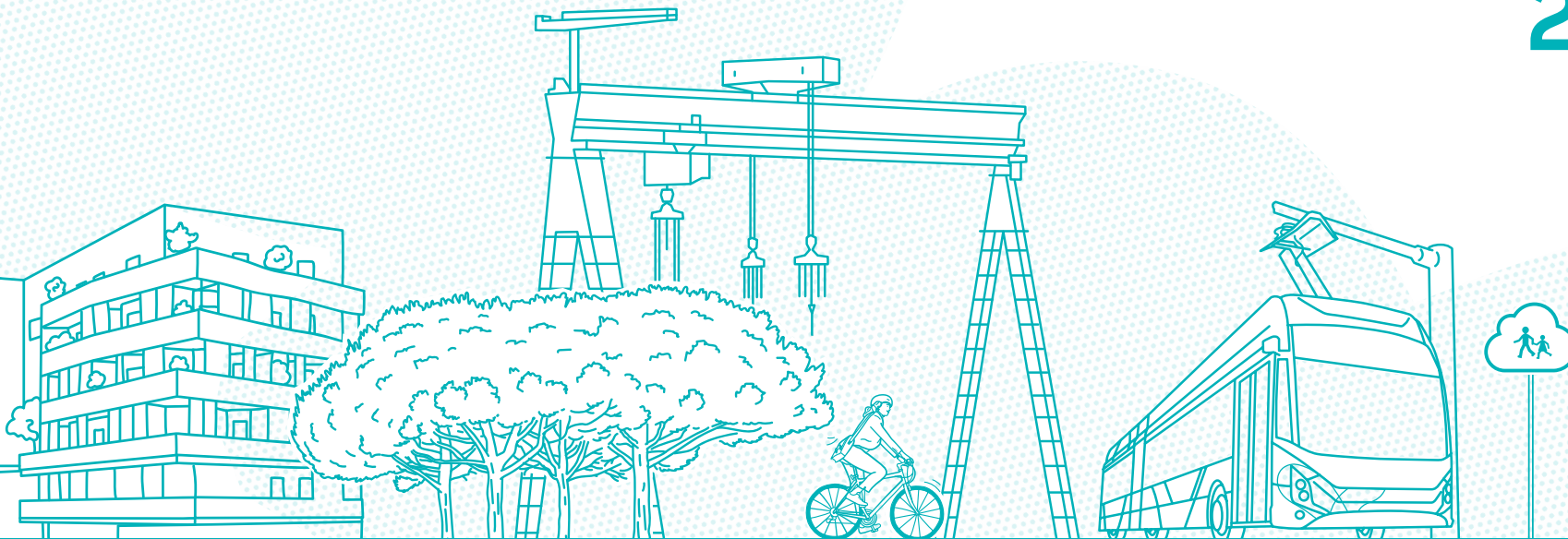


Plan  
d'Action  
Qualité  
de l'Air  
**2025**

**PAQA**  
**2030**



/ saint-  
nazaire  
agglo

## EDITO



Respirer un air sain ne devrait pas être un luxe mais un droit fondamental. C'est un enjeu de santé publique majeur, une responsabilité collective que nous devons assumer pleinement.

Notre territoire accueille une population en croissance. Ce dynamisme en fait sa richesse, mais engage aussi une responsabilité commune en matière d'impact environnemental. En particulier, le cumul de polluants atmosphériques, issus de différentes origines, rend nécessaire une approche globale, rigoureuse et transparente. Les élus en ont pleinement conscience et se mobilisent pour participer à réduire cet impact sans entraver notre vitalité socio-économique.

En tant qu'animateur du plan d'action qualité de l'air, l'agglomération endosse ainsi son rôle auprès des acteurs du territoire sur cet enjeu majeur, et active les leviers qui sont directement à sa portée, telle que la migration des flottes de bus à l'électrique, ou le soutien des ménages à la rénovation énergétique.

En effet, à travers ce présent Plan d'Action Qualité de l'Air (PAQA), chacun dispose dans un premier temps d'un diagnostic partagé, basé sur des données scientifiques, pour objectiver les émissions et mieux comprendre l'exposition réelle de la population. Au-delà d'être un outil de connaissance, ce plan est avant tout une base d'action pour répondre aux exigences réglementaires, et protéger concrètement la santé des habitants,

en particulier des publics les plus vulnérables. C'est pourquoi, le programme d'action ici exposé couvre l'ensemble des leviers à notre disposition : mobilité durable, habitat, urbanisme favorable à la santé, accompagnement du développement économique, et une attention particulière portée à l'exposition des publics sensibles, notamment dans les crèches et les écoles. Il repose également sur une large démarche de sensibilisation et de partage de la connaissance, car la transition ne se fera pas sans les citoyens.

L'agglomération porte ce plan avec détermination et l'appui de partenaires essentiels comme l'État, Nantes - Saint-Nazaire Port, et Air Pays de la Loire, organisme agréé pour la surveillance de la qualité de l'air, qui nous apporte leur expertise précieuse et objective. Il s'articule avec les documents cadre que sont notamment notre Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) et le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nantes - Saint-Nazaire. Ces synergies sont indispensables pour obtenir des résultats concrets, durables et mesurables.

Améliorer la qualité de l'air, c'est améliorer notre cadre de vie, c'est protéger les plus fragiles, c'est rendre notre territoire plus attractif et plus résilient face aux enjeux environnementaux. C'est un projet de société que je suis fier de porter avec vous.

Ensemble, faisons de l'air un bien commun préservé, pour aujourd'hui et pour demain.

***Claude AUFORT***

***Vice-président Climat-Air-Energies-Santé***

Avec le soutien financier de :



Avec la participation de :



# Sommaire

<b>SOMMAIRE</b> .....	4
<b>INTRODUCTION</b> .....	6
<b>QUELQUES NOTIONS PREALABLES</b> .....	6
<b>Les différents polluants</b> .....	6
Des origines naturelles et anthropiques.....	6
Polluants primaires et secondaires.....	6
Les polluants de l'air extérieur .....	8
Le pollen .....	12
L'air intérieur .....	14
<b>Comment sont-ils mesurés ?</b> .....	15
Différencier émission et concentration .....	15
Mesure des concentrations .....	15
Inventaire des émissions .....	16
<b>Quels risques sanitaires ?</b> .....	16
Les risques à court-terme (aiguës) .....	16
Les risques à long-terme (chroniques).....	17
<b>Quelle synergie avec les autres enjeux ?</b> .....	18
Le changement climatique .....	18
Les allergies aux pollens .....	19
La végétation, l'environnement .....	20
Les bâtiments .....	20

<b>CONTEXTE ET OBJECTIF</b> .....	21
<b>Une réponse à un enjeu territorial</b> .....	21
<b>Une stratégie transversale</b> .....	22
<b>« Une seule santé » (One health)</b> .....	22
<b>Le cadre réglementaire</b> .....	24
<b>L'évaluation environnementale</b> .....	25
<b>Les objectifs du PAQA</b> .....	26
Atteindre les objectifs de réduction d'émission de polluants atmosphériques (PREPA) .....	26
Respecter les normes de concentration en polluants atmosphériques .	26
Réduire l'exposition chronique des ERP accueillant un public sensible	27
Participer à l'atteinte des objectifs du PPA .....	27
Etudier l'opportunité d'une ZFE-m.....	27
<b>La méthodologie</b> .....	27
<b>I. LE DIAGNOSTIC AIR</b> .....	29
<b>Les émissions de polluants</b> .....	29
Les polluants et secteurs.....	29
Les émissions de 2008 à 2022 .....	31
Comparaison aux objectifs PREPA par polluant (2020-2030) .....	32
Synthèse.....	39
<b>Les concentrations de polluants</b> .....	40
L'indice qualité de l'air (2023) .....	40
Episodes de pollution (2023-2024).....	42

Concentrations mesurées et modélisées (2000-2023).....	44
Les cartes stratégiques air.....	52
L'exposition de la population .....	54
Synthèse .....	59

## **II. L'ÉVALUATION DE LA STRATEGIE ACTUELLE..... 60**

L'analyse de la stratégie du Plan Climat .....	60
Influence des actions de Saint-Nazaire Agglo .....	61
Influence du contexte industrialo-portuaire .....	63
La comparaison aux objectifs PREPA.....	64
Synthèse .....	66

## **III. STRATEGIE ET PLAN D'ACTION..... 67**

Les leviers d'action.....	67
La construction du plan.....	68
Les fiches actions .....	70

## **IV. L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ZFE-m..... 93**

Contexte et Méthodologie.....	93
Principaux résultats .....	94
Conclusion.....	96

## **V. PERSPECTIVES..... 97**

Coordination avec le PPA de Nantes - Saint-Nazaire..	97
--	----

La refonte du Plan Climat Air Energie.....	97
--	----

La labellisation Climat-Air-Energie, 3 étoiles .....	98
--	----

<i>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</i>	<i>99</i>
--------------------------------------	-----------

<i>GLOSSAIRE.....</i>	<i>101</i>
-----------------------	------------

<i>ANNEXES .....</i>	<i>102</i>
----------------------	------------

ANNEXE 1. Méthodologie de constitution des cartes stratégiques air .....	102
--	-----

ANNEXE 2. CARTE STRATEGIQUE AIR NO2 .....	104
---	-----

Annexe 3. Carte stratégique Air PM10 .....	105
--	-----

Annexe 4. Carte stratégiques Air PM2.5.....	106
---	-----

Annexe 5. Carte : Exposition de la population au NO2 .....	107
--	-----

Annexe 6. Carte : Exposition de la population au PM10 .....	108
---	-----

Annexe 7. Carte : Exposition de la population au PM2.5 .....	109
--	-----

Annexe 8. Carte d'exposition des ERP aux NO2, PM10, PM2.5 .....	110
---	-----

ANNEXE 9. Rapport du CEREMA sur l'étude d'opportunité ZFE-m.....	111
--	-----

ANNEXE 10. Rapport d'Air Pays de la Loire sur l'étude d'opportunité ZFE-m .....	111
---	-----

## INTRODUCTION

La pollution atmosphérique est un **enjeu majeur de santé publique**, à l'origine de plus de 40 000 décès par an en France<sup>1</sup>.

Le Plan d'Action Qualité de l'Air (PAQA) a pour objectif **de développer et de coordonner la stratégie air de Saint-Nazaire Agglo - la CARENE**, afin de réduire les émissions de polluants et l'exposition de la population. Il s'inscrit dans le cadre du volet Air du Plan Climat Air-Energie-Territoriale (PCAET) et constitue **une obligation réglementaire** pour les territoires soumis à un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Ce plan se concentre principalement **sur six polluants, relevant de la compétence de la collectivité**, issus de la consommation d'énergie (pétrole, gaz, bois) ou générés par certains processus industriels, tertiaires et agricoles.

Son diagnostic offre une vision globale et précise des **émissions et concentrations** en polluant permettant de les comparer aux **objectifs et seuils d'exposition réglementaires**. Cette analyse identifie les **polluants et secteurs d'activités à enjeux** en vue d'élaborer un **plan d'action cohérent et réaliste** porté par la collectivité, ses partenaires et acteurs locaux.

Une attention particulière est également portée aux établissements accueillant des publics sensibles, afin **de protéger les citoyens les plus vulnérables**.

---

<sup>1</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/pollution-de-l-air-ambiant-nouvelles-estimations-de-son-impact-sur-la-sante-des-francais>

## QUELQUES NOTIONS PREALABLES

### Les différents polluants

La pollution de l'air désigne l'ensemble des gaz et particules en suspension, présents dans l'atmosphère intérieure ou extérieure, qui peuvent nuire à la santé humaine et à l'environnement.

### Des origines naturelles et anthropiques

Certains polluants **proviennent de sources naturelles**, comme le pollen, les poussières du désert, les gaz et particules émis lors d'éruptions volcaniques, ou encore les moisissures.

D'autres, **appelés polluants anthropiques, résultent des activités humaines**. Ces polluants peuvent être classés en deux catégories : primaires et secondaires.

### Polluants primaires et secondaires

**Les polluants primaires sont directement issus de l'activité humaine** tel que le trafic routier, l'industrie, le chauffage ou l'agriculture. Parmi eux figurent par exemple le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les composés organiques volatiles (COV), et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

**Les polluants secondaires, quant à eux, se forment dans l'atmosphère par des réactions chimiques** entre des polluants

primaires. Par exemple, l'ozone ( $O_3$ ) se crée lorsque les oxydes d'azote ( $NO_x$ ) et les COV réagissent sous l'effet des rayons ultraviolets du soleil.

Les particules fines (notées PM) et le dioxyde d'azote ( $NO_2$ ) sont à la fois primaires et secondaires car ils peuvent être émis directement par combustion et peuvent également se former ultérieurement dans l'atmosphère par transformation chimique.

Ces polluants, une fois présents dans l'air, ont des durées de vie variables avant de se décomposer, de se transformer ou de retomber au sol, contribuant à la pollution atmosphérique que nous respirons.

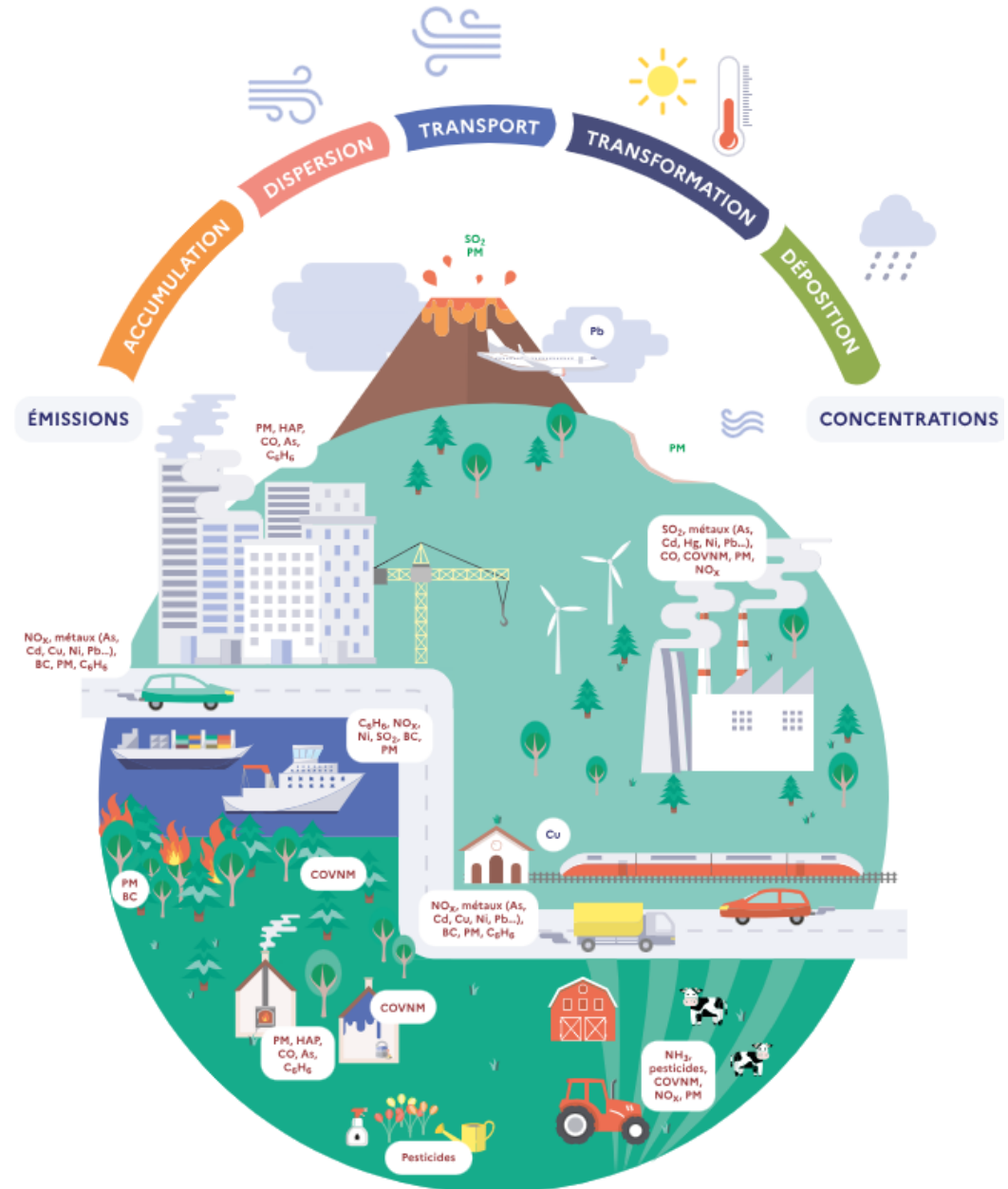


Figure 1: Pollution de l'air extérieur (source : <https://www.notre-environnement.gouv.fr>)

## Les polluants de l'air extérieur <sup>2</sup>

### Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Le **dioxyde de soufre** est un polluant qui peut provoquer une **irritation** des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires entraînant notamment des toux, des gênes respiratoires et des troubles asthmatiques. Il favorise également la formation de **pluies acides** et peut endommager la pierre et d'autres matériaux. De plus, le dioxyde de soufre est un précurseur de particules secondaires, car il peut, sous certaines conditions, se combiner avec les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) pour former d'autres polluants dans l'atmosphère.

Ce gaz est majoritairement produit lors de la combustion d'énergies fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole, etc.). Certains procédés industriels émettent également des oxydes de soufre, comme la production d'acide sulfurique, la production de pâte à papier et le raffinage du pétrole. Par ailleurs, les volcans constituent une source naturelle de dioxyde de soufre.

### Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

Les **oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**, regroupant le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), sont principalement émis lors de la **combustion** : pour le chauffage, la production d'électricité, ou dans les moteurs thermiques des véhicules et des bateaux. Ils

résultent aussi de réactions chimiques liées à la **chimie de l'azote** ou à l'utilisation de **produits nitrés** dans certains procédés industriels. De plus, l'emploi d'**engrais azotés** dans l'agriculture contribue aux rejets de NO<sub>x</sub>. Ces émissions d'origine humaine peuvent être extrêmement importantes localement.

Une fois dans l'atmosphère, le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), **gaz irritant** pour les bronches et favorisant les crises d'asthmes et les infections pulmonaires. Les personnes souffrant d'asthme et les jeunes enfants sont particulièrement sensibles à cette pollution.

Les **NO<sub>x</sub>** jouent également un rôle de précurseur pour la formation d'autres polluants. En fonction des conditions climatiques et de l'ensoleillement, ils se combinent avec certains polluants atmosphériques selon des processus physico-chimiques complexes. Ils réagissent en particulier avec les **composés organiques volatils (COV)** pour conduire à la formation d'ozone troposphérique ou avec l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) pour conduire à la formation de particules secondaires.

### Les composés organiques volatils (COV)

Les **composés organiques volatils (COV)** constituent une large famille de produits comme le **benzène** et l'**acétone** qui existent à l'état de gaz ou s'évaporent facilement à température et pression ambiantes lors de leur utilisation.

---

<sup>2</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/polluants-lair-situation-impacts-encadrement>

Les **COV** peuvent provoquer des irritations, une diminution de la capacité respiratoire et des nuisances olfactives. Certains sont **considérés comme cancérogènes** comme le benzène et le benzo-(a)pyrène. Bien que, à l'échelle mondiale, environ 90 % des émissions de COV soient d'origine naturelle (provenant notamment des plantes), les rejets issus des activités humaines, souvent plus ponctuels, peuvent devenir prédominants localement, surtout dans les régions fortement industrialisées.

Dans l'atmosphère, les **COV** réagissent avec d'autres polluants. En combinaison avec les oxydes d'azote, ils jouent un rôle crucial en tant que **précurseurs dans la formation de l'ozone troposphérique**, de particules secondaires ou de gaz à effet de serre.

### L'ozone (O<sub>3</sub>)

L'**ozone (O<sub>3</sub>)** est un gaz essentiel à la vie terrestre. Naturellement présent dans l'atmosphère, il forme une couche dans la **stratosphère** (à une altitude comprise entre 12 à 50 km au-dessus du sol), qui agit comme un **bouclier en absorbant plus de 97 % des rayons ultraviolets du soleil**, protégeant ainsi la vie terrestre.

Cependant, dans les **basses couches de l'atmosphère** (de 0 à 12 km au-dessus du sol), l'**ozone devient un polluant atmosphérique nuisible à la santé humaine**, aux animaux et aux végétaux en raison de ses propriétés oxydantes. Cet ozone de basse altitude peut provoquer des irritations des voies respiratoires et des yeux, et sa présence accrue est associée à une augmentation de la mortalité lors des épisodes de pollution.

