

---

# RAPPORT ANNUEL 2015

LA QUALITÉ DE L'AIR  
DANS LES PAYS DE LA LOIRE

---



Air Pays de la Loire  
5 rue Édouard Nignon  
CS 70709  
44 307 Nantes cedex 3  
Tél. 02 28 22 02 02  
contact@airpl.org  
www.airpl.org

Création graphique  
Caroline Lusseau  
www.carolinelusseau.fr  
Impression  
Imprimerie des Hauts de Vaine  
www.hautsdevaine.com

Imprimé avec des encres végétales sur  
papier environnemental certifié FSC.  
Imprimeur certifié Imprim'Vert  
et PEFC.

Couverture  
Crédit photo : Air Pays de la Loire.

# SOMMAIRE

## 01 RAPPORT D'ACTIVITÉS 4-17

Chiffres clés	4
Pollution de l'air	5
Air Pays de la Loire	6
Panorama 2015	8
Zoom sur les résultats	10
Modélisation	12
Prévisions de pollution	13
Émissions - Énergie - Climat	14
Pollens	16
Communiquer sur la qualité de l'air	17

## 02 BILAN QUALITÉ DE L'AIR EN PAYS DE LA LOIRE 18-31

Réseau de surveillance	18
Indices	20
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> et NO <sub>2</sub> )	21
Particules fines PM10	22
Particules fines PM2,5	24
Ozone (O <sub>3</sub> )	25
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	26
HAP, Benzo(a)pyrène (B <sub>(a)</sub> P)	27
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	28
Métaux	29
Monoxyde de carbone (CO)	30
Gaz à effet de serre (GES)	31

## 03 BILAN QUALITÉ DE L'AIR 32-45

Nantes / Loire-Atlantique	32
Saint-Nazaire / Loire-Atlantique	34
Basse-Loire / Loire-Atlantique	36
Cholet / Maine-et-Loire	37
Angers / Maine-et-Loire	38
La Roche-sur-Yon / Vendée	40
Laval / Mayenne	42
Le Mans / Sarthe	44

## 04 ANNEXES 46-52

Indicateurs de pollution 2015	46
Membres d'Air Pays de la Loire 2015	50
Seuils de qualité de l'air 2015	51
Glossaire	52



## QUALITÉ DE L'AIR EN PAYS DE LA LOIRE EN 2015

Nombre de jours concernés  
par un épisode de pollution

*En Pays de la Loire*



Nombre d'abonnés  
aux newsletters  
en cas de pic de pollution

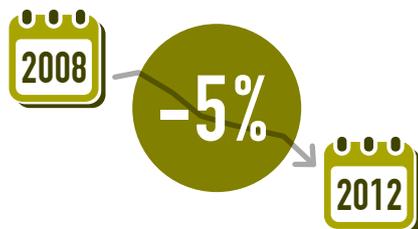


<1%

DE LA POPULATION  
DES AGGLOMÉRATIONS D'ANGERS,  
LE MANS, NANTES ET SAINT-NAZAIRE  
EST EXPOSÉE À DES RISQUES  
DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR  
LIMITE ANNUELLE POUR  
LE DIOXYDE D'AZOTE (NO<sub>2</sub>)

Réduction des émissions  
de gaz à effet de serre

*En Pays de la Loire*



305 DEMANDES  
D'INFORMATION  
REÇUES  
ET TRAITÉES

Inventaire des émissions  
BASEMIS®

30 MILLIONS  
DE DONNÉES DANS LA BASE  
5 ANNÉES  
INVENTORIÉES  
32 COLLECTIVITÉS  
UTILISATRICES

Coût annuel de la pollution  
de l'air en France



Source : Commission sénatoriale d'enquête  
sur le coût économique et financier  
de la pollution de l'air.

Qualité de l'air



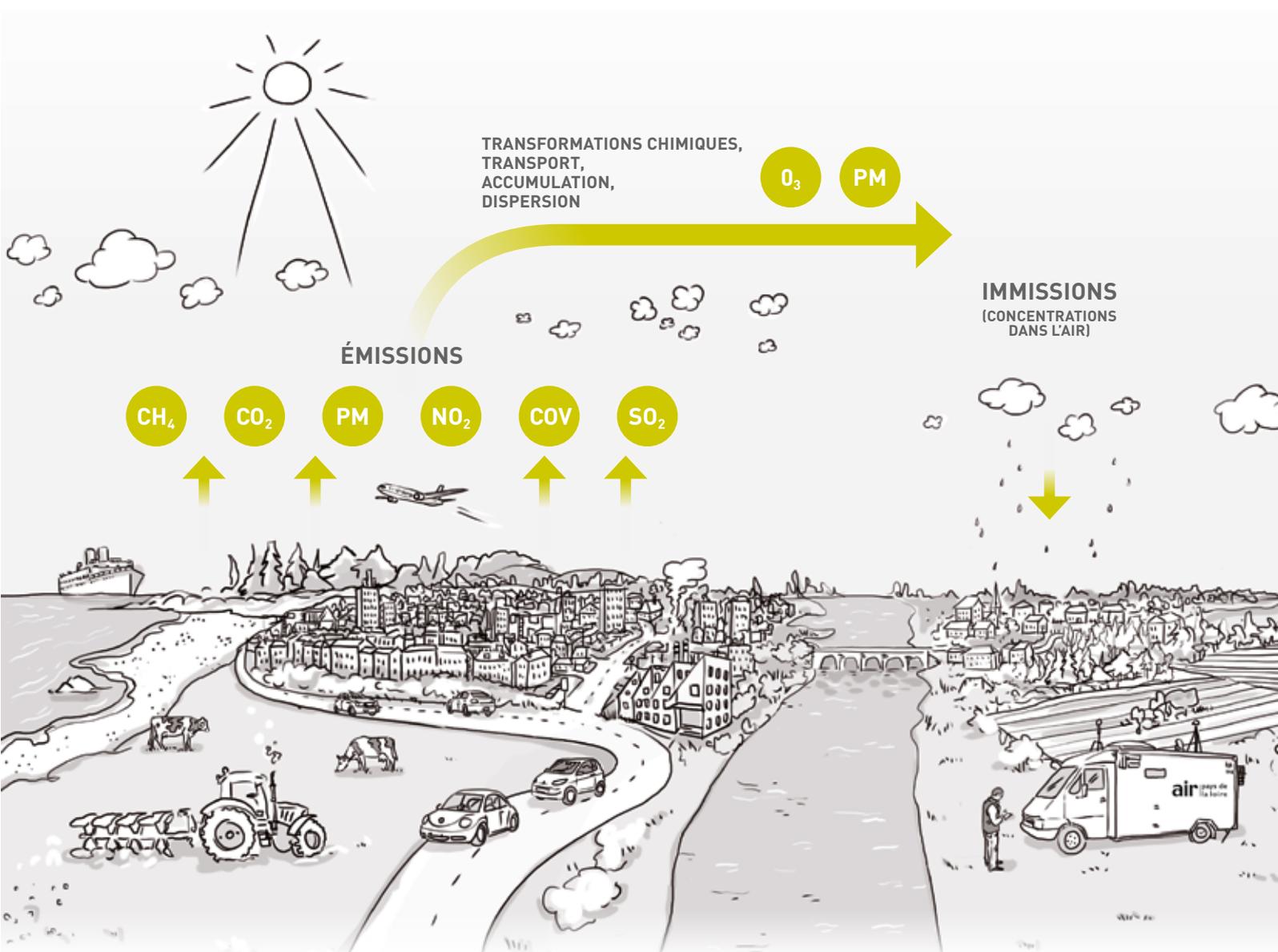
DE VOIRIE MODÉLISÉS  
EN PAYS DE LA LOIRE

Nombre de membres



# POLLUTION DE L'AIR

## ? TOUT COMPRENDRE SUR LA POLLUTION DE L'AIR



CH<sub>4</sub> MÉTHANE

CO<sub>2</sub> DIOXYDE DE CARBONE

PM PARTICULES FINES

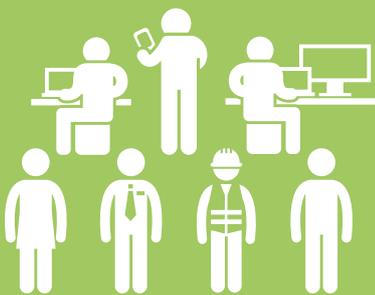
NO<sub>2</sub> DIOXYDE D'AZOTE

COV COMPOSÉ ORGANIQUE VOLATIL

SO<sub>2</sub> DIOXYDE DE SOUFRE

O<sub>3</sub> OZONE

air | pays de  
la Loire



## 25 EXPERTS

Ingénieurs d'études, métrologues,  
modélisateurs, communicants, ...



## MEMBRES

ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS

COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

ENTREPRISES INDUSTRIELLES

ASSOCIATIONS DE PROTECTION  
DE L'ENVIRONNEMENT  
ET PERSONNALITÉS QUALIFIÉES

## MESURES



29 sites de mesure  
67 mesures 24h/24, 7j/7

## INVENTAIRE D'ÉMISSIONS BASEMIS®



30 millions de données  
dans la base



## MODÉLISATION



TRAMWAY



AÉROPORT



BIOMASSE



ÉCOLE



INDUSTRIE

## ÉTUDES / AIDE À LA DÉCISION / SCÉNARIOS

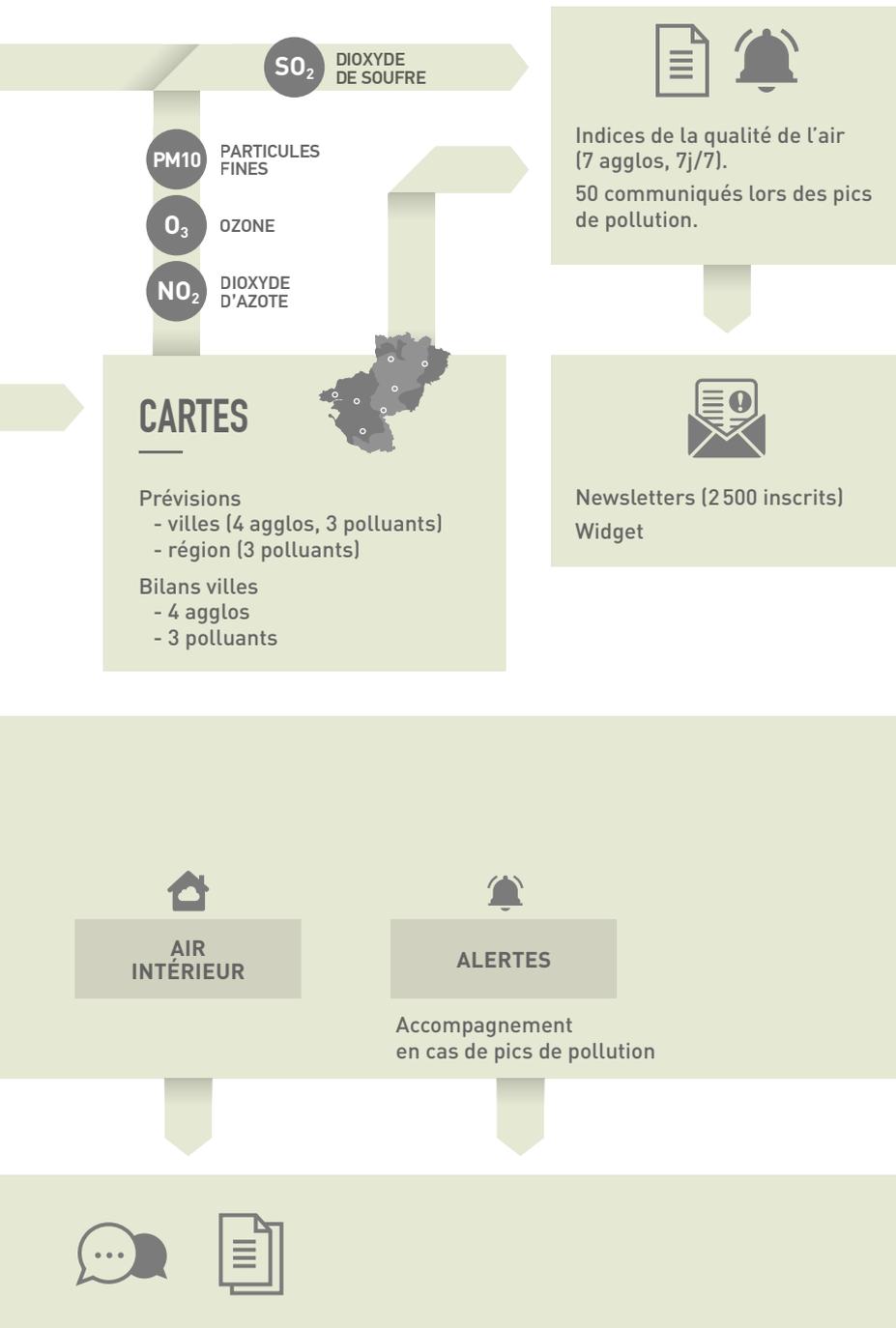


ÉMISSIONS  
ÉNERGIE CLIMAT



AIR  
EXTÉRIEUR

## ACCOMPAGNEMENTS, RAPPORTS, CONSEILS



### QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR



- Lancement du système d'alertes pollution sur prévision en mars.
- Opération de suivi des odeurs en Basse-Loire, associant industriels et riverains.
- Tests de nouveaux systèmes de mesures (particules fines, ...).
- Mise en conformité des pratiques avec les normes européennes CEN.
- Campagnes de mesure dans l'environnement :
  - de l'aéroport de Nantes-Atlantique,
  - de la raffinerie TOTAL à Donges,
  - du centre de traitement des déchets Arc-en-Ciel.
- Étude sur le bois-énergie résidentiel à Savenay, couplée à une action de sensibilisation.
- Étude de modélisation autour de la chaufferie biomasse de la Trocardière à Rezé.



Thomas Pajot © Fotolia

### QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR



- Suivi dans les nouveaux locaux d'Air Pays de la Loire, de leur conception à leur fonctionnement courant.
- Mesures dans 9 écoles pour la campagne de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI).
- Mesures dans une école de Cholet suite à un incident sur une cuve de fioul.
- Mesures à Mayenne dans une école après une phase de travaux.



### COMMUNICATION



- Lancement du nouveau site web [www.airpl.org](http://www.airpl.org)
- Interventions spécialisées auprès de différents publics.
- Diffusion des cartes de prévisions urbaines pour J et J+1 pour Nantes, Angers, Le Mans et Saint-Nazaire sur [www.airpl.org](http://www.airpl.org)
- Lancement du projet NUMAIR visant à rendre les données et services d'Air Pays de la Loire consultables et utilisables grâce à des formats standards.





## ÉMISSIONS ÉNERGIE CLIMAT

- Finalisation du projet BASEMIS®-MRV, méthode renforcée de quantification des émissions de polluants et gaz à effet de serre (GES).
- Intégration du comité technique du DROPEC, Dispositif Régional d'Observation Partagée Énergie-Climat.
- Projet de recherche avec Nantes Métropole sur les émissions et les résultats des actions engagées dans le cadre de son PCAET.
- Participation aux travaux de révision de la méthode de référence nationale d'élaboration des inventaires territoriaux du Pôle de Coordination pour les Inventaires Territoriaux.



## POLLENS

Diffusion des informations pollens :

- Des Pollinariums sentinelles® (Nantes, Laval, Angers, Saint-Nazaire).
- Des capteurs.



## LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE

- 160 étalonnages pour Air Breizh, Air COM, Scal'Air et Air Pays de La Loire.
- Renouvellement de l'accréditation COFRAC.



## ORGANISATION

- Emménagement des équipes d'Air Pays de la Loire dans des nouveaux locaux en janvier.
- Inauguration des nouveaux locaux en avril, en présence des médias, des membres et de personnalités.



## TRAVAIL EN RÉSEAU

- Pilotage du projet PASS sur l'analyse et la stratégie des systèmes d'information des AASQA.
- Poursuite des travaux sur les incertitudes de mesures, finalisation de l'outil Incert'R.
- Participation aux travaux d'harmonisation de l'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement des plateformes aéroportuaires engagés par l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aériennes.



# ZOOM SUR LES RÉSULTATS



## AIR EXTÉRIEUR

### 7% de perceptions d'odeurs de fortes intensités en Basse-Loire

Air Pays de la Loire, avec l'appui de la société Osmanthe, a mis en place un programme continu de suivi des odeurs en Basse-Loire depuis mai 2015.

#### Ce programme associe :

- des habitants formés : « les nez bénévoles »,
- des industriels (la raffinerie Total, l'usine de trituration de colza Cargill et l'établissement de fabrication d'engrais Yara),
- les collectivités locales.

#### Il s'agit de :

- faire un état des lieux des perceptions olfactives en Basse-Loire,
- établir l'origine des odeurs et agir avec efficacité au niveau des sites contributeurs,
- suivre l'évolution de la situation odorante dans le secteur.

Grâce à la participation et à l'investissement des « nez bénévoles », plus de 2800 observations ont été réalisées au cours des 4 premiers mois, dont près de 300 perceptions d'odeurs.

Chaque observation d'odeur, après analyse des vents, est relayée par Air Pays de la Loire auprès de l'émetteur pour recherche de

sources et actions. Le « nez » à l'origine du signalement est informé en retour par Air Pays de la Loire de l'action menée par l'industriel.

89% des perceptions d'odeurs ont lieu lorsque les observateurs sont positionnés sous les vents de l'un des trois secteurs industriels. Pour les 7% des perceptions concernant de fortes intensités (correspondant à 13 journées

sur les 4 premiers mois), les 2/3 seraient liées à la raffinerie Total, le 1/3 restant à Cargill.

Après une première restitution publique en décembre 2015, la campagne se poursuivra en 2016 et donnera lieu à une présentation de l'ensemble des résultats et enseignements de la campagne d'olfaction, après une année complète de suivi.

#### Implantation des principaux émetteurs et localisation des nez bénévoles en Basse-Loire



LOCALISATION DES NEZ BÉNÉVOLES

LOCALISATION DES SITES INDUSTRIELS

### Modélisation des émissions de la chaufferie bois de la Trocardière à Rezé

En 2016, des plaintes d'usagers du stade Léo Lagrange ont porté sur le panache d'émissions de la chaufferie à Rezé. Air Pays de la Loire a réalisé une étude de modélisation des niveaux de pollution liés aux émissions de l'établissement pour :

- caractériser la pollution observée,
- quantifier les concentrations en polluants,
- évaluer les variations localisées des zones de retombées en fonction de trois scénarios de hauteur de cheminée.

En 2014, les résultats n'ont pas montré d'impact des émissions de la chaufferie sur les niveaux de CO, de PM10 ou de PM2,5.

Pour le SO<sub>2</sub> et le NO<sub>2</sub>, l'impact de l'activité de la chaufferie apparaît sur les cartes modélisées sans générer de dépassement de valeurs réglementaires. Les concentrations moyennes annuelles calculées dans la zone de retombées maximales sont comprises entre 5 et 10 µg/m<sup>3</sup> pour le SO<sub>2</sub> (soit 5 fois plus faibles que l'objectif de

qualité) et 15 et 20 µg/m<sup>3</sup> pour le NO<sub>2</sub> (soit 2 fois plus faibles que la valeur limite).

Enfin, des travaux de surélévation de cheminée ont été effectués suite aux recommandations de l'étude, afin de limiter la zone de retombées et l'impact des émissions (concentrations atmosphériques réduites de 70% à 90% selon le polluant considéré).





# AIR INTÉRIEUR

**Un rebond : la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public (ERP) est relancée, Air Pays de la Loire peut vous aider**



Contrastwerkstatt © Fotolia

**Plus de 9 000 établissements d'accueil d'enfants de moins de six ans, 17 000 écoles maternelles, 38 000 écoles élémentaires, 33 000 accueils de loisirs et 170 000 établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré feront l'objet de la surveillance périodique de la qualité de l'air intérieur en France.**

Pour cette surveillance obligatoire, les mesures du formaldéhyde, du benzène et du dioxyde de carbone doivent être réalisées par des organismes accrédités. Les moyens d'aération sont aussi évalués.

Le 30 décembre 2015 est paru un nouveau décret concernant la mesure des polluants et l'évaluation des moyens d'aération effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains

établissements recevant du public. La principale modification de ce nouveau décret porte sur l'exonération des mesures en cas de mise en place de bonnes pratiques visant à améliorer durablement la qualité de l'air intérieur.

En réponse à la réglementation, Air Pays de la Loire peut, à partir du guide de bonnes pratiques, accompagner les collectivités dans la réalisation d'un plan d'actions visant à améliorer la qualité de l'air intérieur, permettant ainsi :

- une gestion de la qualité de l'air intérieur sur le long terme,
- la prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans une démarche préventive et non curative,
- l'exonération de la surveillance obligatoire par la réalisation de mesures.

