



rapport annuel 2011

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



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

adaptation aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère

schéma régional du climat de l'air et de l'énergie	.....	8
plan de protection de l'atmosphère	.....	9
laboratoire d'étalonnage airpl.lab	.....	10
surveillance de l'air intérieur	.....	10
campagnes de mesure	.....	12

valorisation et partage de l'expertise

modélisation	.....	14
inventaire d'émissions BASEMIS®	.....	16
travail en réseau	.....	17

mise en œuvre et amélioration de la communication

publications et communiqués	.....	18
actions de sensibilisation	.....	19
élargissement de la diffusion des données	.....	19

bilan de qualité de l'air 2011

région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	.....	22
situation par rapport aux seuils	.....	23
particules fines PM10 et PM2,5	.....	24
dioxyde d'azote	.....	25
dioxyde de soufre	.....	26
ozone	.....	27
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	.....	28
benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX)	.....	29
monoxyde de carbone	.....	30
métaux toxiques	.....	30
indices	.....	31

Loire-Atlantique

Nantes	.....	32
Saint-Nazaire	.....	34
Basse-Loire	.....	36

Maine-et-Loire

Cholet	.....	37
Angers	.....	38

Vendée

La Roche-sur-Yon	.....	40
site rural de La Tardière	.....	41

Mayenne

Laval	.....	42
site rural de Saint-Denis-d'Anjou	.....	43

Sarthe

Le Mans		44
---------	-------	----

annexes

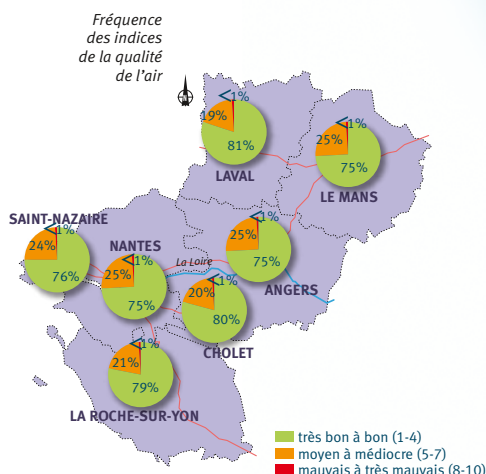
indicateurs de pollution 2011	.....	48
glossaire	.....	51
qualité de l'air et Internet	.....	52
publications d'Air Pays de la Loire 2011	.....	53
membres d'Air Pays de la Loire 2011	.....	54
seuils de qualité de l'air 2011	.....	55

synthèse

2011 : des épisodes de pollution par les particules fines de large envergure

baisse du nombre de bons indices

L'année 2011 a présenté des indices de qualité de l'air légèrement moins bons que les années précédentes. Les agglomérations de Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Le Mans ont bénéficié de bons indices de qualité de l'air entre 75% et 76% des jours de l'année quand Cholet, La Roche-sur-Yon et Laval en ont bénéficié entre 79% et 81% du temps. Les dégradations de l'indice de qualité de l'air ont été liées aux niveaux de particules fines de janvier à mars puis aux niveaux d'ozone de mars à fin septembre. La fin de l'année a présenté une bonne qualité de l'air dans toute la région.



valeur limite dépassée pour le dioxyde d'azote

La valeur limite pour le dioxyde d'azote a été dépassée à proximité de voies de circulation. Ces dépassements ont été mesurés sur le site de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes ($41 \mu\text{g}/\text{m}^3$) où les niveaux étaient proches de cette limite les années précédentes, et celui du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du cours de la Résistance ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces niveaux de pollution sont caractéristiques des voies à forte circulation ou encaissées. Tous les autres niveaux de polluants enregistrés sur les Pays de la Loire sont restés inférieurs aux valeurs limites et aux seuils d'alerte.

pollution par les particules fines PM10 en début d'année

La région a connu deux épisodes de pollution par les particules fines ayant entraîné des procédures d'information. Il s'agit de l'année où elles ont été les plus nombreuses depuis l'entrée en vigueur de ce seuil en 2008. Le premier épisode de fin janvier a concerné une large partie de la France et était lié

à des conditions météorologiques favorisant l'accumulation des polluants, et à des températures basses à l'origine d'une augmentation des émissions locales (chauffages...). L'épisode de début mars a présenté une envergure assez inhabituelle, touchant toute une partie de l'Europe. Des analyses a posteriori ont permis de mettre en évidence la présence d'aérosols secondaires en provenance de l'est de l'Europe, issus de transformations chimiques de composés d'origine agricole.

un printemps ensoleillé chargé d'ozone

Le printemps 2011 et l'automne, dans une moindre mesure, ont été ensoleillés et favorables à la formation d'ozone. Malgré cela les niveaux mesurés sont restés inférieurs au seuil d'information. Le dispositif d'information a été activé le 26 juin pour le lendemain, sur prévision. Comme les années précédentes, l'objectif de qualité pour la protection de la santé pour l'ozone n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de la région.

moins de procédures d'information en Basse-Loire

En 2011, cinq procédures d'information ont été déclenchées en Basse-Loire pour le dioxyde de soufre, cela correspond au nombre de procédures le plus faible jamais enregistré, comme en 2008.

Épisode de pollution par les particules fines de mars 2011 (source Prev'air)



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	dioxyde d'azote*		particules fines PM10	dioxyde d'azote* - ozone particules fines PM2,5
	Saint-Nazaire			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
49	Basse-Loire			dioxyde de soufre particules fines PM10	
	Angers			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
85	Cholet			particules fines PM10	ozone
	La Roche-sur-Yon			particules fines PM10	ozone
53	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	Laval	dioxyde d'azote*		dioxyde d'azote* particules fines PM10	dioxyde d'azote* - ozone
72	zone rurale			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
	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



un engagement fort dans l'élaboration des plans de qualité de l'air et la réalisation d'études innovantes

Le bilan d'activité d'Air Pays de la Loire en 2011 est riche de la participation à de nombreux plans, programmes et groupes de travail : SRCAE, PPA, arrêté interministériel relatif au déclenchement des procédures préfectorales, comité de pilotage de la surveillance...

Fiche réalisée par
Air Pays de la Loire
dans le cadre du SRCAE



une participation active au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

Air Pays de la Loire a participé en 2011, avec les autres acteurs, aux travaux d'élaboration du SRCAE des Pays de la Loire. Les diagnostics des émissions de gaz à effet de

serre pour les ateliers agriculture, bâtiment, industrie et transports, ont été réalisés à partir de l'inventaire BASEMIS®. Air Pays de la Loire a largement contribué aux travaux sur la qualité de l'air en fournissant des bilans chiffrés des niveaux de pollution atmosphérique et des cartographies des émissions de polluants.

un plan de protection de l'atmosphère en préparation

Air Pays de la Loire a suivi les travaux nationaux visant à élaborer une méthodologie harmonisée d'évaluation de l'impact sur la pollution de l'air des actions mises en place dans le cadre des PPA.

un nouveau pas vers l'évaluation de l'exposition des populations

Dans le cadre du Programme de surveillance de la qualité de l'air 2010-2015, Air Pays de la Loire réalise chaque année des cartographies urbaines des niveaux annuels des principaux polluants atmosphériques. Ces données issues de la modélisation, croisées avec les informations de population permettent d'estimer le nombre d'habitants et la superficie exposés aux dépassements de valeurs limites.

avancée dans l'évaluation de l'impact des PDU sur la qualité de l'air

Après la modélisation des situations de référence (2002 et 2008) achevée en 2010, des travaux de modélisation de différents scénarios ont été réalisés. Ces derniers sont destinés à tester des méthodologies d'évaluation des Plans de déplacements urbains.

l'inventaire d'émissions BASEMIS® disponible

En 2011, les premières collectivités ont commencé à utiliser les données de l'inventaire BASEMIS® pour la réalisation du diagnostic énergie et GES en vue de l'élaboration de leur Plan climat énergie territorial.



Zones en dépassement
de la valeur limite
pour le NO₂ dans
l'agglomération
mancele

à la recherche de sources de pollution dans trois établissements scolaires

En collaboration avec le Département chimie environnement de l'École des mines de Douai, et avec le soutien financier de l'Agence régionale de santé, Air Pays de la Loire a réalisé une étude exploratoire relative à la quantification des émissions de formaldéhyde et l'identification des sources au sein de trois établissements scolaires à Nantes, Cholet et Donges. Cette expérience riche d'enseignements est initiatrice d'une activité d'aide à la décision qui pourra être mobilisée dans le cadre de la surveillance obligatoire des établissements recevant du public.

l'air des agglomérations évalué grâce à l'indice européen

Air Pays de la Loire s'est associé au projet européen Citeair, piloté par Airparif, et envoie toutes les heures ses données vers le site Internet www.airqualitynow.eu qui diffuse les indices européens de qualité de l'air. Air Pays de la Loire a également collaboré au projet d'ouverture des données publiques de Nantes et Nantes Métropole et diffuse des données de qualité de l'air sur le portail www.data.nantes.fr.



Les indices de qualité
de l'air en Europe sur
www.airqualitynow.eu

rapport d'activités

Air Pays de la Loire - 2011

vie de l'association et des services

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

adaptation aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère

schéma régional du climat de l'air et de l'énergie	8
plan de protection de l'atmosphère	9
laboratoire d'étalonnage airpl.lab	10
surveillance de l'air intérieur	10
campagnes de mesure	12

valorisation et partage de l'expertise

modélisation	14
inventaire d'émissions BASEMIS®	16
travail en réseau	17

mise en œuvre et amélioration de la communication

publications et communiqués	18
actions de sensibilisation	19
élargissement de la diffusion des données	19

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, des transports et du logement (Meddtl) pour la surveillance de la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire.

Air Pays de la Loire assure deux missions :

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

Assemblée générale
de juin 2011
à Cholet



deux nouveaux membres

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

- services de l'État et des établissements publics ;
- collectivités territoriales ;
- entreprises industrielles ;
- associations de protection de l'environnement, de consommateurs et personnalités qualifiées.

En 2011, deux nouveaux membres ont rejoint Air Pays de la Loire :

- le Syndicat mixte du Schéma de cohérence territoriale (SCOT) de la métropole Nantes Saint-Nazaire a intégré le collège des collectivités territoriales ;
- l'association France Nature Environnement Pays de la Loire a intégré le collège des associations et personnalités qualifiées.

La liste des membres figure en annexe (page 54).

composition du conseil d'administration

Bernard Garnier, représentant la CARENE (Saint-Nazaire), est le Président de l'association. Le conseil d'administration, composé de 24 membres, met en œuvre la politique de l'association décidée en assemblée générale.

réunions institutionnelles

En 2011, les membres d'Air Pays de la Loire se sont réunis à l'occasion de :

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

Membres du conseil
d'administration 2011

président
M. Garnier (la CARENE)
vice-présidents
M. Thouzeau (Région Pays de la Loire), M. Loyer (YARA France), M. Mestayer (IRSTV-CNRS-ECN)
trésorier
M. Angibaud (CTVD Valorena)
secrétaire
M. Ferry-Wilczek (DREAL Pays de la Loire)
18 administrateurs (membres de 4 collèges)



orientations stratégiques et programmes d'actions 2011

La stratégie générale de surveillance d'Air Pays de la Loire pour 2010 à 2015, définie dans le Programme de surveillance de qualité de l'air (PSQA) et adoptée en 2010, intègre les objectifs de surveillance fixés aux échelons européen, national et local ainsi que les enjeux de la planification régionale : SRCAE, PRSE, PPA, PDU, PCET, plan ECOPHYTO 2018.

Tenant compte du dispositif de surveillance en place dans la région des Pays de la Loire et des perspectives de son déploiement, les actions 2011 se sont déclinées selon les quatre axes stratégiques suivants :

- adapter le dispositif et les actions aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère ;
- assurer et améliorer la communication ;
- valoriser et partager l'expertise ;
- renforcer l'association par le développement du partenariat et de la performance.

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

programmes d'actions et budget

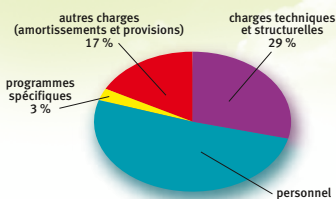
budget 2011

Ces programmes d'actions ont été réalisés pour un budget de fonctionnement de 2,4 M€ et un budget d'équipement de 655 k€.

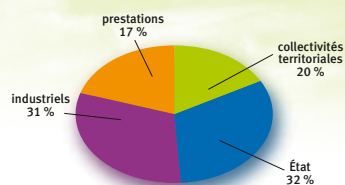
Les principaux équipements 2011 comprennent :

- l'acquisition d'analyseurs pour 466 k€ ;
- l'achat de matériels et logiciels informatiques pour 145 k€ et de développement pour le site web pour 5 k€ ;
- l'acquisition de véhicules pour 30 k€ ;
- l'acquisition de cabines de mesure pour 6 k€ ;
- l'aménagement et l'équipement des locaux de bureaux et d'exploitation pour 3 k€.

Répartition des charges d'exploitation 2011



Contributions au budget de fonctionnement 2011 (hors reprises et mises à disposition)



organisation

les équipes d'Air Pays de la Loire

Le personnel d'Air Pays de la Loire, composé de 22 personnes, est réparti en quatre services : techniques, études, communication et administratif. En 2011, Air Pays de la Loire a accueilli de nouveaux collaborateurs :

- Marion Guiter, ingénieure chargée de communication ;
- Lucas Davy, ingénieur d'études, chargé de la réalisation de la modélisation de la pollution urbaine sur le territoire de l'agglomération mancelle dans le cadre d'un stage de six mois ;
- Camille Convert, ingénieure d'études, chargée de réaliser l'inventaire des émissions des composés fluorés et des puits de carbone afin de compléter le volet "effet de serre" de la base de données BASEMIS® dans le cadre d'un stage de six mois, puis d'un contrat à durée déterminée.

L'année a vu le départ de Mathieu Moynet, Valérie Viranaiken, ingénieurs d'études et de Sonia Cécile, technicien de prélèvement maintenance.

les suites du projet TANGRAM de réorganisation des services

En 2011, quatre processus ont été déployés et contribuent à l'amélioration de l'organisation :

- définir et planifier les besoins financiers ;
- définir la politique des ressources humaines ;
- administrer les ressources humaines ;
- produire l'inventaire des émissions.



Journée TANGRAM
de découverte des métiers
des services techniques





adaptation aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère

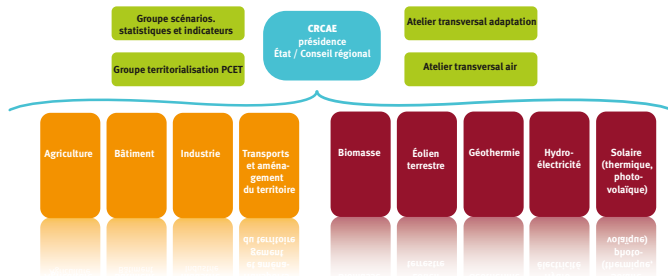
schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

objectifs des SRCAE

La loi Grenelle II prévoit, dans son article 68, l'élaboration conjointe par l'État et les Conseils régionaux de Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Les SRCAE doivent permettre de fixer des objectifs pour chaque région en matière d'économie d'énergie, de valorisation des énergies renouvelables et de qualité de l'air, ainsi que les orientations permettant de les atteindre. Il s'agit d'un cadre stratégique pour l'ensemble des acteurs (État, collectivités, opérateurs, entreprises, citoyens) destiné à faciliter et renforcer la cohérence des actions. Le SRCAE a également pour objectif de contribuer à la bonne traduction des engagements nationaux et internationaux.

Faisant l'objet d'une révision quinquennale, il remplace le Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA).

