comme les années passées, l'objectif de qualité de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé sur tous les sites de mesure de la région pendant plusieurs jours. Il a ainsi été dépassé pendant dix jours en périphérie d'Angers avec une valeur maximale atteinte sur la station de Bouchemaine le 1^{er} juillet. L'objectif de qualité, AOT 40 (cf glossaire), pour la protection de la forêt fixée à 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée sur l'ensemble des sites de mesures.

des niveaux moyens proches de la "normale"

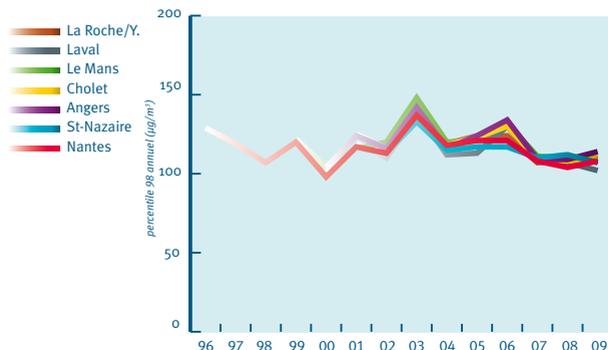
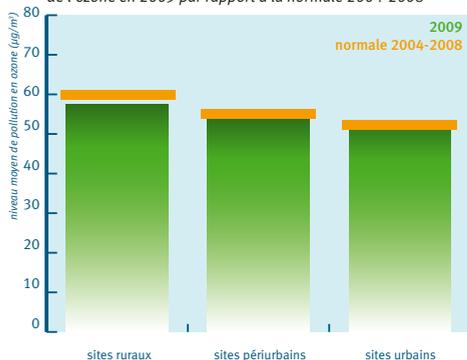
L'année 2009 se caractérise par des niveaux moyens d'ozone proches de la normale 2004-2008 sur les typologies urbaines et périurbaines. Par contre, les sites ruraux ont connu une baisse des niveaux moyens annuels par rapport aux cinq années précédentes. L'ozone présente des niveaux plus élevés en zones rurales et dans une moindre mesure en zones périurbaines alors qu'il est détruit partiellement en milieu urbain par les gaz d'échappement. Les conditions climatiques de l'année ont été dans l'ensemble peu favorables à de forts niveaux d'ozone. Depuis 2007, les niveaux de pointe en ozone sont restés globalement stables. L'historique des niveaux de pointe met en relief l'année caniculaire 2003 où la région a connu d'importants niveaux d'ozone.

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

30 juin 2009 : épisode de pollution par l'ozone sur l'est de la région (source : iris)



Comparaison des concentrations moyennes annuelles de l'ozone en 2009 par rapport à la normale 2004-2008



Historique de la pollution par l'ozone (percentile 98) dans les agglomérations des 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

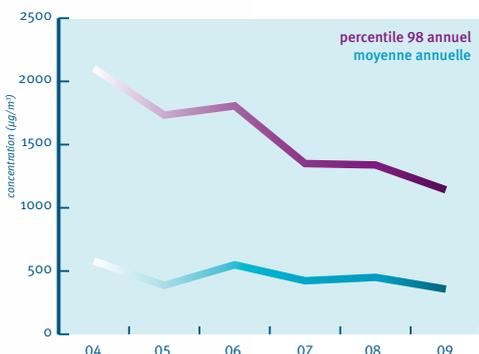
la baisse des niveaux de monoxyde de carbone se poursuit en 2009

Le monoxyde de carbone est un indicateur de trafic routier dont la baisse des niveaux se confirme en 2009 (mesures effectuées au niveau du boulevard Victor-Hugo à Nantes). Ces niveaux diminuent chaque année du fait principalement des progrès technologiques apportés aux véhicules automobiles qui ont réduit leurs émissions.

respect de la valeur limite sur les tous les sites de mesure

La valeur limite 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est largement respectée pour le monoxyde de carbone sur tous les sites de trafic surveillés en 2009 : boulevard Victor-Hugo et boulevard Orioux à Nantes et rue Lafayette à La Roche-sur-Yon.

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



Historique de la pollution par le monoxyde de carbone à proximité des voies de circulation du boulevard Victor-Hugo à Nantes

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.

hydrocarbures aromatiques polycycliques

surveillance sur deux sites

En 2009, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été mesurés sur le site du centre de Nantes à la Bouteillerie et rue Guédou au Mans dans le cadre de campagnes annuelles. La surveillance consiste à mesurer la pollution de fond en milieu urbain et notamment d'évaluer les niveaux de benzo(a)-pyrène, seul HAP réglementé.

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

La valeur cible pour le benzo(a)-pyrène fixée à 1 ng/m^3 a été respectée en 2009 sur les deux sites de mesure, la concentration moyenne annuelle ayant atteint 0,17 ng/m^3 sur les sites de Bouteillerie à Nantes et 0,27 ng/m^3 rue Guédou au Mans. Le site de Bouteillerie a connu une stagnation des niveaux de benzo(a)-pyrène en 2009 par comparaison à 2008.

> *Indicateurs de la pollution par les HAP : p. 56*



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.



Moyennes annuelles en benzo(a)-pyrène mesurées en 2008 et 2009



région

benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX)

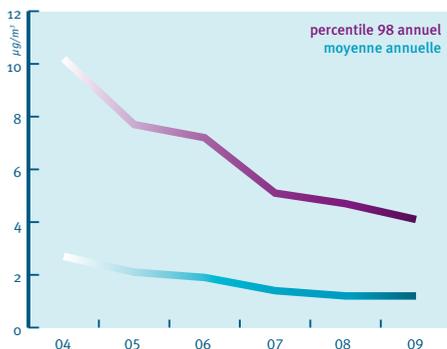


surveillance en situation de fond et à proximité des voies de circulation

En 2009, Air Pays de la Loire a surveillé les BTEX par mesure automatique sur le boulevard Victor-Hugo à Nantes et rue Lafayette à La Roche-sur-Yon. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives réalisées grâce à des tubes à diffusion passive au niveau d'une voie de circulation située boulevard Orioux (campagne annuelle) à Nantes et de sites urbains et de trafic de quatre agglomérations de la région : Nantes, Angers, Le Mans, La Roche-sur-Yon.

une évolution de la pollution liée au trafic automobile

Le benzène est un polluant dont la surveillance est assurée en continu sur le site de proximité de la voie de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes depuis 2004. Les concentrations de pointe sont en nette diminution (-60 % en cinq ans). Cette baisse s'explique en particulier par la limitation des taux de benzène dans l'essence suite à la mise en œuvre en janvier 2000 de la directive 98/70/CE du 13 octobre 1998.



dépassement de l'objectif de qualité sur deux sites de surveillance

À proximité des voies de circulation, les niveaux moyens en benzène mesurés rue Gougeard au Mans et rue Paul-Bert à Angers ont franchi l'objectif de qualité de 2 µg/m³ (moyenne annuelle). Ce seuil a juste été atteint boulevard Orioux à Nantes.

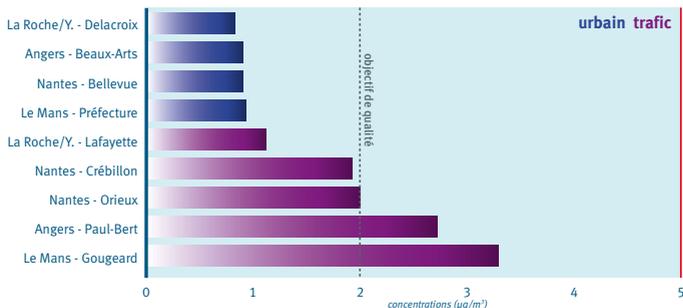
› Indicateurs de la pollution par les BTEX: p. 56

le benzène en bref

Le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, l'ortho-, le métha-, et para-xylènes sont les 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).

Historique de la pollution par le benzène à proximité de la voie de circulation du boulevard Victor-Hugo à Nantes



Situation des moyennes annuelles par rapport à l'objectif de qualité et à la valeur limite



indices de qualité de l'air

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

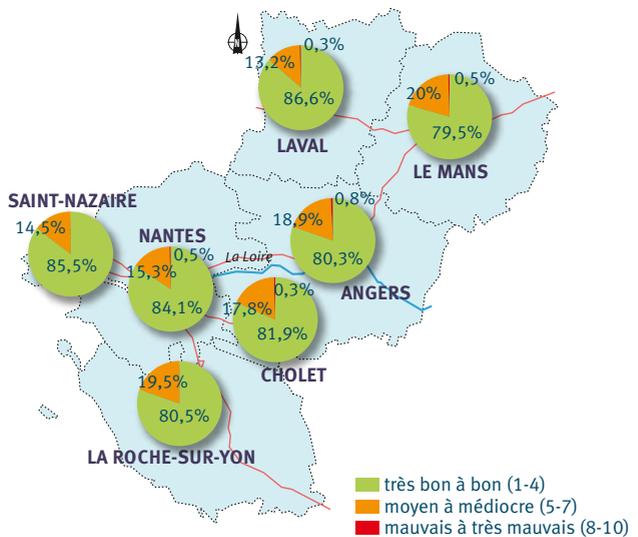
Durant l'année 2009, les grandes agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 80 % du temps.

Globalement, l'indice de la qualité de l'air a été influencé par les épisodes de pollution par les poussières fines en début d'année et par l'ozone l'été.

La dégradation de la qualité de l'air par les poussières fines a principalement concerné les mois de janvier et d'avril. Lors d'un épisode de pollution par les poussières fines généralisé à l'ensemble du territoire national du 10 au 11 janvier, l'indice a atteint le niveau 9 à Angers, correspondant à un air de mauvaise qualité.

Les conditions climatiques ont été dans l'ensemble peu favorables à de forts niveaux d'ozone en 2009, impliquant une large proportion de bons indices pour les mois d'été, à l'exception d'une période caniculaire lors de la seconde quinzaine de juin. Les indices les plus élevés ont alors varié du niveau 6 à 8 pour les agglomérations de la région. L'indice 8 a été atteint en particulier à Angers où une procédure d'information a été déclenchée le 1^{er} juillet.

Fréquence des indices de la qualité de l'air

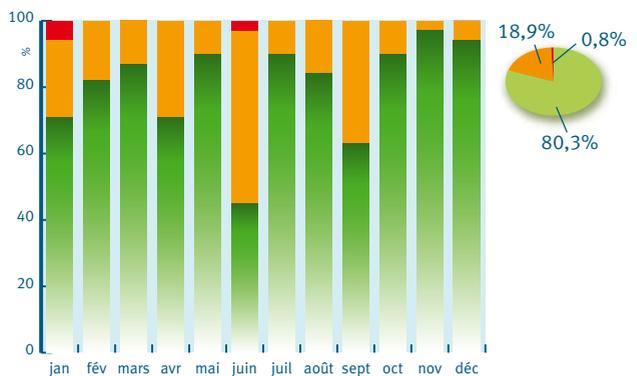


l'indice en bref

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 (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) 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).



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2009 à Angers



Loire-Atlantique

Nantes



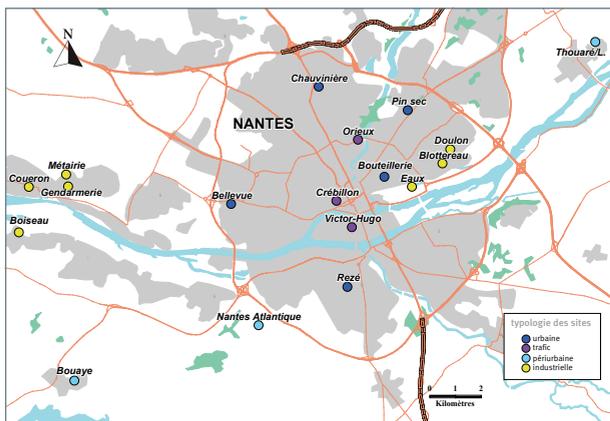
des niveaux de pollution en ozone et poussières fines en hausse en 2009

Sur l'agglomération de Nantes, les niveaux moyens et de pointe (percentile 98) pour l'ozone et les poussières fines PM10 et PM2,5 ont augmenté en 2009, alors qu'ils ont diminué pour le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone et stagné pour le dioxyde d'azote. Pour ces derniers polluants, les améliorations technologiques apportées aux véhicules, aux appareils de combustion et la maîtrise des rejets industriels expliquent cette baisse depuis plusieurs années sur l'agglomération. La hausse des niveaux de poussières fines et d'ozone est liée à des conditions climatiques qui ont favorisé des épisodes de pollution généralisée sur une vaste part du territoire français : en janvier et avril pour les poussières fines et au début de l'été pour l'ozone.



