



## PRSQLA 2022-2026

### Plan régional de surveillance de la qualité de l'air 2022-2026



# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>Une stratégie consolidée.....</b>	<b>5</b>
Un travail de co-construction .....	5
Analyse stratégique.....	5
Des valeurs et une vision partagées.....	6
Des priorités stratégiques confirmées.....	7
<b>Enjeux de pollution atmosphérique en Pays de la Loire.....</b>	<b>8</b>
Contexte régional .....	8
Géographie physique, topographie, climatologie .....	8
Bilan des émissions et des concentrations atmosphériques .....	10
<b>Orientations, plan d'action .....</b>	<b>244</b>
<b>Budget prévisionnel .....</b>	<b>46</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>469</b>

## Contributions

Rédacteurs : François Ducroz, Céline Puente-Lelièvre, Arnaud Rebours, Sébastien Cibick, Charlotte Delpeux, Marion Guiter. Mise en page : Bérangère Poussin. Validation : David Bréhon.

## Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2019 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org), etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

## Remerciements

Air Pays de la Loire remercie l'ensemble de ses membres et de ses équipes ayant contribué aux temps de co-construction et discussion de ce plan.

# Introduction

Le sujet de la qualité de l'air est devenu progressivement une préoccupation centrale pour les citoyens, notamment grâce à l'amélioration des connaissances de ses effets sur la santé. Les études les plus récentes placent la pollution de l'air au 2<sup>ème</sup> rang des causes de décès prématurés en France, après le tabac et avant l'alcool.

La région des Pays de la Loire est évidemment concernée par ce sujet. Bien que ne faisant pas partie des zones visées par les procédures de contentieux européen, la région est marquée par un contexte directement lié à la qualité de l'air : elle accueille des établissements industriels majeurs (raffinerie, centrale thermique, établissements Airbus, STX, Lafarge...) et des infrastructures à rayonnement international en plein essor (aéroport Nantes-Atlantique, grand port maritime de Nantes Saint-Nazaire). Elle compte 9 agglomérations de plus de 100 000 habitants, dont 1 Métropole, où les questions de pollution par les transports ou par la mise en place de sites de production d'énergie sont des préoccupations fortes. Avec une croissance de leur population de 0,7 % par an entre 2012 et 2017, supérieure à la croissance française, les Pays de la Loire se classent au troisième rang des régions métropolitaines après la Corse et l'Occitanie. Enfin, c'est la 2<sup>ème</sup> région agricole de France.

Depuis la loi LAURE de 1996, l'État a étendu et harmonisé la surveillance réglementaire sur l'ensemble du territoire national en s'appuyant sur le réseau des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) avec des missions de base portant sur la surveillance, la prévision, l'information de la population et la réalisation d'études. Localement les AASQA, ont le statut de référent sur les questions atmosphériques.

Air Pays de la Loire est une organisation pluri-partenaire constituée sous le régime d'association selon la loi 1901, agréée par l'État au titre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996.

Air Pays de la Loire regroupe de façon équilibrée 4 collèges de partenaires :

- services de l'État (DREAL, ARS, ADEME, DRAAF, Météo France),
- collectivités territoriales (Région, départements, EPCI, communes),
- représentants des activités contribuant à l'émission des substances surveillées,
- associations de protection de l'environnement, de consommateurs et personnalités qualifiées.

Dans le cadre de la surveillance, Air Pays de la Loire a été mandaté par l'État pour constituer un laboratoire d'étalonnage selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 qui a pour fonction d'assurer l'étalonnage des étalons de transfert, de plusieurs associations agréées de surveillance de la qualité de l'air en France. Au-delà de ces missions, à la demande des acteurs locaux, pour s'adapter aux nouveaux enjeux et répondre aux évolutions réglementaires et demandes sociétales, le périmètre d'intervention d'Air Pays de la Loire s'est progressivement étendu (inventaires des consommations d'énergie, de gaz à effet de serre, air intérieur, odeurs, pollens, pesticides, ...).

Ainsi, la connaissance de la qualité de l'atmosphère qui intègre les émissions polluantes, les concentrations dans l'air et l'exposition des organismes vivants et de l'environnement à cette pollution font désormais partie du cœur d'activité d'Air Pays de la Loire. Dans ce cycle de gestion de l'atmosphère qui conduit de la caractérisation du milieu à la connaissance des impacts, Air Pays de la Loire a un rôle utile et reconnu d'expertise, de conseil et de prospective au niveau régional.

Par ailleurs, les problématiques d'évaluation des impacts sanitaires et de gestion de la qualité de l'air par la mise en œuvre de politiques locales d'amélioration nécessitent de la part d'Air Pays de la Loire une implication et une collaboration toujours plus fortes avec les décideurs et les experts de santé.

Air Pays de la Loire met ainsi en œuvre des projets et travaux communs décidés et financés par ses membres et réalise des prestations servies à ses membres ou des tiers.

L'Arrêté ministériel du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant prévoit (art. 5) que les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air élaborent un Programme régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA) sur 5 ans. Ce programme définit la stratégie et les modalités de mise en œuvre des missions, et tient compte des spécificités régionales et des enjeux locaux sur la qualité de l'air. Les PRSQA entrent dans leur quatrième exercice quinquennal et se doivent de fournir une vision sur la stratégie de surveillance à mettre en place jusqu'en 2026. Le bilan complet des actions mentionnées dans le PRSQA 2016-2021 est reporté en annexe 2. Plus de 80 % des actions ont été réalisées et plusieurs actions majeures et non prévues ont été également mises en œuvre (nouvel indice de qualité de l'air, études sur l'influence de la combustion de la biomasse sur la qualité de l'air, études de polluants émergents, ...).

Air Pays de la Loire met en œuvre les moyens nécessaires pour répondre aux besoins de ses partenaires et clients, tout en s'appuyant sur 4 valeurs principales :

- l'expertise, Air Pays de la Loire est garant de la qualité des données, des services produits en valorisant les savoirs faire et les compétences des collaborateurs au service des partenaires.
- l'indépendance mais également l'impartialité sont ancrées depuis la création de l'association dans les modalités de sa gouvernance notamment par quatre collèges de membres qui garantissent l'autonomie et l'objectivité du travail des équipes, du traitement des sollicitations.
- la transparence, toutes les données produites sont publiques et consultables sur son site internet [www.airpl.org](http://www.airpl.org). Air Pays de la Loire communique à ses clients les informations qu'il souhaite rendre publiques et le formalise contractuellement afin d'assurer la confidentialité des informations obtenues ou générées au cours de ses activités. Avant la diffusion sur le web, le client prend connaissance des livrables.
- l'adaptabilité, le contexte social et économique en mutation nécessite une adaptation.

# Une stratégie consolidée

## Un travail de co-constitution

L'élaboration de la stratégie de surveillance pour les 5 prochaines années est basée sur :

- l'étude et l'analyse de documents préparatoires :
  - bilans des émissions
  - bilan de la qualité de l'air, conditions météorologiques
  - zones administratives de surveillance et dispositif correspondant
  - bilan du PRSQA 2016-2021
- les principaux documents nationaux ou européens
  - PNSQA
  - réglementation en vigueur, lettres de cadrage, etc. (MTE)
  - normes, audits du LCSQA
- les documents et plans d'actions territoriaux visant à agir directement ou indirectement en faveur de la qualité de l'air, de l'énergie et du climat :
  - Plan de protection de l'atmosphère
  - SRCAE, PCAET, PLU, PDU, SCOT
- la consultation et le recueil des attentes des parties prenantes
  - entretiens, discussions avec les membres de l'association
  - réalisation de séminaires avec les membres, les services
  - des échanges en Bureau et Conseils d'Administration avec les élus
- un diagnostic stratégique et économique, mené entre 2019 et 2021

## Analyse stratégique

En synthèse, l'analyse stratégique de l'association révèle que l'expertise, la qualité des travaux sont reconnus, et tiennent compte de l'évolution des besoins grâce à des capacités fortes d'innovation. En outre, le processus de diversification des ressources engagé depuis quelques années permet d'équilibrer les budgets, avec un positionnement assumé d'expertise engendrant des coûts élevés. Des attentes ont été exprimées pour renforcer la pédagogie dans la communication des résultats, la réactivité. La contribution des collectivités territoriales dans le budget global est perçue comme insuffisante au regard des enjeux.

Les enjeux contextuels, liés à l'urgence climatique (rapports du GIEC), à la santé environnementale (valeurs guides de l'OMS) ou aux accidents industriels sont des éléments porteurs pour l'activité d'Air Pays de la Loire. En revanche, la désindustrialisation, l'amélioration des process industriels, ou la forte pression concurrentielle sont des éléments d'attention nécessitant des réflexions stratégiques sur le modèle économique global, en lien avec les instances nationales.



# Des valeurs et une vision partagées

Air Pays de la Loire porte un certain nombre de valeurs qui servent de socle à son action au quotidien.

Transparence	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusion des productions</li> <li>• Information des habitants</li> </ul>
Indépendance	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantie par les divergences de points de vue au sein de l'association</li> </ul>
Neutralité	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévention des conflits d'intérêt</li> <li>• Production qui n'est pas sujette aux lobbies</li> </ul>
Lieu de partage	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieu d'échanges avec un modèle assez horizontal</li> </ul>
Collégialité	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage de la parole équilibré grâce au système de collègues</li> </ul>
Objectivité	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur scientifique</li> <li>• Logique de preuve</li> </ul>
Expertise	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérience et compétences</li> </ul>
Fiabilité	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans les outils utilisés : Matériel / Données / Méthodes</li> </ul>
Engagement	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de position en fonction des résultats/ données scientifiques</li> <li>• Alerte sur des sujets émergents</li> </ul>
Intérêt général	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver la santé des habitants et écosystèmes</li> <li>• Lutter contre le changement climatique</li> </ul>
Anticipation	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticiper les problématiques et avoir une vision long terme dans les accompagnements</li> </ul>
Adaptabilité	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se positionner sur de nouveaux sujets ou formes de projets</li> <li>• Faire évoluer le fonctionnement, les méthodes</li> </ul>

Deux grandes ambitions guident sa stratégie et son action :

- être la référence régionale air et climat,
- améliorer la santé de tous en améliorant la qualité de l'air de la région.

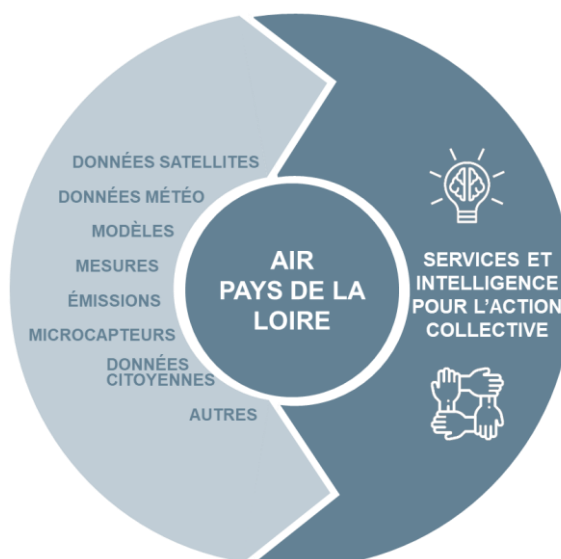
## Une approche intégrée air-énergie-climat-santé

Pour mener à bien ses objectifs, Air Pays de la Loire doit agir à tous les niveaux du cycle de l'air, de manière intégrée :

- accompagner et inciter à l'action,
- quantifier et suivre les émissions,
- quantifier et suivre la qualité de l'air et le climat,
- quantifier et suivre l'exposition des populations,
- permettre aux partenaires d'améliorer la connaissance des déterminants de la santé.



Par ailleurs, l'action d'Air Pays de la Loire s'inscrit dans un besoin affirmé d'expertise et de services pour permettre le passage à l'action. Air Pays de la Loire dépasse ainsi le statut de « producteur de données », au profit du statut de « centre d'expertises », en agrégeant les données que l'association produit elle-même (mesures, modélisations, émissions, exposition...) avec d'autres paramètres utiles à la compréhension et à l'action (données tierces relatives à la qualité de l'air ou à la météo, recueil de signalements citoyens, couches SIG du bâti, ...) en utilisant des systèmes de traitement numériques avancés (modélisations, statistiques, intelligence artificielle, ...).





# Des priorités stratégiques confirmées

Les priorités stratégiques ont été déclinées dans 4 axes afin de permettre d'atteindre l'ambition de l'association.

## PRSQA 2022-2026



AXE 1 - SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION  
ET AMELIORER SA CONNAISSANCE



AXE 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU  
TERRITOIRE POUR AGIR



AXE 3 - INFORMER ET DONNER DES CLES D'ACTION AUX CITOYENS



AXE 4 - DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE  
MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION

# Enjeux de pollution atmosphérique en Pays de la Loire

## Contexte régional

Au 1<sup>er</sup> janvier 2018, 3 781 420 personnes résident dans les Pays de la Loire, ce qui situe la région au 8<sup>e</sup> rang des régions de France métropolitaine<sup>1</sup>; elle comprend 4 agglomérations de plus de 100 000 habitants : Nantes, Angers, Le Mans et Saint-Nazaire. Avec + 0,7 % par an, le rythme de croissance de la population est supérieur à la moyenne nationale. Toutefois, la région n'échappe pas au ralentissement de la croissance démographique observé dans la majorité des régions françaises.

La croissance démographique se recentre autour des grandes métropoles de la région, alors que l'étalement urbain ralentit fortement. Elle est particulièrement marquée dans l'agglomération de Nantes et sur une bande littorale. A contrario, la population diminue sur un territoire plus étendu que précédemment : au nord et à l'est de la Mayenne, aux frontières de la Sarthe, à l'est du Maine-et-Loire et au sud-est de la Vendée.

Avec ses 450 km de littoral et plus de 730 lieux de visite, les Pays de la Loire se placent parmi les principales destinations touristiques françaises. En 2019, la région a accueilli environ 19 millions de visiteurs soit 80 millions de nuitées touristiques (tous hébergements et nationalités confondus) dont environ 20 millions en hôtels et campings. En 2019, le nombre de nuitées en campings s'élève à près de 13 millions pour 7,4 millions de nuitées dans les hôtels. Les départements de Loire Atlantique et de Vendée représentent à eux deux, 66 % des nuitées régionales en région en hôtels et 81 % en campings. Le littoral concentre près de 76 % des nuitées de campings. Cette fréquentation est particulièrement sensible durant les mois d'été.

55 % des touristes français sont originaires du Grand Ouest (Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Centre-Val de Loire) et 25 % viennent de l'Île-de-France, élevant ainsi les Pays de la Loire au 6<sup>e</sup> rang des destinations pour les voyages des Français. La clientèle étrangère est très majoritairement britannique, néerlandaise, belge et allemande.

L'industrie, regroupant 16,1 % des emplois de la région, est davantage représentée en région qu'au niveau national (11,7 %). Les Pays de la Loire se classent au 1<sup>er</sup> rang des 13 régions françaises pour le poids des emplois industriels, ex-aequo avec la Bourgogne-Franche-Comté.

Avec une production estimée à 9 % du chiffre d'affaires national, la région se situe au quatrième rang des régions agricoles françaises. Les surfaces agricoles occupent plus de 2,2 millions d'hectares soit 68 % de l'espace régional. Cette situation s'explique par la topographie et le climat favorable de la région ainsi que par la moindre importance des zones boisées en Pays de la Loire (15 % du territoire contre 31 % en moyenne nationale). L'élevage (bovin, avicole, porcin et caprin) est l'orientation principale de l'agriculture régionale. L'agriculture ligérienne se caractérise également par la grande diversité de ses productions végétales : grandes cultures (cultures céréalières...) et végétal spécialisé (maraîchage, horticulture, viticulture, arboriculture avec pomiculture essentiellement).

Ces caractéristiques : population urbaine importante avec une part des zones rurales à ne pas négliger, forte fréquentation touristique en période estivale sur le littoral, secteur industriel important notamment en Basse-Loire, activités agricoles variées avec des spécificités telles que la viticulture, l'arboriculture et le maraîchage utilisant des traitements phytosanitaires fréquents ; sont des données d'entrée à intégrer pour l'élaboration de la stratégie de surveillance de la qualité de l'air.

## Géographie physique, topographie, climatologie

### 2.2.1 Une région de plaines et collines bordée par l'océan atlantique

La région des Pays de la Loire s'étend sur 32 082 km<sup>2</sup> soit la 7<sup>ième</sup> région en termes de superficie après Nouvelle Aquitaine, Occitanie, Auvergne Rhône Alpes, Grand Est, Bourgogne Franche Comté, Centre Val de Loire. Elle regroupe 5 départements (Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe et Vendée). Elle tire son nom de la Loire qui traverse deux départements (Loire-Atlantique et Maine-et-Loire) avant de se jeter dans l'océan Atlantique. Le relief de la région est constitué par des collines de Vendée au sud, et au nord de la Sarthe et de la Mayenne par les Coëvrons, les Alpes Mancelles, la Forêt de Perseigne et les collines du Perche. Le point culminant est le mont des Avaloirs (417 mètres) situé en Mayenne. La région est bordée par l'océan Atlantique sur une longueur de 368 kilomètres et possède deux îles importantes, l'île de Noirmoutier et l'île d'Yeu. Les côtes sont alternativement rocheuses et sablonneuses, Côte Sauvage au nord de l'embouchure de la Loire, Côte de Jade entre la Loire et l'île de Noirmoutier, Côte de Lumière en Vendée. Plusieurs marais gagnés sur la mer au cours des siècles ponctuent le littoral, la Brière près de Saint-Nazaire, le Marais Breton au nord de la Vendée et le Marais Poitevin au sud. Ce relief

<sup>1</sup> Source INSEE (2018)

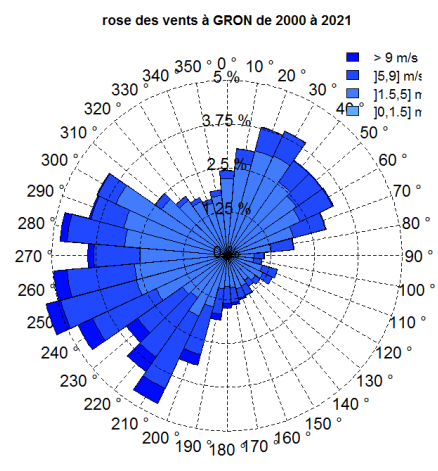


peu prononcé ne justifie pas sa prise en compte spécifique dans la surveillance de la qualité de l'air et notamment pour les outils de modélisation

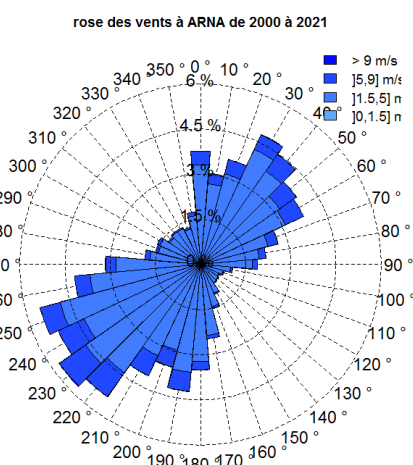


## 2.2.2 La douceur océane à l'ouest, une influence continentale plus marquée à l'est

Le climat des Pays de la Loire est largement influencé par la proximité de l'océan Atlantique qui apporte une certaine douceur (température moyenne de 12.5 °C ; 25 à 30 jours de gel en moyenne par an) et un ensoleillement plus important sur la côte (1850 heures /an). Vers l'intérieur des terres, nous retrouvons un climat plus frais (température moyenne de 10.5 °C – 55 à 60 jours de gel par an) et moins ensoleillé notamment dans le nord de la Mayenne (1 540 heures d'ensoleillement). Cette différence d'ensoleillement entre la façade maritime et l'intérieur des terres est surtout sensible au printemps et en été lors des phénomènes de brises littorales qui dégagent les côtes. Les vents présentent deux directions privilégiées : les vents de sud-ouest et de nord-est. Les premiers correspondent à l'arrivée des flux océaniques perturbés d'ouest apportant souvent un temps pluvieux tandis que les seconds correspondent plutôt à des flux anticycloniques apportant un temps sec et froid l'hiver et sec et chaud l'été.



Rose des vents de 2000 à 2021 à la station Météo France de St Nazaire



Rose des vents de 2000 à 2021 à la station Météo France à Arnage (agglomération du Mans)

# Bilan des émissions et des concentrations atmosphériques

Le bilan des émissions et des concentrations de polluants se base sur : l'inventaire régional BASEMIS® réalisé par Air Pays de la Loire depuis 2008, les données de mesure enregistrées sur les stations permanentes (milieu urbain de fond, environnement industriel, rural et à proximité de voie de circulation) ainsi que sur les systèmes de modélisation et de cartographie.

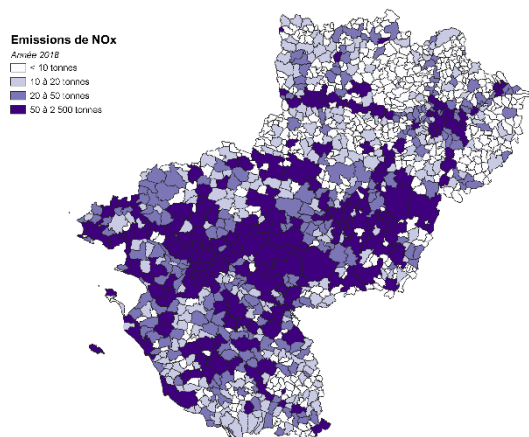
L'analyse réalisée suggère des polluants à enjeux prioritaires :

- Pour les polluants réglementés dans l'air ambiant : le dioxyde d'azote, les particules PM10 et PM2.5, l'ozone et dans une moindre mesure le dioxyde de soufre en Basse-Loire, du fait de concentrations dépassant les seuils réglementaires.
- Pour les polluants non réglementés : l'ammoniac dont les émissions demeurent stables depuis 10 ans, sachant que ce polluant peut être à l'origine d'épisodes de pollution par les particules fines au printemps et que les objectifs du Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) ont des risques de ne pas être respectés.
- Les gaz à effet de serre (GES) : malgré une baisse des émissions régionales estimée à 9 % sur 10 ans, celle-ci n'est actuellement pas suffisante pour pouvoir respecter les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone.

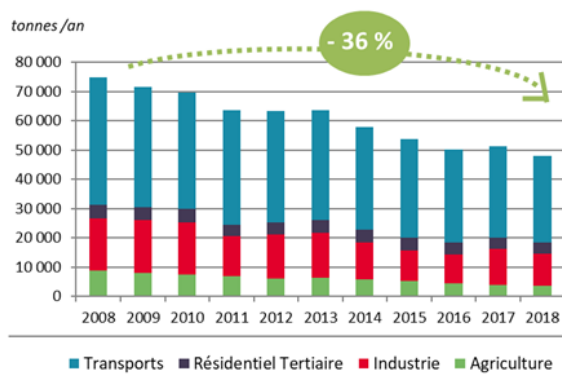
## 2.3.1. Dioxyde d'azote

*Une pollution par le NO<sub>2</sub> en proximité automobile qui peut dépasser les valeurs limites*

Le monoxyde d'azote (NO) se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant se transforme dans l'atmosphère rapidement en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) par réaction avec l'ozone. L'ensemble de ces deux polluants (NO et NO<sub>2</sub>) constituent les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Principalement émis par les transports, les émissions de NO<sub>x</sub> sont particulièrement présentes en agglomération et sur les grands axes routiers (cf. carte suivante). Malgré l'accroissement du parc roulant et de la circulation, les émissions de NO<sub>x</sub> diminuent significativement grâce à l'amélioration des motorisations et au renouvellement du parc automobile, (cf. graphique suivant). Les pots catalytiques qui permettent la limitation des émissions d'oxydes d'azote entraînent proportionnellement des émissions de NO<sub>2</sub> plus importantes.



Émissions de NO<sub>x</sub> des Pays de la Loire en 2018  
(source : Basemis)



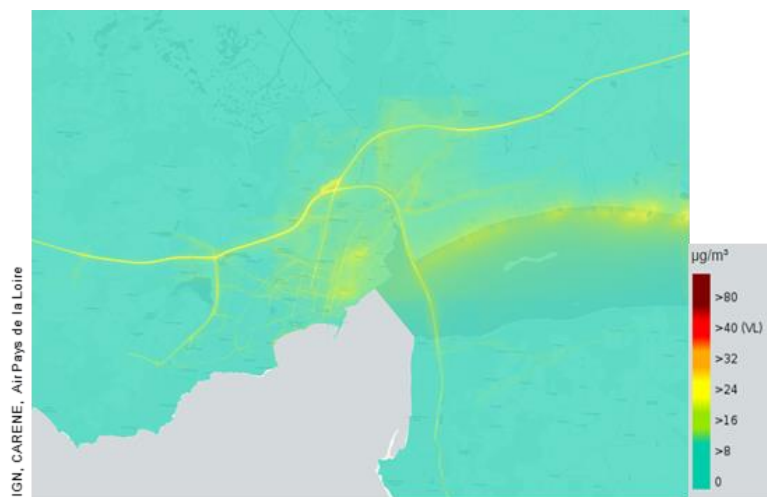
Évolution des émissions de NO<sub>x</sub> de 2008 à 2018 en  
Pays de la Loire (source : Basemis)

En termes de concentrations dans l'air, le dioxyde d'azote est donc principalement présent à proximité des voies de circulation à forte circulation (émissions importantes) et encaissées (cf. cartes suivantes).

Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> dans les plus grandes agglomérations des Pays de la Loire en 2021 :



Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> à Nantes en 2021



*Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> à Saint-Nazaire en 2021*



*Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> à Angers en 2021*



*Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> au Mans en 2021*



Entre 2017 et 2021, l'ensemble des valeurs réglementaires a été respecté sur les sites de mesure pour le NO<sub>2</sub> (cf. schéma suivant). Toutefois des dépassements de valeurs limites en proximité automobile sont modélisés dans les agglomérations de Nantes, Angers, Le Mans et dans une moindre mesure à Saint-Nazaire (cartes ci-dessus).

Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour le NO<sub>2</sub>

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

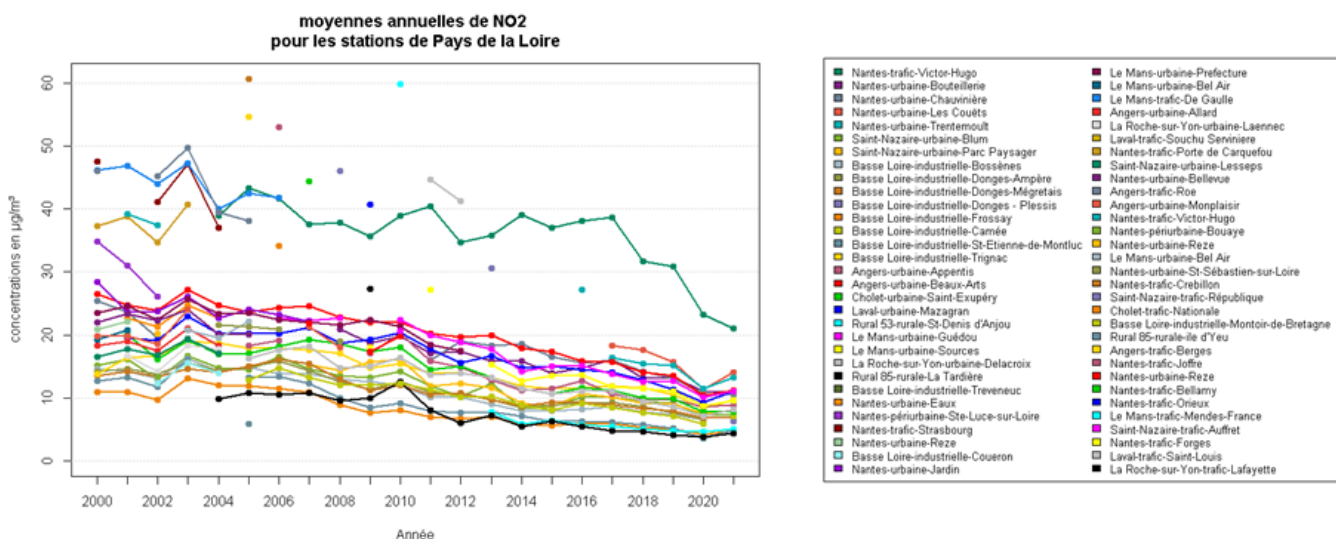
POLLUTION CHRONIQUE	POLLUTION AIGÛE
<b>VALEUR LIMITE</b> : 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>	<b>SEUIL D'ALERTE</b> : 200 ou 400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire <sup>2</sup> <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>
<b>OBJECTIF DE QUALITÉ</b> : 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>	<b>SEUIL D'INFORMATION</b> : 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>
	<b>VALEUR LIMITE</b> : 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

Il faut également souligner ici que les nouvelles valeurs guides de l'OMS établies en 2021 (cf. annexe) sont dépassées sur l'ensemble des sites urbains.