Les **épisodes de pollution à l'ozone** surviennent principalement **durant l'été**, lors de situations anticycloniques calmes, ensoleillées et chaudes, avec peu ou pas de vent. Les périodes de canicule sont donc propices à l'apparition de tels épisodes.

L'ozone de surface se forme par une réaction chimique entre les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), issus notamment du trafic routier, et des composés organiques volatils (COV), qu'ils soient d'origine humaine ou naturelle.

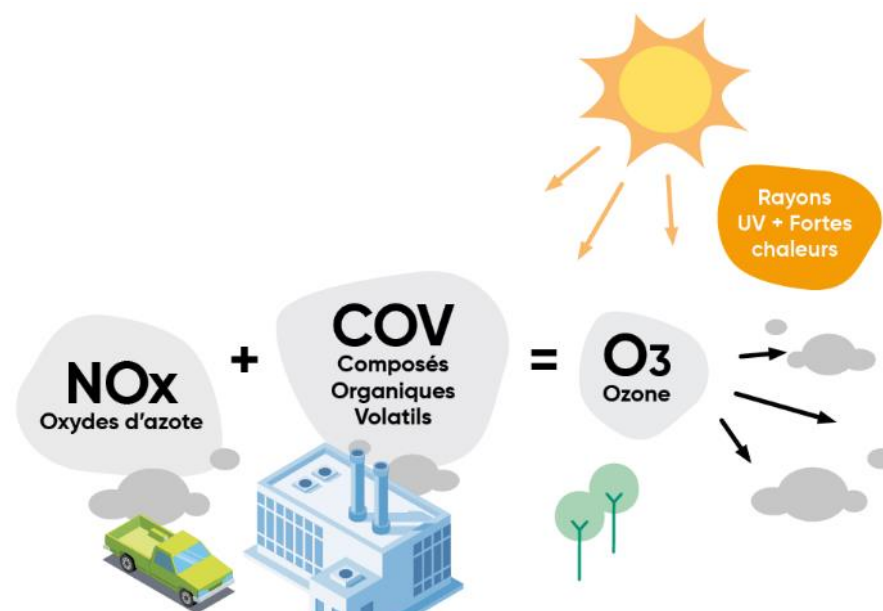


Figure 2: formation de l'ozone (source ATMO Occitanie)

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

L'ammoniac est lié essentiellement aux activités agricoles (volatilisation lors des épandages et du stockage des effluents d'élevage, et épandage d'engrais minéraux azotés) ainsi qu'à la production d'engrais. C'est un gaz irritant qui possède une odeur piquante, il brûle les yeux et les poumons. Il s'avère toxique quand il est inhalé à des niveaux importants, voire mortel à très haute dose.

Il provoque une eutrophisation et une acidification des eaux et des sols. C'est également un gaz précurseur de particules secondaires. En se combinant avec d'autres substances, il peut former des particules fines qui auront un impact sur l'environnement et la santé.

## Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont issus des combustions incomplètes, de l'utilisation de solvants, de dégraissants, et de produits de remplissage des réservoirs, de citernes, etc.

Ils provoquent des irritations, une diminution de la capacité respiratoire et des nuisances olfactives. Certains sont considérés comme cancérigènes (benzène, benzo-(a)pyrène). Ils ont un rôle de précurseur dans la formation de l'ozone.

## Les particules fines ou poussières en suspension

Les particules fines, sont des entités solides constituées d'un mélange de différents composés chimiques. Les particules sont particulièrement nocives pour la santé. Elles provoquent des irritations et des problèmes respiratoires chez les personnes sensibles et sont associées à une augmentation de la mortalité (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, etc.).

On distingue :

- les particules primaires, directement émises dans l'atmosphère. Elles sont majoritairement issues de toutes les combustions incomplètes liées aux activités industrielles ou domestiques, ainsi qu'aux transports. Elles sont aussi émises par l'agriculture. Elles peuvent également être d'origine naturelle (érosion des sols, pollens, feux de biomasse, etc.).
- les particules secondaires, formées dans l'atmosphère suite à des réactions physico-chimiques pouvant impliquer le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ou les composés organiques volatils (COV).

Contrairement aux autres polluants, elles sont caractérisées par leurs tailles en micromètre ( $\mu\text{m}$ ) et non leurs compositions :

- **PM10** : particules fines de diamètre inférieur à  $10 \mu\text{m}$
- **PM2.5** : particules fines de diamètre inférieur à  $2.5 \mu\text{m}$
- **PM1** : particules très fines de diamètre inférieur à  $1 \mu\text{m}$
- **PM0.1** : particules ultrafines de diamètre inférieur à  $0.1 \mu\text{m}$

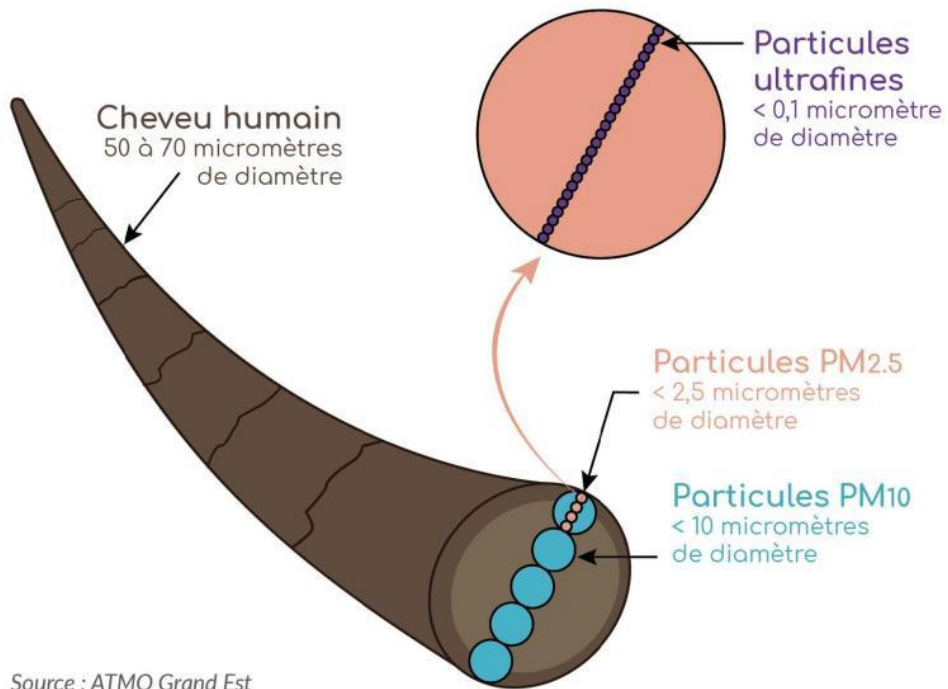


Figure 3: représentation de la taille des particules fines (source : ATMO Grand Est)

## Les métaux lourds

La plupart des métaux lourds sont des éléments constitutifs de la croûte terrestre. Ils peuvent être mis en suspension en plus ou moins grande quantité, par exemple par érosion ou au cours d'éruptions volcaniques ou de feux de forêts.

Les sources humaines sont principalement liées aux **activités métallurgiques** comme **l'extraction minière, l'aciérie, la transformation manufacturière** ainsi qu'à **la combustion** (production énergétique ou incinération de déchets) **et aux transports**, en particulier routier. Le secteur routier a cependant connu une diminution spectaculaire de ses émissions de plomb au cours des deux dernières décennies suite à l'interdiction des essences plombées au niveau européen.

**La majorité** des éléments métalliques (dont Fe, Zn, Ni, As, Cr) **est indispensable à faibles doses à la vie animale et végétale**. Cependant, **à des doses plus importantes, ils peuvent se révéler très nocifs**. D'autres éléments (Pb, Cd, Hg) n'ont aucun effet bénéfique.

Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme ou ingérés par celui-ci lorsque la chaîne alimentaire est contaminée (sol, eau, aliment). Ils s'accumulent dans les organismes vivants et ont des **effets toxiques à court et long termes**. Chez l'homme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, etc. **Certains**, comme le cadmium, l'arsenic, le nickel et le chrome hexavalent **sont cancérigènes**.

## Le pollen

Le pollen est un petit grain de poussière, le plus souvent jaune, libéré par les anthères des étamines (partie mâle) et qui se dépose sur le pistil (partie femelle) pour féconder la plante.

Le pollen des plantes est transporté principalement de deux manières :

- Par les insectes (abeilles, etc.) en disséminant des quantités relativement faibles, on appelle ces plantes entomophiles,
- par le vent, les émissions de pollens se font alors en plus grande quantité pour qu'il y ait une chance d'atteindre une autre fleur de la même espèce, on appelle ces plantes anémophiles. Ce sont ces pollens qui sont responsables de la plupart des allergies.

**Deux outils sont à disposition des personnes allergiques afin d'anticiper le risque pollinique et d'adapter ses habitudes et son traitement pour réduire les symptômes.**

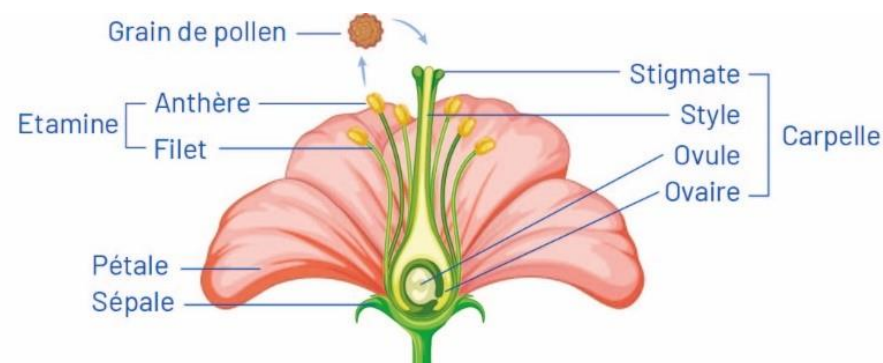


Figure 4: Schéma d'une fleur (source : ATMO BFC, *Designed by freepik*)

## Le pollinarium sentinelle

La Ville de Saint-Nazaire a mis en place un pollinarium sentinelle au jardin des plantes. Pendant les périodes propices, les jardiniers observent les différentes espèces pour identifier le début et la fin d'émission de pollens allergisants. Les abonnés du pollinarium reçoivent une alerte par mail leur permettant de déterminer quels pollens sont émis et d'anticiper leur comportement, et leur traitement avant l'apparition des symptômes afin de les réduire.

Info et inscription : <https://web.alertepollens.org>



Figure 5: Pollinarium du jardin des plantes de Saint-Nazaire

## L'indice pollinique

Air Pays de la Loire propose un indice pollinique, complémentaire au pollinarium sentinelle, permettant de prévoir la concentration en pollen à l'échelle locale et régionale à partir de données météorologiques et de mesures de pollens à travers le territoire.

Aujourd'hui, 6 espèces sont prises en compte par cet indice : l'ambroisie, l'armoise, l'aulne, le bouleau, les graminées et l'olivier.

<https://www.airpl.org/pollens/indice-et-previsions>

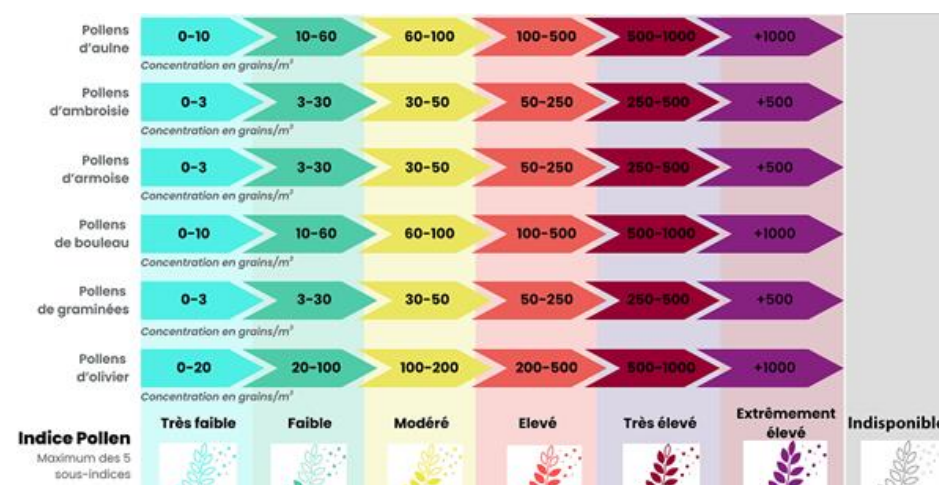


Tableau 1: Indice Pollen (Source : Air pays de la Loire)

## L'air intérieur<sup>3</sup>

A domicile, sur son lieu de travail, à l'école ou dans un moyen de transport, **nous passons 85% de notre temps dans des espaces clos**. L'air que l'on y respire est donc une préoccupation de santé publique.

Les polluants présents à l'intérieur de nos bâtiments peuvent provenir de sources extérieures mais également de nos activités intérieures (tabagisme, appareil de chauffage, ménage et cuisine). Les matériaux de construction, le mobilier et les objets décoratifs sont aussi émetteurs de polluants volatils dû à la composition des colles, vernis, peintures, plastifiants ou traitements chimiques. Enfin les micro-organismes (moisissures, acariens) peuvent être nocifs pour la santé.

**Les sources de pollutions sont donc multiples** et diverses tout comme les solutions pour y remédier. Afin d'améliorer la qualité de l'air d'un espace clos, les pouvoirs publics préconisent **d'aérer par ouverture des fenêtres dans toutes les pièces** :

- **Au moins 10 minutes par jour**
- **Été comme hiver**
- **Lors des activités telles que le ménage, le bricolage, la cuisine**

Il est également important d'assurer **une bonne ventilation** du logement afin de renouveler l'air de manière continue, qu'elle

soit naturelle (bouches et grilles d'aération) ou mécanique (ventilation mécanique contrôlée ou VMC) et de les entretenir régulièrement.

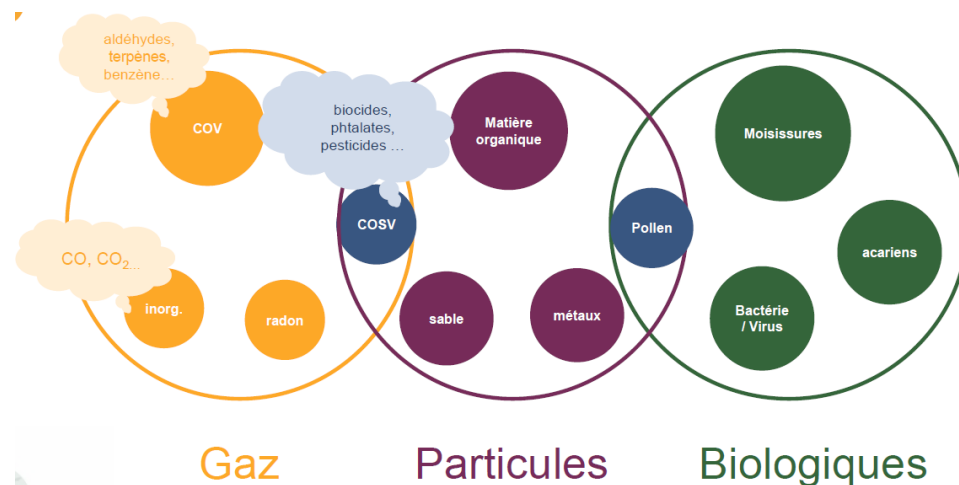


Figure 6 : Les familles de polluants de l'air intérieur (source : Air Pays de la Loire)

<sup>3</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/qualite-lair-interieur>

## Comment sont-ils mesurés ?

### Différencier émission et concentration

Les émissions de polluants correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par des activités anthropiques (industrie, chauffage, pot d'échappement...) ou par des sources naturelles. Elles sont le plus souvent exprimées en masse (g, kg ou tonne) par unité de temps (une année pour les inventaires annuels).

Les concentrations caractérisent la qualité de l'air respiré par la population. Elle intègre les imports de pollution et les transformations photochimiques. Elle est le plus souvent exprimée en masse (microgramme) de polluant par volume d'air (mètre cube):  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

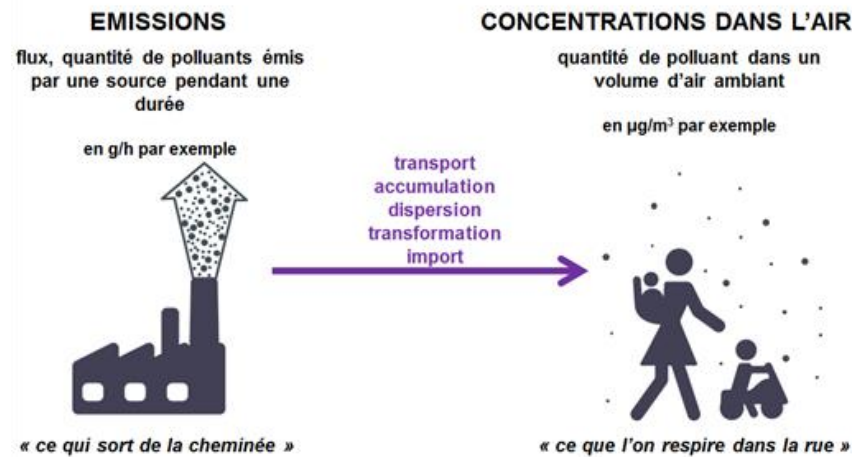


Figure 7: définition des émissions et des concentrations (source : Air Pays de la Loire)

## Mesure des concentrations

Les concentrations des polluants sont déterminés par stations de mesures permanentes implantées sur le territoire de l'agglomération. Ces mesures sont assurées par Air Pays de la Loire, l'association agréée pour la surveillance de qualité de l'air (AASQA) régionale. Ces mesures permanentes peuvent être complétées par des mesures ponctuelles dans le cadre de projets spécifiques.



Figure 8: Localisation des stations de mesures permanentes (source : Air Pays de la Loire)

A partir de ces mesures localisées et d'algorithmes prenant en compte notamment la météorologie, les activités anthropiques et la dispersion des polluants, Air Pays de la Loire est en capacité de modéliser les concentrations moyennes annuelles en polluants sur l'intégralité du territoire : les cartes stratégiques air (CSA).

Saint-Nazaire Agglo utilise les modélisations réalisées par Air Pays de la Loire pour analyser l'exposition de la population et la réduire.

## Inventaire des émissions

Les émissions de polluants atmosphériques sont comptabilisées par Air Pays de la Loire dans l'outil BASEMIS®. Il s'agit d'un inventaire détaillé des émissions et des données énergétiques de la région des Pays de la Loire avec une approche territoriale permettant de compter les émissions à l'endroit où elles sont émises. Les quantités sont calculées par polluant, par année, par secteur d'activité et par territoire à l'aide de facteur d'émission.<sup>4</sup>

L'outil BASEMIS® est la base de données utilisée par Saint-Nazaire Agglo pour estimer ces émissions et se fixer des objectifs de réduction d'émissions de polluants. **Toutes les données d'émission de polluant du PAQA sont issues de cette base de données.**



<sup>4</sup> Air Pays de la Loire, Méthode BASEMIS. <https://www.airpl.org/emissions-climat/methode-basemis>

<sup>5</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/pollution-atmospherique-quels-sont-les-risques>

## Quels risques sanitaires ?<sup>5</sup>

### Les risques à court-terme (aiguës)

**Même à de faibles niveaux**, l'exposition aux polluants peut provoquer, le jour même ou dans les jours qui suivent, **des symptômes irritatifs** au niveau des yeux, du nez et de la gorge mais peut également **aggraver des pathologies** respiratoires chroniques (asthme, bronchite...) ou **favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde, voire provoquer le décès.**

Une étude sur l'impact à court terme des particules en suspension (PM10) sur la mortalité dans 17 villes françaises sur la période 2007 et 2010<sup>6</sup> a été menée par Santé publique France. Les résultats montrent qu'une augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> des niveaux de PM10 du jour et des cinq jours précédents se traduit par une augmentation de 0,5% de la mortalité non accidentelle. L'excès de risque est plus élevé chez les personnes de 75 ans et plus (+1,04%) et les effets sur la mortalité sont plus importants en été.

Ces résultats confirment ceux des études menées depuis 1997 en France et dans d'autres pays qui ont, pour la plupart, conclu à une augmentation :

- de la mortalité et des hospitalisations pour causes cardiovasculaires, attribuables aux particules fines (PM10 et PM2.5)

<sup>6</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/article/impact-a-court-terme-des-particules-en-suspension-pm10-sur-la-mortalite-dans-17-villes-francaises-2007-2010>

- de la mortalité et des hospitalisations pour causes respiratoires, attribuable à l'ozone (O3) et au dioxyde d'azote (NO2) en été.