Organisation des instances
et groupes de travail



Fiche agriculture réalisée
par Air Pays de la Loire

rappel des engagements en matière d'énergie et de GES pris en 2008

En France

- diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Dans l'Union européenne

- réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 ;
- améliorer de 20 % l'efficacité énergétique d'ici 2020 ;
- atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie d'ici 2020.

une démarche participative

Les travaux d'élaboration du SRCAE en région Pays de la Loire ont été lancés le 6 juin 2011. De nombreux participants de différents horizons ont participé à cette première réunion du Comité régional climat air énergie (CRCAE) dont la mission est d'orienter les travaux et de valider le projet de schéma. Entre juillet et décembre 2011, plus de vingt réunions de travail ont associé de façon participative, au sein de treize ateliers et groupes thématiques ou transversaux : élus, techniciens des collectivités territoriales ou des services déconcentrés de l'État, ainsi que certains partenaires et experts locaux dont Air Pays de la Loire. À partir d'un bilan de la situation régionale, des grandes tendances et du diagnostic, ces participants formulent des propositions d'orientations et des pistes d'actions ainsi que le chiffrage du gain potentiel en termes de réduction des consommations d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et d'amélioration de la qualité de l'air.

participation d'Air Pays de la Loire au SRCAE

Pour les ateliers agriculture, bâtiment, industrie et transports, l'ensemble du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre a été réalisé à partir de l'inventaire BASEMIS® d'Air Pays de la Loire. Des fiches documentées de résolution départementale et incluant la dimension énergétique ont ainsi été élaborées afin de partager l'état des lieux et de nourrir les réflexions.

Air Pays de la Loire a également contribué aux travaux de l'atelier transversal sur la qualité de l'air en fournissant un bilan chiffré des niveaux de pollution atmosphérique, une estimation des zones sensibles, ainsi que des cartographies des émissions de polluants.

perspectives

Le projet de schéma (bilan et orientations) a pour objectif d'être présenté au CRCAE en juin 2012 puis mis à disposition du public, des collectivités et des établissements publics pour consultation durant l'automne. Le SRCAE des Pays de la Loire devrait être définitivement adopté au début de l'année 2013, puis mis en œuvre.





plan de protection de l'atmosphère

objectifs du PPA

Si les SRCAE sont des documents d'orientations générales à l'échelle régionale, traduites de façon opérationnelle au sein des plans d'action des Plans climat énergie territoriaux (PCET), les Plans de protection de l'atmosphère (PPA) sont des outils réglementaires visant in fine le respect des normes de qualité de l'air.

L'État a établi comme priorité la révision des vingt-cinq PPA approuvés en 2010. Le ministère en charge de l'Écologie souhaite faire de ces plans un programme d'actions phare pour la gestion et la maîtrise du nombre de dépassements de seuils réglementaires pour les particules fines PM10 et le dioxyde d'azote.

Les PPA seraient proposés par la France comme les principaux outils légaux de niveau "local" pour la mise en place de mesures pérennes et de court terme pour contraindre les niveaux de pollution les plus élevés dans les agglomérations où l'exposition de la population est la plus grande. Ils s'intéressent donc principalement à la réduction des concentrations de particules fines PM10, PM2,5 et dioxyde d'azote dans les agglomérations.

révision du PPA Nantes-Saint-Nazaire

L'agglomération nantaise a été concernée en 2011 par un dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote sur un site permanent. De plus, des dépassements réguliers de seuils pour ce polluant sont rapportés par les moyens mobiles lors de campagnes annuelles et de modélisation dans les principales agglomérations de la région.

Aussi, la DREAL des Pays de la Loire prépare en 2012, en concertation avec les collectivités de la zone Nantes Saint-Nazaire et avec le concours d'Air Pays de la Loire, la révision du PPA actuel. Cette contribution consistera, après leur élaboration, en l'évaluation des actions retenues pour améliorer la qualité de l'air en respectant les valeurs limites.

participation d'Air Pays de la Loire au groupe de travail national PPA

Air Pays de la Loire a participé en 2011 à un groupe de travail dont l'objectif est d'élaborer une méthodologie harmonisée au niveau national, destinée à évaluer l'impact des actions de réduction sur la pollution de l'air, dans le cadre de l'élaboration-réactualisation des PPA 2010-2015. Un guide méthodologique sera finalisé en début d'année 2012.



Future ligne rapide Helyce à Saint-Nazaire

adaptation aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère



laboratoire d'étalonnage airpl.lab

extension de l'accréditation COFRAC

Le COFRAC (Comité français d'accréditation) a réalisé en novembre 2011 un audit d'airpl.lab portant sur l'évaluation générale du laboratoire ainsi que sur une demande d'extension du périmètre d'accréditation, concernant la mise en œuvre d'un processus d'étalonnage pour le dioxyde d'azote. Les auditeurs ont renouvelé leur confiance à airpl.lab et répondu favorablement à cette nouvelle demande.

Suite à cette extension, airpl.lab est le seul laboratoire français de niveau 2 à la fois accrédité pour le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le monoxyde de carbone et le dioxyde d'azote sur des gammes de concentration.

*Inter-comparaison des laboratoires
de niveau 2 en Rhône-Alpes*



confirmation de la qualité des étalonnages

Le laboratoire d'Air Pays de la Loire a participé en septembre 2011 à une campagne d'inter-comparaison dans les locaux d'Air Rhône-Alpes. Outre les polluants classiques (SO_2 , NO , CO , O_3), cette campagne a porté également sur le dioxyde d'azote et sur la maîtrise de la débitmétrie, et confirmé la qualité des travaux réalisés par Air Pays de la Loire.



surveillance de l'air intérieur

finalisation de la campagne nationale dans 15 écoles et crèches

Air Pays de la Loire a publié une synthèse des résultats des mesures effectuées dans 15 écoles et crèches de la région, réalisées dans le cadre de la campagne pilote nationale du ministère de l'Écologie. Les résultats indiquent que :

- 46 % des établissements (26 % au niveau national) présentent une très bonne situation sur tous les paramètres ;
- 20 % des établissements (31 % au niveau national) présentent une situation

médiocre sur au moins un des trois paramètres (indice de confinement supérieur à 3, concentration annuelle supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde et supérieure à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène) ;

- 34 % des établissements (47 % au niveau national) présentent une situation intermédiaire.

La conclusion générale des pré-diagnostic a mis en évidence l'absence de système spécifique de ventilation pour 80 % des établissements.



surveillance de l'air intérieur

renouvellement des mesures dans la maison éco-performante des Herbiers

Air Pays de la Loire a réalisé en 2011 de nouvelles mesures des polluants dans l'air intérieur de la maison éco-performante construite aux Herbiers, un an après celles effectuées à l'occasion de sa première occupation par des locataires. Elles ont mis en évidence :

- un niveau de confinement peu important mais pouvant dépasser ponctuellement le seuil fixé par le Règlement sanitaire départemental (RSD) ;
- des concentrations moyennes en formaldéhyde et en benzène en dessous des valeurs de gestion du Haut conseil de la santé publique (HCSP) ;
- des concentrations moyennes en formaldéhyde et en benzène en baisse entre les deux campagnes de mesure. Cette évolution étant liée la baisse des émissions des matériaux neufs et du mobilier, et à l'évolution des usages des locataires.

recherche active des matériaux sources de formaldéhyde à l'intérieur de locaux

Air Pays de la Loire a mené en 2011, avec le soutien financier de l'Agence régionale de santé (ARS) et en collaboration avec le Département chimie et environnement de l'École des Mines de Douai une étude exploratoire relative à la quantification des émissions de formaldéhyde issu du mobilier et des produits de construction et de décoration dans trois établissements scolaires. Les objectifs de l'étude ont été :

- l'identification des sources intérieures, leur hiérarchisation et l'évaluation de la part attribuable à chacune ;
- l'estimation des concentrations intérieures en formaldéhyde à partir des données collectées sur les taux d'émission des matériaux à l'aide d'un modèle "simplifié" ;
- la production d'éléments d'expertise et d'aide à la décision pour les gestionnaires de ces établissements, en vue de réduire l'exposition des enfants au formaldéhyde.

Les matériaux les plus émetteurs ont été les plafonds et faux plafonds (surfaces importantes, matériaux contenant du formaldéhyde). Selon les établissements, entre 40 % et 91 % des émissions en formaldéhyde provenaient des éléments du bâti (plafond, murs et sol), et le reste : du mobilier, des menuiseries et des éléments de décoration ou d'aménagement. L'étude de modélisation a montré que le scénario proposant la suppression de l'émetteur le plus important et une aération supérieure permet d'obtenir la baisse la plus importante de concentration (de - 45 à - 80 %).

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 du 01/01/2015) 10 µg/m ³ (à compter du 01/01/2023)	5 µg/m ³ (à compter du 01/01/2013) 2 µg/m ³ (à compter du 01/01/2016)
Valeurs nécessitant des investigations complémentaires décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012	>100 µg/m ³	>10 µg/m ³

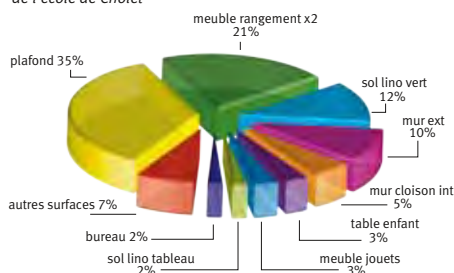
Pour les trois établissements, ces résultats ont permis de formuler des préconisations d'actions à l'attention des gestionnaires, comme l'enlèvement de certains mobiliers ou le remplacement de certains matériaux par d'autres peu émissifs.

Air Pays de la Loire a ainsi renforcé sa capacité d'expertise pouvant être mise à la disposition de ses partenaires dès lors que des situations de fortes concentrations en formaldéhyde seront détectées dans les ERP. Elle pourra être utilisée en particulier dans le cadre de la future surveillance obligatoire des établissements d'enseignement et d'accueil de la petite enfance, dès 2015.



Pose d'un échantillonneur passif dans une salle de classe

Contributions relatives des surfaces dans une classe de l'école de Cholet



Tous ces documents
sont téléchargeables
sur www.airpl.org



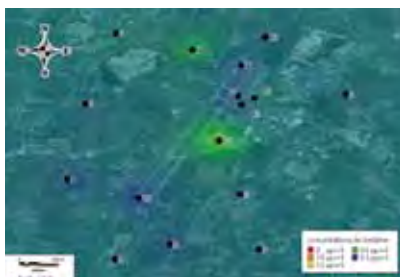
adaptation aux enjeux d'évaluation de l'atmosphère campagnes de mesure

des mesures fixes complétées par des campagnes de mesure

Les campagnes de mesure viennent compléter les informations acquises par le réseau de mesures fixes et indicatives. 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.

Cartographie des
niveaux moyens
de benzène
enregistrés lors de
la campagne
de mesure 2011
autour de l'aéroport



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

Air Pays de la Loire a réalisé en 2011 des campagnes de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement des Centres de traitement et de valorisation des déchets (CTVD) Valoréna et Arc-en-Ciel, à la demande de leurs exploitants.

Ces études ont pour objet l'évaluation de la qualité de l'air par rapport aux valeurs réglementaires et l'impact des rejets de ces établissements sur l'air environnant.

Les résultats de la campagne de surveillance dans l'environnement du CTVD Valoréna mettent en évidence le respect des valeurs réglementaires et de référence pour les polluants réglementés sur tous les sites de mesure. Des niveaux plus élevés en métaux sur un site et en dioxyde d'azote sur un autre ont été enregistrés, sans que les résultats ne permettent de conclure sur une influence des émissions de l'établissement.

La campagne réalisée dans l'environnement de l'Unité de valorisation énergétique Arc-en-Ciel a également mis en évidence des concentrations des polluants atmosphériques et

métaux lourds inférieures aux valeurs réglementaires sur tous les sites de mesure. Des niveaux de dioxines et furannes plus importants ont été enregistrés sur un site, probablement dus à des combustions de déchets verts à proximité. L'étude ne montre pas d'influence significative de l'activité de l'établissement sur son environnement.

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

Lors de l'été 2011, une étude de qualité de l'air a été menée au sein et autour de l'aéroport Nantes-Atlantique. Elle confirme un impact de l'activité de la zone aéroportuaire limité à la plateforme : parking voitures et zones de stationnement des avions face aux halls 3 et 4 pour le dioxyde d'azote, et zone d'avitaillement en kérosène pour le benzène. Les résultats n'indiquent pas d'influence significative de l'aéroport sur les teneurs atmosphériques mesurées à proximité, où la pollution moyenne est proche de niveaux de fond urbain.

En air intérieur, les concentrations moyennes en formaldéhyde et en benzène enregistrées sont en dessous des valeurs cibles du Haut conseil de la santé publique. Par rapport aux études précédentes, les conditions estivales ont entraîné une augmentation des niveaux des aldéhydes et une baisse des niveaux de benzène. Le bar *Altitude* présente les plus fortes concentrations en COV, en raison d'un confinement plus important et d'aménagements particuliers (moquette au sol, point presse, restauration, parfumeries).

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

L'évaluation réalisée en 2011 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. Néanmoins, 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. Le risque de dépassement de la valeur limite annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été estimé comme étant faible sur l'ensemble des sites.

Changement du filtre quartz
d'un préleveur de métaux lourds
sur le site de l'Usine des eaux



évaluation de la qualité de l'air à Mayenne

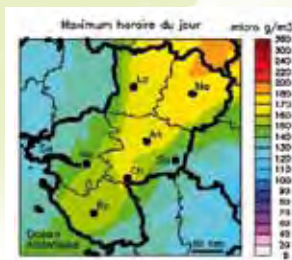
Une campagne d'évaluation de la qualité de l'air a été réalisée à Mayenne d'avril à juin 2011. Elle a porté sur la mesure des niveaux de dioxyde soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules fines PM10. Comme en 2010, les niveaux de polluants relevés ont respecté les seuils réglementaires. Les concentrations en ozone ont été plus importantes qu'en 2010 en raison des conditions météorologiques printanières particulièrement ensoleillées. Comme en 2007 et 2010, quelques élévations ponctuelles des concentrations en particules fines ont été enregistrées lors de cette campagne.

évaluation de la qualité de l'air à Saumur

La seconde phase de la campagne d'étude de la qualité de l'air, initiée en 2010 dans la ville de Saumur, s'est déroulée en début d'année 2011. Durant les deux périodes, les niveaux de polluants mesurés sont restés inférieurs aux valeurs réglementaires, seul l'objectif de qualité pour l'ozone a été dépassé, comme sur l'ensemble des sites de mesure de ce polluant en 2011 en région des Pays de la Loire. Cette étude indique que la qualité de l'air de la ville de Saumur reste relativement stable depuis 2001.

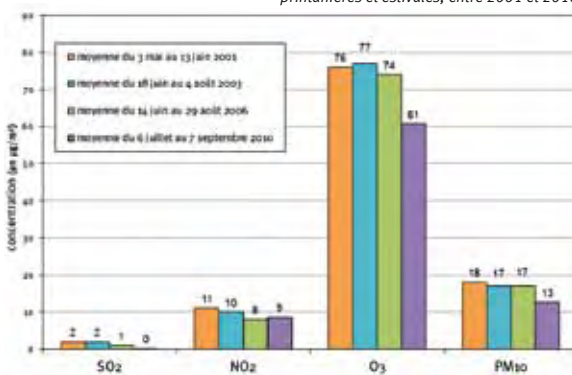
évaluation de la qualité de l'air à proximité de voies de circulation à Laval et Rezé

Dans le cadre du Programme de surveillance de la qualité de l'air, 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 ont été instrumentés : la rue des Forges à Rezé et le site du Vieux Saint-Louis à Laval qui mesure la pollution du cours de la Résistance. La valeur limite pour le dioxyde d'azote a été dépassée sur le site de Laval avec une moyenne annuelle de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (autre dépassement : $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ boulevard Victor-Hugo à Nantes). La constitution de files de véhicules en attente devant le feu tricolore proche de la station et la présence d'arbres en bordure des voies sont des facteurs favorables à l'augmentation des niveaux de polluants enregistrés au droit du site de mesure. Des dépassements de ce type ont déjà été observés sur des sites de la région lors des années précédentes. La valeur limite a été respectée sur le site de Forges à Rezé.



