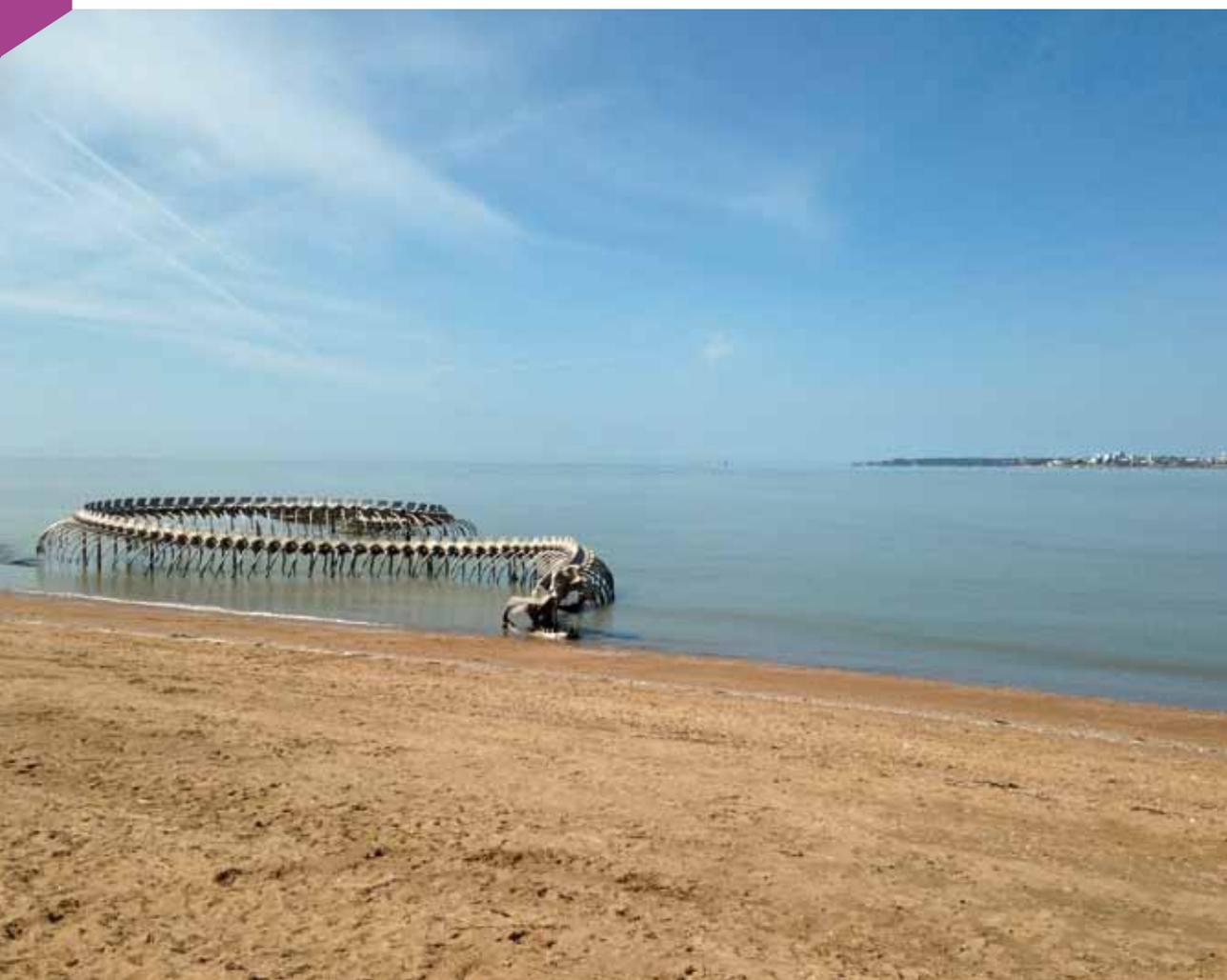




rapport annuel

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

2012



synthèse 2

rapport d'activités

vie de l'association et des services

vie de l'association	6
programmes d'actions et budget	7
organisation	7

travail en réseau

JTA 2012	8
Fédération ATMO France	8
groupe de travail nationaux et régionaux	9
le laboratoire au cœur des échanges	9

qualité de l'air extérieur

campagnes de mesure	10
modélisation et cartographies	12

inventaire d'émissions BASEMIS®

son utilisation par les collectivités	14
portrait de la région des Pays de la Loire	15

qualité de l'air intérieur

campagnes de mesure	16
évolution de la réglementation	16

pollens

lancement de l'Alerte pollens!	18
capteurs de pollens	19

information et communication

nouvelle dimension pour la communication	20
actions de sensibilisation	21

bilan de qualité de l'air 2012

région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	24
situation par rapport aux seuils	25
changements réglementaires pour les particules fines	26
particules fines PM10	27
particules fines PM2,5	28
dioxyde d'azote	29
dioxyde de soufre	30
ozone	31
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	32
benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX)	33
monoxyde de carbone	34
métaux toxiques	34
indices	35

Loire-Atlantique

Nantes	36
Saint-Nazaire	38
Basse-Loire	40

Maine-et-Loire

Cholet	41
Angers	42

Vendée

La Roche-sur-Yon	44
site rural de La Tardière	45

Mayenne

Laval	46
site rural de Saint-Denis-d'Anjou	47

Sarthe

Le Mans	48
---------------	----

annexes

indicateurs de pollution 2012	52
glossaire	55
qualité de l'air et Internet	56
publications d'Air Pays de la Loire 2012	57
membres d'Air Pays de la Loire 2012	58
seuils de qualité de l'air 2012	59



synthèse

information renforcée pour les pics de particules fines

un changement réglementaire majeur pour les particules fines...

De nouveaux seuils, plus sévères, sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2012 pour les particules fines PM10. Le seuil d'alerte a été abaissé de 125 µg/m³ à 80 µg/m³; et celui d'information de 80 µg/m³ à 50 µg/m³. Ce renforcement de la réglementation française s'inscrit dans la prise en compte des enjeux sanitaires actuels liés aux particules fines.

... en conséquence, une augmentation importante du nombre de procédures

En 2012, 133 procédures d'information et 2 procédures d'alerte ont été déclenchées dans les Pays de la Loire. Cela correspond à trente-huit jours dans l'année pendant lesquels au moins une zone de la région a été concernée. Avec les anciens seuils, seule une journée dans l'année aurait connu un déclenchement. Les mois les plus touchés ont été février et mars, où les épisodes de pollution ont été liés à des conditions anticycloniques défavorables à la dispersion des polluants et des températures froides accentuant les émissions de particules fines.



Mesure de la pollution du cours de la Résistance à Laval

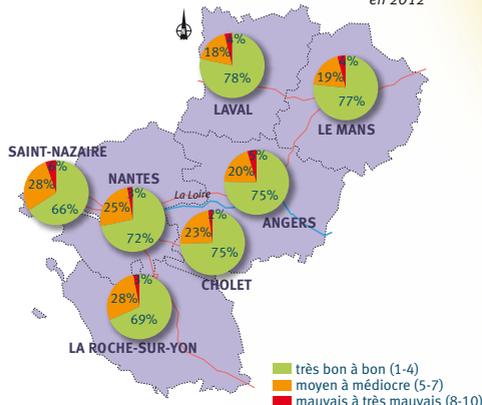
une évolution du calcul de l'indice de qualité de l'air...

Afin d'assurer une pertinence entre épisodes de pollution et indices de qualité de l'air, la grille du sous-indice particules fines a été revue. Pour un même niveau de pollution par les particules fines, par exemple 70 µg/m³, le sous-indice PM10 2012 est de 9 (mauvais), quand il aurait été de 7 (médiocre) en 2011.

... donc une baisse de la part des bons indices

Les agglomérations de la région ont bénéficié de bons indices de qualité de l'air entre 66 % et 78 % des jours de l'année, soit globalement moins que les années

Fréquence des indices de qualité de l'air des agglomérations des Pays de la Loire en 2012



précédentes. Le changement de calcul de l'indice a eu pour conséquence "mécanique" une augmentation de la part des indices moyens à mauvais. Les villes concernées par les baisses les plus importantes ont été La Roche-sur-Yon et Saint-Nazaire. À l'opposé, Angers et Le Mans n'ont pas vu cette part diminuer, malgré ce mode de calcul plutôt défavorable.

dépassements de la valeur limite en dioxyde d'azote près de voies de circulation à Laval

La valeur limite pour le dioxyde d'azote a été dépassée pour la deuxième année consécutive à proximité de voies de circulation à Laval. Ce dépassement a été mesuré sur le site du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du cours de la Résistance (41 µg/m³). Ces niveaux de pollutions sont caractéristiques des voies à forte circulation ou encaissées.

des conditions d'ensoleillement moyennes, pas d'épisode de pollution par l'ozone

En 2012, aucun dépassement du seuil d'information pour l'ozone n'a été mesuré dans la région. Cependant, comme les années antérieures, l'objectif de qualité pour la protection de la santé n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de la région.

aucun épisode de pollution par le dioxyde de soufre en Basse-Loire

Pour la première fois, et après une baisse progressive du nombre de dépassements enregistrés pour le dioxyde de soufre au cours des années précédentes, l'année 2012 a été marquée par une absence d'épisode de pollution par ce polluant.

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

		valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
44	Nantes		particules fines PM10*	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Saint-Nazaire			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Basse-Loire			particules fines PM10	
49	Angers		particules fines PM10	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Cholet			particules fines PM10	ozone
85	La Roche-sur-Yon		particules fines PM10	particules fines PM10	ozone
	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
53	Laval	dioxyde d'azote*		particules fines PM10	ozone - dioxyde d'azote*
	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
72	Le Mans			particules fines PM10	benzène* - ozone - particules fines PM2,5

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



des études et informations utiles aux collectivités et aux citoyens



Visite d'une station
de mesure à Donges

déploiement régional de l'inventaire d'émissions BASEMIS®

Au cours de l'année 2012, BASEMIS® a été utilisé pour l'élaboration du diagnostic du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et a ainsi constitué une base de référence pour un grand nombre de collectivités de la région, dans la constitution de leur Plan climat énergie territorial.

clôture du projet de recherche ÉVAL-PDU

Ces travaux s'inscrivent dans une perspective de spatialisation de la pollution et d'étude de zones clés et aménagements, en vue d'apporter des éléments de diagnostic aux décideurs. Au cours de la dernière année de ce projet de recherche pluri-partenarial, Air Pays de la Loire a réalisé la modélisation de nouveaux scénarios.

poursuite des études de qualité de l'air intérieur

Air Pays de la Loire a réalisé deux études de qualité de l'air intérieur en Vendée, avant et après des aménagements (installation de VMC double flux) ou travaux de rénovation, afin d'évaluer leur impact sur l'air intérieur.

organisation des Journées nationales des AASQA

Air Pays de la Loire a organisé à Nantes les JTA 2012, avec le soutien du Conseil régional des Pays de la Loire et de la Fédération ATMO France. Pendant trois jours, 220 personnes: directeurs, ingénieurs et techniciens des AASQA venant de toute la métropole et d'outre-mer ont échangé sur les techniques employées pour évaluer et rendre compte de la qualité de l'air.

lancement de l'Alerte pollens! pour Nantes

En collaboration avec l'APSF, la ville de Nantes et avec le soutien financier de l'ARS Pays de la Loire, Air Pays de la Loire a mis en place une newsletter gratuite: *Alerte pollens!* destinée à relayer les informations du Pollinarium sentinelle de Nantes en temps réel. Le lancement effectué en mars a été largement relayé, notamment dans les médias, ce qui a contribué au succès de ce nouvel outil.

une nouvelle dimension pour la communication

Un nouveau plan de communication a été conçu. Il prévoit de développer la notoriété d'Air Pays de la Loire auprès du grand public, en lui apportant une information accessible, et de diffuser son expertise auprès des acteurs souhaitant des informations analysées et une aide à la décision.

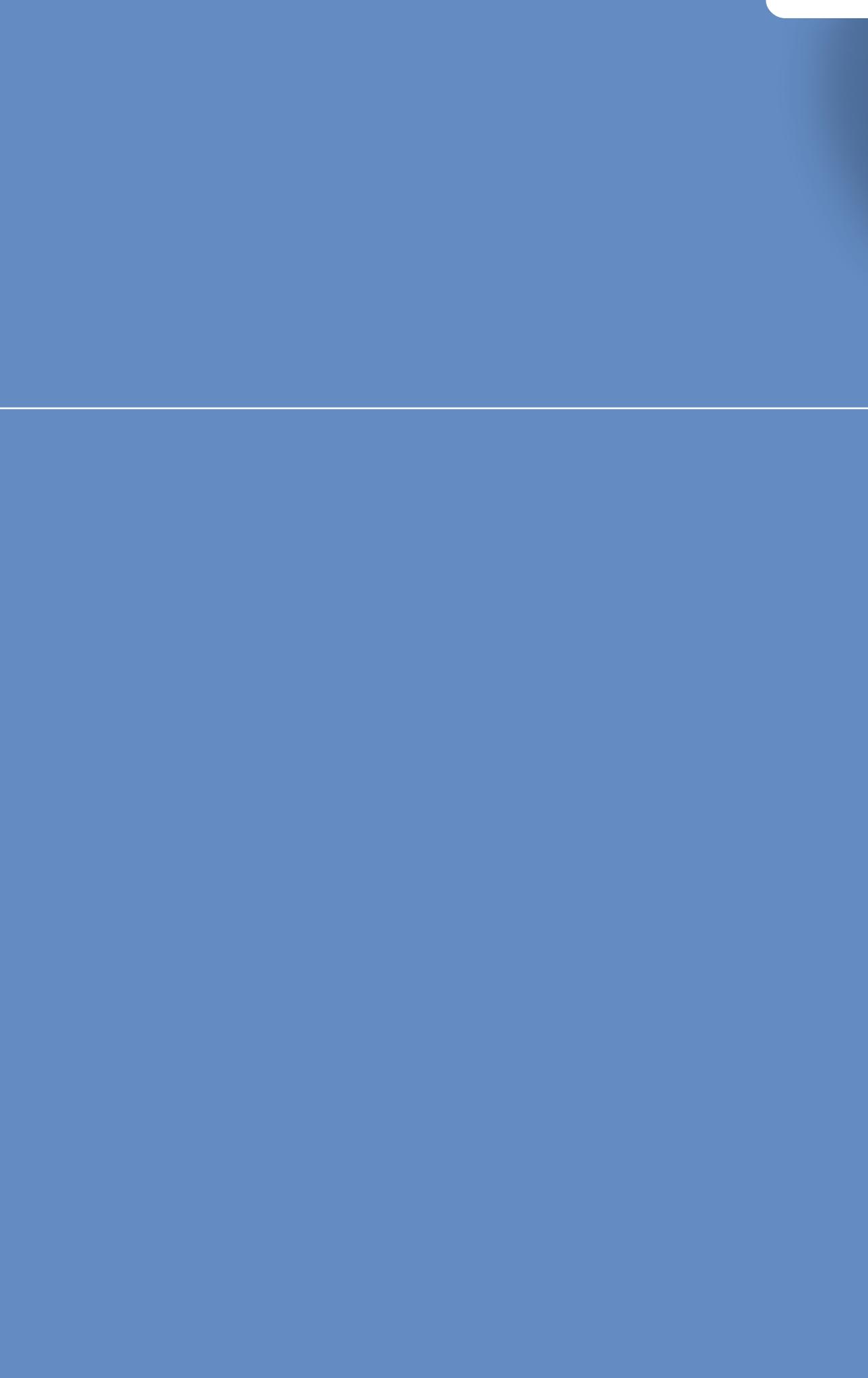
En 2012, une augmentation importante des échanges, interventions et sollicitations des médias, particuliers et collectivités a été observée.



Alerte pollens
du 26 mars 2012



JTA 2012 à Nantes



r a p p o r t d ' a c t i v i t é s

Air Pays de la Loire - 2012

vie de l'association et des services

vie de l'association	6
programmes d'actions et budget	7
organisation	7

travail en réseau

JTA 2012	8
Fédération ATMO France	8
groupes de travail nationaux et régionaux	9
le laboratoire au cœur des échanges	9

qualité de l'air extérieur

campagnes de mesure	10
modélisation et cartographies	12

inventaire d'émissions BASEMIS®

son utilisation par les collectivités	14
portrait de la région des Pays de la Loire	15

qualité de l'air intérieur

campagnes de mesure	16
évolution de la réglementation	16

pollens

lancement de l'Alerte pollens!	18
capteurs de pollens	19

information et communication

nouvelle dimension pour la communication	20
actions de sensibilisation	21



vie de l'association et des services

vie de l'association

deux missions : surveillance et information

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé par le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie (Medde) pour la surveillance de la qualité de l'air de 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 sur son site Internet www.airpl.org.

Dans le cadre d'une approche intégrée air-climat-énergie portée par le "Grenelle de l'environnement", Air Pays de la Loire travaille également à la quantification de la contribution locale et régionale aux phénomènes de dimension planétaire, à travers la réalisation d'un inventaire régional des consommations d'énergies et émissions de gaz à effet de serre (BASEMIS®).

un nouveau membre

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.

En 2012, un nouveau membre a rejoint Air Pays de la Loire :

- l'Association des Pollinarius sentinelles de France (APSF), qui a en charge le développement, l'organisation et l'animation du réseau de Pollinarius sentinelle® mis en place nationalement.

La liste des membres figure en annexe (page 58).

composition du conseil d'administration

Composé de vingt-quatre membres, le conseil d'administration est présidé par Bernard Garnier, vice-président de la CARENE. Il 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 l'occasion de :

- trois conseils d'administration en février, avril et décembre;
- quatre réunions de comités départementaux en avril et mai;
- une assemblée générale ordinaire en juin;
- un bureau en juillet.



Éric Thouzeau,
vice-président
d'Air Pays de la Loire



Assemblée générale de juin 2012
à La Roche-sur-Yon

Membres du conseil
d'administration 2012

président

M. Garnier (la CARENE)

vice-présidents

M. Thouzeau (Région Pays de la Loire), M. Mestayer (IRSTV-CNRS-ECN)

trésorier

M. Trost (YARA France)

secrétaire

M. Ferry-Wilczek (DREAL Pays de la Loire)

18 administrateurs (membres de 4 collèges)



> VU PAR <



Bernard Garnier

Président
d'Air Pays de la Loire

Quelles sont les orientations stratégiques d'Air Pays de la Loire ?

La stratégie générale a été définie en 2010 jusqu'à 2015 dans le Programme de surveillance de la qualité de l'air, le PSQA. Elle est déclinée en quatre axes : l'adaptation permanente du dispositif de surveillance, le développement de la communication, l'amélioration, la valorisation et le partage de l'expertise d'Air Pays de la Loire et le développement de partenariats.

Comment est-elle définie ?
Elle intègre les différents objectifs de surveillance : européens, nationaux et locaux et tient compte des enjeux et plans régionaux comme les SRCAE, le PRSE, le PPA, les PDU, les PCET ou encore le plan Ecophyto 2018.

Comment se traduit-elle ?

Elle se déploie via des programmes qui sont définis chaque année. Ces derniers sont notamment : la contribution aux plans et programmes sur la partie qualité de l'air et émissions, la valorisation de l'inventaire BASEMIS®, le travail sur des opérations innovantes et le maintien de la qualité des mesures.

programmes d'actions et budget

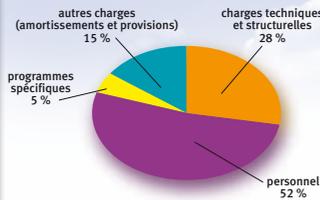
budget 2012

Ces programmes d'actions ont été réalisés pour un budget de fonctionnement de 2,6 M€ et un budget d'équipement de 151 k€.

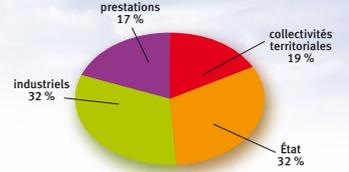
Les principaux équipements 2012 comprennent :

- l'acquisition d'analyseurs pour 32 k€ ;
- l'achat de matériels et logiciels informatiques pour 39 k€ ;
- l'aménagement des véhicules pour 4 k€ ;
- l'aménagement et l'équipement des stations pour 18 k€ ;
- le dépôt de garantie dans le cadre du projet immobilier pour 58 k€.

Répartition des charges d'exploitation 2012



Contributions au budget de fonctionnement 2012 (hors reprises et mises à disposition)



Journée TANGRAM de découverte des métiers

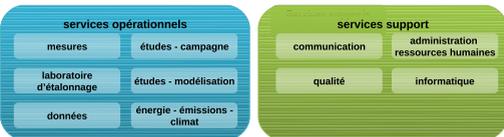


les services d'Air Pays de la Loire

Les services d'Air Pays de la Loire sont composés de vingt-deux collaborateurs, ils sont organisés de la façon suivante depuis le 1^{er} janvier 2012 :

Organisation des services

direction



En 2012, Air Pays de la Loire a accueilli de nouveaux collaborateurs :

- Alexandre Algoët, ingénieur d'études, dans le cadre d'un stage, puis d'un contrat à durée déterminée ;
- David Bréhon, ingénieur d'études, responsable du pôle émissions-énergie-climat ;
- Sonia Cécile, technicienne assistante métrologie et maintenance.

L'année a également été marquée par les départs de Laurence Böhm, Alice Militon et Valérie Viranaiken, ingénieures d'études.



organisation

vers la concrétisation du projet de regroupement des services

Air Pays de la Loire poursuit son projet d'emménagement sur un site unique via une opération d'acquisition de locaux. Le compromis de vente avec SOGEPROM a été signé en octobre 2012 pour un programme immobilier situé dans le quartier de la Chanterie à Nantes, à proximité des locaux actuels de l'École des Mines.

les suites du projet TANGRAM de réorganisation des services

En 2012, cette démarche visant une organisation interne par processus a été particulièrement active. Des revues ont été réalisées pour l'ensemble des processus existants, qui couvrent le management, ainsi que des activités opérationnelles et support. Cette année a été également vu le lancement du processus "manager la qualité" s'appuyant sur une démarche d'assurance de la qualité selon la norme ISO 9001.



Journée TANGRAM de visite de la raffinerie de Donges et du réseau de surveillance



travail en réseau

JTA 2012



Atelier sur la surveillance des pesticides dans l'air

Présentation sur les incertitudes de mesures par Mickaël Charuel d'Air Pays de la Loire



Visite des Machines de l'Île de Nantes avec les participants aux JTA

220 spécialistes de la qualité de l'air réunis à Nantes lors des JTA 2012

JTA 2012 - Nantes
air pays de la loire

Après Bordeaux en 2011, les Journées techniques des AASQA se sont déroulées à Nantes du 15 au 17 octobre 2012. Air Pays de la Loire a organisé ces rencontres avec le soutien du Conseil régional des Pays de la Loire et de la Fédération ATMO France. Pendant trois jours, les directeurs, ingénieurs et techniciens des AASQA venant de toute la métropole et d'outre-mer ont présenté et échangé sur les techniques employées pour évaluer et rendre compte de la qualité de l'air. Durant ces journées, des sessions de travail ont permis de dresser un état des lieux des travaux régionaux et nationaux, de favoriser le partage de bonnes pratiques et de présenter les avancées et perspectives dans plusieurs thématiques. Les ateliers de travail ont notamment concerné les techniques de mesure des polluants dans l'air, les moyens d'estimer les

> VU PAR <



Éric Thouzeau

conseiller régional des Pays de la Loire

La Région a soutenu Air Pays de la Loire dans l'organisation des JTA à Nantes. En quoi ces journées sont-elles importantes pour la région ?