## LES LEVIERS D'ACTION

- **choix des matériaux de finition (sol/mur/plafond) en cas de projet de réhabilitation / construction,**
- **choix du mobilier,**
- **choix des fournitures scolaires,**
- **diagnostic de ventilation ou préconisation de travaux / maintenance,**
- **actions de sensibilisation (enseignants, enfants, parents d'élèves, services techniques),**
- **bonnes pratiques.**



## LA MODÉLISATION PERMET DE CONNAÎTRE LA POLLUTION EN TOUT POINT DU TERRITOIRE

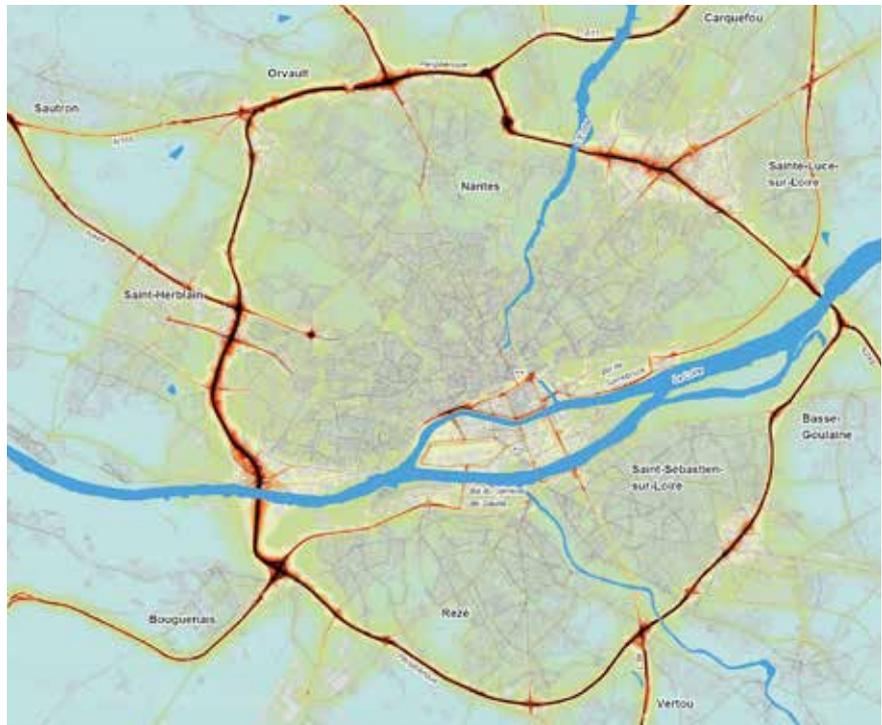
### Évaluation de la pollution pour le NO<sub>2</sub>

Depuis 2011, Air Pays de la Loire réalise des modélisations permettant d'évaluer et cartographier les niveaux annuels des principaux polluants réglementés dans les quatre plus grandes agglomérations de la région : Nantes, Angers, Le Mans et Saint-Nazaire.

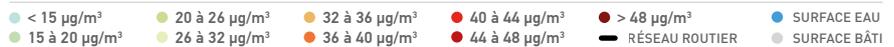
Ces cartographies mettent en évidence des niveaux de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM10) plus élevés à proximité des axes à fort trafic. C'est le cas des périphériques nantais et mançais, des autoroutes A11, A83 et A87, du boulevard Georges Charpak et des voies rapides au Nord de Saint-Nazaire ou de certaines rues du centre-ville comme la rue de Strasbourg à Nantes ou le boulevard Demorieux au Mans.

Depuis 2011, sur les sites éloignés des voies de circulation, Air Pays de la Loire constate une stabilisation de la pollution par le dioxyde d'azote et une légère baisse estimée à 1 µg/m<sup>3</sup> par an pour les particules fines.

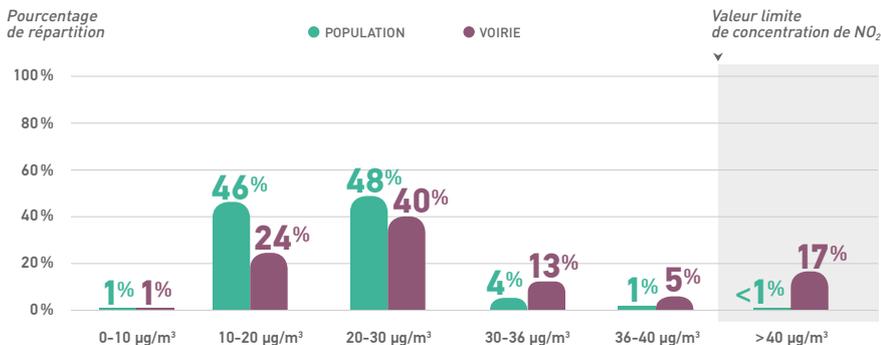
Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> sur l'agglomération nantaise en 2014



CONCENTRATIONS DE NO<sub>2</sub>



Parts de la population et de la voirie exposées aux différentes concentrations de NO<sub>2</sub> dans l'agglomération de Nantes



### Exposition de la population au NO<sub>2</sub>

Moins de 1% de la population des quatre principales agglomérations des Pays de la Loire est exposée à des risques de dépassement de valeurs limites annuelles.

À titre d'exemple, un dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est constaté à Nantes et concerne moins de 1% de la population et environ 17% de la voirie.

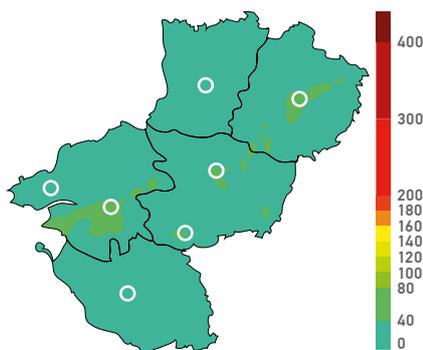
La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en dioxyde d'azote et en particules fines sont comprises entre 10 et 30 µg/m<sup>3</sup>.

## Alertes sur prévision

Depuis mars 2015, le dispositif d'information et d'alerte est géré sur prévision par Air Pays de la Loire, qui a ensuite la délégation des Préfectures pour diffuser par e-mail les communiqués.

Les prévisions de différents modèles de calculs régionaux des polluants sont analysées chaque jour dans l'objectif d'apporter une information anticipée comportant des recommandations comportementales et sanitaires. Un volet de mesures réglementaires de réduction de la pollution est également diffusé en cas de dépassement du seuil d'alerte.

**Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) - 10/03/2015**  
Maximum journalier (µg/m<sup>3</sup>)



### EN SAVOIR +

Les procédures sont déclenchées selon des critères de :



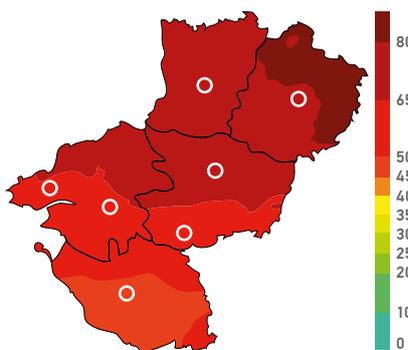
**Population** : lorsqu'au moins 10 % de la population du département est concernée par un dépassement de seuil pour les départements de plus de 500 000 habitants, ou lorsqu'au moins 50 000 habitants sont concernés pour les autres départements (cela concerne la Mayenne en Pays de la Loire).



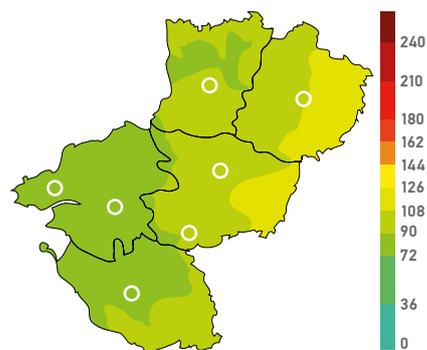
**Superficie** : dès lors qu'une surface d'au moins 100 km<sup>2</sup> au total sur la région et 25 km<sup>2</sup> sur un département sont concernés par un dépassement de seuil.

En cas de persistance de dépassement du niveau d'information (niveau 1) lors d'un épisode de pollution, pendant 4 jours consécutifs, une procédure d'alerte (niveau 2) est enclenchée.

**Particules fines (PM10) - 20/03/2015**  
Moyenne journalière (µg/m<sup>3</sup>)



**Ozone (O<sub>3</sub>) - 02/07/2015**  
Maximum journalier (µg/m<sup>3</sup>)



## Prévoir la pollution urbaine

Depuis 2015, le site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org) affiche des cartes de prévision des niveaux d'ozone (O<sub>3</sub>), de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM10) de la veille au lendemain sur Nantes, Angers, Le Mans et Saint-Nazaire, permettant ainsi de voir la pollution à une échelle plus fine : celle de la ville.

### EN SAVOIR +

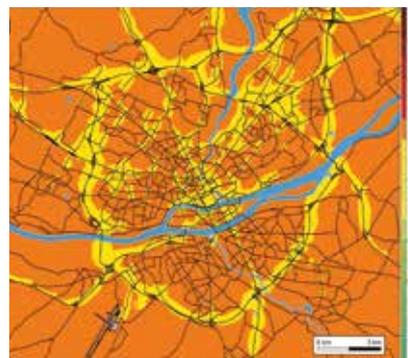
Ce système, PREVISIONAIR, se base sur le logiciel ADMS-urban utilisé pour les modélisations annuelles des 4 principales agglomérations de la région.

Le calcul s'appuie sur les prévisions météorologiques et de pollution des plateformes ESMERALDA et PREV'AIR et les données d'émissions de BASEMIS®.

**Particules fines (PM10) à Angers - 23/11/2015**  
Moyenne journalière (µg/m<sup>3</sup>)



**Ozone (O<sub>3</sub>) à Nantes - 01/07/2015**  
Maximum journalier (µg/m<sup>3</sup>)



## BASEMIS®, la référence régionale de quantification des émissions de polluants et gaz à effet de serre (GES)

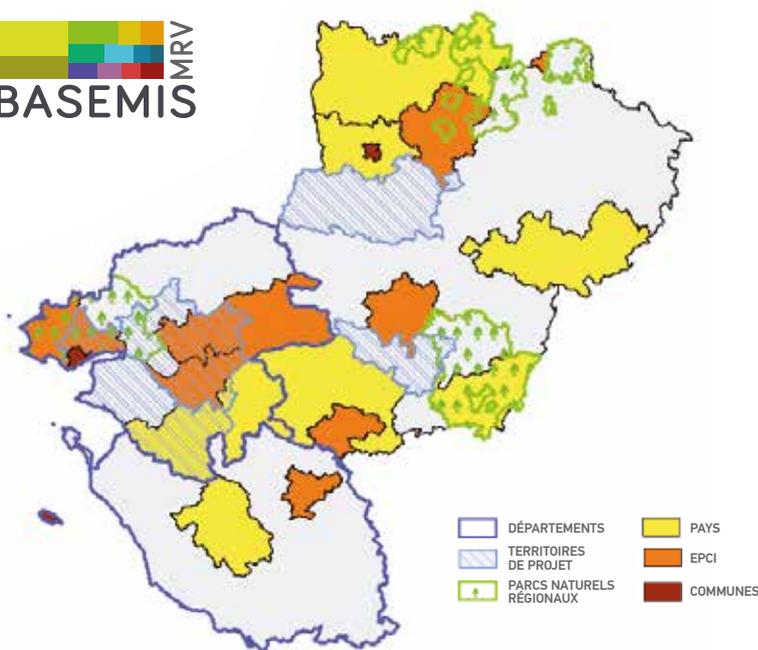
L'inventaire des consommations d'énergie, des émissions de polluants et de gaz à effet de serre BASEMIS® est aujourd'hui la référence incontournable dans les phases de diagnostic des plans et schémas des collectivités (PCAET, PPA, SRCAE, ...). Il est utilisé par plus de 30 collectivités partenaires en région.

Communes, EPCI, départements, pays, parcs naturels, SCOT, région, mais aussi syndicats d'énergie, bureaux d'études et services de l'État souhaitent connaître l'état de l'énergie, du climat et des polluants de l'air de leurs territoires.

Depuis 2015, Air Pays de la Loire a également intégré le comité technique du DROPEC dont les objectifs incluent la mise à disposition des résultats BASEMIS® à tous les EPCI ainsi que la mise à jour régulière des indicateurs du SRCAE.

Si BASEMIS® fait l'unanimité, c'est qu'il offre de nombreux avantages : mises à jour régulières, précision, exhaustivité, comparabilité, transparence des méthodes utilisées... Tous les critères exigés par l'ONU pour les inventaires nationaux sont appliqués en Pays de la Loire, notamment depuis l'achèvement du projet d'amélioration « BASEMIS® -MRV » à l'été 2015.

Territoires ayant reçu des données BASEMIS®



## Un nouveau site pour le DROPEC

Le DROPEC a été lancé en 2015 par la Région des Pays de la Loire, la DREAL et l'ADEME avec un concours majeur d'Air Pays de la Loire. Le DROPEC a été conçu pour recueillir et **mettre à disposition les données de quantification de la situation énergétique et climatique** du territoire régional. La production de ces données territorialisées est indispensable au suivi de la mise en œuvre de la transition énergétique au niveau local et à la sensibilisation de la population ligérienne aux enjeux climatiques et énergétiques.

Effet visible du DROPEC, un site internet ([www.dropec.fr](http://www.dropec.fr)) offre un véritable portail de l'information énergétique et climatique de la région.

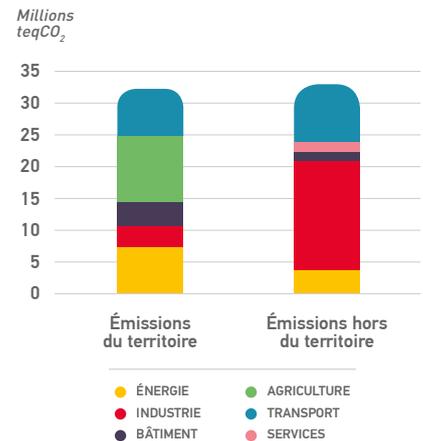


## Estimation des émissions de GES « indirectes »

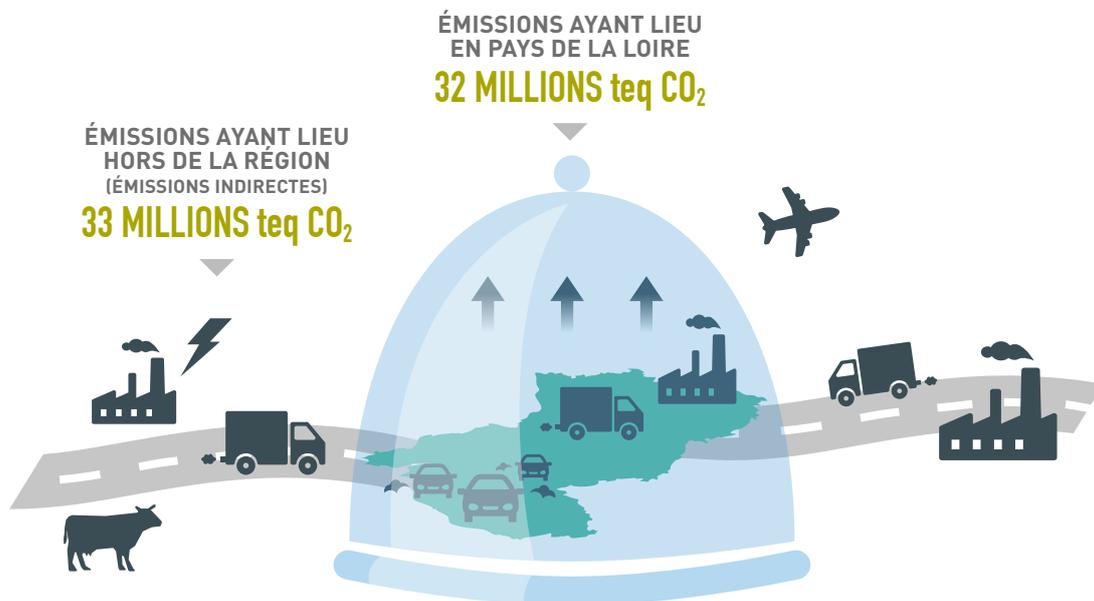
Le développement de nouvelles fonctionnalités continue de faire progresser l'inventaire. Après la production d'énergie (2013) et la prospective territoriale (2014), la base de données a été enrichie en 2015 d'une estimation des émissions de GES indirectes (notamment liées aux importations de produits et services, émissions dites de « scope 3 »). Ces émissions permettent de contextualiser les résultats territoriaux. Au niveau régional, ces émissions indirectes (liées à la fabrication de produits et services importés, à leur transport, au transport de personnes et à la production d'énergie) totalisent ainsi 33 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, un total proche des émissions ayant lieu sur le territoire (agriculture, production d'énergie, industrie, transports, bâtiments).

Deux projets d'envergure ont également été menés en 2015 : le 1<sup>er</sup> intitulé « BASIC » (BASEMIS® et ICARE), dont l'objet est d'auditer la méthode de calcul ICARE développée par ATMO Poitou-Charentes et Limair et de comparer ses résultats à ceux de BASEMIS®. à la clé : une méthode de calcul plus efficace et plus fiable. Le second projet « VERDI » (Vérification Et Recollement des Déclarations Industrielles), permettra de rendre plus efficace l'inclusion des informations sur les émissions industrielles. Bénéficiant d'une expérience sur ce sujet, Air Pays de la Loire pourra valoriser ce projet auprès des autres AASQA. Enfin, la mise à jour de BASEMIS® a été initiée. Prévue pour l'été 2016, elle intégrera l'état de l'art des méthodologies disponibles et proposera un historique de résultats de 2008 à 2014.

### Émissions de GES de la région



## Émissions directes et indirectes de GES liées aux activités des Pays de la Loire



Pour fonctionner, les activités du territoire régional sont responsables indirectement d'émissions ayant lieu hors de son périmètre.



## LES POLLINARIUMS SENTINELLES® PERMETTENT D'ALERTER DE LA PRÉSENCE DE POLLENS DANS L'AIR

Un Pollinarium sentinelle® est un espace dans lequel sont réunies les principales espèces de plantes, arbustes et arbres sauvages de la région dont le pollen est allergisant. L'objectif est de les observer quotidiennement afin de détecter le début et la fin d'émission de pollen de chaque espèce et de transmettre ces informations aux personnes allergiques inscrites à la newsletter *Alerte pollens* !

Ces personnes peuvent alors commencer leur traitement avant l'apparition des premiers symptômes, et l'arrêter dès la fin d'émission de pollen.

Plusieurs partenaires travaillent ensemble sur ce projet : l'Association des Pollinarius sentinelles® de France (APSF), les Agences régionales de santé (ARS), les villes et les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air des zones concernées.

Inscrivez-vous gratuitement sur [www.alertepollens.org](http://www.alertepollens.org) !



### 4 Pollinarius sentinelles® en Pays de la Loire

Fin 2015, les Pays de la Loire comptent quatre Pollinarius sentinelles® opérationnels :

- 1 Nantes, situé dans le Jardin des Plantes, avec 3600 inscrits à la newsletter,
- 2 Laval, situé à la Perrine, avec 600 inscrits,

- 3 Angers, situé dans le parc de Bellefontaine, avec 600 inscrits,
- 4 Saint-Nazaire, situé dans le Jardin des Plantes. Validé en fin d'année 2015, les newsletters sont envoyées depuis début 2016.



© Unité espaces verts - Ville de St-Nazaire.

Pollinarium sentinelle® de Saint-Nazaire.

### SI-POLLIN, une plateforme logicielle mutualisant les données des Pollinarius sentinelles®

En collaboration avec l'APSF, et sur financement des ARS des Pays de la Loire et d'autres régions, Air Pays de la Loire a développé une plateforme logicielle mutualisant les données des Pollinarius sentinelles® au niveau national. Elle permet la saisie, le stockage des données, la génération automatique de newsletters et l'accès aux données pour des études.

Fin 2015, 6 Pollinarius sentinelles® utilisent la plateforme SI-POLLIN : Angers, Laval, Nantes, Quimper, Saint-Nazaire, à Vannes. Air Pays de la Loire a formé les utilisateurs de SI-POLLIN, et poursuivra les intégrations avec l'extension du réseau.

### Un complément d'information avec les capteurs de pollens

Air Pays de la Loire diffuse les bulletins polliniques dont les données proviennent des mesures de pollens réalisées à l'aide de capteurs du RNSA, d'Aérocap44, d'ACAA49 et d'Airpur85 pour les villes de Nantes, Cholet et la Roche-sur-Yon.

Chaque semaine, les bulletins polliniques sont diffusés sur [www.airpl.org](http://www.airpl.org)

# COMMUNIQUER SUR LA QUALITÉ DE L'AIR



## AIR PAYS DE LA LOIRE INFORME AU QUOTIDIEN SUR LA QUALITÉ DE L'AIR



### www.airpl.org, un portail d'information sur la qualité de l'air

En 2015, Air Pays de la Loire a assuré la refonte de son site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org) et l'a publié en juin, avec comme nouveautés :

- deux nouvelles rubriques : « air intérieur » et « émissions, énergie, climat », avec des informations générales, des outils d'aide à la décision et des bons gestes.
- des entrées par « type de public » pour la presse, les collectivités et l'enseignement, avec des contenus utiles et adaptés à chacun.
- un look plus aéré, un format s'adaptant aux différents supports (PC, tablette, smartphone), une inscription simplifiée aux newsletters.

### Un nouveau « widget » à installer sur votre site internet

Si vous souhaitez mettre en avant des informations qualité de l'air pour une ville ou la région des Pays de la Loire, il vous suffit de contacter Air Pays de la Loire pour intégrer le widget à votre site.

Il s'agit d'une image qui se met à jour automatiquement. Elle présente les indices de qualité de l'air, ou, en cas d'épisode de pollution, le message d'alerte en cours.

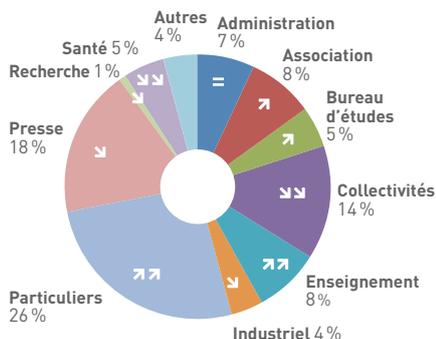


### Forte augmentation des demandes d'information

En 2015, Air Pays de la Loire a reçu et traité 305 demandes d'information, soit une augmentation de 43 % par rapport à 2014.