Épisode de pollution par l'ozone le 24 avril sur l'est des Pays de la Loire (source IRIS-Air Pays de la Loire)

Concentrations moyennes à Saumur durant les périodes printanières et estivales, entre 2001 et 2010



Site de trafic du Vieux Saint-Louis à Laval mesurant la pollution du cours de la Résistance

valorisation et partage de l'expertise modélisation



évaluation de l'exposition de la population urbaine à des dépassements de valeurs réglementaires

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. Par la directive 2008/50/CE, l'Union européenne, via le ministère en charge de l'Écologie, demande une communication annuelle des informations sur la superficie des zones et le nombre d'habitants exposés à des dépassements de valeurs réglementaires. Dans ce cadre, le Programme de surveillance de la qualité de l'air 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). Pour la première fois, Air Pays de la Loire a réalisé en 2011, une modélisation des niveaux de pollution de 2010 pour ces quatre agglomérations.

Les données obtenues à l'aide du logiciel ADMS Urban, 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. Par exemple, à Nantes, environ 30 000 personnes (soit 5 % de la population de l'agglomération) étaient potentiellement exposées à un dépassement de valeur limite pour le dioxyde d'azote en 2010. Au Mans, à Angers et à Saint-Nazaire, elles représenteraient respectivement 6 %, 0,25 % et 2 % de la population de l'agglomération. Ces pourcentages sont proches de ceux calculés pour les agglomérations de Valence (2 %), Mulhouse (3 %), Grenoble (7 %) et nettement inférieurs à ceux calculés dans les agglomérations lyonnaise (25 %) et strasbourgeoise (14 %). Ces modélisations constituent ainsi des outils d'aide à la décision pour d'éventuels projets d'aménagement et de développement des agglomérations.



Moyennes annuelles de NO_2 en 2010 modélisées
sur l'agglomération d'Angers

Zones en dépassement de la valeur limite pour le NO_2
dans l'agglomération nantaise



évaluation de l'impact atmosphérique des Plans de déplacements urbains: projet Eval PDU pour l'agglomération nantaise

Air Pays de la Loire participe depuis 2009 au projet de recherche appliquée "Eval-PDU", financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR). Ce projet pluri-partenarial a 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.

Après la modélisation de deux situations de référence (2002 et 2008) réalisée en 2010, Air Pays de la Loire a poursuivi en 2011 ces travaux par la modélisation de:

- trois scénarios (sans Busway®, PDU maximal, scénario pro-voiture);
- de nombreux tests de sensibilité (absence d'émission du transport routier, augmentation de la mobilité individuelle de 20 %, augmentation d'un facteur 2 du prix du carburant, limitation des vitesses réglementaires, augmentation du covoiturage...).

Ces résultats indiquent que la mise en place du Busway® a permis de diminuer de façon significative la pollution en dioxyde d'azote le long de son trajet (de -50 à -25 %). En corollaire à cette baisse, une augmentation des niveaux de pollution mais d'un ordre plus limité (5 à 10 %), est observée dans d'autres secteurs de l'agglomération, en raison d'un report de la circulation.

Une autre hypothèse prenant en compte un scénario d'augmentation de 33 % du covoiturage à l'échelle de Nantes Métropole (soit une baisse de 25 % du parc roulant), se traduirait par une diminution de 10 à 25 % des concentrations en dioxyde d'azote à proximité des voies de circulation.

Évolution relative des concentrations en NO₂ après mise en place du Busway®



14

15



Évolution relative des concentrations en NO₂ en considérant une augmentation du covoiturage de plus de 33 %

valorisation et partage de l'expertise

inventaire d'émissions
BASEMIS®



Page d'accueil
d'enerGES

mise en service en 2011 de la base de données d'émissions BASEMIS®

Initié en 2009, le projet BASEMIS® a pris toute son ampleur en 2011 : l'inventaire des consommations d'énergie et des émissions de polluants et gaz à effet de serre (GES) pour l'année 2008 ayant été finalisé. Tous les secteurs émetteurs : transports, agriculture, industrie, résidentiel-tertiaire ont été traités. Air Pays de la Loire a ainsi constitué une base de données pour toute la région des Pays de la Loire, avec une résolution communale. Afin de répondre aux forts enjeux actuels de l'énergie et du climat, et notamment à la question de la quantification des émissions de gaz à effet de serre, Air Pays de la Loire a mis en service lors de son Assemblée générale en juin 2011, la base de données enerGES qui permet de consulter les résultats énergie et effet de serre de BASEMIS®.

une source d'information essentielle pour les collectivités

Les collectivités qui sont dans l'obligation d'établir un Plan climat énergie territorial, en raison de la loi Grenelle II, et celles engagées volontairement dans ce type de démarche, peuvent s'appuyer sur les données d'enerGES pour établir leur diagnostic énergie et GES. La CARENE, la Communauté d'Agglomération de Cholet ou encore les Pays de Mayenne (Groupe d'Action Locale Sud Mayenne et Pays de Haute-Mayenne) ont ainsi pu enrichir leur bilan territorial. Les résultats de BASEMIS®, disponibles à l'échelle des territoires ainsi que sur l'ensemble de la région, ont également permis d'alimenter les débats lors des ateliers de travail du SRCAE. En 2012, l'exploitation des données de la base 2008 et les échanges avec les collectivités engagées prendront une dimension importante, les PCET devant être élaborés pour la fin de l'année.

17

Tous ces documents
sont téléchargeables
sur www.airpl.org



mise en œuvre et amélioration de la communication

publications et communiqués

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

information en continu grâce au site Internet

Le site d'Air Pays de la Loire, www.airpl.org, est un portail d'information sur la qualité de l'air de la région proposant un accès rapide aux résultats en temps réel, ainsi qu'aux actualités de la structure.

Il donne la possibilité aux internautes de s'abonner aux lettres d'information sur les alertes et les indices de qualité de l'air.

publications régulières d'informations

Air Pays de la Loire diffuse chaque jour les indices de qualité de l'air sur son site Internet ainsi qu'à un ensemble de destinataires relais : médias, collectivités, administrations, médecins, associations, particuliers inscrits...

Le bulletin au fil de l'air est diffusé chaque trimestre auprès de 1 200 destinataires.

Le rapport annuel dresse le bilan des activités de l'association et rend compte de la qualité de l'air de l'année écoulée au niveau régional et départemental. Il est adressé à tous les partenaires d'Air Pays de la Loire et régulièrement distribué pour répondre aux demandes d'information.

Bulletin trimestriel



Rapport annuel 2010

information en situation de dépassement de seuils

En cas d'épisodes de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités publiques (préfectures, services de l'État, collectivités) et aux médias sous forme de communiqués. Les collectivités territoriales et les services régionaux de l'État et de l'ADEME sont destinataires des informations d'alerte fax et/ou e-mails. Elles disposent d'une fiche réflexe éditée par Air Pays de la Loire pour les aider à relayer l'information en cas d'épisode de pollution. L'information apparaît aussi en page d'ouverture du site Internet www.airpl.org.

En 2011, le dispositif d'information a été activé à plusieurs reprises : cinq fois pour des pics de dioxyde de soufre en Basse-Loire, vingt fois pour les particules fines PM10 et cinq fois pour l'ozone. Au cours de l'année 2010, ce dispositif avait été déclenché au total onze fois.

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

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

En 2011, Air Pays de la Loire a diffusé neuf rapports d'étude sur le site.



actions de sensibilisation

réponse aux demandes d'information :

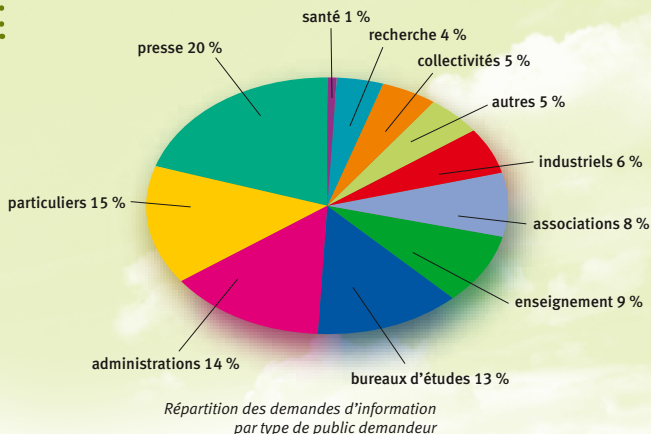
Air Pays de la Loire a une mission d'information auprès d'un public varié : services de l'État, collectivités territoriales, bureaux d'études en environnement, grand public. En 2011, Air Pays de la Loire a traité 152 demandes d'information.

des interventions renforcées auprès du public

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.

Air Pays de la Loire a tenu un stand d'information du public lors de la semaine du développement durable organisée par la Communauté d'agglomération de Saumur en avril et du forum Plan climat d'Angers Loire Métropole en octobre. Une intervention a également été réalisée lors de la journée mondiale de la broncho-pneumopathie chronique obstructive en novembre à la demande de l'Association des insuffisants respiratoires de Loire-Atlantique.



Participation au forum Plan climat à Angers



élargissement de la diffusion des données

diffusion des données à l'échelle européenne

Afin d'élargir la diffusion de ses données, Air Pays de la Loire s'est associé au projet européen Citeair, piloté par Airparif, et envoie toutes les heures depuis novembre 2011 ses données vers le site Internet www.airqualitynow.eu qui diffuse les indices européens de qualité de l'air.

participation au projet NOD d'ouverture des données

Air Pays de la Loire participe au projet d'ouverture des données publiques de la ville de Nantes et Nantes Métropole, et met à disposition de tous des données de qualité de l'air sur le site www.data.nantes.fr depuis novembre 2011.



Page d'accueil du site Air Quality in Europe

bilan de la qualité de l'air

Air Pays de la Loire - 2011

région des Pays de la Loire

réseau de surveillance	22
situation par rapport aux seuils	23
particules fines PM10 et PM2,5	24
dioxyde d'azote	25
dioxyde de soufre	26
ozone	27
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	28
benzène, toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX)	29
monoxyde de carbone	30
métaux toxiques	30
indices	31

Loire-Atlantique

Nantes	32
Saint-Nazaire	34
Basse-Loire	36

Maine-et-Loire

Cholet	37
Angers	38

Vendée

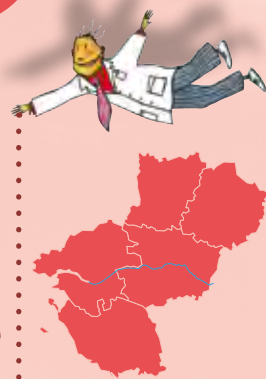
La Roche-sur-Yon	40
site rural de La Tardière	41

Mayenne

Laval	42
site rural de Saint-Denis d'Anjou	43

Sarthe

Le Mans	44
---------	----



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 2011, l'évaluation de la qualité de l'air a été effectuée grâce à un réseau de mesures fixes et de mesures indicatives, comprenant 76 analyseurs automatiques mesurant tous les quarts d'heure l'ozone, le dioxyde d'azote, les particules fines, le dioxyde de soufre, le benzène et le monoxyde de carbone. Ces analyseurs étaient répartis sur 32 sites fixes de surveillance. Ce dispositif a été complété par des mesures indicatives de

BTEX grâce à 8 ensembles de tubes à diffusion passive et des mesures d'hydrocarbures aromatiques polycycliques par 2 préleveurs. Air Pays de la Loire a également utilisé un laboratoire mobile comprenant 7 analyseurs, 4 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.

Par ailleurs, Air Pays de la Loire utilise plusieurs systèmes de modélisation pour compléter ce dispositif : ADMS Urban (modèle urbain) et IRIS (modèle de surveillance et de prévision).

Moyens de surveillance de la qualité de l'air déployés en 2011

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	Guémené-Penfao	Basse-Loire	unités d'incinération d'ordures ménagères (UOM)	Ancenis
mesures fixes	réseau permanent	O ₃	2	2	2	2	1	1	1	1	1				
		NO ₂	4	2	2	2	1	1	2		1		7		
		PM10	4	1	1	1	1	1	2	1	1		3		
		PM2,5	2	1	1	1				1	1				
		BTEX	1						1				1		
		CO	2						1						
		SO ₂	0	1		1			1				9		
mesures indicatives	voies de circulation	BTEX	3		1	2									
	surveillance urbaine	HAP						1							
	surveillance rurale	HAP										1			
	zones industrielles	benzène											4		
		HCl / métaux / dioxines / furannes												2	
		métaux													1

* cf. glossaire p. 51



Réseau de surveillance de la qualité de l'air des Pays de la Loire en 2011

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.



situation par rapport aux seuils

dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote sur des axes de circulation à Nantes et Laval

La valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le dioxyde d'azote a été dépassée en 2011 sur deux sites situés à proximité de voies de circulation. Sur le site de trafic permanent situé boulevard Victor-Hugo à Nantes, la moyenne annuelle a atteint $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur le second site, celui du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du cours de la Résistance, la moyenne a été de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce type de pollution est caractéristique des voies à forte circulation ou bordées de bâtiments qui réduisent la dispersion des polluants, et a déjà été observé sur des sites dans la région: rue Crébillon en 2005 et rue du Maréchal-Joffre en 2006 à Nantes, avenue de la République en 2008 à Saint-Nazaire et avenue Mendès-France au Mans en 2010.

respect des seuils d'alerte pour tous les polluants

En 2011, comme les années précédentes, les niveaux de tous les polluants sont restés inférieurs aux seuils d'alerte, sur l'ensemble des sites de surveillance de la qualité de l'air de la région.

un nombre limité de procédures d'information pour le dioxyde de soufre en Basse-Loire

Plusieurs dépassements du seuil de recommandation et d'information de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) pour le dioxyde de soufre ont été enregistrés. Cinq procédures ont donc été déclenchées en Basse-Loire en 2011, soit moins qu'en 2010 (neuf procédures). Ces dépassements ont été observés sur les sites de Pasteur et Parscaud-Plessis situés dans l'environnement de la raffinerie Total de Donges.

un nombre important de procédures d'information pour les particules fines PM10 en début d'année

Dans les Pays de la Loire, les concentrations moyennes en particules fines PM10 ont été légèrement plus faibles qu'en 2010 sur la plupart des sites de mesure. Cependant les niveaux de pointe ont été supérieurs et l'on a observé un nombre nettement plus important de dépassements du seuil de re-

commandation-information. Au total, vingt procédures de recommandation-information ont été déclenchées en 2011 dans la région, au cours de cinq journées (31 janvier; 1^{er} février; 3, 5 et 6 mars). En 2010, seule une procédure concernant l'agglomération nantaise avait été déclenchée.

des prévisions de dépassement pour l'ozone lors d'une journée en juin

En 2011, les cinq départements ont été concernés par une procédure d'information, déclenchée sur prévision pour la journée du 27 juin, du fait des conditions météorologiques attendues.

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

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 sur plusieurs sites de mesure de la région, comme les années antérieures. Les valeurs observées en 2011 sont légèrement inférieures à celles de 2010.

De même, l'AOT 40 pour la protection de la végétation, fixé à $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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.

L'objectif de qualité pour le dioxyde d'azote a été dépassé sur le site de trafic de Victor-Hugo et celui du Vieux Saint-Louis à Laval.

Les niveaux de benzène mesurés sur le site de trafic situé rue Gougeard au Mans n'ont pas respecté l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne annuelle a été de $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la même qu'en 2010, c'est-à-dire légèrement inférieure à celles enregistrées en 2008 et 2009.

22

23

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

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

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



région

particules fines PM10 et PM2,5

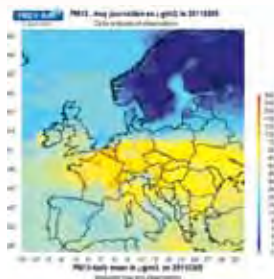
augmentation des niveaux de pointe en particules fines PM10

En 2011, les niveaux de particules fines PM10 en moyennes annuelles ont été inférieurs à ceux de 2010 sur la plupart des sites de mesure. Les seules stations de mesures sur lesquelles les niveaux moyens ont été supérieurs sont les sites ruraux, un site industriel en Basse-Loire et un site urbain à Angers. En revanche, les niveaux de pointe (percentile 98) ont été plus importants sur tous les sites.