La Tour de Bretagne à Nantes

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Nantes en 2009



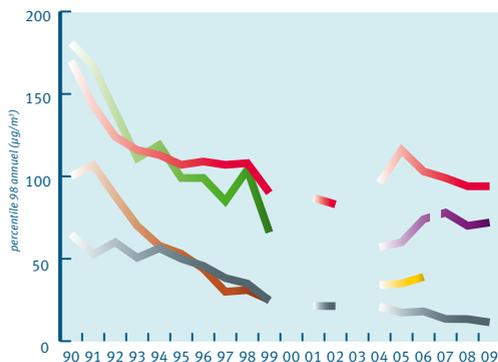
réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : cimetière de la Bouteillerie, quartier Bellevue et boulevard de Chauvinière
- milieu périurbain : rue des Épinettes à Bouaye, chemin des Clairais à Thouaré-sur-Loire
- proximité de trafic : rue Victor-Hugo et bd Orioux

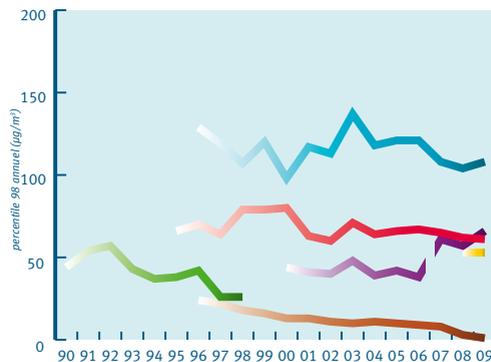
Mesures indicatives

- BTEX sur les sites de la rue Crébillon et du square de la Gironde
- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur le site de Bouteillerie



Historique de la pollution à proximité de la voie 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 en fond dans l'agglomération nantaise (échantillon de deux sites, sauf pour l'ozone et le dioxyde d'azote : quatre sites)

NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007

poursuite de la surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

En 2009, Air Pays de la Loire a mesuré la pollution de fond en HAP en milieu urbain avec un préleveur situé en centre-ville sur le site de la Bouteillerie. La surveillance consiste notamment à évaluer les niveaux de benzo(a)-pyrène au regard de la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne sur une année. Avec une concentration moyenne annuelle atteignant 0,17 ng/m³, la valeur cible pour le benzo(a)-pyrène a été respectée en 2009 sur le site de mesure.

une valeur limite approchée près d'une voie de circulation

Dans le cadre d'une campagne annuelle de surveillance, la valeur limite annuelle de 42 µg/m³ applicable au dioxyde d'azote en 2009 a été approchée boulevard Orioux à Nantes où la valeur moyenne mesurée a atteint 41 µg/m³. Ce type de pollution est caractéristique des voies à forte circulation bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion des polluants. Le seuil de recommandation-information de 200 µg/m³ (moyenne horaire) a été dépassé sur ce boulevard au cours d'une journée avec un maximum de 244 µg/m³ atteint le 14 janvier à 8h30 (horaire de pointe). Toutefois ce dépassement n'a pas conduit, conformément à la réglementation, au déclenchement d'une procédure d'information car les niveaux de dioxyde d'azote sont restés en dessous du seuil sur les autres sites urbains de l'agglomération.

deux procédures d'information pour les poussières fines PM10

Un épisode de pollution par les poussières fines généralisé sur toute la France s'est produit du 10 au 12 janvier. Les conditions météorologiques très froides ont favorisé le rejet de poussières fines (chauffage, rejets industriels et automobiles) et leur piégeage à faible altitude. Une procédure d'information a été déclenchée le 11 janvier sur le département de la Loire-Atlantique après dépassement du seuil de 80 µg/m³ pendant 24 heures. Sur l'agglomération de Nantes, tous les sites urbains et de trafic ont dépassé ce seuil de recommandation le 12 janvier (maximum de 110 µg/m³ à la Chauvinière).

plusieurs dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone, le dioxyde d'azote et le benzène

Pour l'ozone en situation de fond, l'objectif de qualité de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé a été dépassé sur tous les sites de mesure (9 à 24 dépassements). La valeur cible de l'AOT 40 concernant les sites périurbains pour la protection de la forêt, fixée à 6 000 µg/m³, a été dépassée avec un maximum de 12 868 µg/m³ atteint à Thouaré-sur-Loire. À proximité des voies de circulation, le niveau moyen en benzène mesuré boulevard Orioux a juste atteint l'objectif de qualité de 2 µg/m³ (moyenne annuelle). Au niveau de ce boulevard, l'objectif de qualité de 40 µg/m³ pour le dioxyde d'azote (moyenne annuelle) a été dépassé et celui de 30 µg/m³ pour les poussières fines PM10 (moyenne annuelle) a été approché toutefois sans le dépasser.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Nantes			dioxyde d'azote - poussières PM10	dioxyde d'azote* - ozone - benzène*
Bellevue				
Bouaye				ozone
Bouteillerie			poussières PM10	ozone
Crébillon				
Chauvinière			poussières PM10	ozone
Orioux			dioxyde d'azote - poussières PM10	dioxyde d'azote* - benzène*
Rezé				ozone
Thouaré/Loire				ozone
Victor-Hugo			poussières PM10	

Situation de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité dépassement du seuil de recommandation-information
* axe de circulation

84 % de bons indices en 2009

Durant l'année 2009, l'agglomération de Nantes a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 84 % des jours de l'année (86 % en 2008). Globalement, l'indice de la qualité de l'air a été influencé par des conditions climatiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en début d'année et par l'ozone au début de l'été.

Lors d'un épisode de pollution par les poussières fines en début d'année, l'indice a atteint le niveau 8 à Nantes les 10 et 11 janvier, synonyme d'un air de mauvaise qualité.

Les conditions météorologiques ensoleillées et chaudes de la seconde quinzaine de juin ont ponctuellement favorisé la formation d'ozone portant l'indice au niveau 6 sur l'agglomération nantaise du 29 juin au 1^{er} juillet. Pendant près de la moitié des journées du mois de juin, les indices se sont révélés moyens à médiocres.

Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2009 à Nantes





Loire-Atlantique

Nantes, campagnes de mesure de l'air intérieur 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 2009. À la demande et avec le soutien financier de la DRASS des Pays de la Loire, Air Pays de la Loire a mis en œuvre une campagne de suivi de l'air intérieur dans deux établissements scolaires de l'agglomération nantaise durant l'année scolaire 2008-2009. Cette expertise s'inscrit dans un contexte de prise en compte de la qualité de l'air intérieur comme enjeu de santé publique tant au niveau national (PNSE, Grenelle de l'environnement), que régional (PRSE) depuis quelques années.

évaluer la qualité de l'air intérieur dans deux établissements scolaires

La campagne 2008-2009 réalisée au lycée Clemenceau et à l'école Alain-Fournier visait à mesurer un ensemble de polluants chimiques (composés organiques volatils : aldéhydes, BTEX), de paramètres de confinement (dioxyde de carbone) et de confort (température et humidité relative) pendant l'année scolaire.

un niveau de confinement pouvant être élevé

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un témoin du confinement à l'intérieur d'un local. Il dépend en particulier de la ventilation ou de l'aération pratiquée. La concentration moyenne en CO₂ observée durant l'année scolaire 2008-2009 pendant les heures de cours est de 1 151 ppm au lycée Clemenceau et de 1 060 ppm à l'école Alain-Fournier. Ces concentrations sont proches des valeurs de recommandation de 1 300 ppm du règlement sanitaire départemental (RSD) à ne pas dépasser. Au cours de certaines journées, les résultats des mesures ont montré des niveaux de confinement pouvant être importants dans les deux établissements (jusqu'à 5 100 au lycée et 4 500 ppm à l'école), dépassant largement la valeur du RSD. Ces niveaux de confinement observés à Nantes ont été également enregistrés dans d'autres études françaises pour des établissements équivalents.

Les valeurs guides de qualité de l'air intérieur en bref

Les valeurs guides (Afsset)

Les valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) sont des valeurs de référence représentant des concentrations en dessous desquelles aucun effet sanitaire néfaste pour la santé n'est attendu sur la population générale. La VGAI pour le formaldéhyde et le benzène est 10 µg/m³ pour une exposition long terme.

Les valeurs de gestion du HCSP

Un avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) paru en 2009 propose des valeurs-repères d'aide à la gestion pour le formaldéhyde dans l'air intérieur. La VGAI de l'Afsset devient une valeur-cible à atteindre en 10 ans. Le HCSP propose 30 µg/m³, comme valeur-repère de qualité d'air, sous laquelle, "en 2009, aucune action corrective spécifique n'est préconisée". Entre 30 et 50 µg/m³, les concentrations en formaldéhyde sont tolérées.

des niveaux de formaldéhyde dans la moyenne des études françaises

La concentration moyenne annuelle en formaldéhyde est de 32,4 µg/m³ au lycée Clemenceau et 11,9 µg/m³ à l'école Alain-Fournier. Cette concentration moyenne moins élevée à l'école s'explique en partie par le confinement légèrement moins important lié à la meilleure aération de la salle de classe. Ces concentrations intérieures correspondent aux valeurs enregistrées dans les études françaises : dans la moyenne pour le lycée et proches des minima pour l'école. Ces valeurs dépassent la valeur guide air intérieur 10 µg/m³ à atteindre dans dix ans et sont dans l'intervalle des valeurs de gestion tolérées par le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) publiées fin 2009.



Dispositif de mesure au lycée Clemenceau à Nantes

de faibles teneurs en benzène

La concentration moyenne en benzène est de $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au lycée Clemenceau et à l'école Alain-Fournier. Elles sont du même ordre de grandeur que celles de l'extérieur s'élevant respectivement à 1 et $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les valeurs moyennes de benzène enregistrées dans les deux établissements sont nettement en dessous de la valeur guide en air intérieur (VGAI) du benzène pour une exposition à long terme ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

approche expérimentale pour améliorer la qualité de l'air

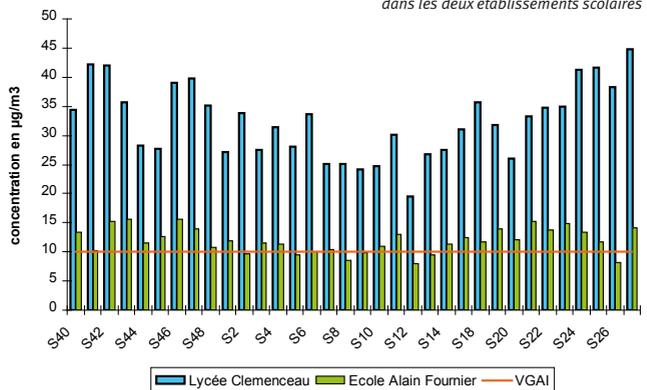
Une approche expérimentale en matière d'aération et de réduction de l'utilisation des produits d'entretien a été proposée dans les deux établissements. Le bilan de cette approche expérimentale d'aération met en évidence une petite diminution des niveaux de dioxyde de carbone (1141 ppm) au lycée et une diminution plus significative (888 ppm) à l'école où les niveaux se situent en dessous du seuil du règlement sanitaire départemental. En matière de réduction de l'utilisation des produits d'entretien, une diminution des niveaux de formaldéhyde et de benzène a été enregistrée pendant les quatre semaines d'expérimentation au lycée. À l'école, une baisse très importante du benzène a été enregistrée en lien avec des teneurs extérieures plus faibles en période estivale. Concernant le formaldéhyde, les niveaux ont été abaissés lors des deux dernières semaines de l'expérimentation les deux semaines précédentes ayant été influencées ponctuellement par certaines activités manuelles plus émissives de composés organiques volatils.

perspectives : de nouvelles mesures en 2009-2010

Cette campagne de mesure en continu a permis de connaître précisément la variation au cours du temps de la concentration en polluants pendant une année scolaire avec des teneurs en polluants différenciées selon les établissements. L'utilisation de techniques statistiques par Air Pays de la Loire sera effectuée afin de proposer un suivi plus léger pour des prochaines campagnes.

À l'initiative du ministère chargé de l'écologie (Meeddm), Air Pays de la Loire participe depuis septembre 2009 à la campagne nationale "petite enfance" dans quinze établissements de la région en réalisant des mesures sur des paramètres équivalents selon une approche saisonnière.

Concentrations moyennes en formaldéhyde dans les deux établissements scolaires





Loire-Atlantique

Nantes, campagnes de mesure



Pin sec : détection des polluants atmosphériques dans les eaux de pluie et dépôts secs

En 2009, Air Pays de la Loire a mené une campagne de mesure de deux mois pour le projet fédératif de recherche SAP (secteur atelier pluridisciplinaire) dans le cadre du programme MEIGEVille (Modélisation environnementale intégrée et gestion durable de la ville) financé par la Région des Pays de la Loire. L'objectif était de quantifier et qualifier la pollution contenue dans les retombées totales (eaux de pluie et dépôt sec) en vue d'évaluer l'apport de la pollution atmosphérique à la dégradation de la qualité des eaux urbaines. Les résultats des campagnes de mesure réalisées depuis 2007 ont fait l'objet d'une publication en 2009.