Une seconde étude sur l'impact à court terme du dioxyde d'azote NO2 sur la mortalité dans 18 agglomérations françaises sur la période 2010 et 2014<sup>7</sup> montre qu'une augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> de NO2 deux jours consécutifs se traduit par une augmentation de 0,75 % de la mortalité non accidentelle. Les effets du NO2 sont plus importants chez les personnes âgées de 75 ans et plus et pendant la saison chaude. Ainsi, une augmentation 10 µg/m<sup>3</sup> de NO2 se traduit par une augmentation de 3,07 % de la mortalité non accidentelle le jour suivant chez les personnes âgées de 75 ans et plus.

Ces résultats confirment que **l'exposition au NO2**, en tant que traceur de la pollution liée au trafic, **est associé à court terme avec la mortalité**, même à des concentrations, en moyenne annuelle, conformes à la réglementation européenne et à la valeur guide de l'OMS.

Ainsi, il convient de poursuivre la réduction de la pollution liée au trafic routier même si les concentrations moyennes annuelles sont conformes aux seuils en vigueur.

### Les risques à long-terme (chroniques)

**A plus long-terme, même à de faibles niveaux de concentration**, une exposition sur plusieurs années à la pollution

<sup>7</sup> SANTE PUBLIQUE FRANCE, 2019 : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et->

atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme. De nombreuses études montrent un rôle de la pollution atmosphérique sur la **perte d'espérance de vie** et la mortalité, mais également sur le **développement de maladies cardiovasculaires, respiratoires et du cancer du poumon**.

En effet, par une toxicité directe sur les cellules pouvant entraîner des altérations génétiques, par une action indirecte via une réaction pro-inflammatoire et un stress oxydatif et par un affaiblissement des mécanismes de défense de l'organisme, les polluants peuvent induire :

- au niveau cardiovasculaire : une réduction de la variabilité du rythme cardiaque, une augmentation de la pression artérielle et de la coagulabilité sanguine et une progression de l'athérosclérose conduisant au développement de maladies coronariennes (infarctus du myocarde) et d'accidents vasculaires cérébraux.
- au niveau respiratoire : une réduction de la capacité respiratoire, une augmentation de la réactivité bronchique, une croissance cellulaire anormale pouvant conduire au développement d'une bronchopneumopathie chronique obstructive, de l'asthme, d'infections respiratoires inférieures, et dans certains cas à un cancer du poumon.

De nouvelles études montrent un rôle de la pollution de l'air également sur **les troubles de la reproduction, les troubles du**

sante/air/documents/rapport-synthese/impact-a-court-terme-du-dioxyde-d-azote-no2-sur-la-mortalite-dans-18-agglomerations-francaises-2010-2014

développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

Les résultats de la surveillance mise en place par Santé publique France montrent une association significative entre l'augmentation des niveaux de pollution tels que les particules PM2.5 et celle du nombre de décès. L'étude Gazel'Air a notamment permis d'établir le lien entre 25 ans d'exposition à la pollution atmosphérique, la mortalité et des indicateurs de maladies cardiovasculaires, respiratoires et le diabète dans une population d'étude de plus de 20 000 travailleurs EDF-GDF volontaires suivis de 1989 à 2015.

Dans cette étude, une augmentation des concentrations des PM, dioxyde d'azote (NO2) et benzène était associée à une augmentation du risque de mortalité toutes causes non-accidentelles. Ainsi, une augmentation de 10 µg/m3 des PM2.5 était associée à une augmentation de 15% du risque de mortalité totale non-accidentelle.

Décès prématurés par an  
dûs aux PM2,5 émises  
par les activités humaines



Source : Santé Publique France, 2021

Cette évaluation a montré que dans notre pays, près de 40 000 personnes décèdent chaque année de la pollution de l'air, correspondant à une perte de 7,6 mois d'espérance de vie.

<sup>8</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/quel-est-le-lien-entre-pollution-atmospherique-et-changement-climatique>

## Quelle synergie avec les autres enjeux ?

### Le changement climatique

Le changement climatique et la pollution de l'air sont intimement liés. Certains des polluants de l'air sont également des gaz à effets de serre et contribuent au changement climatique, comme l'ozone par exemple. Le changement climatique va quant à lui favoriser certains types de polluants, avec par exemple des conditions favorables à la formation d'ozone plus fréquentes, ou une augmentation des concentrations de particules fines associées à des incendies, ou à des brumes de sables du Sahara. Enfin, **plusieurs politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre peuvent être favorables à la qualité de l'air et réciproquement**. Il est très important de s'assurer de la cohérence de ces politiques, et œuvrer pour réduire simultanément les émissions de polluants et les émissions de gaz à effet de serre.<sup>8</sup>

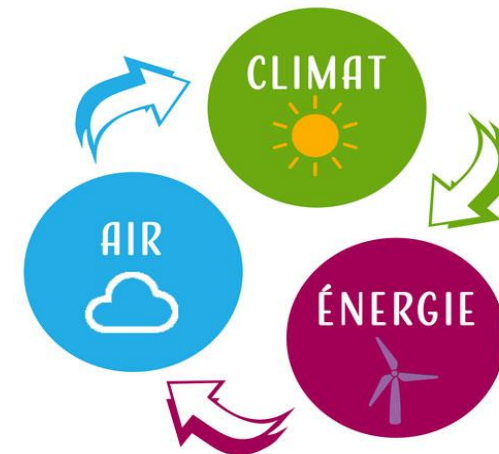


Figure 9: Energie, Air, Climat (source: Madinair)

## Les allergies aux pollens

Aujourd'hui 1 français sur 3, soit **30% de la population, souffre d'allergie aux pollens** et cette prévalence des allergies respiratoires a été multipliée par 3 en 30 ans. A l'horizon 2050, environ 50% de la population mondiale serait susceptible d'être impactée par les allergies, selon les prévisions (OMS).<sup>9</sup>

La multiplication des cas d'allergies aux pollens serait due à plusieurs facteurs en lien avec le changement climatique et la pollution de l'air. La hausse des températures provoque une floraison et une pollinisation plus précoces et un allongement des saisons polliniques pour les espèces qui pollinisent à la fin de l'hiver et au début du printemps (cyprès, frêne, bouleau). **Plus exposée aux pollens, la population développe davantage d'allergies.** En cause également, les grains de pollen de bouleau et d'ambroisie, en quantité plus importante, sont plus allergisants.

Par ailleurs, comme l'ont démontré plusieurs études, l'augmentation de la concentration dans l'atmosphère de CO<sub>2</sub>, nécessaire à la photosynthèse, accroît de façon significative la production de pollen.

La pollution peut modifier la structure biochimique et donc l'allergénicité des pollens et accroître leur capacité à pénétrer en profondeur les voies respiratoires, déjà irritées et fragilisées par cette même pollution.<sup>10</sup>

## Les services rendus par les arbres

Services EcoSystémiques rendus par les Arbres Modulés selon l'Essence  
Un projet d'innovation sur le territoire de la métropole de Metz

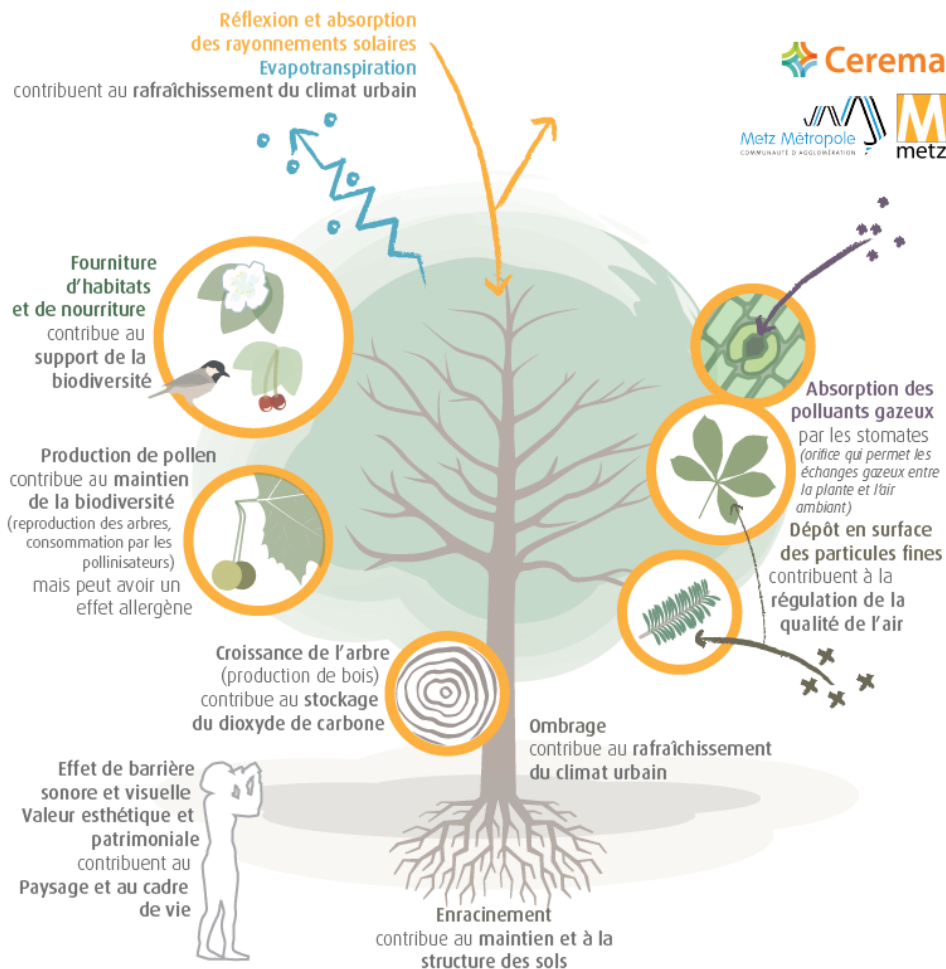


Figure 10: Les services rendus par les arbres (source : CEREMA)

<sup>9</sup> <https://www.airbreizh.asso.fr/pollens/>

<sup>10</sup> <https://www.notre-environnement.gouv.fr/actualites/breves/article/le-changement-climatique-facteur-d-augmentation-des-allergies-aux-pollens>

## La végétation, l'environnement

Le lien entre les plantes et la pollution de l'air est complexe et varie selon les essences et l'environnement. Au-delà des risques polliniques, les plantes émettent des quantités variables de composés organiques volatiles (COV) pouvant se combiner avec d'autres polluants (comme les NOx émis par les voitures) pour générer de l'ozone (O3).

**La végétation absorbe également des polluants et permettent de limiter la hausse des températures** (notamment en ville) réduisant ainsi les conditions favorables à la formation d'ozone.

En trop grande quantité, **les polluants ont un impact important sur la santé des plantes**. Par exemple, l'ozone est un oxydant puissant, qui réagit directement avec les composés chimiques présents à la surface des cellules végétales conduisant à des nécroses et une réduction de la croissance. L'agriculture peut notamment être touché par des baisses de rendement et de qualité.

Les oxydes d'azote (NOx) vont quant à eux favoriser l'eutrophisation des milieux.

Enfin les oxydes d'azote et de soufre sont responsables **des pluies acides** ayant des effets néfastes sur la flore, la faune et les écosystèmes.

## Les bâtiments

La pollution de l'air a de nombreux effets sur les matériaux, tels la perte de masse des calcaires exposés à la pluie, la perte de transparence du verre et la perte superficielle des vitraux anciens.

Les pluies acides peuvent dégrader les pierres, et notamment les pierres calcaires, en les creusant. Elles peuvent aussi oxyder les surfaces métalliques (cuivre, zinc).

**L'effet de noircissement** parfois observable sur les façades d'un bâtiment s'explique par le dépôt de polluants atmosphériques. Ces polluants sont principalement des suies (issues de la combustion), des sulfates et des carbonates.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> <https://www.atmonormandie.fr/article/effets-sur-lenvironnement>

## CONTEXTE ET OBJECTIF

### Une réponse à un enjeu territorial

Le territoire présente **des indicateurs de santé dégradés** par rapport à la moyenne nationale, notamment une sur-incidence de certains cancers, comme le relève le rapport de l'Observatoire régional de la santé (ORS) des Pays de la Loire<sup>12</sup> ainsi qu'une cartographie du risque cancer réalisée par le Registre général des cancers de Loire-Atlantique et Vendée<sup>13</sup> en 2019.

Pour mieux comprendre l'origine de cette problématique, **une étude épidémiologique** a été sollicitée auprès des services de l'Etat (notamment l'Agence Régionale de Santé - ARS) par les élus de l'agglomération et des associations de riverains.

En réponse, la sous-préfecture et la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) ont privilégié **une étude de zone**<sup>14</sup> initiée en 2021. Son objectif est d'avoir une vision globale de la situation en prenant en compte la diversité des sources de pollution présentes sur le territoire (industrie, transport, résidentiel, tertiaire, agriculture) ainsi que le cumul de leurs émissions dans l'environnement. Cette étude porte sur l'analyse d'**un large panel de polluants dans l'air, l'eau et le sol**. Elle vise à déterminer si certains polluants sont présents à des niveaux préoccupants d'un point de vue sanitaire, à évaluer

le niveau d'exposition des populations riveraines, et à étudier les effets sanitaires potentiels liés aux substances analysées.

Selon les résultats, une étude épidémiologique pourrait être lancée par l'Agence Régionale de Santé et Santé Publique France.

**Saint-Nazaire Agglo contribue activement à la réussite de cette étude** en participant à son comité d'orientation stratégique, en mettant à disposition ses données et ses équipements.

En adoptant ce Plan d'Action Qualité de l'Air, la collectivité affirme son engagement face aux **polluants atmosphériques relevant de sa compétence** en mettant en œuvre une politique publique visant à atteindre les objectifs réglementaires.

Ces polluants sont ceux que l'on retrouve systématiquement dans l'air ambiant de nos rues, issus de la combustion d'énergies (pétrole, gaz, bois) et des activités domestiques, tertiaires, agricoles ou encore industrielles répandues :

- Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)
- Les oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)
- L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)
- Les particules fines PM10 et PM2.5

<sup>12</sup>[https://www.orspaysdelaloire.com/sites/default/files/pages/pdf/2019\\_PDF/2019\\_rapportcarene.pdf](https://www.orspaysdelaloire.com/sites/default/files/pages/pdf/2019_PDF/2019_rapportcarene.pdf)

<sup>13</sup>[https://www.registre-cancers-44-85.fr/wp-content/uploads/2020/01/Rapport\\_CARENE\\_registre\\_des\\_cancers\\_2019.pdf](https://www.registre-cancers-44-85.fr/wp-content/uploads/2020/01/Rapport_CARENE_registre_des_cancers_2019.pdf)

<sup>14</sup><https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/etude-zone-sur-le-secteur-de-la-carene-a5689.html>

## Une stratégie transversale

Conçu comme une **stratégie structurante et transversale**, le PAQA de Saint-Nazaire Agglo relie étroitement la **transition écologique et climatique du territoire à la thématique santé-environnement**. Il a été élaboré en forte articulation avec plusieurs documents et dispositifs publics afin d'assurer une **cohérence globale des politiques** : le PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial), le PDU (Plan de Déplacements Urbains), le CLSI (Contrat Local de Santé Intercommunal), et le PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal). Il intègre également des thématiques spécifiques telles que l'habitat (via le PLH, Programme Local de l'Habitat), la gestion des déchets (autour du PLPDMA, Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés) et les achats responsables (avec le Schéma de Promotion des Achats Publics Socialement et Écologiquement Responsables, SPASER).

Par ailleurs, le PAQA a été élaboré en coordination avec les stratégies du **PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère) de Nantes-Saint-Nazaire**, ainsi qu'avec le SCOT (Schéma de Cohérence Territorial) du pôle métropolitain Nantes - Saint-Nazaire.

Ce plan fixe des **objectifs chiffrés à l'horizon 2030**, en s'appuyant sur un **scénario réaliste**. Les objectifs et le plan d'action qui en découlent seront portés par Saint-Nazaire Agglo et ses partenaires, et seront intégrés dans les futures stratégies de la collectivité, notamment lors de la révision du PCAET.

## « Une seule santé » (One health)

En avril 2024, Saint-Nazaire Agglo a signé avec l'Agence Régionale de Santé un **Contrat local de santé intercommunal (CLSI)**. Son objectif est de répondre de manière concertée et adaptée aux besoins en santé des habitants, en déployant un plan d'action structuré autour de cinq grands volets : **promotion de la santé, prévention, politiques de soins, accompagnement médico-social et santé environnementale**.

Une **innovation majeure** distingue ce contrat : l'intégration d'un axe stratégique intitulé « *Promouvoir des environnements favorables à la santé* ». Cet axe traduit une approche élargie de la santé, qui ne se limite plus au seul champ médical, mais englobe les dimensions sociales, environnementales et territoriales du bien-être.

Il comprend six actions phares :

- **Sensibiliser le territoire au concept « Une seule santé » (One Health)** pour développer une culture commune sur les liens entre la santé humaine, la santé animale et celle des écosystèmes.
- **Évaluer les impacts sur la santé** d'un programme stratégique de l'agglomération, afin de mesurer les effets des actions structurantes.
- **Élaborer des recommandations aux communes** pour un urbanisme favorable à la santé, en intégrant davantage les déterminants de santé dans les projets d'aménagement.
- **Mettre en place des actions de réduction des expositions dans les logements**, afin d'améliorer la santé des habitants.

- **Coordonner des « Défis à alimentation positive »**, pour accompagner les habitants vers des pratiques alimentaires plus saines et durables.
- **Encourager et accompagner la pratique d'activités physiques adaptées**, avec un objectif de prévention et d'amélioration de la santé.

Le concept « **Une seule santé** » repose sur un principe central : **la santé humaine, la santé animale et la santé des écosystèmes sont indissociables**. Cette approche reconnaît que la santé des populations ne peut être protégée durablement sans prendre en compte la qualité de l'environnement et la biodiversité.

Elle est née de constats préoccupants à l'échelle mondiale :

- **Près de 60 % des maladies émergentes humaines** sont d'origine animale (zoonoses), comme la grippe aviaire, Ebola ou la COVID-19.<sup>15</sup>
- La **dégradation des écosystèmes** impacte directement notre santé : qualité de l'air, sécurité alimentaire, disponibilité en eau...
- Les **pratiques agricoles, alimentaires et industrielles** influencent à la fois la santé humaine, animale et la biodiversité.

Adopter l'approche *Une seule santé*, c'est :

- **Travailler de manière transversale** entre la santé, l'environnement, l'agriculture, l'urbanisme, l'éducation et d'autres secteurs.
- **Agir en amont**, en s'attaquant aux causes profondes des problèmes de santé plutôt que de se limiter aux traitements.
- **Préserver la biodiversité et limiter les pollutions**, pour maintenir des conditions de vie saines pour tous les êtres vivants.

Cette vision rejoint la définition de la santé de l'Organisation mondiale de la santé : « *un état de complet bien-être physique, mental et social* ». Elle incite à repenser les politiques publiques de façon intégrée, pour créer des environnements de vie à la fois sains, durables et résilients.