Les publics ont évolué, la part des demandes provenant de particuliers et de l'enseignement augmente fortement (demande de documents pour des cours, des interventions, un projet de recherche...).

### Types de demandeurs



### Des interventions sur la qualité de l'air

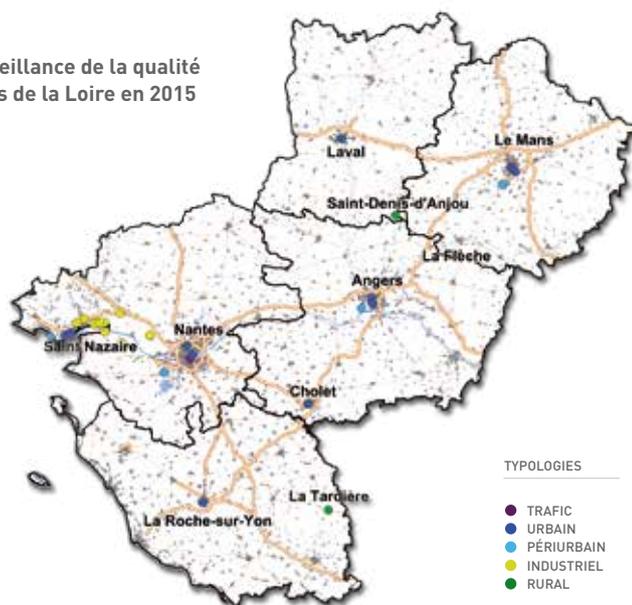
En 2015, des interventions plus spécifiques sur la qualité de l'air ont été réalisées :

ÉVÈNEMENT	THÈME	PUBLIC	VILLE
Assemblée Générale de l'Association des ingénieurs territoriaux de France	Enjeux de la COP21 pour les collectivités territoriales	Ingénieurs territoriaux	Saint-Malo (35)
Colloque France Nature Environnement	Qualité de l'air et mobilité Air intérieur	Associatif et collectivités	Le Mans (72)
Forums Énergie et Habitat (organisés par les Espaces info énergie)	Qualité de l'air et chauffage au bois	Grand public	Nantes (44) et Couëron (44)
Journées des Pollinarius sentinelles® de France	Présentation du site <a href="http://www.alertepollens.org">www.alertepollens.org</a>	Allergologues, botanistes et personnels de services espaces verts	Angers (49)
Commission développement durable INRA	Qualité de l'air extérieur	Salariés de l'INRA	Nantes (44) et Angers (49)
Présentation scolaire	Qualité de l'air intérieur	Classe de 4 <sup>ème</sup>	Ancenis (44)
Réunion de médecins allergologues	Qualité de l'air extérieur et résultats 2015	Médecins allergologues de Pays de la Loire	Angers (49)
Formation CFP La Futaie (éco-construction)	Éco-construction et air intérieur	Personnes en reconversion professionnelle	Port-Brillet (53)
Assises de l'énergie	Projet de Recherche autour du PCAET de Nantes Métropole	Collectivités locales et experts	Dunkerque (59)
Commission de suivi des sites du centre de traitement des déchets Arc-en-Ciel	Résultats d'études	Exploitant, Préfecture, collectivités, services de l'état, associations de riverains	Couëron (44)

# RÉSEAU DE SURVEILLANCE

Pour les principaux polluants, ce bilan synthétise les émissions de la région de 2008 à 2012, les concentrations mesurées en 2015 au regard des valeurs réglementaires et les niveaux modélisés en 2014 pour les agglomérations de Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Le Mans. Les années de référence varient en fonction de la disponibilité des données.

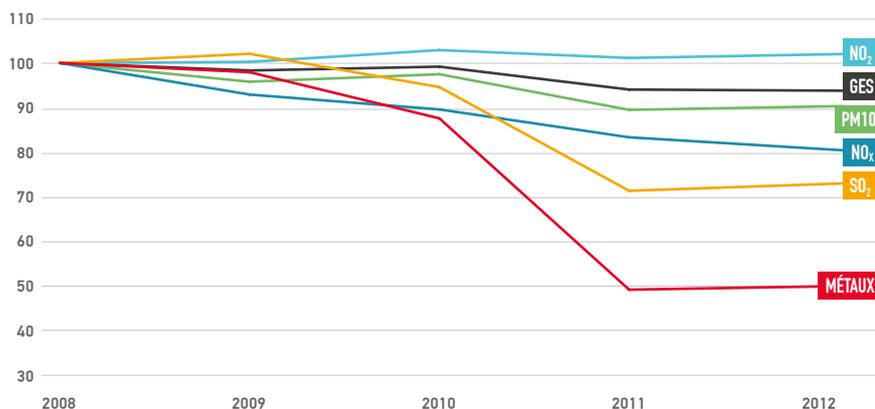
Réseau de surveillance de la qualité de l'air des Pays de la Loire en 2015



## LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR

Évolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire

base 100



Une baisse générale des émissions de polluants atmosphériques a été observée entre 2008 et 2012, hormis pour le NO<sub>2</sub>.

ENTRE 2008 ET 2012

- +2%** | ÉMISSIONS DE DIOXYDE D'AZOTE (NO<sub>2</sub>)
- 5%** | ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)
- 9%** | ÉMISSIONS DE PARTICULES FINES PM10
- 20%** | ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)
- 30%** | ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)
- 50%** | ÉMISSIONS DE MÉTAUX

# LES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR

## Situation des Pays de la Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5		DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>		DIOXYDE DE SOUFRE SO <sub>2</sub>		BENZÈNE C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	BENZO(A) PYRÈNE B[a]P	ARSENIC As	CADIUM Cd	NICKEL Ni	PLOMB Pb	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	
Nantes (44)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Saint-Nazaire (44)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Basse-Loire (44)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Angers (49)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Cholet (49)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
La Roche-sur-Yon (85)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Zone rurale (85)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Laval (53)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Zone rurale (53)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Le Mans (72)	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES    
 ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE    
 ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE    
 ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION    
 ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE    
 ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

## ÉPISODES DE POLLUTION

### Bilan des épisodes de pollution à l'origine du déclenchement d'une procédure d'information ou d'alerte dans les Pays de la Loire en 2015

POLLUANT	PÉRIODE CONCERNÉE	AMPLEUR	SEUIL DÉPASSÉ	SPÉCIFICITÉS
PM10	Du 30 décembre 2014 au 2 janvier 2015	Une partie de la France	Alerte (niveau 2)	Quantité importante de particules très fines de carbone, issues notamment de la combustion de biomasse.
	23 et 24 janvier 2015	Une partie de la France	Information (niveau 1)	
	12 et 13 février 2015	Une partie de la France	Information (niveau 1)	
PM10	Du 15 au 21 mars 2015	Une partie de l'Europe	Alerte (niveau 2)	Import en provenance de l'est. Présence de nitrate et sulfate d'ammonium (particules très fines), liée aux activités agricoles.
O <sub>3</sub>	30 juin et 1 <sup>er</sup> juillet 2015	Une partie de la France	Information (niveau 1)	Période de forte chaleur et ensoleillement propice à la formation d'ozone.
SO <sub>2</sub>	28 octobre 2015	Donges	Information (niveau 1)	Lié aux activités de la raffinerie de pétrole de Donges.
SO <sub>2</sub>	2 décembre 2015	Donges	Information (niveau 1)	

### Une météo clémente en 2015



UNE ANNÉE CHAUDE, HORMIS UN COURT ÉPISODE HIVERNAL EN TOUT DÉBUT D'ANNÉE.



BIEN ENSOLEILLÉE, AVEC 2 VAGUES DE CHALEUR EN JUILLET.



PEU ARROSÉE.

# INDICES

## 7 AGGLOMÉRATIONS

L'indice de qualité de l'air caractérise quotidiennement, de façon simple et globale, la pollution atmosphérique de fond des zones urbanisées des 7 principales agglomérations de la région.

## 10 NIVEAUX

L'indice est compris entre 1 (très bon) et 10 (très mauvais).

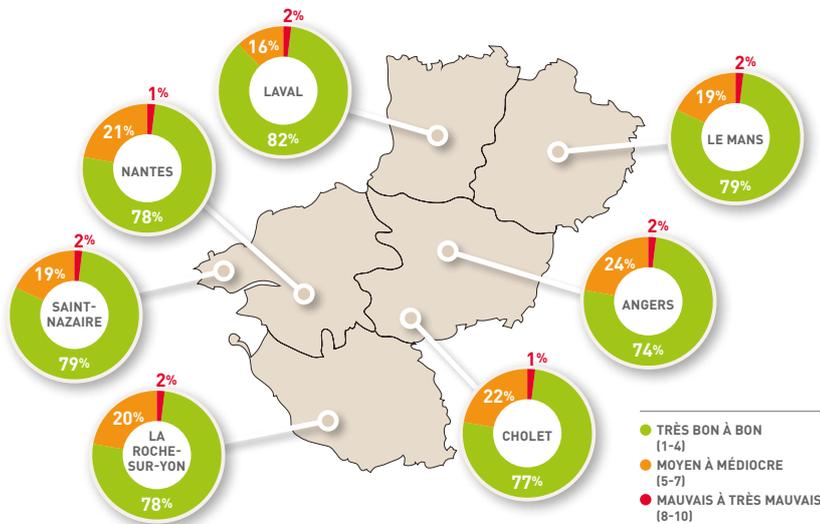
## 4 POLLUANTS

L'indice est égal au maximum des 4 sous-indices suivants : particules fines PM10, ozone O<sub>3</sub>, dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>.

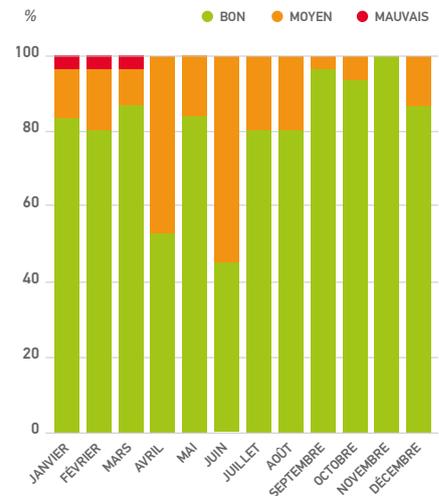
## QUALITÉ DE L'AIR 2015

En 2015, les indices de qualité de l'air ont été bons 74 à 82 % de l'année.

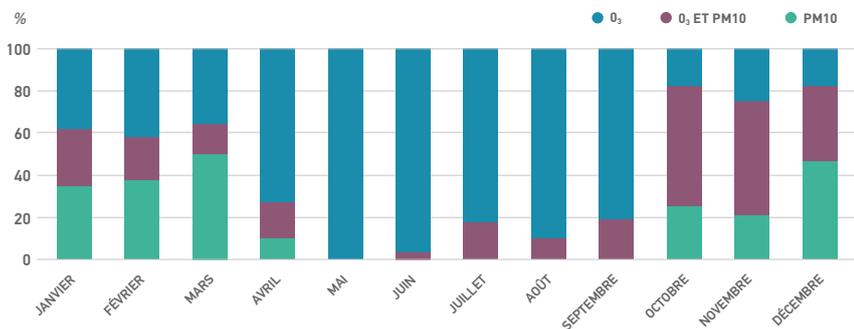
### Proportion de journées de l'année avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité



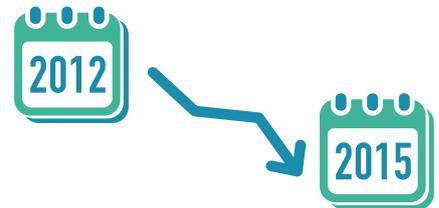
### Répartition mensuelle des indices pour l'année 2015 au Mans



### Polluants déterminants pour l'indice en 2015 au Mans



D'avril à septembre, l'ensoleillement associé à des températures élevées favorise la formation d'ozone à partir de polluants précurseurs (NO<sub>2</sub>, composés organiques volatils...). L'hiver et au début du printemps, les indices peuvent s'élever plus ponctuellement sous l'effet des particules émises par le chauffage au bois ou de la combinaison des émissions routières et agricoles.



Selon les agglomérations, 3 à 6 journées avec un air particulièrement dégradé ont été comptabilisées en 2015, toutes constatées au 1<sup>er</sup> trimestre lors d'épisodes de pollution particulaire.

Le nombre d'indices correspondant à un air de mauvaise qualité sont en baisse depuis 2012.

# OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub> ET NO<sub>2</sub>)



Le monoxyde d'azote NO 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.



Les NO<sub>x</sub> présentent en milieu urbain deux pics de pollution aux heures de pointe du matin et du soir. À l'échelle annuelle, la pollution est plus forte en hiver avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.



Les taux de NO<sub>x</sub> sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.

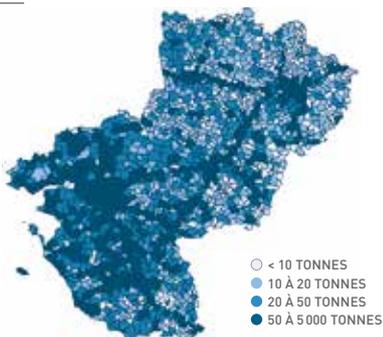


Le NO<sub>2</sub> est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.



Les NO<sub>x</sub> participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.

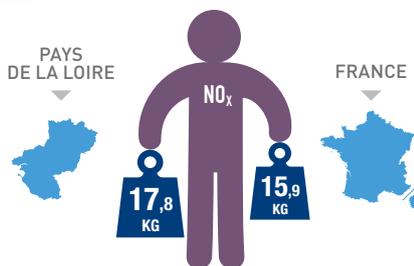
## Émissions de NO<sub>x</sub> en tonnes en 2012



La répartition communale des émissions de NO<sub>x</sub> fait ressortir les principaux axes routiers de la région.

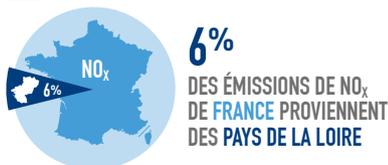
## Émissions de NO<sub>x</sub>

En kg par habitant, en 2012

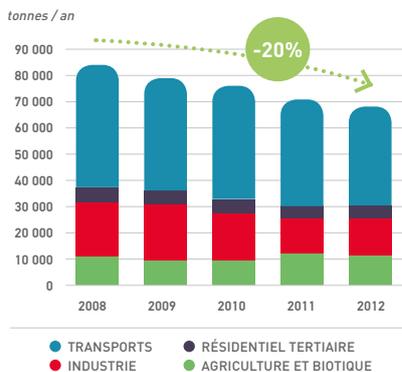


En Pays de la Loire, les émissions de NO<sub>x</sub> par habitant sont supérieures à la moyenne nationale du fait des émissions de la centrale thermique de Cordemais et d'une forte activité agricole.

## Part des émissions de NO<sub>x</sub> de la région en France

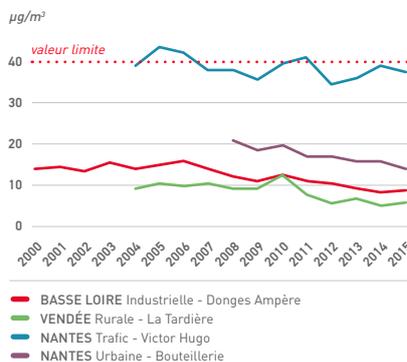


## Évolution sectorielle des émissions régionales de NO<sub>x</sub> de 2008 à 2012



Malgré l'accroissement du nombre de véhicules et de la circulation, les émissions de NO<sub>x</sub> diminuent significativement grâce au renouvellement du parc, aux véhicules à pots catalytiques et à l'entrée en vigueur des normes EURO 5.

## Historique de la pollution par le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)



La plupart des nouveaux véhicules diesel sont équipés de filtres à particules catalysés qui visent à diminuer les émissions de particules, cependant ils augmentent la proportion de NO<sub>2</sub> dans les émissions de NO<sub>x</sub>.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour les NO<sub>x</sub>

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (30 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne annuelle pour la protection de la végétation).

- RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
- DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE
- DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour le NO<sub>2</sub>

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (40 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne annuelle).

OBJECTIF DE QUALITÉ (40 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne annuelle).

### POLLUTION PONCTUELLE

SEUIL D'ALERTE (200 ou 400 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne horaire\*).

\* Si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et si les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

SEUIL D'INFORMATION (200 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne horaire).

VALEUR LIMITE (200 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18h/an).

- RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
- DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE
- DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

# PARTICULES FINES PM10



Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers et au chauffage au bois.



Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.



Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.



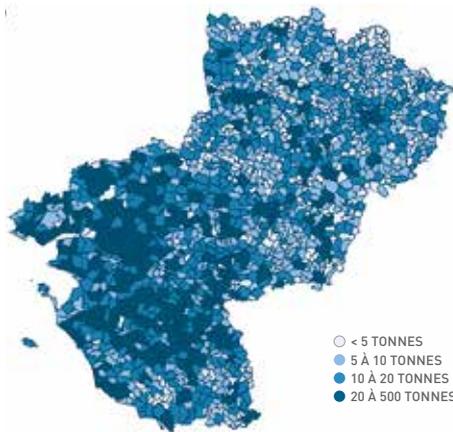
Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.



Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.

Les émissions de particules PM10 inventoriées correspondent aux particules émises par le territoire directement dans l'atmosphère (particules primaires). Les particules secondaires issues de réactions physico-chimiques et les particules « importées » ne sont pas prises en compte dans l'inventaire contrairement aux mesures.

## Émissions de PM10 en tonnes en 2012



La Loire-Atlantique représente près de 30% des émissions de PM10 régionales en raison de son industrialisation et d'un réseau routier dense.

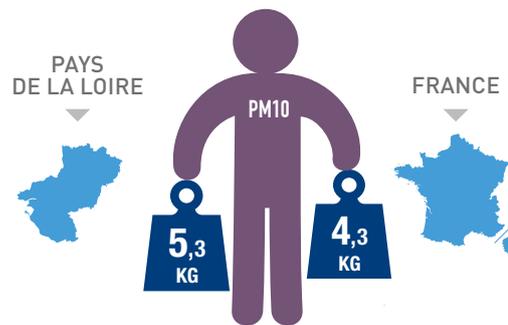
## Part des émissions de PM10 de la région en France



**7%**  
DES ÉMISSIONS DE PM10 DE FRANCE  
PROVIENNENT DES PAYS DE LA LOIRE

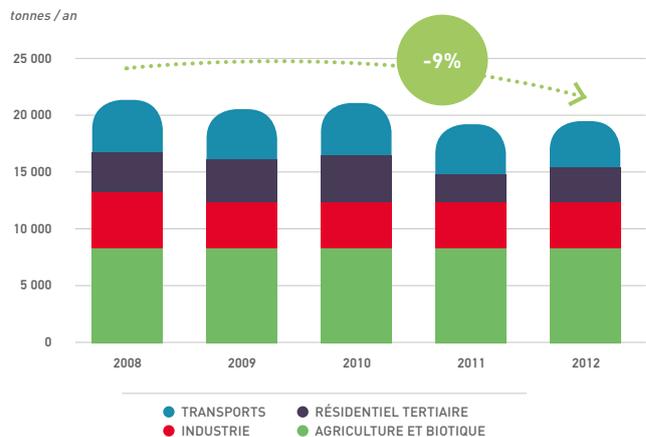
## Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012



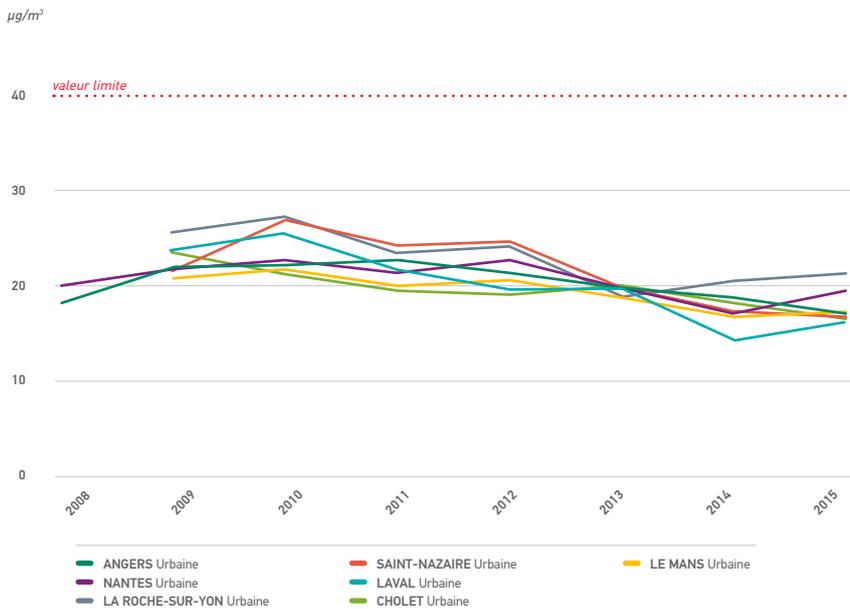
Le caractère agricole des Pays de la Loire explique des émissions par habitant supérieures à la moyenne nationale.

## Évolution sectorielle des émissions régionales de PM10 de 2008 à 2012



La baisse des émissions de PM10 s'explique par l'amélioration des performances techniques des fours et chaudières. En revanche, les émissions agricoles de particules fines ont augmenté de 2% entre 2008 et 2012.