Dans le quartier du Pin Sec (Nantes est), il apparaît que la pollution atmosphérique est comparable à celle enregistrée dans d'autres secteurs de l'agglomération nantaise. Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été enregistré à l'exception de l'ozone (objectif de qualité en 2008). Les flux de dépôt et concentrations des HAP et des pesticides, dans les retombées totales, sont en dessous des valeurs figurant communément dans la bibliographie. Quant aux métaux, les résultats obtenus sur le site du quartier du Pin sec sont globalement de même ordre de grandeur que ceux cités par la bibliographie. À l'exception du glyphosate (herbicide) et de l'AMPA (dérivé du glyphosate), les concentrations relevées sur le site sont inférieures aux limites de qualité de la réglementation sur la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

surveillance dans l'environnement des centres de traitement et de valorisation des déchets

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 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. Comme en 2008, les polluants réglementés sont nettement en dessous des seuils réglementaires et représentatifs des teneurs habituellement observées en milieu urbain pour les deux centres de traitement et de valorisation des déchets. Sur le site d'Arc-en-Ciel, les teneurs en polluants apparaissent en hausse en 2009 par rapport à la campagne 2008, en particulier pour des métaux (cuivre et nickel).

boulevard Orioux : un site de proximité de voie de circulation surveillé

Le programme de surveillance de la qualité de l'air prévoit la surveillance à proximité des voies de circulation grâce à des campagnes annuelles. En 2009, le boulevard Orioux à Nantes a ainsi bénéficié d'une surveillance de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire y a mesuré pendant toute l'année les polluants liés au trafic routier comme les oxydes d'azote, le benzène, les poussières fines PM10 et le monoxyde de carbone. En 2009, la valeur limite annuelle de $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ applicable au dioxyde d'azote en 2009 a été approchée Boulevard Orioux à Nantes avec l'observation d'une concentration de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année. L'objectif de qualité de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle) pour ce même polluant a été dépassé en 2009.

La moyenne annuelle en benzène mesurée sur le boulevard a juste atteint l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Par ailleurs, l'objectif de qualité pour les poussières fines PM10 de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle) a été approché sans être dépassé ($29 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

» rapports d'étude téléchargeables au format pdf sur le site internet www.airpl.org



Camion laboratoire dans le quartier du Pin sec à Nantes



Surveillance des polluants à proximité de la voie de circulation boulevard Orioux à Nantes



Nantes, campagnes de mesure dans l'environnement de l'aéroport Nantes Atlantique

Dans le cadre de sa démarche environnementale, la Chambre de commerce et de l'industrie de Nantes (CCIN) a souhaité obtenir des informations complémentaires en période estivale sur la qualité de l'air au sein et aux abords de la plate-forme aéroportuaire. Air Pays de la Loire a été retenu pour mener cette évaluation.

vingt sites surveillés dont quatre en air intérieur

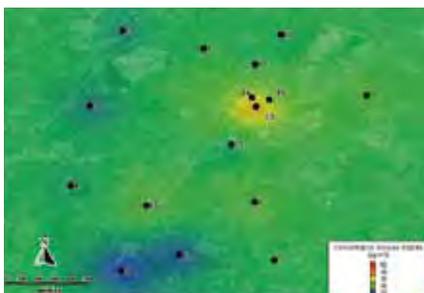
Les objectifs de cette campagne visaient l'évaluation de la qualité de l'air sur un site localisé dans le prolongement des pistes par la mesure en continu (analyseurs automatiques) des principaux polluants atmosphériques ainsi que l'évaluation temporelle de la qualité de l'air et la caractérisation de la répartition spatiale de polluants au sein et dans l'environnement de la plate-forme. Enfin l'évaluation de la qualité de l'air intérieur a été réalisée au sein de l'aérogare (tubes à diffusion passive sur quatre sites en air intérieur). La réglementation de l'Union Européenne prescrit la surveillance de différents polluants: le dioxyde d'azote, les poussières fines, le dioxyde de soufre, l'ozone, le monoxyde de carbone et le benzène. En plus de ces polluants, les aldéhydes, polluants caractéristiques de l'air intérieur, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes ont été mesurés. La campagne de mesure s'est déroulée pendant un mois du 4 septembre au 8 octobre 2009 en fin de période estivale. Le mois de septembre constitue un des mois les plus chargés en termes d'activité et donc de trafic dans l'année 2009.

des niveaux extérieurs influencés par les émissions en provenance de l'agglomération nantaise mais respectant les seuils réglementaires

Les concentrations mesurées dans les communes environnant directement l'aéroport sont de même ordre de grandeur que les niveaux enregistrés dans d'autres stations urbaines et périurbaines de l'agglomération nantaise. L'étude d'impact montre que les émissions de l'aéroport n'ont pas d'impact spécifique détectable sur les teneurs atmosphériques en dioxyde d'azote, poussières fines PM10, dioxyde de soufre et ozone mesurées à proximité. Compte tenu de la direction de vent de nord-est enregistrée durant la campagne, l'environnement de la plate-forme a été influencé par les émissions en provenance de l'agglomération nantaise et du périphérique. Au sein de la plate-forme, les concentrations en dioxyde d'azote les plus élevées ont été mesurées au niveau des zones de stationnement avions (engins spéciaux) et du parking voitures (véhicules particuliers). Cette influence est limitée au sein de la plate-forme. Pour le benzène, les niveaux sont plus homogènes avec les communes environnantes. Durant la campagne de mesure, à l'exception de l'objectif de qualité pour l'ozone, mais ceci n'est pas spécifique à la zone aéroportuaire, les seuils réglementaires ont été respectés à la fois sur les sites de fond et sur les sites situés au sein de la plate-forme aéroportuaire. Cette comparaison est donnée à titre indicatif, la durée de la campagne ne permettant pas de faire une évaluation stricte des concentrations par rapport aux seuils annuels. La campagne hivernale 2010 devrait permettre de compléter ces conclusions.

des concentrations intérieures pouvant être liées à des transferts de polluants extérieurs

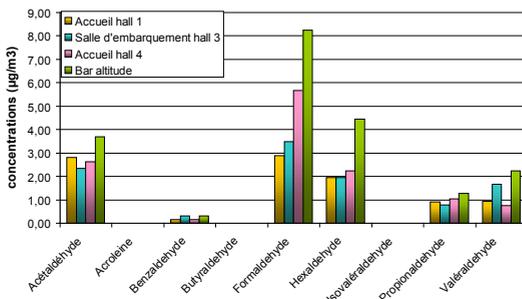
Les concentrations moyennes mesurées en dioxyde d'azote à l'intérieur de l'aérogare sont supérieures de 31 % par rapport à celles mesurées en air extérieur au sein de la plate-forme aéroportuaire et de 55 % par rapport à celles relevées au niveau des communes environnantes. Ceci suggère qu'il y a un transfert de la pollution extérieure vers l'intérieur provoquant une élévation des niveaux. La campagne hivernale 2010 devrait permettre d'apporter des éléments d'information et de comparaison complémentaires. La zone d'embarquement, proche du bar, a présenté les concentrations les plus importantes en aldéhydes et BTEX. Ce site est un espace plus confiné qu'ailleurs dans l'aérogare et donc le renouvellement d'air y est moins important. Par ailleurs, des sources spécifiques à cette zone peuvent être à l'origine de cette situation comme par exemple les composés du revêtement de sol (moquette), les livres et magazines neufs (émetteurs d'hexaldéhyde ou encore de valéraldéhyde).



Cartographie des niveaux moyens en dioxyde d'azote enregistrés lors de la campagne de mesure

perspectives

Air Pays de la Loire procédera, à la demande de la CCI de Nantes-Atlantique et selon des modalités identiques à cette étude à une campagne en période hivernale début 2010 Celle-ci permettra d'examiner l'évolution saisonnière de la pollution, dans des conditions atmosphériques différentes (vents, températures et plus généralement, conditions de dispersion atmosphérique différentes) pour les comparer aux résultats estivaux de 2009. La prochaine campagne permettra également d'apporter d'autres éléments d'information pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur de l'aérogare.



Concentrations moyennes en aldéhydes durant la campagne



Loire-Atlantique

Saint-Nazaire

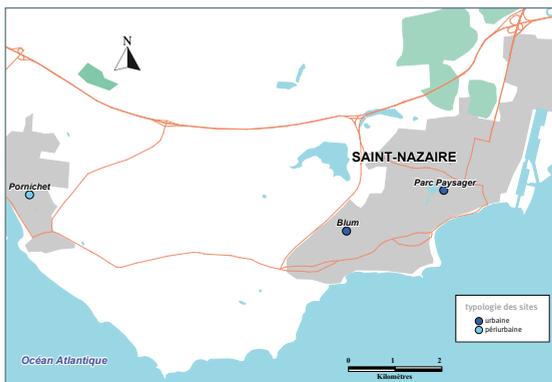


Le pont de Saint-Nazaire



augmentation de certains niveaux de pollution en 2009

Sur l'agglomération de Saint-Nazaire, la pollution moyenne a diminué en 2009 sur l'ensemble des sites de mesures. Seuls les niveaux moyens de poussières fines PM10 ont augmenté en 2009 sur l'agglomération nazairienne. Cette hausse est liée à des conditions météorologiques qui ont favorisé un épisode de pollution par les poussières fines en janvier puis en avril.



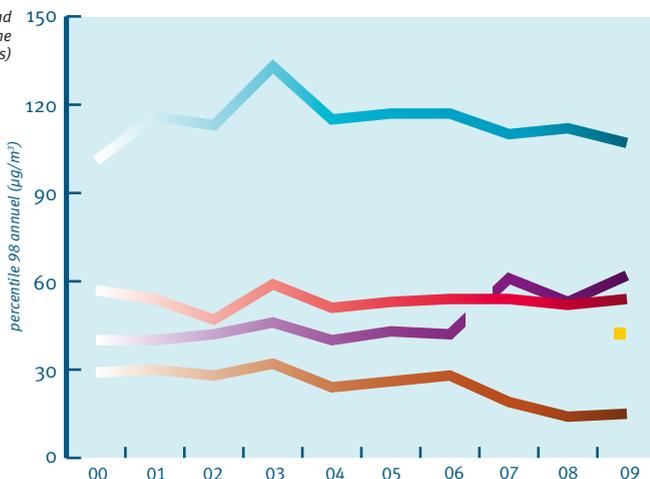
réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain à Saint-Nazaire : école Léon-Blum et à proximité du parc paysager;
- milieu périurbain : rue Émile-Outtier à Pornichet

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Nazaire en 2009

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



ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre
 poussières fines PM10 poussières PM2,5
 NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007

une procédure d'information pour les poussières fines PM10 et des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

Une procédure d'information a été déclenchée le 11 janvier sur le département de la Loire-Atlantique après dépassement du seuil de 80 µg/m³ pendant 24 heures. Un épisode de pollution par les poussières fines PM10 généralisé à toute la France s'est en effet produit du 10 au 12 janvier, en raison de conditions météorologiques froides qui ont favorisé le rejet de poussières fines (chauffage, rejets industriels et automobiles) et leur piégeage à faible altitude. Pour l'agglomération de Saint-Nazaire, les niveaux de poussières fines ont dépassé ce

seuil de recommandation sur le site urbain de l'école Léon-Blum avec un maximum de 84 µg/m³ atteint le 11 janvier. L'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) a été dépassé sur le site de l'école Léon-Blum (17 dépassements) et le site périurbain à Pornichet (7 dépassements). L'AOT 40 pour l'ozone concernant ce dernier site pour la protection de la forêt a atteint la valeur maximale de 10 871 µg/m³ dépassant la valeur cible de l'AOT 40 fixée à 6 000 µg/m³.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Saint-Nazaire			poussières PM10	ozone
Blum			poussières PM10	ozone
Parc Paysager				
Pornichet				ozone

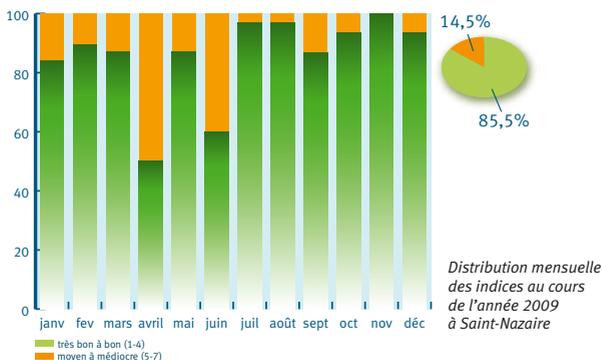
Situation de Saint-Nazaire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

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

de bons indices enregistrés sur l'agglomération en 2009

En 2009, l'agglomération de Saint-Nazaire a bénéficié de bons indices de qualité de l'air plus de 85 % des jours de l'année (84 % en 2008). L'indice de la qualité de l'air a été sous influence de conditions météorologiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en avril et par l'ozone au début de l'été.