La pollution ne connaissant

pas les frontières administratives, il est important que les équipes techniques des AASQA, qui travaillent dans chaque région puissent bénéficier de temps d'échanges et de mutualisations pour améliorer les dispositifs de mesure et de suivi.

Quels sont les enjeux majeurs pris en charge par la Région des Pays de la Loire en termes de qualité de l'air et de lutte contre les gaz à effet de serre ?

La Région a développé une politique ambitieuse en matière de transports collectifs. En témoigne, la réouverture de la ligne Tram-train Nantes Châteaubriant qui sera ouverte au premier trimestre 2014, et avec un cadencement important des trains, permettra de nombreux usagers d'abandonner leur voiture au profit de ce mode de transport collectif. Le développement antérieur de la Ligne Nantes Clisson a prouvé l'efficacité d'une offre de transport collectif.

émissions de polluants et de gaz à effet de serre et ceux d'information du public. Ces journées ont été particulièrement appréciées par les participants. L'édition 2013 des JTA se déroulera à Clermont-Ferrand.



Fédération ATMO France

organisation de l'Assemblée Générale d'ATMO France

Air Pays de la Loire a appuyé l'ORAMIP dans l'organisation, en novembre 2012, de l'Assemblée générale de la Fédération ATMO France à Toulouse.

Ce temps fort annuel, se déroulant au lendemain des Rencontres internationales air climat santé, a rassemblé les présidents et directeurs d'AASQA, des représentants du Ministère chargé de l'écologie, de l'ADEME, de la DREAL de Midi-Pyrénées, du LCSQA, ainsi que des associations d'élus, industriels et de protection de l'environnement.

À cette occasion, une partie des membres du Bureau a été renouvelée. Bernard Garnier, Président d'Air Pays de la Loire, a été réélu à la fonction de Vice-Président de la Fédération.

participation aux groupes de travail de la Fédération Atmo France

Air Pays de la Loire s'est fortement impliqué dans les travaux de la Fédération Atmo France en 2012. L'appui continu au bureau de la Fédération, le pilotage des réflexions sur les systèmes d'information et le concours au groupe de travail national sur les Plans climats territoriaux et inventaires d'émissions en constituent les manifestations principales.



Assemblée générale ATMO France à Toulouse



groupes de travail nationaux et régionaux

Air Pays de la Loire a collaboré à des groupes de travail sur: le SRCAE, le PPA, l'arrêté interministériel relatif au déclenchement des procédures préfectorales, et participe au niveau national au comité de pilotage de la surveillance.

Air Pays de la Loire a également contribué au groupe de travail mis en place par les ministères de l'écologie et de l'agriculture dans le cadre du plan ECOPHYTO 2018. Les travaux ont porté sur la détermination d'indicateurs de suivi de la présence de pesticides dans l'environnement.



le laboratoire au cœur des échanges

maintien de l'accréditation COFRAC

Le COFRAC (Comité français d'accréditation) a réalisé en novembre 2012 un audit d'airpl.lab portant sur l'évaluation générale du laboratoire. L'auditeur n'a relevé aucun écart et a indiqué que le système de management de la qualité ne laissait aucun doute sur la qualité des prestations d'étalonnage réalisées pour les clients du laboratoire.

airpl.lab reste le seul laboratoire français de niveau 2 à la fois accrédité pour le dioxyde de soufre, l'ozone, le monoxyde de carbone, le monoxyde et le dioxyde

d'azote sur des gammes de concentration. Le laboratoire airpl.lab réalise des travaux d'étalonnage pour deux autres AASQA: Air Breizh et Air COM.



Les travaux du laboratoire d'étalonnage airpl.lab

organisation de la campagne inter-laboratoires

Airpl.lab a organisé en octobre 2012 la campagne annuelle de comparaison inter-laboratoires et réuni dans ses locaux les huit laboratoires de niveau 2 français ainsi qu'un laboratoire d'analyse de la Marine nationale. Cet exercice, qui portait sur les polluants gazeux SO₂, NO/NO_x, CO, O₃, NO₂ et sur la débitmétrie, a confirmé la qualité des travaux réalisés par l'ensemble de la chaîne nationale d'étalonnage et Air Pays de la Loire. Le niveau d'expertise d'airpl.lab dans l'organisation de cet exercice a été apprécié par l'ensemble des participants.



Comparaison inter-laboratoires de niveau 2 à Nantes

groupe de travail des laboratoires de niveau 2

Air Pays de la Loire participe depuis l'été 2012 à des travaux, menés sous l'égide d'ATMO France, visant à harmoniser l'organisation et les pratiques des huit laboratoires français (les niveaux 2 de la chaîne nationale d'étalonnage), ainsi qu'à améliorer les services rendus aux organismes de surveillance de la qualité de l'air. Parmi les décisions prises, celle d'appliquer un tarif unifié pour les prestations d'étalonnage. Les travaux en 2013 viseront à mieux formaliser les échanges au sein de cette chaîne d'étalonnage ainsi qu'à adopter des critères techniques homogènes.

niveau 1 : laboratoire national de métrologie et d'essais



étalon de référence national

étalon de transfert de 1 vers 2



niveau 2 : laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire



étalon de référence de niveau 2

étalon de transfert de 2 vers 3



niveau 3 : réseau de mesure d'Air Pays de la Loire



étalon de contrôle

La chaîne nationale d'étalonnage

Tous ces documents
sont téléchargeables
sur www.airpl.org



qualité de l'air extérieur

campagnes de mesure

> VU PAR <



Gilles Mahé

adjoint au Maire
d'Angers délégué
à l'environnement.
Vice-président d'Angers
Loire Métropole en charge
de la Gestion des déchets
et de l'Agenda 21

Qu'est-ce qu'Angers Loire

Métropole attendait de cette étude avant et après tramway ?

Dans le cadre des études sur le Plan de déplacement urbain de l'agglomération angevine, nous en attendions une évaluation chiffrée de la qualité de l'air suite à la mise en place de cette première ligne de tramway, que ce soit sur son trajet ou sur les voies supportant des reports de circulation.

Quels sont pour vous les résultats majeurs mis en lumière par cette étude ?

La mise en évidence de l'effet positif du tramway sur les niveaux de la qualité de l'air, avec une diminution de l'ensemble des polluants. Cet effet tramway est confirmé par la modélisation qui montre une diminution de 20 % des concentrations de dioxyde d'azote.

Quels enseignements vont être utiles dans la mise en place de nouvelles actions ?

Ces études, associant des campagnes de mesure sur le terrain et des études de modélisation, doivent permettre, dans le cadre d'autres projets urbains, d'en quantifier l'impact environnemental, et ainsi d'être réellement un outil d'aide à la décision pour les élus.

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. Elles s'articulent autour des axes ci-dessous :

- surveillance des zones non couvertes ;
- pollution à proximité des voies de circulation ;
- mesures de nouveaux polluants ;
- surveillance cyclique des métaux lourds ;
- zones industrielles.

influence de la zone industrialo- portuaire de Saint-Nazaire sur les niveaux de particules

Cette étude a été engagée afin d'apprécier, dix ans après une première campagne de mesure, les niveaux de particules dans l'air ambiant au niveau de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire, et les liens avec les activités du port.

L'étude de 2002 avait permis de corréliser des élévations des niveaux de particules fines avec l'activité de la zone industrialo-portuaire. Celle de 2012 visait à évaluer les niveaux de particules fines et particules sédimentables dans cette même zone, ainsi qu'au niveau des quartiers résidentiels

Ville-Port et de Penhoët. Les résultats mettent en évidence l'influence des activités de chargement/déchargement de céréales lors des escales de navires sur les niveaux de particules. Toutefois la sédimentation, et donc l'impact de ces activités, s'atténue fortement avec la distance à la source et varie en fonction des conditions climatiques, et notamment de la direction des vents.

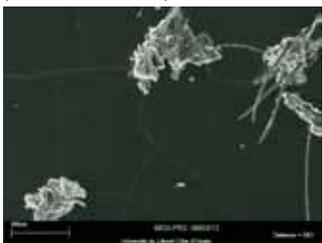
un impact positif de la mise en service du tramway sur la qualité de l'air à Angers

Air Pays de la Loire a réalisé, à la demande d'Angers Loire Métropole, une étude avant et après mise en place du tramway, afin d'évaluer son effet sur la qualité de l'air. Des mesures ont été réalisées dans six rues représentatives :

- trois axes clés susceptibles a priori d'enregistrer une amélioration de leur qualité de l'air ;
- trois axes susceptibles de subir une dégradation de leur qualité de l'air suite à des reports de circulation.

Les résultats ont été comparés à ceux obtenus lors de la première étude en 2008 et l'impact de différents paramètres a été isolé : "effet tramway", pollution de fond, caracté-

Particules de tourteaux de tournesol et de blé collectées au parking du Théâtre à Saint-Nazaire le 6 mars 2012 (clichés réalisés au MEB)



Remorque laboratoire installée boulevard du Maréchal Foch à Angers

ristiques du parc automobile, météorologie. Les trois axes clés ont constaté l'effet bénéfique attendu. La modélisation montre que si les conditions de circulation n'avaient pas été modifiées positivement par la mise en service du tramway, les niveaux de polluants mesurés en 2012, auraient été significativement plus élevés que ceux de 2008. Les trois autres rues, susceptibles de subir une dégradation en raison de reports de circulation, ont enregistré malgré tout une amélioration de la qualité de leur air, plus faible, attribuable à la baisse de la pollution urbaine de fond observée entre les deux périodes d'étude.

évaluation de la qualité de l'air à proximité de voies de circulation à Laval

Dans le cadre du PSQA, Air Pays de la Loire met en œuvre, en complément des mesures fixes, un suivi annuel de la qualité de l'air en proximité automobile. En 2011, deux sites de mesure avaient été étudiés : la rue des Forges à Rezé et le site du Vieux Saint-Louis à Laval. Le site de Laval ayant enregistré un dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote avec une moyenne annuelle de 45 µg/m³, sa surveillance a été prolongée pour l'année 2012, afin d'observer les niveaux de dioxyde d'azote sur une plus longue période. Le dépassement de valeur limite a de nouveau été observé sur ce site, la moyenne annuelle en dioxyde d'azote a atteint 41 µg/m³. Les variations entre les deux années, s'expliquent notamment par les variations météorologiques interannuelles.

étude de qualité de l'air du périphérique Nord de Nantes

Air Pays de la Loire a réalisé en 2012 des mesures de qualité de l'air à proximité du périphérique nord de Nantes, entre les portes de Rennes et d'Orvault. Cette campagne était intégrée au diagnostic environnemental du périphérique Nantais, effectuée par un bureau d'études sur commande de la DREAL. Elle visait à caractériser la qualité de l'air à proximité de la section nord du périphérique en complément des mesures permanentes déjà existantes, et à situer les niveaux des différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur.



Périphérique nantais

surveillance dans l'environnement des Centres de traitement et de valorisation des déchets à Nantes

Air Pays de la Loire a réalisé en 2012, comme les années précédentes, des campagnes de surveillance de la qualité de l'air à la demande des exploitants dans l'environnement des Centres de traitement et de valorisation des déchets (CTVD) Arc-en-Ciel et Valoréna.

Les résultats de la campagne dans l'environnement de Valoréna sont proches de ceux des années précédentes. Les niveaux de polluants respectent les seuils réglementaires pour les retombées et les polluants atmosphériques. L'étude des concentrations mesurées en fonction de l'exposition des sites ne montre pas d'impact significatif des émissions de l'établissement au cours des périodes de mesure.

La campagne réalisée dans l'environnement d'Arc-en-ciel n'a pas mis en évidence d'influence du site sur les niveaux des polluants en fonctionnement normal. Pendant une phase de démarrage des fours, une augmentation des teneurs en acide chlorhydrique et dioxyde d'azote a été mise en évidence, les seuils réglementaires restant respectés.



Rose de pollution en dioxyde d'azote au niveau du site de mesure Usine des eaux (étude Valoréna)

confinement plus important et un aménagement spécifique (moquettes, point presse, restauration, parfumeries). Sont concernées ensuite les zones d'accueil des halls 1 et 4 du fait de sources d'émissions particulières : services et aménagements en bois.

évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges

La campagne de mesure menée en 2012 confirme les observations des campagnes précédentes. Les concentrations en benzène à proximité de la raffinerie montrent d'assez fortes variations dans l'espace et le temps, les niveaux les plus élevés étant mesurés lorsque les sites se situent sous les vents de l'établissement, notamment de la partie centrale de la raffinerie.

Le risque de dépassement de la valeur limite annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est estimé comme étant faible sur l'ensemble des sites.

Depuis la première étude menée l'hiver 2006-2007, il est observé une baisse régulière des niveaux de pointe, liée aux actions mises en œuvre par l'exploitant pour limiter ses rejets.

évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique

L'étude de qualité de l'air réalisée durant l'hiver 2012 dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique s'inscrit dans une suite de campagnes de mesure. Elle confirme les précédents résultats, à savoir un impact de l'activité de la zone aéroportuaire, qui reste cependant limité à la plateforme (notamment au niveau du parking voitures et des zones de stationnement des avions face aux halls 3 et 4). L'ensemble des études en périodes hivernales et estivales met en évidence un effet de saisonnalité, les niveaux de pollution étant plus importants en hiver en raison de conditions météorologiques responsables d'une augmentation des émissions et d'une moindre dispersion des polluants.

À l'intérieur de l'aérogare, les concentrations moyennes en formaldéhyde et en benzène enregistrées sont en dessous des valeurs guides pour ces deux polluants. Comme les années précédentes, les plus fortes concentrations en COV sont mesurées au niveau du bar "altitude", en lien avec un



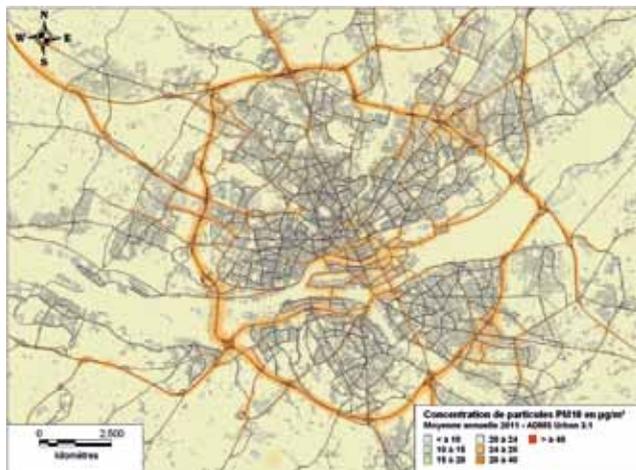
Dispositif de mesure par tubes passifs dans le hall 4 de l'aéroport Nantes-Atlantique

Tous ces documents
sont téléchargeables
sur www.airpl.org



qualité de l'air extérieur

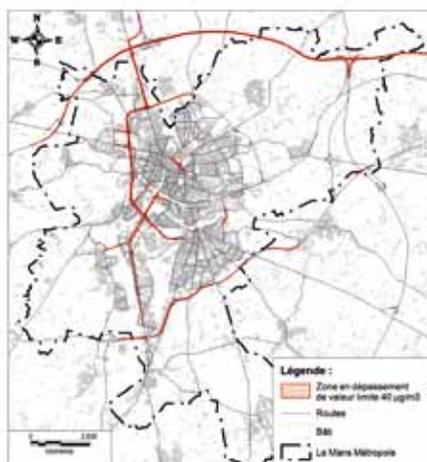
modélisation et cartographies



Moyennes annuelles de particules fines PM10 en 2011 modélisées pour l'agglomération de Nantes



Pdf géospatial utilisé pour présenter les résultats de modélisation



Zones en dépassement de valeurs limites pour le dioxyde d'azote dans l'agglomération du Mans en 2011

modélisation des niveaux de pollution à Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Le Mans

La caractérisation de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique, à une résolution spatiale fine, répond à des demandes d'ordres réglementaire et sanitaire. Conformément à la directive 2008/50/CE, l'Union européenne, via le ministère en charge de l'écologie, est destinataire annuellement des informations sur la superficie des zones et le nombre d'habitants exposés à des dépassements de valeurs réglementaires.

Dans ce cadre, le PSQA 2010-2015 des Pays de la Loire prévoit la réalisation, chaque année, de cartographies des niveaux annuels des principaux polluants atmosphériques dans les quatre agglomérations de plus de 100 000 habitants (Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Le Mans). Air Pays de la Loire a réalisé en 2012, une modélisation des niveaux de pollution pour ces quatre villes pour l'année 2011.

Les cartographies de qualité de l'air réalisées sur les quatre agglomérations pour l'année 2011 font ressortir des niveaux de dioxyde d'azote et de particules fines plus élevés à proximité des axes à fort trafic : boulevards périphériques, autoroutes.

Afin de permettre une exploitation plus facile de ces résultats, Air Pays de la Loire les diffuse désormais sous la forme de "documents pdf géospatiaux". En effet, ce système de visualisation permet d'avoir accès à des cartes interactives sur lesquelles il est possible de choisir les informations que l'on souhaite visualiser.

entre 2 et 6 % de la population exposés à des dépassements

Les données issues des modélisations sont couplées avec les informations de population résidente afin d'estimer la superficie et le nombre d'habitants exposés à d'éventuels dépassements de valeurs limites. Pour les modélisations 2011, environ 6 % de la population de l'agglomération mancelle serait exposée à des dépassements de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote. À Nantes, Angers et Saint-Nazaire, la part de la population exposée serait respectivement de 3 %, 2 % et 2 %. Ces pourcentages sont proches de ceux calculés pour les autres agglomérations françaises de taille semblable. Ces modélisations constituent des outils d'aide à la décision pour d'éventuels projets d'aménagement et de développement des agglomérations.

évaluation de l'impact atmosphérique des Plans de déplacements urbains: le projet EVAL-PDU

Air Pays de la Loire a participé depuis 2009 au projet de recherche appliquée "EVAL-PDU", financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR). Ce projet de recherche pluri-partenarial avait pour objectif de tester différentes méthodologies d'évaluation des impacts environnementaux des Plans de déplacements urbains (PDU) à partir du cas d'étude de Nantes. Il s'est clôturé en 2012. Après la modélisation de deux années de référence et de différents scénarios, menée les années précédentes, Air Pays de la Loire a réalisé en 2012 la modélisation de nouveaux scénarios comme la diminution de 25 % des voitures circulant sur l'agglomération, ou encore l'augmentation de 20 % de la demande en déplacements, tous secteurs confondus. Ces travaux, réalisés dans le cadre de l'évaluation d'un PDU, permettent de spatialiser la pollution sur l'ensemble d'un territoire et d'étudier plus finement certaines zones clés en lien avec des aménagements de voirie, et ainsi d'apporter des éléments de diagnostic pour les gestionnaires et décideurs. Quantifier par exemple l'impact de la mise en place du Busway, qui ne concerne pas l'ensemble de l'agglomération, a permis de mettre en évidence une baisse significative (-10 % à -25 %) de la pollution dans une voie de circulation concernée par des niveaux élevés, et ainsi de diminuer localement le nombre de personnes soumis à cette pollution.



Séminaire EVAL-PDU

> V U P A R <



Patrice Mestayer

IRSTV-CNRS-ECN,
Responsable scientifique
du projet EVAL-PDU

En quoi a consisté le projet EVAL-PDU ?

La recherche pluridisciplinaire portait sur la construction d'une méthode d'évaluation des impacts environnementaux pluri-factoriels (consommations énergétiques, émissions de GES, pollutions atmosphériques, bruits) d'un plan de déplacement urbain d'une grande agglomération, ainsi que certaines de leurs conséquences socio-économiques et sanitaires, et ce à l'aide de modélisations numériques et en s'appuyant sur le PDU de la Métropole nantaise. Ce projet a regroupé 18 chercheurs de 8 établissements partenaires, 21 jeunes chercheurs (post-docs) sur un an en moyenne, et une vingtaine d'étudiants de Master.

Quels sont pour vous les résultats majeurs de ce projet ?

Nous avons construit une chaîne de modèles reliés par une infrastructure de données spatiales permettant le transfert des résultats d'un modèle vers le suivant sans lacune et sans redondance, et nous les avons utilisés pour simuler des scénarios communs. Nous avons démontré, d'une part, que ces impacts sont généralement assez faibles, pas toujours aussi positifs qu'espéré, et d'autre part que cette méthode permet de mettre en relief leur répartition géographique (et sociale) souvent inégale.

Qu'est-ce qu'Air Pays de la Loire a apporté à l'IRSTV dans le cadre de ces travaux ?

Sa contribution portait sur la modélisation des consommations énergétiques et des émissions de polluants des véhicules automobiles, et sur les calculs de répartition des polluants réglementés. Le rôle de cette équipe a également été important dans l'élaboration en commun des scénarios qui devaient à la fois représenter des situations virtuelles mais possibles et démonstratives, mais aussi pouvoir être simulés par tous nos modèles avec les données dont nous disposons sur la population, le parc automobile...

inventaire d'émissions BASEMIS®



son utilisation par les collectivités

une reconnaissance régionale

Finalisé en 2011, BASEMIS®, l'inventaire des consommations d'énergie et des émissions de polluants et gaz à effet de serre (GES), a été utilisé pour le diagnostic du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et est devenu, à ce titre, la référence régionale pour tous les travaux liés à l'énergie et au climat.

Il a ainsi constitué une base de référence pour de nombreuses collectivités de la région, dans la constitution de leur Plan climat énergie territorial (PCET).

Collectivités ayant utilisé
les données issues
de BASEMIS® pour leurs PCET



un service sur mesure

Air Pays de la Loire est au service des collectivités et a développé des réponses adaptées à leurs attentes. En fonction des besoins, Air Pays de la Loire fournit :

- des extractions personnalisées à des niveaux de détail variés (géographies, secteurs d'activité, natures de combustible, usages) ;
- des fiches territoriales synthétiques récapitulant les éléments clés sous forme de graphiques, cartes et tableaux commentés ;
- des accès directs à la plateforme Internet EnerGES pour une navigation personnelle.

Présentation de résultats
de BASEMIS® en comité
départemental
du Maine-et-Loire



› VU PAR ‹



Jean-Paul Bregeon

Conseiller délégué
de la Communauté
d'agglomération du Choletais

Quel est l'objectif
du PCET mis en place
par la Communauté d'agglomération du choletais (CAC) ?

Dans un souci de cohérence territoriale, la CAC a souhaité mettre en œuvre un PCET regroupant l'EPCI (Établissement public de coopération intercommunale) mais aussi ses communes du territoire. Elle a décomposé son projet en deux volets : un territorial impliquant la société civile, pour les actions à l'échelle du territoire, et un interne pour les actions dans le cadre de leur fonctionnement propre. À l'issue de la phase de diagnostic, des actions et des objectifs en termes de réduction des GES pourront être adoptés par la CAC, chacune des communes la composant et même par des partenaires. L'ensemble sera alors suivi dans le cadre du PCET.