L'évolution temporelle des 20 dernières années montre une baisse régulière de la pollution sur les sites de fond de l'ordre de -0.5 µg/m<sup>3</sup> par an. Cette baisse est particulièrement visible sur le site de trafic du boulevard Victor Hugo à Nantes à partir de 2017 en lien avec la baisse des émissions de NO<sub>x</sub>.



Évolution des concentrations annuelles de NO<sub>2</sub> depuis 2000

<sup>2</sup> 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.

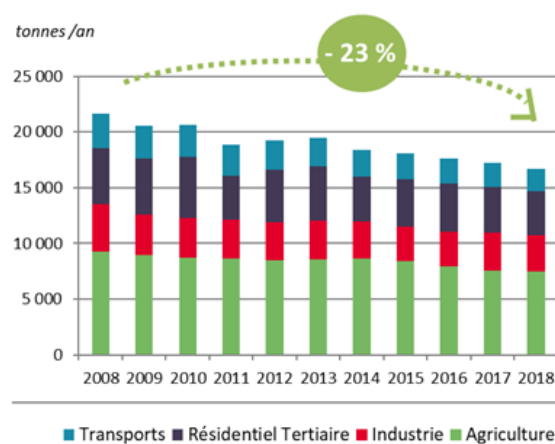
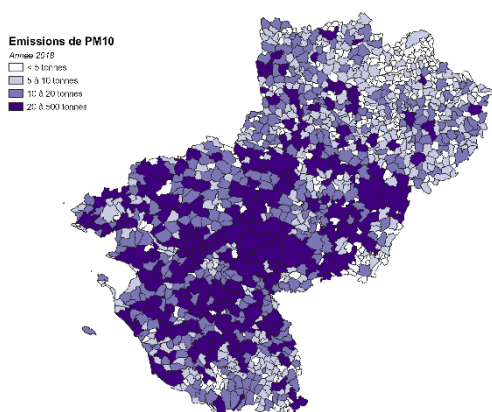
## 2.3.2. Particules fines PM10

*Une pollution par les PM10 à l'échelle régionale qui peut dépasser les seuils d'information lors d'épisodes d'hiver et de printemps*

Les particules fines PM10 correspondent à des particules solides ou liquides de diamètre inférieur à 10 µm. Elles peuvent être d'origine naturelle (embruns marins par exemple) ou produites par des activités humaines (particules issues de combustions par exemple).

Dans les Pays de la Loire, les émissions de PM10 sont variées ; le secteur agricole par les émissions directes (labourage, semis, moisson) représente 45 % des émissions totales, suivi du chauffage dans le résidentiel-tertiaire (23 %), de l'industrie (20 %) puis des transports (12 %).

La baisse des émissions de PM10 de 23 % entre 2008 et 2018 s'explique par l'amélioration des performances techniques de dépoussiérage des fours et chaudières dans le secteur de l'industrie et des chaufferies, ainsi que l'amélioration des technologies de filtration du parc routier (pots catalytiques notamment). Concernant les émissions de particules du secteur agricole, on observe également une baisse des émissions de PM10 du secteur depuis 2008. Cette baisse est imputable principalement à l'élevage (évolution des cheptels) et aux cultures (rotation des cultures, évolution des pratiques culturales).



Émissions de PM10 en tonnes - année 2018 (Basemis 2018)

Évolution sectorielle des émissions régionales de PM10 de 2008 à 2018 (Basemis 2018)

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 de la région.

La pollution particulaire en Pays de la Loire a un caractère épisodique. En effet, le nombre de jours et le nombre de sites concernés par des dépassements du seuil d'information varient selon les années. Le seuil d'alerte n'a pas été dépassé de 2017 à 2021 sur le réseau de mesure. Les seuils réglementaires long-terme, valeurs limites et objectifs de qualité, ont été respectés entre 2017 et 2021 sur l'ensemble des sites de mesure de la région (cf. tableau suivant).

Toutefois, la valeur guide de l'OMS, fixée depuis septembre 2021 à 15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année, a été dépassée en 2021 sur plusieurs sites et approchée sur la totalité du réseau de surveillance.



## POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**OBJECTIF DE QUALITÉ** : 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

## POLLUTION AIGÛE

**SEUIL D'ALERTE** : 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**SEUIL D'INFORMATION** : 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière

Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020 et 2021

**VALEUR LIMITE** : 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

### Légende

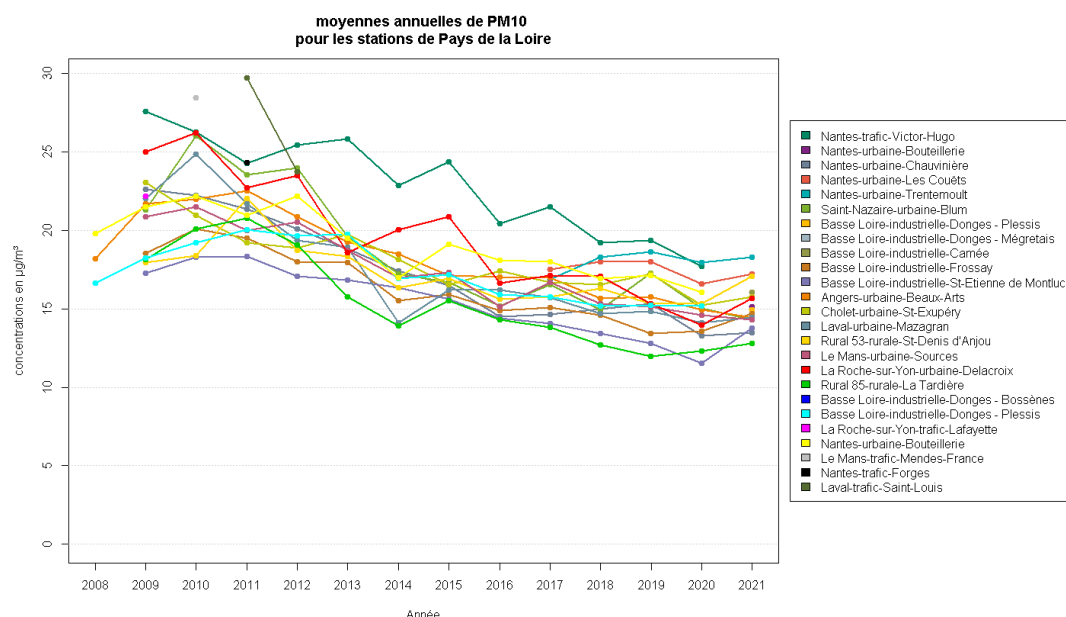
- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

Les épisodes de pollution survenus au printemps sont en partie liés à la présence de particules secondaires (nitrate d'ammonium notamment) formées dans l'air à partir de l'ammoniac gazeux émis majoritairement par le secteur agricole et d'autres espèces gazeuses (acide nitrique, oxydes d'azote) émises majoritairement par les secteurs routiers et industriels (cf. annexe 2).

Les épisodes de pollution hivernaux sont liés à des émissions par le chauffage au bois des particuliers conjuguées avec des conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants (périodes froides avec peu de vents, et présence d'inversion de température en altitude).

Depuis 2008, une baisse des concentrations moyennes entre 0,3 et 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par an est observée sur les sites (cf. graphique suivant).

Cette baisse est également constatée sur les niveaux de pointe et de ce fait a pour conséquence une diminution de la fréquence d'apparition d'épisodes de pollution dépassant le seuil d'information (une vingtaine de journées enregistrées de 2011 à 2014, à moins de 5 journées à partir de 2019).



Moyennes annuelles de concentrations en PM10 pour les stations des Pays de la Loire

## 2.3.3. Particules fines PM2,5

### *Une pollution par les particules fines PM2,5 qui dépasse l'objectif de qualité*

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

Malgré la baisse des émissions et des concentrations enregistrées dans les Pays de La Loire (cf. graphiques suivants), les niveaux de PM2,5 ne respectent pas l'objectif de qualité (10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle) et sont supérieurs de près d'un facteur 2 aux valeurs guides de l'OMS, publiées en 2021, fixées respectivement à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle et 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an (cf. annexe 6).

Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour les particules fines PM2,5

*Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires*

### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle

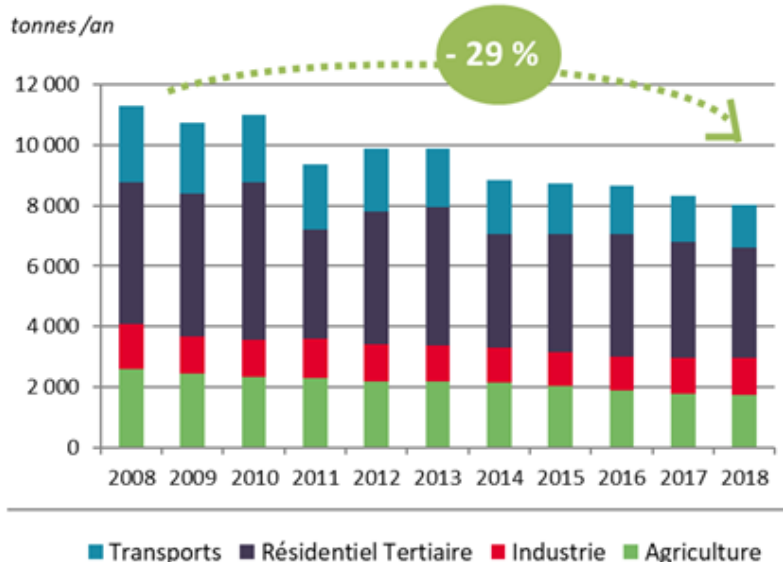
*Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021*

**OBJECTIF DE QUALITÉ** : 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle

*Dépassé en 2017, 2018 et 2021*

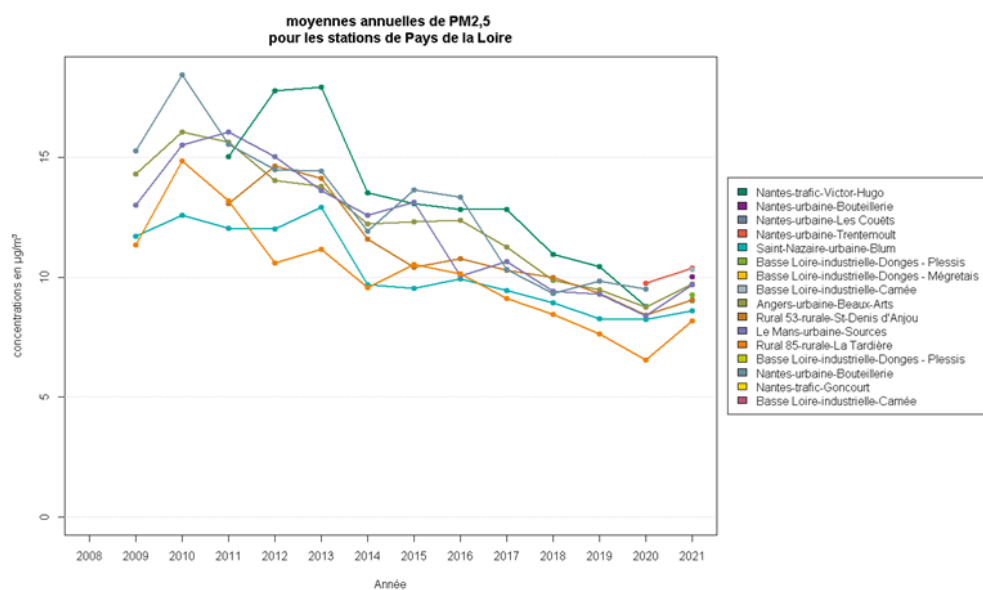
#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible



*Évolution sectorielle des émissions régionales de PM2,5 de 2008 à 2018*

<sup>3</sup> depuis le 01/01/2015



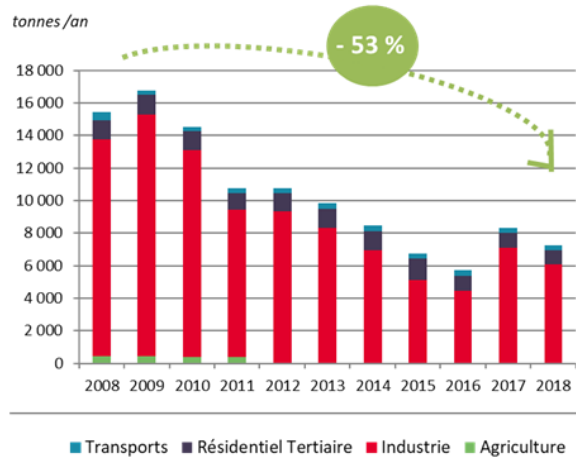
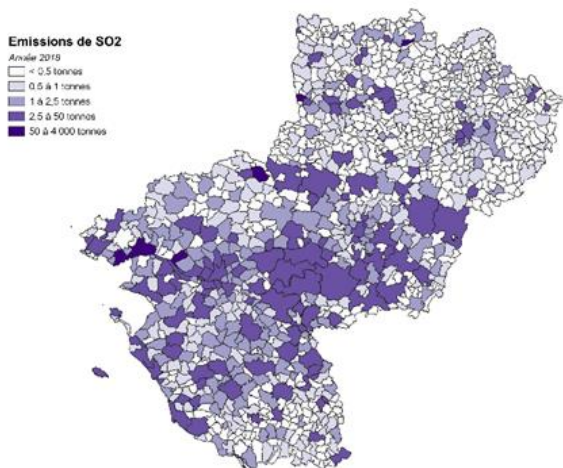
## 2.3.4. Dioxyde de soufre

### Une pollution par le dioxyde de soufre en net recul en Basse-Loire

Le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) 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 également des sources naturelles de dioxyde de soufre (éruptions volcaniques, feux de forêt).

Dans les Pays de la Loire, le secteur de l'industrie représente près de 84 % des émissions en 2018. La centrale thermique de Cordemais et la raffinerie de Donges représentent environ 71 % des émissions régionales de  $\text{SO}_2$ .

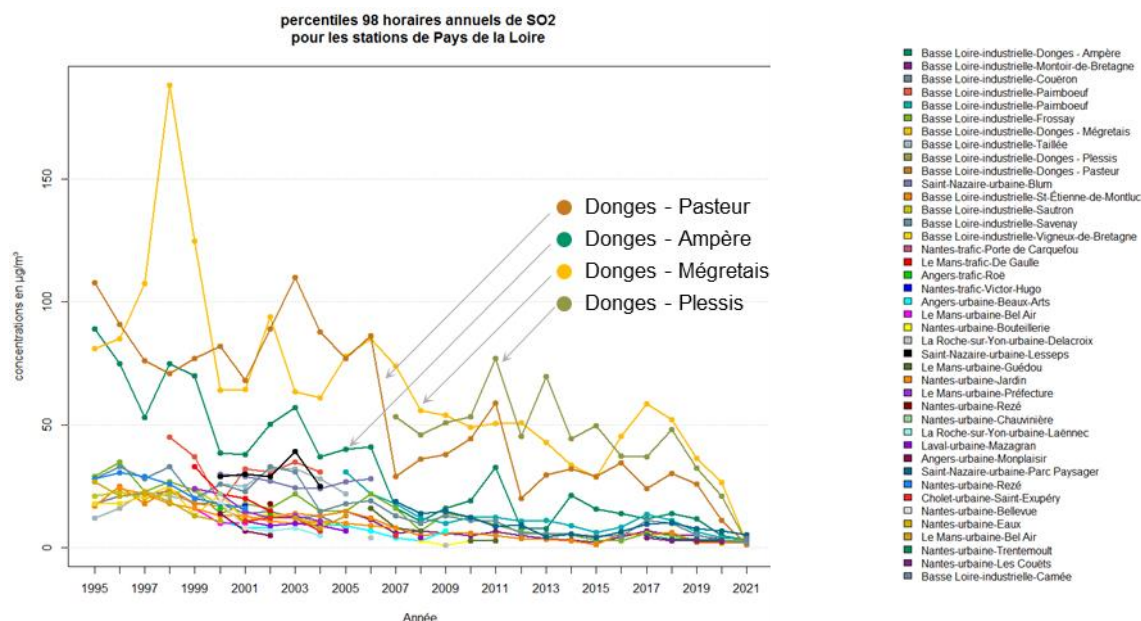
Les émissions de  $\text{SO}_2$  ont diminué de 53 % entre 2008 et 2018 en lien avec la diminution de la teneur en soufre dans les hydrocarbures et l'amélioration des techniques de désulfurations des fumées. La diminution de l'utilisation des combustibles soufrés tels que les fiouls lourds ou le charbon par la raffinerie de Donges et la centrale thermique de Cordemais ont également fortement contribué à cette diminution des émissions.



Emissions de  $\text{SO}_2$  en tonnes - année 2018 (Basemis® 2018)

Evolution sectorielle des émissions régionales de  $\text{SO}_2$  de 2008 à 2018 (Basemis® 2018)

Les concentrations les plus élevées sont enregistrées ponctuellement dans les zones sous les vents de la raffinerie à Donges. Les niveaux de pointe et moyens ont nettement diminué depuis 1998 notamment dans l'environnement de la raffinerie à Donges. Cette baisse est particulièrement visible en 2020 et 2021, sur les stations de mesure basées à Donges, en lien avec l'arrêt conjoncturel de la raffinerie survenu à partir de novembre 2020 en raison de la crise sanitaire.



Historique des niveaux de pointe de  $\text{SO}_2$  dans l'environnement de la raffinerie Total Energies à Donges

De 2017 à 2021, 3 journées de dépassement du seuil d'information ont été enregistrés dans l'environnement de la raffinerie Total Energies (cf. tableau suivant). Les valeurs limites, objectifs de qualité ont été respectés durant les 5 dernières années. Enfin la valeur guide OMS de septembre 2021 a également été respectée.

Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour le dioxyde de soufre

*Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires*

POLLUTION CHRONIQUE	POLLUTION AIGÜE
<b>VALEURS LIMITES :</b> 20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle <sup>4</sup> 20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne hivernale <sup>5</sup> <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>	<b>SEUIL D'ALERTE :</b> 500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire (dépassé 3 heures consécutives) <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>
<b>OBJECTIF DE QUALITÉ :</b> 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>	<b>SEUIL D'INFORMATION :</b> 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire <i>Dépassé en 2017, 2018 et 2019</i>
	<b>VALEURS LIMITES :</b> 125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière 350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire <sup>6</sup>

**Légende**

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

<sup>4</sup> pour la protection de la végétation

<sup>5</sup> pour la protection de la végétation

<sup>6</sup> à ne pas dépasser plus de 24h/an

## 2.3.5. Ozone

### Une pollution par l'ozone à l'échelle régionale qui dépasse l'objectif de qualité

L'ozone est un polluant secondaire : il n'est pas émis directement dans l'atmosphère mais résulte de la combinaison de polluants précurseurs, en particulier les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV) sous l'action des rayonnements solaires ultraviolets.

Les concentrations d'ozone mesurées dans l'air sont la résultante de la production locale par réaction chimique entre les gaz précurseurs et de l'import de l'ozone produit en dehors de la région. Cet import peut représenter plus de 90 % de la concentration d'ozone en période d'épisodes de pollution (source : modélisation Esmeralda).

Les objectifs de qualité et les valeurs cibles ne sont pas respectés en Pays de la Loire. Le seuil d'information a été dépassé en 2019 dans le nord de la région (agglomération mancelle et Saint-Denis-d'Anjou en zone rurale) durant 2 journées.







Enfin, les valeurs guides OMS de septembre 2021 ne sont pas respectées sur l'ensemble des sites de mesure de la région.

Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour l'ozone

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

POLLUTION CHRONIQUE	POLLUTION AIGÛE
<b>OBJECTIF DE QUALITÉ :</b> AOT40 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>7,8</sup> <i>Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021</i>	<b>SEUIL D'ALERTE :</b> 1 <sup>er</sup> seuil : 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 heure 2 <sup>ème</sup> seuil : 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 3 heures pour une mise en œuvre d'action 3 <sup>ème</sup> seuil : 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 3 heures 4 <sup>ème</sup> seuil : 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 heure <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>
<b>VALEUR CIBLE protection de la végétation :</b> AOT40 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>9</sup> <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>	<b>SEUIL D'INFORMATION :</b> 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire <i>Dépassé en 2019</i>
<b>VALEUR CIBLE protection de la forêt :</b> AOT40 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>10</sup> <i>Dépassé en 2018, 2019, 2020, 2021</i>	<b>OBJECTIF DE QUALITÉ:</b> 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne 8-horaire maximale du jour <i>Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021</i>
	<b>VALEUR CIBLE :</b> 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>11</sup> maximum journalier de la moyenne sur 8 heures <i>Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021</i>

#### Légende

	Dépassement d'une valeur limite
	Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
	Dépassement d'un seuil d'alerte
	Dépassement du seuil de recommandation et d'information
	Respect des valeurs réglementaires
	Pas d'évaluation possible

<sup>7</sup> pour la protection de la végétation ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

<sup>8</sup> pour la protection de la forêt ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure d'avril à septembre

AOT40 : somme des différences entre les moyennes horaires supérieures à 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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.

<sup>9</sup> pour la protection de la végétation ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

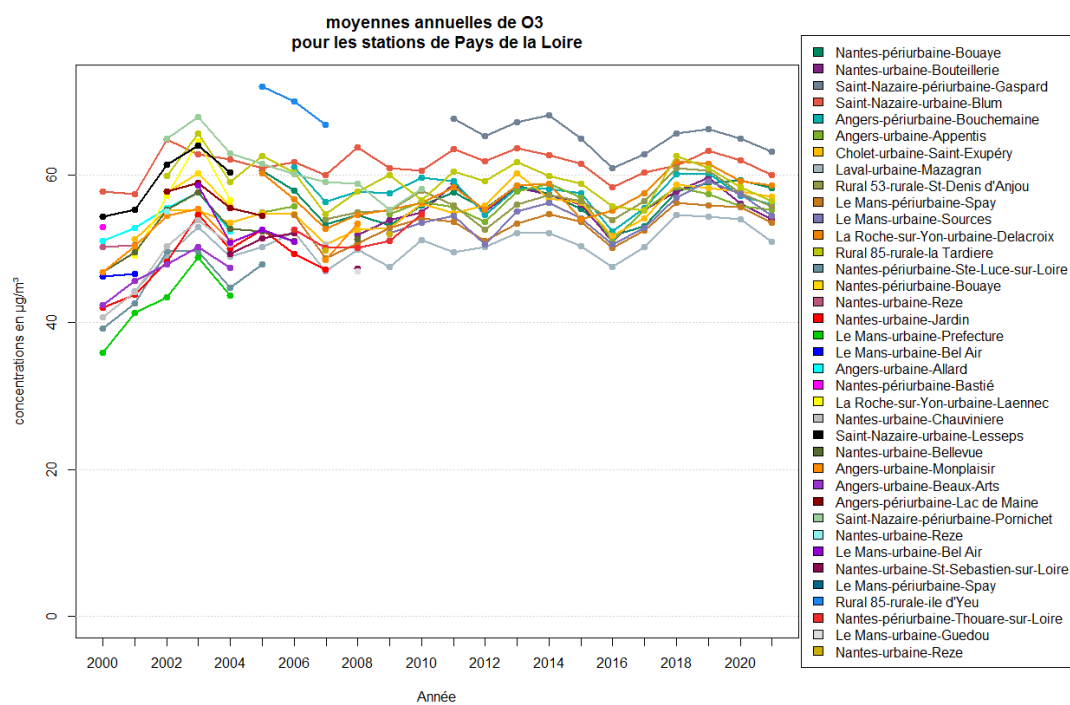
<sup>10</sup> pour la protection de la forêt ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure d'avril à septembre

AOT40 : somme des différences entre les moyennes horaires supérieures à 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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.

<sup>11</sup> à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans



Les niveaux annuels sont stables depuis une vingtaine d'années (cf. graphique suivant).



Moyennes annuelles de O<sub>3</sub> pour les stations des Pays de la Loire

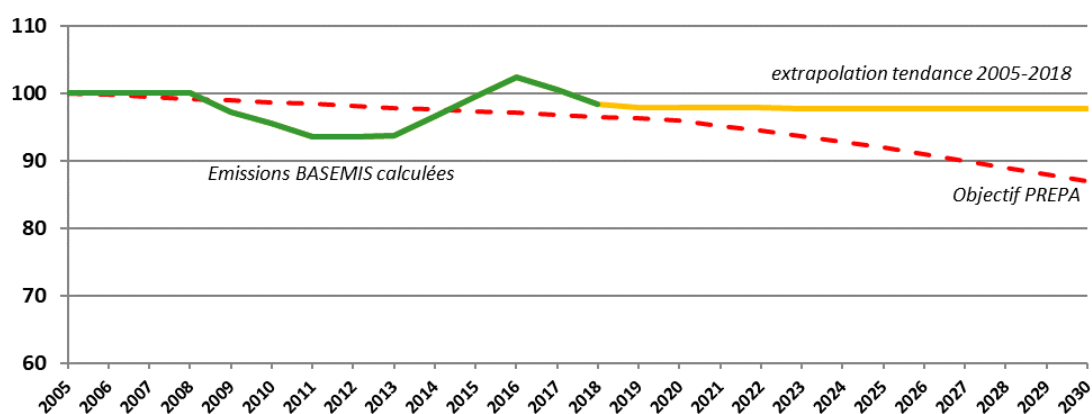
## 2.3.6. Ammoniac

### Des émissions d'ammoniac stables depuis 10 ans

L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) n'est pas un polluant réglementé dans l'air ambiant. Toutefois, en se combinant avec d'autres espèces gazeuses (acide nitrique, oxydes d'azote) il est à l'origine d'épisodes de pollution de particules secondaires (nitrate d'ammonium). Les émissions d'ammoniac sont majoritairement issues des déjections animales ainsi que de l'épandage d'engrais organiques et minéraux. L'importance de son caractère agricole fait des Pays de la Loire une source d'émissions de  $\text{NH}_3$  plus importante que la moyenne française.

Les émissions régionales demeurent relativement stables depuis 10 ans. Les objectifs nationaux du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) mis en place en 2015, prévoient une réduction des émissions de 13% en 2030 (par rapport à 2005).

### NH<sub>3</sub>



Évolution des émissions régionales d'ammoniac comparées aux objectifs du PREPA (base 100 en 2005)

## 2.3.7. Gaz à effet de serre

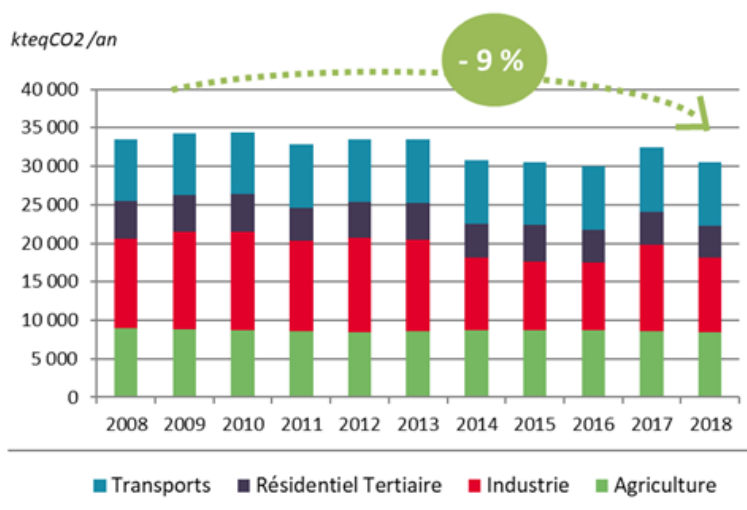
### *Des émissions de GES en baisse, mais insuffisante au regard des objectifs*

Malgré la baisse des émissions estimées à 9 % depuis 10 ans, cette tendance actuelle ne serait pas suffisante pour respecter les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2).