Une dégradation de la qualité de l'air liée à une pollution par les poussières fines a été enregistrée au mois de janvier puis en avril où des indices moyens à médiocres ont été enregistrés pendant quinze jours. Les conditions météorologiques ensoleillées et chaudes de la seconde quinzaine de juin ont ponctuellement favorisé la formation d'ozone portant l'indice au niveau 7 sur l'agglomération nazairienne le 1^{er} juillet.



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2009 à Saint-Nazaire



Loire-Atlantique

Saint-Nazaire, cartographie de la qualité de l'air de la CARENE



une première cartographie globale de la qualité de l'air dans une agglomération des Pays de la Loire

Air Pays de la Loire a réalisé une étude de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération de Saint-Nazaire (la CARENE). Elle a permis de réaliser une cartographie fine de la qualité de l'air sur la partie urbaine de Saint-Nazaire, de comparer les niveaux de pollution avec les seuils réglementaires, d'évaluer l'impact des activités de la zone industrialo-portuaire. Cette étude a vocation à s'inscrire comme une aide à la décision pour des projets d'aménagement et de développement de l'agglomération.

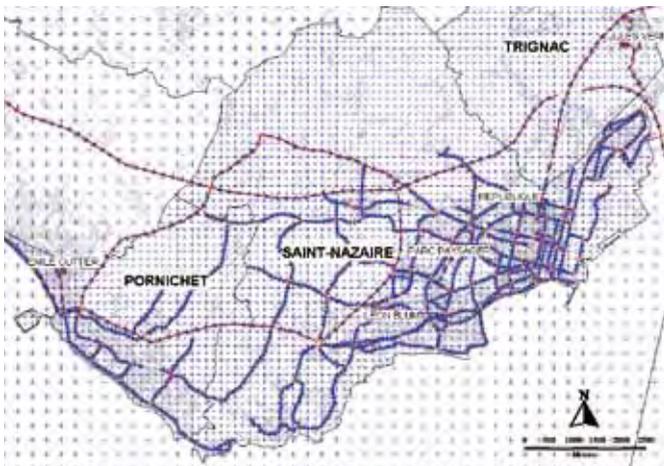
une résolution fine permettant d'assurer un suivi réglementaire

Le principal intérêt de la modélisation par rapport à d'autres moyens de surveillance comme la mesure en station réside dans la couverture complète du territoire de l'agglomération. Ainsi pour l'étude de Saint-Nazaire, ce sont plus de dix mille points récepteurs (cf carte) qui ont été répartis de façon optimale et ont fait l'objet d'une estimation des niveaux moyens annuels des principaux polluants (dioxyde d'azote, ozone, poussières fines, monoxyde de carbone, benzène).

Le « maillage intelligent » c'est-à-dire la répartition spatiale des points récepteurs a permis d'obtenir des cartographies précises de la répartition de la pollution sur le domaine et ainsi d'identifier les zones les plus exposées et les secteurs préservés au regard des seuils réglementaires.

Un calcul précis de l'exposition de la population au dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote a notamment été réalisé.

Carte des points récepteurs sur le domaine CARENE



Moyens mis en œuvre

Cadre spatio-temporel

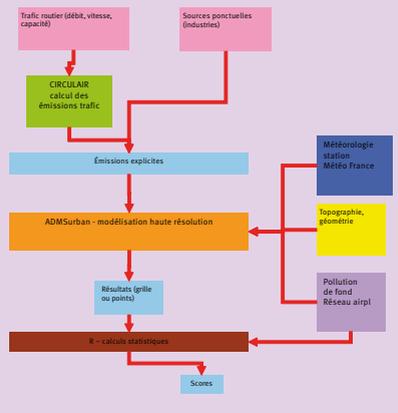
L'étude de modélisation visait à caractériser la pollution en 2008 sur les trois communes urbaines de la CARENE (Pornichet, Saint-Nazaire et Trignac). Cependant, le domaine de calcul est plus étendu puisqu'il prend en compte les sources industrielles de la Basse-Loire.

Modèle de dispersion ADMS-urban

Le modèle mis en œuvre est le système de référence ADMS (Atmospheric Dispersion Modeling System) développé en Grande Bretagne par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants). Il est reconnu comme la référence dans le domaine et il est communément utilisé par les organismes de surveillance de la qualité de l'air français.

Données nécessaires

Les données d'entrée sont un préalable au calcul. Elles caractérisent les émissions du trafic automobile et des sources industrielles, la topographie des rues, la météorologie et la pollution de fond.



Carte de la moyenne annuelle 2008 pour le dioxyde d'azote



une cartographie des principaux polluants

Des cartographies de moyennes annuelles pour les polluants réglementés (dioxyde d'azote, ozone, poussières fines PM10, monoxyde de carbone et benzène) ont été produites dans le cadre de cette étude. Sur la carte annuelle pour le dioxyde d'azote, il apparaît que les zones se situant à proximité des axes à forte circulation approchent la valeur limite annuelle fixée à $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008. Il s'agit des voies rapides RD213, RN171 et RN471 et du boulevard de contournement RD492. L'écart entre les résultats de la modélisation et ceux des stations de mesure respectent les incertitudes en moyenne annuelle sur le territoire de Pornichet, Saint-Nazaire et Trignac.

une exposition de la population plus importante à proximité des voies à forte circulation

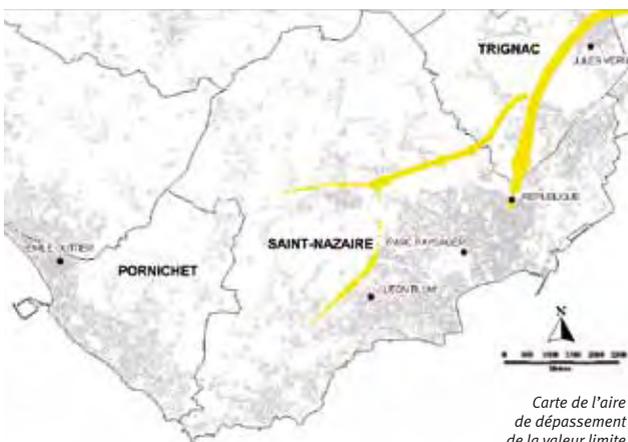
Le quartier de l'avenue de la République se trouvant à l'entrée de la pénétrante (RN471) dans un réseau dense de voiries présente un niveau moyen mesuré en 2008 par la station d'Air Pays de la Loire dépassant la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote ($44 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Suite à ce constat et grâce aux moyens de la modélisation, une évaluation de la population de la CARENE exposée à ce dépassement a été réalisée. La zone en dépassement est représentée en jaune sur la carte ci-contre.

conclusion et perspectives

Les niveaux moyens des principaux polluants respectent les seuils réglementaires sauf à proximité de certains grands axes de circulation où par exemple la valeur limite pour le dioxyde d'azote est atteinte en 2008. Compte tenu de l'inventaire industriel disponible, il n'a pas été possible de conclure quant à un éventuel impact des activités portuaires. Certains boulevards côtiers de Saint-Nazaire et Pornichet ressortent comme présentant des niveaux annuels de dioxyde d'azote et de benzène deux fois plus élevés que la majorité des autres voies de circulation.

En 2010, Air Pays de la Loire a installé une station de mesure temporaire sur la commune de Trignac aux abords de la voie rapide RN171 qui apparaît comme une zone où la qualité de l'air est dégradée.

La CARENE a lancé en 2009 un projet renouvelant en profondeur l'offre de transports collectifs urbains. La refonte totale du réseau



Carte de l'aire de dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote

de bus qui s'appuiera sur une nouvelle ligne traversant d'est en ouest le cœur de Saint-Nazaire, vise à proposer, là où les besoins de déplacements sont les plus importants, une desserte en bus particulièrement efficace, dotée d'une bonne fréquence sur des horaires élargis, confortable et complètement fiable (grâce aux couloirs sur certains tronçons et aux priorités aux feux).

Ce projet devrait avoir une influence positive sur la qualité de l'air de l'agglomération. À son issue, une évaluation de la qualité de l'air est à envisager par de nouvelles mesures avenue de la République et une nouvelle étude de modélisation sur le territoire de La CARENE. Par ailleurs, Air Pays de la Loire a pour projet d'actualiser ces cartographies chaque année en s'appuyant notamment sur la mise en place d'un inventaire régional des émissions de polluants (projet BASEMIS). Celui-ci assurera la fourniture de données d'entrée plus complètes au niveau de l'inventaire industriel avec prise en compte du transport fluvial et maritime.

› rapport d'étude téléchargeable au format pdf sur le site internet www.airpl.org



Loire-Atlantique

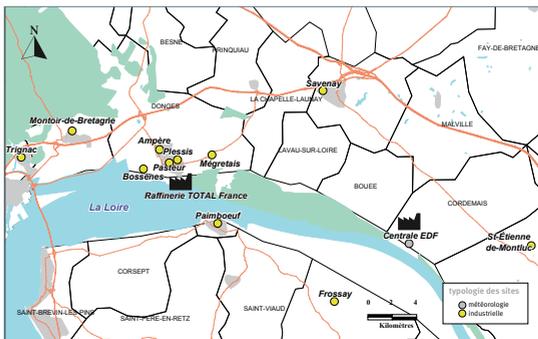
Basse-Loire



des niveaux de pointe en dioxyde de soufre en légère hausse en 2009

Les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde de soufre dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges ont légèrement augmenté en 2009. Ces émissions avaient fortement chuté depuis le début des années quatre-vingt, du fait de la baisse de la consommation d'énergie fossile, des actions d'économie d'énergie et des dispositions réglementaires visant à limiter les rejets industriels. Par ailleurs, la baisse des niveaux de pointe en dioxyde d'azote enregistrée depuis quelques années se poursuit en 2009.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire en 2009

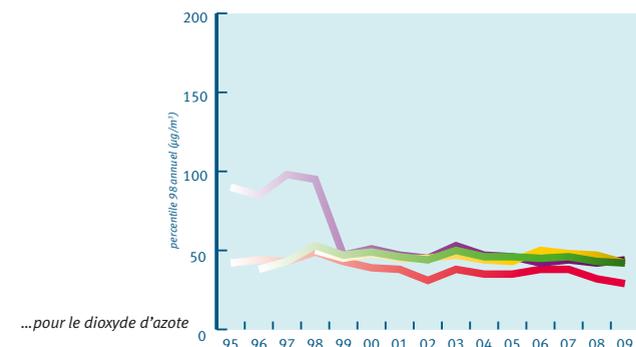
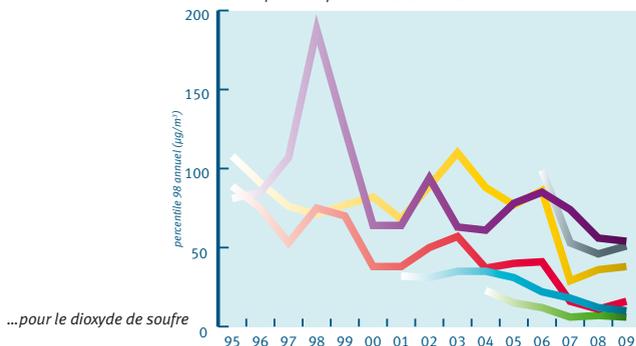


réseau de surveillance

Mesures fixes

- autour de la raffinerie de pétrole Total France à Donges :
 - rue Pasteur, rue Ampère, rue Parscau du Plessis, La Mégretais, Les Bossènes à Donges - Paimbœuf (sud) ; Trignac et Montoir-de-Bretagne (ouest)
- autour de la centrale de production thermique EDF à Paimbœuf : Savenay, Frossay et Saint-Étienne-de-Montluc

Historique de la pollution en Basse-Loire...



plusieurs procédures d'information déclenchées en 2009

En 2009, sept procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été déclenchées sur le périmètre de la Basse-Loire, soit deux de plus qu'en 2008.