Qu'attendiez-vous de cette collaboration avec Air Pays de la Loire ?

Avec BASEMIS®, la CAC a souhaité pouvoir établir une analyse sectorielle des émissions de GES et des consommations énergétiques à l'échelle de son territoire et de ses communes. Les contraintes de confidentialité des données en vigueur ont limité certaines interrogations de la base, dont la mise à disposition souhaitée sera utile dans le cadre du suivi du PCET. BASEMIS® est considéré par la CAC comme essentiel pour la pérennité du PCET, l'objectif étant de suivre d'année en année l'évolution, de manière automatisée et fiable. BASEMIS® est un outil de territoire sur lequel la CAC souhaite s'appuyer pour le suivi dans le temps de son PCET.

Comment s'est déroulée cette collaboration ?

Dans ce cadre, la collaboration s'est avérée efficace avec une équipe Air Pays de Loire à l'écoute dans la réalisation de nos requêtes et analyses.

Quels sont les leviers d'actions principaux identifiés grâce à BASEMIS® pour réduire les émissions de GES ?

Les données issues de BASEMIS® ont permis de mettre en place une véritable réflexion territoriale prenant en compte les spécificités des différentes communes en termes d'émissions, ainsi que les spécificités du territoire en termes d'émissions de GES et de consommation d'énergie par secteur d'activité.

les perspectives 2013

L'année 2013 sera riche pour le projet BASEMIS®, puisqu'elle verra s'achever la mise à jour de l'inventaire pour les années 2009 et 2010. Une nouvelle plateforme Internet, plus intuitive, sera également proposée pour améliorer la prise en main de BASEMIS®. Enfin, la constitution d'une base de données des productions d'énergie viendra compléter le panorama régional.



BASEMIS® est cofinancé
par l'Union européenne.
L'Europe s'engage en Pays
de la Loire avec le Fonds européen
de développement régional.



portrait de la région des Pays de la Loire

les spécificités régionales des Pays de la Loire

La région des Pays de la Loire se distingue du reste de la France à plusieurs égards.

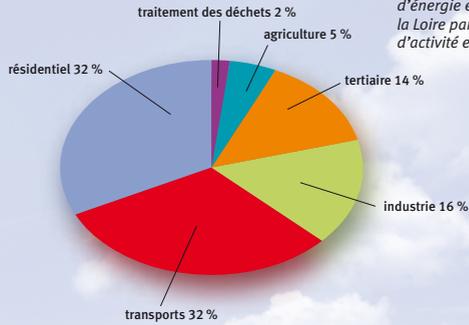
Par son engagement ambitieux dans le développement durable d'une part, qui se concrétise par des objectifs plus contraignants que ceux fixés au plan national — en Pays de la Loire, objectif de 30 % de réduction d'émissions, d'économie d'énergie et d'énergie renouvelable pour 2020, contre 20 % pour la France — qui imposent de mettre en place des actions efficaces et des outils de suivi et d'évaluation pertinents.

Par son paysage d'autre part, puisque l'agriculture et l'industrie sont des secteurs qui tiennent une place plus importante que sur le reste du territoire. Ces paramètres sont des facteurs importants expliquant la répartition des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre régionales.

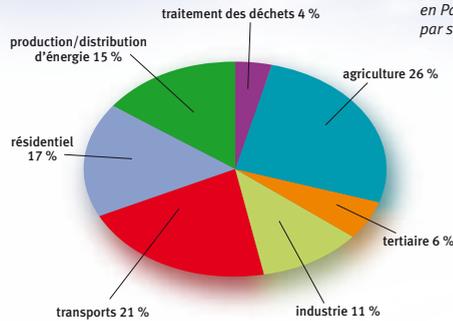
La consommation d'énergie dans la région est dominée par les secteurs résidentiel et transport, principalement pour le chauffage et les déplacements en voiture.

Bien que les consommations d'énergie dans le secteur agricole soient faibles, les émissions de GES représentent près du quart du total régional. Ceci est principalement lié aux émissions de méthane des ruminants et, dans une moindre mesure, aux émissions des engrais azotés.

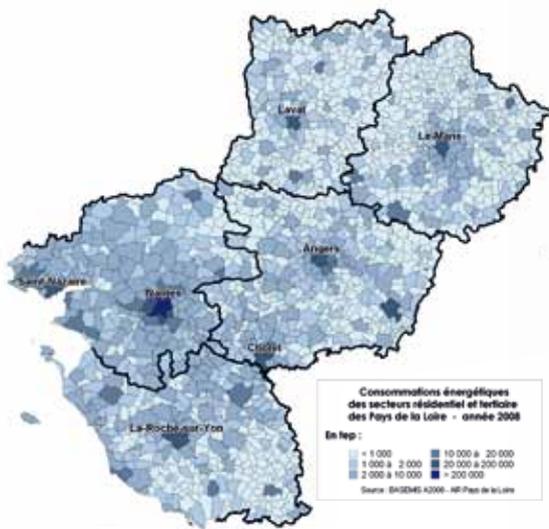
Consommations d'énergie en Pays de la Loire par secteur d'activité en 2008



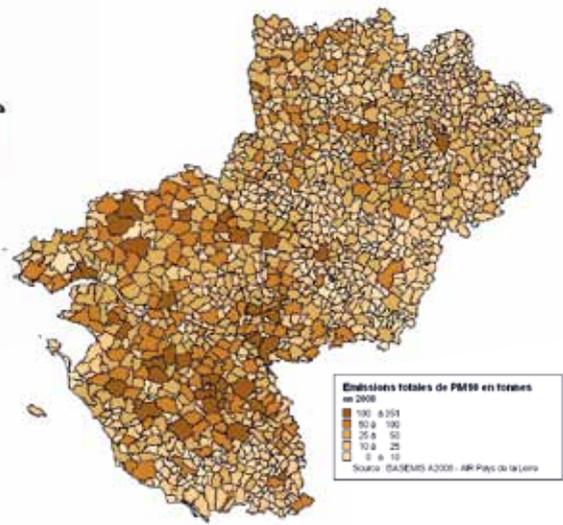
Émissions de GES en Pays de la Loire par secteur d'activité en 2008



Consommations d'énergie du secteur résidentiel-tertiaire en tep* par commune en 2008



Émissions de particules fines PM10 par commune en 2008



Les consommations d'énergie des secteurs résidentiels et tertiaires sont logiquement concentrées dans les plus grandes agglomérations du territoire.

*tonne équivalent pétrole, unité de mesure de l'énergie. C'est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen, ce qui représente environ 11 600 kWh.

Plus de 60 % des émissions de PM10 sont liées à l'agriculture, réparties sur tout le territoire. L'industrie, le résidentiel/tertiaire et les transports routiers se partagent à parts sensiblement égales les 40 % restants, concentrés dans les zones de plus fortes densités.



qualité de l'air intérieur

campagnes de mesure

> VU PAR <



Jean-Louis Launay
vice-président
de la commission
développement durable
à la Communauté de
communes du Pays
des Herbiers (85)

La qualité de l'air intérieur est-elle un enjeu fort pour votre collectivité ?

Située dans le bocage vendéen, notre collectivité se trouve dans un espace où les indices de la qualité de l'air extérieur sont souvent bons. La pollution de notre air intérieur, en revanche, est un sujet méconnu parce que peu palpable. C'est pourquoi, dans le cadre de notre Agenda 21, nous avons inscrit une action relative à la préservation de la santé et souhaitons mener des opérations de sensibilisation en ce sens.

Quelles étaient les attentes de la Communauté de communes du Pays des Herbiers par rapport à cette étude ?

Disposer de mesures et d'indicateurs précis et fiables, afin de sensibiliser tous les intervenants du secteur de l'habitat (architectes, artisans...), mais également les particuliers à l'impact de leurs choix sur la qualité de leur air intérieur : matériaux, ventilation, modes de vie...

Comment seront exploités les enseignements de cette étude ?

Cette étude est un des maillons d'un projet global de réhabilitation de logements anciens en logements BBC. Ses résultats seront présentés lors de la valorisation du projet : colloques, visites guidées, témoignages auprès d'autres collectivités... Le rapport de cette étude sera également à disposition des citoyens sur le site Internet de la Communauté de communes : www.cc-paysdesherbiers.fr.

évaluation de la qualité de l'air intérieur dans une maison avant et après travaux de rénovation

Air Pays de la Loire a réalisé la première phase d'une campagne de mesure en air intérieur à Mesnard la Barotière près des Herbiers. Celle-ci avait pour objectif d'effectuer des mesures dans deux pièces d'une maison, avant et après sa rénovation, afin d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air intérieur. La première phase de mesures — avant travaux — a mis en évidence des niveaux de polluants inférieurs aux valeurs de gestion impliquant des actions d'amélioration immédiates. Des concentrations en aldéhydes et BTEX plus importantes ont été mesurées dans la pièce de vie, en lien avec les activités des occupants (tabac, désodorisant, cuisine). Le rapport met en perspective les niveaux mesurés avec les valeurs guides à long terme qui rentreront en vigueur progressivement, et sont en partie dépassées dans la maison. La seconde phase de mesure après travaux aura lieu en fin d'année 2013.

évaluation de la qualité de l'air intérieur dans une école avant et après la mise en place d'une VMC double flux

Une campagne en air intérieur a été réalisée dans une salle de classe de l'école maternelle Rivoli à La Roche-sur-Yon, avant et après la mise en place d'une Ventilation mécanique contrôlée double flux (VMC), afin d'évaluer l'impact de sa mise en place sur les niveaux de polluants. Elle a mis en évidence un effet positif de ce système sur le niveau de confinement (-25 % à -30 %) et sur les concentrations en formaldéhyde (divisées par deux), même si les niveaux de ce polluant restent néanmoins légèrement au-dessus à la valeur guide de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valable à compter du 1^{er} janvier 2023. Une légère augmentation des teneurs en benzène a été observée, en lien avec un transfert favorisé de l'air extérieur (influencé par le trafic routier sur le boulevard Rivoli) vers l'intérieur des salles après mise en place de la VMC. Cette étude valide la pertinence de la mise en place de ce système de ventilation double flux, permettant une amélioration sensible de la qualité de l'air intérieur, mais nécessitant une vigilance sur la qualité de l'air extérieur utilisé.

Dispositif de mesure dans une salle de l'école Rivoli à la Roche-sur-Yon





évolution de la réglementation

La réglementation en matière de qualité de l'air intérieur s'est renforcée depuis 2011. Plusieurs décrets sont parus, qui mettent en place progressivement un encadrement de cette problématique.

une préoccupation croissante

La qualité de l'air intérieur est un enjeu majeur de santé publique. Des actions spécifiques de prise en compte de cette thématique sont notamment prévues dans le Plan national santé environnement 2 et sa déclinaison, le Plan régional santé environnement 2. Chacun d'entre nous passe en moyenne 80 % de son temps dans des espaces clos ou semi-clos, que cela soit dans les logements, lieux de travail, écoles, espaces de loisirs, commerces, transports... Les polluants en air intérieur sont de nature physique, chimique ou biologique et ont des sources multiples.

surveillance dans certains établissements recevant du public

décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011
Ce texte instaure de manière progressive l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans les ERP.

des valeurs-guides pour le formaldéhyde et le benzène

décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011
Ce décret définit des "valeurs-guides pour l'air intérieur" dans les ERP pour le formaldéhyde ainsi que pour le benzène (cf. encadré en bref).

conditions d'évaluation des moyens d'aération et mesure des polluants

décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012
Il définit les conditions de réalisation de la surveillance périodique de la qualité de l'air dans les ERP, il détermine notamment :

- la nature de l'évaluation des moyens d'aération des bâtiments ;
- la liste des polluants à mesurer, la façon de réaliser les mesures ;
- les valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires doivent être menées (cf. encadré en bref).

quelques bons gestes

- **ventilation et aération** : entretenir régulièrement les VMC, aérer fréquemment et en fonction de vos activités ;
- **entretien** : privilégier des produits écolabels, limiter le nombre de produits, éviter le surdosage ;
- **construction et équipement** : choisir des matériaux peu émissifs, grâce aux écolabels, à l'étiquetage des produits sur les émissions de COV, aux informations sur les produits.

les valeurs réglementaires en air intérieur en bref

	FORMALDÉHYDE	BENZÈNE
Valeurs guides pour une exposition de longue durée décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011	30 µg/m ³ (à compter 01/01/2015) 10 µg/m ³ (à compter 01/01/2023)	5 µg/m ³ (à compter 01/01/2013) 2 µg/m ³ (à compter 01/01/2016)
Valeurs nécessitant des investigations complémentaires décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012	> 100 µg/m ³	> 10 µg/m ³

étiquetage des produits de construction

décret n° 2011-321 du 23 mars 2011

Il instaure l'obligation d'indiquer sur les produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis leurs caractéristiques d'émission en substances volatiles polluantes, via une étiquette placée sur le produit ou son emballage. Il s'agit d'une autodéclaration, le fabricant étant responsable de l'exactitude des informations mentionnées sur l'étiquette.

Cette obligation est entrée en vigueur :

- pour les produits mis à disposition sur le marché à compter du 1^{er} janvier 2012 : 1^{er} janvier 2012 ;
- pour les produits mis à disposition sur le marché avant le 1^{er} janvier 2012 : 1^{er} septembre 2013.

Le niveau d'émission pour chaque polluant fait l'objet d'un classement allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions), selon le principe déjà utilisé pour l'électromagnétique ou les véhicules.

des outils pour les gestionnaires d'ERP

Il existe des outils d'aide à la décision qui peuvent appuyer les gestionnaires dans leurs choix de produits de construction :

- les Fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) : elles délivrent des informations multicritères objectives, quantitatives et qualitatives sur les performances environnementales et sanitaires des produits de construction. Ces fiches sont disponibles sur la base de données INIES : www.inies.fr ;
- les labels et certificats européens : M1, ICL, GEV-EMICODE, GUT, AgBB... ;
- la norme E1 (NF EN 717-1) : elle concerne les matériaux à base de bois et impose des teneurs inférieures ou égales à 8 mg de formaldéhyde pour 100 g de matériau.

Étiquette apposée sur les produits de construction et décoration





pollens

lancement de l'Alerte pollens!



Visite quotidienne effectuée par les jardiniers

le premier Pollinarium sentinelle® de France à Nantes

Premier de ce type en France, le Pollinarium sentinelle® est un jardin situé dans le Jardin des Plantes de Nantes. Il est composé d'espèces allergisantes rassemblées selon une méthodologie scientifique et dont la pollinisation est surveillée quotidiennement par le service des espaces verts de la ville, l'objectif étant de détecter le début de la pollinisation de chaque espèce.

Alerte pollens! : une newsletter gratuite

Les informations issues de l'observation quotidienne de la floraison des espèces allergisantes étant particulièrement utiles, la newsletter gratuite *Alerte pollens!* a été mise

en place par Air Pays de la Loire en collaboration avec l'Association des Pollinariums sentinelles de France (APSF), la Ville de Nantes, et avec le soutien de l'Agence régionale de santé, afin de les diffuser largement et le plus vite possible.

Lorsqu'un jardinier observe un début ou une fin de pollinisation pour une espèce, il en informe Air Pays de la Loire, qui crée la newsletter dans la journée. Une fois transmise aux personnes allergiques et aux professionnels de santé, cette information permet l'instauration de traitements précoces de l'allergie pollinique. Cette précocité thérapeutique est fondamentale pour éviter l'installation d'une symptomatologie chronique et les exacerbations aiguës de la maladie.

Le fonctionnement du Pollinarium Sentinelle®



un code couleur pour trouver l'information en un clin d'œil

Quand les inscrits à l'*Alerte pollens!* reçoivent une newsletter, cela signifie qu'une espèce commence à émettre du pollen, ou bien qu'une espèce vient de finir d'émettre du pollen. Dans la newsletter, les espèces du Pollinarium sentinelle® sont associées à un pictogramme de couleur :

- vert : la plante n'émet pas de pollen ;
- rouge : la plante émet du pollen ;
- gris : la plante a fini d'émettre du pollen ;
- blanc : cette espèce est en cours d'expérimentation et ne peut pas encore être observée.



Exemple d'Alerte pollens!



Le Pollinarium sentinelle® de Nantes, dans le Jardin des Plantes

déjà plus de 1 700 inscrits

Afin de faire connaître l'*Alerte pollens!*, une conférence de presse a été organisée le 5 mars 2012, qui a permis un large relais de cette information dans les médias.

Un courrier d'information et des affiches pédagogiques ont également été envoyées à 1 500 médecins de Loire-Atlantique et 50 000 plaquettes pédagogiques distribuées aux pharmacies du département.

En fin d'année 2012, la newsletter comptait un peu plus de 1 700 inscrits, ce nombre augmentant plus particulièrement pendant la saison pollinique, notamment en raison du bouche-à-oreille.



pollinarium
sentinelle®

Inscrivez-vous à l'*Alerte pollens!*

- Allez sur www.alertepollens.org
- Renseignez votre adresse e-mail
- Validez



une *Alerte pollens!* pour Laval en 2013

La ville de Laval, en collaboration avec l'APSF a mis en place un Pollinarium sentinelle® dans le Jardin de la Perrine, il sera opérationnel en 2013. Air Pays de la Loire, en lien avec ces acteurs, et avec le soutien financier de l'ARS des Pays de la Loire, va créer une newsletter sur le même modèle que celle de Nantes et en assurer les envois.

En parallèle, Air Pays de la Loire travaillera avec l'APSF et l'ARS à la mise en place d'un outil permettant de gérer le stockage et la diffusion des données des Pollinariums sentinelles du réseau actuellement en cours de développement dans le grand ouest.



Lancement presse de la newsletter Alerte pollens!



Air Pays de la Loire diffuse chaque semaine les bulletins polliniques sur www.airpl.org

capteurs de pollens

un nouveau site pour le capteur de pollens de Nantes

Air Pays de la Loire diffuse les bulletins polliniques dont les données proviennent des mesures de pollens réalisées à l'aide de capteurs. Cela concerne les villes d'Angers, Cholet, la Roche-sur-Yon et Nantes.

Le capteur de pollens de Nantes, suivi par Aérocap 44, a vu son emplacement changer en 2012. Il est désormais situé dans le quartier de la cité des congrès, sur l'immeuble du siège de Nantes Métropole. Cela permet un accès plus sécurisé au personnel d'Air Pays de la Loire qui intervient chaque semaine pour prélever le collecteur et en placer un nouveau.



Le capteur de pollens d'Aérocap 44 sur le toit de l'immeuble Champ-de-mars à Nantes

Tous ces documents
sont téléchargeables
sur www.airpl.org



information et communication

nouvelle dimension
pour la communication

Air Pays de la Loire assure au quotidien l'information du public et des autorités compétentes sur la qualité de l'air, par le biais de la diffusion fréquente et rapide de ses résultats sous la forme de communiqués, rapports via le site Internet www.airpl.org.



Rapport annuel 2011

une nouvelle stratégie de communication

En 2012, Air Pays de la Loire a construit un nouveau plan de communication, ayant pour objectif de fixer à moyen terme (2012/2015) les grands axes de la communication et de prévoir un calendrier d'actions.

La volonté d'Air Pays de la Loire était d'établir une stratégie correspondant le plus possible aux attentes de ses membres. C'est dans ce cadre que des entretiens ont été menés auprès de différents membres.

Il est notamment ressorti qu'Air Pays de la Loire est une structure reconnue comme étant professionnelle, compétente et sérieuse, mais n'adaptant pas suffisamment les informations produites pour le grand public et les non-spécialistes.

Les éléments d'analyse de la communication existante et de contexte ont guidé la détermination de grands axes stratégiques :

- développer la notoriété de la structure auprès du grand public : un public large qui a besoin d'une information accessible ;
- porter l'expertise auprès des acteurs économiques : un public plus restreint, spécialisé, qui souhaite des informations analysées et une aide à la décision.

Ce plan de communication verra sa mise en œuvre se poursuivre jusqu'en 2015, et sera réadapté chaque année en fonction des retours d'expérience et des éléments de contexte.

des informations en direct

Le site d'Air Pays de la Loire, www.airpl.org propose un accès rapide à un grand nombre d'informations : niveaux de pollution en temps réel, actualités sur la qualité de l'air dans notre région, publication d'études... Il est également possible pour chaque inter-

naute de s'abonner aux lettres d'information et ainsi recevoir gratuitement les alertes de pollution et les indices de qualité de l'air. En cas d'épisode de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités publiques (préfectures, services de l'État, collectivités) et aux médias sous forme de communiqués. L'information apparaît aussi en page d'ouverture du site Internet www.airpl.org.

de nombreux destinataires

Quotidiennement, Air Pays de la Loire informe un ensemble de destinataires relais sur la qualité de l'air : médias, collectivités, administrations, médecins, associations, particuliers...

Le rapport annuel qui dresse le bilan des activités de l'association et rend compte de la qualité de l'air de l'année écoulée est adressé à 1 000 destinataires et est régulièrement distribué afin de répondre aux demandes d'information.

mise à disposition de tous les rapports d'études

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 2012, Air Pays de la Loire a diffusé 13 rapports d'étude sur le site.



actions de sensibilisation

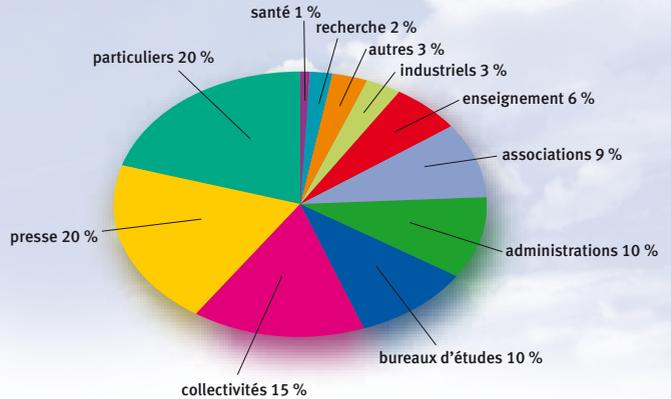
une augmentation de la visibilité sur Internet et dans les médias

En rupture avec ce qui avait été observé les années précédentes, le site Internet d'Air Pays de la Loire a enregistré en 2012 une augmentation importante du nombre de ses visiteurs, liée :

- à l'augmentation du nombre d'épisodes de pollution au premier trimestre dû au changement de réglementation ;
- au lancement de la newsletter *Alerte pollens!* et à son succès ;
- à la présence plus fréquente de la thématique "qualité de l'air" dans l'actualité et les médias.

Ces événements ont également été à l'origine de sollicitations plus nombreuses de la presse, qui se sont traduites par une augmentation marquée de la présence d'Air Pays de la Loire dans les médias (presse écrite, en ligne, radios, télévisions).