<sup>15</sup> <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/one-health>

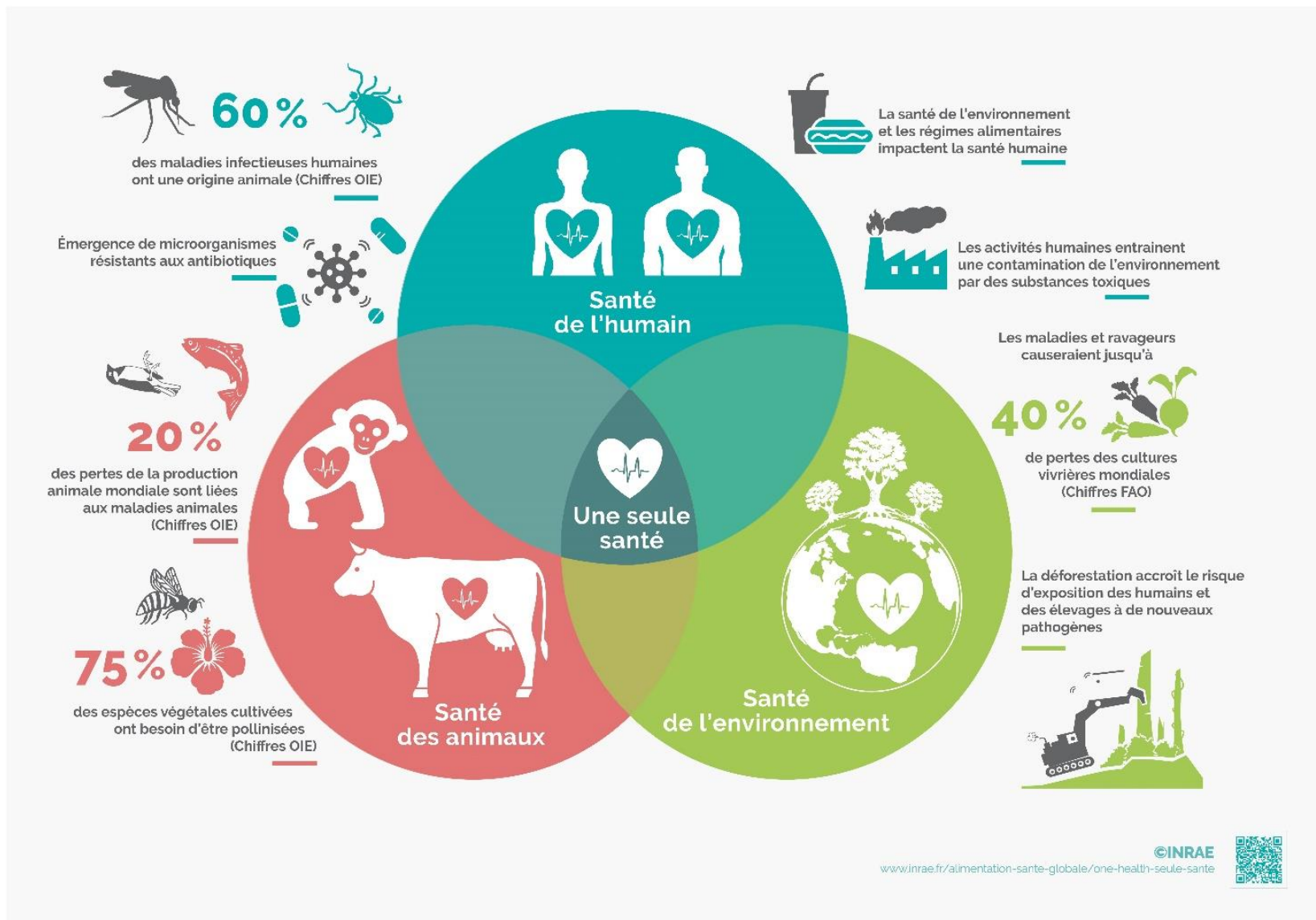


Figure 11: Le concept "une seule santé" (source: INRAE / Michaël Le Boulout)

## Le cadre réglementaire

Saint-Nazaire Agglo est un EPCI de plus de 100 000 habitants dont le territoire est couvert par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Conformément à l'article L229-26 du code de l'environnement, et à l'article 85 de la LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, **la collectivité doit se doter d'un plan d'action en vue d'atteindre les objectifs territoriaux biennaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques.**

Ces objectifs doivent être au moins aussi ambitieux que les objectifs de réduction prévus par le PREPA (Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques). Ce plan doit permettre de respecter les normes réglementaires (en concentration) le plus rapidement possible, et au plus tard en 2025 et doit contenir une étude portant sur la création, sur tout ou partie du territoire concerné, d'une ou plusieurs zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m). Le plan d'action prévoit également les solutions à mettre en œuvre en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique.

Enfin ce plan doit contribuer à atteindre les objectifs du PPA de Nantes - Saint-Nazaire<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> <https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Developpement-durable-et-mobilite/Qualite-de-l-air/Plans-de-Protection-de-l-Atmosphere>

## L'évaluation environnementale

Le plan climat air énergie territorial (PCAET) de Saint-Nazaire Agglo a été adopté le 17 décembre 2019, avant la Loi d'Orientation des Mobilités. Il contient un volet air avec des objectifs cohérent avec le PPA de Nantes-Saint-Nazaire de 2015.

**L'adoption d'un PAQA constitue une modification du volet air du PCAET**, ce dernier étant soumis à évaluation environnementale. Cette modification s'inscrit donc dans les dispositions du VI de l'article R122-17 du code de l'environnement. L'élaboration du PAQA ne fait l'objet d'une évaluation environnementale qu'après un examen au cas par cas qui détermine, le cas échéant, si l'évaluation environnementale initiale doit être actualisée ou si une nouvelle évaluation environnementale est requise.

**La mission régionale d'autorité environnementale des pays de la Loire a décidé, après examen au cas par cas, d'exempter le PAQA de Saint-Nazaire Agglo d'évaluation environnementale** (ref. 003666/KK PP).

## Les objectifs du PAQA

### Atteindre les objectifs de réduction d'émission de polluants atmosphériques (PREPA)

Le PREPA (plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques) prévoit la poursuite et l'amplification des mesures de la loi de transition énergétique pour la croissance verte et des mesures supplémentaires de **réduction des émissions** dans tous les secteurs (industrie, transport, agriculture, résidentiel-tertiaire). Ces mesures doivent permettre l'atteinte des objectifs nationaux de réduction d'émission de polluant décrit dans la directive européenne 2016/2284. Pour la France ces objectifs par rapport à l'année de référence 2005 sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Polluant atmosphérique	Objectif années 2020 à 2024	Objectif années 2025 à 2029	Objectif A partir de 2030
SO <sub>2</sub>	-55%	-66%	-77%
NO <sub>x</sub>	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH <sub>3</sub>	-4%	-8%	-13%
PM <sub>2,5</sub>	-27%	-42%	-57%

Tableau 2: Objectifs PREPA en émission par rapport à l'année 2005

## Respecter les normes de concentration en polluants atmosphériques

Le PAQA doit également contenir une étude de la concentration en polluants atmosphériques et **s'assurer du respect des normes de qualité de l'air** dans les délais les plus courts possibles et au plus tard en 2025. Le tableau ci-dessous indique les valeurs limites actuelles (VL) ainsi que les futures valeurs limites à respecter en 2030 et les seuils recommandés par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

Dans ce PAQA, Saint-Nazaire Agglo a considéré ces trois seuils de concentration dans le but **d'atteindre a minima la VL2030 sur l'intégralité du territoire à cet horizon**. Le seuil OMS est un objectif de qualité, non réglementaire.

µg/m <sup>3</sup>	Valeurs réglementaires actuelles (VL)	Valeurs réglementaires 2030 (VL2030)	Seuil OMS
NO <sub>x</sub>	40	20	10
PM <sub>2,5</sub>	25	10	5
PM <sub>10</sub>	40	20	15

Tableau 3: Seuils réglementaires et OMS en concentration (µg/m<sup>3</sup>)

## Réduire l'exposition chronique des ERP accueillant un public sensible

En lien avec le respect des valeurs limites en concentration en polluant, le document prévoira un **focus sur l'exposition des établissements recevant les publics les plus sensibles (ERP)** afin de réduire l'exposition chronique de ces publics.

### Participer à l'atteinte des objectifs du PPA

Le PAQA devra permettre de **participer aux objectifs du PPA** dont les attentes sont identiques en terme de réduction (PREPA) et de concentration (valeurs limites). La révision du PPA de Nantes-Saint-Nazaire a été réalisé à la même période que la construction du PAQA de Saint-Nazaire Agglo. La participation de l'agglomération au pilotage du PPA a permis une **bonne harmonisation de ces deux documents afin que les objectifs et actions soient compatibles et cohérentes.**

### Etudier l'opportunité d'une ZFE-m

Ce plan d'action comporte une étude d'opportunité portant sur la création, sur tout ou partie du territoire concerné, d'une ou de plusieurs zones à faibles émissions mobilité. Cette étude évalue la pertinence d'une zone à faibles émissions mobilité au regard des objectifs de réduction d'émission et de concentration de polluant présentés précédemment.

Initialement soumise à l'obligation de mise en place d'une ZFE-m au 1<sup>er</sup> Janvier 2025, **l'agglomération y déroge** finalement en application du décret 2022-1641 du 23 décembre 2022, **grâce à**

**une concentration en NO2 inférieur au seuil OMS (10 µg/m3) mesurée sur au moins trois des cinq dernières années.**

### La méthodologie

Saint-Nazaire Agglo a fait appel à l'expertise d'**Air Pays de la Loire et du CEREMA** pour accompagner la réalisation de plusieurs étapes essentielles de son plan d'action.


La première étape, le **diagnostic air**, consiste à analyser les émissions du territoire depuis 2005 et de comparer leur évolution vis-à-vis des objectifs PREPA afin **d'identifier les polluants prioritaires** aujourd'hui. Elle porte également sur les concentrations en polluant, en comparaison des futures valeurs limites 2030 et seuil OMS avec un focus spécifique sur les ERP.

Le diagnostic a été réalisé en 2024 et présente les données disponibles à ce moment soit :

- Les inventaires d'émissions jusqu'à 2022
- Les cartes de concentration modélisées jusqu'à 2022
- Les données de concentration mesurées jusqu'à 2023

L'inventaire des émissions, initialement réalisé avec BASEMIS® V7, a été **mis à jour en 2025 avec BASEMIS® V8.**

La deuxième étape, une **projection à horizon 2030**, combine une évolution tendancielle des émissions avec une analyse quantitative et qualitative de la stratégie actuelle de la collectivité (notamment issu du PCAET et du PDU). Cette étape permet d'estimer les émissions futures du territoire et **d'identifier une nouvelle fois les polluants et secteurs à enjeux** pour l'atteinte des objectifs.



Parallèlement, une **étude d'opportunité ZFE-m** examine plusieurs scénarios multicritères (périmètre, restriction crit'air, type de véhicule) afin de déterminer si ce dispositif est une action pertinente pour l'atteinte des objectifs sur le territoire.

Enfin, la troisième étape consiste en la **construction d'un plan d'action** concret, concerté et réaliste, afin que la collectivité puisse atteindre ses objectifs dans le cadre du PAQA.

## I. LE DIAGNOSTIC AIR

Les données sur lesquelles s'appuie ce portrait ont été **produites par Air Pays de la Loire à partir de l'inventaire BASEMIS® V8** et sont fournies au format de rapportage Plan Climat Air Energie Territorial (format du décret 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET). L'année 2005 est ajoutée afin de comparer les tendances d'évolution avec les objectifs du PREPA. Il s'agit d'un inventaire territorial orienté « sources », c'est-à-dire que seules les sources comprises sur le territoire sont prises en compte.

### Les émissions de polluants

#### Les polluants et secteurs

Les polluants pris en compte en termes d'émissions annuelles sont ceux visés par l'arrêté relatif au plan climat-air-énergie territorial du 28 juin 2016 : le dioxyde de soufre (**SO2**), les oxydes d'azote (**NOx**), les particules fines (**PM10** et **PM2.5**), l'ammoniac (**NH3**) et les composés organiques volatils non méthaniques (**COVNM**).

Ces émissions sont attribuées à 8 secteurs d'activités :



Le **transport routier**, incluant les voitures, véhicules utilitaires légers, deux-roues, bus, cars et poids lourds.



Le **résidentiel**, incluant le chauffage, la climatisation, l'eau chaude sanitaire, la cuisson, l'électricité, les usages de jardinage et de loisir.



Le **tertiaire**, incluant les bureaux, commerces, cafés, hôtels, restaurants, l'enseignement, les loisirs, le sport, la culture, la santé, le social, l'habitat communautaire, l'éclairage public, l'incinération et les activités de transports qui ne sont pas routiers, maritimes ou aériens.



L'**industrie** (hors branche énergie), incluant l'agro-alimentaire, la chimie, la métallurgie, la construction, les minéraux et matériaux, les biens d'équipement et les autres secteurs de l'industrie non spécifiés.



Les **autres transports**, incluant principalement le transport maritime sur le territoire mais également le transport ferroviaire, fluviale et aérien. A noter que dans le cadre des émissions du transport maritime, celles-ci sont comptabilisées à partir du moment où les navires atteignent le tunnel d'entrée du chenal et la zone d'attente au large à environ 10km des côtes de Saint-Nazaire.



La **branche énergie**, inclue le raffinage du pétrole, les activités du terminal méthanier, la distributions d'énergie ainsi que la production d'électricité et le réseau de chaleur urbain.



L'**agriculture**, incluant la consommation des engins et bâtiments agricoles, l'utilisation d'engrais et l'élevage.



Les **déchets**, incluant le traitement des eaux usées, le compostage, les décharges et l'incinération.

A la page suivante, les deux diagrammes à barres représentent la part de chaque secteur d'activité dans les émissions totales de chaque polluant en 2008 et en 2022. La couleur de la barre correspond au secteur d'activité dont l'icône à la même couleur.



Une **barre rouge** correspondra à la part du **secteur industriel** dans les émissions de ce polluant par exemple.

## Les émissions de 2008 à 2022

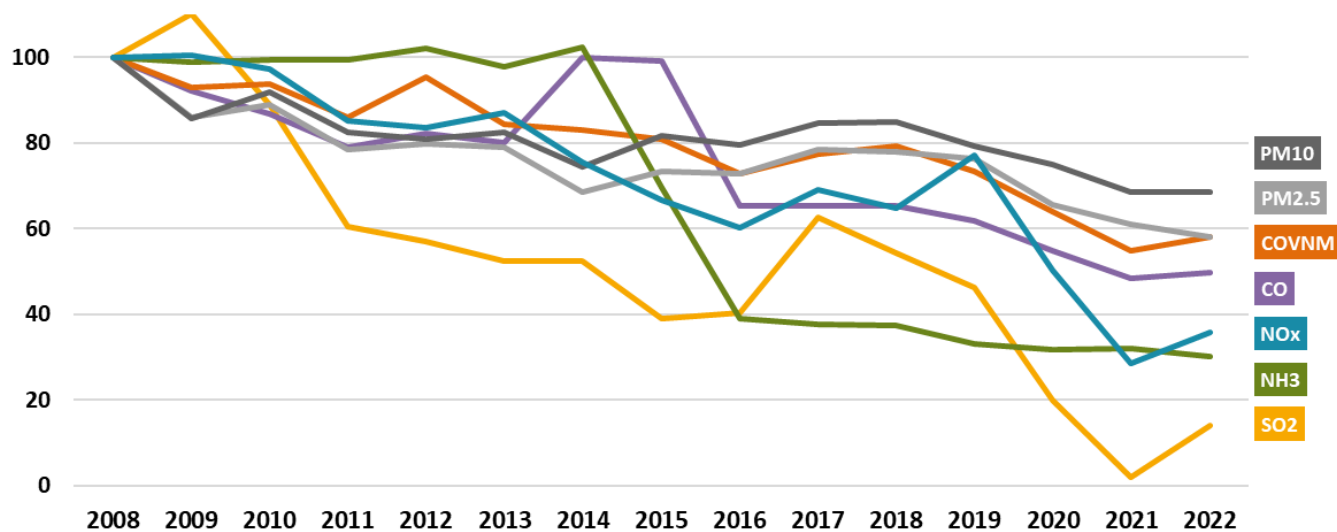
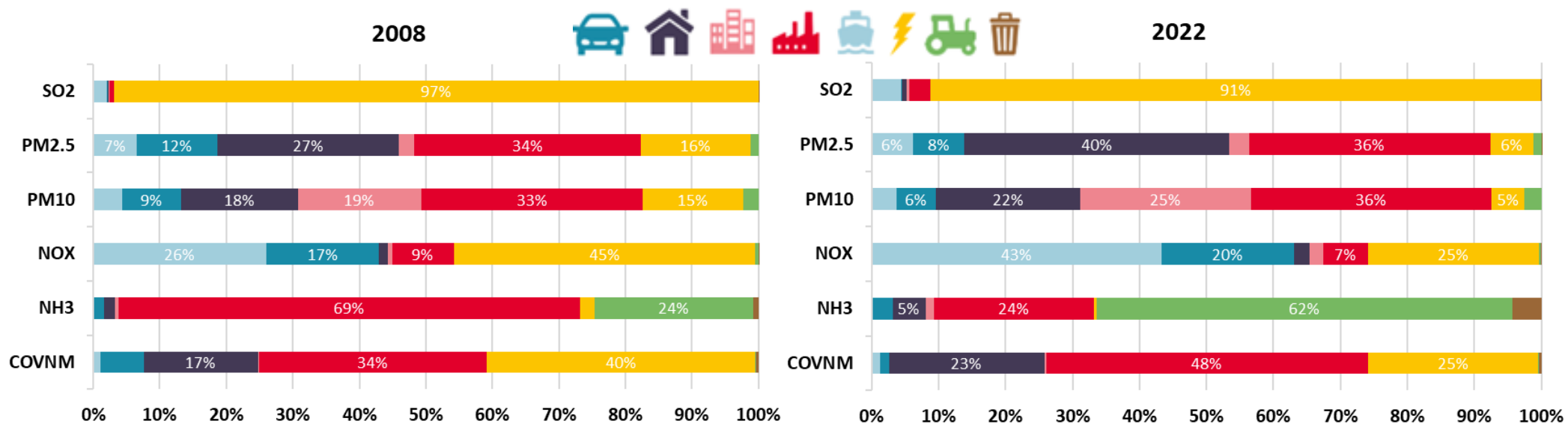


Figure 12: évolution des émissions par secteur de 2008 à 2022 - Base 100 en 2008 (source : Air Pays de la Loire)

## Comparaison aux objectifs PREPA par polluant (2020-2030)

L'ensemble des émissions de polluants atmosphériques a diminué entre 2008 et 2022 avec des baisses allant de -31% à -86%. L'année 2020, année particulière marquée par la crise du Covid-19, conduit à une baisse des émissions qui se poursuit en 2021. A partir de 2022, les émissions de polluants atmosphériques augmentent, excepté pour le NH<sub>3</sub>.

Les évolutions des émissions par polluant au regard des objectifs nationaux de réduction des émissions sont présentées dans la partie suivante. Ces objectifs nationaux doivent être déclinés sur notre territoire.

Les émissions du territoire en 2005 ont été estimées à partir des données BASEMIS® 2008 du territoire et de l'évolution des données nationales<sup>17</sup> entre 2005 et 2008.

Une estimation des émissions à horizon 2030 a été projetée à partir des tendances observées sur le territoire entre 2011 et 2019 pour le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub> et les COVNM, entre 2011 et 2022 pour les particules (PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>10</sub>) et entre 2019 et 2022 pour l'ammoniac. Cette projection permet de formuler une indication concernant les efforts à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs à horizon 2030. Ce scénario prospectif est également appelé « scénario tendanciel ».

Les émissions du territoire de 2022 et le scénario prospectif sont comparées aux objectifs PREPA sur les périodes 2020-2024, 2025-2029 et à horizon 2030.

Tableau 4: Rappel des objectifs PREPA

Polluant atmosphérique	Objectif années 2020 à 2024	Objectif années 2025 à 2029	Objectif A partir de 2030
SO <sub>2</sub>	-55%	-66%	-77%
NO <sub>x</sub>	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH <sub>3</sub>	-4%	-8%	-13%
PM <sub>2,5</sub>	-27%	-42%	-57%

<sup>17</sup> Rapport SECTEN 2024 du CITEPA - <https://www.citepa.org/fr/secten/>

## Ammoniac

L'**agriculture** est la principale source d'émission pour l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) : 62% en 2022. Les émissions de ce secteur ont diminué de 70% depuis 2008. Le territoire se caractérise par une part des émissions d'ammoniac liées à l'**industrie** (24%) productrice d'engrais azotés. A noter que les émissions de  $\text{NH}_3$  au niveau de la région Pays de la Loire sont liées à 97% au secteur agricole.