## Historique de la pollution par les PM10

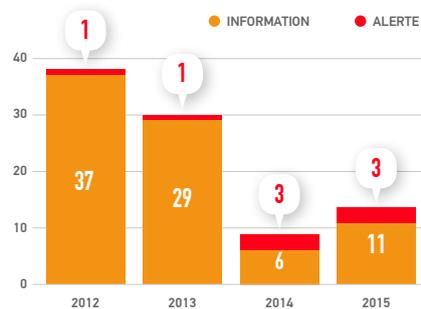


## Nombre de jours de procédure pour les particules fines PM10 en Pays de la Loire

### Épisodes de pollution

Grace au constat et à une prévision quotidienne de la qualité de l'air issue de calculs de modélisation, Air Pays de la Loire informe le public et les acteurs publics et socioéconomiques en cas de risque de dépassement du seuil d'information ou d'alerte fixés pour les particules.

14 journées ont été concernées par une procédure d'information du public, dont 3 de niveau d'alerte les 1<sup>er</sup> janvier, 20 et 21 mars. Ces journées étaient toutes concentrées sur le premier trimestre.



Les concentrations de particules PM10 mesurées dans l'air sont la résultante de la dispersion des particules primaires émises directement par des sources locales, de la formation de particules secondaires à partir de gaz précurseurs et de l'import de particules produites en dehors du territoire.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour les PM10

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (40 µg/m<sup>3</sup>)  
*(En moyenne annuelle).*



OBJECTIF DE QUALITÉ (30 µg/m<sup>3</sup>)  
*(En moyenne annuelle).*



### POLLUTION PONCTUELLE

SEUIL D'ALERTE (80 µg/m<sup>3</sup>)  
*(En moyenne 24-horaire).*



SEUIL D'INFORMATION (50 µg/m<sup>3</sup>)  
*(En moyenne 24-horaire).*



VALEUR LIMITE (50 µg/m<sup>3</sup>)

*(En moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 35 fois/an).*



● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE

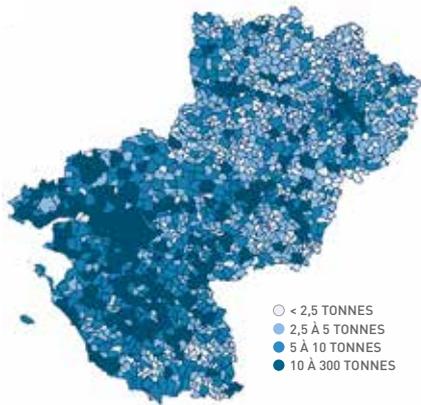
● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE

● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION

● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

# PARTICULES FINES PM2,5

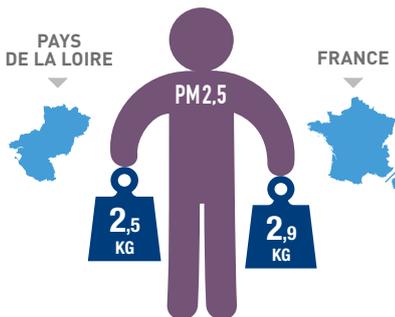
## Émissions de PM2,5 en tonnes en 2012



Les émissions de PM2,5 représentent environ 50% des émissions de PM10.

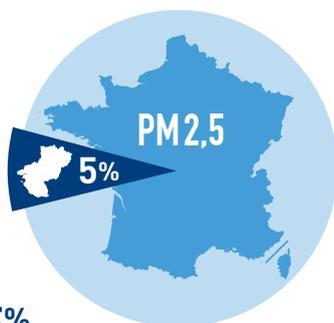
## Émissions de PM2,5

En kg par habitant, en 2012



Le climat étant doux, la consommation de bois énergie est plus faible en Pays de la Loire que la moyenne française.

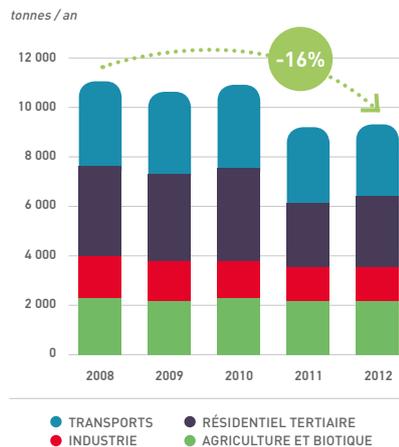
## Part des émissions de PM2,5 de la région en France



5%

DES ÉMISSIONS DE PM2,5 DE FRANCE PROVIENNENT DES PAYS DE LA LOIRE

## Évolution sectorielle des émissions régionales de PM2,5 de 2008 à 2012



L'évolution des émissions de PM2,5 dépend fortement de l'influence du climat sur le chauffage au bois pour le résidentiel : l'année 2011 présentait un climat très doux, alors que l'année 2010 présentait un hiver plus rigoureux.

Les particules PM2,5 représentent la fraction la plus fine des particules PM10. De même que pour les PM10, les concentrations de PM2,5 mesurées dans l'air résultent donc de la dispersion des particules émises localement, de la formation de particules secondaires souvent fines et de l'import de particules.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour les PM2,5

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (25 µg/m³)

(En moyenne annuelle).



OBJECTIF DE QUALITÉ (10 µg/m³)

(En moyenne annuelle).



VALEUR CIBLE (20 µg/m³)

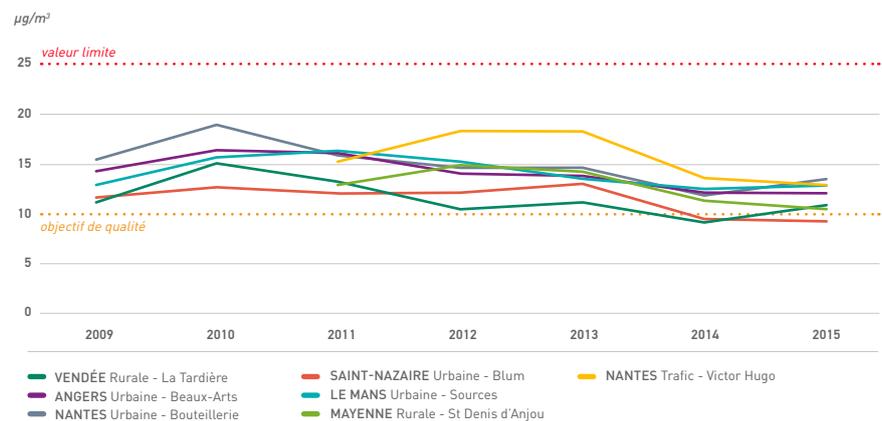
(En moyenne annuelle).



● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE

## Historique de la pollution par les particules fines PM2,5



## Épisode hivernal de pollution particulaire

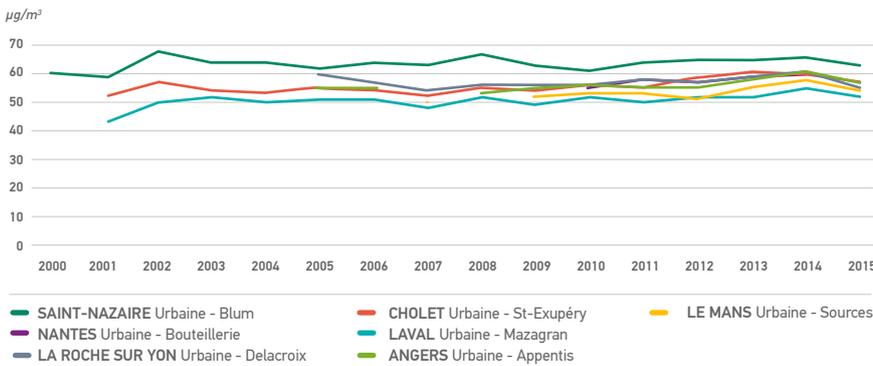
Le dispositif d'information et d'alerte ne concerne que les particules PM10, il n'existe pas de seuil équivalent pour les particules PM2,5.

Les particules PM2,5 représentent généralement 70% des particules PM10 dans les Pays de la Loire. Ponctuellement, lors d'épisodes de pollution, la proportion de particules PM2,5 peut représenter la quasi-totalité des particules PM10. Dans ce cas, il s'agit en hiver des particules issues de la combustion et au printemps de nitrate d'ammonium issu de la combinaison d'oxydes d'azote routiers et d'ammoniac d'origine agricole.

# OZONE (O<sub>3</sub>)

<p><b>?</b></p> <p>La basse atmosphère contient naturellement peu d'ozone. Toutefois, en atmosphère polluée ce gaz se forme par réaction chimique entre gaz précurseurs (en particulier NO<sub>x</sub> et COVNM). Ces réactions sont amplifiées par les rayonnements solaires ultraviolets.</p>	<p><b>🕒</b></p> <p>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 début d'après-midi.</p>	<p><b>📍</b></p> <p>Les concentrations restent faibles près des axes de circulation où certains gaz d'échappement détruisent l'ozone. Il peut présenter des niveaux élevés en milieu urbain éloigné des axes routiers, dans les quartiers périurbains et en zone rurale. Les zones littorales présentent des niveaux nocturnes et matinaux plus élevés.</p>	<p><b>👤</b></p> <p>L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.</p>	<p><b>🌳</b></p> <p>L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures...) et sur certains matériaux (caoutchouc...). Il contribue également à l'effet de serre.</p>
---	---	--	--	---

## Historique de la pollution par l'ozone



Les concentrations d'ozone mesurées dans l'air sont la résultante de la production locale par réaction chimique entre gaz précurseurs amplifiée par le rayonnement solaire ultraviolet et de l'import de l'ozone produit en dehors du territoire.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour l'ozone

### POLLUTION MOYENNE

**OBJECTIF DE QUALITÉ AOT40 (6 000 µg/m³)**  
À ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans.

**VALEUR CIBLE AOT40 (18 000 µg/m³)**  
Pour la protection de la végétation ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1h de mai à juillet.

**VALEUR CIBLE AOT40 (18 000 µg/m³)**  
Pour la protection de la forêt ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1h d'avril à septembre.

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 8h et 20h de mai à juillet ou d'avril à septembre selon le seuil considéré.

### POLLUTION PONCTUELLE

#### SEUILS D'ALERTE

- 1<sup>er</sup> seuil : 240 µg/m³ (en moyenne sur 3 ans).
- 2<sup>e</sup> seuil : 240 µg/m³ (en moyenne sur 3h pour une mise en œuvre d'action).
- 3<sup>e</sup> seuil : 300 µg/m³ (en moyenne sur 3h).
- 4<sup>e</sup> seuil : 360 µg/m³ (en moyenne sur 1h).

**SEUIL D'INFORMATION (180 µg/m³)**  
(En moyenne horaire).

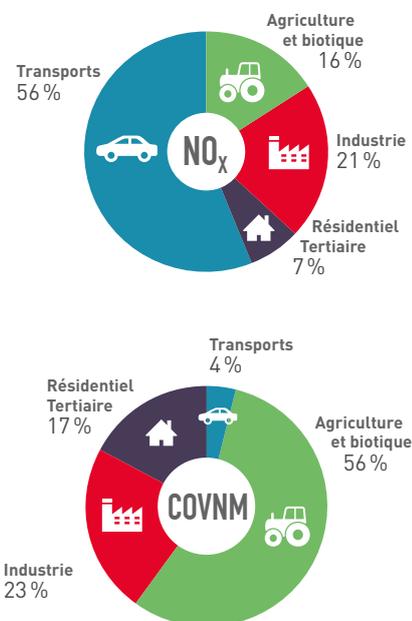
**OBJECTIF DE QUALITÉ (120 µg/m³)**  
(En moyenne 8-horaire maximale du jour).

**VALEUR CIBLE (120 µg/m³)**  
(Maximum journalier de la moyenne sur 8h).  
À ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans.

- RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
- DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE
- DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

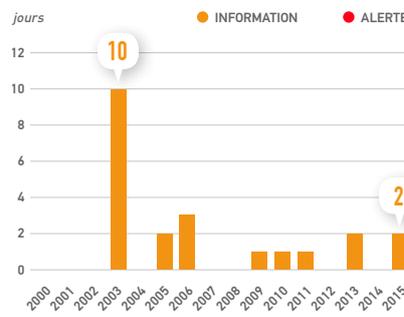
## Secteurs d'émissions des gaz précurseurs de l'ozone

Année 2012



À partir de la prévision quotidienne de la qualité de l'air issue de calculs de modélisation, Air Pays de la Loire informe le public, les acteurs publics et socio-économiques en cas de risque de dépassement du seuil d'information ou d'alerte fixés pour l'ozone.

## Nombre de jours de procédure pour l'ozone en Pays de la Loire



2 jours de procédure d'information en 2015, les 30 juin et 1<sup>er</sup> juillet. Le record de 10 journées de procédures d'information a été enregistré lors de la canicule de 2003.

# DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)



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. Il existe des sources naturelles de dioxyde de soufre (éruptions volcaniques, feux de forêt).



Ponctuellement, en fonction des émissions industrielles, des phénomènes naturels et de la direction des vents.



Les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées.

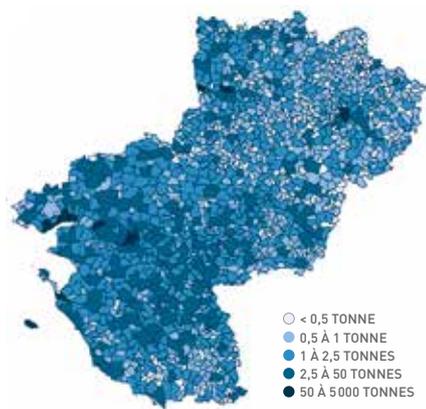


Le SO<sub>2</sub> est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.



Le SO<sub>2</sub> se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

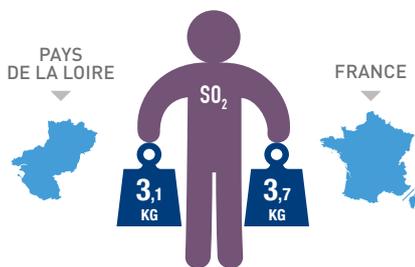
## Émissions de SO<sub>2</sub> en tonnes en 2012



Les communes recensant d'importants établissements de production d'énergie ou du trafic maritime émettent en moyenne 400 tonnes de SO<sub>2</sub> par an.

## Émissions de SO<sub>2</sub>

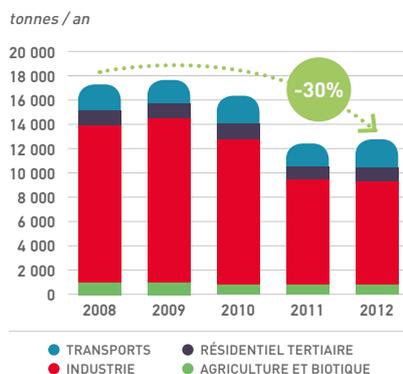
En kg par habitant, en 2012



## Part des émissions de SO<sub>2</sub> de la région en France



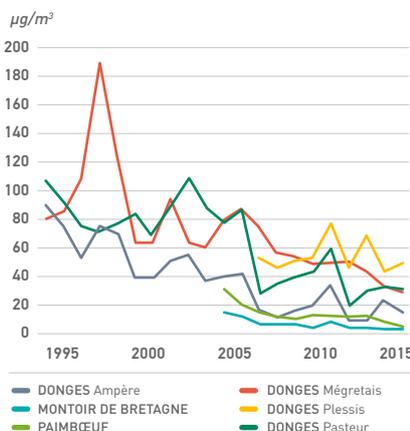
## Évolution sectorielle des émissions régionales de SO<sub>2</sub> de 2008 à 2012



Les émissions de SO<sub>2</sub> ont fortement diminué suite à des arrêts pour travaux de maintenance des unités de la raffinerie de Donges (2010, 2012) et de la centrale de Cordemais (2011).

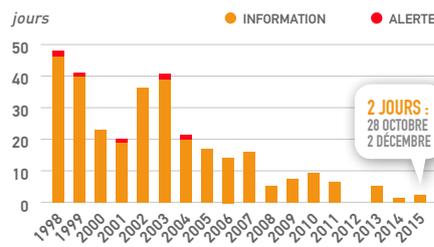
La baisse significative observée en 2011 s'explique par ailleurs par la douceur climatique observée cette année-là.

## Historique des niveaux de pointe (percentile 98) de SO<sub>2</sub> dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges



La centrale thermique de Cordemais et la raffinerie de Donges représentent environ 60% des émissions régionales de SO<sub>2</sub>. Le transport maritime a également un fort impact sur les émissions de SO<sub>2</sub> (17% des émissions en 2012) en raison de la consommation de fioul fortement soufré par les bateaux.

## Historique du nombre de jours de dépassement du seuil d'information ou d'alerte pour le SO<sub>2</sub>



La fréquence des dépassements du seuil d'information pour le dioxyde de soufre a nettement diminué depuis 2008. En moyenne de 2008 à 2015, le nombre d'épisodes de pollution a diminué de plus de 80% par rapport à la période 1998-2007.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour le SO<sub>2</sub>

### POLLUTION MOYENNE

#### VALEURS LIMITES (20 µg/m<sup>3</sup>)

Pour la protection de la végétation.

- En moyenne annuelle
- En moyenne hivernale

#### OBJECTIF DE QUALITÉ (50 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne annuelle).

### POLLUTION PONCTUELLE

#### SEUIL D'ALERTE (500 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne horaire dépassé 3h consécutives).

#### SEUIL D'INFORMATION (300 µg/m<sup>3</sup>)

(En moyenne horaire).

#### VALEURS LIMITES

• 125 µg/m<sup>3</sup> (En moyenne journalière)

• 350 µg/m<sup>3</sup> (En moyenne horaire).

À ne pas dépasser plus de 24h/an.

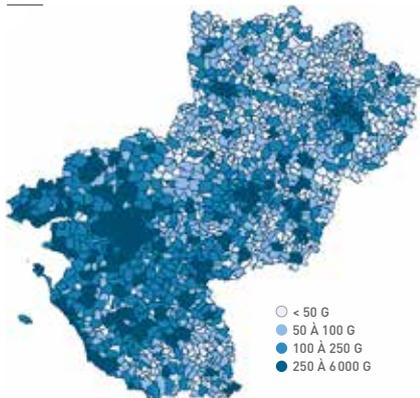
- RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION

# HAP, BENZO(A)PYRÈNE (B(a)P)

<p><b>?</b></p> <p>Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés formés de 4 à 7 noyaux aromatiques. Ils sont générés sous forme gazeuse ou particulaire par la combustion incomplète de combustibles fossiles et de biomasse. Le plus étudié est le benzo(a)pyrène B(a)P.</p>	<p><b>🕒</b></p> <p>Les niveaux sont les plus élevés lors de périodes hivernales (propices à l'utilisation du chauffage au bois).</p>	<p><b>📍</b></p> <p>Les zones les plus concernées sont les zones résidentielles ou rurales utilisant le chauffage au bois.</p>	<p><b>🧪</b></p> <p>Associées aux particules fines, le benzo(a)pyrène peut pénétrer dans les alvéoles pulmonaires et constitue un agent mutagène et cancérigène. Le Benzo(a)pyrène est considéré comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP dans l'air ambiant.</p>	<p><b>🌳</b></p> <p>Certains HAP, dont le benzo(a)pyrène, sont toxiques pour l'environnement. Ils contaminent sols, eaux et aliments et génèrent du stress oxydant dans les organismes vivants.</p>
--	--	---	---	--

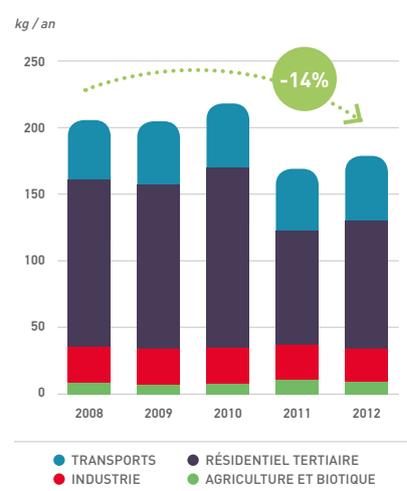
Les émissions de B(a)P correspondent à 26 % des émissions des 4 HAP inclus dans le Protocole d'Aarhus (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, indeno (1,2,3-cd)pyrène).

## Émissions de BaP en grammes en 2012



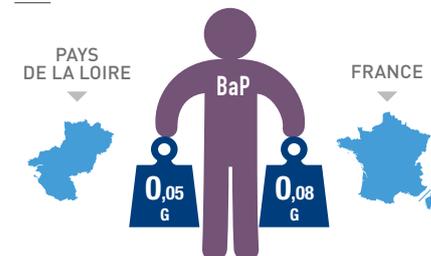
La carte fait ressortir les principaux axes routiers ainsi que les communes à forte densité de population.

## Évolution sectorielle des émissions régionales de B(a)P



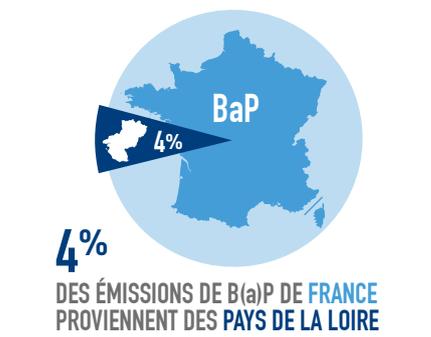
L'évolution des émissions de B(a)P permet de mettre en avant l'influence du climat sur le chauffage au bois : l'année 2011 présentait un climat très doux, alors que l'année 2010 présentait un hiver plus rigoureux.

## Émissions de Benzo(a)pyrène En g par habitant, en 2012

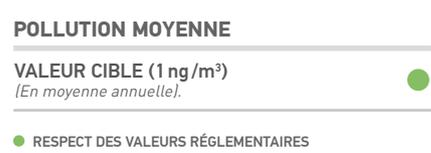


Le climat étant doux, la consommation de bois énergie est plus faible en Pays de la Loire que par rapport à la moyenne française.