Répartition des demandes d'information par type de public demandeur



une forte augmentation des demandes d'information

En 2012, Air Pays de la Loire a reçu et traité 235 demandes d'information, ce qui représente une augmentation de près de 55 % par rapport à l'année précédente. Depuis 2010, les types de demandeurs ont évolué. Le nombre de demandes des structures qui connaissent Air Pays de la Loire, comme les bureaux d'études ou les collectivités, se maintient. Mais dans le même temps, le grand public et la presse sont à l'origine d'un nombre de demandes beaucoup plus important. C'est donc un "nouveau public", qui connaissait peu Air Pays de la Loire, qui est dorénavant à satisfaire par de nouveaux moyens et supports.

les interventions spécialisées d'Air Pays de la Loire

L'équipe d'Air Pays de la Loire effectue des présentations sur la qualité de l'air auprès de ses membres lors de ses différentes instances, ainsi qu'auprès de collectivités locales, de commanditaires d'études et d'associations. Air Pays de la Loire participe aux Commissions locales d'informations et de surveillance (CLIS) des centres de traitement et de valorisation des déchets Valoréna et Arc-en-Ciel.

En 2012, des interventions ont été réalisées auprès du grand public : à Sablé-sur-Sarthe dans le cadre de l'exposition "Atmosphère, la mécanique climatique" organisée par Maine sciences, ainsi qu'au Mans à la demande de l'association RES72.

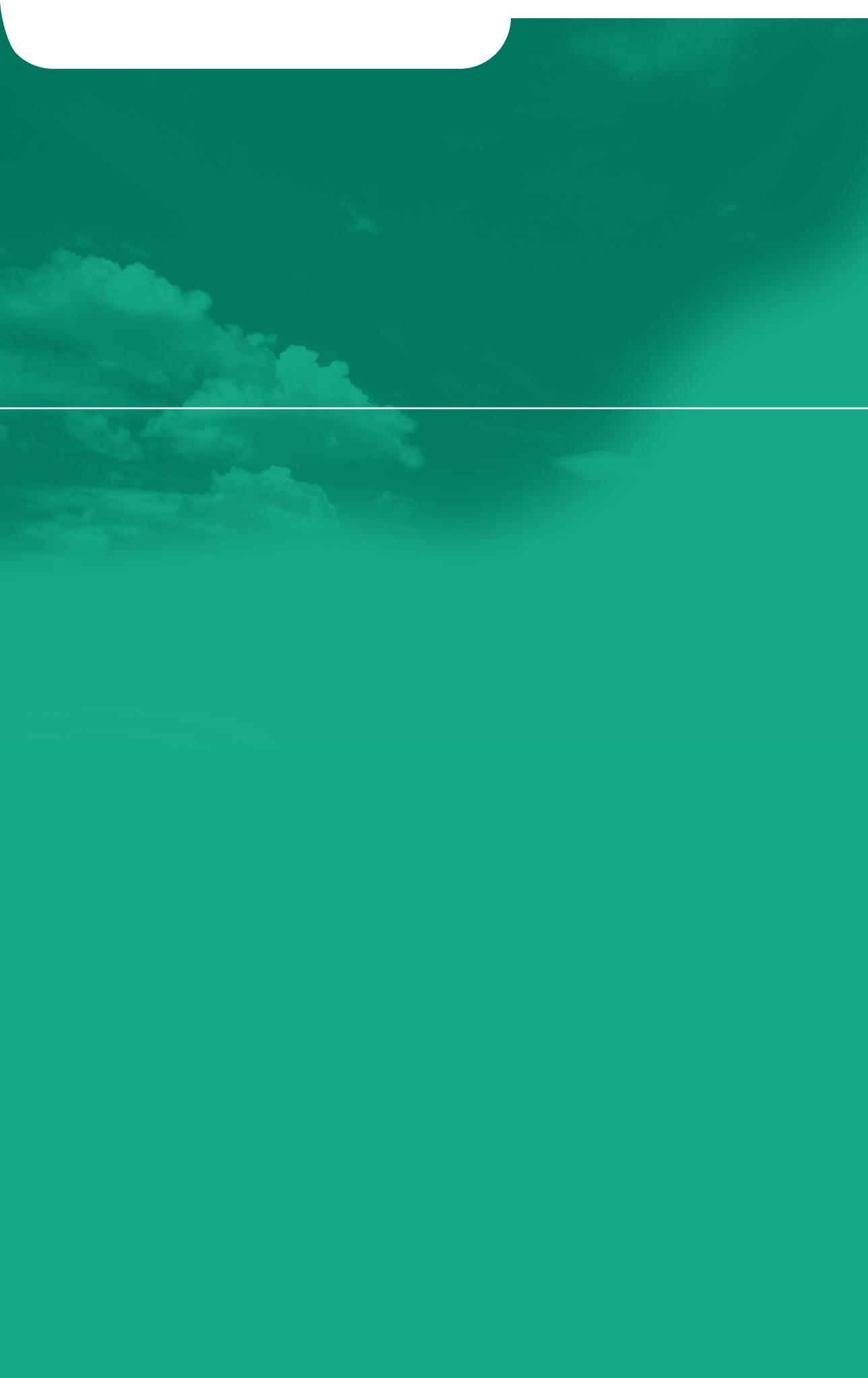
Une présentation, suivie d'une visite de station, ont également été organisées à destination du personnel de la raffinerie Total de Donges dans le cadre d'un cycle de conférences thématiques internes. Une présentation des enjeux actuels pour les collectivités en termes de qualité de l'air intérieur a été réalisée à Mayenne en lien avec le réseau Synergies.



Visite d'une station de mesure à Donges



Intervention sur les enjeux de la surveillance de la qualité de l'air intérieur pour les collectivités, à Mayenne



bilan de la qualité de l'air

Air Pays de la Loire - 2012

région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	24
situation par rapport aux seuils	25
changements réglementaires pour les particules fines	26
particules fines PM10	27
particules fines PM2,5	28
dioxyde d'azote	29
dioxyde de soufre	30
ozone	31
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	32
benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX)	33
monoxyde de carbone	34
métaux toxiques	34
indices	35

Loire-Atlantique

Nantes	36
Saint-Nazaire	38
Basse-Loire	40

Maine-et-Loire

Cholet	41
Angers	42

Vendée

La Roche-sur-Yon	44
site rural de La Tardière	45

Mayenne

Laval	46
site rural de Saint-Denis-d'Anjou	47

Sarthe

Le Mans	48
---------	----



région

réseau de surveillance

moyens de surveillance

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 2012, l'évaluation de la qualité de l'air a été effectuée grâce à un réseau de mesures fixes et de mesures indicatives, comprenant 70 analyseurs automatiques, répartis sur 31 sites fixes de surveillance. Ces appareils mesurent tous les quarts d'heure : l'ozone, le dioxyde d'azote, les particules fines, le dioxyde de soufre, l'hydrogène sulfuré, le benzène et le monoxyde de carbone. Pour les opérations de maintenance et de dépannage, 9 autres analyseurs sont utilisés. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives de BTEX (benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes) grâce à 4 ensembles de tubes à diffusion passive et des mesures de métaux, de HAP par 3 préleveurs. Air Pays de la Loire a également utilisé trois laboratoires mobiles comprenant



10 analyseurs, 5 préleveurs, 5 collecteurs de dioxines et furannes et 4 ensembles de tubes BTEX passifs pour mener des campagnes de mesure ponctuelles de l'air extérieur.

En 2012, un important dispositif de mesures indicatives a été utilisé dans le cadre de deux campagnes : une campagne destinée à vérifier l'accord entre les mesures et les résultats de modélisation autour de Nantes, et une évaluation de la pollution de l'air à proximité du périphérique nantais. Du matériel pour les mesures en air intérieur a également été utilisé pour évaluer la qualité de l'air dans des écoles et dans le cadre de la rénovation d'un logement. Pour compléter ce dispositif, Air Pays de la Loire utilise plusieurs systèmes de modélisation : ADMS Urban, OSPM (modèles urbains) et IRIS (modèle de surveillance et de prévision).

Moyens de surveillance de la qualité de l'air déployés en 2012

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	Longué-Jumeilles	Basse-Loire	centre de traitement et valorisation des déchets	Hautes-Brives
mesures fixes	réseau permanent	O ₃	2	2	2	2	1	1	1	1	1			
		NO ₂	3	2	2	2	1	1	2	1	1		7	
		PM10	3	1	1	1	1	1	2	1	1		3	
		PM2,5	2	1	1	1				1	1			
		BTEX	1		1					1			1	
		CO	1						1					
		SO ₂	0	1		0							9	
		H ₂ S											1	
mesures indicatives	voies de circulation	BTEX	2		0	2		0						
	surveillance urbaine	HAP						0						
	surveillance rurale	HAP								1				
	zones industrielles	benzène										4		
		HCl / métaux / dioxines / furannes										2		
		métaux											1	

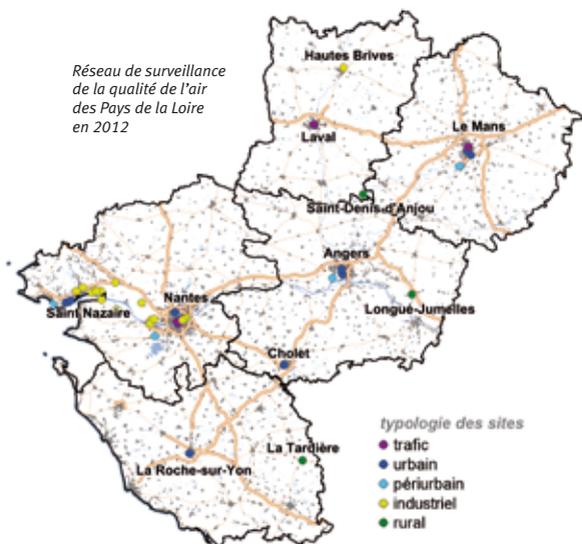
* cf. glossaire p. 55

mesures fixes et indicatives en bref

Les exigences de surveillance sont graduées selon trois régimes différents, fixés par rapport à deux seuils définis pour chaque polluant: le seuil d'évaluation supérieur et le seuil d'évaluation inférieur. Un seuil est considéré comme dépassé, s'il l'a été pendant au moins trois des cinq dernières années.

- 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.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air des Pays de la Loire en 2012





situation par rapport aux seuils

dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote sur un axe de circulation à Laval

La valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le dioxyde d'azote a été dépassée en 2012 sur un site de trafic à Laval, avec une moyenne annuelle de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il s'agit du site du Vieux Saint-Louis, qui mesure la pollution du Cours de la Résistance. Un tel dépassement avait déjà été enregistré en 2011 sur ce site ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ce qui avait conduit à entendre d'un an les mesures. L'évolution entre ces deux années reste relativement faible et notamment liée aux variations météorologiques interannuelles. Ce type de pollution se retrouve en proximité des voies à forte circulation ou bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion des polluants, et a déjà été observé à plusieurs reprises sur des sites dans la région.

dépassement du seuil d'alerte pour les particules fines PM10 en lien avec le renforcement de la réglementation

De nouveaux seuils réglementaires, plus sévères sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2012 pour les particules fines PM10. Le seuil d'alerte qui était précédemment de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été abaissé à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En conséquence en 2012, et contrairement aux années précédentes, le seuil d'alerte a été dépassé pour ce polluant. Trois sites de mesure situés à Nantes, Angers et la Roche-sur-Yon ont été concernés. Les niveaux de tous les autres polluants sont restés inférieurs au seuil d'alerte, sur l'ensemble des sites de la région.

augmentation importante du nombre de procédures d'information pour les particules fines PM10

Le seuil d'information pour les particules fines PM10, précédemment fixé à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été abaissé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En conséquence, le nombre de dépassements a été beaucoup plus élevé que les années précédentes. En 2011, 20 procédures d'information avaient été déclenchées au total; en 2012, elles ont été 133. Les mois les plus concernés ont été février et mars, où respectivement 12 et 15 journées ont été concernées par un dépassement de ce seuil dans au moins une zone de la région.

aucun pic de pollution au dioxyde de soufre en Basse-Loire

Après une baisse progressive du nombre de dépassements du seuil d'information enregistrés pour le dioxyde de soufre au cours des années précédentes (6 en 2011, 9 en 2010), l'année 2012 a été marquée par une absence de pic de pollution par ce polluant.

retour sur la météo de 2012

L'année 2012 a été, globalement sur la France, proche de la normale, qu'il s'agisse des températures, des précipitations ou de l'ensoleillement. En Pays de la Loire, le premier trimestre a été particulièrement sec, en lien avec la présence d'anticyclones. Les températures de **janvier** ont été douces, malgré deux épisodes de froid temporaires en milieu et fin de mois. Le mois de **février** a présenté un froid intense, et **mars** s'est distingué par des températures maximales au-dessus des normales, notamment en milieu et fin de mois. Le deuxième trimestre, commencé par un mois d'**avril** très pluvieux et des températures fraîches, a connu un mois de **mai** contrasté. Le mois de **juin** a été gris et pluvieux, dominé par la fraîcheur. Après un mois de **juillet** maussade malgré une amélioration en fin de mois, **août** a été particulièrement chaud et ensoleillé. **Septembre** a été contrasté, commencé chaudement et sèchement, il a connu des précipitations et de la fraîcheur en deuxième quinzaine. Le dernier trimestre a été marqué par des précipitations importantes en **octobre**, un mois de **novembre** plutôt sec et de nombreuses pluies en **décembre**, et globalement des températures moyennes et quelques brefs épisodes de froid.

pas d'épisode de pollution par l'ozone

En lien avec les conditions d'ensoleillement moyennes en 2012 dans la région, aucun dépassement du seuil d'information pour l'ozone n'a été mesuré. En 2011, une journée avait été concernée par une procédure d'information déclenchée sur prévision.

dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone, les particules fines PM2,5, le benzène et le dioxyde d'azote

Pour l'ozone en situation de fond, l'objectif de qualité de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) dédié à la protection de la santé a été dépassé dans toute la région, comme les années antérieures. De même, l'AOT 40 pour la protection de la végétation, fixé à $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été dépassé sur tous les sites concernés par son calcul. L'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle) pour les particules fines PM2,5 n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de ce polluant, les moyennes mesurées étant très proches de celles des années précédentes. En 2012, comme antérieurement, les niveaux de benzène mesurés sur le site de trafic situé rue Gougard au Mans n'ont pas respecté l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'objectif de qualité pour le dioxyde d'azote a été dépassé sur le site du Vieux Saint-Louis à Laval.

Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

		valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
44	Nantes		particules fines PM10*	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Saint-Nazaire			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Basse-Loire			particules fines PM10	
49	Angers		particules fines PM10	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Cholet			particules fines PM10	ozone
85	La Roche-sur-Yon		particules fines PM10	particules fines PM10	ozone
	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
53	Laval	dioxyde d'azote*		particules fines PM10	ozone - dioxyde d'azote*
	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
72	Le Mans			particules fines PM10	benzène* - ozone - particules fines PM2,5

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



région

changements réglementaires pour les particules fines



un enjeu sanitaire mondial

Au cours des dernières années, plusieurs études mettant en évidence les effets des particules fines sur la santé sont parues. L'OMS a publié en 2011 les résultats d'une étude concernant près de 1 100 villes dans 91 pays, sur les décès imputables à la pollution de l'air. Ils indiquent que, chaque année, plus de 2 millions de personnes meurent dans le monde du fait de l'inhalation de particules fines présentes dans l'air intérieur et extérieur. Ces résultats sont venus compléter ceux d'une étude menée au début des années 2000, qui attribuait une mortalité anticipée de 42 000 personnes par an en France à la pollution de l'air par les particules fines. Ce qui correspond à neuf mois d'espérance de vie perdue en moyenne par Français. En 2012, le projet européen APHEKOM, porté par l'INVS en France, a mesuré l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans neuf villes françaises pour la période 2004-2006. Il en ressort que si les niveaux annuels de particules fines PM_{2,5} étaient ramenés à 10 µg/m³, la valeur guide préconisée par l'OMS, cela entraînerait un gain moyen d'espérance de vie à trente ans de 3,6 à 7,5 mois pour les villes françaises étudiées.

un abaissement des seuils d'information et d'alerte pour les particules fines au 1^{er} janvier 2012

De nouveaux seuils réglementaires, plus sévères sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2012 pour les particules fines PM₁₀ (décret 2010-1250 du 21 octobre 2010).

	valeur de l'ancien seuil (en moyenne sur 24h)	valeur du nouveau seuil (en moyenne sur 24h)	niveau de la procédure
Particules fines PM ₁₀	80 µg/m ³	50 µg/m³	recommandation et information
	125 µg/m ³	80 µg/m³	alerte

les particules fines en bref

Origines : les particules fines sont des polluants de différentes natures caractérisés par leur taille. Les particules fines PM₁₀ ont un diamètre inférieur à 10 µm et les PM_{2,5} un diamètre inférieur à 2,5 µm. Elles peuvent avoir différentes origines : agriculture 64 %, industrie 14 %, résidentiel tertiaire 11 %, transport routier 10 % (émissions de particules fines PM₁₀ par secteur dans les Pays de la Loire, BASEMIS[®], année 2008).

Évolutions temporelles : en règle générale, les pollutions par les particules fines se produisent en hiver ou au printemps. Les épisodes de pollution sont fréquemment liés à la conjonction de plusieurs paramètres, comme l'influence de conditions météoro-

> VU PAR <



Emmanuelle Bastin

ingénieure air-énergie, DREAL Pays de la Loire

Pourquoi l'État a-t-il souhaité renforcer la réglementation sur les niveaux de particules fines ?

Un plan national "particules" a été adopté en 2010 préconisant une série de mesures visant à abaisser les niveaux de particules fines dans l'air. Il s'agissait de prendre en considération les dernières études confirmant l'impact important de ces particules fines sur la santé. Dans l'objectif d'améliorer l'information des populations, en particulier des personnes sensibles, les seuils déclenchant les procédures de recommandations et d'alerte ont été abaissés début 2012.

Quels sont les autres plans d'actions mis en place pour réduire les niveaux de pollution ?

La prévention et la réduction des pollutions atmosphériques restent des priorités de l'Etat. Dans la région, le schéma régional climat-air-énergie (SRCAE) fixe des orientations pour la préservation de la qualité de l'air. Sur la zone de Nantes-Saint Nazaire, le plan de protection de l'atmosphère est réactivé en 2013.

Quels sont les résultats attendus ?

C'est un ensemble d'évolutions réglementaires (sur les normes des véhicules, sur les installations industrielles,...), de mesures ou de préconisations faites dans ces différents plans et actions de l'Etat qui va concourir à une baisse des émissions dans l'air. Au niveau national, des objectifs de baisse de -10% à -30% des émissions sont attendus d'ici 2020, en fonction des polluants. Les mesures prises doivent également s'attacher à réduire le nombre de personnes exposées à des pollutions chroniques importantes. On s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue de notre environnement.

logiques défavorables à la dispersion des polluants, et l'augmentation des émissions en période froide (chauffages, véhicules).

Répartition géographique : la pollution par les particules fines est souvent de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute à une part de pollution importée d'autres régions. Elle peut être plus forte près des axes routiers et sous le vent d'installations émettrices.

Effets sur la santé : les particules fines se déposent dans le poumon profond et peuvent provoquer des affections respiratoires et cardio-vasculaires. Les gaz d'échappement de moteurs Diesel ont été classés en 2012 comme étant cancérigènes pour l'homme par le CIRC (OMS).

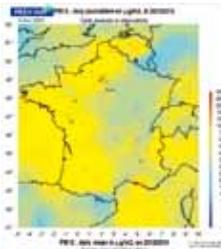


particules fines PM10

un dépassement du nouveau seuil d'alerte en début d'année

Pour la première fois depuis l'entrée en vigueur de ce type de seuil pour les particules fines, le seuil d'alerte a été dépassé. Ce dépassement a eu lieu le 10 février 2012, pendant un épisode généralisé de pollution, démarré le 7 février et terminé le 14. Les procédures d'alerte ont concerné la Roche-sur-Yon et Angers. Sur les autres sites de la région, les niveaux sont restés en deçà du seuil $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entre 72 et $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sauf sur un site de trafic à Nantes non intégré au déclenchement des alertes.

En raison du renforcement de la réglementation, un nombre beaucoup plus important de procédures a été déclenché.

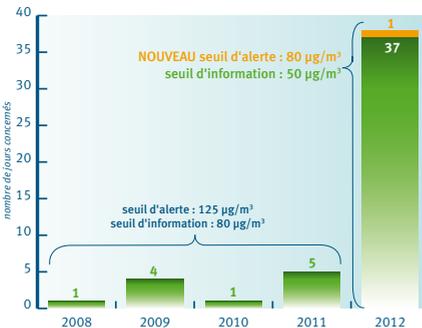


Épisode de pollution par les particules fines du 10 février 2012

augmentation importante du nombre de procédures d'information

En 2012, 133 procédures d'information ont été déclenchées, qui ont concerné trente-huit jours dans l'année. Les mois les plus touchés ont été février et mars, où respectivement douze et quinze journées ont connu un dépassement de ce seuil, dans au moins une zone de la région.

Ce nombre de dépassements est lié exclusivement à la baisse des seuils. En effet, si les anciens seuils avaient toujours été en vigueur, seule une journée dans l'année aurait enregistré un dépassement.



Nombre de jours concernés par un épisode de pollution aux particules fines PM10 en Pays de la Loire

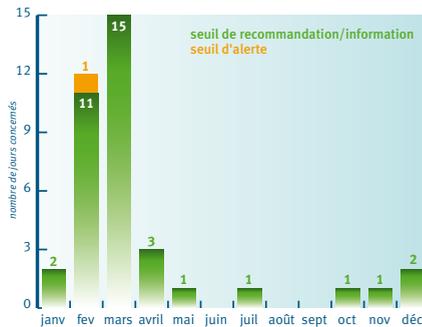
des épisodes "classiques" de pollution par les particules fines

Lors des épisodes de pollution par les particules fines, les niveaux mesurés sont liés à une part de pollution importée et une autre produite localement. Dans un contexte de conditions anticycloniques défavorables à la dispersion des polluants, des températures froides accentuent les émissions (chauffages, véhicules...). Les épisodes les plus longs ont touché une grande partie de la région et ont eu lieu :

- en janvier : les 17 et 18 ;
- en février : les 1^{er} et 2 et du 7 au 14 ;
- en mars : du 1^{er} au 3, du 13 au 17, du 24 mars au 1^{er} avril ;
- en avril : les 6 et 7 ;
- en décembre : les 1^{er} et 2.

En mai et juillet, les deux procédures d'information ont concerné Saint-Nazaire. De la même façon, en octobre et novembre, seule Nantes a été touchée par les deux procédures déclenchées. Lors de ces journées, les moyennes 24-horaire relevées sur ces agglomérations étaient très proches du seuil d'information, situées entre 50 et $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

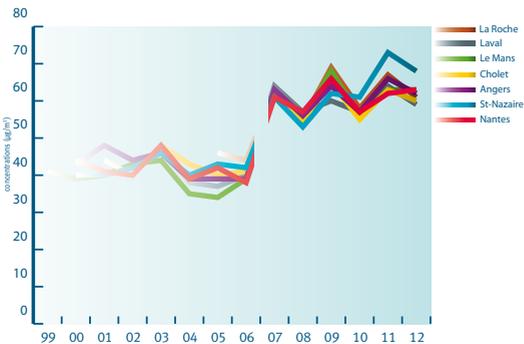
> indicateurs de la pollution par les particules fines : p. 52



Nombre de jours concernés chaque mois par un épisode de pollution aux particules fines PM10 dans la région des Pays de la Loire en 2012

pas d'évolution remarquable des niveaux de particules fines

En 2012, les niveaux de particules fines PM10 en moyenne annuelle ont été assez proches de ceux des années précédentes. L'historique des mesures de particules fines PM10 ne permet pas de dégager de réelle tendance sur l'évolution des concentrations de ces polluants dans l'air. En 2012, les niveaux de pointe (percentile 98) ont été légèrement plus faibles qu'en 2011.