L'agriculture et le transport routier sont les deux principaux secteurs avec respectivement 28 et 26 % des émissions de GES totales. À noter que les émissions de GES du secteur agricole sont principalement d'origine non-énergétique, en raison des importantes émissions de méthane de l'élevage et de protoxyde d'azote par la fertilisation des cultures. Malgré l'importance des émissions non-énergétiques de l'agriculture, la combustion est la principale source d'émissions de gaz à effet de serre, le CO<sub>2</sub> en premier lieu (64 % des émissions, presque exclusivement de source énergétique). La raffinerie de Donges et la Centrale thermique de Cordemais représentent 13 % des émissions totales de GES de la région.

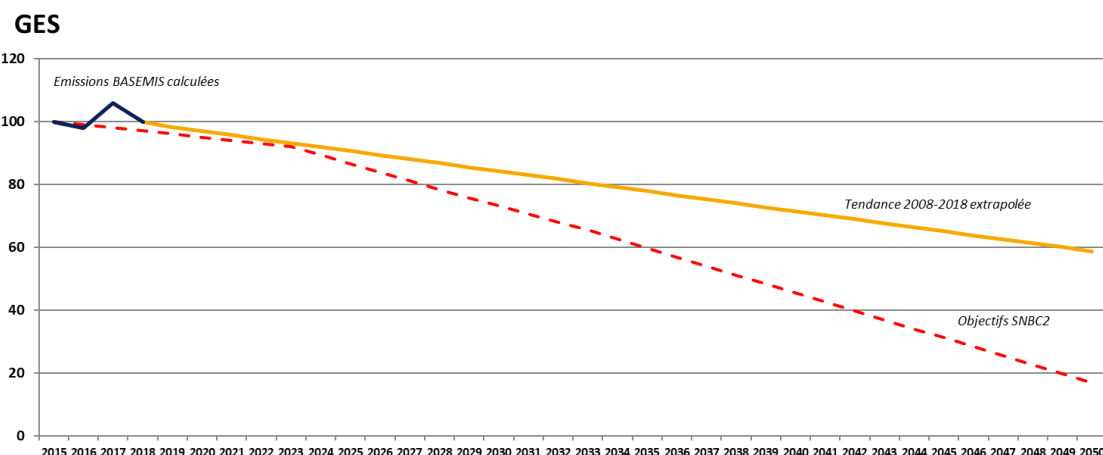
Méthane et protoxyde d'azote couvrent à eux deux plus de 32 % des émissions de GES. Les gaz fluorés représentent moins de 3 % du total des émissions de GES (exprimées en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>).

À l'échelle de la région, une décroissance des émissions de GES est observée passant de 34 MteqCO<sub>2</sub> en 2008 à 31 MteqCO<sub>2</sub> en 2018. Les raisons principales sont la diminution des consommations d'énergie fortement carbonées comme le charbon de la centrale thermique de Cordemais, des véhicules de plus en plus performants et un mix énergétique utilisé dans la région qui est de moins en moins carboné (passage de combustibles fossiles à de l'électricité ou de produits pétroliers à du gaz naturel).



*Evolution des émissions des Gaz à Effet de Serre depuis 2008*

La SNBC2, mise en place en 2020 (révision de la SNBC adoptée en 2015), vise la neutralité carbone à l'horizon 2050.



*Évolution relative des émissions des Gaz à Effet de Serre depuis 2015 (base 100) et projections à l'horizon 2050*

# Orientations, plan d'action

La stratégie de surveillance 2022 à 2026 intègre les objectifs de surveillance fixés aux échelons européen, national et les enjeux liés au contexte régional.

Elle se base sur les finalités suivantes :

1. **l'évaluation de l'exposition de la population à la pollution de l'air** avec une approche renforcée dans les zones urbaines, industrielles, agricoles, à proximité du trafic routier...) et dans les milieux sensibles (air intérieur) et d'autre part, une extension du champ d'investigation à des polluants émergents (produits phytosanitaires, pollens, nuisances olfactives). Deux types d'exposition doivent être appréhendés : l'exposition chronique à la pollution et l'exposition aiguë lors d'épisodes de pollution. Dans ce cadre, la prévision des épisodes de pollution, et la connaissance des phénomènes à l'origine de ces événements sont à renforcer.
2. **l'accompagnement des acteurs socio-économiques** (services de l'Etat, collectivités, industriels...) pour la définition, la quantification et le déploiement des actions à mettre en œuvre en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air et du climat. Différents milieux seront approchés :
  - l'air extérieur dans le cadre du suivi et l'élaboration des différents plans (Plan de protection de l'atmosphère, Plan climat air énergie territoriaux, Schéma régional d'aménagement, de Développement durable et d'Égalité des territoires, Plans locaux d'urbanisme inter communaux ; Plans de déplacement ; Zones à faibles émissions mobilité) ; et dans les zones à nuisances olfactives par une identification précisée de leur origine permettant d'aider à définir des actions de remédiations.
  - l'air intérieur par l'accompagnement des gestionnaires d'établissements à la prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les différentes phases conception - chantier - usage et pour remédier à des situations dégradées.
3. **l'évaluation de la contribution régionale à la pollution globale via la quantification des émissions contribuant à l'effet de serre** par la mise à disposition de l'inventaire BASEMIS® et de l'expertise associée au profit des acteurs régionaux et locaux engagés dans la lutte contre le dérèglement climatique.
4. **la communication et la diffusion des informations sur la qualité de l'air auprès du grand public en s'inscrivant dans l'ère numérique de partages des données.**

Ces orientations s'inscrivent donc dans une approche intégrée air-santé et énergie-climat. Elles sont déclinées en cohérence avec le cadre proposé par le Plan national de surveillance de la qualité de l'air (PNSQA). Ce plan préparé en 2014-2015 par le Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) avec le concours du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), de la Fédération ATMO France, avait fixé au niveau national les grandes orientations à suivre pour ces 5 années.

Axe du PNSQA 2016-2021	Axe du PRSQA 2022-2026
Axe A : adapter l'observatoire aux nouveaux enjeux	Axe 1 : suivre et expertiser la qualité de l'air en région et améliorer sa connaissance
Axe B : accompagner les acteurs dans l'action en faveur de la qualité de l'air	Axe 2 : accompagner les collectivités et acteurs du territoire pour agir
Axe C : organiser la communication pour faciliter l'action	Axe 3 : informer et donner des clés d'action aux citoyens
Axe D : se donner les moyens d'anticipation	Axe 4 : développer Air Pays de la Loire, son réseau
Axe E : assurer la réussite du PNSQA	de membres et favoriser l'innovation

Dans la suite du document, chaque orientation est présentée sous forme de fiche programme intégrant le contexte national et régional, le cadre réglementaire, l'objectif poursuivi, sa description, les partenariats et le financement nécessaire à sa réalisation, et un calendrier prévisionnel.

Le tableau suivant présente les 20 fiches programmes en fonction des différents axes du PRSQA.

#### **AXE 1 - SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE**

1.1 Mesurer les polluants dans l'air, répondre à la réglementation et optimiser le dispositif

1.2 Investiguer le suivi des polluants non réglementés et émergents

1.3 Améliorer la connaissance spatiale de la pollution via la modélisation

1.4 Calculer et prévoir les indices de qualité de l'air et les alertes à la pollution

1.5 Participer aux travaux dans le cadre d'accidents ou incidents industriels

1.6 Réaliser et améliorer l'inventaire BASEMIS

1.7 Suivre la pollution allerge-pollinique

#### **AXE 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR**

2.1 Accompagner les acteurs publics et économiques dans l'élaboration et le suivi des politiques publiques, des plans, la surveillance de l'impact de leurs aménagements

2.2 Adapter et faire connaître l'offre de services d'Air Pays de la Loire aux acteurs publics et économiques

2.3 Diffuser et accompagner l'utilisation de l'inventaire régional des émissions et de l'énergie BASEMIS

2.4 Etudier et suivre l'influence de la biomasse et la méthanisation sur la qualité de l'air et sensibiliser aux bonnes pratiques

2.5 Poursuivre et développer le suivi de la pollution olfactive

2.6 Apporter une expertise en qualité de l'air intérieur

#### **AXE 3 - INFORMER ET DONNER DES CLES D'ACTION AUX CITOYENS**

3.1 Informer en s'inscrivant dans l'ère numérique

3.2 Communiquer vers différents organismes : membres et prospects, organismes dans des domaines d'intérêt

3.3 Informer, faire prendre conscience de l'enjeu qualité de l'air et climat pour faire passer les citoyens à l'action

#### **AXE 4 - DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION**

4.1 Développer le partenariat

4.2 Innover et mettre en œuvre de nouveaux types de prestations et projets

4.3 Développer l'interface air et santé

4.4 Améliorer le fonctionnement interne d'Air Pays de la Loire et assurer la mise en œuvre du PRSQA



## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.1 Mesurer les polluants dans l'air, répondre à la réglementation, optimiser le dispositif et suivre les résultats

#### Contexte

La surveillance de la qualité de l'air et notamment le dispositif minimal de surveillance à mettre en œuvre, se basent sur le découpage du territoire en zones administratives de surveillance (ZAS). Le croisement du nombre d'habitants présents dans chaque ZAS avec les niveaux de pollution enregistrés les 5 dernières années permet de définir un nombre minimal de sites urbains à mettre en œuvre dans chaque ZAS. Par ailleurs, les directives européennes mentionnent plusieurs exigences météorologiques et de fréquence de diffusion des données de qualité de l'air.

Une étude de zone, pilotée par la DREAL a démarré en 2021 sur le territoire de la CARENE. Elle pourrait se concrétiser par la mise en œuvre des mesures complémentaires au dispositif permanent d'Air Pays de la Loire.

#### Textes de référence

- Directive 2004/107/CE (annexe III §IV ; annexe IV, annexe V section ZIII)
- Directive 2008/50/CE (annexes V, VI, IX)
- Directive 1480/2015
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant
- Lettre de cadrage annuelle du MTE
- NF EN ISO 17025

#### Partenaires

Collectivités pour aide à l'implantation des sites de trafic LCSQA pour la validation de nouveau site et l'évaluation préliminaire du mercure.

Laboratoire d'étalonnage niveau 2 d'Air Pays de la Loire

**Financement :** Budget général

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Assurer la mesure des polluants, entretenir le réseau de stations de mesure, répondre aux exigences météorologiques

2022-2026

- Entretien et déployer le réseau de stations de mesure conformément à la réglementation pour assurer la mesure des polluants dans la région.
- Poursuivre les étalonnages niveau 2 selon la norme NF EN ISO 17025 pour Air Pays de la Loire, Lig'Air, Air Breizh, ATMO Normandie.

##### Analyse, interpréter, accompagner les données

2022-2026

- Analyser les données, contextualiser, expliciter les données.
- Réaliser une étude sur 20 ans de résultats de qualité de l'air en Pays de la Loire, obtenus à l'aide du dispositif permanent. [2023]

##### Assurer les étalonnages pour les régions voisines (Bretagne, Centre-Val de Loire, Normandie)

2022-2026

##### Densifier les mesures en proximité de trafic

- Installer une nouvelle station trafic pour compléter le dispositif de suivi conformément à la réglementation [2023]

2022-2024

##### Densifier le dispositif de surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la CARENE pour répondre aux enjeux locaux

2025-2026

- Réactualiser le dispositif de surveillance sur la CARENE, notamment en lien avec les conclusions de l'étude de zone. [2023 pour les métaux, 2025 pour un dispositif plus conséquent]
- Evaluer les niveaux en poussières dans le quartier ville port de Saint-Nazaire. [2024]





## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.2 Investiguer le suivi des polluants non réglementés et émergents

#### Contexte

En France, la présence de produits phytosanitaires dans l'air a été mise en évidence depuis une vingtaine d'années par plusieurs études menées notamment par les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA).

Ce type de pollution de l'air fait l'objet d'une prise en compte au niveau des autorités, qui l'ont intégré dans certains plans nationaux d'actions (PNSE3, Ecophyto II). Il représente également une préoccupation croissante du grand public.

Depuis 2018, Air Pays de la Loire met en œuvre une surveillance des pesticides dans l'air de la Région.

Dans son rapport d'expertise collective de juin 2018, l'ANSES recommande une surveillance nationale du 1,3-butadiène et un suivi renforcé des particules ultrafines (PUF) et du carbone suie.

#### Textes de référence

- Plan écophyto II Axe 3.11
- PNSE3 (actions 29 et 30)
- Feuille de route 2015 conférence environnementale (Action 72a)
- SRCAE (orientation 25 page 102)
- Saisine de l'ANSES septembre 2014
- Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective juin 2018
- Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective, septembre 2017
- Lettre de cadrage annuelle du MTE

#### Partenaires

DRAAF des Pays de la Loire, ARS Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, COALA, Air Breizh, Chambre d'agriculture

#### Financement

Budget général, subventions spécifiques

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Poursuivre la surveillance régionale des pesticides dans l'air

- Pérenniser la surveillance des substances actives dans l'air et initier la mesure des adjuvants. [2024]

2022-2026

##### Approfondir les connaissances sur les niveaux de particules dans l'atmosphère

- Caractériser les particules grâce à la mesure de leur composition chimique en temps réel (ACSM) notamment lors d'épisodes de pollution particulaire.
- Étudier les données PM1 disponibles grâce aux mesures FIDAS mises en œuvre sur le dispositif permanent, sur différentes typologies de site (urbain, trafic, industriel). [2023]
- Poursuivre la mesure les particules ultra fines (PUF) en milieu urbain et zone aéroportuaire, puis dans d'autres environnements (industriel notamment).
- Poursuivre le suivi du carbone suie en milieu urbain dans le cadre du réseau de surveillance CARA.

2022-2026

##### Approfondir la connaissance sur la présence de COV

- Mettre en œuvre l'évaluation préliminaire du 1.3 butadiène dans différents environnements [2025]
- Identifier les zones à enjeu [2022] et développer le suivi dans la région notamment en Basse Loire et sur le territoire de la CARENE en lien avec l'étude de zone (participation au COS).

2025-2026

2022-2024

##### Contribuer à la stratégie nationale de suivi de l'ammoniac et de l'hydrogène sulfuré émis par les algues

- Réaliser un suivi météorologique de l'analyseur d'ammoniac installé sur la station rurale MERA de la Tardière et participer aux interprétations nationales. [2022]
- Contribuer à la stratégie nationale de suivi de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) émis par les algues vertes par la participation au GT national. Réaliser des mesures ponctuelles sur le littoral atlantique en fonction d'éventuels échouages. [2024]

2022-2026

##### Initier l'évaluation préliminaire du mercure gazeux

- Mettre en œuvre la stratégie de mesure du mercure gazeux et poursuivre le suivi dans l'environnement du CTVD d'Arc en Ciel (sous réserve de financement).

2022-2024



## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.3 Améliorer la connaissance spatiale de la pollution via la modélisation

#### Contexte

Le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire.

Cet objectif d'intérêt général nécessite notamment la surveillance de la pollution de l'air sur l'ensemble du territoire. Dans les Pays de la Loire, cette surveillance est réalisée à l'aide d'une trentaine de stations de mesures et complétée par une modélisation des niveaux de pollution sur l'ensemble du territoire régional.

#### Textes de référence

- Arrêté relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public 21/10/2010 (Art 10, § III)
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant
- Lettre de cadrage annuelle du MTE

#### Partenaires

LCSQA, collectivités locales membres, Lig'Air, Air Breizh, DREAL.

#### Financement

Budget général

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Modéliser la qualité de l'air sur l'ensemble de la région en mode diagnostic

2022-2026

- Assurer la surveillance réglementaire de la qualité de l'air par modélisation en complément de la mesure (cartes de concentration - maillage variable : précision de 250mx250m minimum, jusqu'à quelques mètres sur les axes routiers-, population exposée aux dépassements) et permettant de limiter le dispositif de mesure minimal requis par la réglementation européenne.

##### Mettre en œuvre une carte stratégique régionale

2025-2026

- Déployer la nouvelle méthode d'élaboration de Carte Stratégique régionale permettant un état des lieux de la qualité de l'air de l'ensemble des collectivités qui souhaiteraient intégrer ce volet dans leurs plans et programmes [2025]



## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.4 Calculer et prévoir les indices de qualité de l'air et les alertes à la pollution

#### Contexte

L'arrêté ministériel du 7 avril 2016 précise les modalités de gestion des pics de pollution de l'air et met l'accès notamment sur la prévision de ces épisodes.

Conformément à cet arrêté, Air Pays de la Loire prévoit quotidiennement les niveaux de pollution à l'échelle régionale et a délégation des préfetures de départements pour informer la population en cas de prévision d'épisodes de pollution pour la journée et le lendemain. Depuis 2021, Air Pays de la Loire diffuse la nouvelle version de l'indice de qualité de l'air.

Parallèlement depuis 2015, Air Pays de la Loire met à disposition tous les jours sur son site internet une prévision à échelle fine de la pollution de l'air dans les agglomérations de Nantes, Angers, Le Mans et Saint-Nazaire.

#### Textes de référence

- Arrêté ministériel du 26 mars 2014 (articles 1-2-3-4)
- Arrêté ministériel du 7 avril 2016
- Arrêté du 10 juillet 2020 relatif à l'indice de la qualité de l'air ambiant
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

#### Partenaires

Lig'Air, plateforme interrégionale Esmeralda.  
Collaboration Lig'Air, Air Breizh, Air Pays de la Loire sur la prévision en agglomération.

#### Financement

Budget général

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Assurer la gestion complète des procédures préfectorales en cas d'épisode de pollution par délégation des préfetures

2022-2026

- Air Pays de la Loire, dans le cadre des délégations préfectorales, déclenche et informe les autorités et la population des épisodes de pollution dans la région.

##### Assurer la diffusion quotidienne de données et indices et les accompagner d'explications

2022-2026

- Réalisation d'une analyse journalière de la situation, diffusion large auprès de la population des résultats et de leur contextualisation.

##### Mettre en place une prévision régionale à échelle fine

2022-2024

- Pour permettre l'accès à une information de même qualité à tous les habitants de la région, mettre en œuvre une prévision à fine échelle qui rendra mieux compte des spécificités et variations locales. [2023]

##### Développer la traçabilité des décisions du prévisionniste

2022-2024

- A des fins d'amélioration de la qualité des prévisions, mise en œuvre d'un système de consignation des choix du prévisionniste. [2022]



## **Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE**

### **1.5 Participer aux travaux dans le cadre d'accidents ou incidents industriels**

#### **Contexte**

Suite à l'accident survenu sur le site de la société Lubrizol à Rouen en 2013, puis à celui de fin 2019, une instruction gouvernementale a été transmise aux préfets qui vise à faciliter le recours rapide au réseau d'expertise et notamment via la mise en œuvre de mesures de pollution de l'air en situation d'accidents industriels.

En 2021, les membres d'Air Pays de la Loire ont souhaité pouvoir mettre en œuvre un dispositif en cas d'accident de grande ampleur survenant dans la région. Ce dispositif est opérationnel depuis début 2022.

#### **Textes de référence**

- Instruction gouvernementale du 12 août 2014 relative à la gestion des situations accidentelles
- PNSE3

#### **Partenaires**

Services de l'Etat, industriels, SDIS, INERIS.

#### **Financement**

Conventions avec les industriels

#### **Objectifs, livrables, calendrier**

##### **Mettre en œuvre la Force d'intervention rapide d'Air Pays de la Loire**

2022-2026

- Mettre en œuvre l'organisation nécessaire pour la force d'intervention rapide : matériels, astreintes, conventionnements, stratégies de mesure pré-identifiées, exercices, etc. [2022]
- Intervenir en cas d'accident sur sollicitation des services de l'Etat ou d'industriels.

##### **Améliorer le dispositif en fonction des retours des membres, des exercices effectués et des situations rencontrées**

2022-2026

- Faire évoluer le dispositif et son organisation pour répondre aux demandes des parties prenantes (citoyens et associations, industriels, services de l'Etat, collectivités).

##### **Poursuivre la recherche de nouveaux établissements industriels pour intégrer le dispositif**

2022-2026

- La pérennité et la robustesse du dispositif dépendent d'un nombre important d'établissements intégrant le dispositif.



## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.6 Réaliser et améliorer l'inventaire BASEMIS

#### Contexte

BASEMIS® est l'inventaire des consommations d'énergie, productions d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en Pays de la Loire.

Il est l'outil de référence pour le diagnostic air-énergie-climat des territoires et pour le suivi des plans d'actions (PCAET, SRADDET, SRCAE, PLU...).

BASEMIS® constitue également un point de départ pour de nombreux projets de modélisation ou de prospective portés par Air Pays de la Loire.

#### Textes de référence

- Statuts d'Air Pays de la Loire (déc. 2014)
- Lettre de cadrage annuelle du MTE
- Loi de transition énergétique pour la croissance verte (MEDDE, août 2015),
- SRADDET, PPA Nantes - Saint-Nazaire, PCAET

#### Partenaires

DREAL, REGION, ADEME, TEO, énergéticiens, FIBOIS...

#### Financement

Budget général, convention ADEME, convention Région

#### Objectifs, livrables, calendrier

**Mettre à jour l'inventaire BASEMIS® des consommations d'énergie, production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en Pays de la Loire tous les 2 ans.**

2022-2026

- Intégrer de nouvelles données locales dans l'inventaire en s'appuyant sur les informations fournies par les partenaires. [2023]
- Réaliser une mise à jour annuelle provisoire de certains indicateurs de l'inventaire d'émission. [2023]
- Faire de BASEMIS® un véritable enjeu de pédagogie afin qu'il soit un outil de référence pour les collectivités. [2022]
- Maintenir et élargir les canaux de diffusion : opendata, dataviz, plateforme Terristory. L'accompagnement des collectivités sera renforcé en conséquence. [2022]

**Améliorer les indicateurs de suivi issus de BASEMIS® en lien avec les partenaires**

2022-2026

- Élaborer des nouveaux indicateurs, en phase avec les demandes des collectivités. [2024]
- Réaliser le calcul de la dépense énergétique (ensemble des achats d'énergie consommée sur le territoire). Cet outil apportera des éléments de réflexion économique en lien avec les Plans Climats Air Energie Territoriaux (PCAET). [2022]

**Développer des approches prospectives et/ou scénarisations**

2022-2026

- S'appuyer sur les données de l'inventaire pour réaliser des études de prospective et/ou scénarisations. Cela permettra notamment d'évaluer les gains en termes d'émissions des actions définies par les collectivités en faveur de la qualité de l'air. [2024]



## Axe 1 : SUIVRE ET EXPERTISER LA QUALITE DE L'AIR EN REGION ET AMELIORER SA CONNAISSANCE

### 1.7 Suivre la pollution allerge-pollinique

#### Contexte

Les allergies aux pollens concernent une part croissante de la population. L'information à ce sujet ne peut être décorrélée des informations sur les polluants chimiques.

Des initiatives ont vu le jour ces dernières années, qui permettent d'informer mieux et plus rapidement les personnes concernées et professionnels de santé. En Pays de la Loire, il existe deux principaux types de dispositifs de surveillance des pollens :

- les Pollinariums sentinelles® : observation des végétaux permettant une information précoce grâce à l'envoi de newsletters de début et fin d'émission de pollen. Air Pays de la Loire gère la diffusion des alertes pollens.
- les capteurs de pollens : permettant une information à posteriori des pollens suite à des comptages en laboratoires. Air Pays de la Loire réalise la collecte des pollens à Nantes et relaie ces résultats sur son site internet.

Ces dernières années, de nouvelles méthodes de surveillance voient progressivement le jour (capteurs temps réel, modélisation).

#### Textes de référence

- PNSE4, PRSE4
- Arrêté du Ministère des Affaires Sociales de la Santé, du 5 août 2016 portant désignation des organismes chargés de coordonner la surveillance des pollens et des moisissures de l'air ambiant

#### Partenaires

ARS, RNSA, APSF, Acaa 49, Air Pur 85, Aérocap 44

#### Financement

ARS Pays de la Loire

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Poursuivre le relai des informations issues des Pollinariums sentinelles® et capteurs de pollens

2022-2026

- Accompagner la création des Pollinariums sentinelles® en région, dont Le Mans, et le développement du réseau des Pollinariums sentinelles® au niveau national. [2022]
- Poursuivre la collecte des pollens par l'intervention hebdomadaire en période pollinique (juin à octobre) d'un technicien d'Air Pays de la Loire sur le site de Nantes.
- Mettre en ligne une fois par semaine les résultats des capteurs de pollens des villes de la région sur [www.airpl.org](http://www.airpl.org).

##### Améliorer la transversalité entre les problématiques de pollution de l'air et des pollens

2022-2026

- Organiser un évènement pollens régional permettant aux acteurs de croiser leurs compétences, développer des synergies, explorer de nouveaux horizons. [2022]

##### Expérimenter de nouvelles méthodes de caractérisation des pollens

2022-2024

- Expérimenter le suivi des pollens en temps réel à l'aide de microcapteurs. [2023]
- Participer aux travaux inter-régionaux de modélisation des pollens. [2023]

##### Participer à la stratégie pollens nationale

2022-2026

- Contribuer à la stratégie nationale pollens des AASQA, mutualiser des outils et moyens.





## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.1 Accompagner les acteurs publics et économiques dans l'élaboration et le suivi des politiques publiques, des plans, la surveillance de l'impact de leurs aménagements

#### Contexte

Différents plans existent pour agir directement ou indirectement en faveur de la qualité de l'air : Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)...

Les décisions en matière de planification et d'aménagement des territoires (mobilité, urbanisme, habitat) ont des impacts directs sur la qualité de l'air et sur la santé des citoyens : formes urbaines, réduction des émissions, limitation des déplacements motorisés, éco-quartiers....

La réglementation prescrit aux acteurs socioéconomiques la réalisation d'études d'avant-projet et de suivi de leurs aménagements sur leur l'environnement.

#### Textes de référence

- Code de l'environnement
- Loi d'orientation des mobilités (2019)
- PREPA - Décret n° 2017-949
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

#### Partenaires

Collectivités, DREAL, industriels

#### Financement

Budget général, financement spécifique, collectivités sur accompagnement, industriels pour étude et suivi d'environnement.

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Relayer et alerter les collectivités sur les réglementations et obligations air et climat

2022-2026

- Communiquer auprès des collectivités les nouvelles obligations en termes de qualité de l'air en rappelant les enjeux sanitaires, réglementaires (ex. objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques).

##### Accompagner les collectivités dans le cadre de la planification territoriale, des opérations d'urbanisme, des stratégies air et climat (SRADDET, PPA, PCAET, PLU, PDU, ZFE, PAQA)

2022-2024

- Accompagner les territoires dans l'élaboration de diagnostics territoriaux et l'intégration du volet air dans les documents de planification territoriale : PCAET, PLU, PDU, ZFE, PAQA
- Accompagner les services de l'Etat et les collectivités pour la révision du PPA [2022]
- Préconiser les éléments de prise en compte des enjeux de qualité de l'air.
- Fournir des données BASEMIS® détaillées aux collectivités.
- Élaborer et mettre à disposition des collectivités des porter-à-connaissance air et émissions.

2022-2026

##### Réaliser des campagnes de mesure autour d'installations industrielles ou en lien avec des opérations d'aménagement

- Réaliser à la demande d'industriels des études de qualité de l'air dans l'environnement de leur établissement (mesures et/ou modélisation).



## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.2 Adapter et faire connaître l'offre de services d'Air Pays de la Loire aux acteurs publics et économiques

#### Contexte

En 2016, Air Pays de la Loire adoptait son cadre d'adhésion pour les collectivités territoriales. Ce cadre vise à préciser les services auxquels les membres contribuent en adhérant à l'association.

Après 5 ans de mise en œuvre, il semble que l'association et ses services soient encore insuffisamment connus auprès des élus. Il s'agit d'améliorer la connaissance des services rendus par l'association.

#### Textes de référence

- Cadre d'adhésion d'Air Pays de la Loire (2016)

#### Partenaires

Membres d'Air Pays de la Loire, structures partenaires, réseaux de collectivités et d'entreprises

#### Financement

Budget général

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Faire connaître les compétences et services d'Air Pays de la Loire

2022-2026

- Améliorer la communication et le relai d'information auprès des partenaires pour améliorer la connaissance des services rendus par l'association. [2023]
- Diffuser le catalogue des services d'Air Pays de la Loire (book) [2022]

##### Permettre la montée en compétence des acteurs régionaux sur les sujets air climat

2022-2026

- Organiser des réunions d'information collectives ou individuelles pour accompagner la montée en compétence des acteurs territoriaux [2023]
- Organiser chaque année une formation thématique à destination des collectivités (élus, services) [2022]
- Intervenir dans les instances des plans climats des collectivités membres, participation aux groupes de travail (COTECH, COPIL, ateliers plans d'actions), positionner Air Pays de la Loire comme partenaire ou pilote sur des actions. [2022]

##### Adapter l'offre de service pour répondre aux besoins de tous les territoires

2022-2024

- Définir une offre spécifique pour les zones rurales ou petites collectivités. [2024]



## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.3 Diffuser et accompagner l'utilisation de l'inventaire régional des émissions et de l'énergie BASEMIS

#### Contexte

Les données de l'inventaire BASEMIS® permettent chaque année d'alimenter les documents de planification territoriale des territoires au fil de leur avancée (élaboration, bilan à mi-parcours, révision, ...).

Au-delà de la fourniture des données, un accompagnement à l'analyse de ces données ainsi qu'un suivi de proximité des collectivités membres sera réalisé.

#### Textes de référence

- Loi de transition énergétique pour la croissance verte (MEDDE, août 2015),
- Loi d'orientation des mobilités (2019)
- PREPA - Décret n° 2017-949
- SRCAE, PPA Nantes - St-Nazaire, PCAET
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

#### Partenaires

DREAL, REGION, ADEME, TEO, collectivités

#### Financement

Budget général, convention ADEME, convention Région

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Répondre aux demandes de fourniture de données des collectivités et partenaires, améliorer leur compréhension des enjeux air et climat

2022-2026

- Fournir des données BASEMIS® aux EPCI de la région et accompagner les collectivités pour la prise en main de ces données.
- Réaliser et distribuer les fiches territoriales pour les EPCI.
- Répondre aux demandes particulières (polluants spécifiques, format de données...).

##### Contribuer à l'observatoire TEO et participer à ses travaux

2022-2026

- Air Pays de la Loire contribue à l'observatoire TEO, en tant que membre et opérateur technique de référence et a la volonté d'apporter son expertise dans ce domaine au service de l'intérêt général et en particulier à l'usage des collectivités territoriales et de l'État. Cela se traduit par : la participation aux comités (techniques, pilotage) ainsi qu'aux GT Observation, l'appui au sujet de données de l'inventaire d'émissions, l'appui au déploiement de la plateforme Terristory dans la région Pays de la Loire.

##### Organiser des présentations des résultats et des séances de prise en main des données BASEMIS à destination des utilisateurs

2022-2026

- Réaliser des présentations de la méthode BASEMIS® et des résultats de l'inventaire aux collectivités afin de faciliter leur prise en main des données.



## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.4 Etudier et suivre l'influence de la biomasse et la méthanisation sur la qualité de l'air et sensibiliser aux bonnes pratiques

#### Contexte

La combustion de la biomasse est considérée globalement comme étant une énergie neutre vis-à-vis de la production de Gaz à Effet de Serre, mais lors de combustions mal contrôlées les fumées produites peuvent émettre différents polluants (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, particules, HAP, dioxines...). L'installation de chaufferie biomasse en milieu urbain suscite parfois des inquiétudes des riverains.

Afin d'apporter des informations factuelles, Air Pays de la Loire a entrepris depuis plusieurs années des études de l'impact de la combustion de biomasse sur la qualité de l'air. Ces études ont été accompagnées d'actions de sensibilisation auprès du grand public sur les bonnes pratiques relatives à l'utilisation du chauffage individuel au bois, qui est également source de pollution.

Depuis une quinzaine d'années, on observe dans la région un fort développement des sites de méthanisation qui recyclent principalement les déchets de l'agroalimentaire, des collectivités et services pour la production de biogaz. L'exploitation insuffisamment maîtrisée de ce type d'unités peut être à l'origine de nuisances olfactives et susciter des inquiétudes auprès de riverains.

#### Textes de référence

- PPA Nantes – Saint-Nazaire
- PRSE 3
- Article 29 de l'arrêté du 10 novembre 2009
- Plan national d'actions chauffage au bois 2021
- Lettre de cadrage annuelle du MTE

#### Partenaires

ADEME, DREAL, ARS, exploitants, collectivités, associations de riverains, CRA

#### Financement

Budget général, prestations, subventions dans le cadre d'appels à projets

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Évaluer la qualité de l'air dans l'environnement de chaufferies biomasse et de méthaniseurs

2022-2026

- Poursuivre le suivi dans l'environnement de la chaufferie ERENA Californie à Nantes. [2023]
- Réaliser des campagnes de mesure autour de chaufferies biomasse afin d'améliorer la connaissance des effets de ces installations déjà existantes. [2022]
- Proposer un dispositif de surveillance des chaufferies biomasse basé sur des mesures indicatives (mini-station PM). [2023]
- Objectiver et partager le lien entre la filière méthanisation, la qualité de l'air et les odeurs dans le cadre des projets EPIQUE-FM (2021-2023) et AQAMETHA (2022-2024) qui consistent à suivre l'impact de 7 installations de la région sur les niveaux de pollution et odeurs. [2023]

##### Produire des éléments de connaissance sur les filières biomasse et méthanisation à l'usage des partenaires régionaux

2022-2026

- Produire des notes d'enjeux et préconisations sur l'usage des unités de méthanisation à l'usage des décideurs [2024]
- Contribuer aux travaux du pan d'actions pour le chauffage domestique au bois performant

##### Développer une offre clé en main pour les nouvelles installations de méthanisation

2022-2024

- Proposer une offre pour les nouvelles installations de méthanisation prenant en compte les volets odeurs et qualité de l'air. [2023]



## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.5 Poursuivre et développer le suivi de la pollution olfactive

#### Contexte

Air Pays de la Loire a réalisé de 2015 à 2020, un programme de suivi des odeurs par un groupe d'observateurs volontaires habitant les communes de Donges, Montoir-de-Bretagne, Corsept et Paimboeuf. Après un diagnostic au sein des unités industrielles, et grâce à des olfactions régulières et spontanées réalisées par les observateurs qualifiés, le suivi a permis de faire un état des lieux des perceptions olfactives sur le territoire de la Basse-Loire, d'établir des liens entre les sources responsables d'odeurs, d'agir au niveau des sites contributeurs et de suivre l'évolution de la situation odorante dans le secteur. Ce programme de veille olfactive a été mis en pause durant 2 ans. Durant cette période de pause les nez bénévoles continuent à être formés et les liens avec les industriels sont maintenus. Début 2023, la veille olfactive reprendra, en concertation avec les nez bénévoles, les associations riveraines et les industriels.

#### Textes de référence

- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 (article 2)
- SRADDET

#### Partenaires

Industriels, riverains, collectivités, services de l'état

#### Financement

Industriels, programmes d'études

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Réaliser des campagnes de suivi des odeurs autour d'installation industrielle

- Sur sollicitation et sous réserve de financement, réaliser des diagnostics olfactifs de l'activité industrielle, identifier les processus potentiellement responsables des gênes olfactives et proposer des pistes d'amélioration.

2022-2026

##### Relancer le programme de suivi des odeurs en Basse-Loire

- Reprendre le programme en Basse-Loire en 2023 : maintien des compétences des nez bénévoles formés à la reconnaissance des odeurs, réalisation des olfactions et soutien des industriels lors des épisodes olfactifs ponctuels. [2023]

2022-2026

##### Déploiement d'une plateforme de recueil de signalements odeurs (Signalair)

- S'appuyer sur la plateforme Signalair pour permettre aux acteurs de localiser les zones de nuisances en Pays de la Loire, pour informer et pour proposer des plans d'actions d'amélioration de la qualité de l'air. [2023]

2022-2026



## Axe 2 - ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITÉS ET ACTEURS DU TERRITOIRE POUR AGIR

### 2.6 Apporter une expertise en qualité de l'air intérieur

#### Contexte

La qualité de l'air intérieur est une préoccupation majeure de santé publique. Elle concerne l'ensemble de la population et plus spécifiquement les enfants et personnes fragiles. Face aux enjeux sanitaires, le contexte politique et réglementaire a évolué ces dernières années. Etiquetage sanitaire des matériaux, surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les écoles sont désormais d'actualité.

Depuis 2008, Air Pays de la Loire mène plusieurs actions principalement dans les établissements scolaires mais également dans des habitations éco-performante, en rénovation et lors de la construction de ses bureaux de la phase de conception à l'exploitation.

#### Textes de référence

- PNSE4
- Plan national de la Qualité de l'Air Intérieur
- RE2020

#### Partenaires

ARS, collectivités, Conseillers médicaux en environnement intérieur (CMEI)

#### Financement

Réponses à appels à projets PRSE, prestations de service

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Former les collectivités et associations du territoire

2022-2026

- Assurer la diffusion des éléments d'expertise par l'animation de formations auprès de publics divers [2022]

##### Poursuivre la réalisation des mesures à domicile en lien avec les Conseillers médicaux en environnement intérieur [2022]

2022-2026

##### Elargir les polluants suivis (pesticides, PUF, PM1, spéciation COV) dans le cadre des campagnes de mesure en air intérieur [2024]

2022-2024

##### Réaliser des campagnes de mesure dans des établissements accueillant des personnes sensibles (EHPAD, écoles, MAM) [2023]

2022-2024

##### Former les personnels du médico-social, développer les partenariats avec les CHU [2022]

2022-2026

##### Développer l'accompagnement dans les CLS [2022]

2022-2026





## Axe 3 : INFORMER ET DONNER DES CLES D'ACTION AUX CITOYENS

### 3.1 Informer en s'inscrivant dans l'ère numérique

#### Contexte

L'information du public et des autorités est l'une des missions réglementaires d'Air Pays de la Loire, l'association met à disposition un grand nombre de données, d'informations et de travaux au moyen de différents supports, notamment son site internet.

Les citoyens sont de plus en plus concernés et préoccupés par le sujet de la pollution de l'air et à ce titre interrogent régulièrement l'association et attendent des informations fiables et sérieuses comme celles d'Air Pays de la Loire.

Cet intérêt se manifeste par le développement du nombre d'abonnés d'Air Pays de la Loire sur les réseaux sociaux, les inscriptions aux newsletters, les échanges et questions plus nombreux et ciblés, ou les demandes d'informations directes.

#### Textes de référence

- Arrêté ministériel du 26/03/14 (articles 1-2-3-4)
- Arrêté ministériel du 7 avril 2016
- Directive INSPIRE

#### Partenaires

ATMO France, Collectivités, associations...

#### Financement

Budget général, subventions spécifiques

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Mettre à disposition les données en alimentant le site internet et l'opendata d'Air Pays de la Loire

2022-2026

- Donner accès aux mesures aux stations en temps réel, diffuser les rapports d'études et des contenus explicatifs en fonction des actualités.
- Créer un tableau de bord des indices de qualité de l'air et bilan de mesures par territoire [2022]

##### Mettre à disposition des flux automatiques permettant la reprise et la diffusion sur d'autres supports

2022-2026

- Maintenir des API/ flux de données et les mettre à disposition d'acteurs du territoire.
- Faire évoluer les widgets indice de qualité de l'air pour permettre leur reprise sur plus de sites internet de collectivités. Lancer une campagne de communication auprès des collectivités de la région pour leur proposer l'intégration du widget. [2023]

##### Informier via les réseaux sociaux

2022-2026

- Poursuivre l'alimentation régulière des comptes Twitter, Facebook et LinkedIn.
- Etudier la pertinence de créer et animer un compte Instagram. [2023]

##### Développer des outils numériques spécifiques

2022-2024

- Développement d'une application de qualité de l'air pour smartphone. [2022]



## Axe 3 : INFORMER ET DONNER DES CLES D'ACTION AUX CITOYENS

### 3.2 Communiquer vers différents organismes pour relais et action : membres et prospects, organismes dans des domaines d'intérêt, médias

#### Contexte

De nombreuses structures sont intéressées par le sujet de la qualité de l'air car les liens sont importants avec les thèmes qu'ils abordent (association environnementale, collectivités, médias...), d'autres connaissent peu le sujet mais rassemble des publics pour qui la qualité de l'air est un enjeu important (associations de malades...).

Il est essentiel de transmettre des informations auprès de ces structures, afin qu'elles relaient des messages de qualité, et c'est également une possibilité de démultiplication de l'information auprès de leurs propres audiences.

#### Textes de référence

- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant
- Convention France 3

#### Partenaires

Associations de malades, de sportifs, enseignement, collectivités, structures du domaine médico-social, associations environnementales, de promotion du vélo, médias régionaux...

#### Financement

Budget général, subventions spécifiques

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Nouer des partenariats avec d'autres structures et mettre en œuvre de synergies autour de la communication/sensibilisation

2022-2026

- Identifier et prendre contact avec des structures dans des domaines d'intérêt, les faire monter en compétence sur le sujet qualité de l'air.
- Mettre en œuvre des coopérations permettant une démultiplication des informations qualité de l'air dans la région, notamment à destination de publics prioritaires, via des relais d'informations ou des actions communes.

##### Accompagner les collectivités sur la communication 'air' sur leur territoire (en cas de pic et au quotidien)

2022-2026

- Identifier les besoins et outils spécifiques des collectivités intéressées et les accompagner dans la mise en place d'actions de communication et sensibilisation adaptées.

##### Développer les liens avec les acteurs de l'enseignement pour contribuer à la sensibilisation des élèves de la région

2023-2024

- Prendre contact avec différents acteurs de l'enseignement et proposer des actions à mettre en place en fonction des besoins et capacités (formations d'enseignant, mise à disposition d'outil, interventions).

##### Accompagner les membres d'Air Pays de la Loire dans leur rôle d'ambassadeurs auprès de leurs réseaux

2022-2026

- Mettre des informations et documents adaptés à disposition de membres.

##### Intervenir lors d'événements organisés par les membres et partenaires

2022-2026

- Interventions sous forme de réunion publique, stand.
- Créer et mettre à disposition des supports de sensibilisation (affiches).

##### Poursuivre son rôle d'expert régional qualité de l'air auprès des médias

2022-2026

- Assurer des réponses réactives et de qualité aux différentes sollicitations médias.
- Réaliser régulièrement des communiqués de presse et conférences de presse pour mettre à disposition de nouvelles informations.

##### Développer la diffusion d'une information quotidienne qualité de l'air dans les médias

2023-2024

- Poursuivre le conventionnement tripartite permettant la diffusion quotidienne de la qualité de l'air sur France 3 Pays de la Loire.
- Prendre contact avec différents médias régionaux pour leur proposer l'intégration d'une information qualité de l'air dans leurs supports (web, papier, vidéo...).



## Axe 3 : INFORMER ET DONNER DES CLES D'ACTION AUX CITOYENS

### 3.3 Informer, faire prendre conscience de l'enjeu qualité de l'air et climat pour faire passer les citoyens à l'action

#### Contexte

Air Pays de la Loire a pour mission de diffuser des informations auprès du public, mais au-delà de la simple mise à disposition, Air Pays de la Loire apporte une analyse des résultats, une contextualisation et veille à vulgariser des connaissances scientifiques de qualité pour permettre leur appropriation par chacun.

Depuis quelques années les citoyens veulent, au-delà de comprendre, savoir comment il est possible d'agir, à leur échelle ou à l'échelle collective. Les sensibilisation et supports de communication d'Air Pays de la Loire veille à répondre à ces attentes qui évoluent (nouvelles thématiques, nouveaux contenus et formats).

#### Textes de référence

- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

#### Partenaires

Collectivités, associations, citoyens

#### Financement

Budget général, subventions spécifiques

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Répondre aux interrogations des citoyens

- Apporter des réponses réactives et personnalisées aux demandes directes et sur les réseaux sociaux

2022-2026

##### Mettre à disposition une information adaptée

- Rendre les résultats de travaux d'Air Pays de la Loire accessibles au grand public (pédagogie)
- Produire des visuels de sensibilisation sur différents sujets d'intérêt du public et les diffuser
- Réaliser des interventions de sensibilisation thématiques (conférences / ateliers / stands)
- Utiliser le média vidéo pour transmettre des messages au public

2022-2026

##### Mettre en œuvre des actions plus engageantes et immersives

- Concevoir et animer un escape game sur le thème de la qualité de l'air
- Mettre en œuvre une action "Défi familles qui respirent !"
- Utiliser des microcapteurs pour des actions de sensibilisation du public, avec accompagnement avant/après
- Concevoir une fresque de la qualité de l'air et l'animer

2022-2024



## Axe 4 : DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION

### 4.1 Développer le partenariat

#### Contexte

Dans un contexte économique national nécessitant réactivité et anticipation, l'écoute et la satisfaction des clients deviennent primordiaux. En réponse aux mutations du contexte extérieur, Air Pays de la Loire développe des actions visant à fidéliser et développer ses membres et s'est par ailleurs engagé dans des partenariats inter-régionaux avec les réseaux de surveillance d'autres régions, pour mutualiser et rendre ses actions plus efficaces.

#### Textes de référence

- Loi LAURE 30/12/96
- Arrêté d'agrément
- Cadre d'adhésion d'Air Pays de la Loire

#### Partenaires

Collectivités, industriels, Etat, COALA (Lig'air, Air Breizh, Air Pays de la Loire), Atmo France, réseaux professionnels

#### Financement

Budget général

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Réviser le cadre d'adhésion et l'étendre aux acteurs économiques du territoire

2022-2024

- Mener un travail de révision et de précision du cadre ADAIR, et l'étendre [2023]

##### Faire adhérer de nouveaux membres collectivités

2022-2026

##### Se positionner lors d'événements professionnels

2022-2026

- Intervenir ou participer aux événements professionnels en lien avec l'activité d'Air Pays de la Loire

##### Inciter aux dons défiscalisés par certains acteurs économiques (Mutuelles...)

2022-2026

- Prospecter des acteurs économiques régionaux pour l'obtention de financements sous forme de dons [2023]

##### Participer aux stratégies, actions et GT nationaux avec la Fédération Atmo France, dont la contribution à la recherche d'un nouveau modèle économique pour les AASQA en lien avec la diminution de la TGAP

2022-2026

##### Mutualiser des stratégies, travaux et matériels au sein des AASQA et de COALA (Air Breizh, Lig'Air)

2022-2026



## Axe 4 : DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION

### 4.2 Innover et mettre en œuvre de nouveaux types de prestations et projets

#### Contexte

Le contexte en pleine mutation sociétale et technologique (prise de conscience environnementale accrue des citoyens, valeurs guides sanitaires mises à jour par l'OMS, développement des micro-capteurs et des techniques d'analyses plus sensibles et de plateformes de données interopérables) a conduit Air Pays de la Loire à se tenir éveillé sur les thématiques émergentes.

En 2020, Air Pays de la Loire commençait par exemple le développement d'une modélisation en temps réel ou d'une appli mobile ; intégrait les données de micro-capteurs dans ses modèles ; investiguait de nouveaux polluants (PUF par ex.).

#### Textes de référence

- Lettre de cadrage annuelle du MTE
- Programmes de soutien à la R&D (ANR, Ademe, ANSES)

#### Partenaires

IRSTV, Agences et organismes de recherche, start-ups, fabricants, Acoucité

#### Financement

Subventions spécifiques par appels à projets, budget général, conventions

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Développer des liens avec des organismes de recherche et participer à des projets de recherche interdisciplinaires

2022-2026

- Implémentation en Pays de la Loire d'une approche intégrée et pluridisciplinaire pour le suivi de l'exposition aux phytosanitaires (INRAE, CNRS, Lodiag, DRAAF) [2023]

##### Suivre l'évolution des capacités des microcapteurs, et étudier la pertinence de les intégrer à certaines études

2022-2026

- Poursuite du projet TABAIRLY aux Sables d'Olonne, d'intégration des mesures de proximité aux modèles de qualité de l'air des Sables d'Olonne, et du projet PACOA de diagnostic estival de la qualité de l'air à Saint Gilles Croix de Vie sur la base de microcapteurs NO<sub>2</sub> et appropriation citoyenne [2023]

##### Investiguer les nouvelles méthodes de suivi de la pollution (satellites / caméras) et de traitement des données (IA)

2022-2026

##### Réaliser une veille sur différents types d'appels à projets et proposer des projets en partenariat avec d'autres structures

2022-2026

##### Se rapprocher des acteurs du champ du bruit pour mettre en place des suivis communs air/bruit

2022-2024

- Convention avec l'association Acoucité pour la mesure de bruit autour de l'aéroport Nantes Atlantique [2023]



## Axe 4 : DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION

### 4.3 Développer l'interface air et santé

#### Contexte

La santé environnementale est devenue ces dernières années un enjeu majeur pour les collectivités et leur gestion des politiques publiques.

Les études d'impact sanitaire de la pollution de l'air nécessitent d'appréhender l'exposition des populations à la pollution.

L'apparition de nouveaux outils d'évaluation de la qualité de l'air (microcapteurs, logiciel de modélisation à l'échelle du quartier) et le développement de la démarche des sciences participatives vont permettre de mieux documenter l'exposition à la pollution à l'échelle individuelle mais aussi à l'échelle de cohortes.

#### Textes de référence

- Loi santé n° 2016-41 du 26/01/2016 (art. 46 (V) modifiant article L221-6 du code de l'environnement)

#### Partenaires

Agence régionale de santé Pays de la Loire, Santé publique France Pays de la Loire, Observatoire régional de la santé des Pays de la Loire, collectivités, organismes nationaux

#### Financement

Budget général, programmes spécifiques

#### Objectifs, livrables, calendrier

##### Développer des partenariats avec des acteurs santé

-Echanger régulièrement avec les membres et partenaires (ORS, Santé publique France, ARS notamment) pour étudier les synergies possibles et pistes de collaborations [2022]

2022-2024

##### Relayer des informations santé/qualité de l'air

-En lien avec ses partenaires et membres du secteur sanitaire, diffuser des informations sanitaires

2022-2026

##### Participer à des études sanitaires en mettant à disposition l'expertise qualité de l'air

-Accompagner les organismes de santé dans la conduite d'études épidémiologiques [2025]

-Accompagner Nantes Métropole dans la constitution d'un observatoire de la santé, en lien avec les acteurs (ARS, ORS, CHU, Université de Nantes, CPAM, Santé Publique France, registre des cancers, ...) [2022]

-Accompagner la réalisation de l'étude de zone à la CARENE, aux côtés des partenaires impliqués (services de l'Etat, associations, collectivités, acteurs économiques) [2023]

2025-2026





## **Axe 4 : DEVELOPPER AIR PAYS DE LA LOIRE, SON RESEAU DE MEMBRES ET FAVORISER L'INNOVATION**

### **4.4 Améliorer le fonctionnement interne d'Air Pays de la Loire et assurer la mise en œuvre du PRSQA**

#### **Contexte**

Organisée par processus et soucieuse de toujours s'améliorer pour répondre aux attentes extérieures, Air Pays de la Loire dispose d'un processus spécifique à l'animation de l'organisation interne et dispose par ailleurs d'une accréditation COFRAC pour son laboratoire d'étalonnage.

#### **Textes de référence**

- Arrêté d'agrément du 24 juillet 2019
- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996
- Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant
- Lettre de cadrage annuelle du MTE

#### **Partenaires**

État, LCSQA

#### **Financement**

Budget général

#### **Objectifs, livrables, calendrier**

##### **Mettre en œuvre le processus d'amélioration continue**

- Favoriser l'amélioration permanente des processus par l'application de méthodes Lean et la démarche qualité
- Réaliser des audits sur le fonctionnement d'Air Pays de la Loire (audit général des activités par le LCSQA, audits COFRAC du laboratoire d'étalonnage, audits internes et croisés entre AASQA)

2022-2026

##### **Assurer le maintien en conditions opérationnelles des systèmes d'information et leur développement en fonction des besoins (BDD, développements logiciels) et investiguer la question de la sobriété numérique**

- Assurer l'adéquation entre les besoins de l'association et les capacités du système d'information (serveurs de calcul, stockage, sécurité, réseau, télécoms)

2022-2026

##### **Assurer le maintien et développement des compétences des équipes d'Air Pays de la Loire (formation, recrutement), anticiper l'évolution des équipes**

- Anticiper les départs à la retraite en recrutant et formant les personnes adaptées
- Mettre en œuvre les travaux de gestion prévisionnelle des emplois et compétences

2022-2026

##### **Assurer la bonne adéquation entre les besoins et les ressources financières**

- Élaborer les budgets prévisionnels en adéquation avec les coûts du dispositif, les capacités et les ambitions de l'association
- Assurer un suivi régulier des budgets et réaliser le reporting conformément à la comptabilité analytique

2022-2026

Les tableaux ci-dessous indiquent quels textes et quels secteurs à enjeu qualité de l'air sont concernés par chaque fiche :

	Industrie	Transport routier	Transport non routier	Résidentiel tertiaire	Agriculture	Autres
1.1 Mesurer les polluants dans l'air, répondre à la réglementation et optimiser le dispositif	X	X		X	X	
1.2 Investiguer le suivi des polluants non réglementés et émergents	X	X	X		X	échouages algues
1.3 Améliorer la connaissance spatiale de la pollution via la modélisation	X	X		X	X	
1.4 Calculer et prévoir les indices de qualité de l'air et les alertes à la pollution	X	X		X	X	
1.5 Participer aux travaux dans le cadre d'accidents ou incidents industriels	X					
1.6 Réaliser et améliorer l'inventaire BASEMIS	X	X	X	X	X	
1.7 Suivre la pollution allerge-pollinique						pollens
2.1 Accompagner les acteurs publics et économiques dans l'élaboration et le suivi des politiques publiques, des plans, la surveillance de l'impact de leurs aménagements	X	X		X	X	
2.2 Adapter et faire connaître l'offre de services d'Air Pays de la Loire aux acteurs publics et économiques	X	X		X	X	
2.3 Diffuser et accompagner l'utilisation de l'inventaire régional des émissions et de l'énergie BASEMIS	X	X	X	X	X	
2.4 Etudier et suivre l'influence de la biomasse et la méthanisation sur la qualité de l'air et sensibiliser aux bonnes pratiques	X			X	X	
2.5 Poursuivre et développer le suivi de la pollution olfactive	X				X	
2.6 Apporter une expertise en qualité de l'air intérieur				X		
3.1 Informer en s'inscrivant dans l'ère numérique	X	X	X	X	X	
3.2 Communiquer vers différents organismes : membres et prospects, organismes dans des domaines d'intérêt	X	X	X	X	X	
3.3 Informer, faire prendre conscience de l'enjeu qualité de l'air et climat pour faire passer les citoyens à l'action	X	X	X	X	X	
4.1 Développer le partenariat	X	X	X	X	X	
4.2 Innover et mettre en œuvre de nouveaux types de prestations et projets	X	X	X	X	X	
4.3 Développer l'interface air et santé	X	X	X	X	X	
4.4 Améliorer le fonctionnement interne d'Air Pays de la Loire et assurer la mise en œuvre du PRSQA	X	X	X	X	X	

	Directives européennes 2004/107/CE 2008/50/CE 2015/1480 INSPIRE	Lois françaises LAURE – code env. LTECV Loi santé Loi Républ. Numérique LOM, LCR	Décrets	Arrêtés ministériels 21/10/2010 26/03/14 07/04/2016 31/08/2013 10/07/2020 16/04/2021 09/03/2022 & instruction	PNSE4	Plan Ecophyto II+	SRADDET	PRSE	PPA Nantes St-Nazaire	PCAET	PLUM-PDU
1.1 Mesurer les polluants dans l'air, répondre à la réglementation et optimiser le dispositif	X			X							
1.2 Investiguer le suivi des polluants non réglementés et émergents					X	X	X				
1.3 Améliorer la connaissance spatiale de la pollution via la modélisation		X		X							
1.4 Calculer et prévoir les indices de qualité de l'air et les alertes à la pollution		X		X							
1.5 Participer aux travaux dans le cadre d'accidents ou incidents industriels				X	X						
1.6 Réaliser et améliorer l'inventaire BASEMIS	X	X					X		X	X	X
1.7 Suivre la pollution allergo-pollinique					X			X			
2.1 Accompagner les acteurs publics et économiques dans l'élaboration et le suivi des politiques publiques, des plans, la surveillance de l'impact de leurs aménagements	X				X		X	X	X	X	X
2.2 Adapter et faire connaître l'offre de services d'Air Pays de la Loire aux acteurs publics et économiques											
2.3 Diffuser et accompagner l'utilisation de l'inventaire régional des émissions et de l'énergie BASEMIS	X	X					X		X	X	X
2.4 Etudier et suivre l'influence de la biomasse et la méthanisation sur la qualité de l'air et sensibiliser aux bonnes pratiques								X	X		
2.5 Poursuivre et développer le suivi de la pollution olfactive		X					X				
2.6 Apporter une expertise en qualité de l'air intérieur		X	X		X						
3.1 Informer en s'inscrivant dans l'ère numérique	X	X		X							
3.2 Communiquer vers différents organismes : membres et prospects, organismes dans des domaines d'intérêt	X	X		X							
3.3 Informer, faire prendre conscience de l'enjeu qualité de l'air et climat pour faire passer les citoyens à l'action	X	X		X							
4.1 Développer le partenariat		X		X							
4.2 Innover et mettre en œuvre de nouveaux types de prestations et projets		X									
4.3 Développer l'interface air et santé		X		X							
4.4 Améliorer le fonctionnement interne d'Air Pays de la Loire et assurer la mise en œuvre du PRSQA		X		X							

# Profil budgétaire prévisionnel

## Sources de financement

Pour assurer ses activités d'exploitation comprenant principalement l'achat et l'usage de biens, le recours et la mise en œuvre de services, Air Pays de la Loire assure le financement de ses charges d'exploitation de **fonctionnement**

- par des ressources financières apportées :
  - sous forme de cotisations, subventions, dons..., par ses membres (Etat, collectivités, industriels),
  - des conventions sur objectifs ou de programmes (dans le cadre d'appels à projet, projets de recherche et développement-actions...),
  - des contrats (prestations) passés avec ses membres ou des tiers ,
  - l'affectation des résultats dégagés par le cycle d'exploitation.