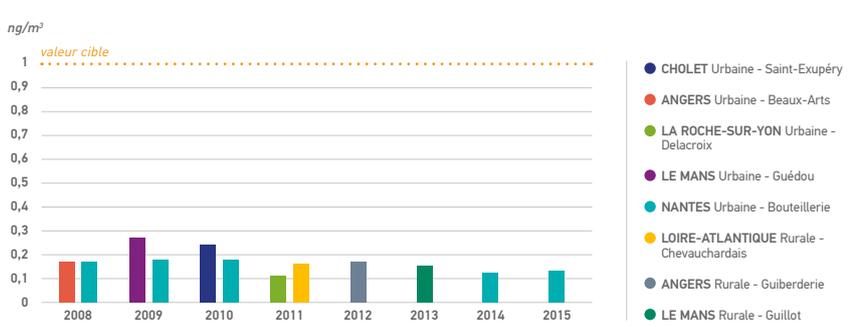
## Part des émissions de BaP de la région en France



## Situation par rapport aux valeurs réglementaires



## Historique de la pollution moyenne par le benzo(a)pyrène



# BENZÈNE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)



Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) est l'un des composés les plus nocifs de la famille des Composés Organiques Volatils (COV). En air extérieur, le benzène est une substance émise naturellement par les volcans et les feux de forêts. Les émissions de benzène proviennent principalement de la combustion du bois dans les petits équipements domestiques.



Les niveaux sont les plus élevés en période hivernale pour le milieu urbain, ou selon les rejets industriels.



Les zones les plus concernées se situent à proximité des axes routiers et des raffineries de pétrole.

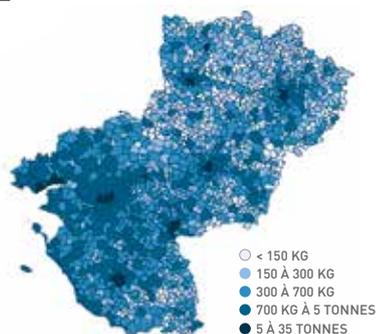


Le benzène est connu pour ses effets mutagènes et cancérogènes.



De manière générale, les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.

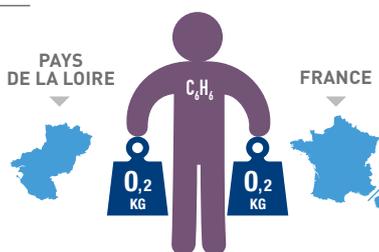
## Émissions de benzène en 2012



Les 7 principales agglomérations représentent le tiers des émissions régionales de benzène.

## Émissions de benzène

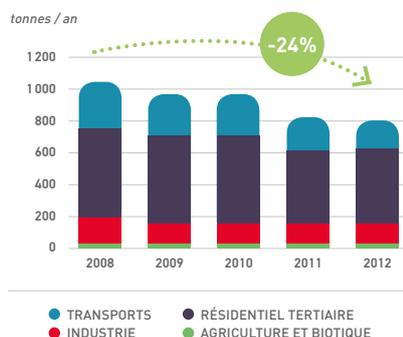
En kg par habitant, en 2012



## Part des émissions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> de la région en France



## Évolution sectorielle des émissions régionales de benzène de 2008 à 2012



## Situation par rapport aux valeurs réglementaires

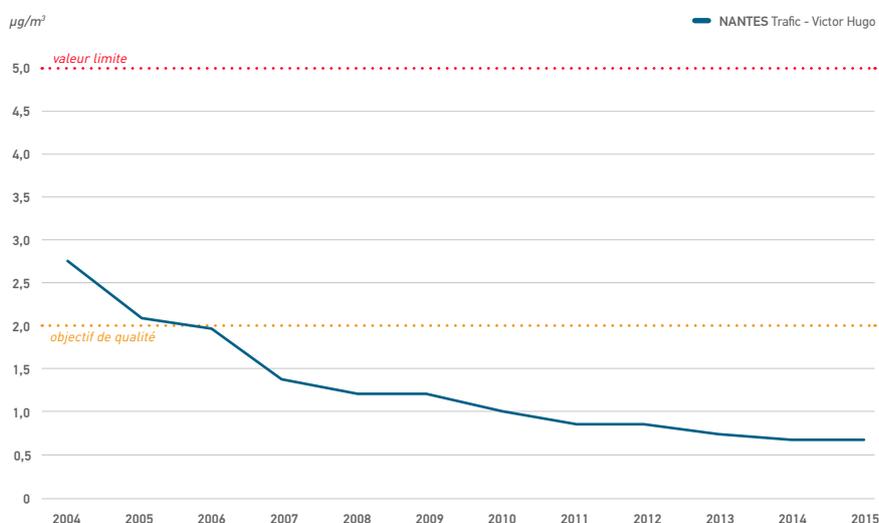
### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (5 µg/m<sup>3</sup>)  
(En moyenne annuelle).

OBJECTIF DE QUALITÉ (2 µg/m<sup>3</sup>)  
(En moyenne annuelle).

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

## Historique de la pollution moyenne par le benzène



# MÉTAUX



Les émissions de métaux toxiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbons, fiouls) et de certains procédés industriels.



Les niveaux suivent les rejets industriels.



Les zones les plus concernées se situent à proximité des établissements industriels émetteurs et des axes à fort trafic.

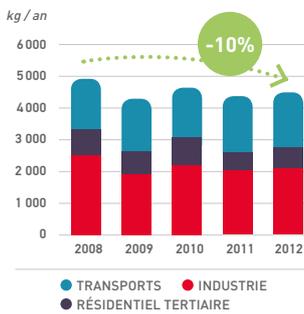


Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter les systèmes nerveux, les fonctions rénale, hépatique ou respiratoire.



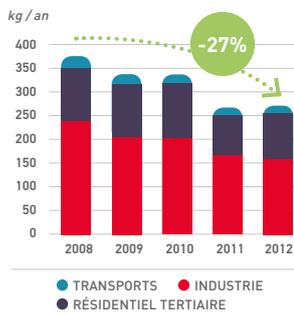
Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

## Émissions de plomb dans l'air



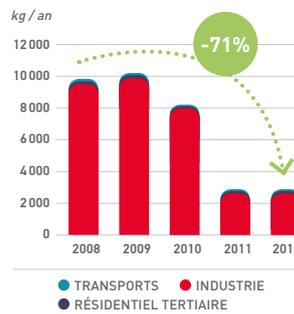
Il est principalement émis par les fonderies ainsi que par l'usure des pneus et plaquettes de freins des véhicules routiers.

## Émissions d'arsenic dans l'air



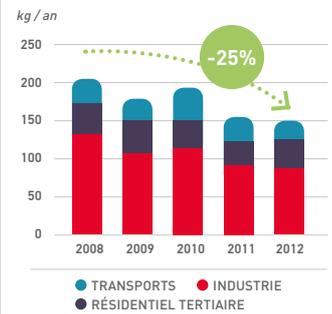
Il est notamment émis par les fonderies, mais également par la combustion de bois et de produits pétroliers dans le résidentiel.

## Émissions de nickel dans l'air



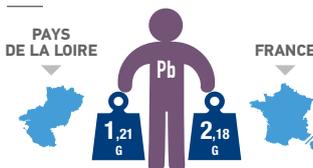
Les émissions régionales de nickel sont principalement issues du raffinage du pétrole, de la production d'électricité et des stations d'enrobage routier.

## Émissions de cadmium dans l'air



Il est essentiellement émis par les activités des raffineries et des fonderies, ainsi que par la combustion de produits pétroliers dans le résidentiel et le routier.

## Émissions de plomb En g par habitant, en 2012



## Part des émissions de plomb de la région en France



## Situation par rapport aux valeurs réglementaires

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR LIMITE (500 ng/m<sup>3</sup>)  
*[En moyenne annuelle].*

OBJECTIF DE QUALITÉ (250 ng/m<sup>3</sup>)  
*[En moyenne annuelle].*

Forte baisse du plomb dans l'air depuis 2000 due à la suppression de ce composé dans les essences.

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

## Émissions d'arsenic En g par habitant, en 2012



## Part des émissions d'arsenic de la région en France



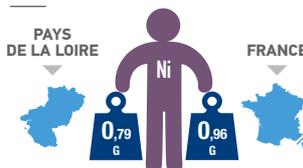
## Situation par rapport aux valeurs réglementaires

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR CIBLE (6 ng/m<sup>3</sup>)  
*[En moyenne annuelle].*

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

## Émissions de nickel En g par habitant, en 2012



## Part des émissions de nickel de la région en France



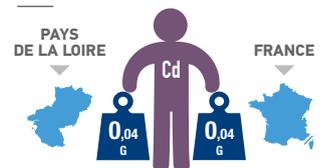
## Situation par rapport aux valeurs réglementaires

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR CIBLE (20 ng/m<sup>3</sup>)  
*[En moyenne annuelle].*

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

## Émissions de cadmium En g par habitant, en 2012



## Part des émissions de cadmium de la région en France



## Situation par rapport aux valeurs réglementaires

### POLLUTION MOYENNE

VALEUR CIBLE (5 ng/m<sup>3</sup>)  
*[En moyenne annuelle].*

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

# MONOXYDE DE CARBONE (CO)



Gaz inodore, incolore et inflammable, le CO se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques et des produits pétroliers.



Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts. En cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique, des teneurs élevées en CO peuvent être relevées dans les habitations.



Les niveaux sont plus élevés à proximité des voies de circulation à fort trafic, dans des espaces couverts. Cela peut également être le cas à l'intérieur d'habitations équipées de système de chauffage défaillant.

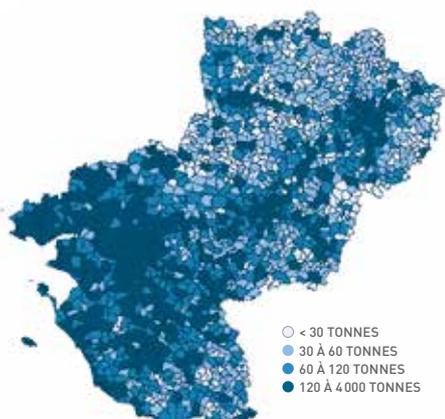


Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme. Les premiers symptômes sont des maux de têtes et des vertiges. Ils s'aggravent avec l'augmentation de sa concentration (nausées, vomissements...) et peuvent aller jusqu'au coma et à la mort.



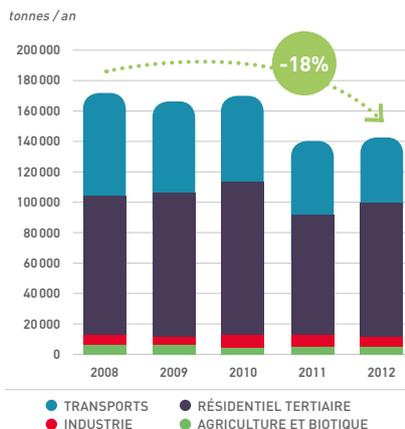
Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> et contribue ainsi de manière indirecte à l'effet de serre.

## Émissions de monoxyde de carbone en tonnes en 2012



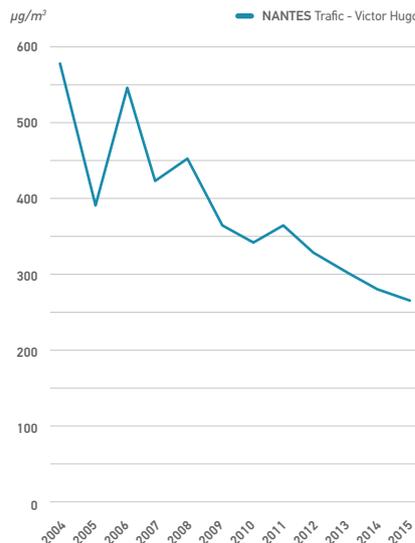
La cartographie fait ressortir les principaux axes routiers ainsi que les communes à forte densité de population.

## Évolution sectorielle des émissions régionales de CO de 2008 à 2012

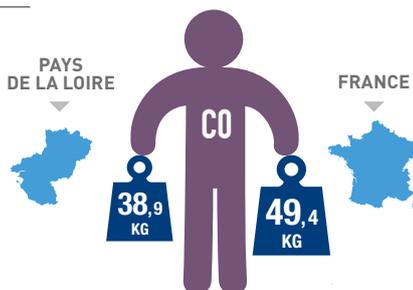


L'évolution des émissions de CO dépend fortement de l'influence du climat sur le chauffage au bois dans le résidentiel : l'année 2011 présentait un climat très doux, alors que l'année 2010 présentait un hiver plus rigoureux.

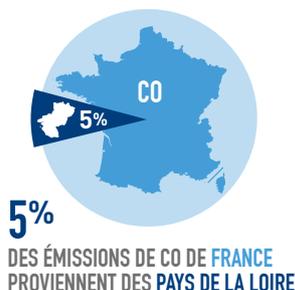
## Historique de la pollution par le monoxyde de carbone



## Émissions de monoxyde de carbone En kg par habitant, en 2012



## Part des émissions de monoxyde de carbone de la région en France



## Situation par rapport aux valeurs réglementaires pour le monoxyde de carbone

### POLLUTION PONCTUELLE

VALEUR LIMITE (10 000 µg/m<sup>3</sup>)  
(En moyenne 8-horaire maximale du jour).

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

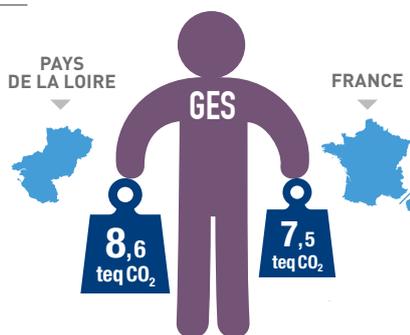
# GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Les gaz à effet de serre (GES) pris en compte dans l'inventaire régional d'Air Pays de la Loire sont ceux du protocole de Kyoto :

- dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)
- méthane (CH<sub>4</sub>)
- protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)
- gaz fluorés : perfluorocarbures (PFC), hydrofluorocarbures (HFC), et hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

## Émissions de gaz à effet de serre

En teqCO<sub>2</sub> par habitant, en 2012



Les émissions de GES par habitant sont plus élevées dans la région qu'au niveau national en raison d'une forte activité agricole et de la présence d'une raffinerie et d'une centrale thermique.

## Part des émissions de gaz à effet de serre de la région en France

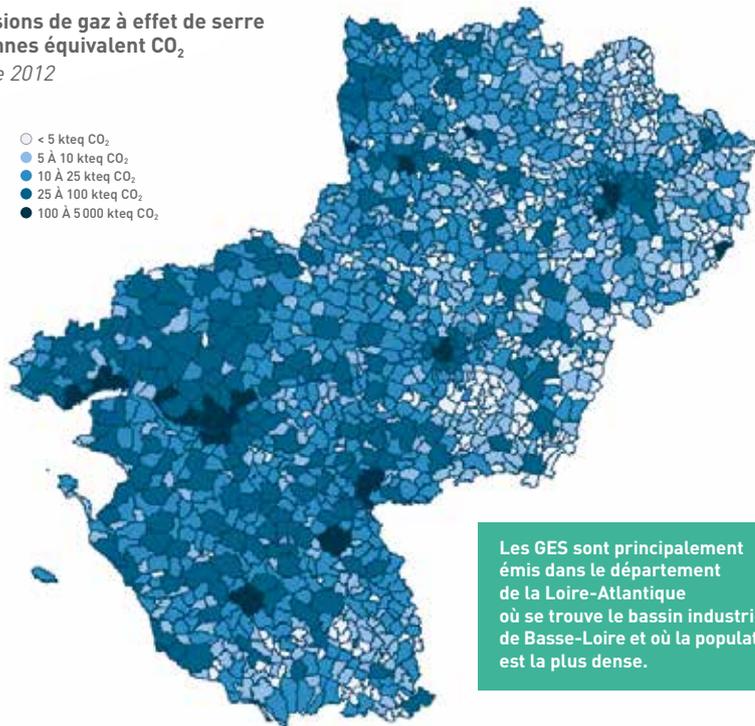


**7%**

DES ÉMISSIONS DE GES DE FRANCE PROVIENNENT DES PAYS DE LA LOIRE

## Émissions de gaz à effet de serre en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>

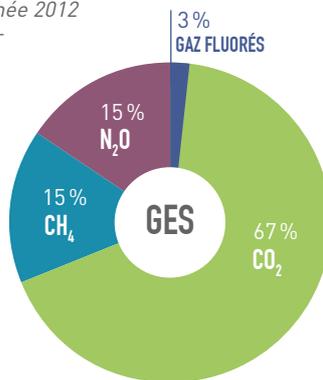
Année 2012



Les GES sont principalement émis dans le département de la Loire-Atlantique où se trouve le bassin industriel de Basse-Loire et où la population est la plus dense.

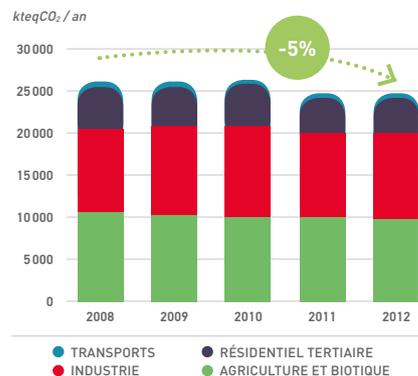
## Composition des émissions de GES en Pays de la Loire

Année 2012



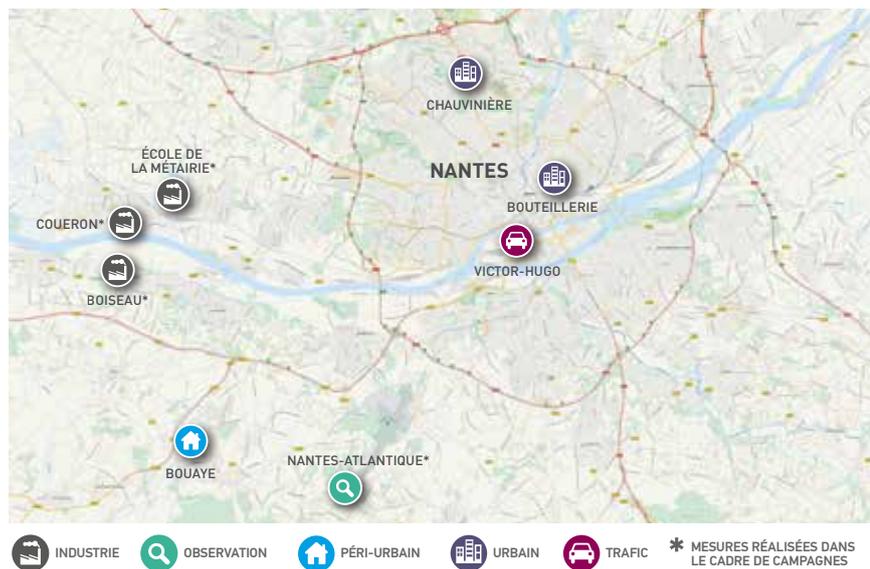
Le CO<sub>2</sub> représente 67% des émissions totales de GES, tandis que le méthane et le protoxyde d'azote, émis majoritairement par l'agriculture, en représentent chacun 15%.

## Évolution sectorielle des émissions régionales de GES de 2008 à 2012

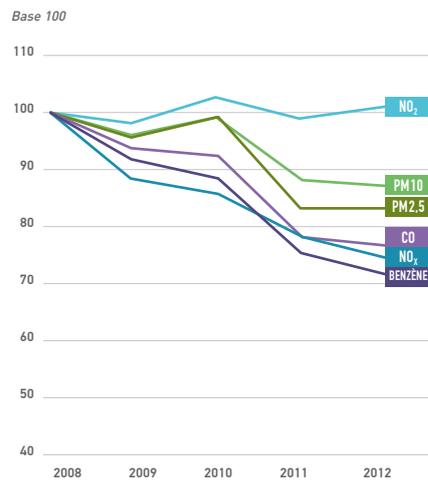


Les émissions régionales de GES par habitant ont diminué de 8% entre 2008 et 2012, à l'image des consommations d'énergie et des émissions nationales de GES.