Historique de la pollution par les particules fines PM10 (percentile 98) en milieu urbain dans les agglomérations des Pays de la Loire
NB : nouvelle technique de mesure des particules fines PM10 à partir de 2007



région

particules fines PM_{2,5}



légère baisse des niveaux moyens de particules fines PM_{2,5}

En 2012, les niveaux moyens de PM_{2,5} mesurés ont été légèrement inférieurs à ceux des deux années précédentes.

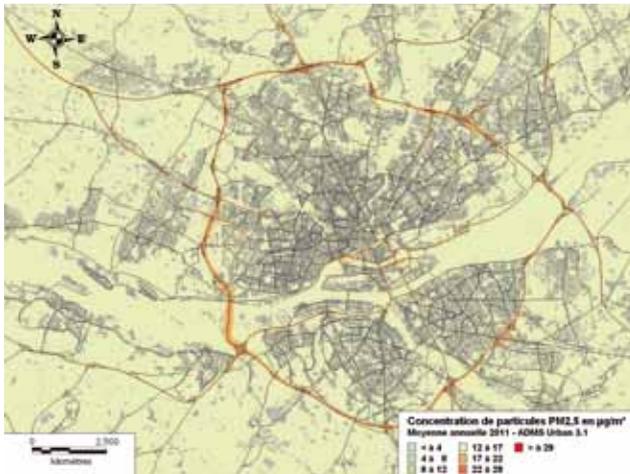
Les niveaux de pointe ont été légèrement supérieurs à ceux de 2011 à Nantes, Saint-Nazaire et Le Mans, et inférieurs à Angers et à la Tardière en Vendée.

dépassement de l'objectif de qualité pour les particules fines PM_{2,5}

L'objectif de qualité pour les particules fines PM_{2,5}, de 10 µg/m³ en moyenne annuelle, n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de ces polluants, comme les années précédentes. Le maximum de 18 µg/m³ a été mesuré sur le site de trafic situé au niveau du boulevard Victor-Hugo à Nantes.

Toutes les mesures respectent la valeur cible de 20 µg/m³.

Appareil de mesure de particules fines PM_{2,5}





dioxyde d'azote

légère tendance à la baisse des niveaux moyens

Sur plusieurs années, on observe en Pays de la Loire une légère baisse des niveaux moyens de dioxyde d'azote. Entre 2011 et 2012, aucun site n'a enregistré de hausse de la moyenne annuelle.

Comme les années précédentes, les sites implantés à proximité des voies de circulation, influencés par le trafic routier, présentent des concentrations plus de deux fois plus élevées que les sites urbains et trois fois et demie à cinq fois et demie plus élevées que les sites industriels et ruraux.

En 2012, les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde d'azote ont été assez proches de ceux mesurés en 2011 sur l'ensemble des sites.

dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote sur un axe de circulation à Laval

Le seul dépassement de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le dioxyde d'azote a été mesuré sur le site du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du Cours de la Résistance ($41 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Un tel dépassement avait déjà été enregistré en 2011 sur ce site ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ce qui avait conduit à étendre d'un an les mesures à cet endroit. L'évolution mesurée entre ces deux années est notamment liée aux variations météorologiques interannuelles.

Des dépassements avaient déjà été enregistrés sur des sites de trafic important ou avec des caractéristiques réduisant la dispersion des polluants (rue encaissée, couvert végétal...) : à Nantes rue Crébillon en 2005 et rue du Maréchal-Joffre en 2006, ainsi qu'à Saint-Nazaire avenue de la République en 2008, sur l'avenue Mendès-France au Mans en 2010 et à Nantes boulevard Victor-Hugo en 2011.

Le site de trafic Victor-Hugo à Nantes, en dépassement de la valeur limite en 2011, a enregistré un niveau moyen de dioxyde d'azote de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012, respectant le seuil de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cette évolution est à rapprocher des modifications de circulation intervenues en 2012, du fait de travaux.

pas de dépassement du seuil de recommandation-information

Contrairement à l'année précédente, aucun dépassement du seuil de recommandation-information de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire) n'a été relevé en 2012. Celui-ci avait été atteint lors d'une journée sur le site de trafic de Laval à une heure de circulation particulièrement importante.

» indicateurs de la pollution par le dioxyde d'azote : p. 53



Comparaison des concentrations annuelles en dioxyde d'azote par type de site en 2012



Moyennes annuelles des sites de proximité automobile en Pays de la Loire



Surveillance de la pollution du Cours de la Résistance à Laval

les oxydes d'azote en bref

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

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

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

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



région

dioxyde de soufre



le dioxyde de soufre en bref

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

Évolutions temporelles: 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.

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

> VU PAR <



Frédéric Pavard

directeur de la plateforme Total de Donges

Au cours des dernières années, le nombre d'épisodes de pollution par le dioxyde de soufre a diminué en Basse-Loire, et en 2012, aucun n'a été constaté. Quels programmes d'actions ont été mis en place par la

raffinerie pour aboutir à ce résultat ? Depuis 2008, l'unité Maxisulf augmente le taux de récupération du soufre contenu dans les gaz émis. Des logiciels ont été mis en place, pour optimiser la conduite des unités selon les conditions climatiques et la gestion des flux des produits...

Par ailleurs, des investissements ont été menés sur l'ensemble des analyseurs et instruments de mesure du site.

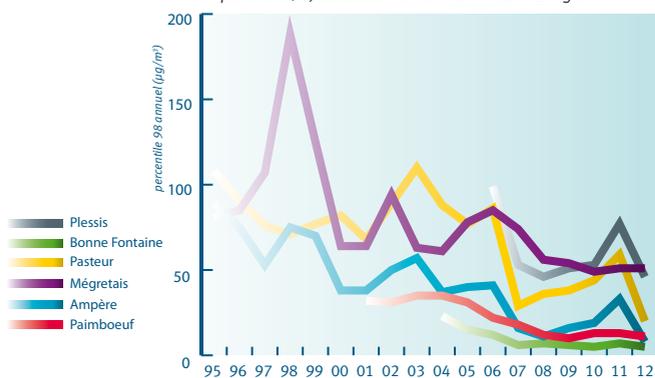
Quels moyens sont mis en œuvre au quotidien pour assurer l'anticipation des niveaux de pollution ?

Un ambitieux projet d'entreprise lancé en 2011 mobilise l'ensemble des équipes sur cette problématique. Plus de 350 actions ont été déployées, permettant une plus grande coopération entre les services. Une procédure interne a également été créée, dédiée à nos émissions vers l'atmosphère.

En quoi les informations fournies par Air Pays de la Loire contribuent-elles à la limitation des pics de pollution ?

Elles sont primordiales car elles constituent l'une des données d'entrée pour nos outils de suivi. Les opérateurs les reçoivent en temps réel ; cela favorise une meilleure réactivité et une analyse plus fine du pilotage des unités de fabrication.

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



baisse des niveaux de dioxyde de soufre sur l'ensemble des sites

Les niveaux moyens en dioxyde de soufre ont baissé entre 2011 et 2012 sur tous les sites de mesure de ce polluant.

En Basse-Loire, les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde de soufre mesurés sur les sites de Pasteur, Ampère et Parscaud-Plessis ont enregistré une baisse assez importante en 2012. Sur les autres sites, les niveaux de pointe sont restés stables ou ont légèrement baissé.

aucun épisode de pollution par le dioxyde de soufre en 2012 à Donges

Depuis plus de dix ans, le nombre d'épisodes de pollution dans l'environnement de la raffinerie Total France à Donges a fortement diminué. En 2012, aucun dépassement du seuil de recommandation pour le dioxyde de soufre ne s'est produit. Ce résultat est à rapprocher des efforts de cet établissement industriel pour limiter ses émissions soufrées et adapter sa production en cas de situation météorologique défavorable.

> indicateurs de la pollution par le dioxyde de soufre : p. 52



ozone

légère baisse des niveaux d'ozone en 2012

L'année 2012 a présenté une durée d'insolation annuelle proche de la normale (moyenne de référence 1991-2010) dans les Pays de la Loire (source Météo France). L'année 2011 avait été marquée par des durées d'ensoleillement cumulées sur l'année sensiblement supérieures à la moyenne de référence.

Entre 2011 et 2012, les niveaux moyens d'ozone ont baissé sur l'ensemble des sites, à l'exception du site de Cholet où il a peu évolué. Les niveaux de pointe en ozone ont également baissé sur l'ensemble du réseau de mesure, ces derniers se rapprochant des niveaux de 2009.

aucun épisode de pollution par l'ozone

En lien avec les conditions d'ensoleillement moyennes en 2012 dans la région, aucun dépassement du seuil de recommandation-information pour l'ozone n'a été observé. En 2011, le dispositif d'information avait été activé lors d'une journée sur prévision pour le lendemain, sur toute la région.

dépassement de l'objectif de qualité dans toute la région

En 2012, comme les années précédentes, l'objectif de qualité de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la protection de la santé a été dépassé sur toutes les stations de mesure d'ozone de la région. Air Pays de la Loire a enregistré moins de dépassements de l'objectif de qualité par site qu'en 2011. Mais, bien que moins nombreux, les dépassements ont atteint des valeurs légèrement plus élevées.

Le nombre maximal de dépassements a été enregistré sur le site urbain de Saint-Exupéry à Cholet.

Les valeurs maximales sur chaque site ont été enregistrées aux dates ci-dessous, qui présentaient des conditions météorologiques particulièrement chaudes et ensoleillées dans la région, amplifiant la formation d'ozone :

- du 24 au 26 mai ;
- du 24 au 27 juillet ;
- les 10 et 11 août ;
- les 17 et 18 août ;
- les 8 et 9 septembre.

Comme les années précédentes, l'objectif de qualité AOT 40 pour la protection de la végétation, fixé à $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$, a été dépassé sur l'ensemble des sites de mesure concernés par son calcul (sites périurbains et ruraux). Les niveaux de 2012 sont inférieurs à ceux de 2010 et 2011 et proches de ceux de 2009. Le maximum a concerné le site périurbain de Gaspard à Pornichet ($9\,560 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$).

> indicateurs de la pollution par l'ozone : p. 53

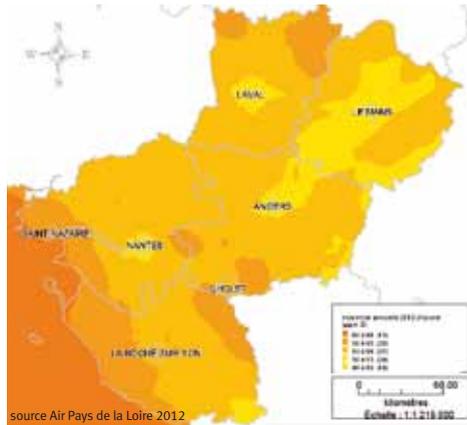
l'ozone en bref

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

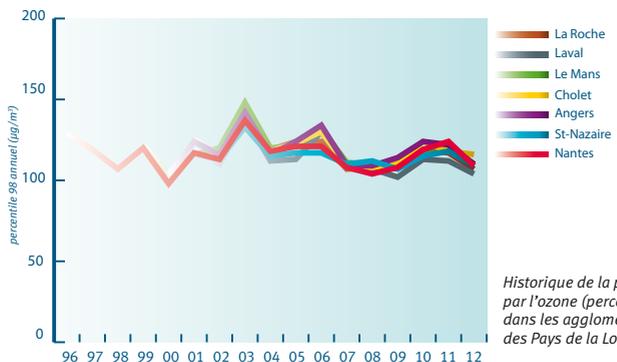
Évolutions temporelles : les niveaux moyens en ozone sont les plus élevés au printemps (avril à juin) et les niveaux de pointe sont maximaux en période estivale (juillet et août). Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en milieu d'après-midi.

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. On note également que les zones littorales présentent des niveaux nocturnes et matinaux légèrement plus élevés.

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



Carte des moyennes annuelles d'ozone modélisées pour 2012



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



région

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)



Préleveur d'hydrocarbures aromatiques polycycliques

surveillance des HAP à Longué-Jumelles

En 2012, Air Pays de la Loire a mesuré la pollution de fond en HAP en zone rurale à Longué-Jumelles dans le Maine-et-Loire. Ce site a été choisi grâce à l'exploitation de résultats de l'inventaire d'émissions BASEMIS®, cette commune présentant des émissions de HAP du secteur résidentiel tertiaire supérieures à 50 kg par an et une densité d'émission supérieure à 5 g par habitant (données 2008).

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

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/m³ en moyenne sur une année. Celle-ci est applicable depuis le 31 décembre 2012.

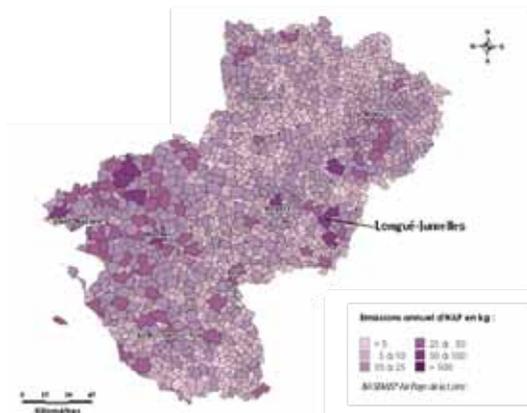
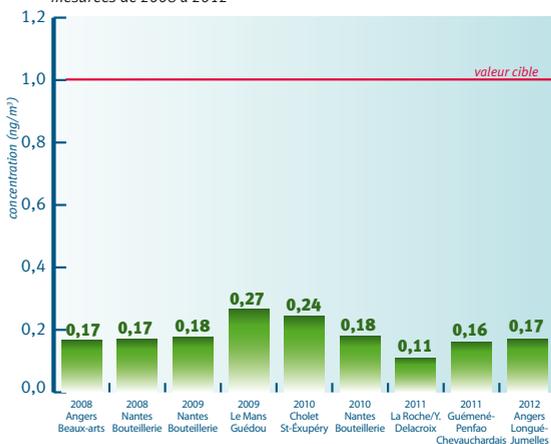
Les mesures effectuées en 2012 indiquent que, comme les années précédentes, cette valeur est respectée sur ce site de mesure, la concentration moyenne annuelle ayant atteint 0,17 ng/m³.

› indicateurs de la pollution par les HAP : p. 54

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 de 2008 à 2012



Émissions d'HAP du secteur résidentiel et tertiaire des Pays de la Loire en 2008 source BASEMIS®



benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX)



Tubes passifs

surveillance à proximité des voies de circulation

Air Pays de la Loire a mesuré les BTEX par mesure automatique sur le site de trafic permanent du boulevard Victor-Hugo à Nantes et le site annuel du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du Cours de la Résistance. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives réalisées grâce à des tubes à diffusion passive, au niveau de deux sites de trafic et trois sites urbains dans les agglomérations de Nantes, Le Mans et Angers.

stabilisation des niveaux de benzène

Comme au niveau français et européen, les concentrations moyennes en benzène sur les différents sites de mesure ont fortement baissé depuis 2004 (-67 % sur le site du boulevard Victor-Hugo à Nantes), de même que les niveaux de pointe. Cette baisse s'explique notamment par la limitation des taux de benzène dans l'essence conformément à la réglementation européenne mise en œuvre en janvier 2000 (directive 98/70/CE du 13 octobre 1998). Cette tendance s'est ralentie au cours des dernières années. En 2012, le niveau moyen de benzène dans l'air enregistré par le site de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes est resté stable par rapport à l'année précédente. En revanche, les niveaux de pointe (percentile 98) ont augmenté pour la première fois depuis 2004. D'une manière générale sur l'ensemble des sites de mesure, la tendance globale est à la baisse des niveaux moyens de benzène.

le benzène en bref

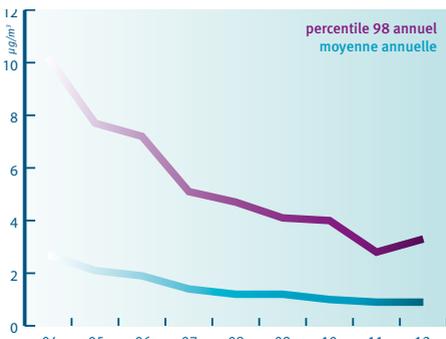
Le benzène, le toluène, l'éthyl-benzène, l'ortho-, le métha-, et para-xylènes sont les BTEX intégrés dans le dispositif de surveillance de la qualité de l'air, mais seul le benzène fait l'objet d'une réglementation relative à l'air ambiant.

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 du CIRC).

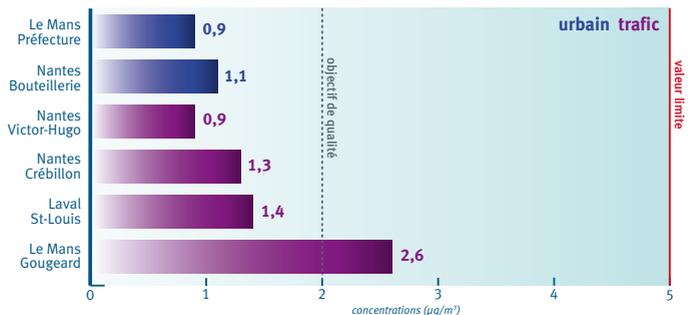
dépassement de l'objectif de qualité pour le benzène sur un site au Mans

Comme les années précédentes, les niveaux de benzène mesurés rue Gougéard au Mans ont dépassé l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle). La moyenne annuelle mesurée a atteint $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit un niveau en baisse par rapport à ceux des années précédentes où les valeurs étaient : $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011 et 2010, $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009 et $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008. Les niveaux de benzène sont restés inférieurs à l'objectif de qualité sur les autres sites de mesure de ce polluant.

› indicateurs de la pollution par les BTEX : p. 54



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



Situation des niveaux moyens en benzène par rapport à l'objectif de qualité et la valeur limite



région

monoxyde de carbone



stagnation des niveaux de monoxyde de carbone

La baisse des niveaux moyens de monoxyde de carbone au niveau du boulevard Victor-Hugo à Nantes se poursuit, même si elle se ralentit depuis quelques années. Le niveau moyen mesuré en 2012 est le plus bas niveau mesuré sur ce site. En 2012, une légère augmentation des niveaux de pointe a été enregistrée.

respect de la valeur limite en monoxyde de carbone

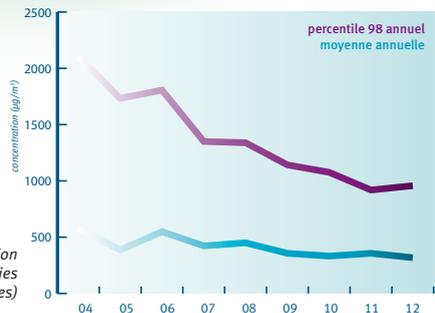
La valeur limite 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) est largement respectée pour le monoxyde de carbone sur les deux sites de trafic surveillés en 2012 : boulevard Victor-Hugo à Nantes et site du Vieux Saint-Louis qui mesure la pollution Cours de la Résistance à Laval. La valeur maximale de 2 162 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été enregistrée à Nantes.

> *indicateurs de la pollution par le monoxyde de carbone : p. 54*

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, de la durée d'exposition et du volume respiré.



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



métaux toxiques

respect de la valeur cible pour l'arsenic, le cadmium et le nickel

Air Pays de la Loire a mesuré les concentrations en métaux lourds dans l'environnement de la Fonderie mayennaise, dans la commune de Mayenne. La station de mesure a été placée dans le lieu-dit Hautes Brives, une zone d'habitation située à proximité de l'établissement industriel. Les valeurs cibles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel sont applicables depuis le 31 décembre 2012. Les niveaux de ces métaux mesurés en 2012 au niveau de cette station ont été largement inférieurs aux seuils réglementaires.

> *indicateurs de la pollution par les métaux : p. 54*

les métaux toxiques en bref

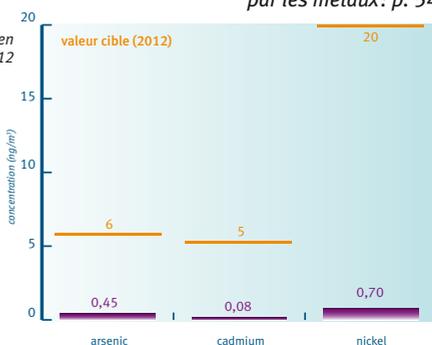
Certains métaux présentent un caractère toxique pour la santé et l'environnement : le plomb (Pb), l'arsenic (As), le nickel (Ni), le cadmium (Cd), le manganèse (Mn)...

Origines : les émissions de métaux toxiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbons, fiouls) et de certains procédés industriels : incinération de déchets ménagers ou industriels (Pb, Cd), traitements de surface (Ni), fonderies de métaux ou verreries (As)...

Effet sur la santé : les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénale, hépatique, respiratoire...

La suppression de l'utilisation du plomb dans les essences depuis le 1^{er} janvier 2000 a considérablement fait diminuer les concentrations de plomb dans l'air ambiant.

Moyennes annuelles en métaux mesurées en 2012





indices

l'indice en bref

L'indice de qualité de l'air caractérise de façon simple et globale la pollution atmosphérique de fond des zones urbanisées. Il est calculé et diffusé chaque jour par Air Pays de la Loire.

Il est compris entre 1 (très bon) et 10 (très mauvais) et est égal au maximum de quatre sous-indices, chacun d'entre eux étant représentatif d'un polluant de l'air : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) et particules fines (PM10).