Pour investir pour acquérir ou renouveler ses biens matériels ou immatériels immobilisés, Air pays de la Loire assure le financement de ses **équipements**

- par des ressources financières apportées :
  - sous forme de subventions, dons..., par ses membres (Etat, collectivités, industriels),
  - sous forme de subventions de programmes (dans le cadre d'appels à projet, projets de recherche et développement-actions...),
  - par autofinancement sur résultats dégagés par le cycle d'exploitation et affectés.

## Base de référence

Aux fins de construction du profil budgétaire prévisionnel du PRSQA, les éléments comptables de 2020 sont repris (année 2021 particulière à cause du contexte sanitaire et économique) :

- pour le fonctionnement : montant total annuel : 3 127 k€,
- pour l'investissement : montant total annuel : 282 k€.

## Cadre d'analyse

Air Pays de la Loire assure ses élaborations, suivis et bilans budgétaires selon un cadre.

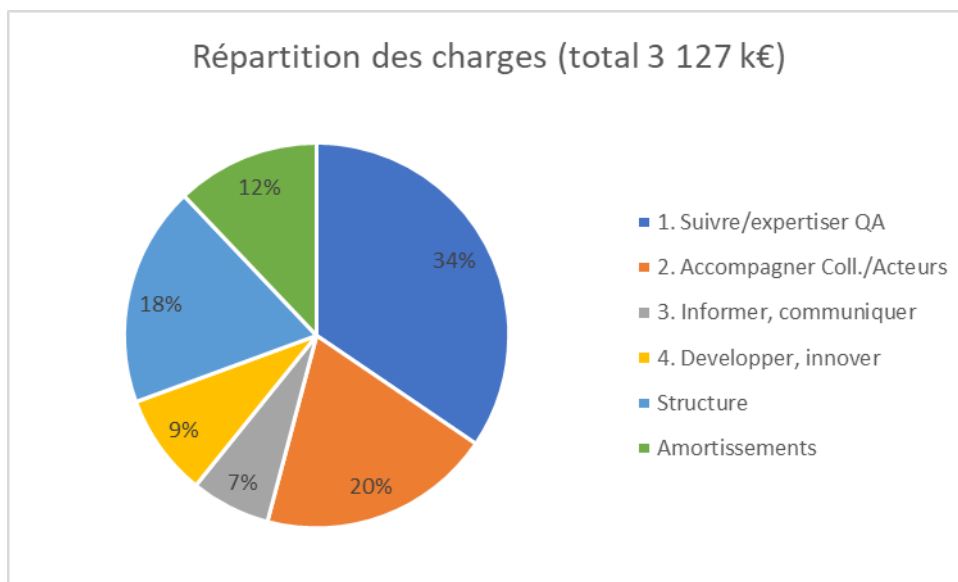
Les budgets d'investissement et de fonctionnement sont élaborés et ventilés par chapitre conformément aux principes en vigueur, à son organisation propre par processus (cadre analytique d'Air Pays de la Loire ainsi qu'en conformité avec le rapportage national (cadre MTE) et le plan analytique de rapportage national.

Les tableaux et affectations suivants sont, au stade actuel d'élaboration du PRSQA d'Air Pays de la Loire, la meilleure approche de comptabilisation disponible.

Pour la clarté de la présentation, le poste de charges de l'axe 4 a été scindé en 3 postes qui fait la part entre les frais de structure et les amortissements.

La ventilation sur les axes du PRSQA, en 2022, hors frais de structure de 18% et amortissements de 12% montre :

- la part majeure prise par les actions relevant du suivi et de la surveillance : 34%,
- la contribution des actions d'accompagnement des collectivités et acteurs pour 20%,
- les actions de communication et d'innovation portant respectivement pour 7% et 9%.



## Fonctionnement

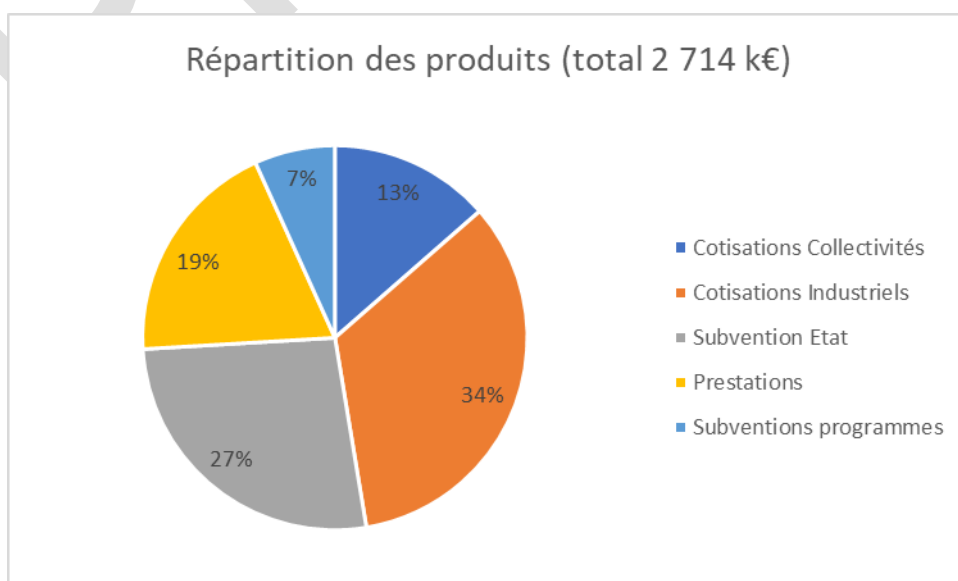
### Evaluation du profil de charges

L'hypothèse principale dans la prise en compte des objectifs du PRSQA 2022-2026 est une stabilisation du budget de l'association, permettant la mise en œuvre des actions et programmes présentés.

### Les ressources

Le budget de produits de fonctionnement d'Air Pays de la Loire (hors réintégration de quotes-parts de subventions d'équipement, mises à disposition, reprise de provision) est équilibré selon 3 principales sources de financement :

- Cotisations et subventions générales (74%),
- Subventions sur programmes (7%),
- Prestations (19%).



## La projection de financement du fonctionnement

Le niveau de mise en œuvre et réalisation du plan s'appuie sur :

- le maintien du nombre d'adhérents et des montants de leurs contributions pour la part majeure,
- **l'intégration de nouveaux membres** collectivités territoriales (EPCI) ou syndicats territoriaux, industriels (contributions déductibles de la TGAP air),
- **la recherche et l'obtention d'aides nouvelles ou de financements nouveaux** pour des opérations majeures et à enjeux, opérations innovantes (appels à projets...), abondements de programmes par des dons industriels ou des fondations,
- **le développement de la part de prestations** dans la limite de non-prépondérance du chiffre d'affaire,
- des mutualisations réalisables dans COALA (Air Breizh, Ligair, Air Pays de la Loire) ou nationales dans le cadre des mutualisations portées par Atmo France.

## Equipement

### Besoins d'investissement

Les besoins d'investissement d'Air Pays de la Loire lissés sur les 5 ans du PRSQA sont de l'ordre de 270 k€ /an. Ils couvrent principalement 4 postes de renouvellement de matériels et quelques acquisitions de nouvelles technologies avec la répartition suivante :

- le matériel de mesure (70%),
- les systèmes d'information (20%),
- les équipements généraux (5%),
- les équipements du laboratoire d'étalonnage (5%).

Hors opération exceptionnelle ou matériel spécifique, le niveau de mise en œuvre et réalisation du plan s'appuie sur le maintien de l'effort de financement lissé sur la période des 3 collèges Etat, collectivités et industriels.



# Annexes

- Annexe 1 : définitions des valeurs réglementaires
- Annexe 2 : bilan des émissions et qualité de l'air
- Annexe 3 : bilan du PRSQA 2016-2021
- Annexe 4 : zonage en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2022
- Annexe 5 : le dispositif de surveillance réglementaire de la qualité de l'air au 1<sup>er</sup> janvier 2022
- Annexe 6 : valeurs guides OMS

PROJET

# Annexe 1 – définitions des valeurs réglementaires

Afin de réduire la pollution de l'air et notamment limiter les effets de cette pollution sur la santé et les écosystèmes, il existe plusieurs cadres :



## Au niveau mondial

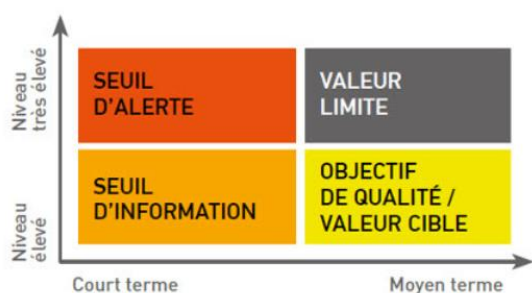
L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) détermine les niveaux d'exposition (en concentrations et durées) en-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur notre santé ou sur les végétaux, c'est ce que l'on appelle les « valeurs guides de la qualité de l'air ». Ces lignes directrices visent à donner des conseils sur la façon de réduire les effets sanitaires de la pollution de l'air aux responsables de l'élaboration des politiques. Les dernières valeurs guides publiées par l'OMS datent de septembre 2021.

## Au niveau européen

Depuis 1980, la qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une réglementation communautaire. L'Union Européenne élabore des directives instaurant des valeurs cibles à ne pas dépasser et fixant des objectifs à long terme à respecter (par exemple les directives 2008/50/CE et 2004/107/CE).

## Au niveau national

Le Code de l'environnement définit les différentes valeurs et critères. Les arrêtés ministériels (07/04/2016 et 19/04/2017) et le décret du 21/10/2010 transposent en droit français les directives européennes décrites ci-dessus : pour chaque polluant, plusieurs types de valeurs réglementaires sont distingués. La réglementation française peut être plus sévère que le niveau européen, mais elle ne peut pas être plus souple.



Seuils réglementaires en France

Les niveaux européens et français tendent à se rapprocher des valeurs OMS au fil des années, par la sévérisation de certains seuils :

## SEUILS DE DÉCLENCHEMENT DES ÉPISODES DE POLLUTION

Décret 2010-1250 du 21/10/2010 – arrêté ministériel du 07/04/2016

TYPE DE SEUIL (µg/m³)	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 ou à partir du 2 <sup>e</sup> jour de prévision de dépassement du seuil de recommandation et d'information (persistance)	400 <sup>(2)</sup> 200 <sup>(3)</sup>	-	500 <sup>(2)</sup>
	Moyenne 24-horaire	-	-	80 ou à partir du 2 <sup>e</sup> jour 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/m³)	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	CADMIUM	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) (4)</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 35 j par an (percentile 90,4 annuel)  
(3) à ne pas dépasser plus de 3 j 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 25 j 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.

## Annexe 2 : bilan des émissions et qualité de l'air

Le bilan des émissions et de la qualité de l'air est présenté sous forme de fiches polluants. Sont présentés ici les polluants réglementés dans l'air ambiant et également l'ammoniac et les Gaz à effet de serre.

PROJET

# Les oxydes d'azote

**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 (NO<sub>2</sub>).

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.

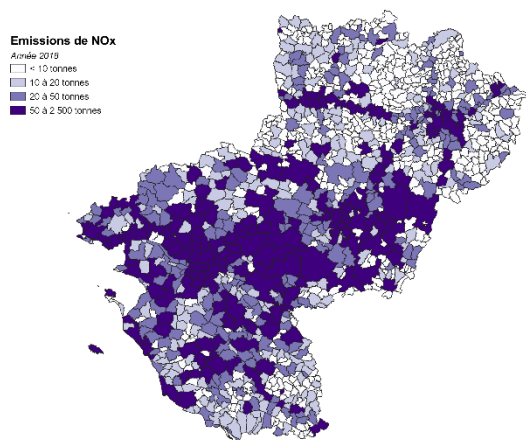
Les taux de NO<sub>x</sub> sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.

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.

## Les émissions de NO<sub>x</sub> dans l'air

### Émissions de NO<sub>x</sub> en tonnes - année 2018

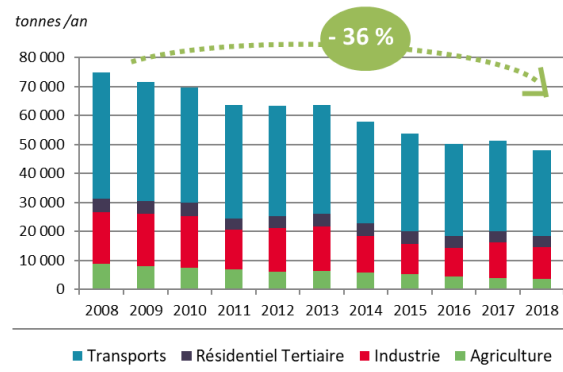


La répartition communale des émissions de NO<sub>x</sub> fait ressortir les principaux axes routiers de la région et les centres urbains.

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

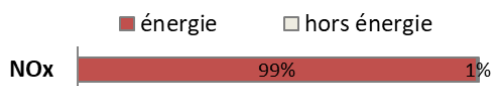


### Évolution sectorielle des émissions régionales de NO<sub>x</sub> de 2008 à 2018



Malgré l'accroissement du parc roulant 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 et EURO 6.

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



### Emissions de NO<sub>x</sub> par habitant en 2018

émissions régionales 2018 /hab :	12,7 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	11,6 kg/hab

Les émissions de NO<sub>x</sub> sont principalement dues à la combustion de produits pétroliers, en particulier les véhicules diesel.

En Pays de la Loire, les émissions de NO<sub>x</sub> par habitant sont supérieures du fait des émissions de la centrale thermique de Cordemais, et des transports routiers et non routiers (maritime en particulier).

## Les concentrations d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) dans l'air

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour les NO<sub>x</sub>

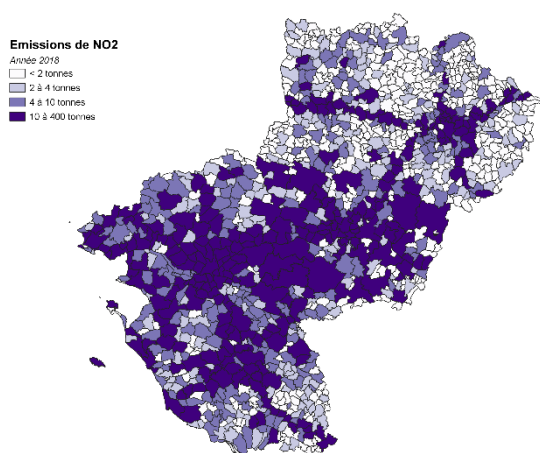
Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour la protection de la végétation

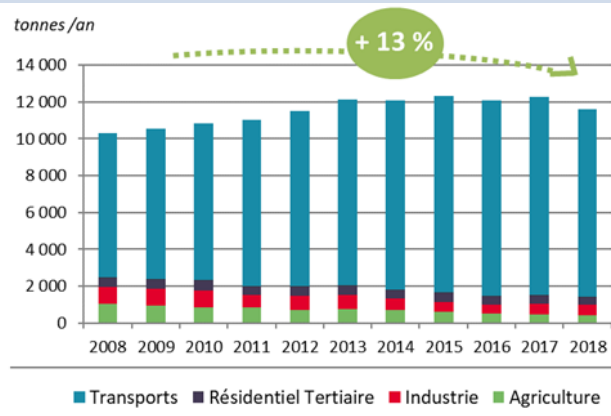
## Les émissions de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air

### Émissions de NO<sub>2</sub> en tonnes - année 2018



La répartition géographique des émissions de NO<sub>2</sub> est similaire à celle des émissions de NO<sub>x</sub>, et fait ressortir les axes routiers structurants et les centres urbains.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de NO<sub>2</sub> de 2008 à 2018



Contrairement aux émissions de NO<sub>x</sub>, les émissions de NO<sub>2</sub> ont légèrement augmenté entre 2008 et 2018. Ceci s'explique par les véhicules diesel récents, notamment ceux équipés de pots catalytiques, qui émettent relativement davantage de NO<sub>2</sub>. Le rapport global NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> est passé de 18 % en 2008 à 37 % en 2018 pour le transport routier.

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie

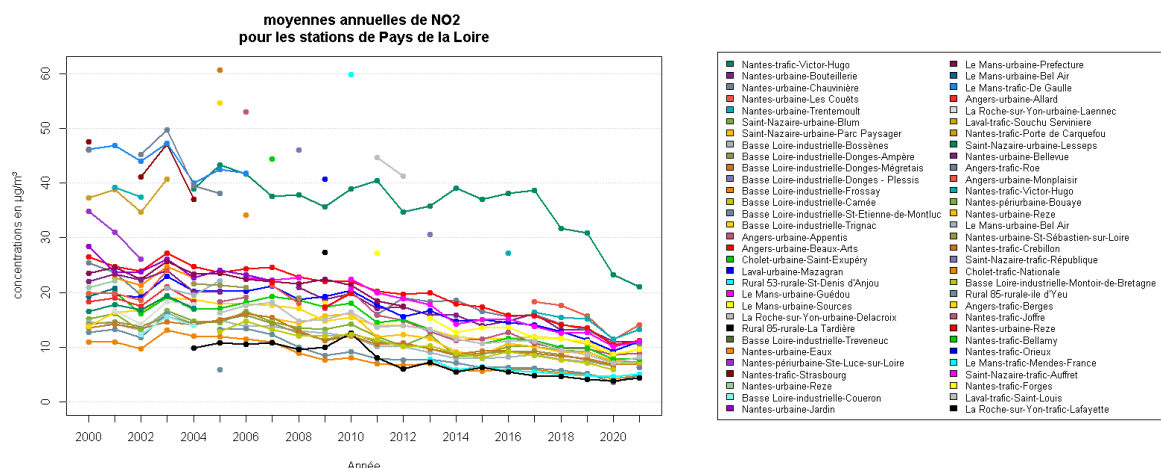
Les émissions de NO<sub>2</sub> représentent environ 24 % des émissions de NO<sub>x</sub> dans la région, et la part liée aux transports (en particulier aux véhicules diesel) y est plus importante

### Emissions de NO<sub>2</sub> par habitant en 2018

émissions régionales 2018 /hab : **3,1 kg/hab**

## Les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air

### Historique de la pollution par le dioxyde d'azote



L'évolution temporelle des 20 dernières années montre une baisse régulière de la pollution sur les sites de fond de l'ordre de -0,5 µg/m³ par an. Cette baisse est particulièrement visible sur le site de trafic du boulevard Victor Hugo à Nantes à partir de 2017

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour le NO<sub>2</sub>

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**OBJECTIF DE QUALITÉ** : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

#### POLLUTION AIGÜE

**SEUIL D'ALERTE** : 200 ou 400 µg/m³ en moyenne horaire<sup>12</sup>

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**SEUIL D'INFORMATION** : 200 µg/m³ en moyenne horaire

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**VALEUR LIMITE** : 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

<sup>12</sup> 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.



# Les particules fines PM10

Les particules PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10µm et 2,5µm, 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 au chauffage au bois, à l'industrie, à l'agriculture et aux transports routiers.

Les épisodes de pollution par les particules 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.

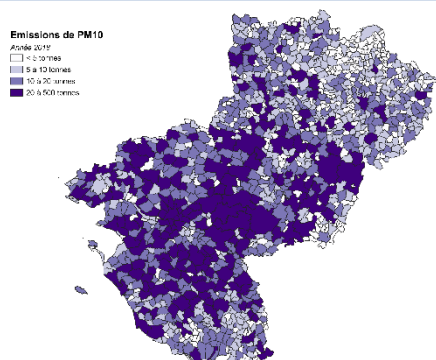
Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont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

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

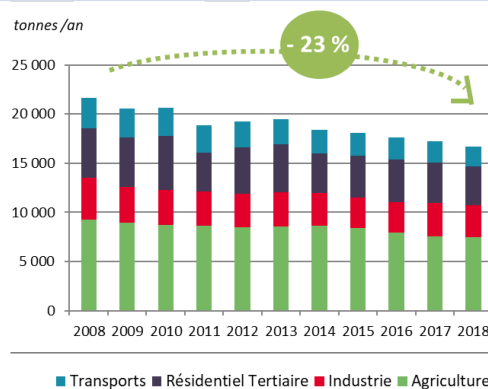
## Les émissions de PM10 dans l'air

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 concentrations mesurées.

### Emissions de PM10 en tonnes - Année 2018



### Evolution sectorielle des émissions régionales de PM10 de 2008 à 2018



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



La baisse des émissions de PM10 s'explique par l'amélioration des performances techniques de dépoussiérage des fours et chaudières (industrie et chaufferies) ainsi que des émissions agricoles régionales de particules fines ont diminué de 19 % entre 2008 et 2018.

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



### Emissions de PM10 par habitant en 2018

émissions régionales 2018 /hab :	4,4 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	3,3 kg/hab

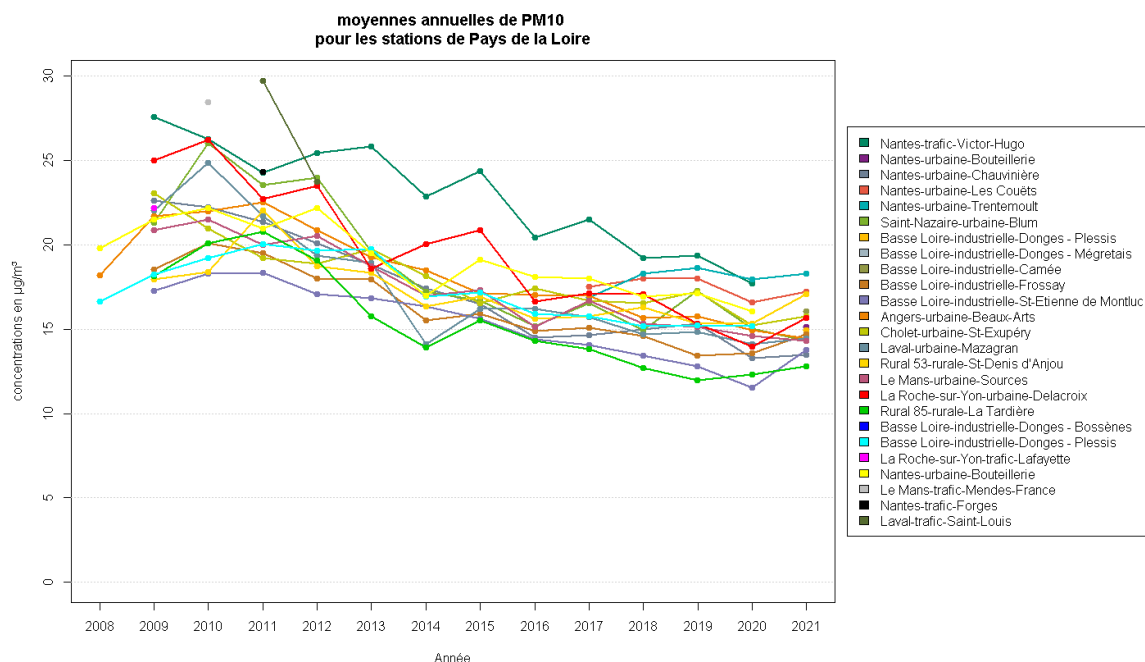
Les émissions régionales de PM10 sont principalement dues aux pratiques agricoles (labourage, semis, moisson). Le chauffage au bois, l'usure des routes, les carrières et chantiers BTP sont également d'importantes sources de PM10.

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

## Les concentrations de PM10 dans l'air

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.

## Historique de la pollution par les particules fines PM10



Depuis 2008, sur la plupart des sites, une baisse des concentrations entre  $-0.3$  et  $-1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par an est observée.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour les particules PM10

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle  
*Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021*

**OBJECTIF DE QUALITÉ** : 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle  
*Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021*

### POLLUTION AIGÜE

**SEUIL D'ALERTE** : 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière  
*Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021*

**SEUIL D'INFORMATION** : 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière  
*Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020 et 2021*

**VALEUR LIMITE** : 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an  
*Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021*

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

La baisse des niveaux en particules observées depuis une quinzaine d'années se concrétise par :

- un respect des seuils réglementaires long terme, valeurs limites et objectifs de qualité, entre 2017 et 2021 sur l'ensemble des sites de mesure de la région.
- une baisse du nombre de jours d'apparition d'épisodes de pollution. En effet d'une vingtaine de journées de dépassements du seuil d'information enregistrée entre 2011 à 2013, il est enregistré moins de 5 jours à partir de 2018.