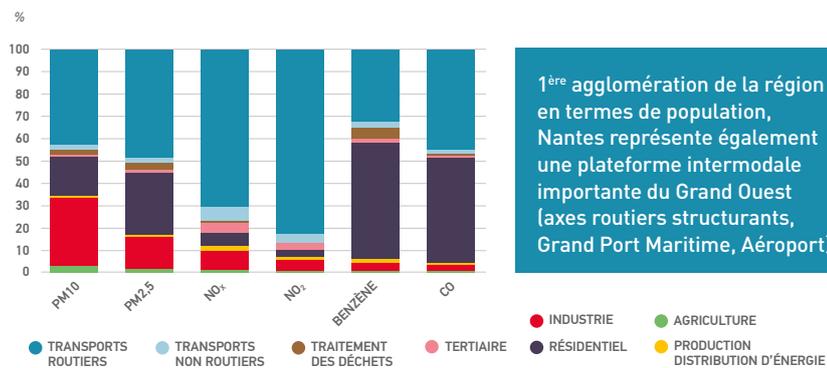
## Réseau de surveillance à Nantes



## Évolution des émissions de polluants de l'agglomération de Nantes

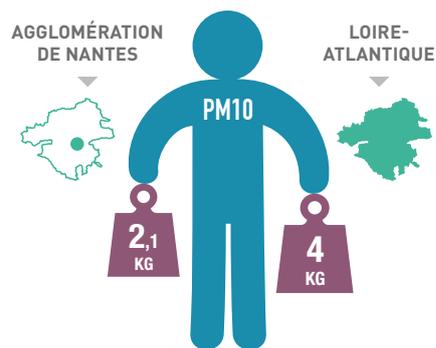


## Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de Nantes En 2012

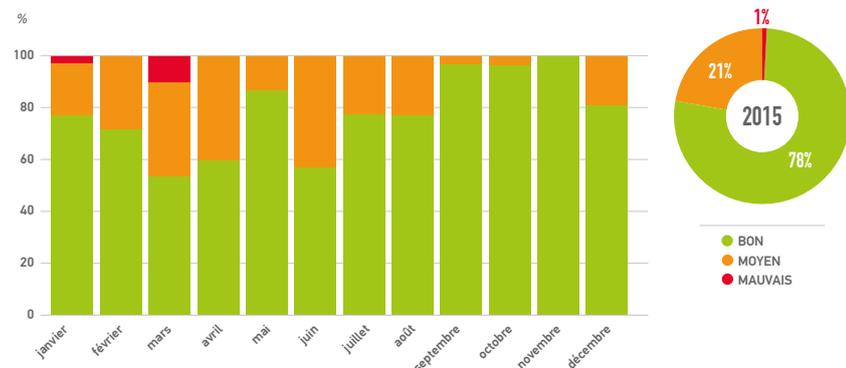


## Émissions de PM<sub>10</sub>

En kg par habitant, en 2012

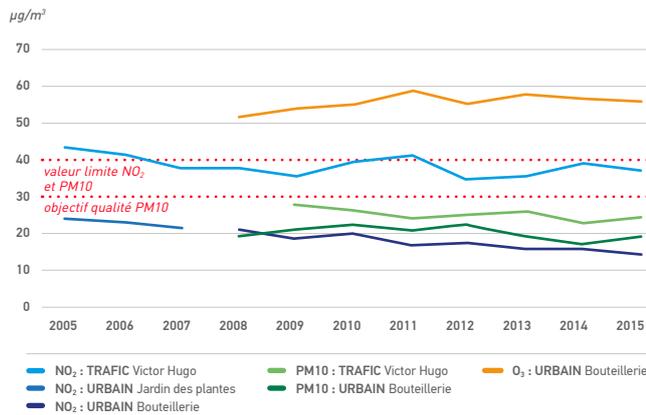


## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à Nantes



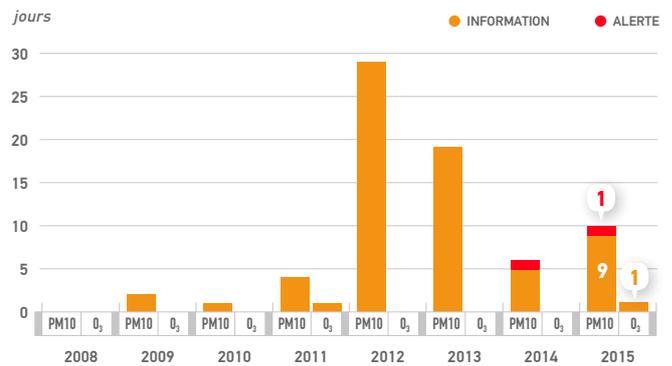
## Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> à Nantes



## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Nantes



## Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5		DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>		DIOXYDE DE SOUFRE SO <sub>2</sub>		BENZÈNE C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	BENZO(A) PYRÈNE BaP	ARSENIC As	CADIUM Cd	NICKEL Ni	PLOMB Pb	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	
Nantes	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Bouaye	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Boutellierie	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Chauvinière	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Victor Hugo*	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

\* AXE DE CIRCULATION ● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

## Moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) modélisées pour l'année 2014 à Nantes



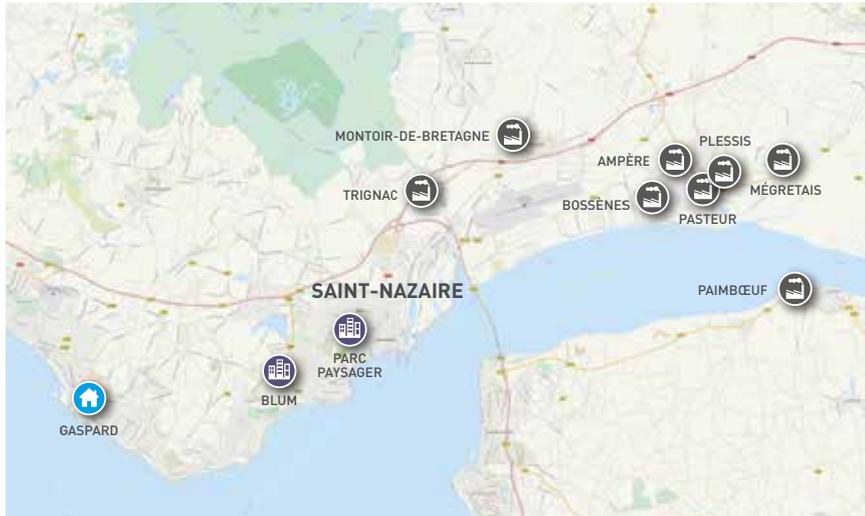
Concentrations de NO<sub>2</sub> - Moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup>  
 ● < 15 ● 15 à 20 ● 20 à 26 ● 26 à 32 ● 32 à 36 ● 36 à 40 ● 40 à 44 ● 44 à 48 ● > 48

**<1%** DE LA POPULATION NANTAISE EST EXPOSÉE À UN DÉPASSEMENT DE VALEUR LIMITE POUR LE NO<sub>2</sub>

Le dépassement de la valeur limite annuelle calculé pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) concerne moins de 1% de la population et environ 17% de la voirie principale. La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en NO<sub>2</sub> et en particules PM10 sont comprises entre 10 et 30 µg/m<sup>3</sup>. L'analyse des cartographies de qualité de l'air de l'agglomération nantaise met en évidence des niveaux de NO<sub>2</sub> et de PM10 plus élevés à proximité des axes à fort trafic. C'est le cas du périphérique et des autoroutes A11 et A83. Depuis 2011, sur les sites éloignés des voies de circulation, une stabilisation de la pollution par le NO<sub>2</sub> et une légère baisse estimée à 1 µg/m<sup>3</sup> par an pour les PM10 sont observées.

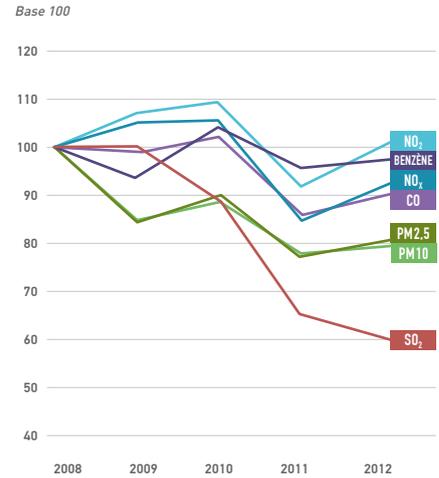
# SAINT-NAZAIRE / LOIRE-ATLANTIQUE

## Réseau de surveillance à Saint-Nazaire

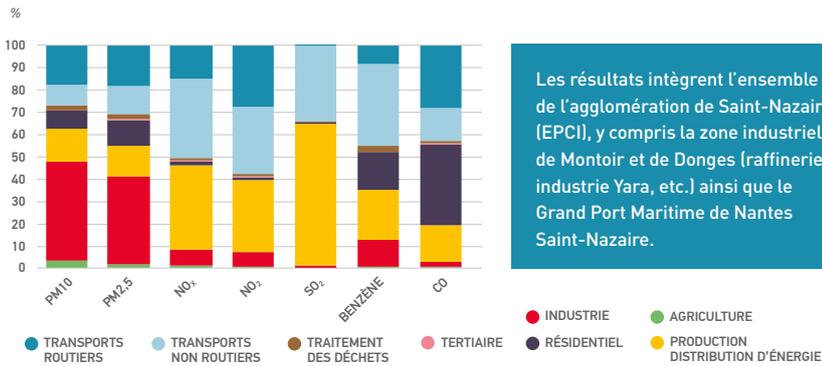


- INDUSTRIE
- PÉRI-URBAIN
- URBAIN

## Évolution des émissions de polluants de l'agglomération de Saint-Nazaire

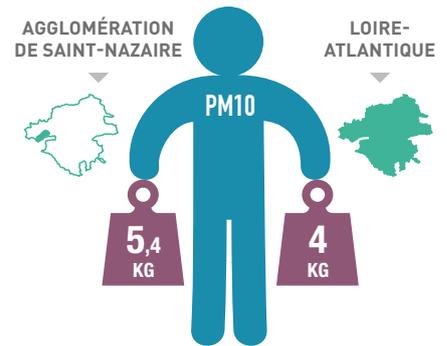


## Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de Saint-Nazaire En 2012

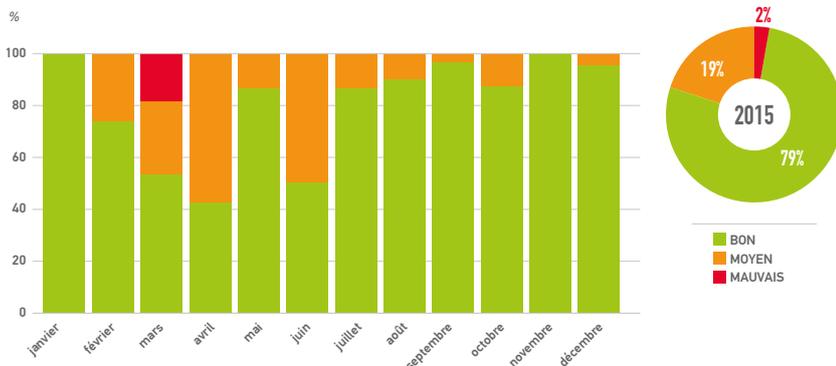


## Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012



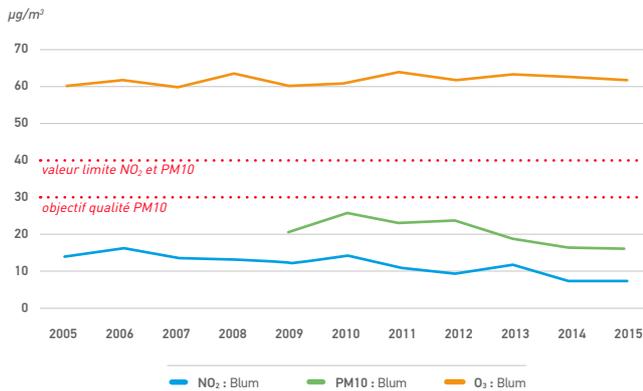
## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à Saint-Nazaire



**12%**  
DES ÉMISSIONS DE PM10 DE LOIRE-ATLANTIQUE PROVIENNENT DE L'AGGLOMÉRATION DE SAINT-NAZAIRE

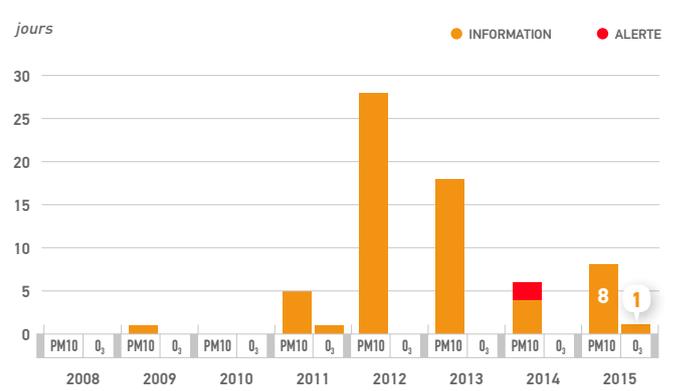
### Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> dans l'agglomération nazairienne en environnement urbain non influencé



### Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Saint-Nazaire



### Situation de Saint-Nazaire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>		DIOXYDE DE SOUFRE SO <sub>2</sub>	
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Saint-Nazaire	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Blum	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Gaspard	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Parc Paysager	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

\* AXE DE CIRCULATION ● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

### Niveaux de pointe de dioxyde de soufre modélisés pour l'année 2014 à Saint-Nazaire



Concentrations de SO<sub>2</sub> - Percentile 99,7 en µg/m<sup>3</sup>

● < 15 ● 15 à 20 ● 20 à 26 ● 26 à 32 ● 32 à 36 ● 36 à 40 ● 40 à 44 ● 44 à 48 ● > 48

**<1%** DE LA POPULATION NAZAIRIENNE EST EXPOSÉE À UN DÉPASSEMENT DE VALEUR LIMITE POUR LE NO<sub>2</sub>

Le dépassement de la valeur limite annuelle calculé pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) concerne moins de 1% de la population et de la voirie principale. La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en NO<sub>2</sub> et en particules PM10 sont comprises entre 0 et 20 µg/m<sup>3</sup>.

L'analyse des cartographies de qualité de l'air de l'agglomération de Saint-Nazaire met en évidence des niveaux de NO<sub>2</sub> et de PM10 plus élevés à proximité des axes à fort trafic. C'est notamment le cas du boulevard Georges Charpak (RD492) et des voies rapides au Nord (RD213, RN171 et RN471).

Depuis 2011, sur les sites éloignés des voies de circulation, une stabilisation de la pollution par le NO<sub>2</sub> et une légère baisse estimée de 1 à 2 µg/m<sup>3</sup> par an pour les PM10 sont observées.

# BASSE-LOIRE / LOIRE-ATLANTIQUE

## Réseau de surveillance en Basse-Loire

L'inventaire des émissions de la Basse-Loire concerne les 8 communes situées Nord-Loire entre Saint-Nazaire et Nantes Métropole (Montoir, Donges, Cordemais, Saint-Etienne de Montluc, Le Pellerin, Bouée, Lavau sur Loire, la Chapelle Launay).



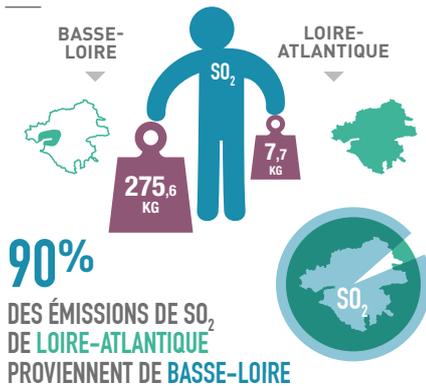
## Situation de la Basse-Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PM10		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Basse-Loire	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Ampère	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Bossènes	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Frossay	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Mègretais	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Montoir de Bretagne	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Paimbœuf	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Pasteur	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Plessis	Orange	Green	Green	Green	Orange	Green
Savenay	Green	Green	Green	Green	Green	Green
St Etienne de Montluc	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Trignac	Green	Green	Green	Green	Green	Green

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES  
● DÉPASSEMENT D'UN SEUIL D'ALERTE  
● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION  
● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ  
● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE  
Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

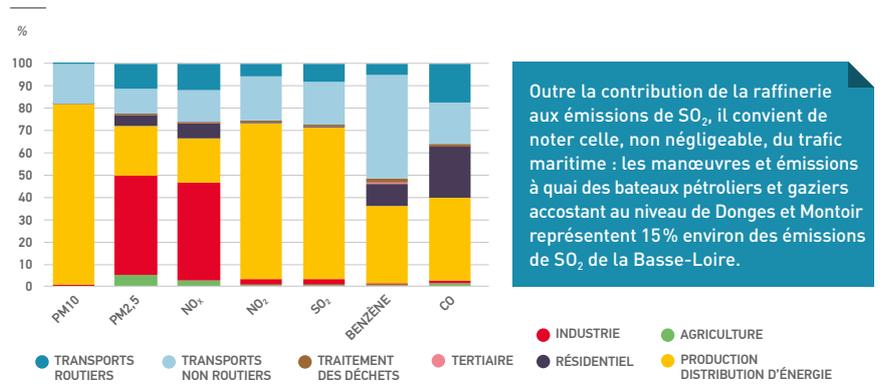
## Émissions de SO<sub>2</sub>

En kg par habitant, en 2012



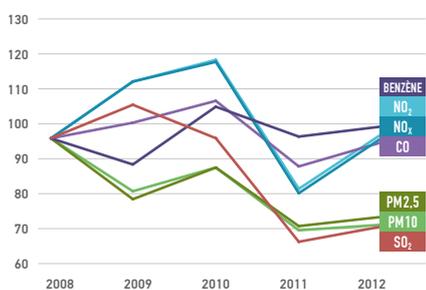
## Répartition sectorielle des émissions de polluants de Basse-Loire

En 2012



## Évolution des émissions de polluants de la Basse-Loire

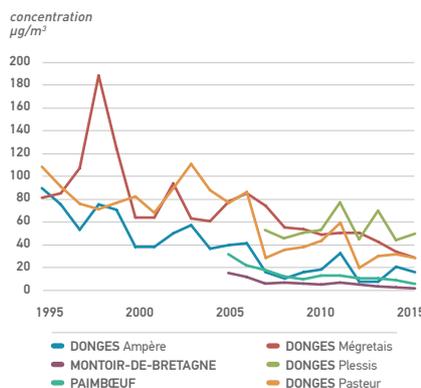
Base 100



Les évolutions observées sont liées aux variations d'activité des établissements industriels et du trafic maritime.

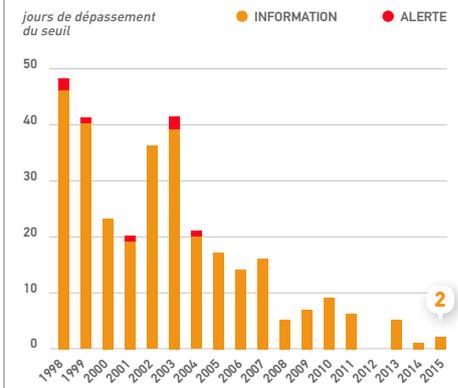
## Pollution moyenne

Historique des niveaux de pointe de SO<sub>2</sub> dans l'environnement de la raffinerie Total à Donges



## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour le SO<sub>2</sub>



# CHOLET / MAINE-ET-LOIRE

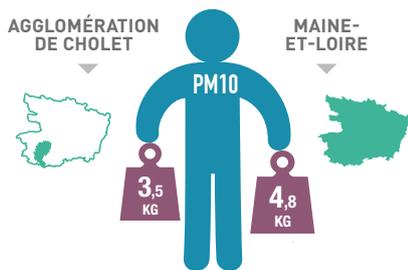
## Réseau de surveillance à Cholet



URBAIN

## Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012



7%

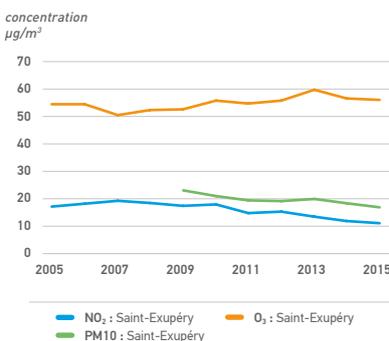
DES ÉMISSIONS DE PM10 DU MAINE-ET-LOIRE PROVIENNENT DE L'AGGLOMÉRATION DE CHOLET

## Évolution des émissions de polluants de l'agglomération de Cholet

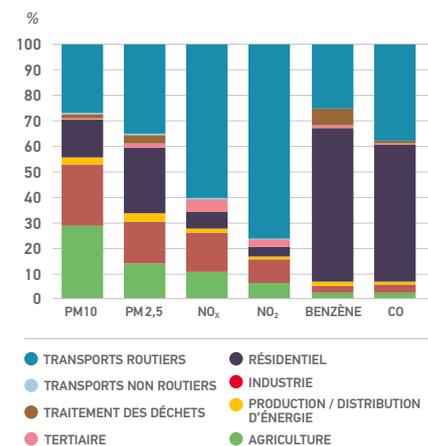


## Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> à Cholet en environnement urbain non influencé



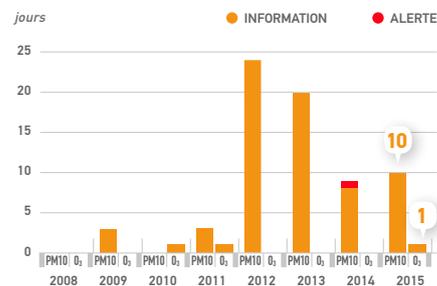
## Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de Cholet En 2012



Les résultats sont semblables à ceux d'Angers, avec un impact moindre du secteur des transports, et une part liée à l'agriculture plus importante.

## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Cholet

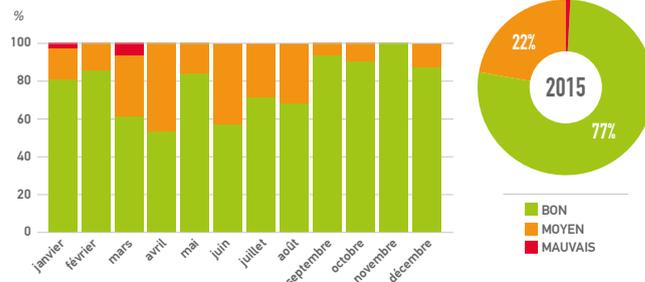


## Situation de Cholet par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015



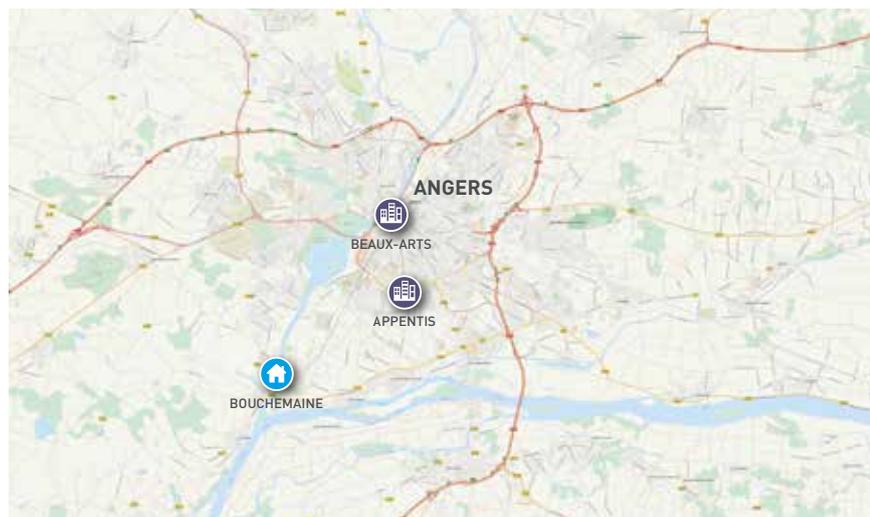
Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à Cholet



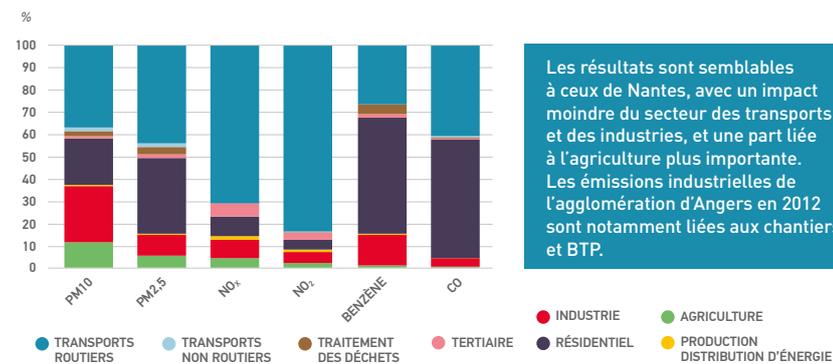
# ANGERS / MAINE-ET-LOIRE

## Réseau de surveillance à Angers

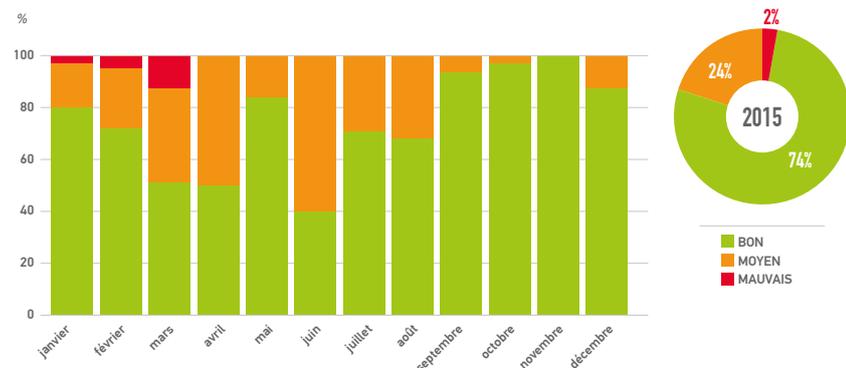


PÉRI-URBAIN
 URBAIN

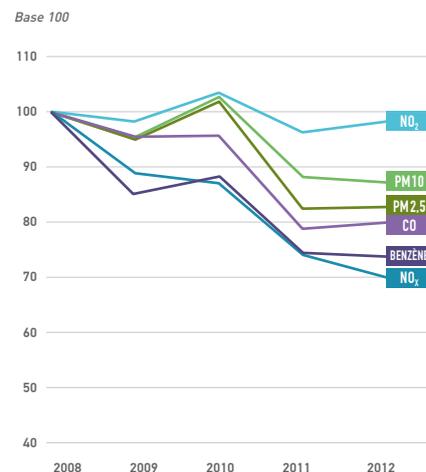
## Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération d'Angers En 2012



## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à Angers

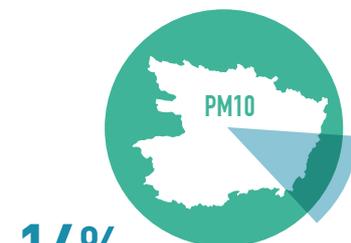
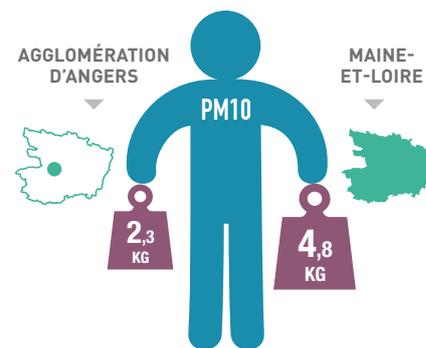


## Évolution des émissions de polluants de l'agglomération d'Angers



## Émissions de PM10

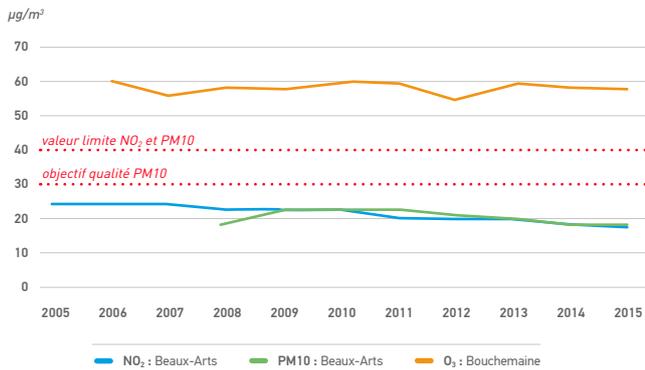
En kg par habitant, en 2012



**16%**  
DES ÉMISSIONS DE PM10  
DU MAINE-ET-LOIRE PROVIENNENT  
DE L'AGGLOMÉRATION D'ANGERS

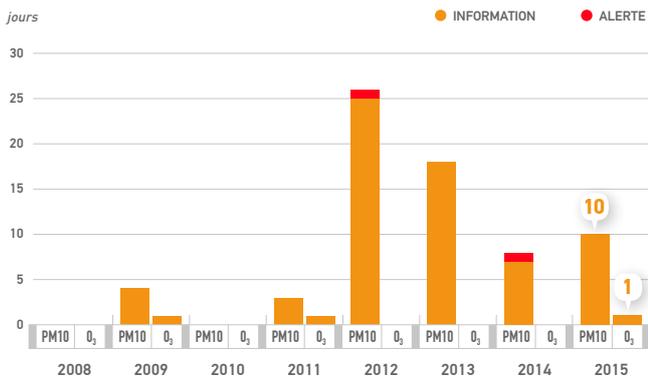
### Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> dans l'agglomération angevine en environnement non influencé



### Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Angers



### Situation d'Angers par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>	
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Angers	●	●	●	●	●	●	●
Appentis	●	●	●	●	●	●	●
Beaux-Arts	●	●	●	●	●	●	●
Bouchemaine	●	●	●	●	●	●	●

- RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
- DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE
- DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION
- DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE
- NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

### Moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> modélisées pour l'année 2014 à Angers



Concentrations de NO<sub>2</sub> - Moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup>

● < 15 ● 15 à 20 ● 20 à 26 ● 26 à 32 ● 32 à 36 ● 36 à 40 ● 40 à 44 ● 44 à 48 ● > 48

Le dépassement de la valeur limite annuelle calculé pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) concerne moins de 1% de la population et environ 6% de la voirie principale. La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en NO<sub>2</sub> et en particules PM10 sont comprises entre 10 et 30 µg/m<sup>3</sup>.

L'analyse des cartographies de qualité de l'air de l'agglomération d'Angers met en évidence des niveaux de NO<sub>2</sub> et de PM10 plus élevés à proximité des axes à fort trafic. C'est notamment le cas des autoroutes A11 et A87 et de la D523.

Depuis 2011, sur les sites éloignés des voies de circulation, une stabilisation de la pollution par le NO<sub>2</sub> et une légère baisse estimée à 2 µg/m<sup>3</sup> par an pour les PM10 sont observées.

<1%

DE LA POPULATION ANGEVINE EST EXPOSÉE À UN DÉPASSEMENT DE VALEUR LIMITE POUR LE NO<sub>2</sub>

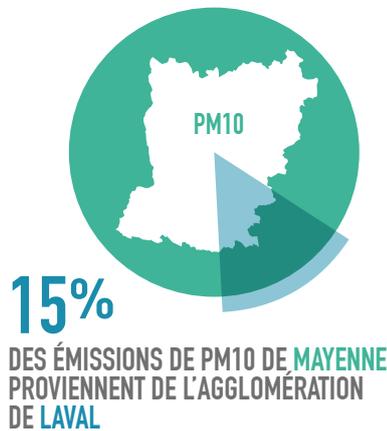
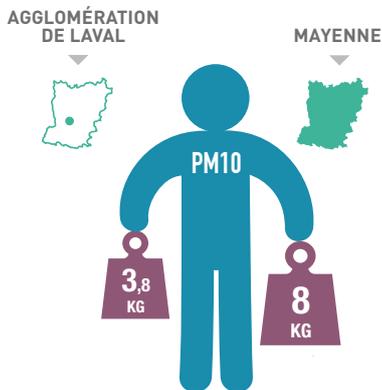
## LAVAL

### Réseau de surveillance à Laval



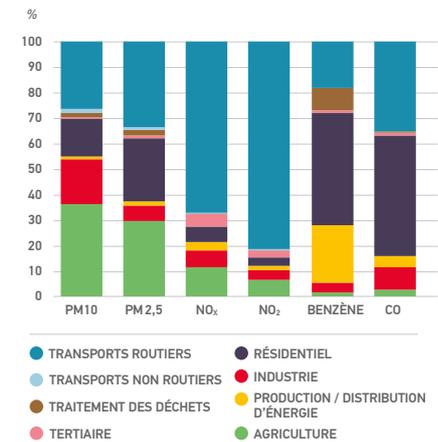
### Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012



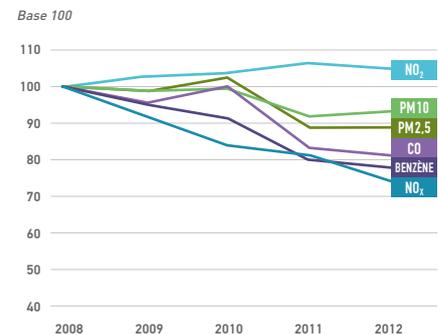
### Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de Laval

En 2012



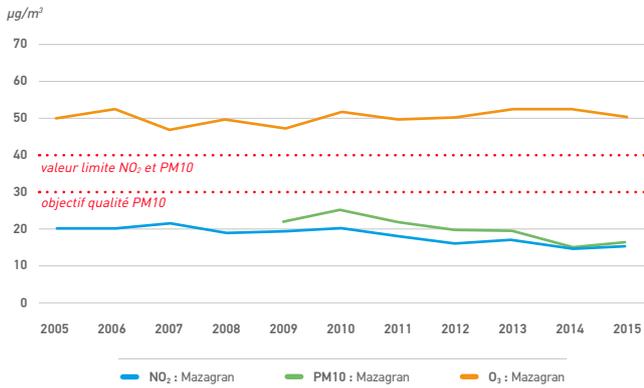
Il est à noter une part importante de l'agriculture par rapport aux autres agglomérations de la région. Les émissions de benzène sont fortement impactées et la présence de chaufferies et d'un site de stockage des déchets.

### Évolution des émissions de polluants de l'agglomération de Laval



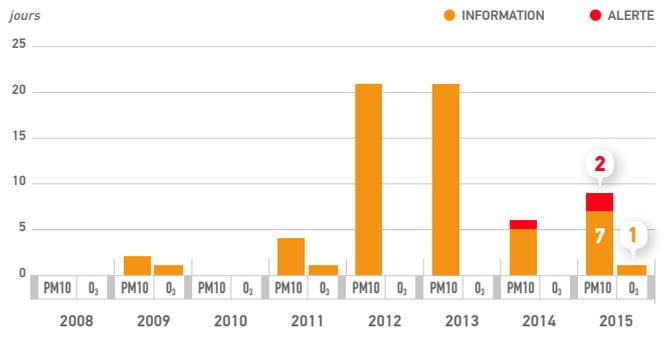
## Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> à Laval en environnement urbain non influencé



## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Laval

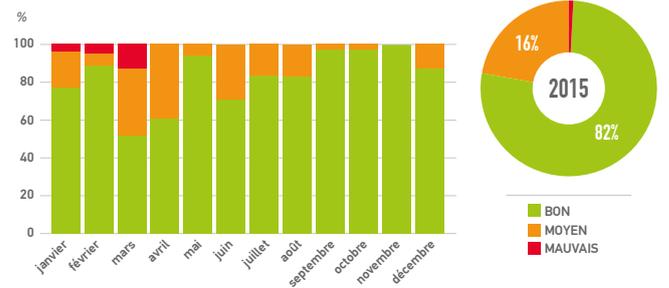


## Situation de Laval par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Mazagran	MOYEN	BON	BON	BON	BON	BON

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à Laval



# SAINT-DENIS D'ANJOU

## Situation de Saint-Denis d'Anjou par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

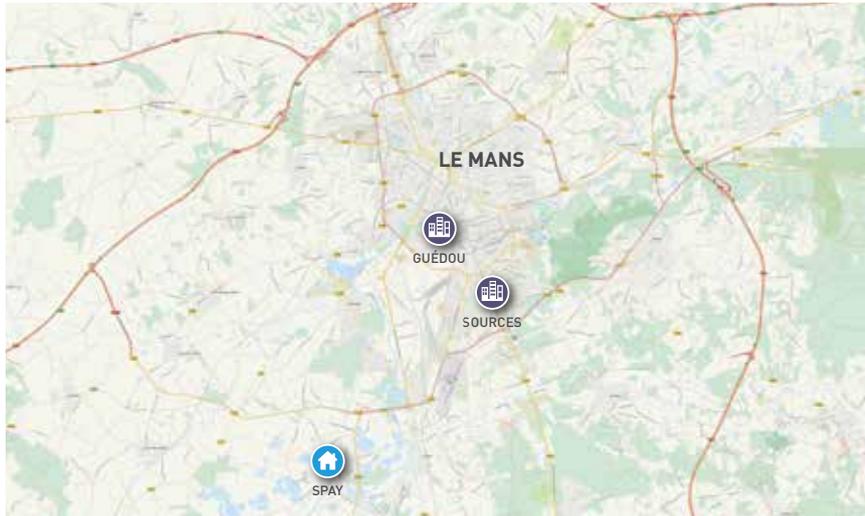
	PARTICULES FINES PM10		PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>	
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Saint-Denis d'Anjou	MOYEN	BON	BON	BON	BON	BON	BON

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.



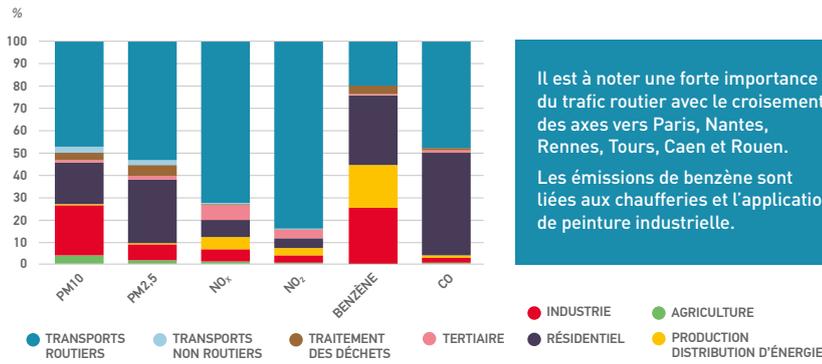
# LE MANS / SARTHE

## Réseau de surveillance au Mans

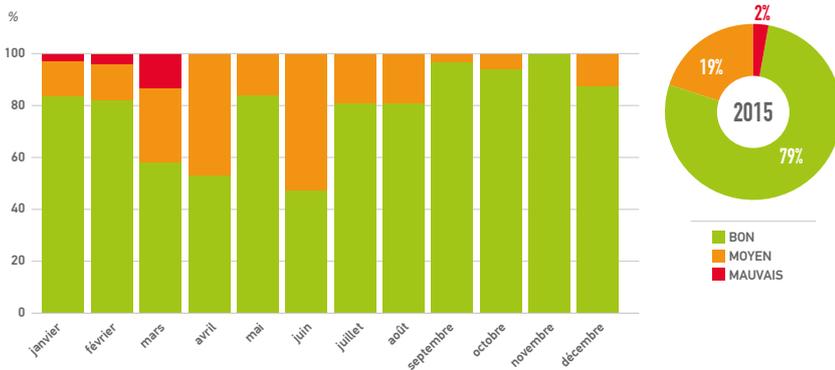


PÉRI-URBAIN URBAIN

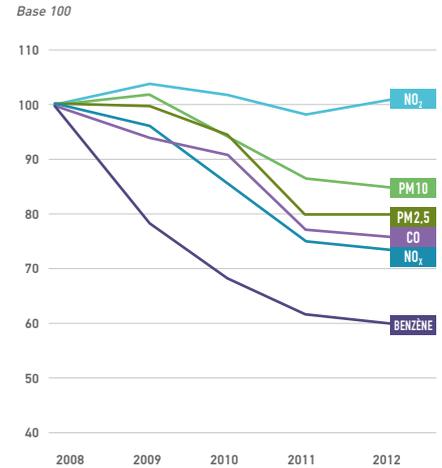
## Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération du Mans En 2012



## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 au Mans

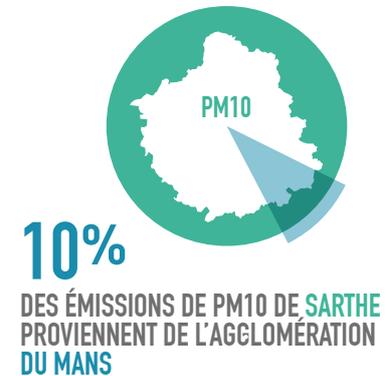
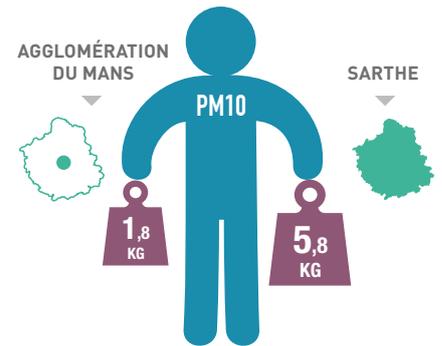


## Évolution des émissions de polluants de l'agglomération du Mans



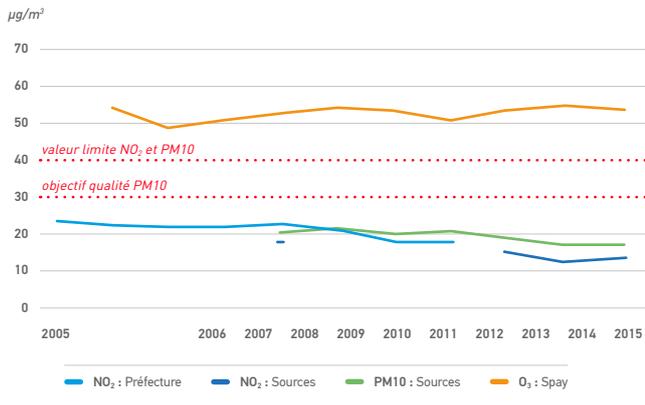
## Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012



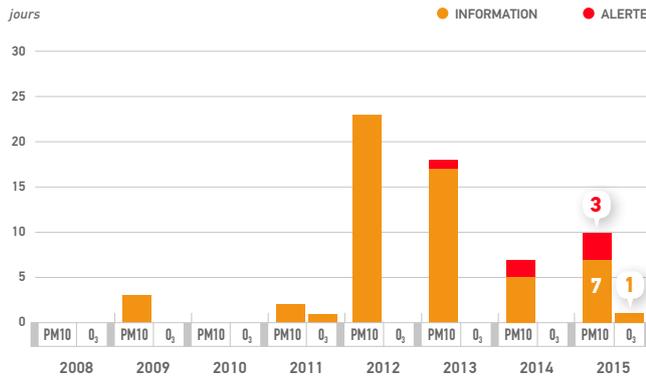
## Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> dans l'agglomération mancelle en environnement urbain non influencé



## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone au Mans



## Situation au Mans par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015

	PARTICULES FINES PM10		PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE NO <sub>2</sub>		OZONE O <sub>3</sub>	
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Le Mans	●	●	●	●	●	●	●
Guédou	●	●	●	●	●	●	●
Sources	●	●	●	●	●	●	●
Spay	●	●	●	●	●	●	●

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES    ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE    ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE  
 ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION    ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE    ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

## Moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> modélisées pour l'année 2014 au Mans



Concentrations de NO<sub>2</sub> - Moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup>

● < 15   ● 15 à 20   ● 20 à 26   ● 26 à 32   ● 32 à 36   ● 36 à 40   ● 40 à 44   ● 44 à 48   ● > 48

Le dépassement de la valeur limite annuelle calculé pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) concerne moins de 1% de la population et environ 7% de la voirie principale. La majeure partie de la population réside dans des zones où les concentrations en NO<sub>2</sub> et en particules PM10 sont comprises entre 10 et 30 µg/m<sup>3</sup>.

L'analyse des cartes de pollution modélisées pour l'année 2014 sur l'agglomération du Mans met en évidence l'influence du trafic sur les niveaux de NO<sub>2</sub> et de PM10. Les axes à fort trafic, comme le boulevard périphérique, l'autoroute A11 et le boulevard Demorieux, sont toujours les plus impactés. Néanmoins, la qualité de l'air s'améliore puisque depuis 2010, les niveaux de fond de NO<sub>2</sub> et de particules PM10 mesurés ont respectivement baissé de 40 et 23%.