Entre 2008 et 2022 les émissions d'ammoniac ont baissé de 70%, cette baisse est aussi de 70% entre 2005 et 2022. Cette diminution s'explique par un changement de pratique sur le site industriel de YARA à Montoir-de-Bretagne. **Les objectifs PREPA aux différents horizons sont déjà atteints.**

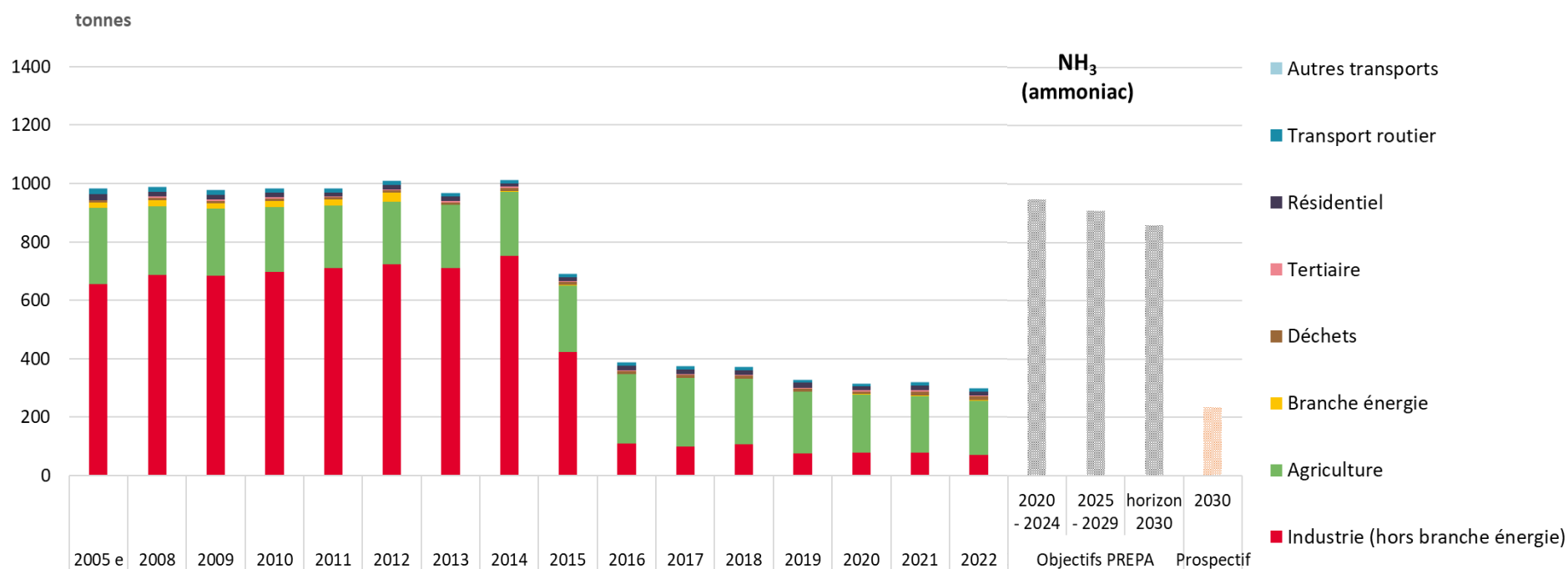


Figure 13: évolution des émissions de NH<sub>3</sub> et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Composés Organiques Volatiles

Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont dominées par le secteur **industriel** en 2022 avec 48% des émissions totales (utilisations de solvants dans les peintures, les colles, les opérations de dégraissage...). Les émissions de ce secteur ont diminué de 18% depuis 2008 en lien avec la diminution de l'utilisation de produits solvantés et la directive européenne REACH.

La **branche énergie** est le second émetteur de COVNM sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo avec 25% des émissions totales en 2022. Particularité du territoire qui possède notamment une raffinerie et plusieurs installations de stockage et de distribution de produits pétroliers notamment, les émissions du secteur ont diminué de 63% depuis 2008.

Le secteur **résidentiel** est responsable de 23% des émissions de COVNM en 2022 (utilisations de colles et peintures, aérosols...) et sont en baisse de 21% depuis 2008.

Les émissions de COVNM ont diminué de 48% entre 2005 et 2022. Cette baisse est portée par la réduction des émissions de la **branche énergie** en lien avec les activités de la raffinerie de Donges. Les objectifs PREPA à l'horizon 2024 et 2029 sont atteints à partir de 2021. L'objectif de réduction des émissions à horizon 2030 est de -52 % par rapport à 2005. **L'évolution des émissions du territoire pourrait permettre d'atteindre les différents objectifs.** Les efforts sont néanmoins à poursuivre pour diminuer le niveau d'émission actuel.

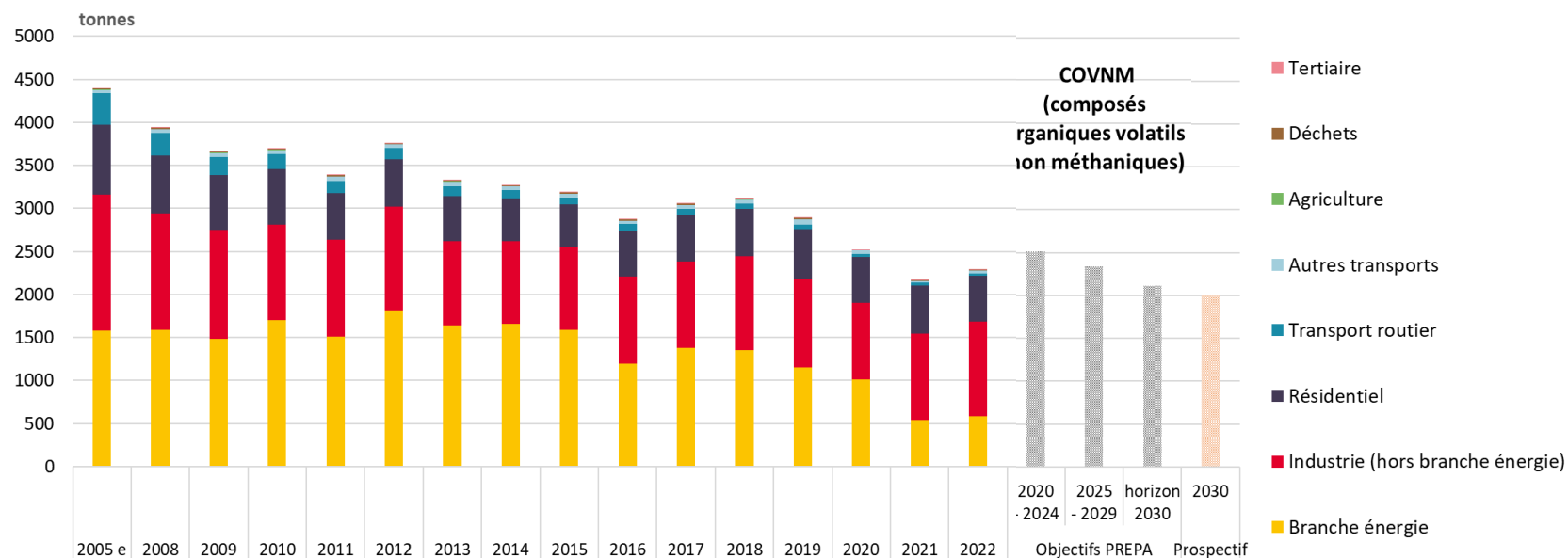


Figure 14: évolution des émissions de COVNM et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Particules fines PM2.5

Le principal émetteur de **PM2.5** secteur émetteur est le secteur **résidentiel** (40%) notamment en lien avec les installations de chauffage individuel au bois non performantes (foyers ouverts...). Ce secteur se place devant l'**industrie**, qui émet 36% des **PM2.5** en 2022.

Le **transport routier** connaît une diminution importante de ses émissions depuis 2008 : -64 % pour les **PM2.5**, et ce malgré la légère augmentation du trafic routier. Cette baisse importante est à mettre en lien avec l'installation des filtres à particules, devenus obligatoires en 2011.

Les émissions de particules du bois énergie tous secteurs confondus diminuent sur la période (-15% pour les **PM2.5**) à la suite des améliorations technologiques des poêles à bois performants, qui remplacent progressivement les appareils moins performants et du remplacement des appareils à bois bûche par des appareils à granulés.

Les émissions de particules **PM2.5** ont baissé de 50% entre 2005 et 2022. Les objectifs du PREPA aux horizons 2024 et 2029 sont d'ores et déjà atteints. **L'évolution actuelle des émissions ne permet pas d'affirmer que l'objectif 2030 sera atteint.** Les efforts de réduction sont donc à amplifier en particulier dans les secteurs **industriels** et **résidentiel** (chauffage au bois domestique).

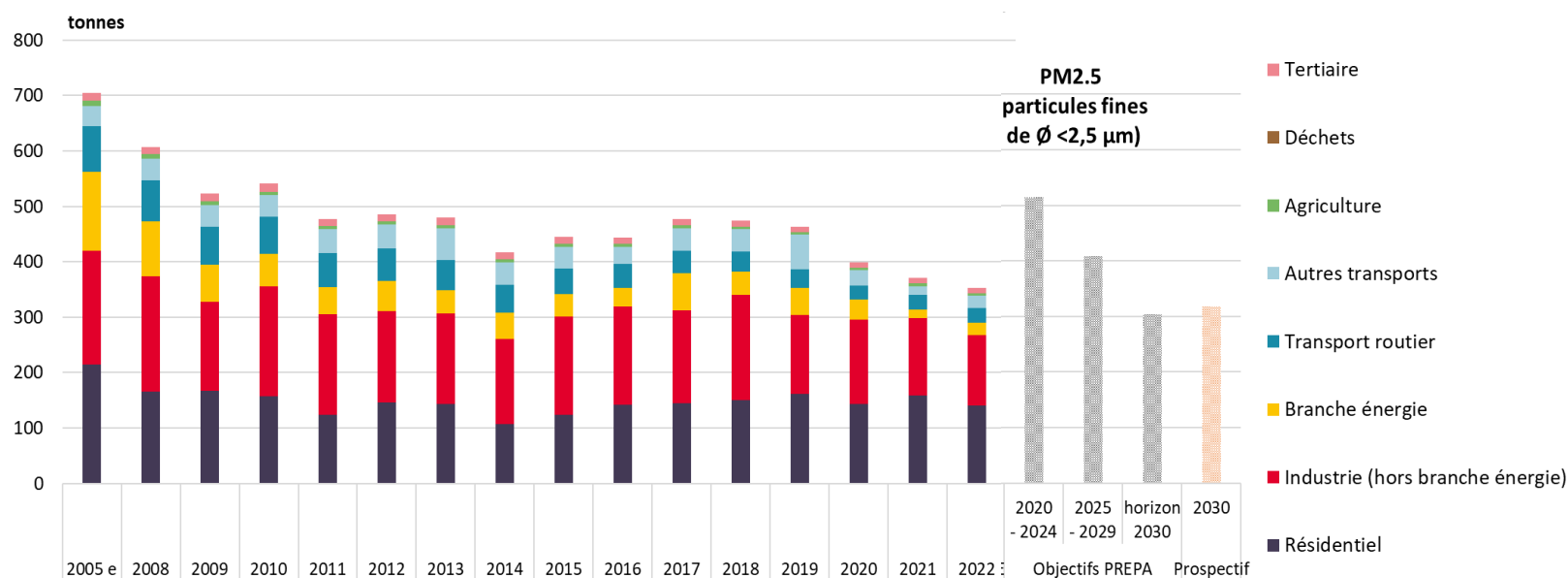


Figure 15: évolution des émissions de PM2.5 et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Particules fines PM10

Le secteur le plus émetteur de particules **PM10** en 2022 est l'**industrie** avec une part de 36% suivi du secteur **tertiaire** avec 25%(issu notamment de la logistique portuaire). Le **résidentiel** avec 22% des émissions en 2022 arrive devant les secteurs du **transport routier** (6%), de la **branche énergie** (5%) et des **autres transports** (4%).

Le **transport routier** connaît une diminution importante de ses émissions depuis 2008 : -54% pour les **PM10**, et ce malgré la légère augmentation du trafic routier. Cette baisse importante est à mettre en lien avec l'installation des filtres à particules, devenus obligatoires en 2011.

Les émissions de particules du bois énergie tous secteurs confondus diminuent sur la période (-16% pour les **PM10**) à la suite des améliorations technologiques des poêles à bois performants, qui remplacent progressivement les appareils moins performants et du remplacement des appareils à bois bûche par des appareils à granulés.

Les émissions en particules **PM10** ont diminué de 31% entre 2008 et 2022. **Le PREPA ne fixe pas d'objectifs** de réduction des émissions de particules de type **PM10**. En revanche, l'objectif 2008-2020 inscrit dans le PCAET de 2019 est atteint en 2022.

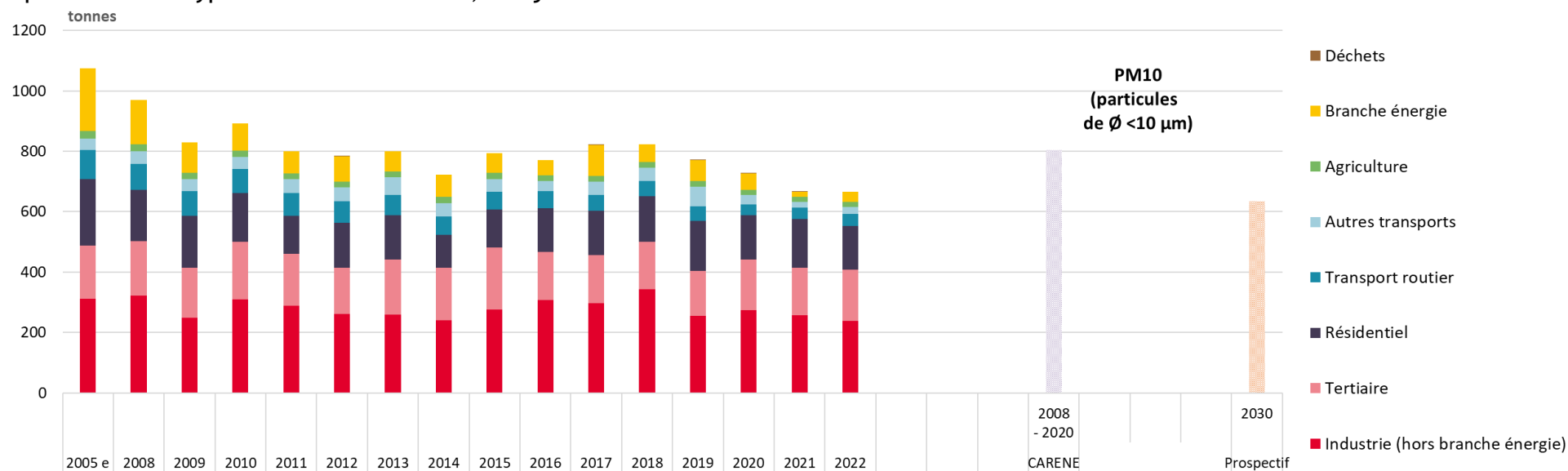


Figure 16: évolution des émissions de PM10 et comparaison aux objectif du PCATE (source : Air Pays de la Loire)

## Oxydes d'azote

En 2022, les émissions d'oxydes d'azote **NO<sub>x</sub>** des **transports routiers** représentent 20% du total et sont en diminution de 58% depuis 2008, grâce à la mise en place des nouveaux pots catalytiques et des nouvelles normes EURO.

Les émissions d'oxydes d'azote (**NO<sub>x</sub>**) sont en majeure partie aux secteurs :

- **autres transports** qui représente 26% des émissions de **NO<sub>x</sub>** en 2008 et 43% en 2022. Cela correspond à une augmentation des émissions de **NO<sub>x</sub>** du secteur de 40% en lien avec l'activité du grand port maritime.
- **branche énergie** qui représente 25% des émissions totales en 2022 et a diminué ses émissions de **NO<sub>x</sub>** de 80% sur la période. Cela s'explique par les technologies de réduction des émissions mise en place, l'utilisation de combustibles moins émissifs et le ralentissement de l'activité à partir de 2020.

Ces deux secteurs ont été fortement impactés par la crise sanitaire en 2020 et n'ont, en 2022, pas retrouvé leurs niveaux d'activités d'avant-COVID.

Les réductions d'émissions atteintes en 2022 correspondent aux objectifs fixés par le PREPA pour l'horizon 2030. Il est difficile de prévoir les évolutions de ces émissions dépendantes de la conjoncture économique et des évolutions technologiques, néanmoins, au vu de la tendance des années précédentes, l'atteinte des objectifs PREPA n'est pas assurée pour les **NO<sub>x</sub>**.

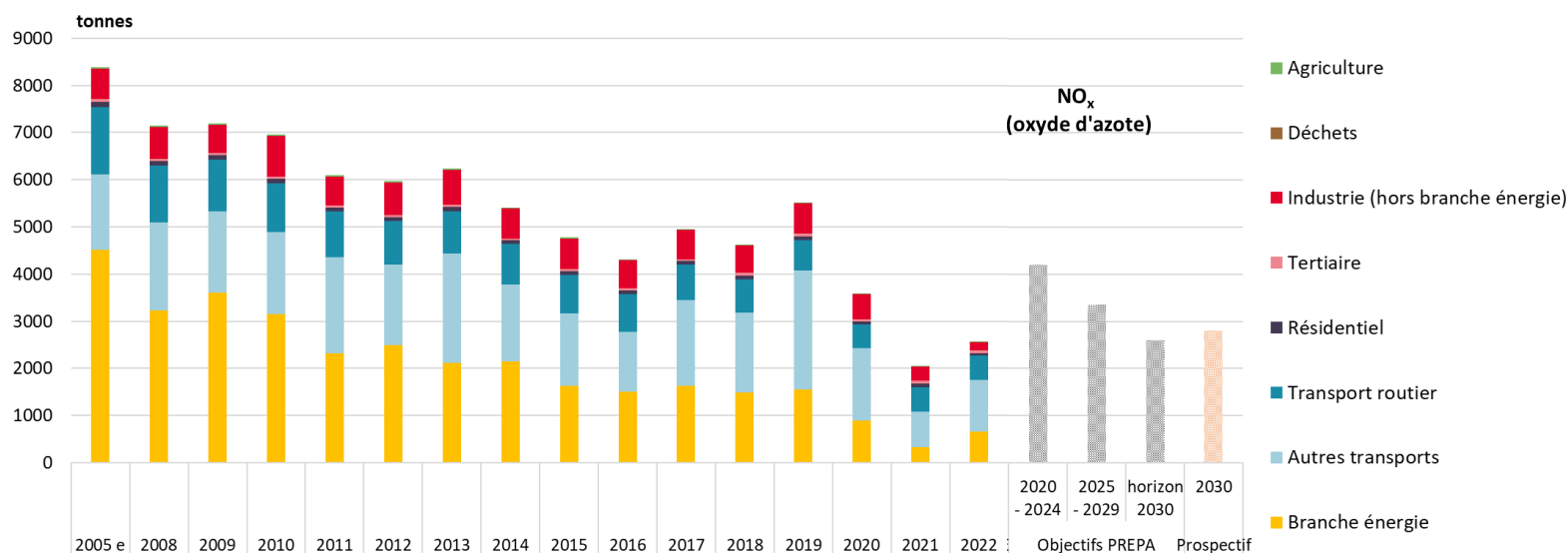


Figure 17: évolution des émissions de NO<sub>x</sub> et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Dioxyde de soufre

La **branche énergie** est responsable de plus de 90% des émissions de SO<sub>2</sub> sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo. Ces émissions connaissent une baisse importante (-86% entre 2008 et 2022) liée essentiellement à la réduction de l'utilisation de combustibles soufrés (fioul lourd, charbon) et à la réduction de la teneur en soufre dans ces combustibles de la **branche énergie**. Les investissements dans les équipements pour réduire les émissions de soufre liées aux procédés de traitement du pétrole de la raffinerie sont également notables.

La réduction de la teneur en soufre des carburants, notamment à partir de 2009, entraîne des baisses d'émission de SO<sub>2</sub> des secteurs **transport routier**, **industriel** et **agricole** sur le territoire entre 2008 et 2022.

Seul le secteur des **autres transports**, principalement représenté par le trafic maritime, voit ses émissions de SO<sub>2</sub> augmenter entre 2008 et 2019 en lien avec le développement du grand port maritime. Entre 2019 et 2022, le ralentissement des activités portuaires mène à une réduction de 85% des émissions de SO<sub>2</sub> du secteur.