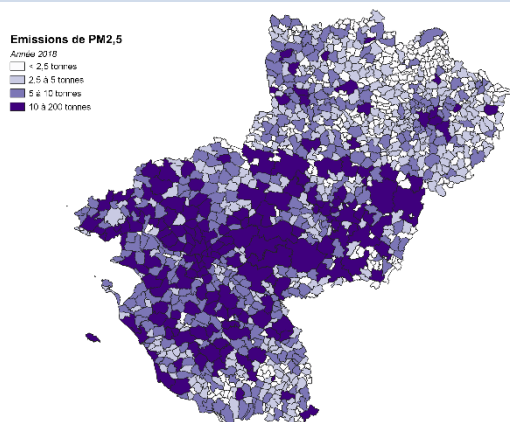
La pollution particulaire en Pays de la Loire a un caractère épisodique. La région des Pays de la Loire est impactée lors des épisodes de pollution particulaire :

- au printemps en lien avec la présence de nitrate d'ammonium dans l'air en lien aux activités agricoles (l'ammoniac connu comme étant un des précurseurs du nitrate d'ammonium est très majoritairement émis par les activités agricoles en Pays de la Loire).
- en périodes hivernales, les épisodes de pollution hivernaux sont liés à des émissions par le chauffage au bois des particuliers conjuguées avec des conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants (périodes froides avec peu de vents, et présence d'inversion de température en altitude).

# Les particules fines PM2.5

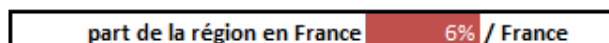
## Les émissions de PM2,5 dans l'air

### Émissions de PM2,5 en tonnes - Année 2018

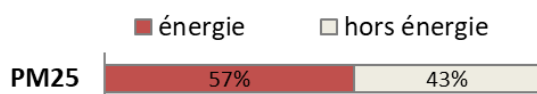


Les émissions de PM2,5 représentent environ 50 % des émissions de PM10.

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

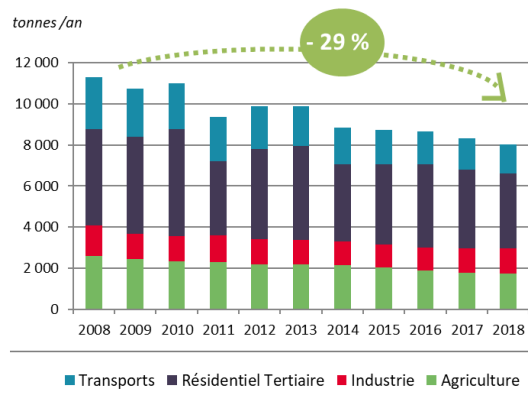


### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



Contrairement aux PM10, c'est le chauffage domestique au bois qui est la source majoritaire d'émissions de particules PM2,5. L'agriculture comme les transports routiers sont également des sources majoritaires d'émissions de PM2,5.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de PM2,5 de 2008 à 2018



L'évolution des émissions de PM2,5 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. Une baisse des émissions de PM2,5 est également constatée pour le secteur agricole, suivant l'évolution des émissions de PM10 du secteur.

### Emissions de PM2,5 par habitant

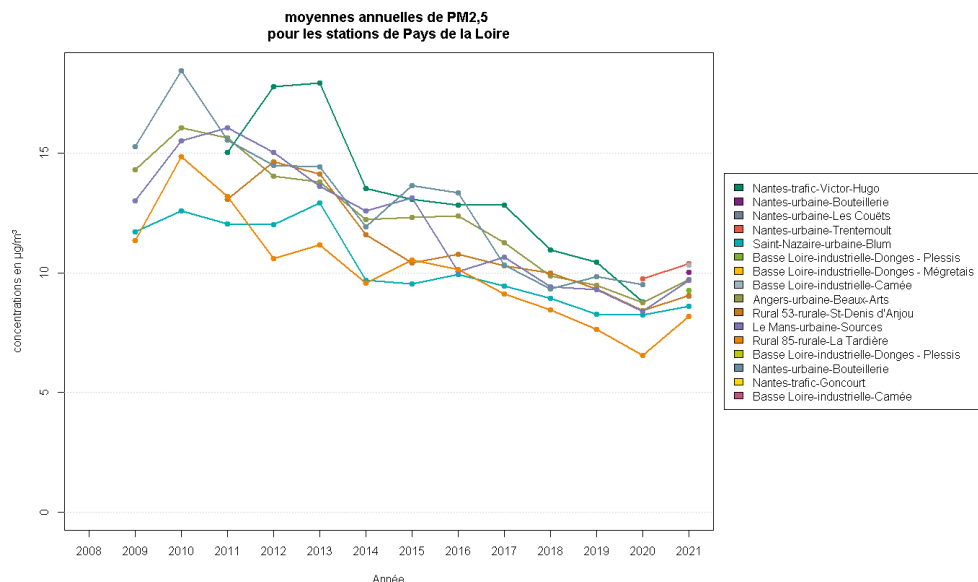
émissions régionales 2018 /hab :	2,1 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	2,1 kg/hab

Les émissions de PM2,5 à l'habitant pour un ligérien et un français sont comparables, l'utilisation du bois énergie dans le secteur résidentiel étant la source prépondérante.

## Les concentrations de PM<sub>2,5</sub> dans l'air

Les particules PM<sub>2,5</sub> représentent une fraction plus fine des particules PM<sub>10</sub>. De même que pour les PM<sub>10</sub>, les concentrations de PM<sub>2,5</sub> **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.

### Historique de la pollution par les particules fines PM<sub>2,5</sub>



La même évolution est observée pour les poussières PM<sub>2,5</sub> et les PM<sub>10</sub> ; l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur un an a été dépassé en 2017-2018 et 2021 (cf. graphique suivant).

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour les particules PM<sub>2,5</sub>

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** : 25 µg/m<sup>3</sup><sup>13</sup> en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

**OBJECTIF DE QUALITÉ** : 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

Dépassé en 2017, 2018 et 2021

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

<sup>13</sup> depuis le 01/01/2015

# Le dioxyde de soufre

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.

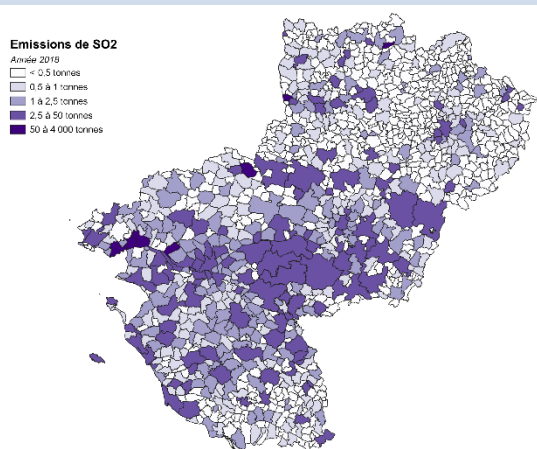
Les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées.

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 particules fines.

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.

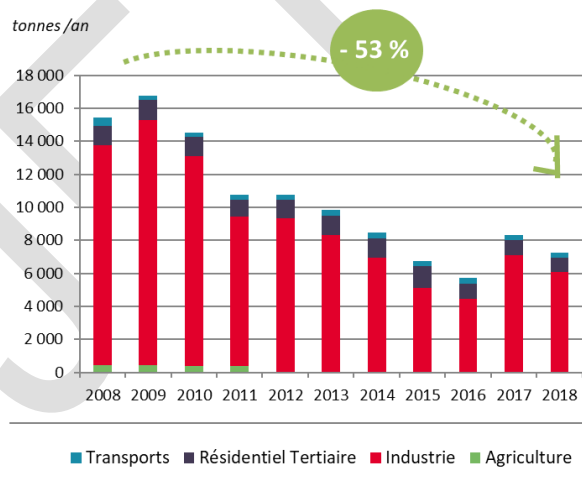
## Les émissions de SO<sub>2</sub> dans l'air

### Émissions de SO<sub>2</sub> en tonnes - année 2018



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.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de SO<sub>2</sub> de 2008 à 2018

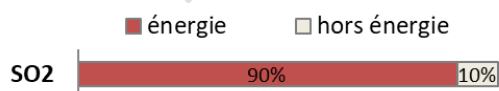


Les émissions de SO<sub>2</sub> ont diminué de 53 % entre 2008 et 2018 en lien avec la diminution de la teneur en soufre dans les hydrocarbures et l'amélioration des techniques de désulfurations des fumées (dans le fioul domestique en 2012 et 2009 pour les carburants routiers). La diminution de l'utilisation des combustibles soufrés tels que le charbon et le fioul lourd pour la centrale de Cordemais et la raffinerie de Donges ont également contribué à cette diminution des émissions.

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

part de la région en France 5% / France

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



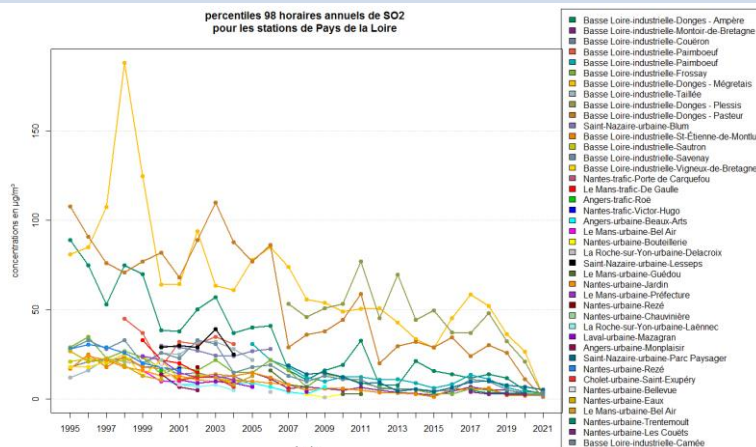
La centrale thermique de Cordemais et la raffinerie de Donges représentent environ 70 % des émissions régionales de SO<sub>2</sub>. L'industrie représente environ 11 % des émissions de SO<sub>2</sub> du territoire.

### Emissions de SO<sub>2</sub> par habitant

émissions régionales 2018 /hab :	1,9 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	2,1 kg/hab

## Les concentrations de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) dans l'air

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



Les niveaux de pointe et moyens ont nettement diminués depuis 1998 notamment dans l'environnement de la raffinerie Total Energies à Donges. Cette baisse est particulièrement visible en 2020 et 2021 en lien avec l'arrêt conjoncturel de la raffinerie Total Energies survenu à partir de novembre 2020 en raison de la crise sanitaire.

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

##### VALEURS LIMITES :

20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle<sup>14</sup>

20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne hivernale<sup>15</sup>

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

##### OBJECTIF DE QUALITÉ : 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

#### POLLUTION AIGÜE

##### SEUIL D'ALERTE : 500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire (dépassé 3 heures consécutives)

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

##### SEUIL D'INFORMATION : 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

Dépassé en 2017, 2018 et 2019

##### VALEURS LIMITES :

125 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière

350 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire<sup>16</sup>

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires
- Pas d'évaluation possible

<sup>14</sup> pour la protection de la végétation

<sup>15</sup> pour la protection de la végétation

<sup>16</sup> à ne pas dépasser plus de 24h/an

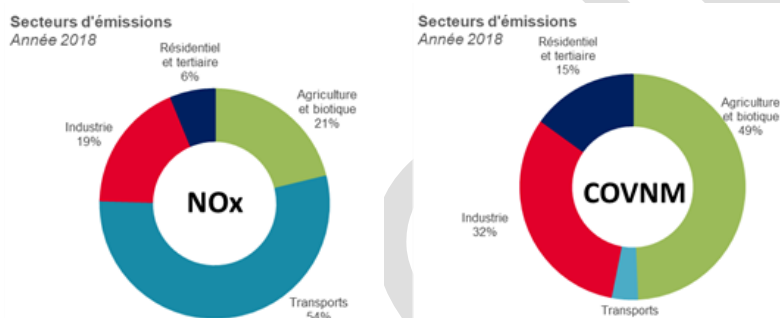


# L'ozone

<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 fin 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>
---	---	--	--	---

## Les émissions des polluants précurseurs de l'ozone – La formation de l'ozone

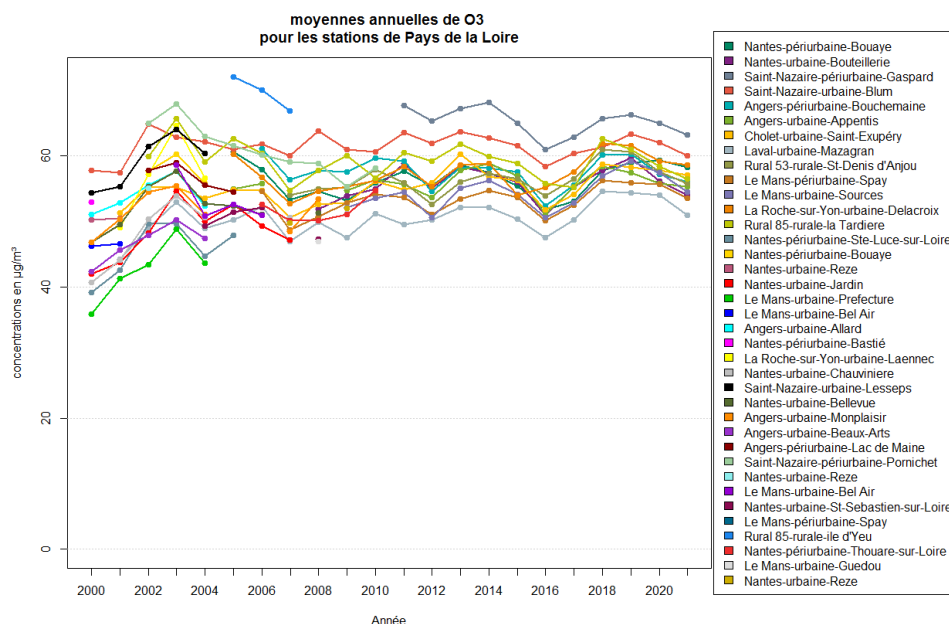
L'ozone troposphérique est un polluant secondaire, il n'est pas émis directement dans l'atmosphère mais résulte de la combinaison de polluants précurseurs, en particulier les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV) sous l'action des ultraviolets.



## Les concentrations d'ozone dans l'air

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 régional.

## Historique de la pollution par l'ozone



Les niveaux annuels d'ozone sont stables depuis une vingtaine d'année.

## Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour l'ozone

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

### POLLUTION CHRONIQUE

#### OBJECTIF DE QUALITÉ :

AOT40 6000 µg/m<sup>3</sup> 17,18

Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021

#### VALEUR CIBLE protection de la végétation :

AOT40 18000 µg/m<sup>3</sup> 19

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

#### VALEUR CIBLE protection de la forêt :

AOT40 18000 µg/m<sup>3</sup> 20

Dépassé en 2018, 2019, 2020, 2021

#### VALEUR CIBLE :

120 µg/m<sup>3</sup> 21 maximum journalier de la moyenne sur 8 heures

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

### POLLUTION AIGÜE

#### SEUIL D'ALERTE :

1<sup>er</sup> seuil : 240 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 1 heure

2<sup>ème</sup> seuil : 240 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 3 heures pour une mise en œuvre d'action

3<sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 3 heures

4<sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 1 heure

Respect sur tous les sites de mesure de 2017 à 2021

#### SEUIL D'INFORMATION :

180 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

Dépassé en 2019

#### OBJECTIF DE QUALITÉ:

120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne 8-horaire maximale du jour

Dépassé en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires

<sup>17</sup> pour la protection de la végétation ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

<sup>18</sup> pour la protection de la forêt ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure d'avril à septembre

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 ou d'avril à septembre selon le seuil considéré.

<sup>19</sup> pour la protection de la végétation ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet

<sup>20</sup> pour la protection de la forêt ; calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure d'avril à septembre

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 ou d'avril à septembre selon le seuil considéré.

<sup>21</sup> à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans

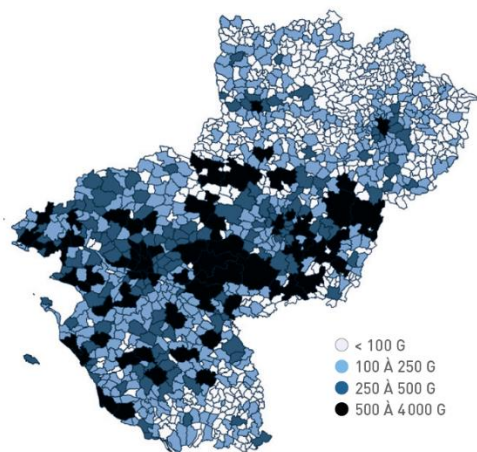
# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, Benzo(a)pyrène



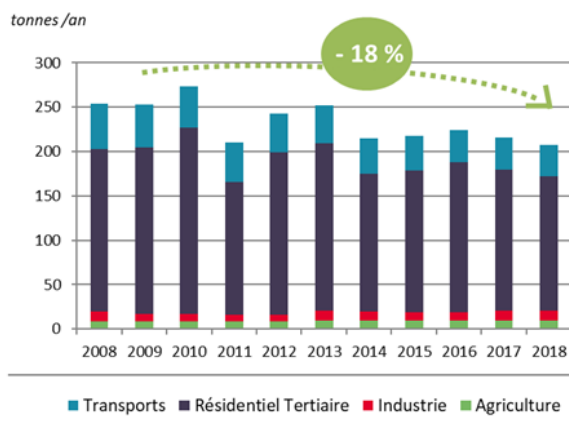
## Les émissions de Benzo(a)pyrène dans l'air

Les émissions de BaP 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 B(a)P en g - Année 2018



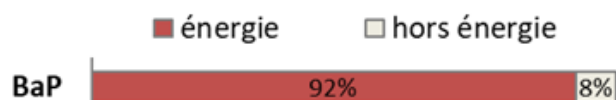
### Évolution sectorielle des émissions régionales de BaP



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



### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



Les émissions de B(a)P sont dues à la combustion incomplète de la biomasse. Elles proviennent notamment du chauffage domestique au bois dans des conditions mal maîtrisées dans les bâtiments.

L'évolution des émissions de BaP 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 par habitant

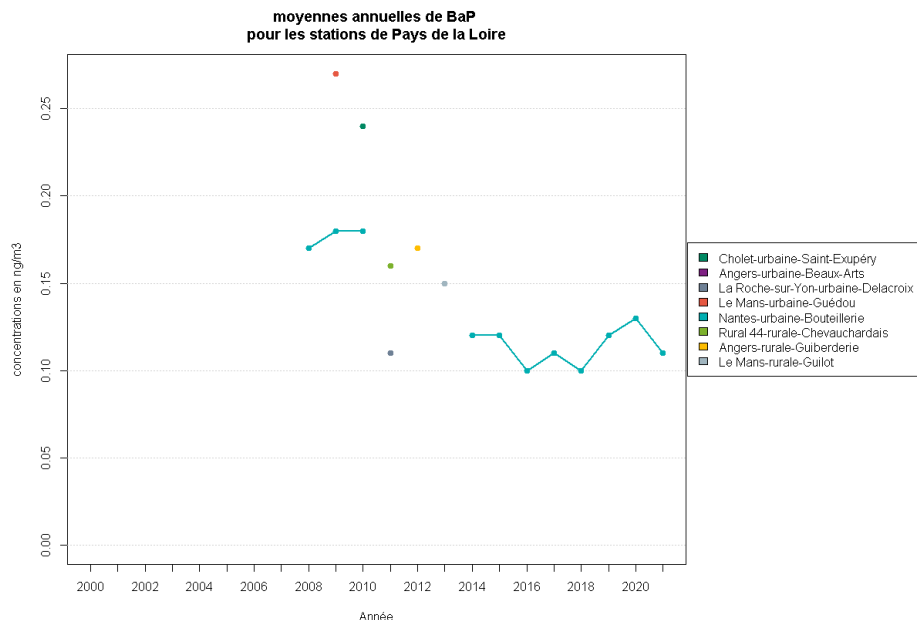
émissions régionales 2018/hab :	0,05 kg/hab
émissions française 2018/hab :	0,27 kg/hab

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

## Les concentrations de Benzo(a)pyrène dans l'air

Le benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux HAP dans l'air ambiant.

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



Les niveaux annuels en B(a)P enregistrés depuis 2008 sur différents sites en Pays de la Loire sont restés inférieurs de plus d'un facteur 3 à la valeur cible. A Nantes, les niveaux moyens sont demeurés stables depuis 2014 et inférieurs d'un facteur 7 à la valeur cible

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR CIBLE : 1 nm/m³ en moyenne**  
*Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021*

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires

# Le Benzène

Le benzène ( $C_6H_6$ ) 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 et du trafic routier.

Les niveaux sont les plus élevés en période hivernale froide pour les milieux urbain et périurbain, ou selon les rejets industriels.

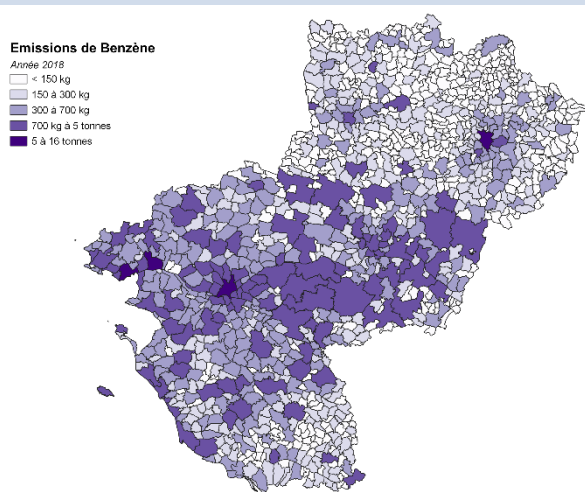
Les zones les plus concernées se situent à proximité des axes routiers et des zones à forte densité de population.

Le benzène est connu pour ses effets mutagènes et cancérigènes.

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.

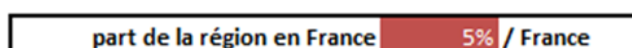
## Les émissions dans l'air

### Émissions de benzène en kg - année 2018

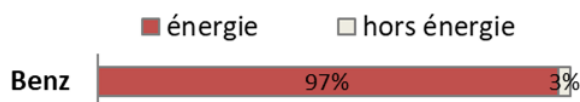


Les 7 principales agglomérations représentent le tiers des émissions régionales de benzène.

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

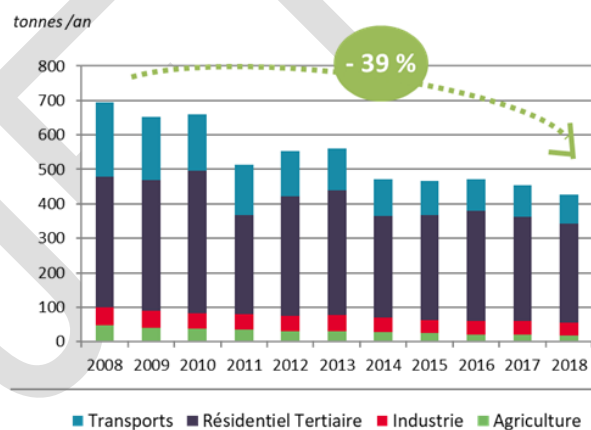


### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



Les émissions de benzène sont principalement dues à la combustion de biomasse et de produits pétroliers pour le chauffage.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de benzène de 2008 à 2018

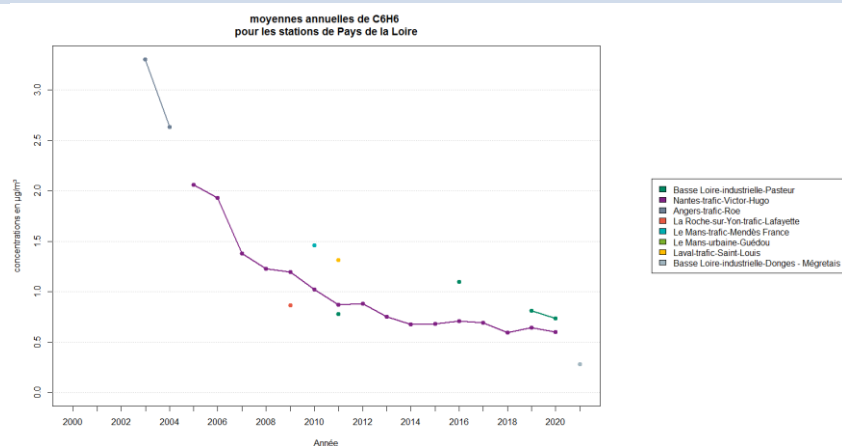


### Emissions de benzène par habitant

émissions régionales 2018 /hab :	0,11 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	0,13 kg/hab

## Les concentrations de benzène dans l'air

### Historique de la pollution par le benzène



Nous enregistrons une nette diminution ( $-0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par an) des teneurs en benzène au niveau du boulevard Victor-Hugo à Nantes depuis une vingtaine d'années en lien avec les baisses des émissions.

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

**VALEUR LIMITE** :  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle  
Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

**OBJECTIF DE QUALITÉ** :  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle  
Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires

# Les métaux toxiques



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



Les niveaux suivent les rejets industriels.



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



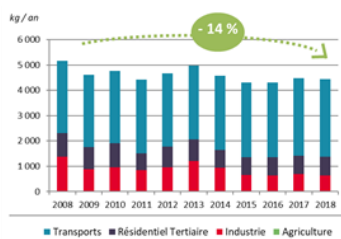
Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénale, hépatique ou respiratoire.



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

## Les émissions de métaux dans l'air

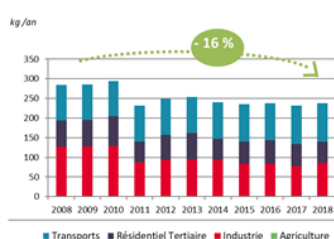
### Plomb



Le plomb est principalement émis par les fonderies et l'usure des pneus et plaquettes de freins des véhicules routiers.

4 %

### Arsenic



L'arsenic est principalement émis par les fonderies, mais également par la combustion de bois et de produits pétroliers dans le résidentiel.

5 %

### Nickel



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

4 %

### Cadmium



Le cadmium est principalement émis par les activités des raffineries et des fonderies, ainsi qu'à la combustion de produits pétroliers dans le résidentiel et le routier.

1 %

## Evolution des émissions régionales entre 2008-2018 :

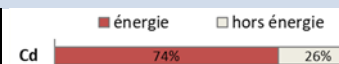
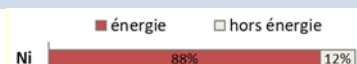
-14 %

-16 %

-88 %

-64 %

## Part des émissions liées à la consommation d'énergie en 2018

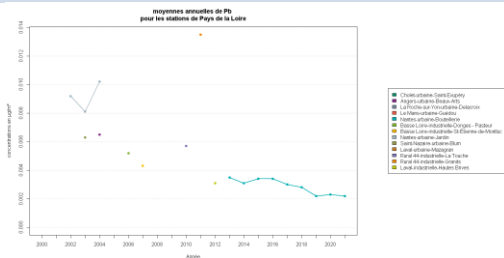




## Les concentrations de métaux dans l'air

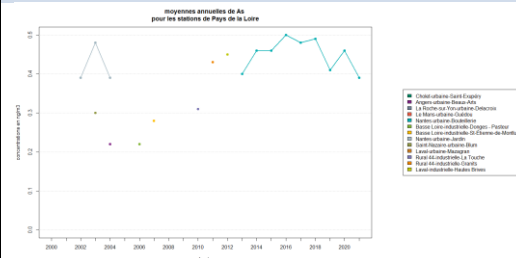
### Historique de la pollution par les métaux

#### Plomb

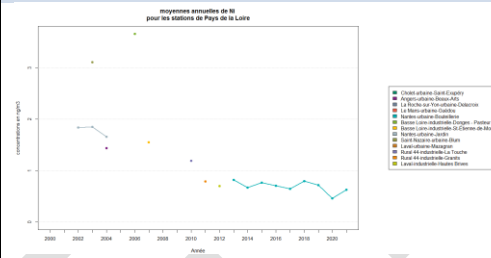


La suppression de l'utilisation du plomb dans les essences depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000 a considérablement fait diminuer les concentrations de plomb dans l'air.