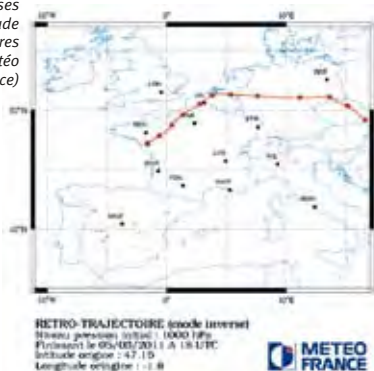
deux épisodes de pollution de grande envergure

Contrairement à l'année 2010, qui n'avait connu qu'un déclenchement de procédure d'information pour les particules fines, l'année 2011 a connu deux épisodes de pollution. Ils ont entraîné vingt déclenchements de procédures lors de cinq journées, soit le maximum depuis l'entrée en vigueur de ce seuil en 2008. Le premier épisode s'est déroulé les 31 janvier et 1^{er} février 2011 et a concerné la Loire-Atlantique, le Maine-et-Loire, la Mayenne et l'agglomération de la Roche-sur-Yon, à une période où une grande partie de la France était également concernée. Ce dépassement était lié à des conditions anticycloniques ne favorisant pas la dispersion des polluants et à des températures froides accentuant les émissions locales des particules fines (chauffages, véhicules). Le second épisode de pollution, du 3 au 6 mars 2011, a concerné l'ensemble des Pays de la Loire et également une grande partie de l'Europe. L'analyse chimique des particules réalisée a posteriori par le réseau CARA a mis en évidence la présence d'aérosols secondaires, issus de transformations photochimiques de polluants d'origine agricole. Des investigations menées par Météo France ont montré qu'un large anticyclone sur l'est de l'Europe avait permis l'accumulation de ces particules dans les masses d'air, qui avaient ensuite atteint la France, et auxquelles étaient venues s'ajouter les particules fines produites localement.

Épisode de pollution par les particules fines de mars 2011 (source Prev'air)



Origine des masses d'air via l'étude des rétrotrajectoires (source Météo France)



les particules fines en bref

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

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

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

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

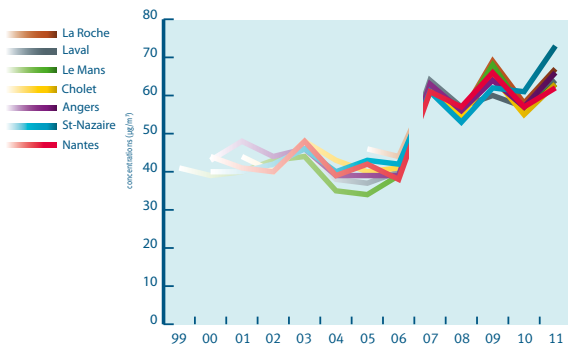
augmentation des niveaux de pointe en particules fines PM2,5

En 2011, les niveaux moyens de PM2,5 mesurés sont restés légèrement inférieurs à ceux de 2010, mais les niveaux de pointe ont été supérieurs à ceux des années précédentes. Seul le site urbain de Bouteillerie à Nantes a vu ses niveaux baisser.

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

L'objectif de qualité pour les particules fines PM2,5 de 10 µg/m³ n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de ce polluant. Le maximum de 16 µg/m³ a été mesuré sur les sites de Bouteillerie à Nantes, Beaux-Arts à Angers et Sources au Mans, respectant cependant la valeur cible de 20 µg/m³.

› indicateurs de la pollution par les particules fines : p. 48



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



Surveillance de la pollution du cours de la Résistance à Laval



des niveaux moyens inférieurs à la 'normale'

Les niveaux moyens de dioxyde d'azote ont été inférieurs en 2011 à ceux de l'année précédente, et inférieurs à la normale des cinq dernières années, sur tous les types de sites. Comme les années précédentes, les sites implantés à proximité des voies de circulation, influencés par le trafic routier, présentent des concentrations deux fois et demie plus élevées que les sites urbains et quatre à cinq fois plus élevées que les sites industriels et ruraux. En 2011, les niveaux de pointe en dioxyde d'azote ont été plus faibles que ceux de 2009 et 2010 sur tous les sites. À l'exception du site de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes où les niveaux de pointe sont restés proches de ceux de l'année précédente et supérieurs à ceux de 2009, et où la moyenne annuelle a légèrement augmenté.

dépassement de la valeur limite près de voies de circulation à Nantes et Laval

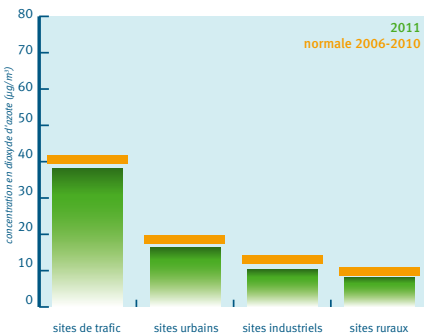
Des dépassements de la valeur limite ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour le dioxyde d'azote ont été mesurés sur deux sites de trafic : le site de trafic permanent Victor-Hugo à Nantes ($41 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le site du Vieux Saint-Louis à Laval, qui mesure la pollution du cours de la Résistance ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De tels 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 et sur l'avenue Mendès-France au Mans en 2010.

dépassement du seuil de recommandation-information

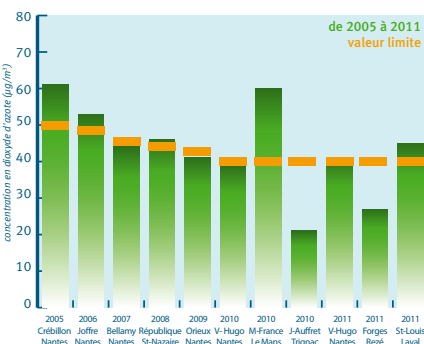
Le seuil de recommandation-information de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) a été atteint lors d'une journée sur le site de trafic de Laval le 30 septembre 2011 à 17h30, heure où la circulation est particulièrement importante. Ce dépassement n'a pas conduit, conformément à la réglementation, au déclenchement d'une procédure d'information car les niveaux sont restés inférieurs au seuil sur le site urbain de Mazagran.

» indicateurs de la pollution par le dioxyde d'azote : p. 49

dioxyde d'azote



Comparaison des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote en 2011 par rapport à la normale 2006-2010



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

les oxydes d'azote en bref

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

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

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

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



région

dioxyde de soufre

le dioxyde de soufre en bref

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

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

Répartition géographique : les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées.

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

légère augmentation des niveaux de pointe de dioxyde de soufre en Basse-Loire

Comme les années précédentes, les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde de soufre mesurés sur les sites situés dans l'environnement de la raffinerie Total France à Donges ont légèrement augmenté en 2011. Sur les sites situés dans l'environnement de la centrale thermique de Cordemais, les niveaux ont légèrement baissé. Le site de Paimbœuf, commun aux deux dispositifs de surveillance, a vu ses niveaux rester stables. Dans les agglomérations de Saint-Nazaire et du Mans, les niveaux de pointe sont restés relativement faibles.

une baisse du nombre de déclenchements de procédures de recommandation-information

Le seuil de recommandation-information de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) a été dépassé à quelques reprises, entraînant le déclenchement de cinq procédures d'information en Basse-Loire, soit moins qu'en 2010 où neuf procédures avaient été déclenchées.

Elles concernaient deux des sites situés dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges (voir carte p. 36) :

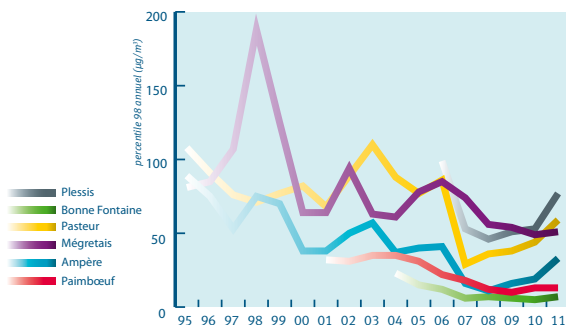
- Plessis : le 16 janvier et le 30 novembre ;
- Parscau-du-Plessis : le 16 janvier, le 12 mars, le 17 juin et le 1^{er} août.

Le 16 janvier 2011, le seuil d'alerte de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne horaire glissante) a été dépassé une fois sur le site de Pasteur, sans déclencher de procédure d'alerte, ce seuil devant être dépassé pendant trois heures consécutives.

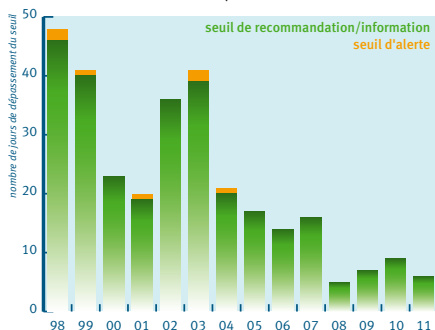
Une élévation ponctuelle des niveaux de dioxyde de soufre a également été enregistrée le 6 juillet. Une investigation a mis en évidence qu'il s'agissait des conséquences d'une combustion accidentelle survenue dans un stockage de déchets soufrés, rapidement maîtrisée.

› indicateurs de la pollution par le dioxyde de soufre : p. 48

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





ozone

maintien de niveaux d'ozone assez importants en 2011

Entre 2010 et 2011, l'évolution des niveaux moyens d'ozone a été assez hétérogène, il ne se dégage pas de tendance remarquable entre tous les sites de mesure.

Les niveaux de pointe en ozone sont restés relativement proches de ceux enregistrés en 2010, donc supérieurs à ceux des années précédentes. L'année 2011 a été marquée par un printemps et un début d'automne très ensoleillés, les durées d'ensoleillement cumulées sur l'année s'avérant sensiblement supérieures à la moyenne de référence 1991-2000 (source Météo France). L'année caniculaire 2003, reste celle où la région, au même titre que l'ensemble de la France, a connu les plus importants niveaux d'ozone.

déclenchement de procédures d'information sur prévision en juin

Le dispositif d'information-recommandation a été activé le 26 juin sur prévision pour le lendemain et a donné lieu à une procédure d'information par département.

dépassement de l'objectif de qualité dans toute la région

En 2011, 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 autant de dépassements de l'objectif de qualité par site qu'en 2010. Le nombre maximal de dépassements a été enregistré sur le site urbain de Bouteillerie à Nantes.

Les valeurs maximales sur chaque site ont été enregistrées aux dates suivantes :

- le 25 avril à Nantes, Le Mans et Saint-Denis d'Anjou ;
- le 26 avril à Cholet et Saint-Nazaire ;
- le 3 juin à la Tardière ;
- le 4 juin à Laval, Angers et La Roche/Yon.

Comme les années précédentes, l'objectif de qualité AOT 40 pour la protection de la végétation, fixé à $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, a été dépassé sur l'ensemble des sites de mesure concernés par son calcul (sites périurbains et ruraux). Les niveaux ont été inférieurs à ceux de 2010 (sauf sur la station de La Tardière en Vendée) mais sont restés supérieurs à ceux de 2009.

» indicateurs de la pollution par l'ozone : p. 49

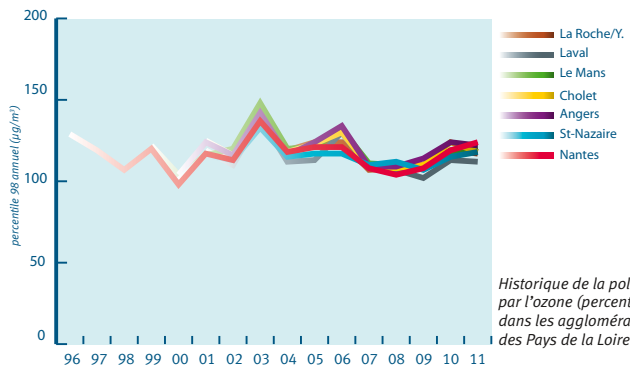
l'ozone en bref

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

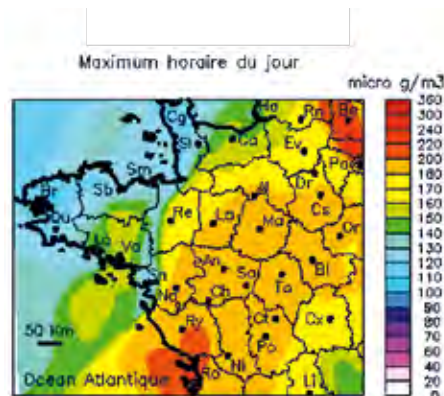
Évolutions temporelles : les niveaux moyens en ozone sont les plus élevés au printemps (avril à juin) et les niveaux de pointe sont maximaux en période estivale (juillet et août). Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en milieu d'après-midi.

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.



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



Carte de prévision IRIS des niveaux d'ozone pour le 27 juin 2011 (source IRIS - Air Pays de la Loire)



région

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Préleveur d'hydrocarbures aromatiques polycycliques à Guémené-Penfao



surveillance des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) à La Roche-sur-Yon et Guémené-Penfao

En 2011, Air Pays de la Loire a mesuré la pollution de fond en HAP en milieu urbain à La Roche-sur-Yon sur le site de Delacroix et en zone rurale à Guémené-Penfao. Ce second site a été choisi grâce à l'exploitation de résultats de l'inventaire d'émissions BASEMIS®. La surveillance consiste notamment à évaluer les niveaux de benzo(a)pyrène parmi les sept HAP visés par la directive européenne, au regard de la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne sur une année.

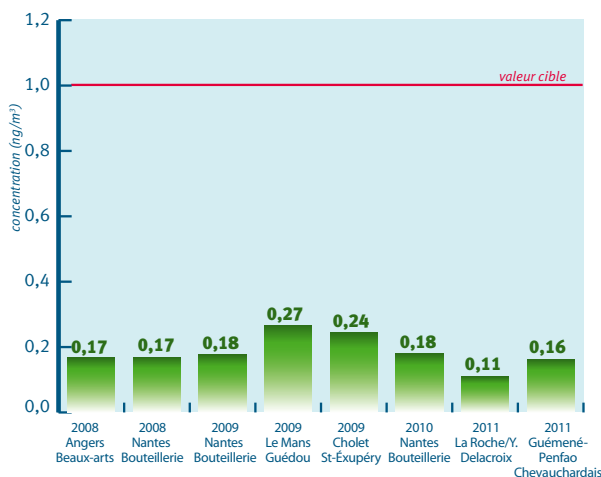
respect de la valeur cible pour le benzo(a)pyrène

La valeur cible pour le benzo(a)pyrène fixée à 1 ng/m³ (moyenne annuelle) sera applicable à compter du 31 décembre 2012. Les mesures effectuées en 2011 montrent que, comme les années précédentes, cette valeur est déjà respectée sur les deux sites de mesure. La concentration moyenne annuelle a atteint 0,11 ng/m³ sur le site de Delacroix à La Roche-sur-Yon et 0,16 ng/m³ sur le site de Guémené-Penfao.

› indicateurs de la pollution
par les HAP : p. 50

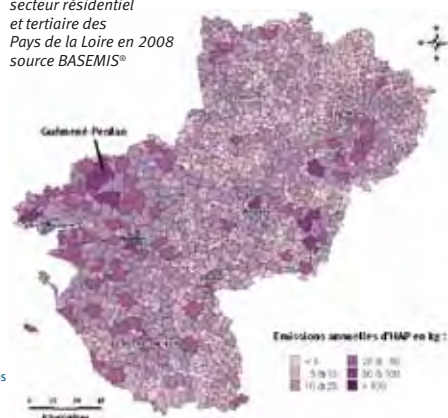
le benzo(a)-pyrène en bref

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 2011

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





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

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 sur 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 trois sites de trafic et deux sites urbains dans les agglomérations de Nantes et du Mans.

stabilisation des niveaux de benzène

Comme au niveau européen, les concentrations moyennes en benzène sur les différents sites de mesure ont fortement baissé depuis 2004 (-66 % sur le site du boulevard Victor-Hugo à Nantes), de même que les niveaux de pointe, mais cette tendance diminue depuis quelques années. 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).