Sous l'impulsion du secteur de la **branche énergie**, les émissions de SO<sub>2</sub> ont diminué de 91% entre 2005 et 2022. **Les objectifs du PREPA sont d'ores et déjà atteints pour les échéances 2030. Néanmoins, en fonction des évolutions d'activité de la raffinerie, il n'est pas assuré que cet objectif se maintienne dans les années à venir.**

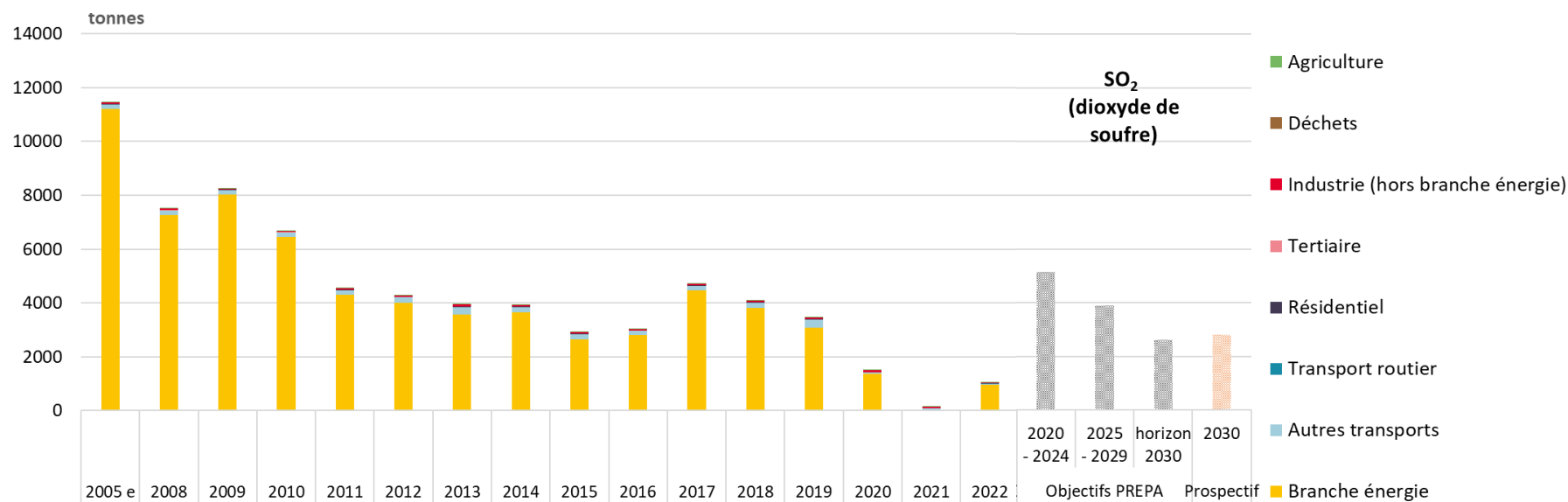


Figure 18: évolution des émissions de SO<sub>2</sub> et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Synthèse

Le tableau récapitulatif présente l'évolution des émissions sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo entre 2005 et 2022 en comparaison avec les objectifs du PREPA. Il ressort que, pour les cinq polluants concernés, les objectifs pour la période 2020-2024 et 2025-2029 ont été atteints dès 2022. Cependant pour l'horizon 2030, l'objectif de réduction n'est pas encore atteint pour les COVNM et les PM2.5, les efforts sont à amplifier pour réduire les émissions de ces polluants.

Concernant le SO<sub>2</sub>, une baisse notable des émissions est observée à partir de 2020, principalement en raison de la diminution de l'activité de la raffinerie de Donges, qui est le principal émetteur de ce polluant. Toutefois, l'activité de la raffinerie s'est depuis relancée, sans toutefois retrouver le niveau d'avant 2019. Si, à l'horizon 2030, cette activité devait revenir à un niveau comparable à celui de 2019, il n'est pas certain que l'objectif PREPA sera alors atteint.

Concernant les NO<sub>x</sub>, l'objectif PREPA est égal en 2022 à la diminution des émissions depuis 2005. Aussi l'atteinte de l'objectif n'est pas garantie. Rappelons que les émissions de NO<sub>x</sub> sur le territoire sont notamment très dépendantes du trafic maritime.

La projection des émissions à horizon 2030 sera affinée dans la partie « II. Evaluation de la stratégie actuelle » avec l'influence connue des actions de la collectivité et des évolutions du contexte industrialo-portuaire.

Tableau 5: Synthèse des émissions par rapport aux objectifs PREPA

	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Objectifs PREPA		
	Évolution 2005-2022	2020 à 2024	2025 à 2029	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	-91%	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	-69%	-50%	-60%	-69%
COVNM	-48%	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	-70%	-4%	-8%	-13%
Particules fines (PM <sub>2.5</sub> )	-50%	-27%	-42%	-57%

## Les concentrations de polluants

### L'indice qualité de l'air (2023)

L'indice de qualité de l'air, calculé chaque jour partout en France par les différentes Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), est un **indicateur de la qualité de l'air globale**. Cet indicateur prend en compte 5 polluants dans le calcul de l'indice de qualité de l'air : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) et particules (PM10 et PM2.5). L'indice est égal au maximum des 5 sous-indices. La méthode de calcul est disponible sur le site d'Air Pays de la Loire.<sup>18</sup>

La figure suivante présente la répartition pour l'année 2023 des indices de qualité de l'air sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo et la répartition des polluants déterminants.

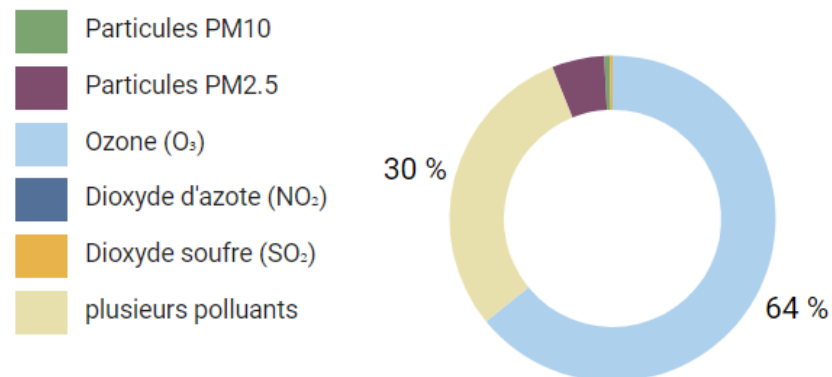
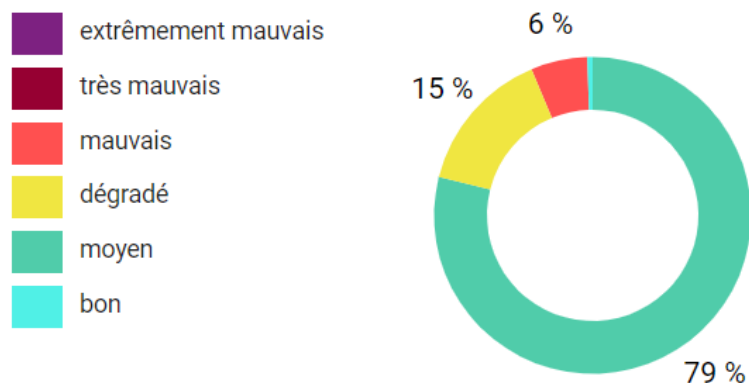


Figure 19: répartition des indices qualité de l'air et des polluants déterminants

(source : <https://www.airpl.org/air-exterieur/tableau-de-bord>)

En 2023, le bilan de l'indice indiquait en moyenne une qualité de l'air bonne, environ 1 % du temps à l'échelle de Saint-Nazaire Agglo, moyenne 79 % du temps, dégradée 15 % du temps et mauvaise 6 % du temps, ce qui correspond à 21 journées avec une qualité de l'air mauvaise sur l'année 2023. **Les polluants déterminants** sont dans la plupart des cas l'ozone (à hauteur de 64 %) cela concerne **en particulier l'été** où l'ensoleillement est maximal (cf. figure suivante). Ce sont également **plusieurs polluants en même temps** à hauteur de 30 % et **les particules PM2.5** (à hauteur de 5 %) notamment **lors des périodes de chauffe** en lien essentiellement avec l'utilisation du **chauffage au bois domestique**.

<sup>18</sup>[https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/guide\\_calcul\\_nouvel\\_indice\\_ATMO\\_VF\\_version14decembre2020\\_0.pdf](https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/guide_calcul_nouvel_indice_ATMO_VF_version14decembre2020_0.pdf)

Lorsque plusieurs polluants sont déterminants, il s'agit le plus fréquemment de **l'ozone associé aux particules (PM10 ou/et PM2.5)** ou à l'ozone associé au dioxyde d'azote.

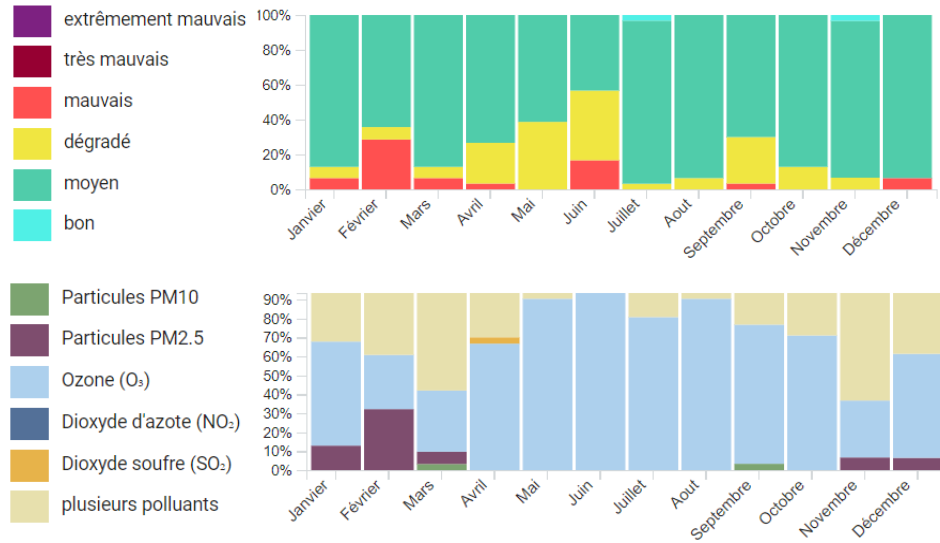


Figure 20: répartition mensuelle des indices de qualité de l'air et des polluants déterminants en 2023

(source : <https://www.airpl.org/air-exterieur/tableau-de-bord> )

La figure suivante présente la répartition des indices de qualité de l'air en 2023, sur les principales agglomérations de la région. La qualité de l'air était moyenne entre 76% et 82% du temps selon les agglomérations, elle était mauvaise entre 4% et 7% de l'année. Avec respectivement 79% et 6% du temps un indice moyen et mauvais, Saint-Nazaire Agglo ne présente pas de singularité par rapport aux autres agglomérations.

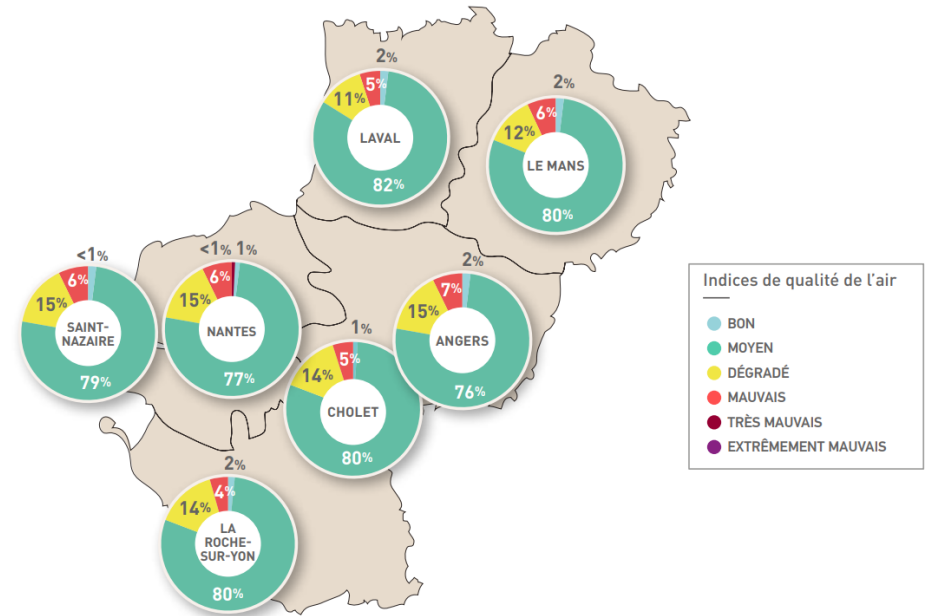


Figure 21: répartition annuelle des indices de qualité de l'air sur les agglomérations de la région (source : Air Pays de la Loire)

## Episodes de pollution (2023-2024)

Un épisode de pollution est caractérisé par le dépassement mesuré ou modélisé d'un des seuils suivants :

- **Seuil d'information et de recommandations - personnes sensibles et vulnérables**

Niveau au-delà duquel une exposition courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population. Ce niveau rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes, et des recommandations pour réduire certaines émissions.

- **Seuil d'alerte - ensemble de la population**

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou un risque de dégradation de l'environnement, justifiant la mise en œuvre de mesures d'urgence.

	PM10	O3	NO2
	Court terme (moy. 24h)	Court terme (moy. horaire)	Court terme (moy. horaire)
Seuil d'information	50 µg/m <sup>3</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
Seuil d'alerte	80 µg/m <sup>3</sup>	360 µg/m <sup>3</sup>	400 µg/m <sup>3</sup>

Figure 22: Les principaux seuils de déclenchement d'épisode de pollution

<sup>19</sup>[https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/seuils%20OMS%2021\\_0.pdf](https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/seuils%20OMS%2021_0.pdf)

La comparaison de l'ensemble des seuils (OMS, qualité, limite, information, alerte) est disponible sur le site d'Air Pays de la Loire.<sup>19</sup>

En 2023 le territoire de Saint-Nazaire Agglo a connu plusieurs épisodes de pollution à l'origine de procédures d'information et d'alerte, sur prévision. Ces procédures ont concerné les particules PM10 et le dioxyde de soufre.

Ainsi la procédure d'information pour la pollution par les particules a été activée 3 journées et la procédure d'alerte sur persistance a été activée à 2 reprises. Deux de ces épisodes se sont produits en février et mars 2023, en lien avec des conditions météorologiques peu dispersives, durant des périodes de chauffe et d'émissions plus importantes. En septembre, le troisième épisode était dû à un phénomène de transport de sable saharien. Ces trois épisodes ont concerné les autres départements des Pays de la Loire.

Les bilans des épisodes de pollution sont disponibles sur le site internet d'Air Pays de la Loire.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> <https://www.airpl.org/air-exterieur/alertes-pollution>

Concernant le dioxyde de soufre, comme indiqué précédemment, le seuil de recommandation et d'information a été dépassé à une reprise. Les activités de la raffinerie de Donges sont à l'origine de cet épisode. Depuis 2020, ce seuil n'avait plus été franchi. Il convient de souligner qu'entre 2007 et 2015, le nombre d'épisodes de pollution par le dioxyde de soufre a diminué, passant de 16 journées à 1 journée.

**Aucun épisode de pollution n'a été signalé en 2024.**

Lors des pics de pollution, la validité des titres de transport YCEO valable une heure en temps normal est étendue à la journée !

De plus la vitesse autorisée sur le réseau routier en 2x2 voies du département est abaissée de 20 km/h.



## Concentrations mesurées et modélisées (2000-2023)

### Dioxyde d'azote

 <p>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>).</p>	 <p>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.</p>	 <p>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.</p>	 <p>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.</p>	 <p>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.</p>
---	---	---	---	---

Sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo, les concentrations en dioxyde d'azote mesurées sont inférieures à 10 µg/m<sup>3</sup> depuis 2020. En 2023, en considérant l'ensemble des stations de mesure, la moyenne s'établit à environ 6,6 µg/m<sup>3</sup>. Ces niveaux sont caractéristiques de la pollution de fond.

La valeur limite de la réglementation française fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle a été respectée, ainsi que la future valeur limite 2030 à 20 µg/m<sup>3</sup> et le seuil fixé par l'OMS à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

Le graphe ci-contre montre l'évolution des concentrations mesurées en dioxyde d'azote sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo, depuis 2000.

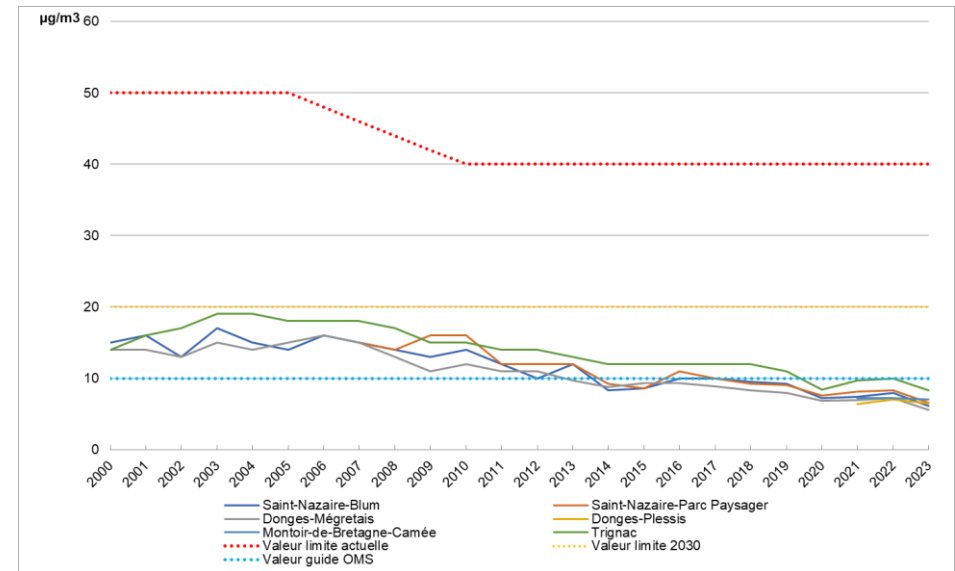


Figure 23: moyennes annuelles des concentration en NO<sub>2</sub> sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire)

Depuis une vingtaine d'années, les concentrations mesurées ont baissé. Ainsi à Saint-Nazaire, sur la station de mesure Blum, les niveaux sont passés de 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2003 à 6,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2023, soit une baisse de 64 %. Cette baisse est à mettre en relation notamment avec **l'amélioration technologique des véhicules (généralisation du pot catalytique) et les actions de Saint-Nazaire Agglo en faveur du moindre usage des véhicules particuliers**. Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) vise une réduction de la place de la voiture dans le déplacement à 61% en 2030 (pour 71% en 2020).

La carte ci-contre présente les concentrations moyennes annuelles de  $\text{NO}_2$  modélisées sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo. Les niveaux de dioxyde d'azote sont plus élevés à proximité des axes routiers en particulier sur les voies à fort trafic (N171, D213). Les concentrations sont également plus élevées au niveau du port à Saint-Nazaire et de la zone industrielle à Montoir-de-Bretagne.

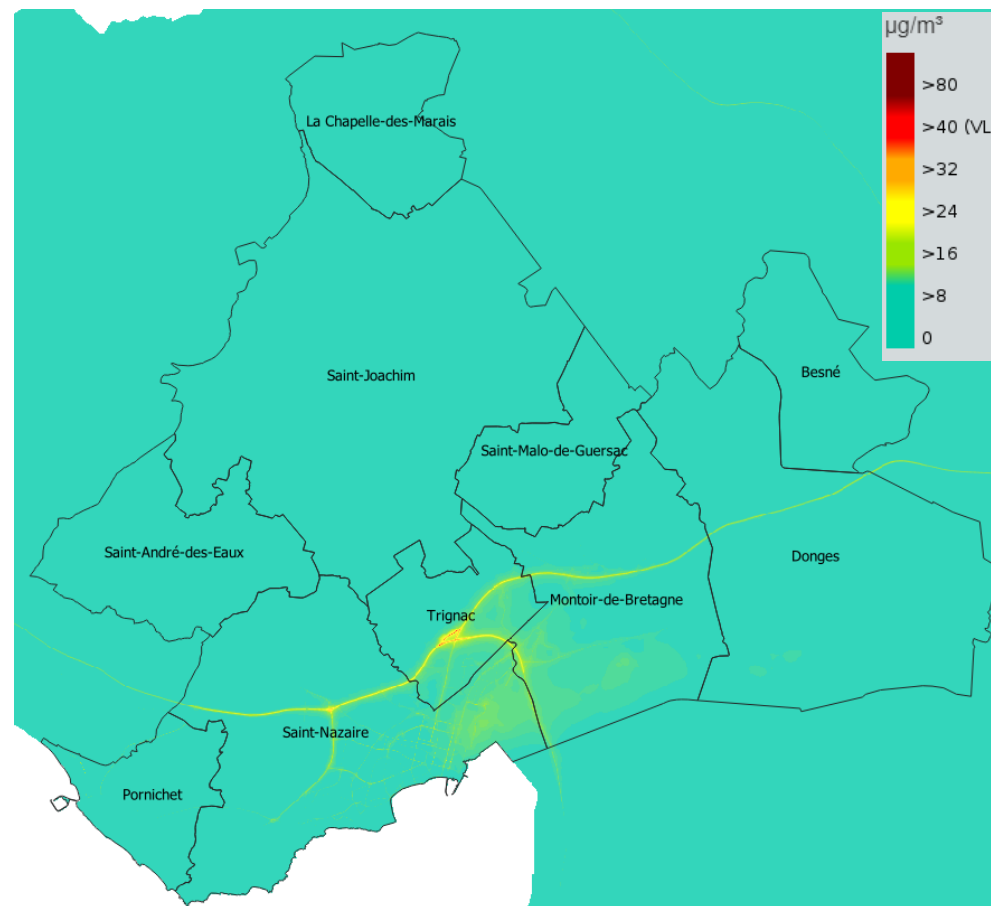


Figure 24: concentration modélisée en  $\text{NO}_2$  en 2022 (source : Air Pays de la Loire)

## Particules PM10



Sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo, les concentrations mesurées en particules PM10 à Saint-Nazaire (station Blum), à Montoir-de-Bretagne et à Donges (station Mégretais) s'élèvent à **15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle** en 2023. Sur la station de Plessis à Donges, la concentration est de 13 µg/m<sup>3</sup>.