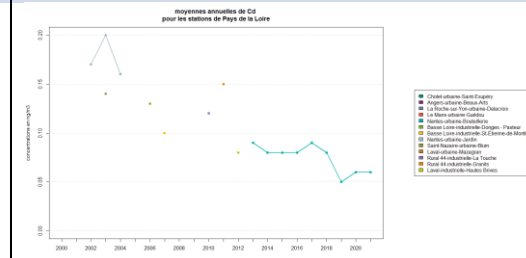
#### Arsenic



#### Nickel



#### Cadmium



### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

##### VALEUR LIMITE :

500 ng/m³ en moyenne annuelle

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

##### OBJECTIF DE QUALITÉ :

250 ng/m³ en moyenne annuelle

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

#### POLLUTION CHRONIQUE

##### VALEUR CIBLE :

6 ng/m³ en moyenne annuelle

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

##### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires

#### POLLUTION CHRONIQUE

##### VALEUR CIBLE :

20 ng/m³ en moyenne annuelle

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

#### POLLUTION CHRONIQUE

##### VALEUR CIBLE :

5 ng/m³ en moyenne annuelle

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

# Le monoxyde de carbone

**?**

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.

**👤**

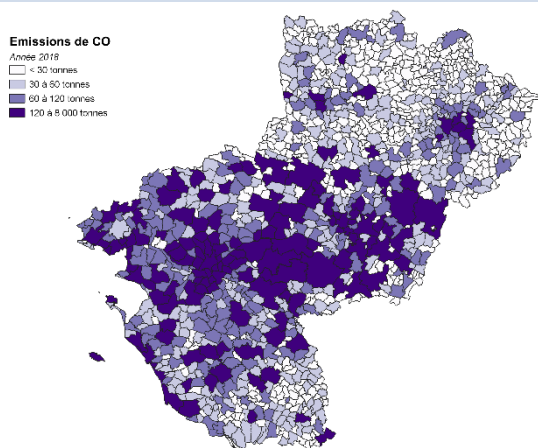
Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ils s'aggravent avec l'augmentation de sa concentration (nausées, vomissements...) et peuvent aller jusqu'au coma et à la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

## Les émissions de monoxyde de carbone dans l'air

### Émissions de CO en tonnes - année 2018

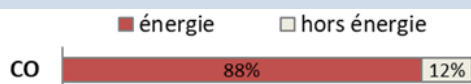


La cartographie fait ressortir les principaux axes routiers ainsi que les communes à forte densité de population.

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

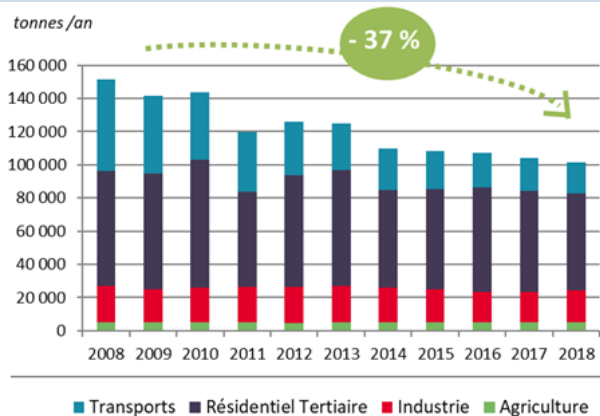
part de la région en France **4% / France**

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



Les émissions de monoxyde de carbone sont principalement dues à la combustion incomplète du bois énergie et des produits pétroliers.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de CO de 2008 à 2018



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.

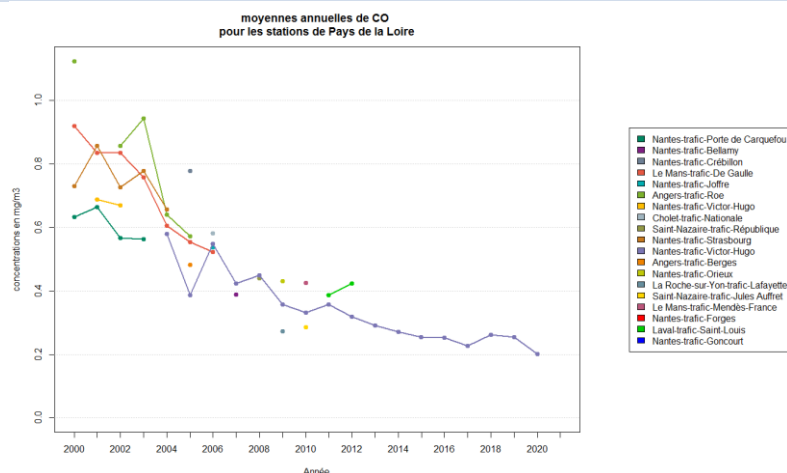
### Emissions de CO par habitant

émissions régionales 2018 /hab :	26,8 kg/hab
émissions française 2018 /hab :	38,8 kg/hab

Le climat étant doux, et la région faiblement boisée, la consommation de bois énergie est plus faible en Pays de la Loire qu'au niveau national.

## Les concentrations de CO dans l'air

### Historique de la pollution par le monoxyde de carbone



Sur les différents sites de trafic où le monoxyde de carbone a été mesuré, une baisse des concentrations est constatée depuis une vingtaine d'années. Elle est estimée à environ  $-25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par an sur le site de trafic du boulevard Victor-Hugo à Nantes.

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires de 2017 à 2021 pour le CO

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires

## POLLUTION AIGÜE

### VALEUR LIMITE :

$10 \text{ mg}/\text{m}^3$  en moyenne 8-horaire maximale du jour

Respect sur le site de mesure de 2017 à 2021

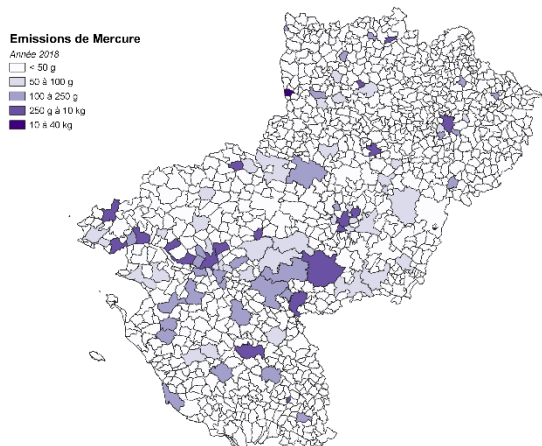
#### Légende

- Dépassement d'une valeur limite
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'un seuil d'alerte
- Dépassement du seuil de recommandation et d'information
- Respect des valeurs réglementaires

# Le Mercure (Hg)

## Les émissions de mercure dans l'air

### Émissions de mercure en kg - année 2018



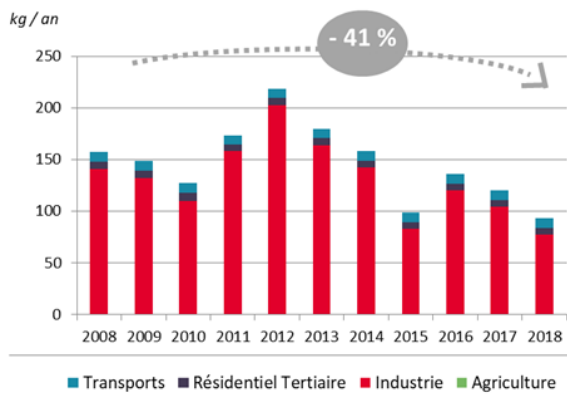
La cartographie des émissions communales de Hg fait ressortir les principaux sites industriels de la région (cimenteries, production d'énergie).

### Part des émissions de Hg de la région par rapport à la France



Les émissions régionales sont variables annuellement. Cette variation régionale est entièrement liée aux activités des cimenteries de la région. Une tendance régionale à la baisse des émissions de mercure est constatée comparable à celle nationale (-37 % entre 2008 et 2018).

### Évolution sectorielle des émissions régionales de mercure de 2008 à 2018



Les émissions régionales de mercure sont principalement issues des activités des cimenteries, du raffinage du pétrole, de la production d'électricité, ainsi que des crématoriums.

### Émissions de Hg/ habitant

émissions régionales 2018 /hab :	0,02 g/hab
émissions française 2018 /hab :	0,05 g/hab

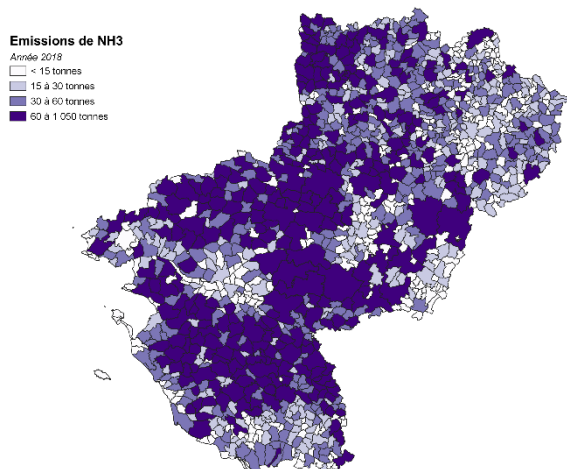
### Part énergétique



# L'Ammoniac (NH<sub>3</sub>)

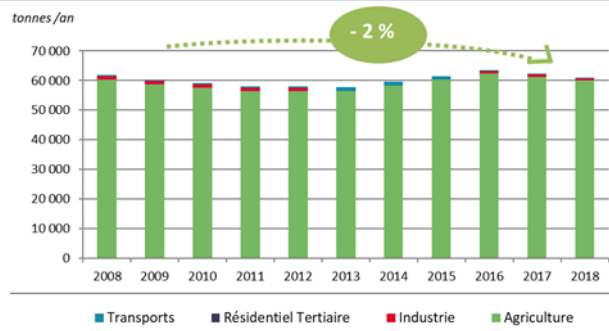
## Les émissions d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) dans l'air

### Émissions de NH<sub>3</sub> en tonnes -année 2018



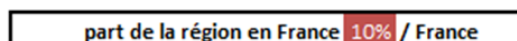
La cartographie fait ressortir les communes rurales à caractère agricole, où l'élevage et l'épandage agricole sont importants.

### Évolution sectorielle des émissions régionales d'ammoniac de 2008 à 2018



Les émissions d'ammoniac sont relativement stables depuis 10 ans.

### Part des émissions de NH<sub>3</sub> de la région en France



Les émissions d'ammoniac sont majoritairement issues des déjections animales ainsi que de l'épandage d'engrais organiques et minéraux.

### Émissions de NH<sub>3</sub> par habitant

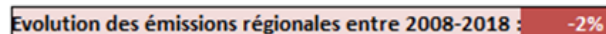


L'importance de son caractère agricole fait des Pays de la Loire une source d'émissions de NH<sub>3</sub> plus importante que la moyenne française.

### Part énergétique



### Évolution des émissions d'ammoniac entre 2008 et 2018

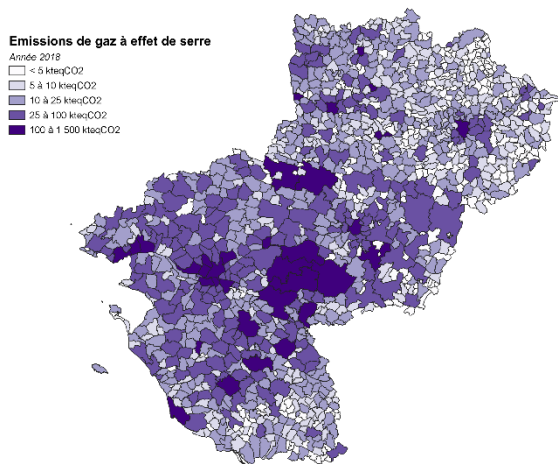


# Les Gaz à effet de serre (GES)

## Les émissions de GES dans l'air

Les GES pris en compte dans l'inventaire régional d'Air Pays de la Loire sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), et des gaz fluorés : perfluorocarbures (PFC), les hydrofluorocarbures (HFC), et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

### Émissions de GES en ktonnes équivalent CO<sub>2</sub> - année 2018

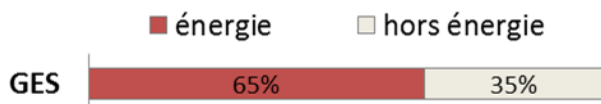


Les GES sont principalement émis dans le département de la Loire-Atlantique où se trouve le bassin industriel de Basse-Loire et où la population est la plus dense.

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

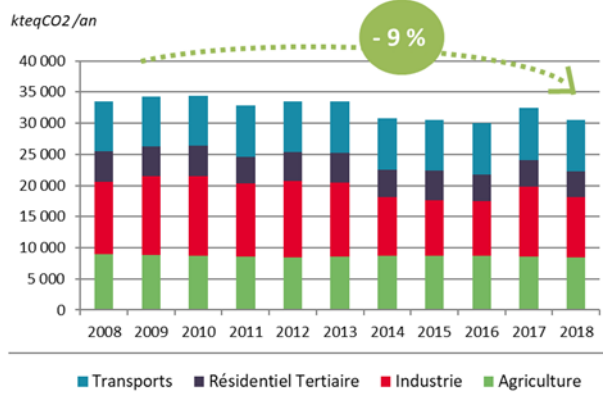
part de la région en France **7% / France**

### Part des émissions liées à la consommation d'énergie



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, représentent respectivement 22 % et 8 % du pouvoir de réchauffement global.

### Évolution sectorielle des émissions régionales de GES de 2008 à 2018



Les émissions régionales de GES par habitant ont diminué de 15 % entre 2008 et 2018, à l'image des consommations d'énergie et des émissions nationales de GES.

### Emissions de GES par habitant

émissions régionales 2018 /hab :	<b>8,1 teqCO<sub>2</sub> /hab</b>
émissions française 2018 /hab :	<b>6,9 teqCO<sub>2</sub> /hab</b>

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

# Annexe 3 : bilan du PRSQA 2016-2021

## Bilan des actions

Le tableau suivant récapitule le taux d'avancement au 31 décembre 2021 des différentes actions mentionnées dans le PRSQA 2016-2021.

Au global le PRSQA 2016-2021 a été réalisé à plus de 85 %. Des actions initialement prévues n'ont pas été mises en œuvre ou arrêtées suite à la situation contextuelle, à des évolutions dans la stratégie de surveillance, à l'apparition de problématiques nouvelles.

L'étude statistique sur le calage des modèles urbains a été dépriorisée au profit de la mise en œuvre de la modélisation diagnostique à échelle fine sur l'ensemble de la région. Par ailleurs en 2021, Air Pays de la Loire a participé à un exercice d'intercomparaison de modélisations urbaines piloté le LCSQA sur l'agglomération d'Angers.

Le déploiement d'une application mobile est en cours de réalisation dans le cadre du projet européen AIREEL avec un objectif de fournir aux usagers une information en temps réel sur la qualité de l'air sur l'agglomération nantaise et des préconisations de trajets en mode doux les moins exposés à la pollution de l'air. La mise en service de cette application est prévue en 2022.

L'évaluation préliminaire du mercure gazeux a été initiée en déterminant les principaux émetteurs de la Région et la stratégie de mesure associée. Elle devra être poursuivie. Il est à noter que la mesure du mercure gazeux est réalisée depuis 2020 dans l'environnement de l'UVE Arc en Ciel dans le cadre du suivi périodique de la qualité de l'air autour de cet établissement.

L'installation d'un site de trafic à Laval a été retardée par le changement d'équipe municipale et le projet de refonte du plan de trafic du centre-ville. Des contacts ont été pris avec la nouvelle équipe pour étudier la faisabilité d'installation d'une station de mesure pérenne sachant que des modifications majeures du centre-ville et du trafic routier associé sont prévus les prochaines années.

L'étude de la qualité de l'air à l'intérieur d'une école de Saint-Nazaire, le projet de mesures embarquées a été dépriorisé compte tenu des résultats incertains des mesures par capteurs mobiles.

Enfin, Air Pays de la Loire n'a pas été sollicité durant la durée du PRSQA pour la réalisation d'olfactions.

Par ailleurs des programmes non prévus initialement ont été engagés notamment :

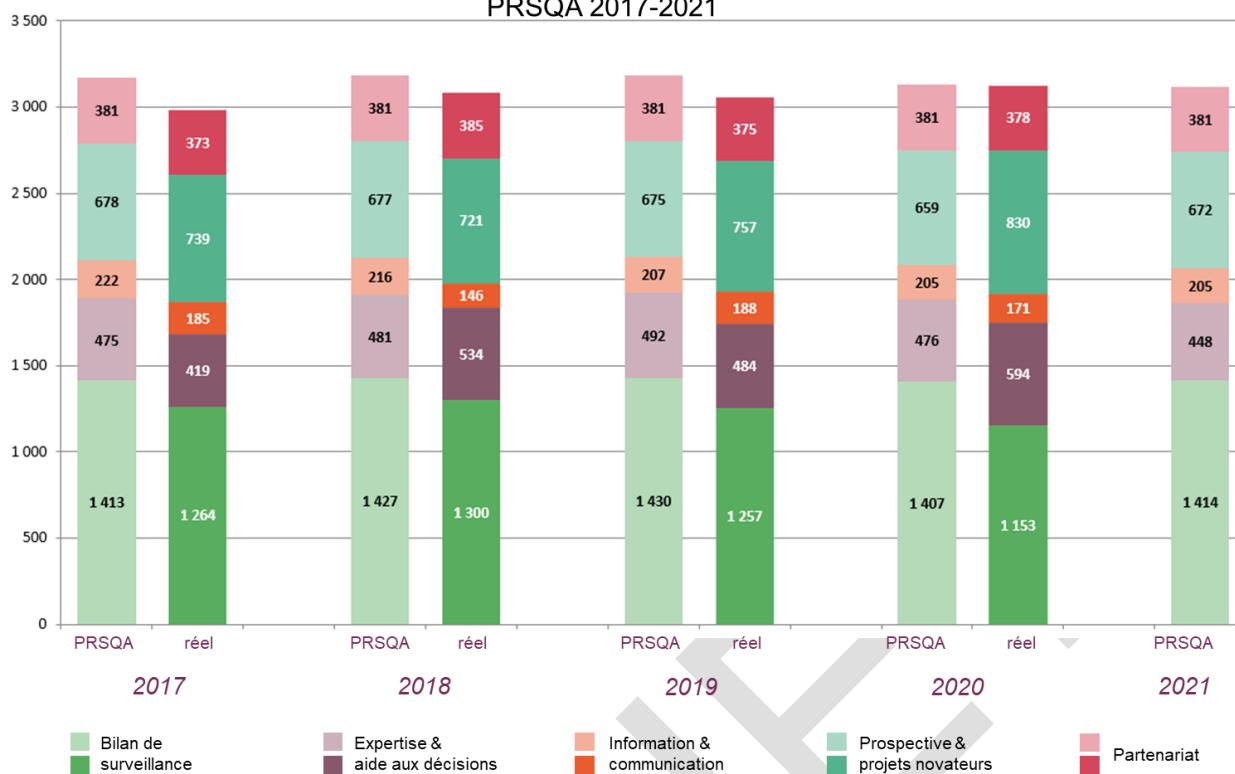
- plusieurs campagnes de mesure dans des environnements variés :
  - étude de la qualité de l'air à proximité du périphérique Nantes Est ;
  - étude de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement YARA ;
  - étude des PUF dans l'environnement de Nantes-Atlantique ;
  - évaluation de la qualité de l'air Gloriette – Petite Hollande à Nantes.
- des actions de sensibilisation/communication
  - rendre visible la qualité de l'air via la réalisation d'un mobilier urbain connecté (projet MOBICO) ;
  - sensibilisation des citoyens sur le lien entre urbanisme et qualité de l'air ;
  - refonte de l'indice de qualité de l'air en accord avec les prescriptions nationales et plan de communication associé ;
- la refonte du site internet d'Air Pays de la Loire.



	Moyenne de taux avancement de l'action
<b>1-PSURV</b>	<b>83%</b>
<b>Améliorer la connaissance spatiale de la pollution</b>	
étendre la modélisation de la pollution à Cholet	100%
étendre la modélisation de la pollution à la Roche-sur-Yon	100%
étendre la modélisation de la pollution à Laval	100%
mettre en œuvre un programme de surveillance périodique de la qualité de l'air et notamment de l'ozone en période estivale au niveau de la zone touristique du littoral vendéen et de Loire-Atlantique	100%
réaliser des cartes annuelles des indicateurs réglementaires à partir des prévisions quotidiennes	67%
<b>Améliorer le dispositif de prévision et d'information.</b>	
étude statistique sur le calage des modèles urbains	0%
étudier la prévision régionale multi-modèle, prévision à j+3 avec indice de confiance	50%
<b>Donner accès aux données sous forme numérique</b>	
déployer des applications mobiles	30%
mettre en place une Infrastructure de Données Spatialisées (IDS)	100%
réaliser un bilan organisationnel, une analyse de l'organisation des données, une synthèse logique et matérielle et émettre des préconisations	100%
<b>Mesurer et prévoir la pollution allergo-pollinique</b>	
collecte des pollens sur le site de Nantes & diffusion des résultats sur <a href="http://www.airpl.org">www.airpl.org</a>	100%
formation et accompagnement pour les Pollinarius de Guéret	100%
formation et accompagnement pour les Pollinarius de St Brieuc, la Rochelle	100%
formation et accompagnement pour les Pollinarius du Havre, Limoges et Tarbes	66%
participer à l'élaboration des outils de communication sur les Pollinarius de Cholet	100%
participer à l'élaboration des outils de communication sur les Pollinarius de la Roche-sur-Yon	100%
<b>Mesurer les phytosanitaires</b>	
Déployer une station de mesures en zones arboricoles	100%
Déployer une station de mesures en zones viticoles	100%
<b>Répondre à la réglementation</b>	
incertitudes sur données manuelles	100%
appliquer le référentiel métier	90%
évaluation préliminaire Hg	25%
installation site de trafic Angers	100%
installation site de trafic Laval	25%
mettre en œuvre estimation objective	95%
poursuivre la remontée des données de qualité de l'air dans la base nationale (GEOD'Air)	90%
publier dans <a href="http://www.airpl.org">www.airpl.org</a> , les résultats de mesures de métaux et HAP à une fréquence trimestrielle	100%
réviser zonage	100%
<b>2-ADEC</b>	<b>86%</b>
<b>Accompagner les acteurs publics et économiques dans l'élaboration et le suivi de plans d'actions (PDU, PLU...)</b>	
accompagner les EPCI de plus de 20 000 habitants dans le cadre de l'élaboration de leur PCAET : diagnostic émissions (GES et polluants), quantification des actions (application à la CARENE et Angers Loire Métropole).	100%
accompagner la CARENE dans l'élaboration des différents outils de planification (PDU, PLU, PCAET)	100%
accompagner Nantes Métropole dans l'élaboration du PLU et PDU & réaliser une modélisation de la qualité de l'air à l'horizon 2030 de l'agglomération.	100%
évaluer la qualité de l'air et des émissions dans la zone PPA au regard des projections 2015 réalisées	100%
évaluer le SRCAE pour la Région des Pays de la Loire.	100%
Réaliser à la demande d'industriels des études d'exposition aux polluants de l'air dans l'environnement de leur établissement	100%
réaliser des « cartes stratégiques air » à Saint-Nazaire, Nantes, Angers et Le Mans	85%
<b>Améliorer et diffuser l'inventaire régional des émissions et de l'énergie BASEMIS</b>	
intégrer une vision prospective, alimentée par des travaux de définition et de quantification des plans d'actions	20%
mettre à jour BASEMIS( 100 % ICARE/COALA)	100%
mettre à jour BASEMIS.	100%
<b>Apporter une expertise en qualité de l'air intérieur</b>	
collaborer avec les Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur et l'ARS	90%
communiquer sur la thématique de l'air intérieur en collaboration avec la CARENE.	100%
étudier la QAI dans un établissement scolaire de St-Nazaire.	0%
<b>Caractériser des zones de nuisances olfactives</b>	
réaliser d'une carte régionale des principales zones de nuisances et de plaintes olfactives	100%
mettre en place un suivi sur le site de la Grand'Land à Issé (Loire-Atlantique).	
interventions olfactives en fonction des demandes.	0%
poursuivre la surveillance des odeurs en Basse-Loire	100%
<b>Etudier et suivre l'influence des énergies renouvelables sur la qualité de l'air</b>	
déployer la stratégie de surveillance de chaufferies biomasse et des unités de méthanisation	100%
étendre les actions de sensibilisation auprès du grand public sur les bonnes pratiques liées au chauffage individuel au bois	100%
modéliser les niveaux de poussières et NO2 dans l'environnement du projet de chaufferie à Rezé	100%
retour d'expérience global du projet d'étude et de sensibilisation sur la combustion du bois dans la zone PPA	100%
<b>Expertiser les situations d'épisodes de pollution et les situations accidentelles</b>	
Créer un site de « référence » dans le Grand Ouest pour la caractérisation de la composition des particules	100%
Engager la réflexion pour la création d'un site de « référence » dans le Grand Ouest pour la caractérisation de la composition des particules	
mettre en œuvre une organisation et mettre à disposition des moyens de mesure permettant de répondre aux sollicitations des services de l'Etat en cas d'épisodes de pollution accidentelle	80%
<b>3-COM</b>	<b>100%</b>
<b>Informier en s'inscrivant dans l'ère numérique</b>	
réaliser des kits de communication à destination du public et des professionnels,	100%
réflexion sur les formations « air ».	100%
lancement sur des réseaux sociaux, promouvoir les outils d'information d'Air Pays de la Loire	100%
<b>4-PPRO</b>	<b>88%</b>
<b>Caractériser l'exposition de la population à la pollution</b>	
étude le transfert air extérieur – air intérieur dans des ERP ou logements influencés par le trafic routier, les zones d'application de produits phytosanitaires	100%
étudier le transfert air extérieur – air intérieur dans deux établissements scolaires de St-Nazaires	100%
mettre en œuvre des mesures embarquées en collaboration avec une collectivité	0%
modéliser la pollution atmosphérique à l'échelle d'un quartier	100%
<b>Contribuer et collaborer aux recherches et innovations dans le secteur air- énergie -climat</b>	
participer au programme de recherche CEGEP	100%
participer à l'étude REpp'Air	100%
participer au programme de recherche EMC' AIR	100%
répondre à des appels à projets	100%
<b>5-PART</b>	<b>96%</b>
<b>Développer le partenariat et l'organisation interne</b>	
mettre en œuvre la stratégie de partenariat.	100%
réaliser les audits COFRAC	100%
réaliser l'audit LCSQA	100%
réaliser les audits internes	80%
rédaction d'une note de cadrage sur la stratégie de partenariat Air Pays de la Loire	100%
<b>Total général</b>	<b>86%</b>

## Bilan budgétaire du précédent PRSQA

Profil de charges (en k€)  
PRSQA 2017-2021



## Annexe 4 : zonage en vigueur au 9 mars 2022

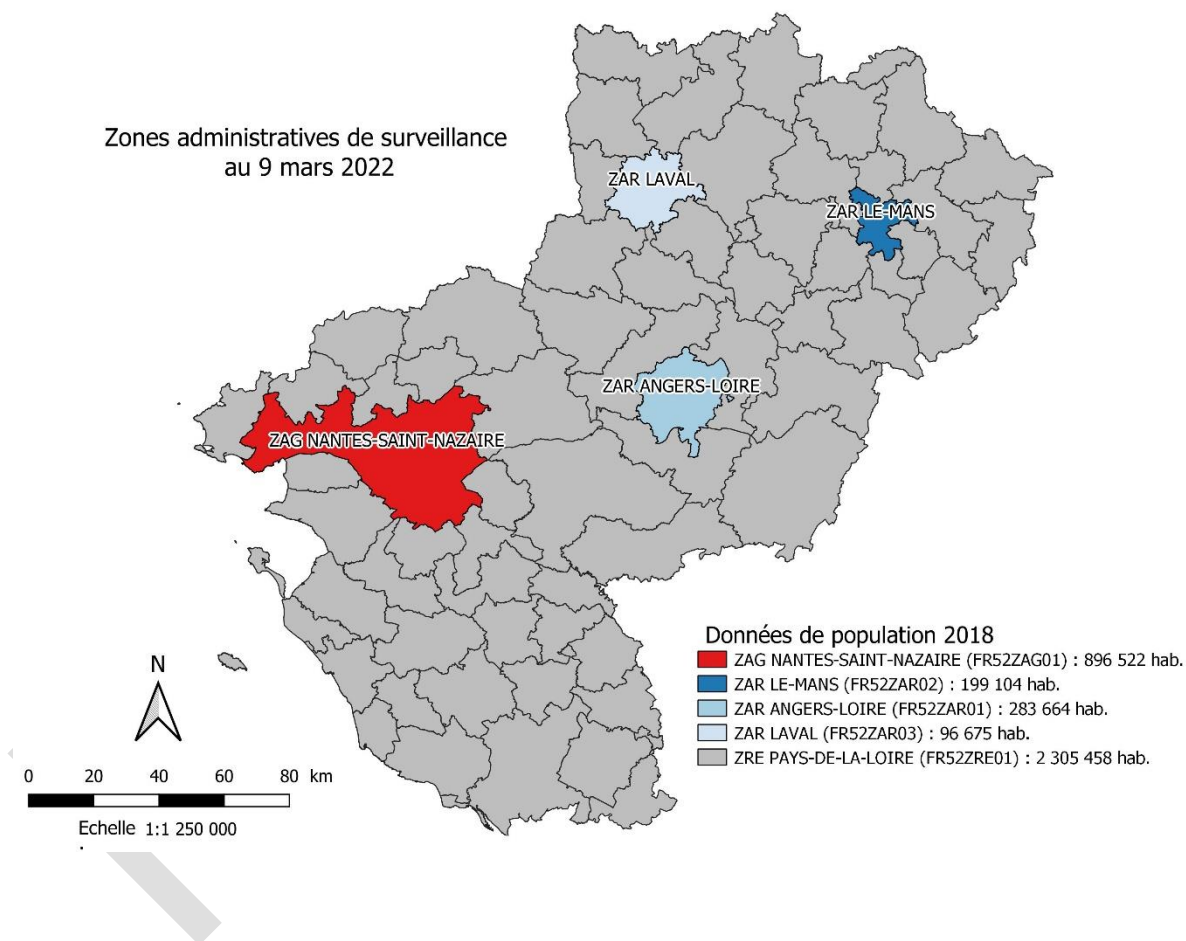
La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle européenne et le rapportage des informations vers l'UE, se basent sur le découpage du territoire en Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Il se définit comme suit

- Une zone « Agglomération » : ZAG -Nantes- ST Nazaire (FR52ZAG01) qui comporte une agglomération de plus de 250 000 habitants, telle que définie par l'arrêté prévu à l'article L. 222-4 du code de l'environnement
- Trois « Zones à Risques – hors agglomération » : ZAR Angers-Loire (FR52ZAR01) ; ZAR Le Mans (FR52ZAR02) ; ZAR Laval (FR52ZAR03) qui ne répondent pas aux critères mentionnés au point 1 et dans lesquelles les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être
- Une zone « Régionale » ZR-Pays de la Loire (FR52ZRE01) qui s'étend sur le reste du territoire de la région

L'Arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant précise les communes présentes dans les différentes

ZAS (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045381589>).