En 2011, les niveaux moyens de benzène sur le site de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes sont proches de ceux des années précédentes, en revanche les niveaux de pointe (percentile 98) ont baissé par rapport à 2010.

Pour la rue Crébillon à Nantes, on observe cette tendance globale à la baisse des niveaux de benzène, liée aux mêmes causes mais également à la limitation de la circulation dans la rue (travaux d'aménagement puis passage en rue piétonne).

le benzène en bref

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

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

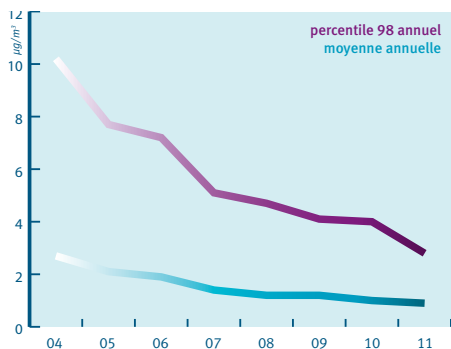


Tube passif

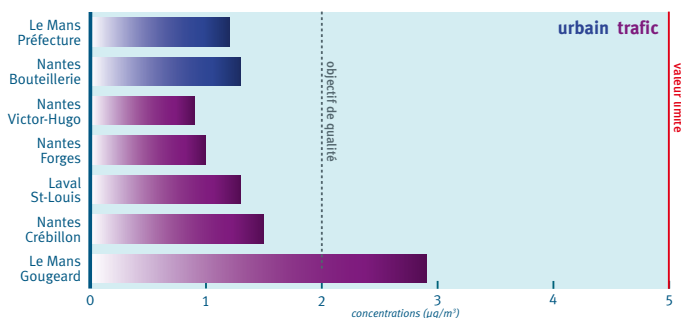
dépassement de l'objectif de qualité sur un site au Mans

Comme en 2010, les niveaux de benzène mesurés rue Gougeard au Mans ont dépassé l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle), ils ont atteint $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit un peu moins qu'en 2008 et 2009 où les valeurs étaient respectivement de $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les niveaux de benzène sont restés inférieurs à l'objectif de qualité sur les autres sites de mesure de ce polluant.

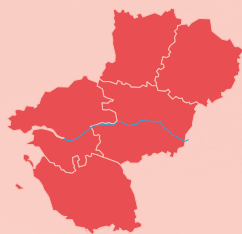
> indicateurs de la pollution par les BTEX : p. 50



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 en 2011



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 ralentit depuis quelques années. Cependant, on continue à observer une baisse des niveaux de pointe. Ces niveaux ont fortement diminué, principalement en raison des progrès technologiques apportés aux véhicules automobiles qui ont réduit leurs émissions.

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 tous les sites de trafic surveillés en 2011, à savoir: boulevard Victor-Hugo à Nantes, site du Vieux Saint-Louis qui mesure la pollution cours de la Résistance à Laval et rue des Forges à Rezé. La valeur maximale de 1 428 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été enregistrée à Laval.

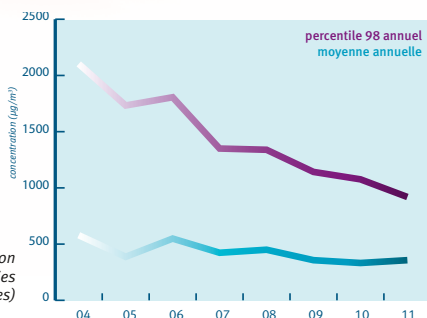
» indicateurs de la pollution par le monoxyde de carbone : p. 50

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

le monoxyde de carbone en bref

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

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

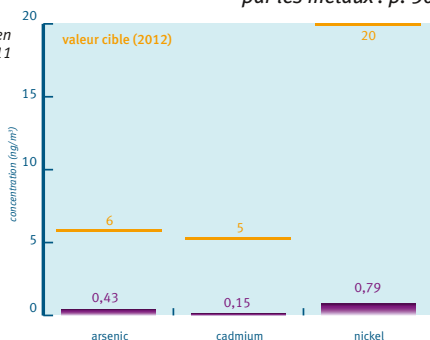


respect de la valeur cible pour l'arsenic, le cadmium et le nickel

Air Pays de la Loire a mesuré les concentrations en métaux lourds dans l'environnement de la fonderie Bouhyer à Ancenis (Loire-Atlantique) au niveau d'une station située à La Roche Mésanger. Les valeurs cibles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel seront applicables à partir du 31 décembre 2012, cependant on peut noter que les niveaux de ces métaux mesurés en 2011 restent largement inférieurs à ces seuils.

» indicateurs de la pollution par les métaux : p. 50

Moyennes annuelles en métaux mesurées en 2011



métaux toxiques

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.

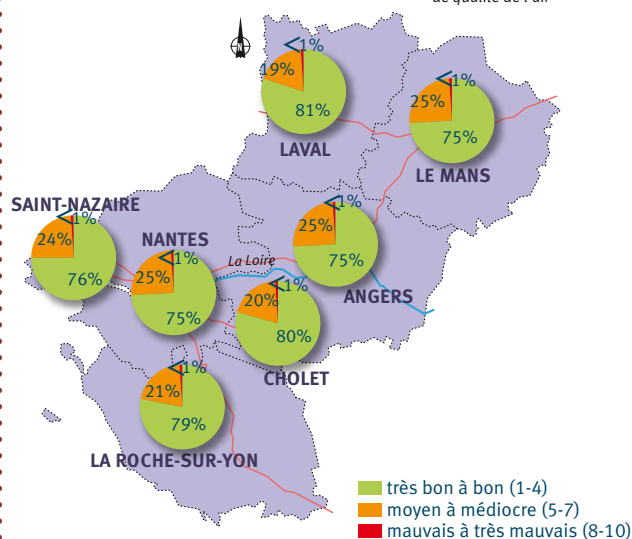
indices



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).

Fréquence des indices de qualité de l'air

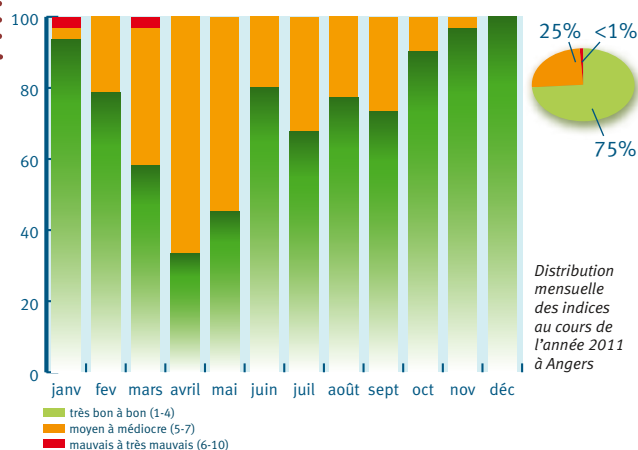


baisse du nombre de bons indices de qualité de l'air pour les agglomérations des Pays de la Loire

Au cours de l'année 2011, les agglomérations des Pays de la Loire ont globalement bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 77 % du temps, soit un peu moins que les années précédentes (79 % en 2010, 83 % en 2009).

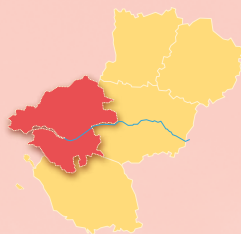
Globalement, l'indice de la qualité de l'air a été influencé par les épisodes de pollution par les particules fines en janvier et mars, ainsi que par les périodes de pollution par l'ozone en avril, mai et juillet.

Contrairement à 2010, des indices "mauvais" ont été atteints en 2011, le 31 janvier et le 15 mars, en raison des niveaux de particules fines. Le maximum de 9 a été calculé pour ces deux journées à Saint-Nazaire.



Loire-Atlantique

Nantes



niveaux de pointe en ozone et particules fines PM10 en hausse, baisse de ceux de dioxyde d'azote

Sur l'agglomération nantaise, les niveaux d'ozone ont poursuivi en 2011 l'augmentation initiée en 2009. Les situations ensoleillées au printemps et à l'automne ont favorisé la pollution photochimique à ces périodes. En 2010, celle-ci avait été importante en été.

Les moyennes annuelles en particules fines PM10 et PM2,5 ont baissé sur l'ensemble des sites de Nantes. Les niveaux de pointe pour les particules fines PM10 ont suivi la tendance régionale à l'augmentation alors que ceux de particules fines PM2,5, ont baissé à Nantes ce qui n'a pas été le cas ailleurs dans la région. Les niveaux de pointe en dioxyde d'azote ont baissé en 2011. La moyenne annuelle a légèrement baissé sur le site urbain de Bouteillerie et augmenté sur le site de trafic boulevard Victor-Hugo.



Vue aérienne du centre-ville de Nantes

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Nantes en 2011



réseau de surveillance

Mesures fixes

- milieu urbain : cimetière de la Bouteillerie et boulevard de la Chauvinière (Nantes)
- milieu périurbain : rue des Épinettes (Bouaye)
- proximité de voie de circulation : rue Victor-Hugo (Nantes), angle de la rue des Forges (Rezé)

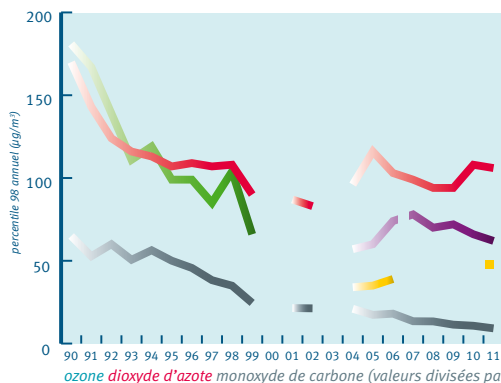
Mesures indicatives

- BTEX : rue Crébillon et cimetière de la Bouteillerie (Nantes), angle de la rue des Forges (Rezé)

Mesures dans le cadre des campagnes

Arc-en-Ciel et Valoréna

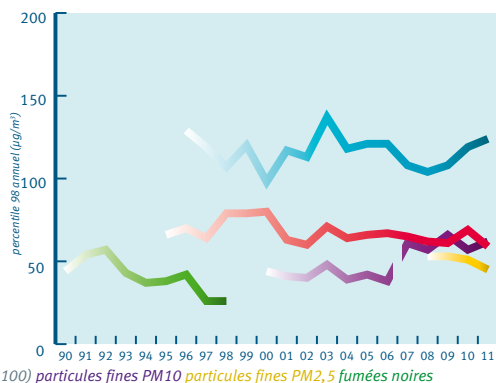
- Arc-en-Ciel : Couëron, école de la Métairie (Couëron), et Boisseau (Saint-Jean-de-Boisseau)
- Valoréna : Usine des eaux, Blottereau et Doulon (Nantes)



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, le SO₂ et les PM2,5)

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

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

La valeur limite pour le dioxyde d'azote est fixée depuis 2010 à 40 µg/m³ (moyenne annuelle). Cette valeur limite a été dépassée sur le site de trafic boulevard Victor-Hugo à Nantes où la valeur moyenne mesurée a atteint 41 µg/m³. La moyenne annuelle sur ce site était proche mais inférieure à 40 µg/m³ au cours des années précédentes : 39 µg/m³ en 2010, 36 µg/m³ en 2009 et 38 µg/m³ en 2008. Le transport routier est la source principale d'émission de dioxyde d'azote, c'est pourquoi on retrouve des niveaux assez importants de ce polluant sur cette avenue où le trafic est élevé (trafic moyen journalier annuel = 32 000 véhicules). La valeur limite pour le dioxyde d'azote a été respectée sur le site de trafic annuel de Rezé (27 µg/m³).

dépassement de l'objectif 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 sur deux sites de mesure, comme l'année précédente. Le nombre de dépassements a été aussi important qu'en 2010. L'objectif de qualité de 10 µg/m³ (moyenne annuelle) pour les particules fines PM2,5 a été dépassé à Nantes, avec 16 µg/m³ sur le site de Bouteillerie de même que sur le site de trafic de Victor-Hugo.

deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

Les épisodes de pollution par les particules fines 2011 ont concerné une grande partie de la région. L'agglomération nantaise l'a été à quatre reprises lors de procédures d'in-

formation en Loire-Atlantique, aux dates suivantes : 31 janvier, 1^{er} février, 5 et 6 mars. Le premier épisode correspond à une période de hautes pressions peu propice à la dispersion des polluants et à des journées présentant un froid intense inhabituel (Météo France) qui a favorisé les émissions de particules fines, issues notamment des chauffages et des surémissions des véhicules. Le second épisode est dû à des émissions d'origine agricole importées de l'est de l'Europe.

cinq campagnes de mesure réalisées en 2011

Dans l'agglomération nantaise, plusieurs campagnes de mesure ont été effectuées, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org :

- 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 Energétique Arc-en-Ciel ;
- évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement du Centre de Traitement et de Valorisation des Déchets Valoréna ;
- évaluation de la qualité de l'air en proximité automobile rue des Forges à Rezé ;
- diagnostic des sources de formaldéhyde dans trois établissements scolaires des Pays de la Loire.

» plus d'informations p. 11 et 12

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

La modélisation et la cartographie de la qualité de l'air sur cette agglomération ont été réalisées en 2011. Ces travaux indiquent que 5 % de la population auraient été exposés à un dépassement de valeur limite pour le dioxyde d'azote en 2010.

» plus d'informations p. 14

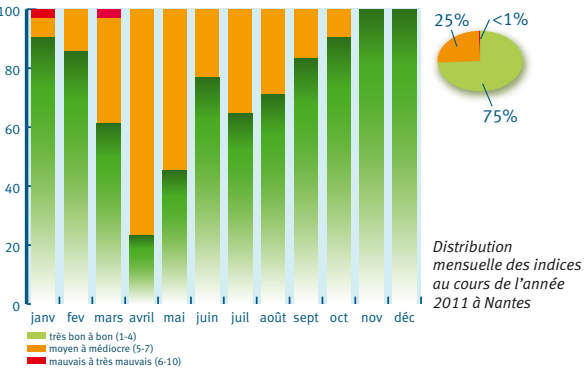
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Nantes	dioxyde d'azote*		particules fines PM10	dioxyde d'azote* - ozone particules fines PM2,5
Bouaye				ozone
Bouteillerie			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Crébillon*				
Chauvinière			particules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

Situation de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

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

75 % de bons indices enregistrés en 2011

Au cours de l'année 2011, l'agglomération de Nantes a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 75 % des jours de l'année soit moins que les années précédentes (80 % en 2010 et 84 % en 2009). L'indice maximal de 8, synonyme d'un air de mauvaise qualité, a été atteint lors de deux journées pendant les épisodes d'air dégradé dus aux particules fines. La dégradation de la qualité de l'air des mois d'avril et mai est liée à une augmentation des niveaux d'ozone durant ces mois exceptionnellement chauds et ensoleillés. La fin d'année 2011 a été marquée par une très bonne qualité de l'air, novembre et décembre n'ayant présenté que de bons indices.

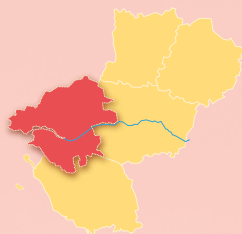


Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2011 à Nantes



Loire-Atlantique

Saint-Nazaire



Le pont de Saint-Nazaire



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Nazaire en 2011



augmentation des niveaux de pointe d'ozone et de particules fines en 2011

Comme au plan régional on observe en 2011 une augmentation des niveaux de pointe pour l'ozone, les particules fines PM10 et PM2,5. Et cela alors que les niveaux moyens pour les particules ont diminué.

Toujours dans la tendance régionale on constate une diminution des niveaux de dioxyde d'azote en 2011.