Le seuil d'information de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) a été dépassé :

- les 11, 12 et 13 janvier sur le site de Parscau du Plessis, situé au nord-est de la raffinerie Total, influencée par les vents de secteur sud ;
- le 23 janvier sur le site de Pasteur, sous les vents de secteur sud ;
- le 29 avril sur le site de La Mégrétais à Donges, sous les vents de secteur sud-ouest ;
- le 7 décembre, puis le 25 décembre sur le site de Parscau du Plessis.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Basse-Loire			poussières PM10 - dioxyde de soufre	
Ampère				
Bossènes				
Frossay			poussières PM10	
Mégrétais			dioxyde de soufre	
Montoir-de-B.				
Paimbœuf				
Pasteur			dioxyde de soufre	
Plessis			poussières PM10 - dioxyde de soufre	
Savenay				
St-Étienne-de-M.				
Trignac				

Situation de la Basse-Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

*pas de dépassement
dépassement du seuil de recommandation-information*

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

Depuis 2006, à la demande de Total France, Air Pays de la Loire a réalisé une étude annuelle d'évaluation du benzène dans l'environnement de son établissement. En 2009, Total France a confié à Air Pays de la Loire la poursuite de cette évaluation.

Cette étude a permis de confirmer les résultats des études précédentes soit une influence des rejets de la raffinerie sur les sites localisés sous les vents de l'établissement, et l'existence de deux zones d'émissions prépondérantes (zone de stockage ouest et centre de la raffinerie). La concentration moyenne en benzène mesurée en 2009 à proximité de la raffinerie Total à Donges est légèrement plus faible que celle enregistrée dans l'environnement d'autres sites de raffinage.

Le risque de dépassement de la valeur limite annuelle ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009) est très faible sur l'ensemble des sites. Les concentrations sont inférieures et proches de l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sur le site de Bossènes. Sur les autres sites, les concentrations moyennes sont plus faibles et comprises entre 1 et $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

société YARA France : campagne de mesure du nitrate d'ammonium particulaire

La société YARA France a demandé à Air Pays de la Loire d'évaluer les niveaux de poussières fines et les niveaux de nitrate d'ammonium particulaire dans l'environnement de son établissement situé à Montoir-de-Bretagne. Faisant suite à l'étude de modélisation réalisée en 2008, une campagne de mesure s'est déroulée dans l'environnement de YARA du 21 octobre 2008 au 22 janvier 2009. La campagne de mesure dans l'environnement de YARA a mis en évidence une pollution moyenne en poussières fines sensiblement équivalente à celle enregistrée sur des sites urbains non influencés. L'évolution temporelle des concentrations en nitrate et ammonium particulaires est en cohérence avec celle des poussières fines et avec ceux de l'étude de modélisation réalisée auparavant.

Partisol spéciation utilisé pour la collecte du nitrate d'ammonium dans l'environnement de YARA France





Maine-et-Loire

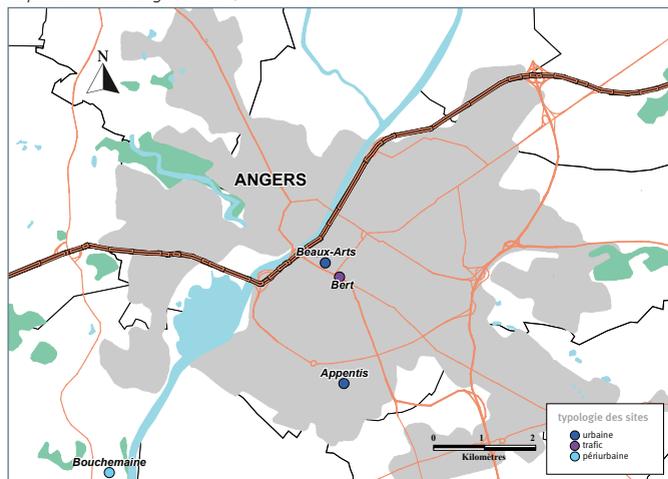
Angers



La maison d'Adam



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Angers en 2009



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : jardin du musée des Beaux-Arts et rue des Appentis
- milieu périurbain : Bouchemaine.

Mesures indicatives

- BTEX rue Paul-Bert et dans le jardin du musée des Beaux-Arts

des niveaux de pollution en ozone et poussières fines en hausse en 2009

Sur l'agglomération d'Angers, les niveaux moyens et de pointe (percentile 98) pour l'ozone, les poussières fines PM10 et le dioxyde de soufre ont augmenté en 2009, alors qu'ils se sont stabilisés pour le dioxyde d'azote. Au début de l'année 2009, les conditions météorologiques froides ont favorisé le piégeage des poussières à faible altitude entraînant une hausse des niveaux de poussières fines sur l'agglomération. Les niveaux d'ozone ont été influencés par des conditions climatiques printanières ensoleillées favorables à sa formation.

participation à la semaine européenne de la mobilité

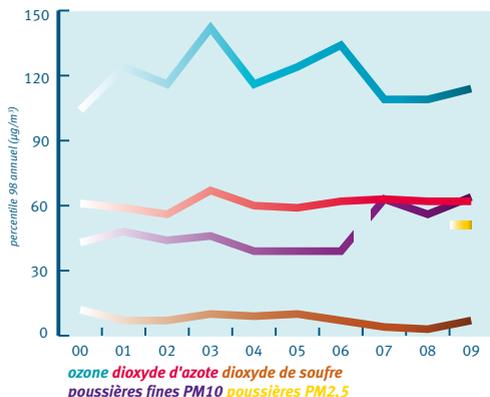
Pour sa huitième édition, Air Pays de la Loire a participé à la Semaine européenne de la mobilité en septembre 2009 à l'invitation d'Angers Loire Métropole. Sur son stand d'information, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air.



Stand d'information d'Air Pays de la Loire à Angers

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

NB: nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



plusieurs procédures d'information déclenchées en 2009

Une augmentation des niveaux de poussières fines a entraîné le déclenchement de quatre procédures d'information le 5 janvier puis les 10, 11 et 12 janvier, après dépassement du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le 5 janvier, l'épisode de pollution par les poussières fines PM10 en provenance du nord est de la France a entraîné le dépassement du seuil de recommandation-information sur le département de Maine-et-Loire. Une seconde dégradation plus généralisée sur toute la France s'est produite du 10 au 12 janvier, entraînant une procédure sur Angers le 10 janvier, puis deux procédures sur le département le 11 et le 12 janvier. Les conditions météorologiques froides ont favorisé le rejet de poussières fines et leur piégeage à faible altitude. Un niveau maximal de poussières fines de $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été atteint le 11 janvier sur le site de centre-ville des Beaux-Arts. Par ailleurs, une procédure d'information pour l'ozone a été déclenchée sur la ville d'Angers le 1^{er} juillet. La situation caniculaire du début de l'été a favorisé la formation d'ozone et la valeur maximale de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ozone a été atteinte à cette date en début d'après-midi sur la station périurbaine de Bouchemaine.

des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone et pour le benzène

L'objectif de qualité pour l'ozone de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé a été dépassé sur le site d'Appentis (48 dépassements) et le site périurbain de Bouchemaine (51 dépassements). Celui de l'AOT 40 applicable à l'ozone pour la protection de la forêt a atteint la valeur maximale de $18\,219 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site de Bouchemaine, dépassant la valeur cible de $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. À proximité d'une voie de circulation située rue Paul-Bert, le niveau moyen annuel en benzène mesuré de $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a dépassé l'objectif de qualité fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce type de pollution est caractéristique des voies à forte circulation bordées de bâtiments qui peuvent réduire la dispersion des polluants en provenance du trafic automobile.

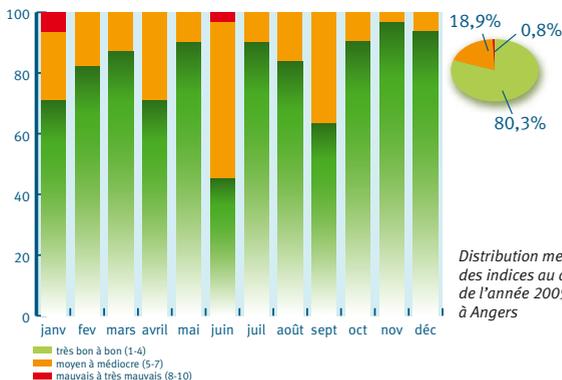
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Angers			poussières PM10 - ozone	ozone - benzène*
Appentis			ozone	ozone
Beaux-Arts			poussières PM10	
Bouchemaine			ozone	ozone
Paul-Bert				benzène*

Situation d'Angers par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

pas de dépassement
 dépassement du seuil de recommandation-information
 dépassement de l'objectif de qualité
 * axe de circulation

des indices dégradés en janvier et juillet

Comme en 2008, l'agglomération d'Angers a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 80 % des jours de l'année (82 % en 2008). L'indice de la qualité de l'air a été influencé par des conditions climatiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en janvier et avril et par l'ozone au début de l'été. Lors d'un épisode de pollution par les poussières fines, l'indice de qualité de l'air a atteint le niveau 9 à Angers le 11 janvier, synonyme d'un air de très mauvaise qualité. Les conditions météorologiques ensoleillées et chaudes de la seconde quinzaine de juin ont favorisé la formation d'ozone portant l'indice au niveau 8 sur l'agglomération d'Angers le 1^{er} juillet.





Maine-et-Loire

Cholet

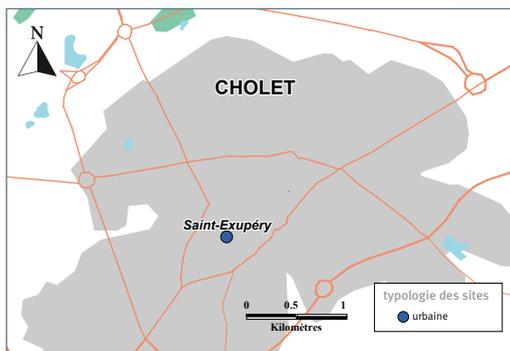


La place Travot



des niveaux de pollution en ozone et poussières fines en hausse en 2009

Alors que les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde d'azote ont diminué en 2009 à Cholet, ceux en ozone et en poussières fines PM10 ont augmenté, en raison de conditions climatiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en début d'année. Pour l'ozone, une dégradation de l'air a été enregistrée au début de l'été en lien avec des conditions météorologiques chaudes et ensoleillées.



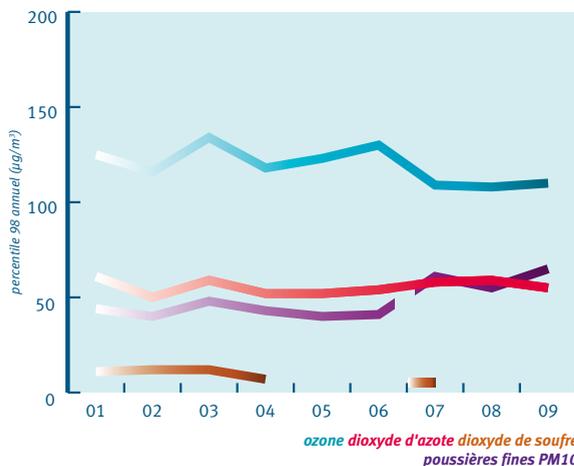
Station de surveillance de la qualité de l'air à Cholet en 2009

réseau de surveillance

Mesures fixes

- en milieu urbain à l'école Saint-Exupéry

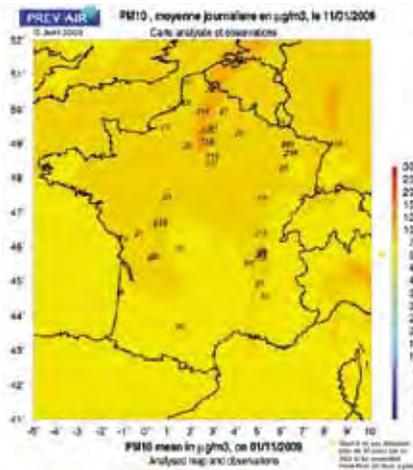
Historique de la pollution en milieu urbain de fond de l'agglomération choletaise (site Saint-Exupéry)
NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



La station de surveillance proche de l'école Saint-Exupéry

plusieurs procédures d'information pour les poussières fines PM10 et des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

Suite à un épisode de pollution par les poussières fines en provenance du nord-est de la France début janvier puis généralisé sur toute la France du 10 au 12 janvier, trois procédures d'information ont été déclenchées sur le département du Maine-et-Loire en 2009. Le premier épisode de pollution par les poussières fines a entraîné le dépassement du seuil de recommandation-information de 80 µg/m³ sur le département du Maine-et-Loire le 5 janvier. La dégradation de la qualité de l'air qui s'est produite du 10 au 12 janvier a entraîné deux procédures sur le département le 11 et le 12 janvier. Sur la station de Saint-Exupéry, les niveaux de poussières fines ont dépassé ce seuil de recommandation-information avec un maximum de 82 µg/m³ atteint le 11 janvier. L'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) visant la protection de la santé a été dépassé sur la station choletaise avec quarante dépassements enregistrés.