Après une baisse des niveaux de pollution en particules PM10 constatée entre 2008 et 2016, une tendance à la stagnation s'observe depuis (cf. figure suivante). La valeur limite française et l'objectif de qualité fixés respectivement à 40 µg/m<sup>3</sup> et à 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle ont été respectés sur les stations de mesure, en 2023. De même, la valeur guide fixée par l'OMS à **15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle n'a pas été dépassée.**

En revanche, le seuil d'information et de recommandation de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière a été franchi aussi bien à Saint-Nazaire (1 jour), Donges (2 jours) qu'à Montoir-de-Bretagne (1 jour). La future valeur limite fixée par la révision de la directive européenne sur l'air ambiant, fixée à 20 µg/m<sup>3</sup> en 2030 est actuellement respectée.

La carte ci-après présente les concentrations moyennes annuelles de PM10 modélisées, sur l'année 2022. Les concentrations s'élèvent légèrement aux abords des infrastructures routières. Les concentrations sont également plus élevées au niveau des sites industriels.

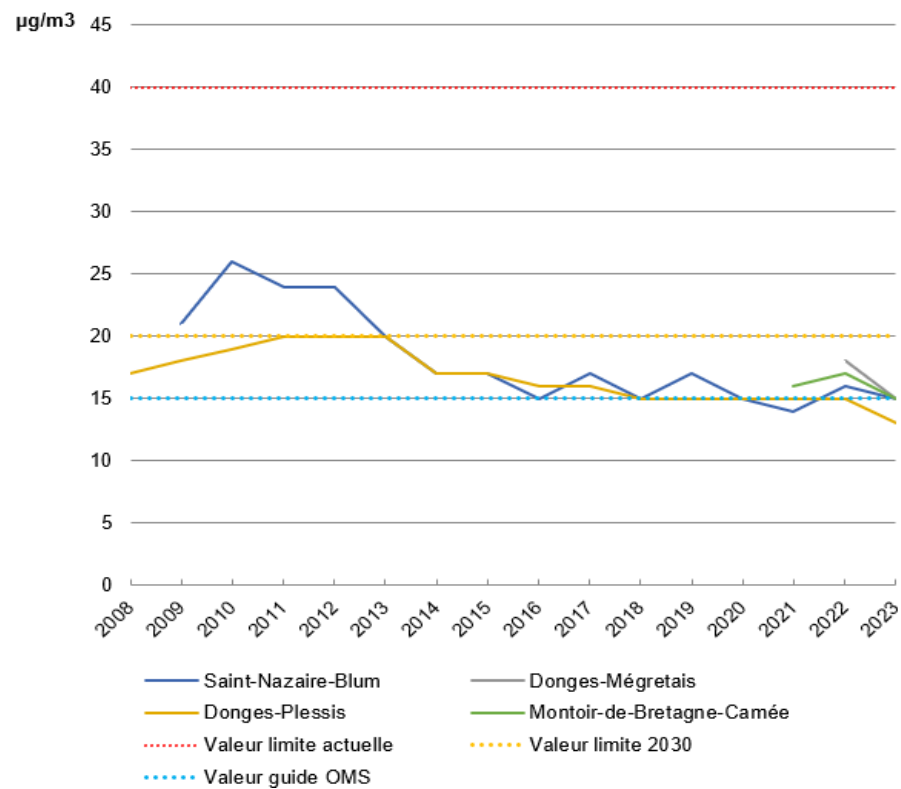


Figure 26: moyenne annuelle des concentrations en PM10 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire)

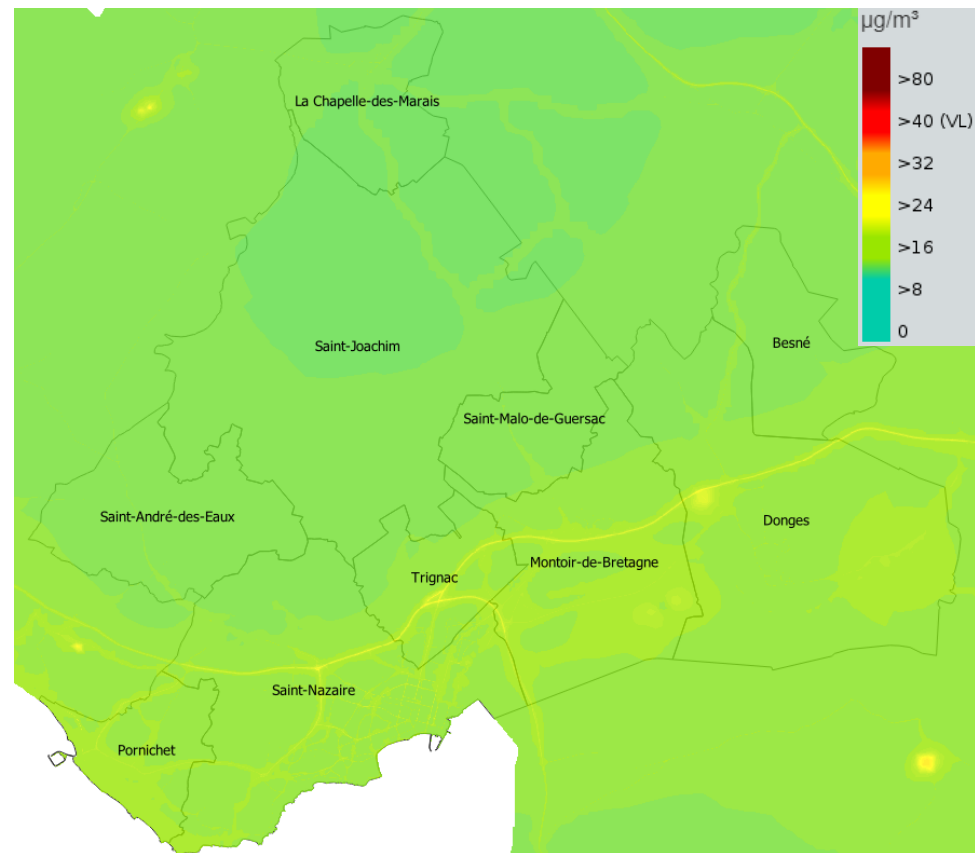


Figure 25: concentration modélisées en PM10 en 2022 (source : Air Pays de la Loire)

## Particules PM2.5

En 2023, les concentrations en particules fines PM2.5 mesurées sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo, sont comprises **entre 8 µg/m<sup>3</sup>** (Donges, station Plessis) **et 9 µg/m<sup>3</sup>** (Donges, station Mégretais). Sur la station localisée à Saint-Nazaire, une baisse de - 33% des concentrations est enregistrée depuis 2009.

Les niveaux mesurés en particules fines PM2.5 restent en deçà de la valeur limite réglementaire fixée à 25 µg/m<sup>3</sup> mais sont tous supérieurs à la valeur guide fixée par l'OMS à 5 µg/m<sup>3</sup>. Quant à la **future valeur limite** fixée par la révision de la directive européenne sur l'air ambiant, **fixée à 10 µg/m<sup>3</sup> en 2030, elle est actuellement respectée aux stations.**

La carte des concentrations modélisées en particules PM2.5 sur l'année 2022, montre des niveaux de pollution plus élevés sur le sud du territoire en lien avec des tissus industriel et urbain plus denses. Les concentrations sont également plus élevées au niveau des infrastructures routières.



Figure 27: concentration modélisées en PM2.5 en 2022 (source : Air Pays de la Loire)

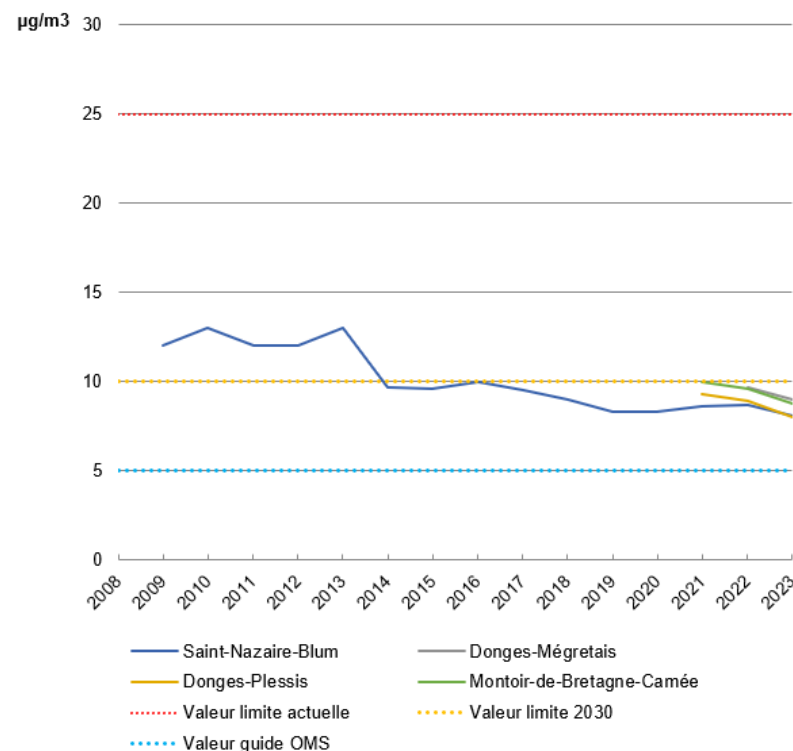


Figure 28: moyennes annuelles des concentrations en particules fines PM2.5 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire)

## 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 concentrations mesurées en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sur le territoire de Saint-Nazaire Agglo sont toutes **inférieures à 2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**. Depuis 2000, la concentration a baissé de - 85% sur la station Pasteur à Donges, passant ainsi de 8,5 µg/m<sup>3</sup> en 2000 à 1,3 µg/m<sup>3</sup> en 2023. **L'ensemble des seuils réglementaires** fixés en moyennes journalières et annuelles a été respecté en 2023.

En revanche un dépassement du seuil d'information et de recommandation fixé à 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire a été enregistré à Donges, en lien avec les activités de la raffinerie de pétrole.

Les concentrations modélisées en SO<sub>2</sub> montre que la pollution en moyenne annuelle est inférieure à 5 µg/m<sup>3</sup> et homogène sur le territoire.

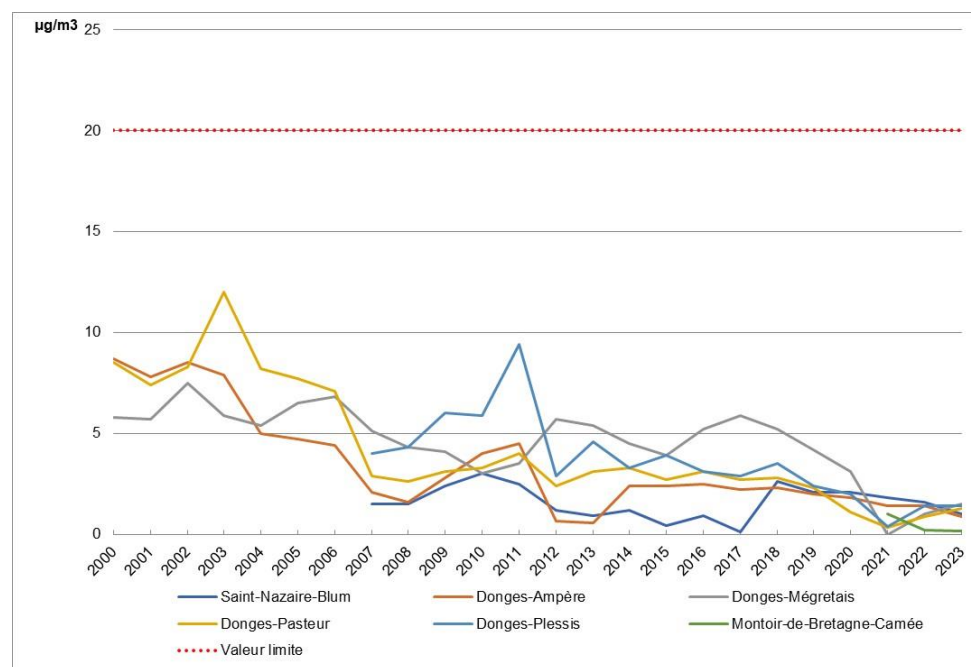


Figure 29: moyennes annuelles des concentrations en SO<sub>2</sub> sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire)

## Ozone

 <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>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>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>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>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>
---	---	--	--	---

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique entre des gaz précurseurs, en particulier les oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>) et les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM). Ces réactions sont amplifiées par le rayonnement solaire ultraviolet.

L'objectif de qualité pour l'ozone fixé à 120 µg/m<sup>3</sup> (en moyenne 8 heures) a été dépassé en 2023 à 7 reprises sur les stations de Saint-Nazaire Agglo qui mesurent ce polluant (Blum à Saint-Nazaire et Gaspard à Pornichet). La valeur cible est atteinte (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à 120µg/m<sup>3</sup>, à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans) sur les deux stations. D'année en année, les concentrations en ozone sont stables sur les deux sites.

Cela s'explique par les niveaux plus élevés enregistrés sur la côte atlantique. La carte des concentrations modélisées en moyenne annuelle, montre que la façade atlantique est exposée à des concentrations plus élevées qu'à l'intérieur des terres.

L'OMS a publié en 2021 de nouveaux seuils de référence à court terme pour l'ozone :

- Moyenne sur 8 heures la plus élevée par jour : 100 µg/m<sup>3</sup> (max 3-4 dépassements par an).
- Moyenne des maxima journaliers des moyennes glissantes sur 8 h sur les six mois consécutifs où la concentration en ozone a été la plus élevée: 60 µg/m<sup>3</sup>.

Comme sur l'ensemble de la région, la moyenne sur 8 heures la plus élevée a été dépassés sur les stations de mesure du territoire de Saint-Nazaire Agglo (à 27 reprises).

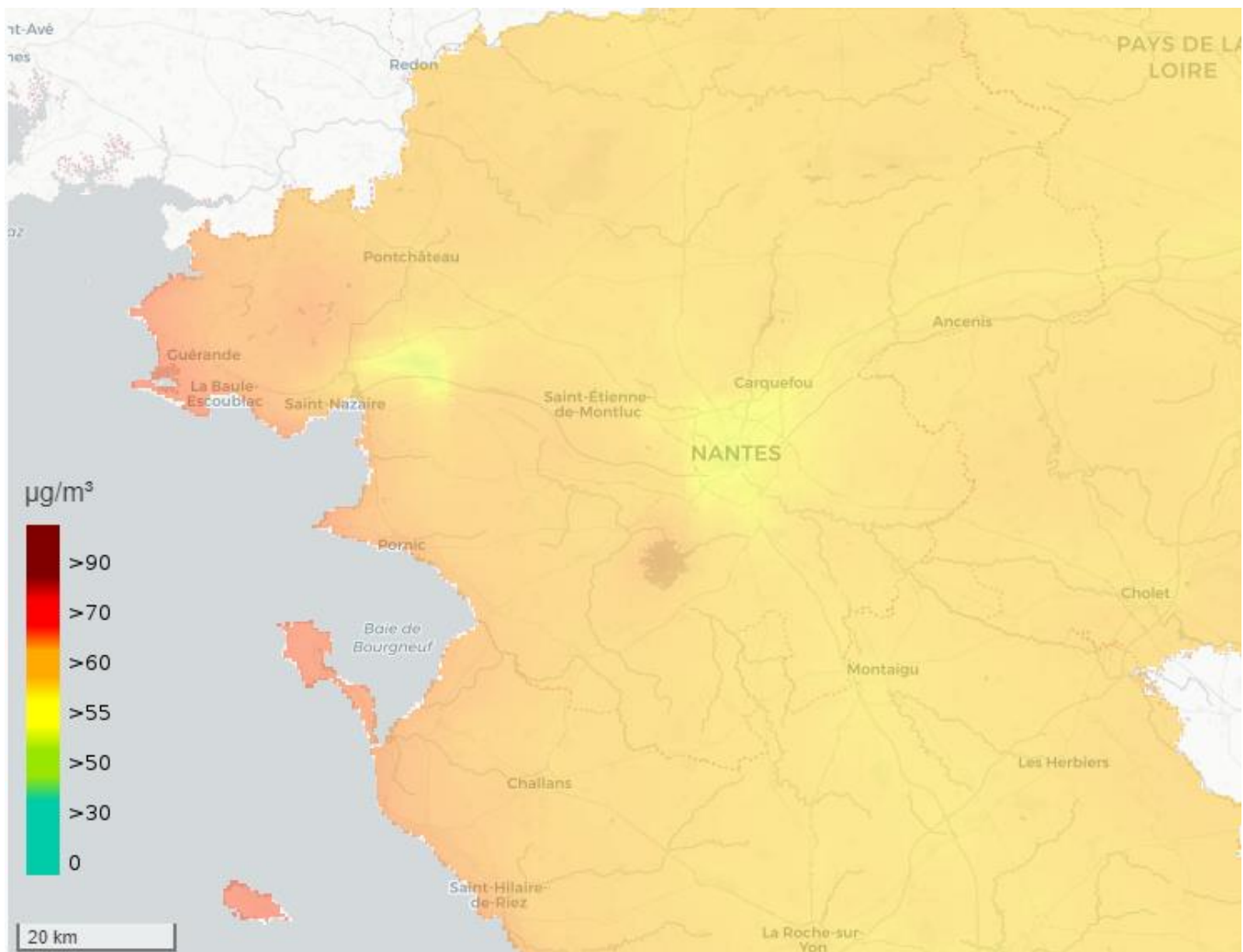


Figure 30: carte de concentration moyenne en ozone dans la région (source : Air Pays de la Loire)

## Les cartes stratégiques air

Une **Carte Stratégique Air (CSA)** est un outil cartographique qui permet de cibler rapidement et facilement les zones où la population peut être impactée par **des dépassements de valeurs réglementaires d'un ou plusieurs polluants**.

Les polluants intégrés dans ces cartes sont les particules (PM10 et PM2.5) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ces polluants sont retenus car il s'agit des trois polluants réglementés majoritaires en milieu urbain. La méthodologie est détaillée en annexe 1.

**Au-delà des seuils réglementaires** (VL actuelle ; VL2030) et du seuil OMS, ces cartes stratégiques ajoutent **une graduation supplémentaire**. La plus intéressante pour notre territoire est le seuil >80% VL2030 qui indiquent que le niveau de concentration est supérieur à 80% de la future valeur limite 2030. C'est à dire au-dessus de la valeur guide OMS et juste en dessous de la valeur limite 2030. Ainsi, même si nous respectons ce seuil, une vigilance est nécessaire pour ne pas le dépasser.

Les cartes présentées ont été réalisées à l'échelle de Saint-Nazaire Agglo et intègre des données de modélisation sur plusieurs années (2018, 2019, 2021 et 2022) pour les particules PM10 et PM2.5 afin d'être moins marquée par les aléas météorologiques et uniquement sur la dernière année (2022) pour le NO<sub>2</sub>, ce polluant étant émis principalement par le trafic routier. En effet,

des actions et des aménagements sur le réseau routier peuvent avoir un effet rapide sur les concentrations de ce polluant.

La Carte Stratégique Air ci-après montre **qu'il n'y a aucun dépassement de la valeur limite actuelle** (VL actuelle).

**Les zones urbaines sont globalement en deçà des futures valeurs limites 2030.**

L'ensemble du territoire est exposé à **des dépassements des valeurs guides fixées par l'OMS et même à 80% des futures valeurs limites pour un polluant (particules fines PM2.5)**.

**Le sud du territoire présente un dépassement de 80% des futures valeurs limites 2030 (VL 2030) pour au moins deux polluants** (particules PM10 et particules fines PM2.5), sur la zone industrielle et sur les zones urbanisées. La carrière des Mariais, ainsi que certains espaces de stockage de la zone portuaire de Montoir-de-Bretagne présente un niveau de particules fines supérieurs à la valeur limite 2030 localement.

**De plus, les principaux axes routiers (N171, D213) du territoire de Saint-Nazaire Agglo présentent des dépassements de 120% de futures valeurs limites réglementaires 2030 au droit de la voirie.**

Les cartes stratégiques air pour les NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2.5 sont présentées en annexe 2, 3 et 4.