La carte suivante présente ces différentes ZAS



# Annexe 5 : le dispositif de surveillance réglementaire de la qualité de l'air au 1<sup>er</sup> janvier 2022

Selon les directives européennes (2008/50/CE et 2004/107/CE) retranscrites dans l'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant, la surveillance de la pollution de l'air est réalisée à partir de 4 types de méthodes-outils qui sont à mettre en œuvre en fonction des niveaux de pollution rencontrés lors des évaluations préliminaires :

- Les mesures fixes
- Les mesures indicatives
- La modélisation
- L'estimation objective

Des seuils d'évaluation inférieurs (SEI) et supérieurs (SES) sont fixés par les directives pour chaque polluant réglementé (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, benzène, CO, B(a)P, As, Ni, Cd, Pb).

En fonction des niveaux de pollution pour chaque polluant (X) par rapport à ces seuils trois cas de figures se présentent.

## Si $[X] > \text{SES}$

La surveillance de la qualité de l'air ambiant s'effectue à l'aide de mesures fixes. Ces mesures fixes peuvent être complétées par des techniques de modélisation et/ou des mesures indicatives afin de fournir des informations adéquates sur la répartition géographique de la qualité de l'air ambiant.

## Si $\text{SEI} < [X] \leq \text{SES}$

Il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives dans le respect des objectifs de qualité définis par les directives

## Si $[X] \leq \text{SEI}$

Il est suffisant pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective ou les deux en respectant les objectifs de qualité définis par les directives.

En ce qui concerne l'ozone, il n'y a pas de seuils d'évaluation définis dans la directive 2008/50/CE mais dès lors que l'on dépasse l'Objectif à Long terme sur une zone ou agglomération la directive requiert la mise en œuvre de mesure fixe sur cette zone ou agglomération.

En fonction du type de pollution (pollution diffuse ou pollution industrielle) les directives fournissent des indications concernant le nombre de points de prélèvement à mettre en œuvre.

Pour la surveillance des sources diffuses, lorsque des mesures fixes sont requises pour la surveillance de la qualité de l'air dans une zone ou agglomération, le nombre de prélèvements à installer au minimum est déterminé en fonction de la population de cette zone et de certains critères particuliers à chaque polluant.

Pour la surveillance des sources ponctuelles, le nombre de points de prélèvements pour les mesures fixes est calculé en tenant compte des densités d'émissions, des schémas probables de répartition de la pollution de l'air ambiant et de l'exposition potentielle de la population.

## Conformité du dispositif régional de surveillance au dispositif minimal européen

### Mesures fixes pour l'évaluation de la pollution diffuse

Le tableau suivant récapitule les niveaux de pollution d'origine diffuse par rapport aux seuils d'évaluation et à l'OLT pour l'ozone et le nombre minimal de points de prélèvements à mettre en œuvre dans chaque ZAS nouvellement définie en tenant compte de leur population.

polluant	FR52ZAG01 Nantes- St Nazaire 896 522 hab.			FR52ZAR01-Angers Loire 283 664 hab.		
	situation vis-à-vis des seuils d'évaluation	nb de sites minimaux à mettre en oeuvre en cas de pollution diffuse (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE )	remarque	situation vis-à-vis des seuils d'évaluation	nb de sites minimaux à mettre en oeuvre en cas de pollution diffuse (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE )	remarque
PM10						
PM2,5	>SEI	3	2 sites de PM2,5 sont à prévoir pour le calcul de l'IEM 1 site de PM10 sur site de trafic à prévoir pour respecter le ratio trafic/urbain à l'échelle régionale	<SEI	2	1 site de PM2,5 est à prévoir pour le calcul de l'IEM 1 site de PM10 est à prévoir en proximité automobile pour respecter le ratio trafic/urbain à l'échelle régionale
NO2	>SES	3	>SES à partir des résultats des modélisations annuelles	> SES	2	>SES à partir des résultats des modélisations annuelles
NOx						
O3	>OLT santé	2	Dans les agglomérations, au moins 50 % des stations sont implantées dans des zones périurbaines.	>OLT santé	1	en zone périurbaine pour pouvoir évaluer les OLT santé et végétation sur le même site
				>OLT végétation	1	en zone périurbaine pour pouvoir évaluer les OLT santé et végétation sur le même site
SO2	<SEI	0		<SEI	0	
CO	<SEI	0		<SEI	0	
C6H6	<SEI	0		<SEI	0	
BaP	<SEI	0		<SEI	0	
As,Cd,Ni, Pb	<SEI	0		<SEI	0	

	FR52ZAR02-Le Mans 199 104 hab.			FR52ZAR03-Laval 96 675 hab.			FR52ZRE01 2 305 458 hab.		
polluant	situation vis-à-vis des seuils d'évaluation	nb de sites minimaux à mettre en oeuvre en cas de pollution diffuse (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE )	remarque	situation vis-à-vis des seuils d'évaluation	nb de sites minimaux à mettre en oeuvre en cas de pollution diffuse (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE )	remarque	situation vis-à-vis des seuils d'évaluation	nb de sites minimaux à mettre en oeuvre en cas de pollution diffuse (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE )	remarque
PM10						prévoir un PM sur le site de trafic de Laval plutôt PM2,5 car les PM2,5 n'ont pas été mesurées dans cette ZAS.			
PM2,5	<SEI	1	1 site de PM2,5 est à prévoir pour le calcul de l'IEM	<SEI	1	1 site de PM2,5 est à prévoir en proximité automobile pour respecter le ratio trafic/urbain à l'échelle régionale	>SEI	4	
NO2	>SES	1	>SES à partir des résultats des modélisations annuelles	>SES	1	>SES à partir des résultats de l'étude menée en 2011 et 2012 en proximité automobile cours de la résistance et extrapolée à l'année 2013*	<SEI	2	prévoir mesures de NOx colocalisées avec O3 dans au moins 50 % des points de prélèvement pour l'ozone requis au titre de l'annexe IX section A
NOx							<SEI	0	
O3	>OLT santé	1	en zone périurbaine pour pouvoir évaluer les OLT santé et végétation sur le même site	>OLT santé	1	compte tenu de l'homogénéité des niveaux d'ozone constatés le site urbain (Z3123) est conservé. Il est également utilisé pour évaluer l'AOT végétation (cf ci dessous)	>OLT santé	2	le nombre minimum de sites peut être réduit à condition de mettre en oeuvre des méthodes complémentaires (modélisation et/ou mesures indicatives) cf annexe IX paragraphe B de la directive 2008/50/CE sites ruraux ou périurbains pour évaluer OLT santé et végétation sur même site
	>OLT végétation	0	en se basant sur le paragraphe B l'annexe IX de la directive 2008/50/CE : possibilité de réduire le nombre de sites à condition de mettre en oeuvre des méthodes complémentaires et à la condition que Si, dans les zones où est effectuée une évaluation supplémentaire, il ne reste de ce fait aucune station dans une zone, la coordination avec le nombre de stations situées dans les zones voisines doit garantir une évaluation adéquate des concentrations d'ozone par rapport aux objectifs à long terme	>OLT végétation	0	en se basant sur le paragraphe B l'annexe IX de la directive 2008/50/CE : possibilité de réduire le nombre de sites à condition de mettre en oeuvre des méthodes complémentaires et à la condition que Si, dans les zones où est effectuée une évaluation supplémentaire, il ne reste de ce fait aucune station dans une zone, la coordination avec le nombre de stations situées dans les zones voisines doit garantir une évaluation adéquate des concentrations d'ozone par rapport aux objectifs à long terme	>OLT végétation	2	le nombre minimum de sites peut être réduit à condition de mettre en oeuvre des méthodes complémentaires (modélisation et/ou mesures indicatives) cf annexe IX paragraphe B de la directive 2008/50/CE sites ruraux ou périurbains pour évaluer OLT santé et végétation sur même site
SO2	<SEI	0		<SEI	0		<SEI	0	
CO	<SEI	0		<SEI	0		<SEI	0	
C6H6	<SEI	0		<SEI	0		<SEI	0	
BaP	<SEI	0		<SEI	0		<SEI	0	
As,Cd,Ni, Pb	<SEI	0		<SEI	0		<SEI	0	

\*L'étude menée en proximité automobile au niveau du cours de la résistance à Laval (<http://www.airpl.org/Publications/rapports/vendredi-24-mai-2013-evaluation-de-la-qualite-de-l-air-en-proximite-automobile-cours-de-la-Resistance-a-Laval-et-rue-Jean-Jaures-a-Reze-2011-2012>) a montré un dépassement de la valeur limite NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle en 2011 et 2012. Les niveaux annuels ont atteint respectivement 45 et 41 µg/m<sup>3</sup> et de ce fait sont supérieurs au SES annuel fixé à 32 µg/m<sup>3</sup>. Ce seuil dépassé en 2011 et 2012 a de très fortes probabilités d'être dépassé les années suivantes.



A partir de ces résultats, le dispositif de surveillance mis en œuvre dans les ZAS se traduit par une combinaison de mesures fixes, indicatives, de modélisation et d'estimation objective selon le tableau suivant.

ZAS	FR52ZAG01-Nantes- St		FR52ZAR01-Angers		FR52ZAR02-Le Mans		FR52ZAR03- Laval		FR52ZRE01- Region	
	régime de surveillance	remarque	régime de surveillance	remarque	régime de surveillance	remarque	régime de surveillance	remarque	régime de surveillance	remarque
PM10	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine
PM2.5	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine
NO2-santé	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine
NOx-Végétation									fixes	
Ozone-santé	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine
Ozone-Végétation	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine La mesure fixe correspond à la mesure 23163 de la FR52ZRE01 en se basant sur l'Annexe IX paragraphe B de la directive 2008/50/CE).	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine La mesure fixe correspond à la mesure 23177 de la FR52ZRE01 en se basant sur l'Annexe IX paragraphe B de la directive 2008/50/CE.	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine
SO2-santé	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale	fixes et modélisation	2 sites industriels - modélisation régionale à échelle fine
SO2-végétation									mesures fixes	2 sites industriels - modélisation régionale à échelle fine
CO	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation	modélisation	modélisation régionale à échelle fine
Benzène	fixes et modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation régionale à échelle fine	modélisation	modélisation	indicatives et modélisation	mesure par canister (MERA) - modélisation régionale à échelle fine
BaP	mesures indicatives	1 site urbain conservé à l'échelle régionale	estimation objective		estimation objective		estimation objective		estimation objective	
As	mesures fixes	1 site urbain conservé à l'échelle régionale	estimation objective		estimation objective		estimation objective		estimation objective	
Ni	mesures fixes	1 site urbain conservé à l'échelle régionale	estimation objective		estimation objective		estimation objective		estimation objective	
Cd	mesures fixes	1 site urbain conservé à l'échelle régionale	estimation objective		estimation objective		estimation objective		estimation objective	
Pb	mesures fixes	1 site urbain conservé à l'échelle régionale	estimation objective		estimation objective		estimation objective		estimation objective	

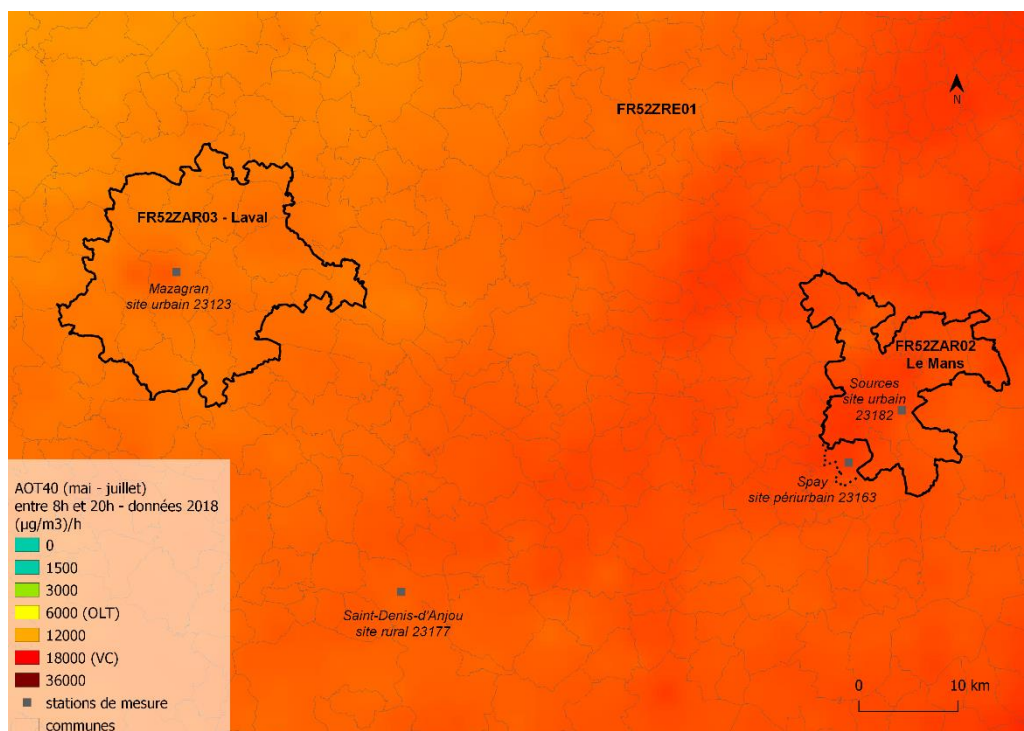
#### Focus sur la mesure de l'ozone pour la protection de la végétation dans les ZAR du Mans (FR52ZAR02) et de Laval (FR52ZAR03).

L'OLT pour la protection de la végétation est dépassé dans les ZAR du Mans (FR52ZAR02) et de Laval (FR52ZAR03). Le nombre de sites mentionnés au paragraphe A de l'annexe IX de la directive peut être réduit d'un tiers à condition de mettre en œuvre une méthode complémentaire d'évaluation (modélisation par exemple). Air Pays de la Loire via la plateforme de modélisation ESMERALDA fournit à la fin de chaque année des cartes d'AOT40 permettant d'évaluer les niveaux d'ozone par rapport à cet OLT. Si, dans les zones, où est effectuée une évaluation supplémentaire, il ne reste de ce fait aucune station dans une zone, la coordination avec le nombre de stations situées dans les zones voisines doit garantir une évaluation adéquate des concentrations d'ozone par rapport aux objectifs à long terme.



### Surveillance de l'ozone dans la ZAR du Mans (FR52ZAR02).

Dans la ZAR du Mans, le dispositif de mesure se compose d'un site urbain situé en centre-ville (site de Source réf. 23182). Dans l'agglomération mancelle, un second site localisé en zone périurbaine sur la commune de Spay (23163) mesure la pollution par l'ozone depuis 2005. Cette commune n'appartient plus à la ZAR du Mans mais à la Zone Régionale (FR52ZRE01). Compte tenu de l'homogénéité des niveaux d'ozone (cf. carte suivante.) qui dépassent l'OLT sur toute la région, le site périurbain de SPAY (23163) permet une évaluation adéquate des concentrations d'ozone par rapport à l'objectif à long terme pour la protection de la végétation dans la ZAR du Mans.



### Surveillance de la pollution dans la ZAR de Laval.

Dans la ZAR de Laval, la surveillance de l'ozone est réalisée via des mesures fixes sur le site urbain de MAZAGRAN (23123) depuis 2011. Cette station de mesure permettait de calculer et diffuser quotidiennement l'IQA dans l'agglomération lavalloise conformément aux anciennes prescriptions nationales.

Compte tenu de l'homogénéité des niveaux d'ozone constatés à l'échelle de la ZAR de Laval et plus largement à l'échelle régionale (cf. carte ci-dessus), il n'est pas opportun de mettre en œuvre une nouvelle station de mesure de l'ozone en zone périurbaine ou rurale pour la seule surveillance de l'OLT relatif à la protection de la végétation. Cette valeur réglementaire peut être évaluée avec le site rural de Saint-Denis-d'Anjou (23177) située dans la zone de surveillance voisine (FR52ZRE01).

Le tableau ci-après compare le nombre de mesures fixes préconisées par les directives avec le dispositif de mesures fixes des Pays de la Loire au 1<sup>er</sup> janvier 2022.

NB : rappelons ici que seules les mesures fixes utilisées pour la mesure de la pollution diffuse c'est-à-dire les sites de fond et de proximité automobile sont considérées dans ce tableau.

type de pollution	Zone UE-3	Données	année	2022	minima européen (2017-2021)
diffuse	FR52ZAG01-Nantes	Somme de SO2		1	0
		Somme de NO2		5	3
		Somme de O3		4	2
		Somme de CO		1	0
		Somme de PM10		4	1
		Somme de PM2,5		3	2
		Somme de BTX réf.		1	0
		Somme de B(a)P		1	0
		Somme de métaux		1	0
	FR52ZAR01-Angers	Somme de SO2		0	0
		Somme de NO2		3	2
		Somme de O3		2	1
		Somme de CO		0	0
		Somme de PM10		2	1
		Somme de PM2,5		1	1
		Somme de BTX réf.		0	0
		Somme de B(a)P		0	0
		Somme de métaux		0	0
	FR52ZAR02-Le Mans	Somme de SO2		0	0
		Somme de NO2		2	1
		Somme de O3		1	0
		Somme de CO		0	0
		Somme de PM10		1	0
		Somme de PM2,5		1	1
		Somme de BTX réf.		0	0
		Somme de B(a)P		0	0
		Somme de métaux		0	0
	FR52ZAR03-Laval	Somme de SO2		0	0
		Somme de NO2		1	1
		Somme de O3		1	1
		Somme de CO		0	0
		Somme de PM10		1	0
		Somme de PM2,5		0	1
		Somme de BTX réf.		0	0
		Somme de B(a)P		0	0
		Somme de métaux		0	0
	FR52ZRE01	Somme de SO2		0	0
		Somme de NO2		4	2
		Somme de O3		5	2
		Somme de CO		0	0
		Somme de PM10		4	4
		Somme de PM2,5		2	0
		Somme de BTX réf.		0	0
		Somme de B(a)P		0	0
		Somme de métaux		0	0
Total Somme de SO2				1	0
Total Somme de NO2				15	9
Total Somme de O3				13	6
Total Somme de CO				1	0
Total Somme de PM10				12	6
Total Somme de PM2,5				7	5
Total Somme de BTX réf.				1	0
Total Somme de B(a)P				1	0
Total Somme de métaux				1	0

Le dispositif de mesure au 1<sup>er</sup> janvier 2022 répond globalement aux exigences européennes.

Afin de respecter, à l'échelle régionale, le ratio site de trafic/ sites urbains et le ratio PM 2.5/PM10 mentionnés dans la directive 2008/50/CE (annexe V paragraphe A.1) il sera toutefois nécessaire d'installer un site de trafic dans la ZAR de Laval (FR52ZAR03-Laval). Rappelons ici que l'installation d'un site de trafic à Laval avait été prévue dans le PRSQA 2016-2021 ; des contretemps n'ayant pas permis son installation.

➔ Installation d'un site de trafic à Laval (PM 2.5 ; NO<sub>2</sub>)

Concernant les polluants CO, Benzène, B(a)P, As, Ni, Cd, Pb qui présentent des niveaux inférieurs aux SEI dans l'ensemble des ZAS et de ce fait ne nécessitent pas de mesures fixes, Air Pays de la Loire conserve malgré tout un site dans la Région au niveau de la ZAG Nantes-St Nazaire afin de poursuivre l'historique de données.

## Mesures fixes pour l'évaluation de la pollution industrielle

Le tableau suivant recense l'ensemble des sites industriels en Pays de la Loire. Ils sont localisés dans l'environnement de la raffinerie Total Energies à Donges, le centre de production thermique EDF de Cordemais et l'établissement de production d'engrais YARA à Montoir de Bretagne. Il faut souligner ici que les mesures de dioxyde de soufre sont intégrées dans les systèmes d'information et d'alerte prévus par arrêtés préfectoraux dans les environnements de la raffinerie Total Energies et l'établissement EDF de Cordemais.

type de pollution	Zone UE-3	Données	année
industriel	FR52ZAG01-Nantes	Somme de SO2	2022
		Somme de NO2	7
		Somme de O3	0
		Somme de CO	0
		Somme de PM10	6
		Somme de PM2,5	5
		Somme de BTX réf.	0
		Somme de B(a)P	0
		Somme de métaux	0
	FR52ZRE01	Somme de SO2	2
		Somme de NO2	1
		Somme de O3	0
		Somme de CO	0
		Somme de PM10	1
		Somme de PM2,5	0
		Somme de BTX réf.	0
		Somme de B(a)P	0
		Somme de métaux	0
	Total Somme de SO2		9
	Total Somme de NO2		8
	Total Somme de O3		0
	Total Somme de CO		0
	Total Somme de PM10		7
	Total Somme de PM2,5		5
	Total Somme de BTX réf.		0
	Total Somme de B(a)P		0
	Total Somme de métaux		0

Suite aux conclusions de l'étude de zone menée sur le territoire de la CARENE et pilotée par la DREAL des Pays de la Loire, une réflexion sur une réactualisation du dispositif de surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la CARENE sera menée. Pour exemple, les dépassements des seuils d'information et d'alerte au niveau de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire<sup>22</sup> conduisent Air Pays de la Loire à recommander un suivi des niveaux de particules (PM10, PM2.5) dans la zone Ville Port.

## Mesures indicatives

Dans le cadre d'arrêtés préfectoraux d'exploitation, Air Pays de la Loire réalise des campagnes de mesures dans l'environnement de la raffinerie Total Energies à Donges et du centre de traitement et de valorisation des déchets Arc en Ciel. Sous réserve de financement, ces études seront poursuivies au cours des 5 prochaines années. Dans le cadre de l'évaluation préliminaire du mercure gazeux dans la Région, Air Pays de la Loire projette de mener des campagnes de mesures dans l'environnement des principaux établissements émetteurs. Il est à noter que le mercure gazeux est déjà mesuré dans l'environnement d'Arc en Ciel.

## Modélisation

### Modélisation à l'échelle régionale

Air Pays de la Loire met en œuvre chaque année, une modélisation régionale à échelle fine des concentrations principaux polluants (O3, PM10, PM2.5, NO2). Des cartes régionales de ces différents indicateurs et particulièrement pour l'ozone seront réalisées permettant la réduction du nombre de mesures fixes d'ozone à mettre en œuvre dans la ZRE

## Estimation objective

L'évaluation des niveaux de pollution en CO, Benzène, métaux, B(a)P dans les ZAR, et la ZR est actuellement réalisée par une estimation objective selon les préconisations nationales en se basant sur le guide élaboré par le LCSQA<sup>23</sup>. Une attention particulière sera portée sur l'estimation des incertitudes liées à ce type de méthode afin d'être en conformité aux exigences européennes.

<sup>22</sup> <http://www.airpl.org/Publications/rapports/vendredi-21-juin-2013-influence-de-la-zone-industrialo-portuaire-de-St-Nazaire-sur-les-niveaux-de-particules>

<sup>23</sup> Méthode d'estimation objective de la qualité de l'Air, LCSQA, 2015

## Annexe 6 : valeurs guides OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a annoncé le 22 septembre 2021 de nouvelles lignes directrices mondiales sur la qualité de l'air. De nouvelles valeurs guides y sont recommandées afin de protéger la santé des populations, elles sont en grande partie plus sévères que les valeurs guides précédentes.

Ces nouvelles valeurs de références concernent les six principaux polluants atmosphériques, Elles sont non contraignantes mais ont pour ambition d'orienter les législations et politiques.

### Quelles conséquences ?

L'ensemble de la France serait exposé à des dépassements de la nouvelle valeur guide pour la moyenne annuelle de particules fines PM<sub>2.5</sub>. Une grande partie de la population française serait exposée à des dépassements de la nouvelle valeur guide pour la moyenne annuelle de dioxyde d'azote.

Le tableau suivant compare les valeurs guides OMS éditées en 2021 aux précédentes datant de 2005.

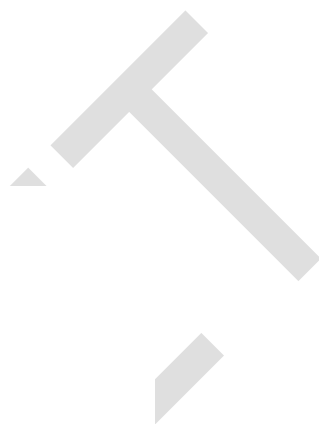
Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils de référence OMS 2021 (ref)
		Concentrations	Concentrations
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	10	5
	24 heures <sup>a</sup>	25	15
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	20	15
	24 heures <sup>a</sup>	50	45
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	40	10
	24 heures <sup>a</sup>	--	25
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Pic saisonnier <sup>b</sup>	--	60
	8 heures <sup>a</sup>	100	100
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	20	40
CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	--	4

<sup>a</sup> 99<sup>e</sup> centile (3 à 4 jours de dépassement par an).

<sup>b</sup> Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O<sub>3</sub> sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O<sub>3</sub> a été la plus élevée.

Remarque : l'exposition annuelle et l'exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l'exposition pendant 24 heures et 8 heures sont des expositions à court terme.

Source : Organisation mondiale de la Santé



## **AIR PAYS DE LA LOIRE**

5 rue Édouard-Nignon  
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3  
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02  
Fax + 33 (0)2 40 68 95 29  
[contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)

**air** | pays de  
la loire  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)