Épisodes de pollution du 11 janvier 2009 (source Prev'air)

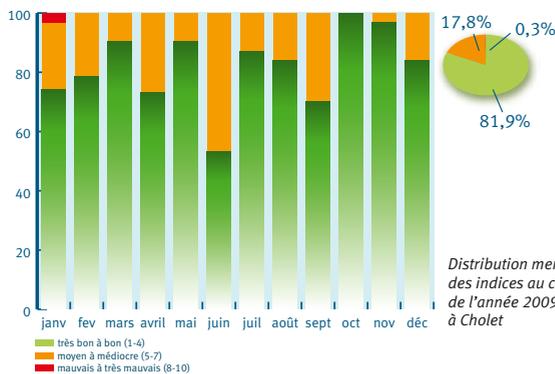
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Cholet			poussières PM10	ozone
Saint-Exupéry			poussières PM10	ozone

Situation à Cholet par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

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

des indices dégradés au printemps

En 2009, l'agglomération de Cholet a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 82 % des jours de l'année. Une dégradation de la qualité de l'air a été constatée au mois de janvier (indice 8 le 11 janvier) 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 5 ou plus enregistrés en juin. Cette dégradation correspond à l'augmentation des niveaux d'ozone liée à l'arrivée d'une météo ensoleillée, amplifiant la formation de ce polluant.



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2009 à Cholet



Vendée

La Roche-sur-Yon



La place Napoléon



participation à la Semaine européenne de la mobilité



Stand d'information à La Roche-sur-Yon

Pour sa huitième édition, Air Pays de la Loire a participé à la Semaine européenne de la mobilité en septembre 2009 à l'invitation de la ville de La Roche-sur-Yon. Sur son stand d'information, Air Pays de la Loire a pu sensibiliser le public à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air.

des niveaux de pollution en ozone et poussières fines en hausse en 2009

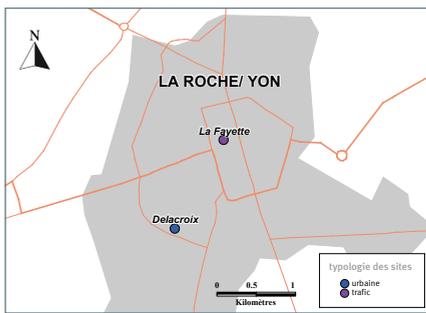
Sur l'agglomération de La Roche-sur-Yon, les niveaux moyens et de pointe (percentile 98) pour l'ozone et les poussières fines PM10 ont augmenté en 2009, alors qu'ils ont diminué pour le dioxyde d'azote. La hausse des niveaux de poussières fines et d'ozone est liée à des conditions climatiques qui ont favorisé des épisodes de pollution généralisée sur la France.

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

Le 5 janvier 2009 puis le 11 janvier, deux procédures d'information ont été déclenchées à l'échelle de l'agglomération de la Roche-sur-Yon ou le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures a été dépassé avec une teneur maximale de $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée sur le site Delacroix le 11 janvier. Les conditions météorologiques froides du début de l'année ont favorisé le rejet de poussières fines et leur piégeage à faible altitude. Par ailleurs, 31 dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone ont été comptabilisés sur le site Delacroix.

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

NB: nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à La Roche-sur-Yon en 2009

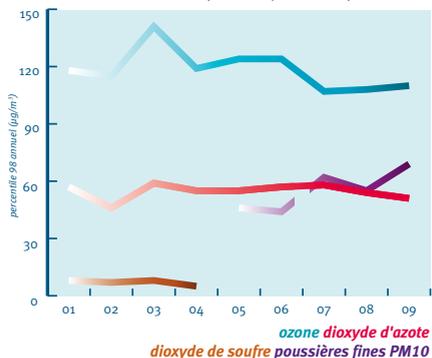
réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : impasse Eugène Delacroix
- milieu rural : site de la Tardière situé à l'est du département de la Vendée

Mesures indicatives

- BTEX sur les sites de Delacroix et rue Lafayette
- projet de recherche Sap (secteur atelier pluridisciplinaire) : mesure de polluants dans l'air et dans l'eau de pluie sur l'île d'Yeu.



Situation de la Roche-sur-Yon par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

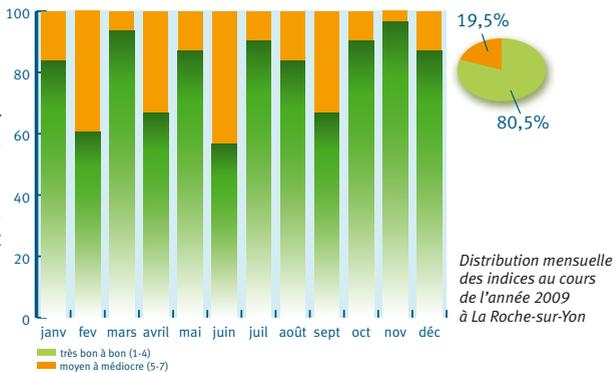
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
La Roche/Yon			poussières PM10	ozone
Delacroix			poussières PM10	ozone
Lafayette				

rue Lafayette : un site de proximité de voie de circulation surveillé

Dans le cadre d'une campagne annuelle de surveillance, la rue Lafayette a bénéficié d'une surveillance de la qualité de l'air. Air Pays de la Loire y a mesuré les polluants liés au trafic routier comme les oxydes d'azote, le benzène, les poussières fines PM10 et le monoxyde de carbone. L'ensemble des seuils réglementaires de ces polluants mesurés ont été respectés en 2009.

plus d'indices dégradés en 2009

Durant l'année 2009, l'agglomération de La Roche-sur-Yon a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 80 % des jours de l'année (84 % en 2008). Globalement, l'indice de la qualité de l'air a été influencé par des conditions climatiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en début d'année et par l'ozone au début de l'été.



les sites ruraux de La Tardière et l'île d'Yeu



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



La Tardière : un site rural national intégré au réseau MERA

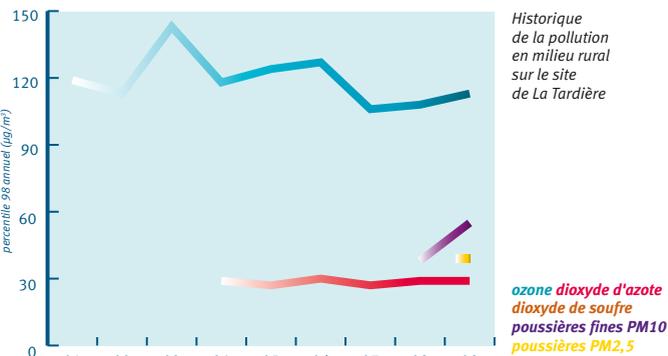
Le site rural national, localisé à la Tardière (sud-est de la Vendée) est rattaché au réseau national MERA (Mesure des retombées atmosphériques). Il vise à évaluer la qualité de l'air dans les zones éloignées de toute source humaine de pollution. Des mesures d'ozone, d'oxydes d'azote, des poussières fines, de cov, d'ions dans les eaux de pluies et de paramètres météorologiques sont mises en œuvre sur ce site.

mise en place de la surveillance des poussières fines PM2,5 en 2009

En 2009, la station de la Tardière a été équipée du module spécifique, le FDMS (Filter dynamics measurement system), permettant de mesurer la totalité de la fraction volatile des poussières fines PM2,5 en milieu rural.

dépassement de deux objectifs de qualité pour l'ozone

L'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) a été dépassé sur le site de la Tardière (47 dépassements). Celui de l'AOT 40 pour la protection de la forêt a atteint la valeur maximale de 18 797 µg/m³ dépassant la valeur cible de 6 000 µg/m³.



l'île d'Yeu : 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 de mesure sur l'île d'Yeu. Des collecteurs d'eau de pluie ont été installés sur le site ou de nombreux paramètres ont été recherchés : métaux, ions, hydrocarbures aromatiques polycycliques, pesticides.

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

Situation de La Tardière par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité



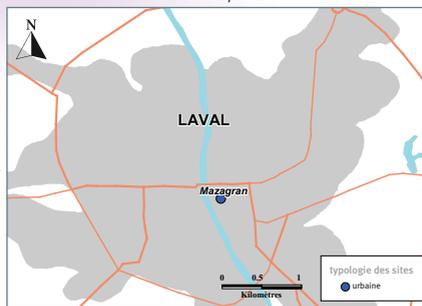
Mayenne

Laval



Les bateaux-lavoirs sur la Mayenne

Station de surveillance de la qualité de l'air à Laval en 2009



des niveaux de poussières fines en hausse en 2009

Sur l'agglomération de Laval, les niveaux de pointe (percentile 98) ont augmenté pour les poussières fines PM10 en 2009, alors que ceux des autres polluants ont diminué. Pour ces derniers polluants, les améliorations technologiques apportées aux véhicules et appareils de combustion et la maîtrise des rejets industriels expliquent cette baisse depuis ces dernières années sur l'agglomération. La hausse des niveaux de poussières fines trouve son origine dans des conditions climatiques froides favorisant des épisodes de pollution en début de l'année.

réseau de surveillance

Mesures fixes

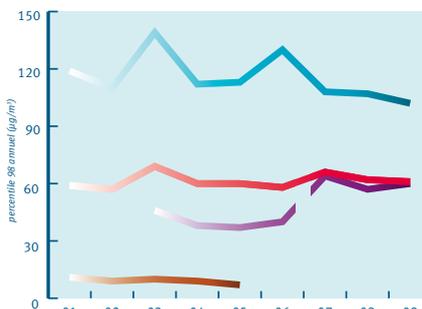
- milieu urbain : rue Mazagran
- milieu rural : site de Saint-Denis d'Anjou (sud-est du département de la Mayenne)

deux procédures d'information et plusieurs dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

Deux procédures d'information ont été déclenchées le 11 et le 12 janvier sur le département de la Mayenne après dépassement du seuil de 80 µg/m³ pendant 24 heures applicable aux poussières fines PM10. Un épisode de pollution par les poussières fines généralisé sur toute la France s'est en effet produit du 11 au 12 janvier, en raison de conditions météorologiques froides qui ont favorisé leur rejet et leur piégeage à faible altitude.

L'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé a été dépassé sur le site de Mazagran (sept dépassements).

Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération lavalloise (site : Mazagran)
NB : nouvelle technique de mesure des poussières fines PM10 à partir de 2007



ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre
poussières fines PM10

Situation de Laval par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

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

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

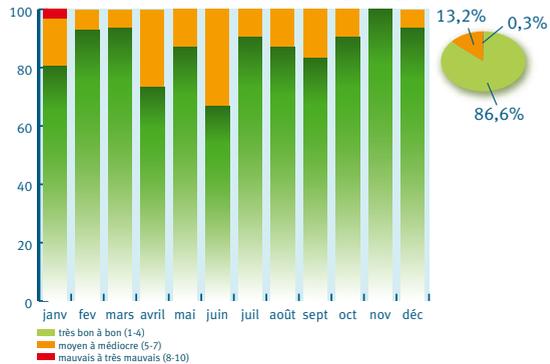
des indices plus dégradés au printemps

Durant l'année 2009, l'agglomération de Laval a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 87 % des jours de l'année (84 % en 2008).

Lors d'un épisode de pollution par les poussières fines généralisée à l'ensemble de la France du 10 au 12 janvier, l'indice a atteint le niveau 8 à Laval, synonyme d'un air de mauvaise qualité.

Les conditions météorologiques ensoleillées et chaudes favorisant la hausse des niveaux d'ozone au début de l'été ont provoqué une dégradation de l'indice en juin.

Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2009 à Laval



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

Saint-Denis d'Anjou

deux procédures d'information et des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

En Mayenne, deux procédures d'information pour les poussières ont été déclenchées le 11 et le 12 janvier sur le département après dépassement du seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant 24 heures. Une valeur maximale de $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été enregistrée sur le site de Saint-Denis-d'Anjou. Un épisode de pollution par les poussières fines généralisé sur toute la France s'est en effet produit du

11 au 12 janvier, en raison de conditions météorologiques froides qui ont favorisé le rejet de poussières fines et leur piégeage à faible altitude. L'objectif de qualité pour l'ozone de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) a été dépassé sur le site rural (vingt-quatre dépassements). L'AOT 40 pour la protection de la forêt a atteint la valeur maximale de $12\,778 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dépassant la valeur cible de $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Mayenne			poussières PM10	ozone
St-Denis d'Anjou			poussières PM10	ozone

Situation de la Mayenne par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

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



Sarthe

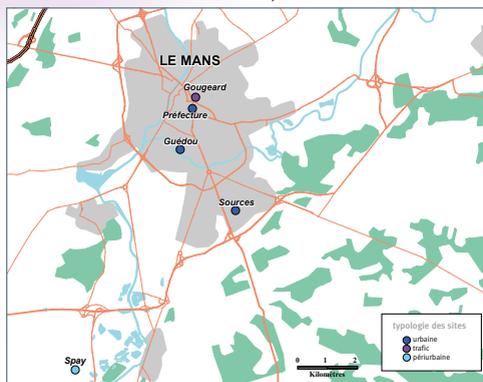
Le Mans



Le vieux Mans



Réseau de surveillance de la qualité de l'air au Mans en 2009



mesure des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

En 2009, Air Pays de la Loire a mesuré la pollution de fond en HAP grâce à un préleveur dans la zone centre sud, rue Guédou au Mans. La surveillance consiste à évaluer les niveaux de benzo(a)-pyrène parmi les sept HAP visés par la directive européenne au regard de la valeur cible fixée à 1 ng/m^3 en moyenne annuelle. Cette valeur cible a été respectée en 2009 sur le site de mesure, où la concentration moyenne annuelle a atteint $0,27 \text{ ng/m}^3$.

des niveaux de pollution en dioxyde d'azote et poussières fines en hausse en 2009

Sur l'agglomération du Mans, les niveaux de pointe (percentile 98) pour le dioxyde d'azote et les poussières fines PM10 ont augmenté en 2009. Cette hausse est liée à des conditions météorologiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines PM10 en début d'année 2009.

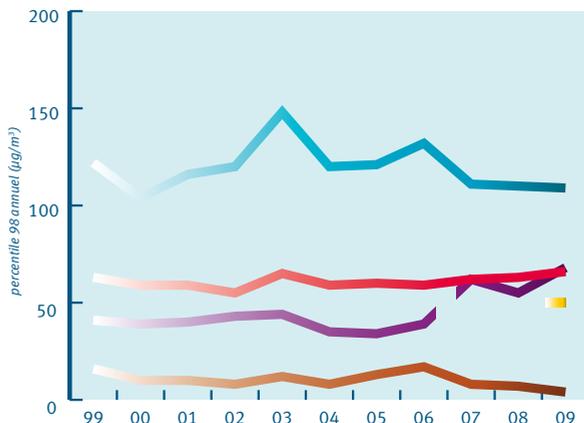
réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : jardin de la préfecture, sources et rue Guédou
- milieu périurbain : Spay

Mesures indicatives

- du BTEX sur les sites de la préfecture et de la rue Gougeard
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : rue Guédou



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

ozone dioxyde d'azote dioxyde de soufre
poussières fines PM10 poussières PM2,5

déclenchement de trois procédures d'information pour les poussières fines PM10

Deux épisodes de pollution par les poussières fines ont entraîné le déclenchement de trois procédures d'information. Début janvier, les conditions météorologiques froides ont favorisé le rejet de poussières fines et leur piégeage à faible altitude. Le premier épisode s'est produit le 5 janvier et a entraîné le déclenchement d'une procédure à l'échelle de l'agglomération du Mans (la seconde a entraîné deux procédures d'information sur le département les 11 et 12 janvier). Le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures a été dépassé avec une teneur maximale de $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée sur le site des Sources le 11 janvier.

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

En 2009 comme 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 $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008). Des dépassements de l'objectif de qualité peuvent être observés sur les voies à forte circulation, bordées de bâtiments réduisant la dispersion de la pollution.

L'objectif de qualité pour l'ozone de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) a été dépassé sur la station de Sources (38 dépassements) et Spay (39 dépassements). L'AOT 40 applicable à l'ozone pour la protection de la forêt concernant ce dernier site a atteint la valeur maximale de $17\,658 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Spay, dépassant la valeur seuil de $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Le Mans			poussières PM10	ozone - benzène
Gougeard				benzène*
Guédou				
Préfecture				
Sources			poussières PM10	ozone
Spay				ozone

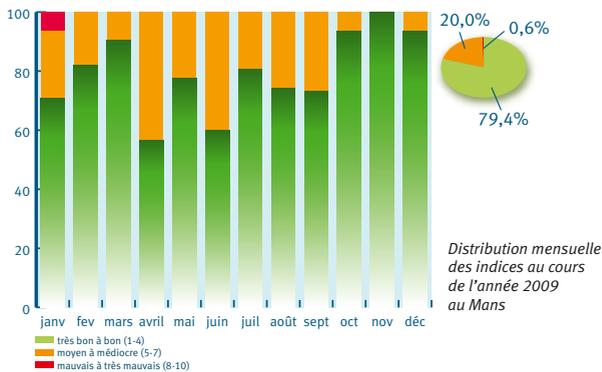
Situation du Mans par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2009

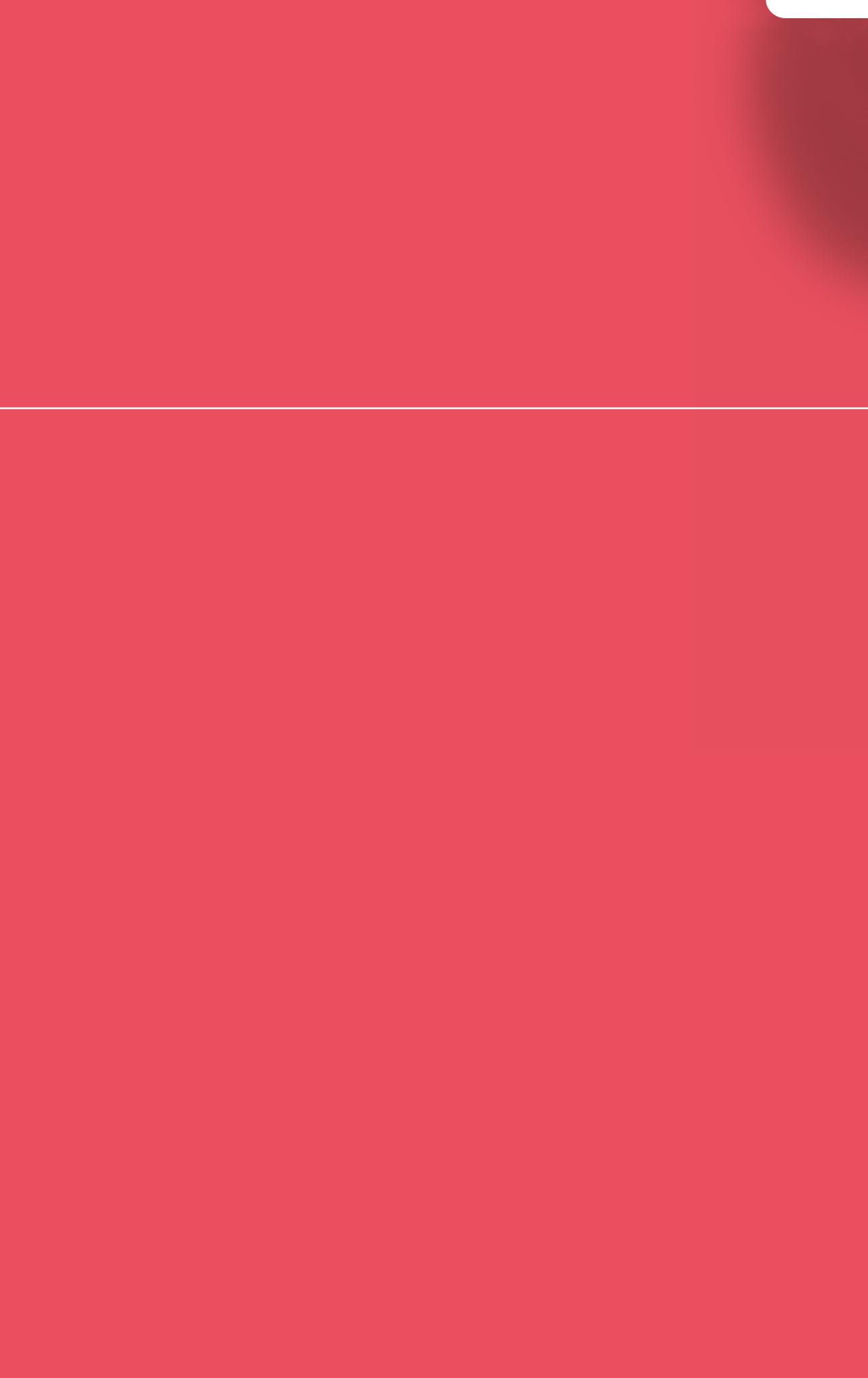
pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité

* axe de circulation

des indices plus dégradés en 2009

Durant l'année 2009, l'agglomération du Mans a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 79 % des jours de l'année (84 % en 2008). Lors d'un épisode de pollution par les poussières fines généralisée du mois de janvier, l'indice a atteint le niveau 8 au Mans correspondant à un air de mauvaise qualité. Les conditions météorologiques ensoleillées et chaudes de la seconde quinzaine de juin ont ponctuellement favorisé la formation d'ozone portant l'indice au niveau 7 sur l'agglomération.





a n n e x e s

Air Pays de la Loire - 2009

indicateurs de pollution 2009	.....	54
glossaire	.....	57
qualité de l'air et Internet	.....	58
publications d'Air Pays de la Loire 2009	.....	59
membres d'Air Pays de la Loire 2009	.....	60
seuils de qualité de l'air 2009	.....	61



indicateurs de pollution 2009

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	mesures fixes
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
valeurs de référence			30	-	80	
Poussières fines PM10						
Nantes	Bouteillerie	98,7	21	64	86	•
	Chauvinière	92,1	23	69	89	•
	Orieux	89,9	29	75	88	•
	Victor-Hugo	95,7	28	71	82	•
Saint-Nazaire	Blum	97,3	21	60	75	•
Basse-Loire	Frossay	94,9	19	52	67	•
	Plessis	99,1	18	54	70	•
	St-Étienne-de-M.	96,6	17	52	65	•
Angers	Beaux-Arts	97,6	22	64	111	•
Cholet	Saint-Exupéry	94,9	23	63	80	•
La Roche/Y	Delacroix	93,6	25	67	79	•
	La Fayette	80	22	60	66	•
Vendée	La Tardière	92,5	18	53	70	•
Laval	Mazagran	96,1	22	58	81	•
Mayenne	St-Denis-d'Anjou	96,3	18	55	84	•
Le Mans	Sources	96,1	21	68	94	•
Poussières fines PM2,5						
valeurs de référence			25			
Nantes	Bouteillerie	94,6	15	53	81	•
Saint-Nazaire	Blum	92,3	12	46	71	•
Angers	Beaux-Arts	92,6	14	51	99	•
Vendée	la Tardière	76,3	11	39	53	•
Le Mans	Sources	89,2	13	50	71	•

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
valeurs de référence			50	-	125	300	
Nantes	Bouteillerie	98,4	0	1	1	11	•
Saint-Nazaire	Parc Paysager	99,4	2	15	20	110	•
Basse-Loire	Ampère	98,7	3	16	27	109	•
	Frossay	98,4	4	14	21	86	•
	Mégretais	99	4	54	41	295	•
	Montoir-de-B.	99,7	1	6	13	89	•
	Paimbœuf	98,7	2	10	19	80	•
	Pasteur	99,5	3	38	60	326	•
	Plessis	98,8	6	51	133	1384	•
	Savenay	97,2	1	13	9	78	•
	St-Étienne-de-M.	98,8	1	6	7	66	•
Angers	Beaux-Arts	99,4	1	7	9	25	•
La Roche/Y	Delacroix	99,4	0	1	2	5	•
Le Mans	Sources	98,7	0	4	9	23	•

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	96,1	19	62	66	114	•
	Orieux	95,9	41	103	89	214	•
	Rezé	94	17	60	69	110	•
	Victor-Hugo	99,8	36	94	76	159	•
Saint-Nazaire	Blum	99,5	13	50	59	96	•
	Parc Paysager	99	16	56	62	110	•
Basse-Loire	Ampère	97	11	42	43	76	•
	Bossènes	93,5	13	44	47	83	•
	Frossay	96,6	8	29	44	69	•
	Mégretais	92,4	11	42	36	70	•
	Montoir-de-B.	98	12	45	40	109	•
	St-Étienne-de-M.	99	8	32	48	69	•
	Trignac	99,4	15	55	49	114	•
Angers	Appentis	99,7	17	57	65	103	•
	Beaux-Arts	99,5	22	66	74	161	•
Cholet	Saint-Exupéry	99,5	17	55	51	111	•
La Roche /Y	Delacroix	99,6	15	51	48	111	•
	La Fayette	81,2	27	74	64	119	•
Laval	Mazagran	99,3	19	61	64	121	•
Le Mans	Préfecture	99,9	22	71	88	193	•
	Sources	98,9	18	60	72	114	•