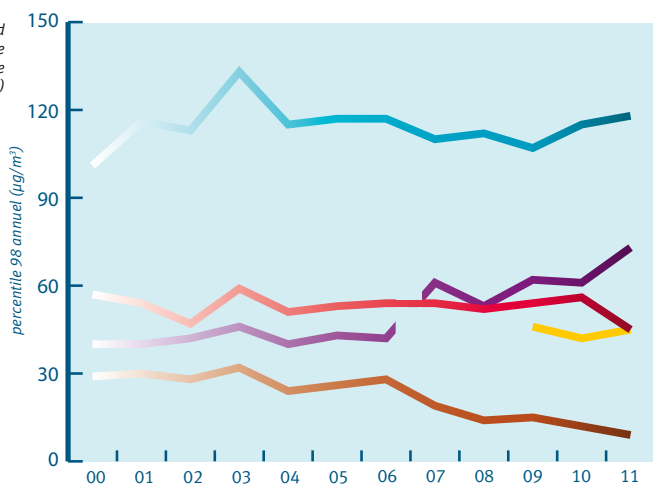
Par ailleurs, Saint-Nazaire a vu les niveaux de pointe en dioxyde de soufre poursuivre la diminution entamée en 2007, alors qu'une augmentation a été constatée en Basse-Loire.

réseau de surveillance

Mesures fixes

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

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

deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

Saint-Nazaire a connu en 2011, comme l'ensemble des Pays de la Loire, deux épisodes de pollution par les particules fines. L'agglomération nazairienne a été concernée par des procédures d'information pendant cinq journées : 31 janvier, 1^{er} février, 3, 5 et 6 mars.

L'épisode de fin janvier était lié à des conditions météorologiques froides et de hautes pressions peu propices à la dispersion des polluants et favorisant les émissions de particules fines (chauffages, véhicules). L'épisode du début du mois de mars, remarquable par son ampleur européenne, était lié à des transformations photochimiques d'émissions d'origine agricole importées de l'est de l'Europe.

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 deux sites. Sur le site de l'école Léon Blum à Saint-Nazaire et sur le nouveau site périurbain de Pornichet (situé avenue Gaspard). Les dépassements enregistrés sur ces stations de mesure ont été plus nombreux que les deux années précédentes et ont concerné un nombre plus important de

journées distinctes. Par exemple, sur le site de Blum, 79 dépassements ont été enregistrés en 2011 sur 17 journées, alors que 56 dépassements avaient été mesurés en 2010 sur 13 journées.

Dans les zones littorales, les évolutions journalières des niveaux d'ozone sont moins marquées qu'ailleurs en raison d'une inertie thermique de l'océan plus importante que celle de la terre. Les niveaux nocturnes et matinaux sont légèrement plus élevés sur ce type de sites.

modélisation de la qualité de l'air de l'agglomération de Saint-Nazaire

Les résultats de modélisation et de cartographie de la qualité de l'air sur l'agglomération de Saint-Nazaire (La CARENE) pour l'année 2010 ont été actualisés en 2011. Les calculs d'exposition indiquent que 2 % de la population de l'agglomération nazairienne auraient été exposés à des dépassements de valeur limite pour le dioxyde d'azote en 2010.

➤ plus d'informations p. 14

une campagne de mesure lancée en 2011

Une campagne de mesure concernant l'influence de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire sur les niveaux de particules dans les zones habitées environnantes, a été lancée en fin d'année et se poursuivra en 2012.

	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				

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

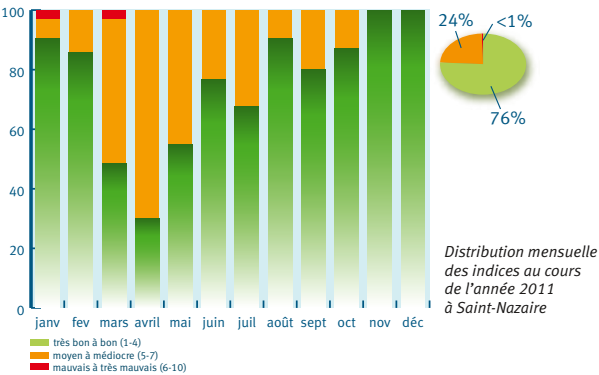
Situation de Saint-Nazaire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

baisse du nombre de bons indices enregistrés en 2011

L'agglomération de Saint-Nazaire a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 76 % des jours de l'année en 2011, soit moins qu'au cours des années précédentes (81 % en 2010 et 85 % en 2009).

Comme dans l'ensemble de la région, les mois de janvier et mars ont connu un air dégradé en raison de la présence de particules fines PM10. L'agglomération de Saint-Nazaire est la seule à avoir connu des indices de 9 (mauvais) en 2011, qui ont été calculés durant les deux épisodes de pollution généralisée.

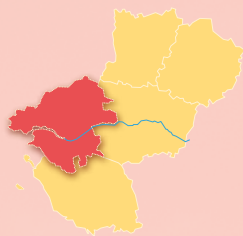
Les indices moyens à médiocres enregistrés en avril et mai, sont liés à la pollution photochimique à l'ozone due à l'ensoleillement particulièrement important à cette période dans la région.





Loire-Atlantique

Basse-Loire



Raffinerie Total à Donges



Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Basse-Loire en 2011



réseau de surveillance

Mesures fixes

- autour de la raffinerie de pétrole Total : Pasteur, Ampère, Parscau-du-Plessis, La Mégretais (Donges), Paimboeuf, 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 : Paimboeuf, Savenay, Frossay et St-Étienne-de-Montluc.

légère augmentation des niveaux de dioxyde de soufre en 2011

Les niveaux de pointe (percentile 98) en dioxyde de soufre mesurés en 2011 sur les sites situés dans l'environnement de la raffinerie Total ont légèrement augmenté, comme en 2010. Sur les sites situés dans l'environnement de la centrale thermique de Cordemais, les niveaux ont légèrement baissé. Le site de Paimboeuf, qui est commun aux deux réseaux de surveillance, n'a pas vu d'évolution de ses niveaux. Le seuil d'alerte de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne horaire glissante) pour le dioxyde de soufre a été dépassé une fois le 16 janvier 2011 sur le site de Pasteur sans déclencher de procédure d'alerte, celle-ci impliquant que le seuil soit dépassé pendant trois heures consécutives. Les niveaux de pointe en dioxyde d'azote ont repris leur tendance à la baisse suspendue en 2010, sur l'ensemble de la Basse-Loire.

un nombre plus faible de procédures d'information concernant le dioxyde de soufre

En 2011, cinq procédures d'information concernant le dioxyde de soufre ont été déclenchées sur le périmètre de la Basse-Loire, soit moins que l'année précédente.

Le seuil de recommandation-information de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire glissante) a été dépassé sur deux sites, dans l'environnement de la raffinerie Total :

- le 16 janvier et le 30 novembre sur le site de Pasteur ;
- le 16 janvier, le 12 mars, le 17 juin et le 1^{er} août sur le site de Parscau-du-Plessis.

Une élévation ponctuelle de ces niveaux a également été enregistrée le 6 juillet. Une investigation a mis en évidence qu'il s'agissait des conséquences d'une combustion accidentelle survenue dans un stockage de déchets soufrés, rapidement maîtrisée.

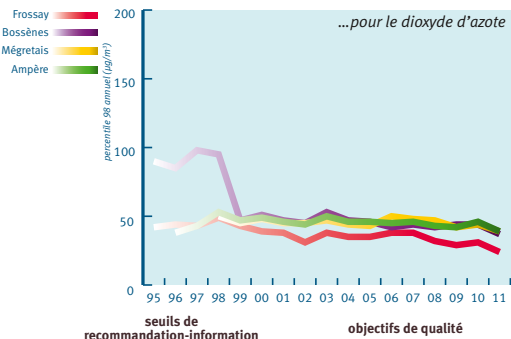
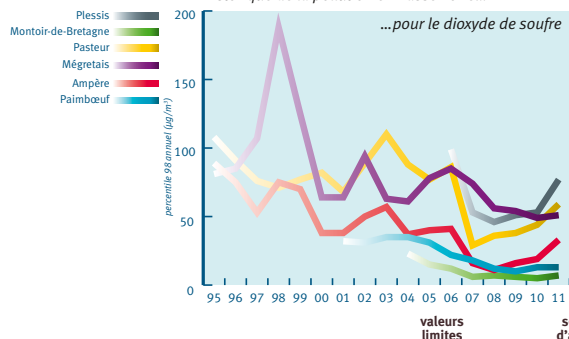
deux campagnes de mesure réalisées en 2011

Deux campagnes de mesure ont été réalisées en Basse-Loire, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org :

- évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges ;
- diagnostic des sources de formaldéhyde dans trois établissements scolaires des Pays de la Loire.

➤ plus d'informations p. 11 et 12

Historique de la pollution en Basse-Loire...



Situation de la Basse-Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

pas de dépassement
dépassement du seuil de
recommandation-information

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

Maine-et-Loire

Cholet



Place Travot à Cholet

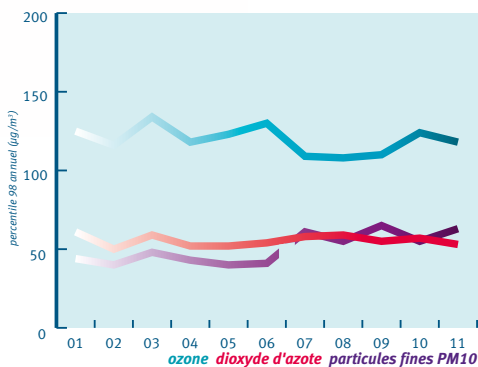


réseau de surveillance

Mesures fixes

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

Station de surveillance de la qualité de l'air à Cholet en 2011



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 du nombre de bons indices enregistrés en 2011

En 2011, l'agglomération de Cholet est la seule agglomération de la région à avoir bénéficié d'un plus grand nombre de bons indices de qualité de l'air qu'en 2010 avec 80 % des jours de l'année présentant un air de bonne qualité (78 % en 2010, 82 % en 2009). Les dégradations de la qualité de l'air constatées en mars étaient dues aux particules fines et en avril à l'ozone. La qualité de l'air à Cholet au mois de mai a été relativement meilleure que celle des autres agglomérations de la région.

une campagne de mesure réalisée en 2011

Dans l'agglomération choletaise, une campagne de mesure a été effectuée, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org : diagnostic des sources de formaldéhyde dans trois établissements scolaires des Pays de la Loire.

» plus d'informations p. 11

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

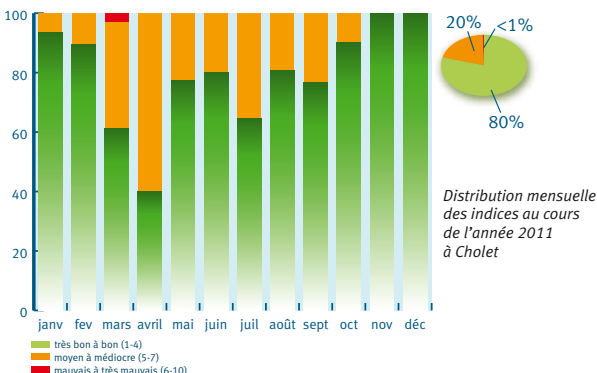
Comme au niveau régional, les niveaux de dioxyde d'azote ont diminué en 2011. Par ailleurs, les niveaux moyens de particules fines ont baissé tandis que les niveaux de pointe ont augmenté. À Cholet, les niveaux moyens d'ozone sont restés stables et ceux de pointe ont légèrement baissé en 2011, atteignant $118 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sans revenir à ceux enregistrés en 2007, 2008 et 2009 (autour de $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

Le Maine-et-Loire, et donc Cholet, a connu trois procédures d'information dues aux particules fines PM10 aux dates suivantes : 1^{er} février, 5 et 6 mars. Ces situations n'ont pas été particulières au département mais ont été de grande étendue (France pour le premier et Europe pour le second).

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) a été dépassé sur le site de l'école Saint-Exupéry, comme les années antérieures. Le nombre de dépassements et de journées concernées a été moins important qu'en 2010.



Distribution mensuelle des indices au cours de l'année 2011 à Cholet

Situation de Cholet par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

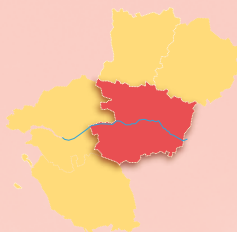
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Cholet			particules fines PM10	ozone
Saint-Exupéry			particules fines PM10	ozone

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



Maine-et-Loire

Angers



réseau de surveillance

Mesures fixes

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

Le château d'Angers



Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Angers en 2011

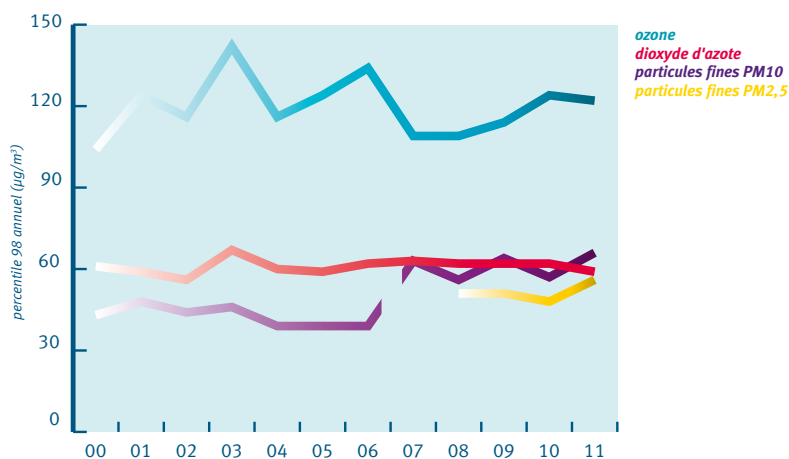


des niveaux de pointe de particules fines en hausse et des niveaux d'ozone et de dioxyde d'azote en baisse en 2011

Comme sur l'ensemble des Pays de la Loire, les niveaux de pointe (percentile 98) pour les particules fines PM10 ont augmenté, comme ceux de particules fines PM2,5. À l'inverse les niveaux moyens de particules fines PM2,5 ont diminué en 2011.

Les niveaux moyens et de pointe pour l'ozone ont très légèrement baissé en 2011 sur l'agglomération d'Angers.

Les niveaux moyens de dioxyde d'azote ont légèrement baissé en 2011, de même que les niveaux de pointe.



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, le SO₂, les PM10 et les PM2,5)
NB : nouvelle technique de mesure des particules fines PM10 à partir de 2007

deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

Le Maine-et-Loire a été concerné par des procédures d'information en raison de pollution par les particules fines PM10 lors de trois journées : le 1^{er} février ainsi que les 5 et 6 mars. Ces situations n'ont pas été particulières au département mais ont été de grande étendue (France pour le premier et Europe pour le second). Le premier épisode est lié à une période de hautes pressions peu propice à la dispersion des polluants et à une journée particulièrement froide (Météo France) qui a favorisé les émissions de particules fines (chauffages, véhicules). Le second épisode, d'une ampleur assez inhabituelle, est lié à un import de particules fines formées à partir d'émissions d'origine agricole, auxquelles se sont ajoutées les émissions locales.

des dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone

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 Bouche-

maine. Le nombre de dépassements et de journées concernées a été proche de la situation de 2010. Par exemple, 114 dépassements ont été enregistrés sur 24 jours pour le site d'Appentis en 2011, alors qu'il y en avait eu 131 sur 23 jours en 2010. Ces chiffres avaient été nettement plus faibles les années précédentes.

une campagne de mesure réalisée en 2011

Une campagne de mesure a été réalisée dans le Maine-et-Loire, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org : évaluation de la qualité de l'air à Saumur en été 2010 et hiver 2011.

› plus d'informations p. 13

modélisation de la qualité de l'air de l'agglomération d'Angers

La modélisation et la cartographie de la qualité de l'air de l'agglomération d'Angers ont été réalisées en 2011. Ces travaux indiquent que 0,25 % de la population de l'agglomération aurait été exposée à des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote en 2010.