**<1%** DE LA POPULATION MANCELLE EST EXPOSÉE À UN DÉPASSEMENT DE VALEUR LIMITE POUR LE NO<sub>2</sub>

## LA ROCHE-SUR-YON

Réseau de surveillance à La Roche-sur-Yon



### Émissions de PM10

En kg par habitant, en 2012

AGGLOMÉRATION DE LA ROCHE-SUR-YON

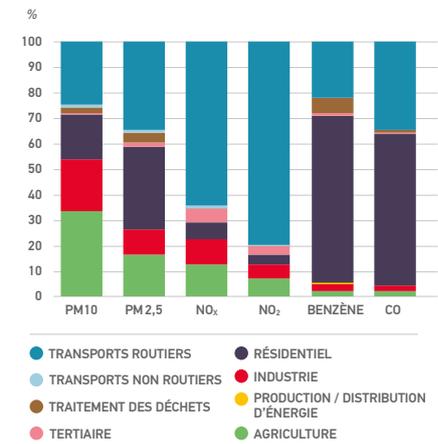
VENDÉE



**8%**  
DES ÉMISSIONS DE PM10 DE VENDÉE  
PROVIENNENT DE L'AGGLOMÉRATION  
DE LA ROCHE-SUR-YON

### Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de la Roche-sur-Yon

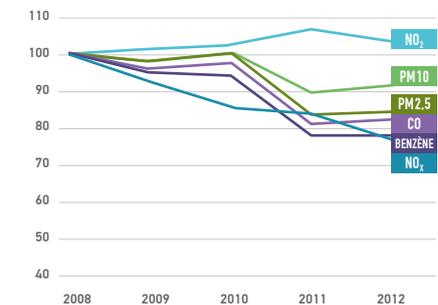
En 2012



Les résultats sont semblables à ceux de Laval avec une part liée aux secteurs résidentiel et industriel plus importante, et sans production d'énergie. Les émissions industrielles de l'agglomération de la Roche-sur-Yon en 2012 sont notamment liées aux chantiers et BTP.

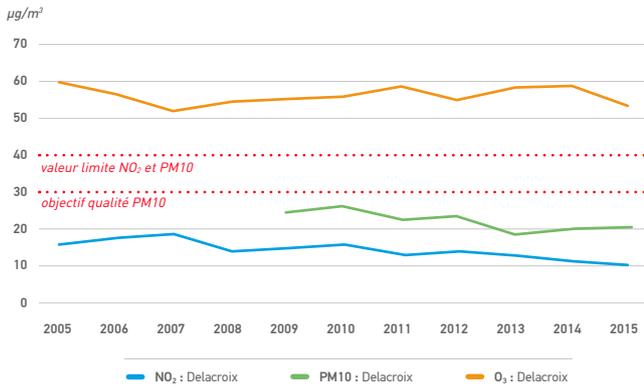
### Évolution des émissions de polluants de l'agglomération de la Roche-sur-Yon

Base 100

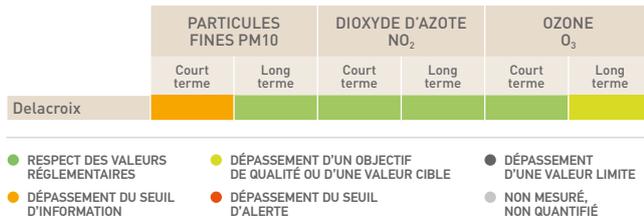


## Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens de PM10, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> à La Roche-sur-Yon en environnement urbain non influencé



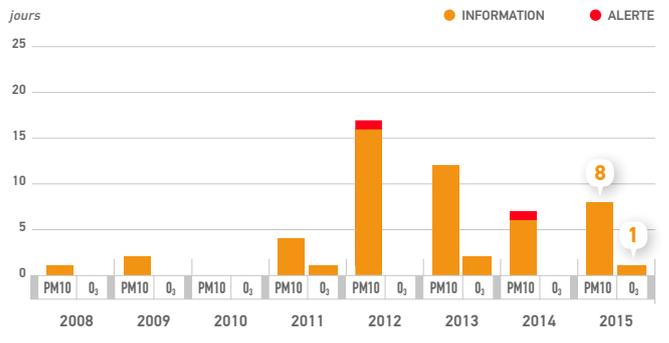
## Situation de La Roche-sur-Yon par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015



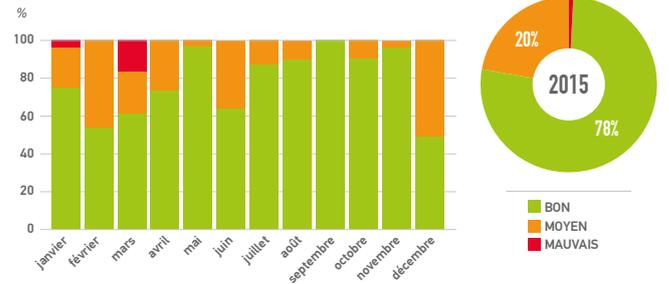
Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

## Pollution ponctuelle

Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à La Roche-sur-Yon



## Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2015 à La Roche-sur-Yon



# LA TARDIÈRE

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

Le site rural national, localisé à la Tardière, dans l'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, de particules fines, de COV, d'ions dans les eaux de pluie, de carbonyles et de paramètres météorologiques sont mises en œuvre sur ce site.

## Situation de La Tardière par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2015



Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.



## INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR

### Particules fines PM10

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				30		50/80
Nantes (44)	●	Victor-Hugo	97.1	25	62	62
	●	Bouteillerie	96.8	19	51	62
	●	Chauvinière	96.6	17	49	68
Saint-Nazaire (44)	●	Blum	93.3	17	49	59
Basse-Loire (44)	●	Plessis	97.3	17	47	57
	●	Frossay	97.7	16	44	57
	●	St-Etienne de Montluc	96	16	45	60
Angers (49)	●	Beaux-Arts	99.1	17	49	72
Cholet (49)	●	St-Exupéry	97	17	45	64
Laval (53)	●	Mazagran	96.7	16	50	69
Mayenne (53)	●	St-Denis d'Anjou	96.1	17	50	80
Le Mans (72)	●	Sources	99.1	17	44	81
La Roche-sur-Yon (85)	●	Delacroix	95.9	21	54	79
Vendée (85)	●	La Tardière	94.6	16	42	77

### Particules fines PM2,5

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				10		
Nantes (44)	●	Bouteillerie	93.9	14	44	56
	●	Victor-Hugo	93.5	13	44	56
Saint-Nazaire (44)	●	Blum	91.7	10	39	49
Angers (49)	●	Beaux-Arts	95.4	12	44	70
Mayenne (53)	●	St-Denis d'Anjou	89.9	10	43	68
Le Mans (72)	●	Sources	97.5	13	41	75
Vendée (85)	●	La Tardière	88.7	11	39	74

● SITE TRAFIC

● SITE URBAIN

● SITE PÉRIURBAIN

● SITE INDUSTRIEL

● SITE RURAL

## Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER	MAXIMUM HORAIRE
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				50		125	300
Saint-Nazaire (44)	●	Parc Paysager	98.76	< 1	4	7	41
	●	Ampère	99.52	2	16	21	96
	●	Montoir-de-Bretagne	81.37	< 1	2	5	27
	●	Paimboeuf	97.57	2	6	9	35
	●	Frossay	99.38	1	3	4	20
Basse-Loire (44)	●	Mégretais	98.72	4	29	43	197
	●	Plessis	98.3	4	50	103	484
	●	Pasteur	98.88	3	29	43	175
	●	St-Étienne-de-Montluc	98.65	< 1	1	3	31
	●	Savenay	98.49	1	5	9	43

## Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER	MAXIMUM HORAIRE
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				40			200
Nantes (44)	●	Boutellerie	99.27	14	52	46	112
	●	Chauvinière	98.86	17	57	47	111
	●	Victor-Hugo	98.76	37	102	80	165
Saint-Nazaire (44)	●	Blum	95.06	9	35	36	106
	●	Parc Paysager	97.11	9	39	38	78
	●	Bossènes	98.62	8	31	33	77
	●	Ampère	99.53	9	33	29	80
	●	Mégretais	97.84	9	34	27	62
Basse-Loire (44)	●	Frossay	99.3	6	21	29	55
	●	Montoir-de-Bretagne	99.46	8	36	34	92
	●	St-Etienne-de-Montluc	99.59	6	24	29	61
	●	Trignac	99.7	12	47	43	113
Angers (49)	●	Appentis	82.47	12	45	42	103
	●	Beaux-Arts	97.45	18	53	50	155
Cholet (49)	●	Saint-Exupéry	99.32	11	45	33	82
Laval (53)	●	Mazagran	99.7	15	54	43	100
Mayenne (53)	●	St-Denis d'Anjou	97.93	6	21	24	47
Le Mans (72)	●	Guédou	99.34	15	51	50	101
	●	Sources	99.43	14	47	42	99
La Roche-sur-Yon (85)	●	Delacroix	99.45	11	43	37	93
Vendée (85)	●	La Tardière	97.85	6	17	19	54

● SITE TRAFIC

● SITE URBAIN

● SITE PÉRIURBAIN

● SITE INDUSTRIEL

● SITE RURAL

# INDICATEURS DE POLLUTION 2015



## INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR

### Ozone (O<sub>3</sub>)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER	MAXIMUM 8-HORAIRE	MAXIMUM HORAIRE
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>							120	180
Nantes (44)	●	Bouaye	99.7	56	105	110	139	146
	●	Bouteillerie	99.6	56	111	106	139	143
Saint-Nazaire (44)	●	Gaspard	99.6	65	107	109	142	152
	●	Blum	99.5	62	105	106	141	152
Angers (49)	●	Bouchemaine	99.1	58	112	105	138	150
	●	Appentis	99.1	57	114	108	138	145
Cholet (49)	●	Saint-Exupéry	99.4	56	112	110	135	147
Laval (53)	●	Mazagran	99.6	50	103	94.2	132	144
Mayenne (53)	●	St-Denis d'Anjou	98.7	57	107	103	136	150
Le Mans (72)	●	Spay	99.4	54	110	106	142	159
	●	Sources	99.6	54	109	110	142	165
La Roche-sur-Yon (85)	●	Delacroix	97.6	54	103	106	130	141
Vendée (85)	●	La Tardière	94.7	59	109	110	138	150

### Monoxyde de carbone (CO)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	PERCENTILE 98 ANNUEL	MAXIMUM JOURNALIER	MAXIMUM 8-HORAIRE	MAXIMUM HORAIRE
			%	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>							10 000	
Nantes (44)	●	Victor-Hugo	97.8	254	716	667	1290	1770

● SITE TRAFIC

● SITE URBAIN

● SITE PÉRIURBAIN

● SITE INDUSTRIEL

● SITE RURAL

## Benzène (C6H6)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015
			%	µg/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				
Nantes (44)	●	Victor-Hugo	93	0.69

## Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015
			%	ng/m <sup>3</sup>
<i>Valeurs de référence</i>				
Nantes (44)	●	Bouteillerie	16	0.12

## Métaux

VILLE	TYPLOGIE	STATION	MÉTAL	TAUX DE REPRÉSENTATIVITÉ	MOYENNE ANNUELLE 2015	VALEURS DE RÉFÉRENCE
				%	ng/m <sup>3</sup>	
Nantes (44)	●	Bouteillerie	Arsenic	100	0.46	6
			Cadmium	100	0.08	5
			Nickel	100	0.77	20
			Plomb	100	3.42	250

● SITE TRAFIC

● SITE URBAIN

● SITE PÉRIURBAIN

● SITE INDUSTRIEL

● SITE RURAL

# MEMBRES D'AIR PAYS DE LA LOIRE 2015



## 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), Météo France Ouest.

### Des collectivités territoriales

Conseil régional des Pays de la Loire, département de Loire-Atlantique, Nantes Métropole, Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire (la CARENE), Communauté d'agglomération du Choletais, Angers Loire Métropole, Communauté d'agglomération de Laval, Communauté de communes du Pays des Herbiers, Communauté de communes du Pays d'Ancenis (COMPA), commune de Mayenne, Pôle métropolitain de Nantes-Saint-Nazaire.

### Des entreprises industrielles

#### Loire-Atlantique

ALCEA (Nantes), Airbus opération SAS, Arc-en-Ciel (Couëron), Armor (La Chevrolière), Cargill France (Montoir de Bretagne\* et Saint-Nazaire), EDF (Cordemais), Grand Port maritime de Nantes/Saint-Nazaire, GDF SUEZ Thermique France/Centrale SPEM (Montoir de Bretagne)\*, Medef de Loire-Atlantique, Nadic (Saint-Herblain), TEREOS France (Nantes), STX France (Saint-Nazaire), Total Raffinage France (Donges), YARA France (Montoir-de-Bretagne).

#### Maine-et-Loire

Alltub France Sas (Saumur), Dalkia France (biomasse - Angers), Dalkia France (CHU - Angers), Michelin (Cholet), Socram (Angers), Zach System SA (Avrillé).

#### Mayenne

Ciments Lafarge (St-Pierre-La Cour), Séché Eco Industries (Changé)\*, SMECO (Pontmain).

#### Sarthe

ARDAGH MP WES France (La Flèche), Auto Châssis International (Le Mans), BSN Medical (Vibraye), Cogestar2 (Spay), Dalkia (Allonnes et Le Mans), GRT gaz (Auvers-le-Hamon), LTR industrie (Allonnes), Sec (Le Mans), Socram (Le Mans), Société de Cogénération du Bourray - COFELY, STLN (Allonnes).

#### Vendée

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

### Des associations et des personnalités qualifiées

#### Pays de la Loire

Association des Pollinariums sentinelles de France (APSF), France Nature Environnement Pays de la Loire.

#### Loire-Atlantique

Aérocap 44, Association dongeoise des zones à risques et du PPRT, 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 49), Confédération

de la consommation, du logement et du cadre de vie (CLCV), Sauvegarde de l'Anjou, Réseau angevin de surveillance de l'environnement et des maladies allergiques (RASEMA).

#### Mayenne

Mayenne Nature Environnement.

#### Sarthe

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

#### Vendée

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

### Personnalités qualifiées

Bernard Bourges (École des Mines de Nantes), Pr. Edmond Chailleux (pneumologue), Bernard Garnier, Richard Lallemand (conseiller scientifique, lichénologie & bioindication des pollutions atmosphériques), Pr. Pierre Le Cloirec (ENSCR), Yves Le Lann, Patrice Mestayer (IRSTV-CNRS), Pr. Georges Oppenheim (Université Paris Sud Orsay), Christian Sacré.

### Des membres honoraires

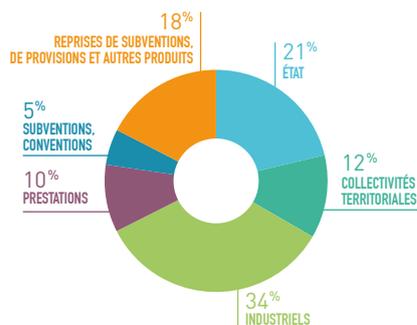
Communes d'Angers, Saint-Nazaire, Donges, Montoir-de-Bretagne, Trignac.

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

\* : nouveaux membres en 2015

### Répartition des ressources d'Air Pays de la Loire

Année 2015



CONSEIL D'ADMINISTRATION	
PRÉSIDENT	Eric Thouzeau (Région Pays de la Loire) – jusqu'au 17/12/15, puis Julie Laernoës par interim
VICE-PRÉSIDENTS	Julie Laernoës (Nantes métropole), Pascal Ripoll (EDF-UP de Cordemais), Bernard Garnier (personnalité qualifiée)
TRÉSORIER	Laurent Trost (YARA France)
SECRÉTAIRE	Annick Bonneville (DREAL des Pays de la Loire)
ADMINISTRATEURS	15 administrateurs (membres des 4 collèges)

# SEUILS DE QUALITÉ DE L'AIR 2015

## SEUILS DE DÉCLENCHEMENT DES ÉPISODES DE POLLUTION

Décret 2010-1250 du 21/10/2010 – arrêté ministériel du 26/03/2014

TYPE DE SEUIL (µg/m <sup>3</sup> )	DURÉE CONSIDÉRÉE	POLLUANTS			
		OZONE (O <sub>3</sub> )	DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> )	PARTICULES FINES (PM10)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> )
Seuil de recommandation et d'information	Moyenne horaire	180	200	-	300
	Moyenne 24-horaire	-	-	50	-
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240 <sup>(1)</sup> 1 <sup>er</sup> seuil : 240 <sup>(2)</sup> 2 <sup>ème</sup> seuil : 300 <sup>(2)</sup> 3 <sup>ème</sup> seuil : 360	400 <sup>(2)</sup> 200 <sup>(3)</sup>	-	500 <sup>(2)</sup>
	Moyenne 24-horaire	-	-	80 ou après 3 jours de dépassement du seuil de recommandation et d'information (persistance)	-

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

(2) dépassé pendant 3h consécutives.

(3) 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.

**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.

## AUTRES SEUILS RÉGLEMENTAIRES

Décret 2010-1250 du 21/10/2010

TYPE DE SEUIL (µg/m <sup>3</sup> )	DURÉE CONSIDÉRÉE	POLLUANTS												
		OZONE (O <sub>3</sub> )	DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> )	OXYDES D'AZOTE (NO <sub>x</sub> )	PARTICULES FINES (PM10)	PARTICULES FINES (PM2.5)	BENZÈNE	MONOXYDE DE CARBONE (CO)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> )	PLOMB	ARSENIC	CADIUM	NICKEL	BENZO(a) PYRÈNE
Valeur limite	Moyenne annuelle	-	40	30 <sup>(1)</sup>	40	25	5	-	20 <sup>(1)</sup>	0,5	-	-	-	-
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 <sup>(1)</sup>	-	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	50 <sup>(2)</sup>	-	-	-	125 <sup>(3)</sup>	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	200 <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	350 <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	-
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	-	40	-	30	10	2	-	50	0,25	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 <sup>(6)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6 000 <sup>(1) (8)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur cible	AOT 40	18 000 <sup>(1) (6)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne annuelle	-	-	-	-	20	-	-	-	-	0,006	0,005	0,02	0,001
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 <sup>(7)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) pour la protection de la végétation

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

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

(4) à ne pas dépasser plus de 18h par an [percentile 99,79 annuel]

(5) à ne pas dépasser plus de 24h par an [percentile 99,73 annuel]

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

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

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

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

**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.

**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.

# GLOSSAIRE

## Définitions

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

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

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

**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.

## Abréviations employées

**AASQA** : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air.

**ACNUSA** : Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires.

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

**ADMS** : Atmospheric dispersion modelling system.

**airpl.lab** : laboratoire d'étalonnage d'Air Pays de la Loire.

**AOT40** : accumulated exposure over threshold 40.

**APSF** : Association des Pollinarius sentinelles® de France.

**ARS** : Agence régionale de santé.

**As** : Arsenic.

**ATMO France** : fédération des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air.

**BaP** : benzo(a)pyrène

**BASEMIS®** : base des émissions de polluants et GES.

**BTEX** : benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes.

**CARA** : caractérisation chimique des particules.

**Carène** : Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire.

**Cd** : Cadmium.

**CEN** : Comité européen de normalisation.

**CIRC** : Centre international de recherche sur le cancer.

**Citepa** : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique.

**CO** : monoxyde de carbone.

**CO<sub>2</sub>** : dioxyde de carbone.

**Cofrac** : Comité français d'accréditation.

**COV** : composés organiques volatils.

**COVNM** : composés organiques volatils non méthanique.

**Cstb** : Centre scientifique et technique du bâtiment.

**DREAL** : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

**DROPEC** : dispositif régional d'observation partagée de l'énergie et du climat.

**EPCI** : établissement public de coopération intercommunale.

**ERP** : établissement recevant du public.

**GES** : gaz à effet de serre.

**HAP** : hydrocarbure aromatique polycyclique.

**LCSQA** : Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air.

**LNE** : laboratoire national de métrologie et d'essais.

**Mera** : programme national de mesure des retombées atmosphériques.

**MEEM** : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

**MRV** : mesurable, rapportable, vérifiable.

**m<sup>3</sup>** : mètre cube.

**ng** : nanogramme (= 1 milliardième de gramme.)

**Ni** : nickel.

**NO** : monoxyde d'azote.

**NO<sub>2</sub>** : dioxyde d'azote.

**NOx** : oxydes d'azote (dioxyde d'azote + monoxyde d'azote).

**O<sub>3</sub>** : ozone.

**OMS** : Organisation mondiale de la santé.

**OQAI** : Observatoire de la qualité de l'air intérieur.

**PASS** : Programme d'actions stratégiques sur les systèmes d'information.

**Pb** : plomb.

**PCAET** : Plan climat air énergie territorial.

**PDU** : Plan de déplacements urbains.

**PLU** : plan local d'urbanisme.

**PM<sub>2,5</sub>** : particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm.

**PM<sub>10</sub>** : particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm.

**PPA** : Plan de protection de l'atmosphère ppm : partie par million.

**PRSE** : Plan régional santé environnement.

**PRSQA** : Programme Régional de surveillance de la qualité de l'air.

**RNSA** : Réseau national de surveillance aérobiologique.

**SCOT** : schéma de cohérence territoriale.

**SO<sub>2</sub>** : dioxyde de soufre.

**SRCAE** : Schéma régional climat air énergie.

**TEP** : tonne équivalent pétrole.

**µg** : microgramme (= 1 millionième de gramme).

**µm** : micromètre (= 1 millionième de mètre).

# NOTES



A series of horizontal dotted lines for writing notes.

# NOTES

---

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



**air** | pays de  
la Loire  
*www.airpl.org*

5 rue Édouard Nignon  
CS 70709 - 44 307 Nantes cedex 3  
Tél. 02 28 22 02 02  
contact@airpl.org