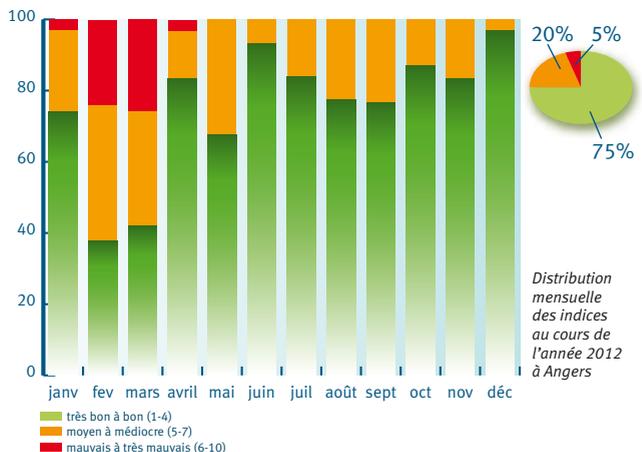
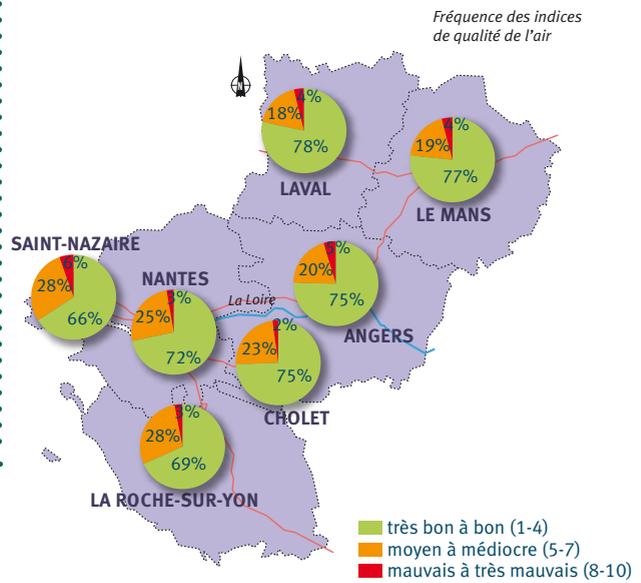
évolution du calcul de l'indice ATMO

Suite à l'abaissement des seuils d'information et d'alerte pour les particules fines PM10, et afin de garder une cohérence entre procédures d'information et d'alerte en cas d'épisodes de pollution et indices de qualité de l'air, le calcul de l'indice ATMO a été revu (arrêté du 21 décembre 2011 modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004).

baisse "mécanique" du nombre de bons indices de qualité de l'air

Au cours de l'année 2012, les agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 73 % du temps, soit moins que les années précédentes (77 % en 2011, 79 % en 2010, 83 % en 2009, calculés avec les anciennes grilles). Le changement de calcul de l'indice a eu pour conséquence "mécanique" une augmentation de la part des indices moyens à très mauvais. Les périodes pendant lesquelles des indices dégradés ont été calculés correspondent essentiellement aux épisodes de pollution par les particules fines en février et mars.

Des indices "mauvais" ont été atteints en 2012, principalement pendant les quatre premiers mois de l'année, entre huit jours à Cholet et vingt jours à Saint-Nazaire. Le maximum de 9 a été calculé à au moins une reprise dans chaque agglomération.



Loire-Atlantique

Nantes



La grue Titan jaune à Nantes



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : cimetièrre de la Bouteillerie et boulevard de la Chauvinière (Nantes)
- milieu périurbain : rue des Épinettes (Bouaye)
- proximité de voie de circulation : rue Victor-Hugo (Nantes)
- BTEX : rue Crébillon et cimetièrre de la Bouteillerie (Nantes)

Mesures dans le cadre des campagnes

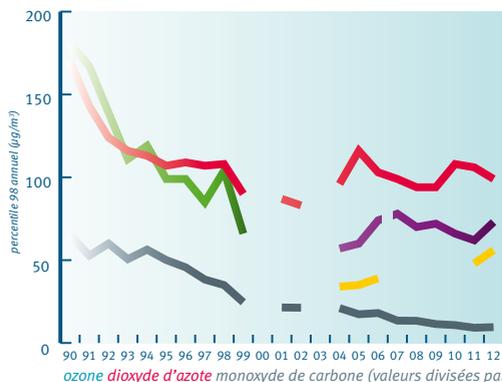
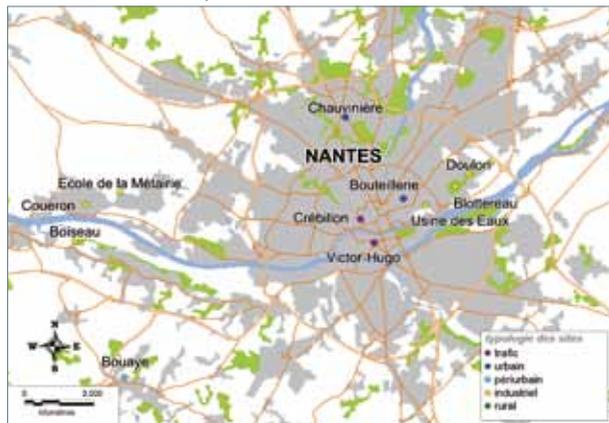
Arc-en-Ciel et Valoréna

- Arc-en-Ciel : Couëron, école de la Métairie (Couëron), et Boiseau (Saint-Jean-de-Boiseau)
- Valoréna : Usine des eaux, Blottereau et Doulon (Nantes)

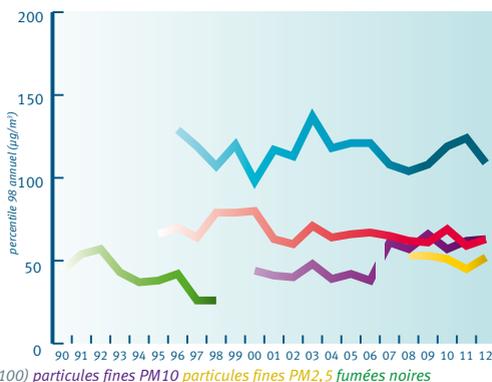
niveaux de particules fines PM10 en hausse, baisse de ceux d'ozone, stagnation pour le dioxyde d'azote

En 2012, les moyennes annuelles et niveaux de pointe (percentile 98) en particules fines PM10 ont été supérieurs à ceux de l'année précédente sur les sites Bouteillerie et Victor-Hugo. En revanche, le site urbain de la Chauvinière a enregistré une légère baisse de ses niveaux. Parmi les cinq sites de mesure des PM2,5, ceux de Nantes présentent des niveaux un peu plus élevés. Les niveaux moyens et niveaux de pointe en ozone ont baissé sur les deux sites de mesure de ce polluant. Cette tendance est observée globalement dans la région, à l'exception d'un site de mesure à Cholet. Les niveaux de dioxyde d'azote sont restés très proches de ceux de l'année précédente. Sur le site de trafic Victor-Hugo, la moyenne annuelle et les niveaux de pointe ont légèrement baissé. Contrairement à l'année précédente, la valeur limite pour le dioxyde d'azote a été respectée. En 2011, la valeur moyenne mesurée avait atteint 41 µg/m³. Les niveaux de benzène ont été très proches de ceux des années précédentes, et respectent l'objectif de qualité. Sur le site de trafic Victor-Hugo, la moyenne annuelle a baissé et les niveaux de pointe ont légèrement augmenté.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Nantes en 2012



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 particules fines PM10 à partir de 2007



Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération nantaise (échantillon de deux sites pour les PM10 et le NO2 et un site pour l'O3 et les PM2,5)
NB : nouvelle technique de mesure des particules fines PM10 à partir de 2007

dépassement du seuil d'alerte pour les particules fines PM10 sur un site

De nouveaux seuils réglementaires, plus sévères sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2012 pour les particules fines PM10. Le seuil d'alerte pour les particules fines PM10, a été abaissé de 125 µg/m³ (moyenne 24-horaire) à 80 µg/m³. En 2012, ce nouveau seuil a été dépassé sur le site de trafic Victor-Hugo lors de deux journées, les 1^{er} et 2 décembre, pendant un épisode généralisé de pollution. Cependant, conformément à la réglementation, cela n'a pas déclenché de procédure d'alerte, les sites de trafic n'étant pas intégrés au déclenchement de ces dernières. Les niveaux de tous les autres polluants sont restés inférieurs aux seuils d'alerte, sur l'ensemble des sites de surveillance de Loire-Atlantique.

augmentation importante du nombre de procédures d'information

Comme les années précédentes, les épisodes de pollution par les particules fines ont concerné une grande partie de la région. L'agglomération nantaise a été concernée par des procédures d'information pendant vingt-neuf journées, dont une grande partie en février et mars (vingt journées). Les différents épisodes correspondent essentiellement à des périodes présentant des conditions anticycloniques peu propices à la dispersion des polluants, et à des journées présentant un froid intense, favorisant les émissions de particules fines issues des chauffages et des véhicules. Le nombre de dépassements est fortement lié au changement de réglementation, rendue plus sévère en janvier 2012. En effet, aucun dépassement de l'ancien seuil d'information n'a été mesuré à Nantes (mis à part sur le site Victor-Hugo non intégré au déclenchement des procédures).

dépassement des objectifs de qualité pour l'ozone et les particules fines PM2,5

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 comme les années précédentes. Les dépassements ont été moins nombreux mais ont atteint des valeurs légèrement plus élevées. L'objectif de qualité de 10 µg/m³ (moyenne annuelle) pour les particules fines PM2,5 a été dépassé à Nantes, avec 15 µg/m³ sur le site de Bouteillerie et 18 µg/m³ sur le site de trafic de Victor-Hugo, soit le niveau le plus important mesuré dans la région.

quatre campagnes de mesure réalisées en 2012

Dans l'agglomération nantaise, quatre campagnes de mesure ont été effectuées en 2012 :

- évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique ;
- évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'Unité de valorisation énergétique Arc-en-Ciel ;
- évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement du Centre de traitement et de valorisation des déchets Valoréna ;
- étude de qualité de l'air du périphérique Nord de Nantes.

Les résultats de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération nantaise ont été actualisés.

> plus d'informations p. 10, 11 et 12

Toutes les études sont disponibles sur www.airpl.org.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Nantes		particules fines PM10*	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Bouaye				ozone
Bouteillerie			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Crébillon*				
Chauvinière			particules fines PM10	
Victor-Hugo*		particules fines PM10*	particules fines PM10*	particules fines PM2,5*

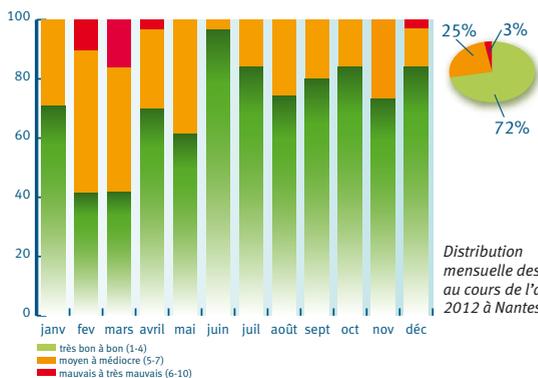
Situation de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

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

* axe de circulation

72 % de bons indices enregistrés en 2012

Au cours de l'année 2012, l'agglomération de Nantes a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 72 % des jours de l'année soit moins que les années précédentes (75 % en 2011, 80 % en 2010 et 84 % en 2009). Les indices 8 et 9 (mauvais) ont été atteints pendant dix journées, durant des périodes de pollution généralisée par les particules fines, principalement en février et mars. L'augmentation de la part des indices moyens à mauvais est liée au changement d'échelle des particules fines, intégrée au calcul de l'indice.



Loire-Atlantique

Saint-Nazaire



Le front de mer à Saint-Nazaire

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Nazaire en 2012



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : école Léon-Blum et à proximité du Parc Paysager (Saint-Nazaire)
- milieu périurbain : avenue Gaspard (Pornichet)

baisse des niveaux de pointe d'ozone et de particules fines PM10 et augmentation de ceux de dioxyde d'azote et particules fines PM2,5

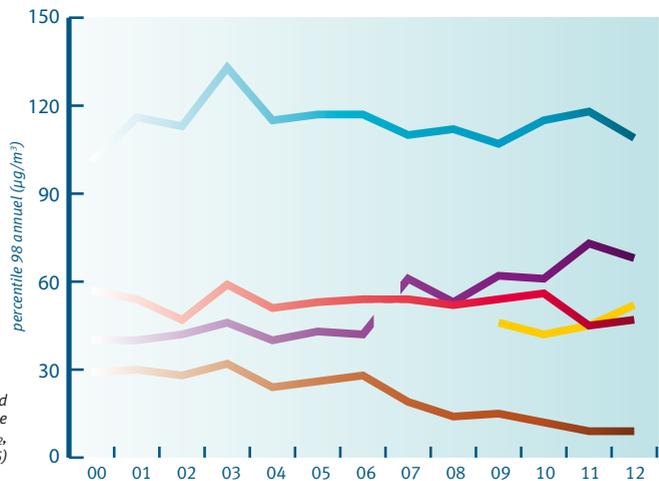
Sur le site de mesures de particules fines à Saint-Nazaire, les niveaux moyens mesurés en 2012 pour les PM10 et les PM2,5 sont les mêmes qu'en 2011. Cependant les niveaux de pointe (percentile 98) sont légèrement plus faibles que l'année précédente pour les particules fines PM10 et légèrement plus élevés pour les PM2,5.

Les niveaux de dioxyde d'azote sont restés proches de ceux de l'année précédente sur les sites urbains Blum et Parc Paysager.

Comme dans toute la région, les niveaux de pointe d'ozone ont été inférieurs à ceux de l'année précédente. Le site périurbain Gaspard a connu une baisse de sa moyenne annuelle même si elle reste la plus élevée de la région.

Les niveaux de pointe en dioxyde de soufre, très faibles, sont restés stables.

Historique de la pollution en milieu urbain de fond dans l'agglomération nazairienne (échantillon de deux sites pour le NO₂ et un site pour l'O₃, le SO₂, les PM10 et les PM2,5)



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

augmentation importante des épisodes de pollution par les particules fines

En 2012, l'agglomération nazairienne, comme l'ensemble de la région, a connu plusieurs épisodes de pollution par les particules fines. Des procédures d'information ont été déclenchées pendant vingt-huit journées, essentiellement en février et mars (vingt journées). L'augmentation importante du nombre de dépassements est à mettre en relation avec le renforcement de la réglementation (cf. page 26). Les épisodes de pollution ont été en majorité liés à des conditions anticycloniques défavorables à la dispersion des polluants (peu de vent) et des températures froides accentuant les émissions de particules fines. En mai et juillet, Saint-Nazaire a été la seule zone de la région concernée par deux procédures d'information. À ces occasions, les moyennes mesurées sont restées très proches du seuil.

dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone et les particules fines PM2,5

Comme les années précédentes, 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 l'école Léon Blum à Saint-Nazaire et sur le site périurbain Gaspard à Pornichet. En 2012, le nombre de dépassements a été moins important mais les niveaux ont été légèrement plus hauts. Comme sur les autres sites de mesure des particules fines PM2,5, l'objectif de qualité de 10 µg/m³ n'a pas été respecté. Une moyenne de 12 µg/m³ a été mesurée, comme en 2011.

études sur l'agglomération nazairienne réalisées en 2012

Une campagne de mesures a été effectuée à Saint-Nazaire : influence de la zone industrielo-portuaire de Saint-Nazaire sur les niveaux de particules. Les résultats de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE) ont été actualisés.

➤ plus d'informations p.10 et 12

Toutes les études sont disponibles sur www.airpl.org.

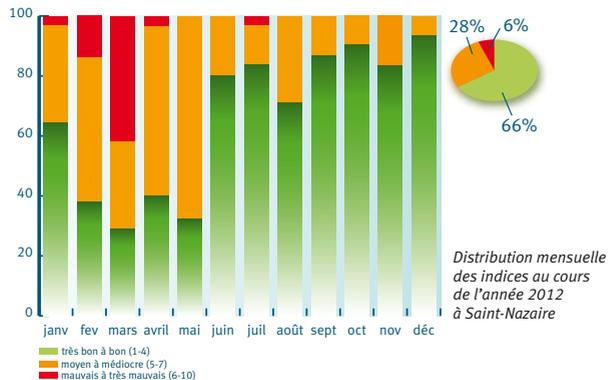
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Saint-Nazaire			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Blum			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Gaspard				ozone
Parc paysager				

Situation de Saint-Nazaire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

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

baisse importante du nombre de bons indices enregistrés

L'agglomération de Saint-Nazaire a bénéficié de bons indices de qualité de l'air pendant 66 % des jours de l'année en 2012. Ce résultat, nettement inférieur à ceux des années précédentes (76 % en 2011, 81 % en 2010), est notamment lié au changement de l'échelle des particules fines, intégrée au calcul de l'indice. Saint-Nazaire est l'agglomération qui a enregistré les moins bons résultats en 2012 et a connu le plus grand nombre de jours concernés par un indice mauvais (de 8 ou 9), pendant vingt journées.





Loire-Atlantique

Basse-Loire



Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire en 2012



Raffinerie Total à Donges



réseau de surveillance

Mesures fixes

- autour de la raffinerie de pétrole Total: Pasteur, Ampère, Parscau-du-Plessis, La Mégretais (Donges), Paimbœuf, Montoir-de-Bretagne;
- autour de l'usine de production d'engrais YARA France: Ampère, Bossènes (Donges), Trignac, Montoir-de-Bretagne;
- autour de la centrale de production thermique EDF: Paimbœuf, Savenay, Frossay et St-Étienne-de-Montluc.

baisse des niveaux de dioxyde de soufre en 2012

Contrairement à ce qui a été observé les années précédentes, les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde de soufre ont baissé en 2012, notamment sur les sites de Pasteur, Ampère et Parscau-du-Plessis. Seul de site de la Mégretais a vu ses niveaux de pointe rester stables, il est d'ailleurs le seul concerné par une hausse relative de sa moyenne annuelle.

Comme ce qui a été observé globalement à l'échelle régionale, les niveaux moyens de dioxyde d'azote sont restés très proches de ceux de 2011.

Les niveaux de pointe sont également restés stables, même si de légères augmentations ont été mesurées sur quelques sites.

aucun épisode de pollution par le dioxyde de soufre en 2012

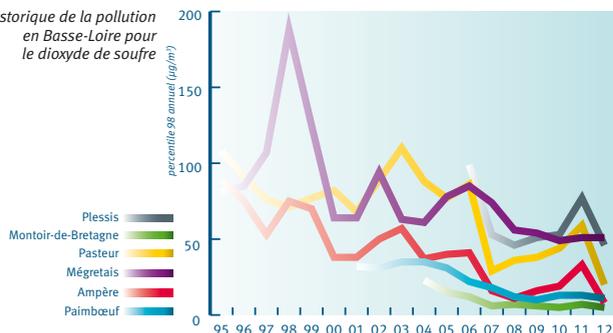
En 2012, aucun dépassement de seuil réglementaire pour le dioxyde de soufre n'a été observé dans l'environnement de la raffinerie de Donges. Ce résultat se situe dans la continuité de ceux observés depuis 2004, le nombre de procédures d'information ayant fortement diminué. Il est à rapprocher des efforts de cet établissement industriel pour limiter ses émissions soufrées et adapter sa production en cas de situation météorologique défavorable.

une campagne de mesures réalisées en 2012

Une campagne de mesures a été réalisée en Basse-Loire, les résultats sont disponibles sur le site www.airpl.org: évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total France à Donges.

» plus d'informations p. 11

Historique de la pollution en Basse-Loire pour le dioxyde de soufre



Situation de la Basse-Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

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

pas de dépassement dépassement du seuil de recommandation-information

Maine-et-Loire

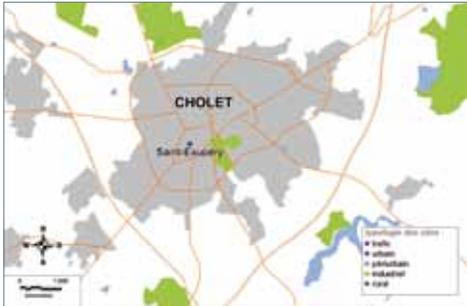
Cholet



Muraille de l'ancien château à Cholet



Station de surveillance de la qualité de l'air à Cholet en 2012



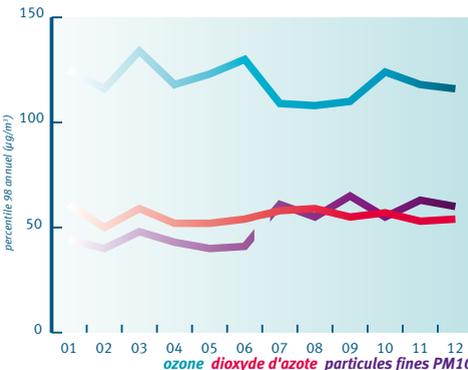
baisse des niveaux de pointe de particules fines et d'ozone, stabilité de ceux de dioxyde d'azote

À Cholet, les niveaux moyens de particules fines PM10 sont restés stables et les niveaux de pointe (percentile 98) ont légèrement baissé. Les niveaux de pointe pour l'ozone ont baissé sur toute la région. Le site urbain Saint-Exupéry est le seul à avoir enregistré une très légère hausse, de l'ordre de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de ses niveaux moyens d'ozone. Les niveaux de dioxyde d'azote sont restés très proches de ceux de l'année précédente, ce qui a été observé de façon générale dans la région.

réseau de surveillance

Mesures fixes

- en milieu urbain : école Saint-Exupéry (Cholet)



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

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

augmentation des épisodes de pollution par les particules fines

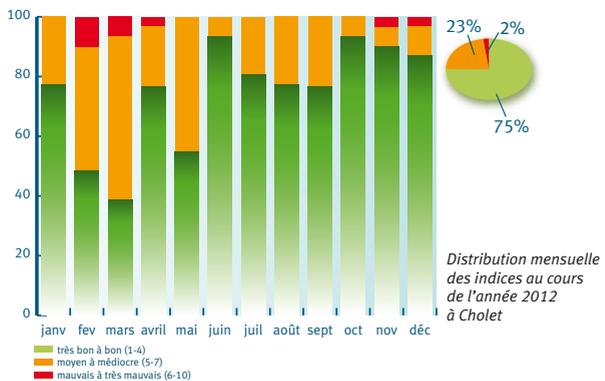
En 2012, Cholet a connu vingt-quatre journées de pollution par les particules fines PM10, soit beaucoup plus qu'en 2011, où elles n'avaient été que trois. Ce phénomène est lié au changement de réglementation, en effet, si les anciens seuils avaient toujours été en vigueur, aucune procédure n'aurait été déclenchée à Cholet. Les différents épisodes de pollution qui ont concerné l'agglomération étaient généralisés. Ils se sont produits à des périodes présentant des conditions peu propices à la dispersion des polluants et des températures basses, sources d'une augmentation des émissions.

dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

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, comme les années antérieures, sur le site de l'école Saint-Exupéry. Les dépassements ont été moins nombreux mais ont atteint des valeurs légèrement plus élevées.

75 % de bons indices enregistrés en 2012

En 2012, l'agglomération de Cholet a bénéficié de bons indices de qualité de l'air pendant 75 % des jours de l'année, soit moins que les années précédentes (80 % en 2011, 78 % en 2010). Cette baisse de la part des bons indices est à mettre en perspective avec l'évolution de la grille des particules fines, qui sert au calcul des indices. C'est en février, mars, avril et novembre, décembre que des journées ont présenté la qualité de l'air la plus dégradée. Cholet reste l'agglomération ayant enregistré le moins de jours caractérisés par une mauvaise qualité de l'air.