› plus d'informations p. 14

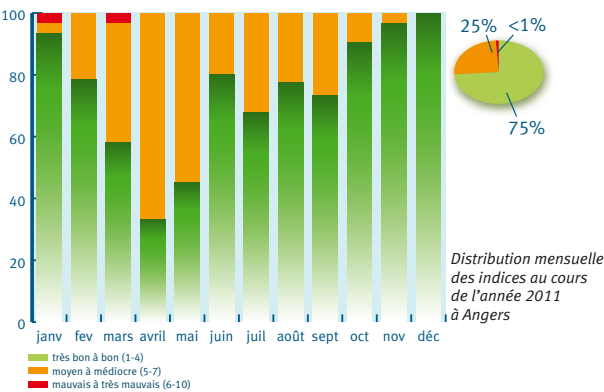
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Angers			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Appentis				ozone
Beaux-Arts			particules fines PM10	particules fines PM2,5
Bouchemaine				ozone

Situation d'Angers par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

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

baisse du nombre de bons indices en 2011

L'agglomération angevine a connu une légère baisse de la part des bons indices de qualité de l'air en 2011, avec 75 % des jours de l'année concernés. En 2010, leur part était de 76 %, et en 2009 de 80 %. Cette tendance est assez généralisée au niveau régional. L'indice maximal de 8 a été atteint lors de deux journées, pendant les épisodes de pollution par les particules fines. La dégradation des indices de qualité de l'air en avril et mai est liée aux niveaux d'ozone importants durant cette période particulièrement ensoleillée.





Vendée

La Roche-sur-Yon

Place Napoléon
à La Roche-sur-Yon



Réseau
de surveillance
de la qualité de
l'air à La Roche-
sur-Yon en 2011

des niveaux de pointe en baisse pour l'ozone et le dioxyde d'azote et en hausse pour les particules fines

Comme au niveau régional, l'agglomération de La Roche-sur-Yon, a connu des niveaux de pointe (percentile 98) pour l'ozone et le dioxyde d'azote en baisse en 2011, et des niveaux de pointe en hausse pour les particules fines. À l'inverse, les niveaux moyens d'ozone (moyenne annuelle) ont augmenté et ceux de particules fines ont baissé.

deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

La Roche-sur-Yon a connu en 2011, comme l'ensemble des Pays de la Loire, deux épisodes de pollution par les particules fines. Des procédures d'information ont été déclenchées pour quatre journées : 1^{er} février, 3, 5 et 6 mars.

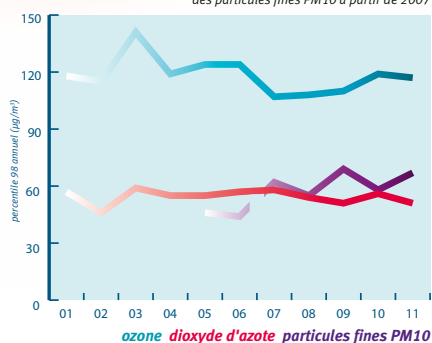
L'épisode de fin janvier était lié à des conditions météorologiques froides et de hautes

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)

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



pressions peu propices à la dispersion des polluants et favorisant les émissions de particules fines (chauffages, véhicules). L'épisode du début du mois de mars, remarquable par son ampleur européenne, était lié à des transformations photochimiques d'éléments d'origine agricole importés de l'est de l'Europe.

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. Il y a eu moins de dépassements et de journées concernées en 2011 que l'année précédente. En effet, on a noté 76 dépassements sur 14 jours, contre 103 dépassements sur 21 jours en 2010. En revanche, ces dépassements avaient été moins nombreux en 2008 et 2009.

Situation de
la Roche-sur-Yon
par rapport aux seuils
réglementaires de qualité
de l'air en 2011

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

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

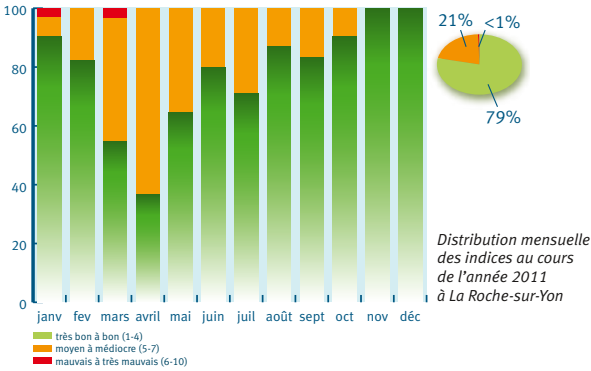
une campagne de mesure réalisée en 2011 aux Herbiers

Une campagne de mesure a été effectuée en Vendée, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org: campagne 2011 de mesure de l'air intérieur dans la maison éco-performante de la Communauté de communes du Pays des Herbiers.

» plus d'informations p. 11

baisse du nombre de bons indices en 2011

Au cours de l'année 2011, l'agglomération yonnaise a connu une légère baisse de la part de bons indices de qualité de l'air avec 79 % des journées concernées contre 80 % en 2010 et 2009. Lors des épisodes de pollution par les particules fines, l'indice de 8 (mauvais) a été atteint à deux reprises, ce qui n'avait pas été le cas en 2010. Au mois



de mars les niveaux de particules fines ont été responsables d'une baisse de la part des bons indices de qualité de l'air, alors que celle constatée en avril et mai est liée aux niveaux d'ozone dus à un fort ensoleillement.

site rural : de La Tardière

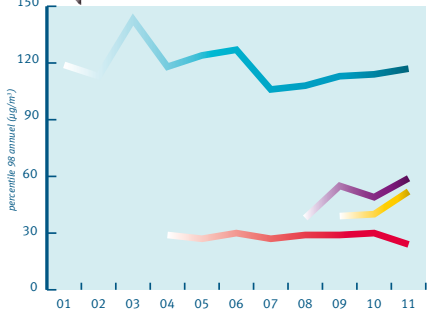
La Tardière : un site rural national intégré au réseau MERA

Le site rural national, localisé à la Tardière (sud-est de la Vendée), est rattaché au réseau national MERA (Mesure des REtombées Atmosphériques). 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 2011, l'analyseur d'oxydes d'azote de la station de la Tardière a été remplacé par un nouveau modèle permettant de mesurer de plus faibles niveaux de dioxyde d'azote. Un préleveur de carbonylés a été testé toute l'année, afin de comparer les résultats à ceux de la méthode manuelle.

augmentation des niveaux d'ozone et baisse des niveaux de dioxyde d'azote

Sur ce site rural, les niveaux de dioxyde d'azote mesurés ont été inférieurs à ceux de 2010, à l'inverse de ceux d'ozone qui ont été supérieurs à ceux de l'année précédente. Les niveaux de pointe de particules fines PM10 et PM2,5 ont augmenté. Les niveaux moyens de particules fines PM10 ont également été enregistrés légèrement à la hausse, alors que ceux de particules fines PM2,5 l'ont été à la baisse. Les niveaux de dioxyde d'azote mesurés ont été inférieurs à ceux de 2010, mais ceux d'ozone ont été supérieurs.



dépassement du seuil d'information pour les particules fines PM10

Le seuil de 80 µg/m³ a été dépassé lors de deux journées sur le site de la Tardière, les 5 et 6 mars, durant l'épisode le plus important de pollution par les particules fines PM10. Ce dernier n'avait pas été dépassé au cours des années précédentes.

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

L'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) a été dépassé sur le site de la Tardière comme les années antérieures. L'AOT 40 pour la protection de la végétation a atteint la valeur de 12 234 µg/m³.h, dépassant le seuil de 6 000 µg/m³.h. Cela correspond à un niveau supérieur à celui des deux années précédentes (10 603 en 2010 et 8 410 en 2009). Comme sur l'ensemble des sites de mesure des particules fines PM2,5, l'objectif de qualité de 10 µg/m³ n'a pas été respecté, avec une moyenne annuelle enregistrée de 13 µg/m³, légèrement inférieure à celle de 2010 (15 µg/m³).



Le réseau MERA

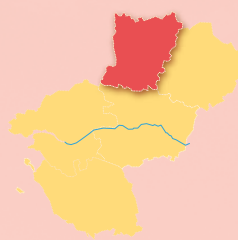
Situation de La Tardière par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

	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



Vue de la Mayenne



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)

Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Laval en 2011



deux épisodes de pollution par les particules fines PM10

La ville de Laval a connu des procédures d'information en raison de pollution par les particules fines PM10, lors des deux épisodes de pollution qui ont concerné l'ensemble de la région. Quatre journées ont été concernées : le 1^{er} février ainsi que les 3, 5 et 6 mars. L'épisode de début février est lié à des conditions anticycloniques peu propices à la dispersion des polluants et à des températures faibles qui ont favorisé les émissions de particules fines (chauffages, véhicules). Le second, d'une ampleur assez inhabituelle, est lié à un import de particules fines formées à partir d'émissions d'origine agricole, auxquelles se sont ajoutées les émissions locales.

baisse des niveaux d'ozone et de dioxyde d'azote en 2011

En 2011, les niveaux moyens et les niveaux de pointe pour l'ozone et le dioxyde d'azote ont légèrement baissé dans l'agglomération lavalloise. Les niveaux moyens de particules fines PM10 ont diminué, et à l'inverse, comme pour l'ensemble des sites de mesure de la région, les niveaux de pointe ont augmenté.

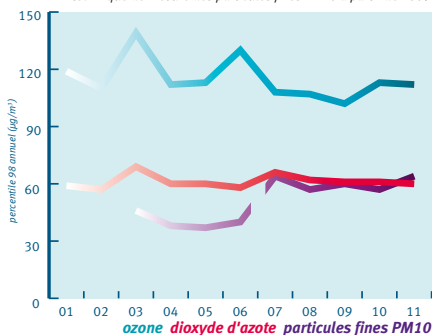
dépassement de la valeur limite et du seuil d'information pour le dioxyde d'azote sur un site de trafic

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 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce site a été installé dans le cadre d'une campagne pour mesurer les niveaux de pollution du cours de la Résistance. Cette avenue a été choisie en raison du nombre important de véhicules qui y passent chaque jour (trafic moyen journalier annuel = 14 100 véhicules). Les files de véhicules en attente au niveau du feu tricolore situé près de la station de mesure, ainsi que la présence d'arbres le long des voies, sont des facteurs favorables à l'augmentation des niveaux de polluants mesurés. Le seuil d'information de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne horaire) a également été atteint sur ce site le 30 septembre. Toutefois cela n'a pas conduit à un déclenchement de procédure d'information car les niveaux de dioxyde d'azote sont restés en dessous du seuil sur le site de Mazagran.

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 sur le site de Mazagran, mais de façon un peu moins importante que l'année précédente.

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 2011

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

pas de dépassement
* axe de circulation

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

81 % de bons indices en 2011

En 2011, l'agglomération de Laval a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 81 % des jours de l'année, soit presque autant que l'année précédente. Avec Cholet, il s'agit de la ville qui présente les meilleurs résultats.

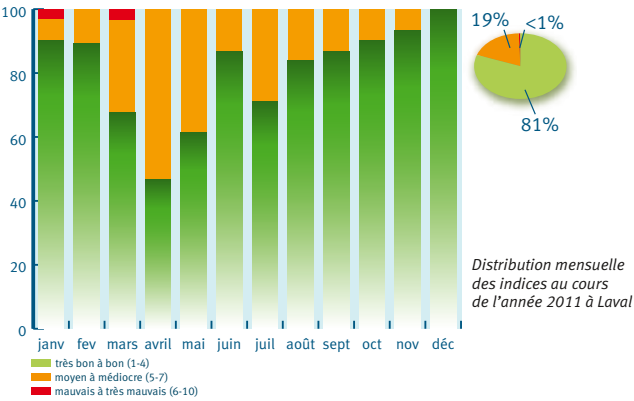
Contrairement à 2010 où l'indice maximal avait été de 7, l'indice maximal de 8 a été atteint à deux occasions durant les épisodes de pollution par les particules fines PM10.

deux campagnes de mesure réalisées en 2011

Deux campagnes ont été menées en Mayenne en 2011, les résultats sont disponibles sur www.airpl.org :

- évaluation de la qualité de l'air à Mayenne en 2011 ;
- évaluation de la qualité de l'air en proximité automobile cours de la Résistance à Laval.

» plus d'informations p. 13



site rural de Saint-Denis d'Anjou

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

En 2011, l'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé n'a pas été respecté. Il a été enregistré autant de dépassements de ce seuil qu'en 2010, soit plus qu'en 2008 et 2009. L'AOT 40 pour la protection de la végétation a atteint 10 162 µg/m³.h dépassant le seuil de 6 000 µg/m³.h. Ce résultat est inférieur à celui de 2010 (13 162 µg/m³.h) mais reste assez nettement supérieur à celui enregistré en 2009 (6 754 µg/m³.h).

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 13 µg/m³ a été enregistrée.



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

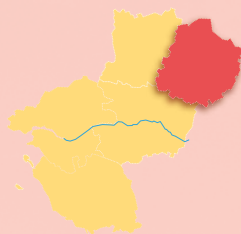
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Mayenne			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
St-Denis d'Anjou			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5

Situation de la Mayenne par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

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

Sarthe

Le Mans



Place de la République 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 Gougéard (Le Mans)

hausse des niveaux de pointe pour l'ozone et les particules fines

Dans l'agglomération du Mans, les niveaux de pointe (percentile 98) pour l'ozone ont augmenté par rapport à 2010.

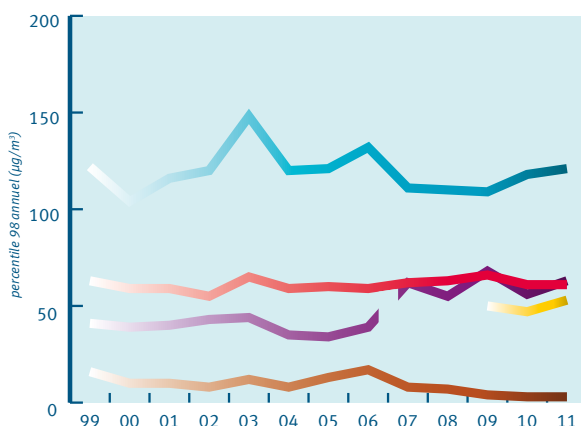
À l'inverse, et comme au plan régional, les niveaux moyens et de pointe pour le dioxyde d'azote ont baissé.

Pour les particules fines PM10 et PM2,5 on observe comme pour la plupart des sites urbains de la région une légère baisse, voire un maintien des niveaux moyens, mais une hausse des niveaux de pointe.

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



Réseau de surveillance de la qualité de l'air au Mans en 2011



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

un épisode de pollution par les particules fines PM10

Contrairement aux autres départements, la Sarthe n'a été concernée que par un seul épisode de pollution par les particules fines, celui des 5 et 6 mars 2011. Cet épisode a concerné une grande partie de l'Europe. Il a résulté d'une conjonction de facteurs variés : des conditions anticycloniques et une atmosphère stable limitant la dispersion des particules, un ensoleillement important sur l'est de l'Europe qui a favorisé la formation de particules secondaires à partir d'éléments d'origine agricole, des émissions locales (véhicules diesel, chauffage, industrie...).

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

Comme les années précédentes, les niveaux de benzène mesurés rue Gougeard au Mans n'ont pas respecté l'objectif de qualité de 2 µg/m³. La moyenne annuelle de 2,9 µg/m³ a été la même qu'en 2010, soit légèrement inférieure à celles enregistrées en 2008 et 2009. L'objectif de qualité pour l'ozone, de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire), a été dépassé sur les deux sites de mesure de ce polluant comme l'année précédente. Le nombre de dépassements a été aussi important qu'en 2010. Par exemple, sur le site de Sources, 108 dépassements concernant 21 journées ont été enregistrés, pour 140 dépassements sur 23 journées en 2010. L'objectif de qualité de 10 µg/m³ pour les particules fines PM2,5 a été dépassé sur ce même site, avec une moyenne annuelle de 16 µg/m³, égale à celle de 2010.