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	Bouaye	99,7	53	103	92	142	125	•
	Bouteillerie	98,8	54	109	98	153	132	•
	Chauvinière	99,3	51	108	94	154	135	•
	Rezé	99,7	52	106	95	149	129	•
	Thouaré/L.	99,4	51	105	97	151	131	•
Saint-Nazaire	Pornichet	99,2	55	104	101	145	134	•
	Blum	99,2	61	107	102	154	135	•
Angers	Bouchemaine	99,7	58	113	102	196	164	•
	Appentis	98,9	55	114	101	187	158	•
Cholet	Saint-Exupéry	99,5	53	110	97	171	152	•
La Roche/Y	Delacroix	99,6	55	110	101	141	131	•
Vendée	la Tardière	99,1	60	113	109	157	138	•
Laval	Mazagran	99,6	48	102	98	157	143	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	99,8	55	106	110	163	147	•
Le Mans	Spay	99,1	53	110	113	165	144	•
	Sources	98,9	52	109	115	162	140	•

indicateurs de pollution 2009



BTEX

(données mesurées complétées
par reconstitution statistique)

		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
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
valeurs de référence			2	-	-	-	-			
Nantes	Bellevue	13/87 ⁽¹⁾	0,90	1,93	0,49	0,59	1,33		•	•
	Crébillon	25/75 ⁽¹⁾	1,92	7,03	1,35	2,07	4,94		•	•
	V.-Hugo ⁽²⁾	[96.9-98.2]	1,2	5,2	0,9	1,2	3,3	•		
	Orieux	29/71 ⁽¹⁾	2,00	7,34	1,35	2,13	5,05		•	•
Angers	Beaux-arts	22/78 ⁽¹⁾	0,90	2,01	0,43	0,60	1,13		•	•
	Paul-Bert	33/67 ⁽¹⁾	2,72	12,45	1,80	2,75	6,81		•	•
La Roche/Y.	Delacroix	15/85 ⁽¹⁾	0,83	1,36	0,43	0,56	0,90		•	•
	La Fayette ⁽²⁾	[63/64 ⁽¹⁾]	0,90	2,60	0,40	0,60	1,50	•		
	La Fayette	23/77 ⁽¹⁾	1,12	3,21	0,67	0,88	1,84		•	•
Le Mans	Gougéard	37/63 ⁽¹⁾	3,29	14,46	2,39	3,73	9,58		•	•
	Préfecture	22/78 ⁽¹⁾	0,93	1,75	0,38	0,57	1,06		•	•

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

monoxyde de carbone

		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	moyenne 8-horaire maximale	mesures fixes
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
valeur de référence			-	-	-	-	10 000	
Nantes	Orieux	81,2	431	1368	1160	4129	2567	•
	Victor-Hugo	99,3	357	1142	2022	3736	2565	•
La Roche/Y.	La Fayette	81,1	273	728	754	2114	1027	•

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

		taux de représentativité	moyenne benzo(a)pyrène ⁽¹⁾	mesures indicatives
			ng/m^3	
valeurs de référence			1	
Nantes	Boutellerie	23	0,17	•
Le Mans	Guédou	23	0,26	•

site urbain

(1) seul HAP réglementé en 2008



glossaire

définitions

année civile : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre

AOT40 : somme des différences entre les moyennes horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³, 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^{er} 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)
- BASEMIS base des émissions de polluants
- 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
- CO₂ dioxyde de carbone
- Cofrac comité français d'accréditation
- Cov composés organiques volatils
- CTVD centre de traitement et de valorisation des déchets
- Elfe étude longitudinale française depuis l'enfance
- FDMS filter dynamics measurement system
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- HSCP haut conseil en santé publique
- Iris plate-forme de prévision et de cartographie de la pollution d'Air Pays de la Loire
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- Mera programme national de mesure des retombées atmosphériques
- Meeddm ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme)
- NO monoxyde d'azote
- NO₂ dioxyde d'azote
- NO_x oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O₃ ozone
- OQAI observatoire de la qualité de l'air intérieur
- PDU plan de déplacements urbains
- pg picogramme (= 1 millième de milliardième de gramme)
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PNSE plan national santé environnement
- ppm partie par million
- PRSE plan régional santé environnement
- PSQA programme de surveillance de la qualité de l'air
- Sap projet secteur atelier pluridisciplinaire
- SO₂ dioxyde de soufre
- TEOM tapered element oscillating microbalance
- µg microgramme (= 1 millionième de gramme)



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	www.airpl.org/	
	Dreal Pays de la Loire	site de la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr	
	Drass des Pays de la Loire	informations sur les pollens (rubrique "environnement et santé" > "l'air" > "pollinier sentinelle")	www.pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/envir/searx000.html	
	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	www.sante-pays-de-la-loire.com	
national	Ministère chargé de l'environnement	informations nationales sur la pollution de l'air	www.developpement-durable.gouv.fr	
	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)	www.buldair.org	
	Fédération Atmo	site de la fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air	www.atmofrance.org	
	Observation statistiques de l'environnement	statistiques nationales en matière d'environnement	www.ifen.fr	
	OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur)	informations sur les principales substances polluantes présentes dans les espaces clos (logements, bureaux, etc.)	www.air-interieur.org	
	RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique)	pour consulter les indices allergo-polliniques des Pays de la Loire et de toute la France	www.pollens.fr/accueil.php	
	Météo France	pour mieux comprendre les liens entre les conditions météorologiques et la pollution de l'air	www.france.meteofrance.com/france/accueil?xtor=AL-1	
	APPA (Association pour la prévention de la pollution atmosphérique)	Association de prévention de la pollution atmosphérique	www.appa.asso.fr/national/pages/page.php	
	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)	www.citepa.org	
	Irep (Registre français des émissions polluantes)	données sur les principales émissions polluantes industrielles en France dans un registre spécifique	www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php	
	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	www.observatoire-pesticides.gouv.fr/	
	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	www.sante-environnement.fr/	
	Prévision - recherche	Prév'Air	carte de prévision de la qualité de l'air en France et en Europe	www.prevoir.org/fr/index.php
		LCSQA	site du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air	www.lcsqa.org
		Ineris	pour s'informer sur les activités de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques	www.ineris.fr
		Primequal	site du programme de recherche interorganisme pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale	www.primequal.fr/
	Effets de la pollution	InVS (Institut de veille sanitaire)	établissement public chargé de surveiller en permanence l'état de santé de la population	www.invs.sante.fr/
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	www.effet-de-serre.gouv.fr/accueil	
SFSP		pour connaître l'actualité de la Société française de santé publique	www.sfsp.fr	
Université de Lille		les lichens en tant que bio-indicateurs de la pollution atmosphérique	www2.ac-lille.fr/lichen	
Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail)		informations sur les risques sanitaires liés à l'environnement et au travail	www.afsset.fr	
Réglementation	Drass d'Ile-de-France	effets sanitaires de la pollution de l'air	ile-de-france.sante.gouv.fr/santenv/index_se.htm	
	Legifrance Europa	textes français en vigueur (codes, lois, règlements...) synthèses de la législation européenne en matière de pollution atmosphérique	www.legifrance.gouv.fr europa.eu/scadplus/leg/fr/s15004.htm	
international	Direction générale (environnement) XI de la Commission Européenne	politique communautaire en matière d'environnement	www.ec.europa.eu/environment/index_fr.htm	
	EEA (European environment agency)	informations sur l'environnement en Europe (Union Européenne)	www.eea.europa.eu/	
	JRC (Joint research center)	site du Laboratoire de recherche scientifique et technique de l'Union Européenne	www.jrc.ec.eu.int/	
	US EPA (US Environmental protection agency)	politiques et informations en matière d'environnement aux USA	www.epa.gov	
	OMS (Organisation mondiale de la santé)	valeurs de références de l'OMS en matière de qualité de l'air ambiant	www.who.int/en/	
	Eper (Registre européen d'émissions de polluants)	Eper est le registre paneuropéen relatif aux émissions industrielles dans l'atmosphère et dans l'eau	www.eper.ec.europa.eu/	
	European PRTR (polluant 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	www.bipro.de/_prtr/index.htm	
	Air quality in Europe	ce site anglophone permet de comparer la qualité de l'air de différentes villes d'Europe	www.airqualitynow.eu/	
	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	www.emep.int/	
	UNECE (Commission économique des Nations-Unies pour l'Europe)	site officiel de la Convention de Genève sur la pollution transfrontalière	www.unece.org/env/welcome.html	



publications

d'Air Pays de la Loire 2009

- Toutes les publications
- d'Air Pays de la Loire
- sont téléchargeables au format pdf
- sur le site Internet www.airpl.org

rapports d'étude

thème	description
zones non couvertes	évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique, campagne 2009 (19/01/2010)
	évaluation de la qualité de l'air dans deux établissements scolaires nantais, septembre 2008-juillet 2009 (18/01/2010)
zones industrielles	qualité de l'air dans l'environnement de l'unité de valorisation énergétique Arc-en-ciel, campagne 2009 (25/11/09)
	qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement et de valorisation des déchets Valorena, campagne 2009 (25/11/09)
	niveaux de poussières dans l'environnement de YARA France, bilan de la campagne de mesure 2008-2009 (16/10/09)
	évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges, campagnes de mesure 2009

plaquettes, fiches, périodiques

thème	description
bulletins d'information	6 numéros : janvier-février 2009, mars-avril 2009, mai-juin 2009, juillet-août 2009, septembre-octobre 2009, novembre-décembre 2009
rapport annuel	édition 2008



membres

d'Air Pays de la Loire

2009

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'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (Draaf des Pays de la Loire), Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (Drass), Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal).

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 (Saint-Nazaire), Total Raffinage Marketing (Donges), YARA France (Montoir-de-Bretagne).

Maine-et-Loire

Alltub France Pharma Sas (Saumur), Michelin (Cholet), Socram (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 SA (La Flèche), LTR industrie (Allonnes), Sec (Le Mans), Socram (Le Mans), Société de Cogénération du Bourray (St-Mars-la-Brière), STLN (Allonnes).

Vendée

Michelin (La Roche-sur-Yon), chantiers Bénétteau SA (Saint-Hilaire-de-Rietz), SPBI-BJ Technologies (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, Communauté de communes du Pays des Herbiers.

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

Aérocop 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, Réseau angevin de surveillance de l'environnement et des maladies allergiques (RASEMA).

Mayenne

Mayenne Nature Environnement.

Sarthe

Association FO Consommateurs (Afo 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. Messtayer (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 2009

Les seuils réglementaires applicables aux polluants atmosphériques sont définis dans le glossaire page 59.



Décrets

TYPE DE SEUIL	DONNÉE DE BASE (µg/m³)	P O L L U A N T												
		ozone décret 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 circulaire du 12/10/07	poussières PM2,5 dir. 2008/50/CE du 21/05/08	plomb décret 2002-213 du 15/02/02 et 2007-1479 du 12/10/07	benzène décret 2002-213 du 15/02/02	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	-	42 (1)	30 (2)	40	30 (17)	0,5	6 (3)	-	20 (4)	-	-	-	-
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 (4)	-	-	-	-	
	moyenne journalière	-	-	-	50 (5)	-	-	-	125 (6)	-	-	-	-	
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	
	moyenne horaire	-	200 (7) 210 (8)	-	-	-	-	-	350 (9)	-	-	-	-	
seuils d'alerte	moyenne horaire	1 ^{er} seuil : 240 ⁽¹⁰⁾ 2 ^e seuil : 300 ⁽¹⁰⁾ 3 ^e seuil : 360	400	-	-	-	-	-	500 (10)	-	-	-	-	
	moyenne 24-horaire	-	-	-	125	-	-	-	-	-	-	-	-	
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	
	moyenne 24-horaire	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	-	0,25	2	-	50	-	-	-	
	moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 (12)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	moyenne horaire	200 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AOT 40	6 000 (13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
valeurs cibles	AOT 40	18 000 (2), (14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	moyenne annuelle	-	-	-	-	25 (16)	-	-	-	0,006	0,005	0,02	0,001	
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(1) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2009 : 2 (valeur applicable à compter du 01/01/2010 : 40)

(2) pour la protection de la végétation - applicable seulement sur les sites ruraux et périurbains

(3) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2009 : 1 (valeur applicable à compter du 01/01/2010 : 5)

(4) pour la protection des écosystèmes - applicable seulement sur les sites ruraux

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

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

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

(8) à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (percentile 99,8 annuel) – valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2009 : 10 (valeur applicable à compter du 01/01/2010 : 200)

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

(10) à ne pas dépasser plus de 3 heures 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^{er} janvier 2010

(15) pour la protection de la santé humaine : à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans à respecter au 1^{er} janvier 2010

(16) valeur applicable au 1^{er} janvier 2010

(17) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2009 : 5 (valeur applicable à compter du 01/01/2015 : 25)

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