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2012 à Cholet

Situation de Cholet par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

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

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

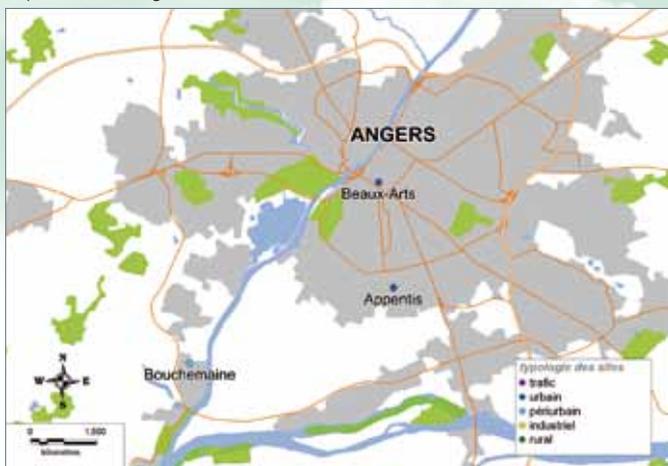


Maine-et-Loire

Angers



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Angers en 2012



Inauguration du tramway place du Ralliement à Angers



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : jardin du musée des Beaux-Arts et rue des Appentis (Angers)
- milieu périurbain : Bouchemaine (sud-ouest d'Angers)

baisse des niveaux de particules fines et d'ozone, stabilité des niveaux de dioxyde d'azote

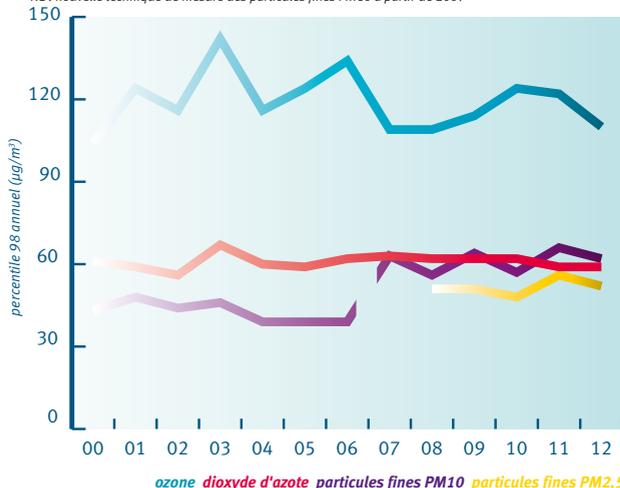
Les niveaux moyens et niveaux de pointe (percentile 98) pour les particules fines PM10 et PM2,5 ont légèrement baissé dans l'agglomération d'Angers.

Dans toute la région, aucun site n'a enregistré de hausse de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote entre 2011 et 2012. À Angers, sur les deux sites de mesures, les niveaux moyens et niveaux de pointe sont restés proches de ceux de l'année précédente.

Comme dans toute la région, les niveaux de pointe d'ozone à Angers ont été inférieurs à ceux de l'année précédente. Les niveaux moyens ont également baissé comme dans le reste de la région, à l'exception d'un site à Cholet.

La moyenne annuelle de 0,7 µg/m³, enregistrée pour le benzène sur le site Beaux-Arts, est la plus faible mesurée dans la région en 2012.

Historique de la pollution dans l'agglomération angevine en milieu urbain de fond (échantillon de deux sites pour le NO₂ et un site pour l'O₃, les PM10 et les PM2,5)
NB: nouvelle technique de mesure des particules fines PM10 à partir de 2007



des pollutions par les particules fines, le niveau d'alerte dépassé

L'agglomération d'Angers a été concernée par des procédures d'information en raison de pollutions par les particules fines PM10 lors de vingt-six journées, essentiellement en février et mars (vingt journées). Le 10 février, Angers et La Roche-sur-Yon ont été les deux seules agglomérations de la région à être concernées par une procédure d'alerte. Ce seuil n'avait jamais été dépassé depuis son entrée en vigueur en 2007. Cette situation est à rapprocher de la baisse de ce dernier le 1^{er} janvier 2012, de 125 µg/m³ à 80 µg/m³ (cf. page 26).

des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone et les particules fines PM2,5

Comme les années précédentes, 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 urbain d'Appentis et le site périurbain de Bouchemaine. Le nombre de dépassements a été près de deux fois moins important qu'en 2011 et 2010, se rapprochant de la situation de 2009. L'objectif de qualité de 10 µg/m³ (moyenne annuelle) pour les particules fines PM2,5 a été dépassé à Angers, avec 14 µg/m³.

études réalisées en 2012 sur l'agglomération d'Angers

Une campagne de mesure a été effectuée à Angers en 2012 : impact de la mise en service du tramway sur la qualité de l'air d'Angers.

Les résultats de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération angevine ont été actualisés.

➤ plus d'informations p. 10 et 12

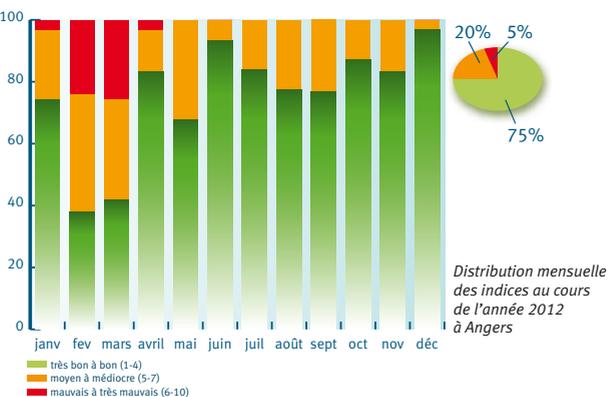
Toutes les études sont disponibles sur www.airpl.org.

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité	
Angers		particules fines PM10	particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5	Situation d'Angers par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012
Appentis				ozone	
Beaux-Arts		particules fines PM10	particules fines PM10	particules fines PM2,5	
Bouchemaine				ozone	

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

maintien du nombre de bons indices en 2012

En 2012, l'agglomération angevine a enregistré autant de bons indices de qualité de l'air que l'année précédente, soit 75 % des jours de l'année. L'évolution de la grille des particules fines, qui est intégrée au calcul des indices de qualité de l'air, n'a pas eu pour conséquence une baisse de la part des bons indices de qualité de l'air, contrairement à ce qui a été observé dans les autres agglomérations de la région (à l'exception du Mans qui a enregistré une amélioration).





Vendée

La Roche-sur-Yon



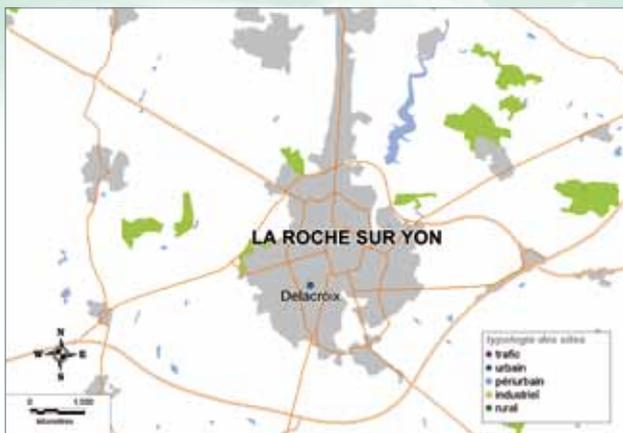
Théâtre de La Roche-sur-Yon



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : impasse Eugène-Delacroix (La Roche-sur-Yon)
- milieu rural : site de la Tardière situé (près de La Châtaigneraie dans l'est du département de la Vendée)



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à La Roche-sur-Yon en 2012

baisse des niveaux de pointe d'ozone et particules fines PM10 et augmentation de ceux de dioxyde d'azote

L'agglomération de La Roche-sur-Yon, a connu des niveaux de pointe (percentile 98) pour les particules fines PM10 en légère baisse.

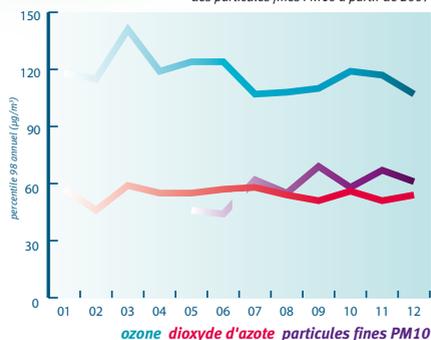
Comme dans toute la région, les niveaux de pointe d'ozone ont été inférieurs à ceux de l'année précédente. Les niveaux moyens ont également baissé, comme observé dans le reste de la région, à l'exception d'un site hors Vendée.

Les niveaux de pointe de dioxyde d'azote ont légèrement augmenté. Les niveaux moyens sont restés stables comme dans le reste de la région.

augmentation des épisodes de pollution par les particules fines et dépassement du seuil d'alerte

Avec dix-sept jours dans l'année concernés par un épisode de pollution par les particules fines (dont onze en février et mars), La Roche-

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



sur-Yon est la ville de la région qui en a présenté le moins. Cependant, elle a été la seule avec Angers à connaître un dépassement du seuil d'alerte. C'est la première fois que des procédures d'alertes sont déclenchées pour ce polluant dans la région. Cela s'explique par le renforcement de la réglementation survenu le 1^{er} janvier 2012 (cf. page 26). Les épisodes de pollution se sont essentiellement produits lors de journées présentant des conditions anticycloniques défavorables à la dispersion des polluants et des températures basses sources d'une augmentation des émissions (chauffages, véhicules).

dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone

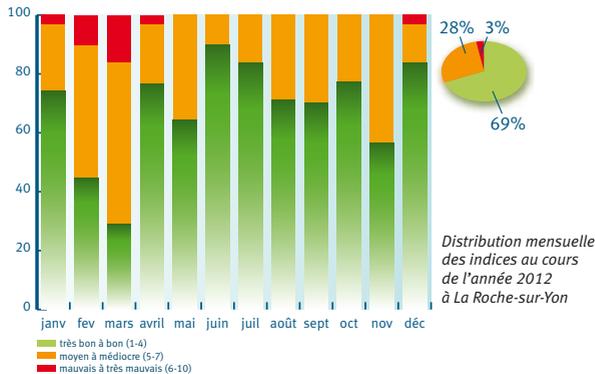
Comme les années antérieures, l'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé a été dépassé sur le site de Delacroix. En 2012, le nombre de dépassements a été moins important mais les niveaux ont été légèrement plus hauts que l'année précédente.

Situation de la Roche-sur-Yon par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

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

69 % de bons indices enregistrés en 2012

Au cours de l'année 2012, l'agglomération yonnaise a connu une baisse importante du nombre de bons indices de qualité de l'air, avec 69 % des journées concernées contre 79 % en 2011. L'augmentation de la part des indices moyens à mauvais est liée au changement d'échelle des particules fines intégrée au calcul de l'indice. De mauvais indices ont été atteints en 2012 à onze reprises, pendant les quatre premiers mois de l'année et en décembre, et ce durant des épisodes généralisés de pollution par les particules fines.



deux campagnes de mesure réalisées en 2012 en Vendée

Deux campagnes de mesure en air intérieur ont été menées en Vendée, les résultats sont disponibles sur le site www.airpl.org :

- évaluation de la qualité de l'air intérieur dans une maison de Mesnard la Barotière,

avant et après travaux de rénovation ;

- évaluation de la qualité de l'air intérieur dans l'école maternelle Rivoli à la Roche-sur-Yon, avant et après la mise en place d'une VMC double flux.

> plus d'informations p. 16



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). Ce dispositif constitue la contribution française au programme européen de surveillance des retombées atmosphériques (EMEP) longues distances et transfrontalières. 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 particules fines, de COV, d'ions dans les eaux de pluies et de paramètres météorologiques sont mises en œuvre sur ce site. En 2012, un préleveur automatique de carbonyles a été mis en service afin de remplacer les mesures manuelles réalisées jusqu'à présent.

site rural de La Tardière

dépassements du seuil d'information pour les particules fines PM10

Le seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé à plusieurs reprises, lors d'épisodes généralisés de pollution par les particules fines PM10. Ces épisodes de pollution ont été observés en raison du renforcement de la réglementation du 1^{er} janvier 2012. Si les anciens seuils avaient été en vigueur, aucun dépassement n'aurait été constaté.



Le réseau MERA

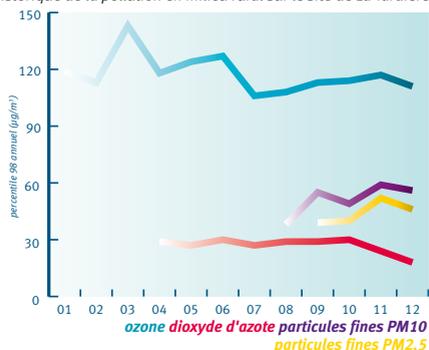
44

45

baisse des niveaux de dioxyde d'azote, ozone et particules fines

Sur ce site rural, entre 2011 et 2012, les niveaux de pointe (percentile 98) et niveaux moyens ont été en légère baisse pour le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules fines PM10 et PM2,5.

Historique de la pollution en milieu rural sur le site de La Tardière



dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone et les particules fines PM2,5

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 de la Tardière comme les années antérieures, ainsi que dans le reste de la région. L'AOT 40 pour la protection de la végétation a dépassé le seuil de $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$, atteignant la valeur de $7564 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. Cela correspond à un niveau proche de celui de 2009 ($8410 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), nettement inférieur à ceux de 2010 et 2011. Comme sur l'ensemble des sites de mesure des particules fines PM2,5, l'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a pas été respecté.

Situation de La Tardière par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Vendée			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
La Tardière			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5

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



Mayenne

Laval



réseau de surveillance

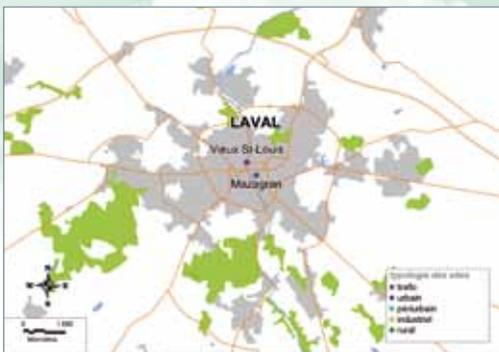
Mesures fixes

- milieu urbain : rue Mazagran (Laval)
- proximité de voie de circulation : site du Vieux Saint-Louis qui mesure la pollution du cours de la Résistance (Laval)
- milieu rural : site de Saint-Denis d'Anjou (sud-est du département de la Mayenne)

Le Château à Laval



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Laval en 2012



augmentation du nombre de procédures d'information liées aux particules fines PM10

La ville de Laval a connu des procédures d'information pour les particules fines PM10 lors de vingt-et-une journées, à l'occasion d'épisodes de pollution qui ont concerné l'ensemble de la région. Le nombre important de dépassements, au regard des années précédentes, est lié au changement de réglementation. En effet, aucun dépassement de l'ancien seuil d'information n'a été mesuré en Mayenne. Les épisodes de pollution ont essentiellement été liés à des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants et à des températures froides accentuant les émissions de particules fines (chauffages, véhicules...).

baisse des niveaux d'ozone, de dioxyde d'azote et particules fines PM10, hausse pour le monoxyde de carbone

En 2012, les niveaux moyens et les niveaux de pointe (percentile 98) pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules fines PM10 ont été stables ou en baisse à Laval. Sur le site du Vieux Saint-Louis, les niveaux de benzène sont restés proches de ceux de l'année précédente, mais une augmentation des niveaux de monoxyde de carbone a été observée.

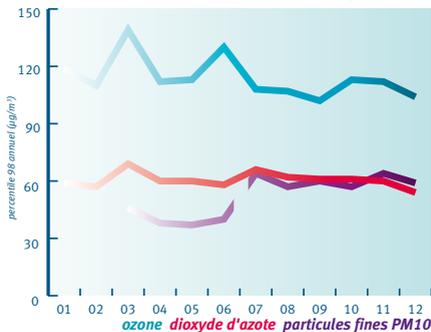
dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote sur le site de trafic

La valeur limite pour le dioxyde d'azote a été dépassée sur le site du Vieux Saint-Louis à Laval avec une moyenne annuelle enregistrée de 41 µg/m³. Un tel dépassement avait déjà été enregistré en 2011 sur ce site (45 µg/m³), ce qui avait conduit à prolonger d'une année les mesures. Dans la région, d'autres dépassements ont déjà été constatés sur des sites de trafic important ou avec des caractéristiques réduisant la dispersion des polluants (rue encaissée, couvert végétal...) : à Nantes rue Crébillon en 2005 et rue du Maréchal Joffre en 2006, ainsi qu'à Saint-Nazaire avenue de la République en 2008, sur l'avenue Mendès-France au Mans en 2010 et à Nantes boulevard Victor-Hugo en 2011. L'évolution mesurée entre les deux années est notamment liée aux variations météorologiques interannuelles.

dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

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. Un nombre de dépassements plus important qu'en 2011 a été enregistré, même s'il reste le plus faible de la région.

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



Situation de Laval par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Laval	dioxyde d'azote*		particules fines PM10	ozone - dioxyde d'azote*
Mazagran			particules fines PM10	ozone
Vieux St-Louis*	dioxyde d'azote*		particules fines PM10*	dioxyde d'azote*

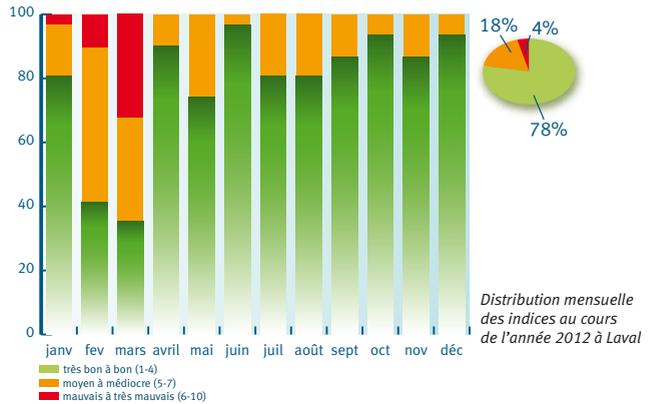
pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité dépassement du seuil de recommandation-information
* axe de circulation

78 % de bons indices en 2012

En 2012, l'agglomération de Laval a bénéficié de bons indices de qualité de l'air pendant 78 % des jours de l'année, soit moins que l'année précédente (81 %). Cette baisse de la part des bons indices est à mettre en perspective avec l'évolution de la grille des particules fines, qui sert au calcul des indices.

Laval est cependant en 2012, l'agglomération qui présente le meilleur résultat des Pays de la Loire.

C'est en janvier, février et mars que des journées ont présenté la qualité de l'air la plus dégradée, en lien avec des épisodes généralisés de pollution par les particules fines.



site rural de Saint-Denis d'Anjou

dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone et les particules fines PM2,5

Comme observé chaque année, l'objectif de qualité pour l'ozone de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé n'a pas été respecté. Cependant, il a été enregistré près de deux fois moins de dépassements de ce seuil qu'en 2011.

L'AOT 40 pour la protection de la végétation a été très proche du seuil de $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$, avec un niveau de $6005 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. Ce résultat est inférieur à ceux de 2009 ($6754 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$), 2010 ($13162 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) et 2011 ($10162 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Comme sur les autres sites de mesure des particules fines PM2,5, l'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a pas été respecté. Une moyenne de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été enregistrée.



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

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Mayenne			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
St-Denis d'Anjou			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5

Situation de la Mayenne par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

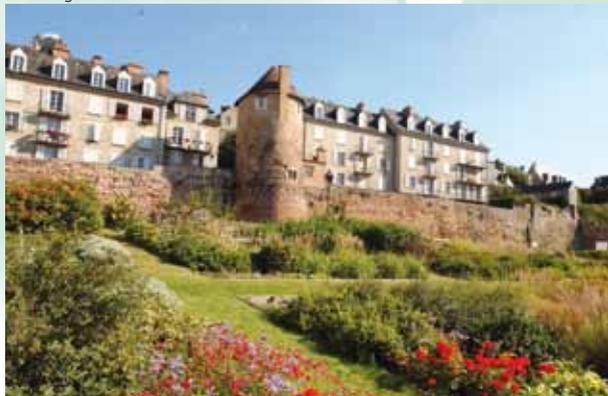
pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité dépassement du seuil de recommandation-information

Sarthe

Le Mans



Enceinte gallo-romaine au Mans



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : jardin de la Préfecture, Sources et rue Guédou (Le Mans)
- milieu périurbain : Spay (sud-ouest du Mans)

Mesures indicatives

- BTEX: sur les sites de la Préfecture et rue Gougeard (Le Mans)

des niveaux de pointe stables pour les particules fines PM10 et le dioxyde de soufre, en baisse pour l'ozone et le dioxyde d'azote

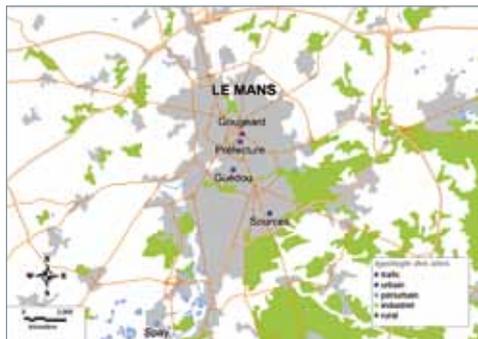
Dans l'agglomération du Mans, les niveaux moyens pour les particules fines PM10 ont légèrement augmenté, comme à Nantes et la Roche-sur-Yon. Les niveaux de pointe (percentile 98) sont restés stables.

À l'inverse les niveaux moyens de particules fines PM2,5 ont légèrement baissé et les niveaux de pointe ont augmenté.

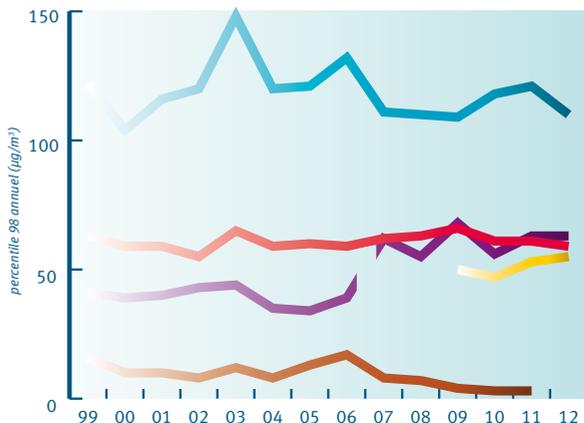
Dans la continuité des précédentes mesures, les niveaux de benzène rue Gougeard au Mans ont diminué. La moyenne annuelle a baissé de 19 % depuis 2008 et reste cependant la plus élevée de la région.

Les niveaux de dioxyde de soufre mesurés sur la station rue Guédou sont restés extrêmement faibles et stables par rapport aux deux années précédentes.

Les niveaux moyens et niveaux de pointe pour le dioxyde d'azote ont baissé, de même que pour l'ozone, comme observé de façon générale dans la région en 2012.



Réseau de surveillance de la qualité de l'air au Mans en 2012



Historique de la pollution dans l'agglomération mancelle en milieu urbain de fond (échantillon de deux sites pour le NO₂ et un site pour l'O₃, le SO₂, les PM10 et les PM2,5)
NB: nouvelle technique de mesure des particules fines PM10 à partir de 2007

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

multiplication des épisodes de pollution par les particules fines PM10

En 2012, l'agglomération du Mans a connu vingt-trois journées de pollution par les particules fines PM10, soit beaucoup plus qu'en 2011, où elles n'avaient été que deux. Ce phénomène est lié au changement de réglementation, qui a vu les seuils baisser (cf. page 26).