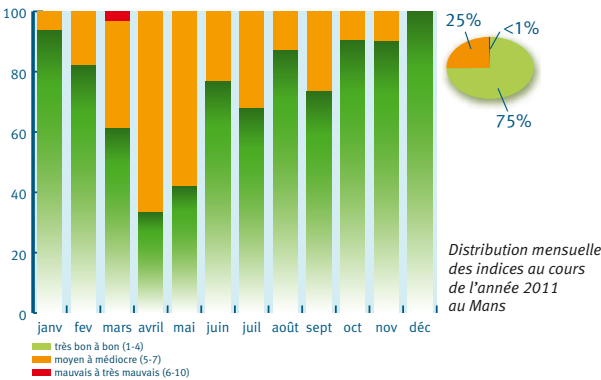
	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Le Mans			particules fines PM10	benzène* - ozone particules fines PM2,5
Gougeard*				benzène*
Guédou				
Préfecture				
Sources			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Spay				ozone

Situation du Mans par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2011

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

baisse du nombre de bons indices en 2011

L'agglomération du Mans a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 75 % des jours de l'année, soit un peu moins qu'en 2010 (77 %) et 2009 (79 %). L'indice de 8, synonyme d'un air de mauvaise qualité, a été calculé le 5 mars pendant le pic de pollution par les particules fines PM10. Les journées d'air dégradé en avril et mai ont été dues à la pollution par l'ozone, formé sous l'effet des rayonnements UV lors de ces mois où l'ensoleillement a été très important.



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

La modélisation et la cartographie de la qualité de l'air sur cette agglomération ont été réalisées en 2011. Ces travaux indiquent que 6 % de la population de l'agglomération auraient été exposés en 2010 à des dépassements de la valeur limite par le dioxyde d'azote.

› plus d'informations p. 14

a n n e x e s

Air Pays de la Loire - 2011

indicateurs de pollution 2011	.....	48
glossaire	.....	51
qualité de l'air et Internet	.....	52
publications d'Air Pays de la Loire 2011	.....	53
membres d'Air Pays de la Loire 2011	.....	54
seuils de qualité de l'air 2011	.....	55



indicateurs

de pollution 2011

particules fines PM10 et PM2,5		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	mesures fixes
valeurs de référence			µg/m³	µg/m³	µg/m³	
Poussières fines PM10			30	-	80	
Nantes	Bouteillerie	92,2	21	61	91	•
	Chauvinière	92,5	21	63	88	•
	Victor-Hugo	98,0	24	62	87	•
Saint-Nazaire	Blum	92,7	24	73	107	•
Basse-Loire	Frossay	98,0	20	57	91	•
	Plessis	92,9	20	55	89	•
	St-Étienne-de-M.	98,3	18	56	94	•
Angers	Beaux-Arts	99,3	23	66	91	•
Cholet	Saint-Exupéry	94,7	19	63	91	•
La Roche/Y	Delacroix	95,6	23	67	93	•
Vendée	La Tardière	94,5	21	59	87	•
Laval	Mazagran	98,9	22	64	87	•
	Saint-Louis	90,8	30	76	95	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	97,5	22	67	94	•
Le Mans	Sources	98,2	20	63	87	•
Poussières fines PM2,5						
valeurs de référence			25			
Saint-Nazaire	Blum	93,3	12	45	90	•
Angers	Beaux-Arts	94,1	16	56	85	•
Vendée	La Tardière	91,5	13	52	78	•
Le Mans	Sources	92,4	16	53	66	•

dioxyde de soufre		taux de représentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
valeurs de référence			µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
			50	-	125	300	
Saint-Nazaire	Parc Paysager	98,6	3	9	19	66	•
Basse-Loire	Ampère	99,6	5	33	41	121	•
	Frossay	99,5	2	9	12	51	•
	Mégretais	98,7	3	51	83	197	•
	Montoir-de-B.	99,0	1	7	14	127	•
	Paimbœuf	98,8	3	13	22	119	•
	Pasteur	97,6	4	59	66	550	•
	Plessis	98,2	9	77	90	483	•
	Savenay	99,0	1	11	10	74	•
	St-Étienne-de-M.	99,7	1	5	4	24	•
Le Mans	Guédou	99,2	0	3	3	10	•

dioxyde d'azote

		taux de repré- sentativité	moyenne annuelle	percentile 98 annuel	moyenne journalière maximale	moyenne horaire maximale	mesures fixes
			µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
valeurs de référence			40	-	-	200	
Nantes	Bouteillerie	95,4	17	59	51	118	•
	Victor-Hugo	99,3	41	106	105	191	•
Saint-Nazaire	Blum	96,1	12	45	38	100	•
	Parc Paysager	97,2	12	46	47	82	•
Basse-Loire	Ampère	99,3	11	39	35	77	•
	Bossènes	99,1	10	37	32	117	•
	Frossay	98,1	7	24	33	63	•
	Mégretais	98,5	11	39	43	73	•
	Montoir-de-B.	97,7	12	44	42	88	•
	St-Étienne-de-M.	95,7	8	27	35	59	•
Angers	Appentis	98,4	16	56	52	126	•
	Beaux-Arts	99,5	20	62	51	132	•
Cholet	Saint-Exupéry	97,9	15	53	46	102	•
La Roche /Y	Delacroix	99,3	14	51	39	110	•
Vendée	La Tardière	93,1	8	24	27	51	•
Laval	Mazagran	91,6	18	60	52	112	•
	Saint-Louis	94,5	45	113	98	192	•
Le Mans	Guédou	99,2	20	62	66	117	•
	Préfecture	99,6	18	59	48	173	•

ozone

		taux de repré- sentativité	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	
valeurs de référence			-	-	-	180	120	
Nantes	Bouaye	99,8	58	119	116	160	150	•
	Bouteillerie	99,5	59	124	121	174	164	•
Saint-Nazaire	Blum	97,7	64	118	112	157	157	•
	Gaspard	92,5	68	119	115	164	153	•
Angers	Appentis	99,7	56	122	117	158	152	•
	Bouchemaine	99,8	59	124	119	158	153	•
Cholet	Saint-Exupéry	99,6	55	118	110	156	139	•
La Roche/Y	Delacroix	99,7	59	117	117	158	144	•
Vendée	La Tardière	99,3	61	117	119	145	140	•
Laval	Mazagran	99,7	50	112	106	153	143	•
Mayenne	St-Denis d'Anjou	98,7	56	119	115	147	144	•
Le Mans	Sources	98,5	54	121	117	165	149	•
	Spay	99,8	54	122	112	159	147	•

indicateurs de pollution 2011



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
			µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³			
valeur de référence			2	-	-	-	-			
Nantes	Boutellerie	21/79 ⁽¹⁾	1,0	1,6	0,3	0,4	0,9		•	•
	Crébillon	38/62 ⁽¹⁾	1,5	4,8	0,8	1,3	3,0		•	•
	Forges	38/62 ⁽¹⁾	1,3	3,7	0,6	1,0	2,2		•	•
	V.-Hugo ⁽²⁾	de 95,2 à 95,8	0,9	3,6	0,7	0,9	2,4	•		
Laval	Saint-Louis ⁽²⁾	de 70,9 à 72,4	1,3	5,0	0,9	1,1	3,0	•		
Le Mans	Gougéard	39/61 ⁽¹⁾	2,9	10,0	1,5	2,4	5,8		•	•
	Préfecture	23/77 ⁽¹⁾	1,2	1,8	0,3	0,4	1,0		•	•

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

monoxyde de carbone

		taux de repré- sentativité	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	
valeur de référence			-	-	-	-	10 000	
Nantes	Victor-Hugo	98,0	357	919	901	1 420	1 212	•
Laval	Saint-Louis	92,0	388	1 199	1 060	3 390	1 428	•

site trafic

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

		taux de repré- sentativité	moyenne benzo(a)pyrène ⁽¹⁾	mesures indicatives
			ng/m³	
valeur de référence			1	
La Roche/Y.	Delacroix	15,1	0,11	•
Région	Guémené-Penfao	15,5	0,16	•

site urbain site rural régional
(1) seul HAP réglementé en 2011

plomb et autres métaux

		taux de repré- sentativité	moyenne annuelle plomb	moyenne annuelle arsenic	moyenne annuelle cadmium	moyenne annuelle nickel	mesures par campagne	données reconstituées par modélisation statistique
			ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³		
valeurs de référence			250	6 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾		
Région	La Roche-Mésanger	93,9	13,4	0,4	0,1	0,8	•	•

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
ADEME
ADER
AFNOR
ADMS
AIRPL.LAB
ANR
ANSES
AOT40
ARS
BASEMIS®
BTEX
CARENE
CCIN
CITEPA
CEN
CLIS
CO
CO₂
COFRAC
COV
CRCAE
CSTB
CTVD
DREAL
EMEP
ERP
FDMS
GES
HAP
HCSP
HFC
IARC
IRIS
JTA
LCSQA
MERA
MEDDTL
ng
NO
NO₂
NO_x
NOD
O₃
OQAI
PCET
PDU
PFC
pg
PM2,5
PM10
PNSE
PPA
ppm
PRSE
PRQA
PSQA
RSD
SCOT
SF₆
SRCAE
SO₂
TEOM
µg
UIOM
UTCF
ZAG
ZAS
ZR
ZUR

association agréée de surveillance de la qualité de l'air
agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
association des directeurs et experts des réseaux œuvrant dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air
agence française de normalisation
atmospheric dispersion modelling system
laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire
agence nationale de la recherche
agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
accumulated exposure over threshold 40
agence régionale de santé
base des émissions de polluants et GES
benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire
chambre de commerce et d'industrie de Nantes
centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
comité européen de normalisation
commissions locales d'information et de surveillance
monoxyde de carbone
dioxyde de carbone
comité français d'accréditation
composés organiques volatils
comité régional climat air énergie
centre scientifique et technique du bâtiment
centre de traitement et de valorisation des déchets
direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
european monitoring and evaluation programme (programme européen de surveillance des retombées atmosphériques)
établissement recevant du public
filter dynamics measurement system
gaz à effet de serre
hydrocarbure aromatique polycyclique
haut conseil de la santé publique
hydrofluorocarbones
centre international de recherche sur le cancer
plateforme de prévision et de cartographie de la pollution d'Air Pays de la Loire
journées techniques des AASQA
laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
programme national de mesure des retombées atmosphériques
ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
nanogramme (= 1 milliardième de gramme)
monoxyde d'azote
dioxyde d'azote
oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
Nantes open data
ozone
observatoire de la qualité de l'air intérieur
plan climat énergie territorial
plan de déplacements urbains
hydrocarbures perfluorés
picogramme (= 1 millième de milliardième de gramme)
particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
plan national santé environnement
plan de protection de l'atmosphère
partie par million
plan régional santé environnement
plan régional pour la qualité de l'air
programme de surveillance de la qualité de l'air
règlement sanitaire départemental
schéma de cohérence territoriale
hexafluorure de soufre
schéma régional climat air énergie
dioxyde de soufre
tapered element oscillating microbalance
microgramme (= 1 millionième de gramme)
unité d'incinération d'ordures ménagères
utilisation des terres, leur changement et la forêt
zone d'agglomération
zone administrative de surveillance
zone rurale
zone urbanisée



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, des transports et du logement	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 (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)	énergie, climat, air	www.ademe.fr
	Atmo France	site de la fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air	www.atmofrance.org
	LCSQA (Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air)	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 (Association pour la prévention de la pollution atmosphérique)	Association de 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
	Prév'Air	cartes de prévision de la qualité de l'air en France et en Europe	www.prevail.org
	Ineris	pour s'informer sur les activités de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques	www.ineris.fr
	Primequal	site du programme de recherche interorganisme pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale	www.primequal.fr
Effets de la pollution	InVS (Institut de veille sanitaire)	établissement public chargé de surveiller en permanence l'état de santé de la population	www.invs.sante.fr
	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 au pollinarium sentinelle de Nantes	www.alertepollens.org
	RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique)	pour consulter les indices allergeo-polliniques des Pays de la Loire et de toute la France	www.pollens.fr
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 en Europe (Union Européenne)	www.eea.europa.eu
	JRC (Joint research center)	site du Laboratoire de recherche scientifique et technique de l'Union Européenne	www.ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm
	US EPA (US Environmental protection agency)	politiques et informations en matière d'environnement aux USA	www.epa.gov
	OMS (Organisation mondiale de la santé)	valeurs de références de l'OMS en matière de qualité de l'air ambiant	www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/fr/index.html
	European PRTR (pollutant 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



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

thème	description
air ambiant	programme de surveillance de la qualité de l'air 2010-2015 (diffusé le 21/06/2011) qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement et de valorisation des déchets Valorena campagne 2010 (diffusé le 30/05/2011) évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'unité de valorisation énergétique Arc-en-ciel campagne 2010 (diffusé le 12/07/2011) évaluation des niveaux de benzène dans l'air dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges campagne 2010 (diffusé le 06/10/2011) évaluation de la qualité de l'air en proximité automobile boulevard Orioux à Nantes et rue Lafayette à la Roche-sur-Yon campagne 2009 (diffusé le 24/01/2011) évaluation de la qualité de l'air à Mayenne campagne septembre à novembre 2010 (diffusé le 30/09/2011) évaluation de la qualité de l'air à Saumur durant l'été 2010 et l'hiver 2011 (diffusé le 28/10/2011)
air intérieur	évaluation de la qualité de l'air dans 4 lycées de la région des Pays de la Loire campagne 2010 (diffusé le 21/02/2011) mesure de l'air intérieur dans la maison éco-performante de la communauté de communes du Pays des Herbiers campagne 2011 (diffusé le 24/10/2011)
modélisation	cartographies de la qualité de l'air, l'agglomération de Nantes pour l'année 2008 campagne 2008 (diffusé le 05/12/2011)

thème	description
bulletins d'information <i>Au fil de l'air</i>	4 numéros : janvier-mars 2011, avril-juin 2011, juillet-septembre 2011, octobre-décembre 2011
rapport annuel	édition 2010



membres

d'Air Pays de la Loire

2011

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 (Cholet), Socram (Angers), UIOM (Angers Loire Métropole), Zach System SA (Avrillé).

Mayenne

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

Sarthe

Auto Châssis International (Le Mans), BSN Medical (Vibraye), Cogestar2 (Spay), Dalkia (Allonnes et Le Mans), GRT gaz (Auvers-le-Hamon), Impress Métal Packaging SA (La Flèche), LTR industrie (Allonnes), Sec (Le Mans), Socram (Le Mans), Société de Cogénération du Bourray - COFELY (St-Mars-la-Brière), 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, syndicat mixte du SCOT de la Métropole Nantes/Saint-Nazaire.

des associations et des personnalités qualifiées

Pays de la Loire

Comité régional Pays de la Loire de l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA), Fédération régionale des associations d'information sur la pollution de l'air (FRAIPA), 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 (ACAA), Confédération de la consommation, du logement et du cadre de vie (CLCV), la Sauvegarde de l'Anjou, Réseau angevin de surveillance de l'environnement et des maladies allergiques (RASEMA).

Mayenne

Mayenne Nature Environnement.

Sarthe

Association FO Consommateurs (Afoc 72), AIR 72 (Association des insuffisants respiratoires de la Sarthe), Sarthe nature environnement.

Vendée

Air Pur 85, Association vendéenne pour la qualité de la vie (AVQV).

personnalités qualifiées

Pr Chailleux (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 2011

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	28 ⁽²⁾	0,5	5	-	20 ⁽³⁾	-	-	-	-
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽³⁾	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	125 ⁽⁶⁾	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	200 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	350 ⁽⁶⁾	-	-	-	-
seuils d'alerte	moyenne horaire	240 ⁽⁷⁾ 1 ^{er} seuil: 240 ⁽⁸⁾ 2 ^e seuil: 300 ⁽⁸⁾ 3 ^e seuil: 360	400 ⁽⁸⁾ 200 ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	500 ⁽⁸⁾	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	125 ⁽¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-
	moyenne 24-horaire	-	-	-	80 ⁽¹¹⁾ 50 ⁽¹²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	10	0,25	2	-	50	-	-	-	-
	moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽¹³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6000 ⁽¹⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
valeurs cibles	AOT 40	18000 ⁽¹⁵⁾ (12)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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 2011 : 3 (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) à compter du 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.



air pays de la loire



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

tél + 33 (0)2 28 22 02 02

fax + 33 (0)2 40 68 95 29

contact@airpl.org

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