Les différents épisodes de pollution qui ont concerné l'agglomération étaient généralisés. Ils se sont produits à des périodes présentant des conditions anticycloniques peu propices à la dispersion des polluants et présentant des températures basses, responsables d'une augmentation des émissions.

dépassement de l'objectif de qualité pour le benzène, l'ozone et les particules fines

Les niveaux de benzène mesurés sur le site de trafic situé rue Gougeard au Mans n'ont pas respecté l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, comme les années précédentes. L'objectif de qualité pour l'ozone, de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne 8-horaire), a été dépassé sur les deux sites de mesure de ce polluant comme dans le reste de la région et l'année précédente. Le nombre de dépassements a été moins important qu'en 2010 et 2011, la situation étant plus proche de celle de 2009. L'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les particules fines PM2,5 n'a pas été respecté sur le site urbain de Sources ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$), comme sur tous les autres sites de mesure de ce polluant.

modélisation de la qualité de l'air de l'agglomération mancelle

Les résultats de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération du Mans ont été actualisés, ils sont disponibles sur le site www.airpl.org.

> plus d'informations p. 12

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Le Mans			particules fines PM10	benzène* - ozone particules fines PM2,5
Gougeard*				benzène*
Guédou				
Préfecture				
Sources			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Spay				ozone

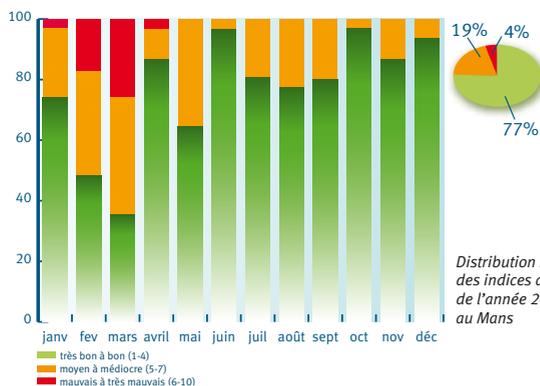
Situation du Mans par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2012

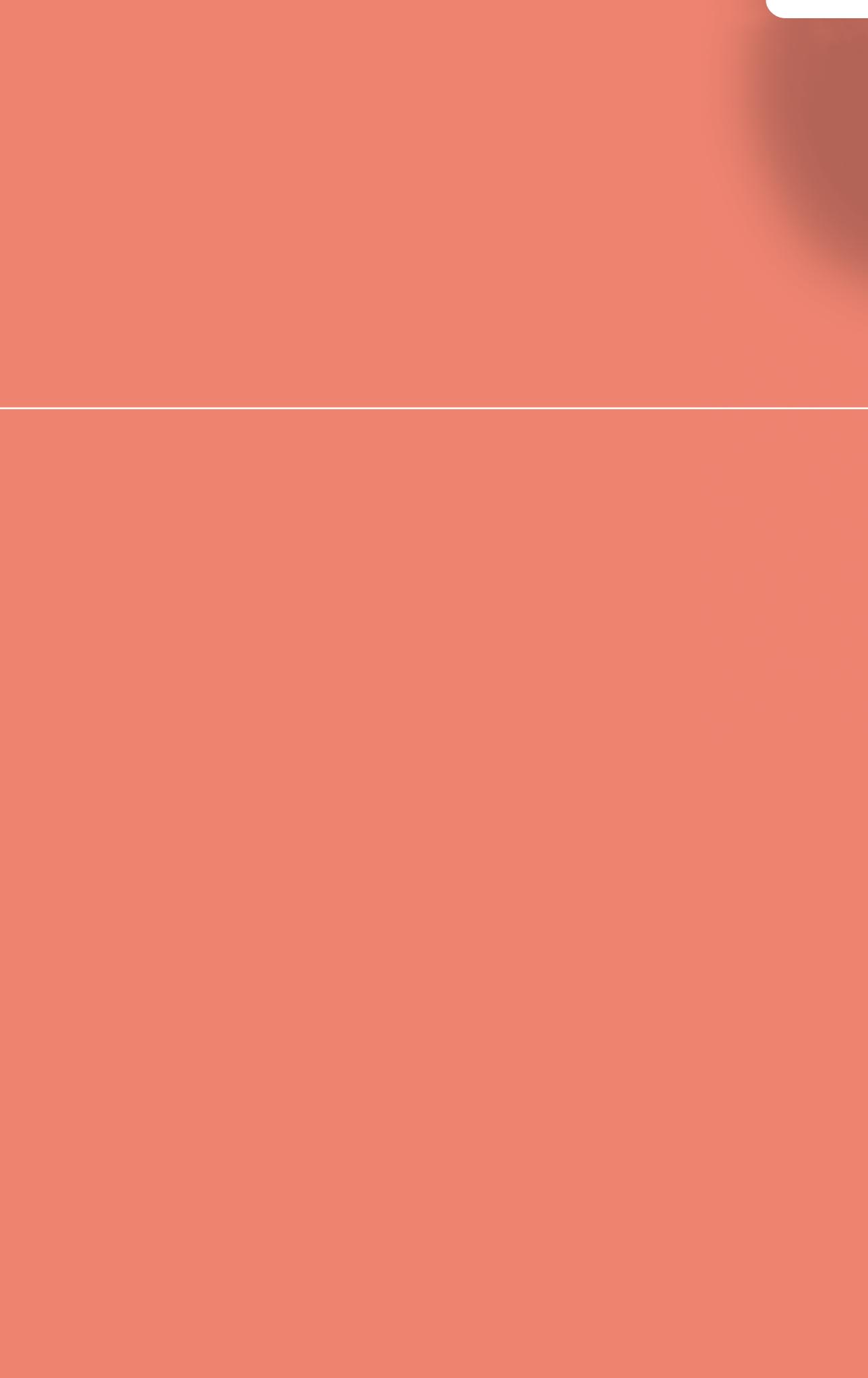
dépassement du seuil de recommandation-information
dépassement de l'objectif de qualité
pas de dépassement
* axe de circulation

augmentation du nombre de bons indices en 2012

L'agglomération du Mans a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 77 % des jours de l'année, soit légèrement plus qu'en 2011 (75 %) et autant qu'en 2010 (77 %). Elle est la seule de la région à avoir enregistré une amélioration, et ce malgré un changement de la grille des particules fines nécessaire au calcul des indices, plutôt défavorable.

Des indices 8 et 9 (mauvais) ont été atteints pendant quinze journées, durant des périodes de pollution généralisée par les particules fines, principalement en février et mars.





a n n e x e s

Air Pays de la Loire - 2012

indicateurs de pollution 2012	.....	52
glossaire	.....	55
qualité de l'air et Internet	.....	56
publications d'Air Pays de la Loire 2012	.....	57
membres d'Air Pays de la Loire 2012	.....	58
seuils de qualité de l'air 2012	.....	59



indicateurs de pollution 2012

particules fines PM10 et PM2,5		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	mesures fixes
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
valeurs de référence			30	-	80	
Poussières fines PM10						
Nantes	Bouteillerie	96,2	22	62	68	•
	Chauvinière	93,9	20	63	66	•
	Victor-Hugo	92,4	26	73	102	•
Saint-Nazaire	Blum	97	24	68	76	•
Basse-Loire	Frossay	96	18	55	62	•
	Plessis	97,9	20	59	67	•
	St-Étienne-de-M.	98,8	17	53	63	•
Angers	Beaux-Arts	97,4	21	62	77	•
Cholet	Saint-Exupéry	93,5	19	60	72	•
La Roche/Y	Delacroix	97,3	24	61	76	•
Vendée	La Tardière	91,2	19	56	75	•
Laval	Mazagran	99,6	19	59	66	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	96,1	19	62	73	•
Le Mans	Sources	96,3	21	63	69	•
Poussières fines PM2,5						
valeurs de référence			25			
Nantes	Bouteillerie	96,2	15	52	61	•
	Victor-Hugo	96	18	56	81	•
Saint-Nazaire	Blum	92,7	12	52	57	•
Angers	Beaux-Arts	96,7	14	52	67	•
Le Mans	Sources	94,5	15	55	65	•

dioxyde de soufre		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
valeurs de référence			50	-	125	300	
Saint-Nazaire	Parc Paysager	95,3	1	9	40	99	•
Basse-Loire	Ampère	99,6	1	8	12	89	•
	Frossay	99,2	2	7	7	43	•
	Mégretais	99,6	6	51	50	147	•
	Montoir-de-B.	99,4	0	5	17	182	•
	Paimboeuf	99,4	3	11	14	72	•
	Pasteur	99,1	2	20	22	128	•
	Plessis	99,3	3	46	50	239	•
	Savenay	99,5	1	6	22	97	•
	St-Étienne-de-M.	99,4	0	4	6	37	•

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	95,5	17	63	65	102	•
	Chauvinière	99,2	19	68	59	128	•
	Victor-Hugo	94,1	35	99	94	170	•
Saint-Nazaire	Blum	97,9	10	45	39	99	•
	Parc Paysager	96,8	12	49	42	97	•
Basse-Loire	Ampère	99,6	11	39	34	88	•
	Bossènes	97,8	10	37	31	79	•
	Frossay	97,5	7	26	27	53	•
	Mégretais	98,9	11	41	33	66	•
	Montoir-de-B.	99,1	10	43	37	114	•
	St-Étienne-de-M	98,3	8	29	44	81	•
	Trignac	98,5	14	55	43	105	•
Angers	Appentis	99,4	15	55	52	100	•
	Beaux-Arts	98,7	20	62	57	128	•
Cholet	Saint-Exupéry	96,3	15	54	41	97	•
La Roche/Y	Delacroix	99,4	14	54	45	99	•
Laval	Mazagran	99,6	16	54	48	100	•
	Saint Louis	96,8	41	111	85	175	•
Le Mans	Guédou	99,1	19	61	60	101	•
	Préfecture	99,6	17	58	57	134	•

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>			-	-	-	180	120	
Nantes	Bouaye	99,5	56	112	132	178	172	•
	Bouteillerie	98,8	55	109	132	177	174	•
Saint-Nazaire	Gaspard	99,5	65	113	132	172	166	•
	Blum	99,7	62	109	127	163	159	•
Angers	Appentis	99,5	54	110	115	158	150	•
	Bouchemaine	99,7	55	108	117	156	153	•
Cholet	Saint-Exupéry	98	56	116	119	162	161	•
La Roche/Y	Delacroix	98,3	56	107	124	168	161	•
Vendée	La Tardière	99,2	59	111	123	161	150	•
Laval	Mazagran	99,8	50	104	118	160	152	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	99,5	53	105	119	148	142	•
Le Mans	Sources	99,7	51	110	121	154	149	•
	Spay	99,8	51	109	104	156	149	•

indicateurs de pollution 2012



BTEX

(données mesurées complétées
par reconstitution statistique)

		taux de représentativité	moyenne annuelle benzène	moyenne annuelle toluène	moyenne annuelle éthyl-benzène	moyenne annuelle o-xylène	moyenne annuelle m,p-xylènes	mesures fixes	mesures indicatives	données reconstituées par modélisation statistique
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
valeur de référence			2	-	-	-	-			
Nantes	Boutellerie	35/65 ⁽¹⁾	1,1	1,6	0,3	0,4	0,9		•	•
	Crébillon	37/63 ⁽¹⁾	1,3	3,9	0,7	1,0	2,4		•	•
	V.-Hugo ⁽²⁾	de 89,1 à 90,0	0,9	3,3	0,6	0,8	2,1	•		
Angers	Beaux-Arts	35/65 ⁽¹⁾	0,7	1,5	0,4	0,5	0,9		•	•
Laval	St-Louis ⁽²⁾	de 27,5 à 29,8	1,4	4,6	0,7	0,9	2,5	•		
Le Mans	Gougéard	37/63 ⁽¹⁾	2,6	9,3	1,4	2,2	4,9		•	•
	Préfecture	23/77 ⁽¹⁾	0,9	1,4	0,2	0,3	0,7		•	•

site urbain site trafic

(1) taux de données mesurées/taux de données reconstituées (2) données de base horaires

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	Victor-Hugo	97,6	318	957	930	2810	2162	•
Laval	Saint-Louis	92,6	424	1269	1101	2388	1455	•

site trafic

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

		taux de représentativité	moyenne benzo(a)pyrène ⁽¹⁾	mesures indicatives
			ng/m^3	
valeur de référence			1	
Région	Longué-Jumelles	15,5	0,17	•

site rural régional

(1) seul HAP réglementé en 2012

plomb et autres métaux

		taux de représentativité	moyenne annuelle plomb	moyenne annuelle arsenic	moyenne annuelle cadmium	moyenne annuelle nickel	mesures par campagne	données reconstituées par modélisation statistique
			ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3		
valeurs de référence			250	6 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾		
Région	Hautes-Brives	93,9	3,1	0,5	0,1	0,7	•	•

site industriel

(1) à compter du 31/12/2012



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, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du 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 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
• ADMS	Atmospheric dispersion modelling system
• AFNOR	Agence française de normalisation
• AIRPL.LAB	laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire
• ANR	Agence nationale de la recherche
• ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
• AOT40	accumulated exposure over threshold 40
• APSF	Association des pollinariens sentinelles de France
• ARS	Agence régionale de santé
• ATMO France	fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air
• BASEMIS®	base des émissions de polluants et GES
• BTEX	benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
• CARENE	Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire
• CCIN	Chambre de commerce et d'industrie de Nantes
• CEN	Comité européen de normalisation
• CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
• CITEPA	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
• CLIS	Commissions locales d'information et de surveillance
• CO	monoxyde de carbone
• CO ₂	dioxyde de carbone
• COFRAC	Comité français d'accréditation
• COV	composés organiques volatils
• CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
• CTVD	centre de traitement et de valorisation des déchets
• DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
• EMEP	European monitoring and evaluation programme (programme européen de surveillance des retombées atmosphériques)
• ERP	établissement recevant du public
• FDMS	filter dynamics measurement system
• GES	gaz à effet de serre
• HAP	hydrocarbure aromatique polycyclique
• HCSP	Haut conseil de la santé publique
• IRIS	plateforme de prévision et de cartographie de la pollution d'Air Pays de la Loire
• JTA	journées techniques des AASQA
• LCSQA	Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
• MERA	programme national de mesure des retombées atmosphériques
• MEDDE	ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie
• ng	nanogramme (= 1 milliardième de gramme)
• NO	monoxyde d'azote
• NO ₂	dioxyde d'azote
• NO _x	oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
• O ₃	ozone
• OMS	Organisation mondiale de la santé
• OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
• PCET	Plan climat énergie territorial
• PDU	Plan de déplacements urbains
• pg	picogramme (= 1 millième de milliardième de gramme)
• PM _{2,5}	particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
• PM ₁₀	particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
• PNSE	Plan national santé environnement
• PPA	Plan de protection de l'atmosphère
• ppm	partie par million
• PRSE	Plan régional santé environnement
• PRQA	Plan régional pour la qualité de l'air
• PSQA	Programme de surveillance de la qualité de l'air
• RSD	Règlement sanitaire départemental
• SCOT	schéma de cohérence territoriale
• SO ₂	dioxyde de soufre
• SRCAE	Schéma régional climat air énergie
• TEOM	tapered element oscillating microbalance
• TEP	tonne équivalent pétrole
• µg	microgramme (= 1 milliardième 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 de qualité de l'air, moyennes horaires et journalières de pollution en Pays de la Loire, publications et articles d'actualité d'Air Pays de la Loire	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
	ARS des Pays de la Loire	site de l'Agence régionale de santé des Pays de la Loire	www.ars.paysdelaloire.sante.fr
	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 de l'écologie, du développement durable et de l'énergie	informations nationales sur la pollution de l'air	www.developpement-durable.gouv.fr
	Observation et statistiques de l'environnement	site du service statistique du ministère du développement durable	www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr
	Ademe	site de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, une rubrique sur l'air	www.ademe.fr
	Atmo France	site de la fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air	www.atmo-france.org
	LCSQA	site du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air	www.lcsqa.org
	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
	Réseau RSEIN	groupe d'experts français dont les activités sont, pour partie, liées à la thématique de l'environnement	http://rsein.ineris.fr
	APPA	site de l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique	www.appa.asso.fr
	CITEPA (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	www.citepa.org
	CDC Climat (Caisse des dépôts et consignations dédiée à la lutte contre le changement climatique)	données et dossiers sur la lutte contre le changement climatique	www.cdcclimat.com
	IREP (Registre français des émissions polluantes)	données sur les principales émissions polluantes industrielles en France dans un registre spécifique	www.irep.ecologie.gouv.fr
Prévision - recherche	Prév'Air	cartes de prévision de la qualité de l'air en France et en Europe	www.prevoir.org
	Ineris	pour s'informer sur les activités de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques	www.ineris.fr
	Laboratoire national de métrologie et d'essais	site du Laboratoire de métrologie et d'essais	www.ine.fr
	Mines Douai	site de l'École des Mines de Douai	www2.mines-douai.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
	Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)	informations sur les risques sanitaires liés à l'alimentation, à l'environnement et au travail	www.anses.fr
	SFSP (Société française de santé publique)	pour connaître l'actualité de la Société française de santé publique	www.sfsp.fr
Réglementation	Legifrance	textes français en vigueur (codes, lois, règlements...)	www.legifrance.gouv.fr
	Europa	synthèses de la législation européenne en matière de pollution atmosphérique	www.europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/index_fr.htm
Pollens	Alerte pollens	pour être informé en temps réel des émissions de pollens grâce aux pollinariums sentinelles de Nantes et Laval	www.alertepollens.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
	Observatoire de l'ambroisie	site mis en place en Rhône-Alpes visant à informer les acteurs confrontés à la problématique de l'ambroisie	www.ambroisie.info
international			
	Air quality in Europe	ce site permet de comparer la qualité de l'air de différentes villes d'Europe	www.airqualitynow.eu
	EEA (European environment agency)	informations sur l'environnement dans l'Union Européenne, articles, cartes sur la pollution de l'air	www.eea.europa.eu/themes/air
	JRC (Joint research center)	site du Laboratoire de recherche	www.ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm
	US EPA (US Environmental protection agency)	politiques et informations en matière d'environnement aux États-Unis	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/mediacentre/factsheets/fs313/fr/index.html
	European PRTR (polluant release and transfer register)	état des lieux des substances polluantes émanant de sources diffuses, pour les pays membres de l'Union européenne	prtr.ec.europa.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
	GIEC	site du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat	www.ipcc.ch



publications

d'Air Pays de la Loire 2012

• 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
air ambiant	qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement valorisation des déchets Valoréna campagne 2011 (diffusé le 01/06/2012)
	qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement et de valorisation des déchets Valorena campagne 2012 (diffusé le 09/11/2012)
	évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'unité de valorisation énergétique Arc-en-ciel campagne 2011 (diffusé le 25/05/2012)
	évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges campagne 2011 (diffusé le 06/07/2012)
	évaluation de la qualité de l'air en proximité automobile au Mans et à Trignac campagne 2010 (diffusé le 14/03/2012)
	évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique campagne été 2011 (diffusé le 24/02/2012)
	évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique campagne hiver 2012 (diffusé le 31/08/2012)
air intérieur	évaluation de la qualité de l'air dans l'école maternelle Rivoli à la Roche-sur-Yon campagne 2012 (diffusé le 06/11/2012)
	diagnostic des sources de formaldéhyde dans trois établissements scolaires des Pays de la Loire campagne 2011 (diffusé le 23/08/2012)
	qualité de l'air dans 15 écoles et crèches des Pays de la Loire (première phase de la campagne pilote nationale) campagne pilote 2009-2011 (diffusé le 23/03/2012)
modélisation	cartographies de la qualité de l'air, agglomération de Nantes pour l'année 2010 (diffusé le 02/07/2012)
	cartographies de la qualité de l'air, Angers Loire Métropole pour l'année 2010 (diffusé le 02/07/2012)
	cartographies de la qualité de l'air, agglomération de Saint-Nazaire pour l'année 2010 (diffusé le 05/07/2012)

plaquettes, fiches, périodiques

thème	description
rapport annuel	édition 2011



membres

d'Air Pays de la Loire

2012

Air Pays de la Loire regroupe quatre collèges de membres

des services de l'État et des établissements publics

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), Agence régionale de santé Pays de la Loire (ARS), 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).

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

Maine-et-Loire

Alltub France Sas (Saumur), Michelin (Chollet), Socfram (Angers), UIOM (Angers Loire Agglomération), 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), Socfram (Le Mans), Société de Cogénération du Bourray - COFELY (St-Mars-la-Brière), SA STLN (Allonnes).

Vendée

Michelin (La Roche-sur-Yon), groupe Bénéteau / BJ Technologie (Saint-Hilaire-de-Riez).

des collectivités territoriales

Conseil régional des Pays de la Loire, 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, Communauté de communes du Pays des Herbiers, La Roche-sur-Yon agglomération, commune de Mayenne, SCOT de la Métropole Nantes/Saint-Nazaire.

des associations et des personnalités qualifiées

Pays de la Loire

Association des pollinarius sentinelles de France (APSF), Comité régional Pays de la Loire de l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA), France Nature Environnement Pays de la Loire.

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 (ACAA49), 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

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 (pneumologue), M. Lallemand (conseiller scientifique, lichénologie & bioindication des pollutions atmosphériques), Pr Le Cloirec (ENSCR), M. Le Lann (Météo France Nantes), M. Mestayer (IRSTV-CNRS-ECN), Pr Oppenheim (Université Paris Sud Orsay), M. Sacré.

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 2012

Décrets

TYPE DE SEUIL	DONNÉE DE BASE (µg/m ³)	P O L L U A N T												
		ozone	dioxyde d'azote	oxydes d'azote	particules fines PM10	particules fines PM2,5	plomb	benzène	monoxyde de carbone	dioxyde de soufre	arsenic	cadmium	nickel	benzo(a)pyrène
décret 2010-1250 du 21/10/2010														
valeurs limites	moyenne annuelle	-	40	30 ⁽¹⁾	40	27 ⁽²⁾	0,5	5	-	20 ⁽³⁾	-	-	-	-
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽³⁾	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	125 ⁽⁵⁾	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	200 ⁽⁶⁾	-	-	-	-	-	-	350 ⁽⁶⁾	-	-	-	-
seuils d'alerte	moyenne horaire	240 ⁽⁷⁾ 1 ^{er} seuil: 240 ⁽⁸⁾ 2 ^e seuil: 300 ⁽⁸⁾ 3 ^e seuil: 360	400 ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	500 ⁽⁹⁾	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	80 ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	50 ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	10	0,25	2	-	50	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽¹¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6 000 ⁽¹²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
valeurs cibles	AOT 40	18 000 ⁽¹³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne annuelle	-	-	-	-	20	-	-	-	-	0,006 ⁽¹⁵⁾	0,005 ⁽¹⁵⁾	0,02 ⁽¹⁵⁾	0,001 ⁽¹⁵⁾
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽¹⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) pour la protection de la végétation

(2) valeur intégrant la marge de tolérance applicable en 2012: 2 (valeur applicable à compter du 01/01/2015 : 25)

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

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

(5) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel)

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

(7) pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire

(8) dépassé pendant 3h consécutives

(9) 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

(10) depuis le 1^{er} janvier 2012

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

(12) calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

(13) en moyenne sur 5 ans, calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

(14) pour la protection de la santé humaine: maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans

(15) à compter du 31 décembre 2012

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.

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.

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.

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.

valeur cible

Niveau de pollution fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