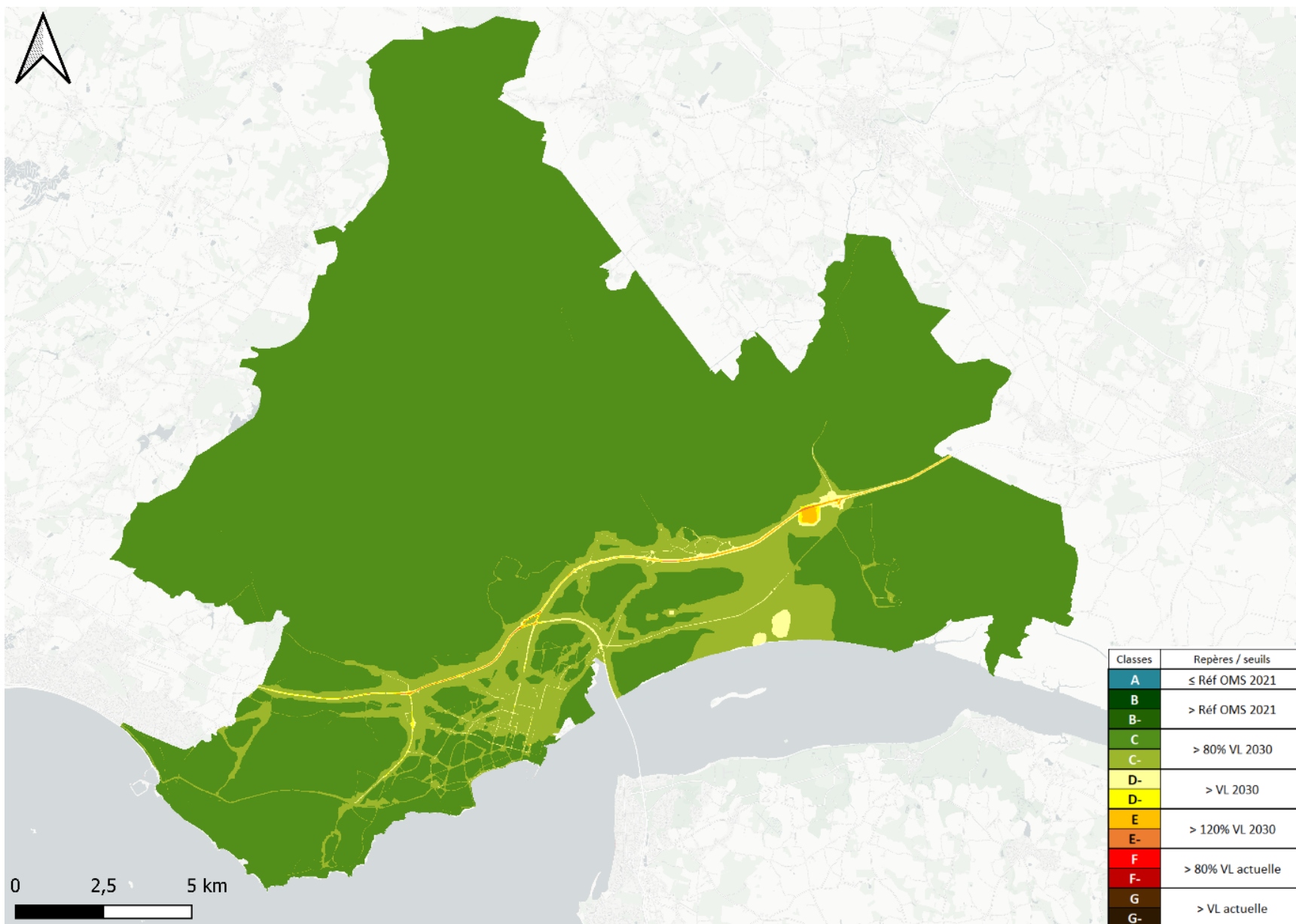


Figure 31: Carte Stratégique Air multi-polluant de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire)

## L'exposition de la population

Dans le contexte du territoire de Saint-Nazaire Agglo il est important d'étudier concrètement à **quels niveaux de concentration en polluants sont exposés la population**, dans leur lieu de vie.

Afin d'évaluer cette exposition, les cartes stratégiques air ont été croisées avec les données suivantes :

- Les données de population, par habitat;
- Les Etablissements Recevant du Public sensibles (écoles, crèches, établissement de soin, établissement pour personnes âgées ou handicapées) ;
- Les espaces publics d'intérêt pour l'exposition des populations à la qualité de l'air.

Les données de population utilisées sont issues de la méthodologie MAJIC<sup>21</sup>. Cette dernière est mise à disposition par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) et fournit les données de population spatialisées au bâti.

Les données des ERP et espaces publics d'intérêt sont celles de Saint-Nazaire Agglo.

Les tableaux présentent le pourcentage d'habitants et d'ERP exposés à des concentrations supérieures aux seuils, par polluant.

Les cartes représentent les lieux en zone de dépassement de seuils. Les territoires non visibles sur une carte le sont car ils ne présentent aucun dépassement pour le polluant et le seuil considéré.

<sup>21</sup><https://www.lcsqa.org/fr/rapport/2014/ineris/methodologie-repartition-spatiale-population>

## Exposition des habitations

Tableau 6: pourcentage de la population de Saint-Nazaire Agglo exposée aux seuils par polluant (source : Air Pays de la Loire)

	> valeur guide OMS	> valeur limite 2030	> valeur limite actuelle
NO <sub>2</sub>	14,7%	0,1%	0%
PM10	82%	0,1%	0%
PM2.5	100%	1%	0%

Il n'y **aucune habitation exposée à des concentrations supérieures à la valeur limite actuelle** (ou à 80% de cette valeur limite).

**Environ 1% des habitants sont exposés à des concentrations supérieures à la valeur limite à respecter en 2030 pour les PM2.5 et 0.1% pour les NO2 et PM10.**

Les dépassements de seuils (VL 2030) sont principalement localisés dans la zone urbaine dense de Saint-Nazaire centre et à proximité de la D213 (route bleue) et de la N171 ainsi que plus ponctuellement à Méan-Penhoet et à Trignac tel que représenté sur la carte à la page suivante.

Sur cette carte, les zones jaunes représentent les habitats en zone de dépassement de la valeur limite 2030 (VL2030).

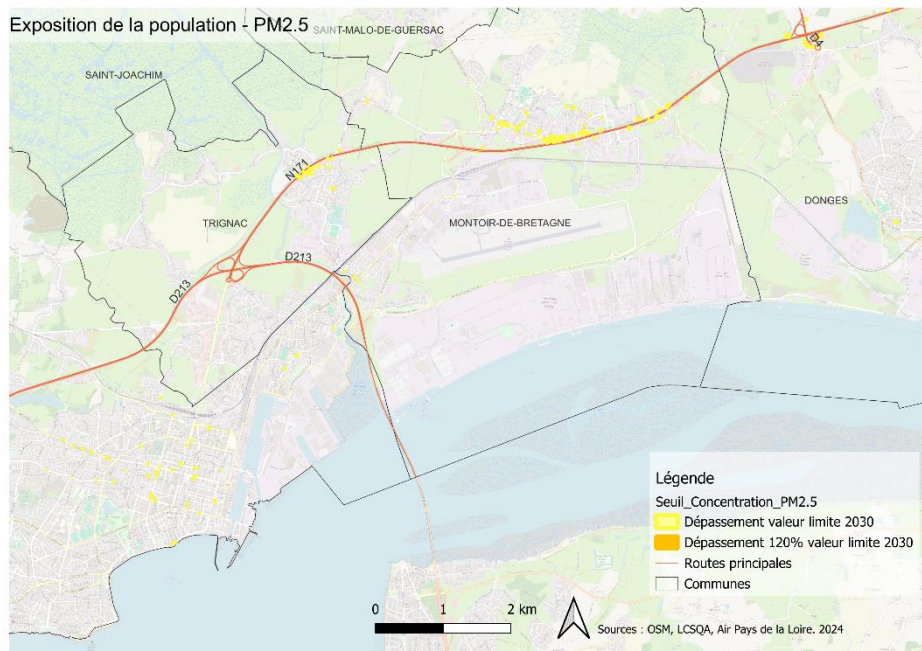


Figure 32: carte des habitats exposés à un dépassement de la VL2030 pour les PM2.5 (source : Air Pays de la Loire)

Cette même carte, ainsi que celles pour les NO2 et les PM10 sont accessibles en grand format en annexe 5, 6 et 7.

**La totalité des habitants sont exposés à des concentrations supérieures au seuil OMS, non réglementaire, pour les PM2.5.** Cette problématique de pollution de fond au particules fines n'est pas spécifique à Saint-Nazaire Agglo et touchent la quasi-totalité des pays du monde. Seuls 7 pays respectent ce seuil selon l'OMS (Australie, Estonie, Finlande, Islande, Maurice, Nouvelle-Zélande et Grenade).

Ce seuil OMS est dépassé pour 82% des habitants pour les PM10 et de 14.7% pour les NO2.

Saint-Nazaire Agglo respecte les objectifs réglementaires actuels mais doit poursuivre ses efforts afin d'atteindre 0% des habitats exposés en 2030 conformément aux objectifs du PAQA.

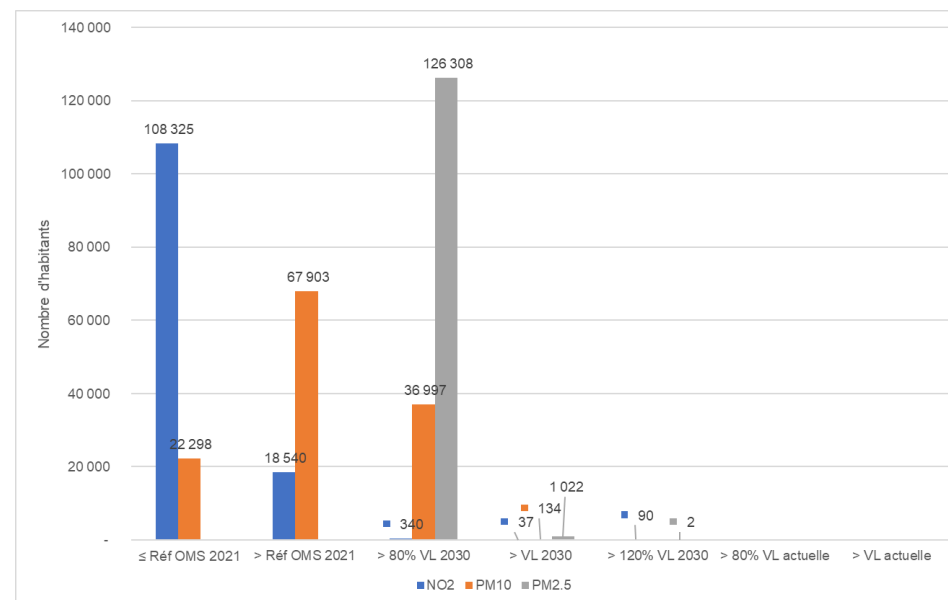


Figure 33: Répartition de l'exposition des habitants par polluant et par seuil

## Exposition des ERP

Tableau 7: pourcentage des ERP de Saint-Nazaire Agglo exposés aux seuils par polluant  
(source : Air Pays de la Loire)

%ERP	> valeur guide OMS	> valeur limite 2030	> valeur limite actuelle
NO <sub>2</sub>	23%	0 %	0%
PM10	87%	0%	0%
PM2.5	100%	2%	0%

**Aucun ERP n'est exposé à des concentrations supérieures aux valeurs limites actuelles.**

**Quatre ERP (2%) sont exposés à des concentrations supérieures à la valeur limite à respecter en 2030 pour les PM2.5** mais aucun pour les NO<sub>2</sub> et PM10. Les ERP exposés à des niveaux supérieurs à la future valeur limite en PM2.5 sont une école à Trignac, une maison de retraite à Montoir-de-Bretagne et une école supérieure à Saint-Nazaire.

La carte d'expositions des ERP aux PM2.5, PM10 et NO<sub>2</sub> est disponible en annexe 8.

## Exposition des espaces publics

Les espaces publics qui sont retenus pour évaluer l'exposition des populations fréquentant ces lieux, sont les suivants :

- Les espaces sportifs ;
- Les plaines de jeux ;
- Les jardins et parcs ;
- Les aires de pique-nique ;
- Les marchés ;
- Le secteur de la base sous-marine ;

Tableau 8: répartition des espaces publics par seuil d'exposition (source : Air pays de la Loire)

%espaces publics	> valeur guide OMS	> valeur limite 2030	> valeur limite actuelle
NO <sub>2</sub>	15%	0%	0%
PM10	83%	0%	0%
PM2.5	100%	1%	0%

**Aucun espace public n'est exposé à des valeurs de concentrations supérieures aux valeurs limites actuelles.**

Concernant les **particules fines PM2.5**, les espaces publics sont tous exposés à des concentrations plus élevées que la valeur guide OMS, et **plus élevées que la future valeur limite 2030 pour 2 d'entre eux** (Base sous-marine et départ du GR34 au niveau du pont de Saint-Nazaire).

Pour les **particules PM10**, les espaces publics dépassent pour la plupart la valeur guide de l'OMS. Aucun ne dépasse la future valeur limite 2030.

Concernant le **dioxyde d'azote**, la majorité des espaces publics sont localisés dans des secteurs où les concentrations sont inférieures à la valeur guide de l'OMS. Cependant, 25 restent exposés à des concentrations supérieures à cette valeur.

**Les aires piétonnes** ont également été intégrées à l'analyse en pourcentage surfacique. **Aucun dépassement de valeur limite actuelle ou de valeur limite 2030 n'est à relever.**

La totalité des aires piétonnes se situe dans des secteurs exposés à des concentrations en particules fines PM2.5 supérieures à la valeur guide OMS.

Pour les particules PM10, les aires piétonnes sont en majorité (64%) exposées à des concentrations supérieures à la valeur guide OMS.

Enfin, pour le dioxyde d'azote, 78% des aires piétonnes sont exposées à des concentrations plus faibles que la valeur guide de l'OMS et 22% à des concentrations au-dessus.

La carte suivante présente les espaces publics et aires piétonnes, croisés avec les classes de la carte stratégique air. Apparaissent en jaune les deux espaces publics exposés à des concentrations supérieures à une valeur limite 2030 (en l'occurrence relative aux particules fines PM2.5).

La totalité du territoire dépasse le seuil OMS et 80% de la valeur limite 2030 pour les PM2.5.

## Exposition des espaces publics - NO2, PM10, PM2.5

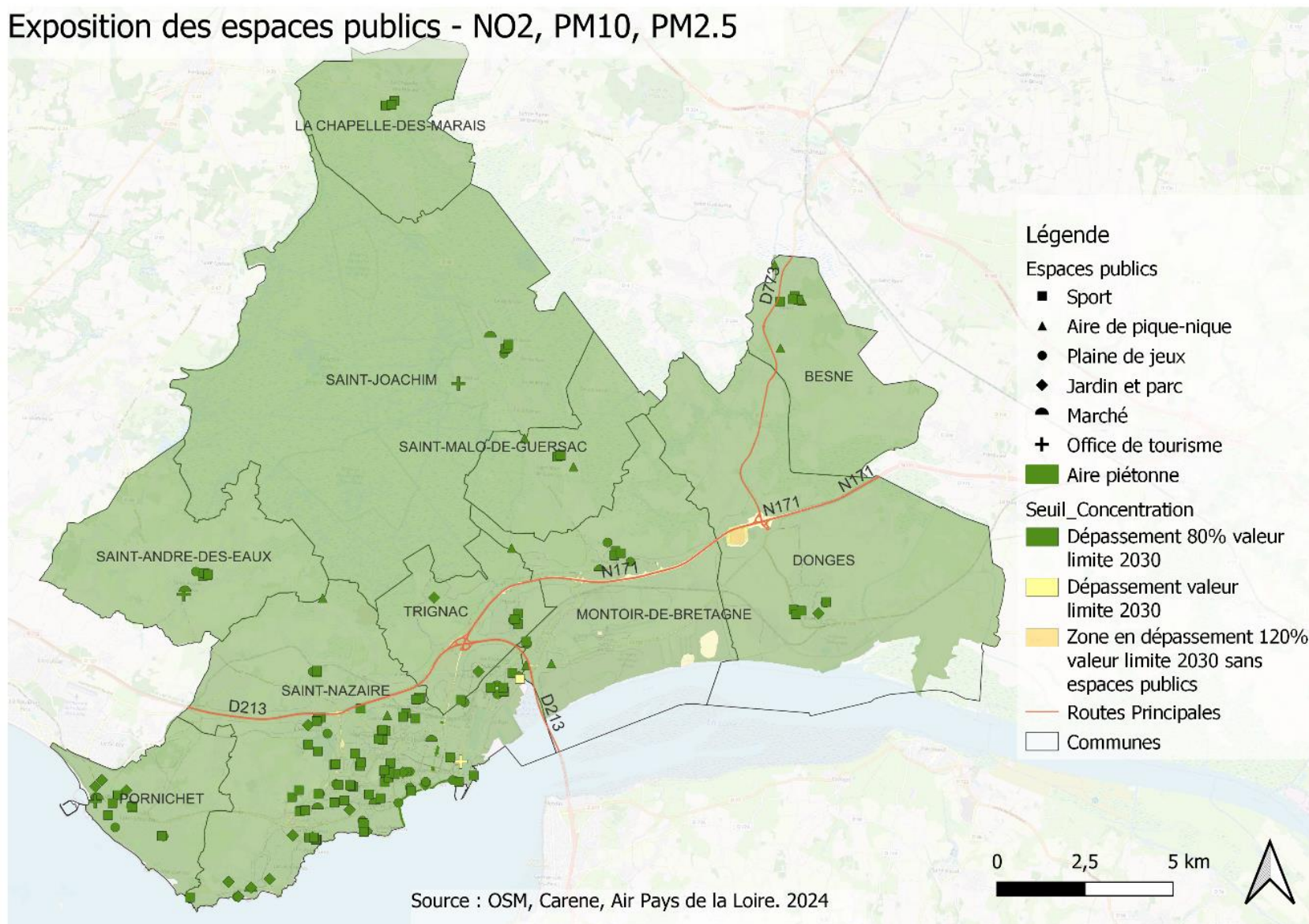


Figure 34: Carte de l'exposition des espaces publics (source : Air Pays de la Loire)

## Synthèse

Les cartes stratégiques air permettent d'évaluer l'exposition chronique, de la population **en concentration moyenne annuelle**. Les concentrations en polluants oscillent donc entre des valeurs plus basses et plus élevés, par exemple lorsque la circulation est dense, ou l'hiver en période de chauffe.

**Les zones les plus exposées** sont principalement celles situées **le long des axes routiers importants**, où la pollution résulte à la fois de **la circulation automobile et de la pollution de fond liée aux particules fines**.

**La population la plus exposée est donc les automobilistes**, qui, selon plusieurs études, subissent une augmentation de leur exposition en raison de la pollution à l'intérieur des véhicules, notamment lors des embouteillages ou en raison de l'accumulation de polluants dans l'habitacle. Contrairement aux idées reçues, un automobiliste est généralement plus exposé qu'un cycliste ou qu'un piéton<sup>22</sup>.

Par ailleurs, **la zone industrialo-portuaire contribue également aux émissions de polluants** en particulier de particules fines liées à la logistique de matières premières et à certains procédés industriels, ainsi que d'oxyde d'azote issus du trafic maritime et des activités énergétiques. Ces externalités augmentent la

concentration en polluant localement et participent à la pollution de fond du territoire.

Néanmoins, **Saint-Nazaire Agglo présente un niveau de concentration en polluant caractéristique d'un fond rural au nord de son territoire et d'un fond urbain au sud** pour les polluants réglementaires.

Le territoire bénéficie notamment d'un voisinage urbain peu dense (proximité de la Loire, de l'océan Atlantique, de la Brière) et d'un climat océanique qui favorise la dispersion des polluants. Cependant, la proximité avec l'océan induit une augmentation de la concentration en ozone notamment l'été.

**Aucun dépassement de valeur limite actuellement en vigueur n'est à signaler**. Quelques dépassements de la valeur limite à respecter en 2030 sont observés à proximité des axes routiers principalement liée aux particules fines PM 2.5 (touchant 1% de la population), au PM10 et au NOx (chacun pour 0.1% de la population).

**La diminution des émissions du transport routier et de la pollution de fond aux particules fines est donc un objectif pour atteindre 0% de la population et des ERP exposés à cette nouvelle valeur limite en 2030.**

---

<sup>22</sup><https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/pollution-lair>

## II. L'ÉVALUATION DE LA STRATÉGIE ACTUELLE

Ce Plan d'Action Qualité de l'Air a pour objet de renforcer le plan d'action du PCAET actuel en fixant de nouveaux objectifs. Ainsi, Saint-Nazaire Agglo a **analysé cette stratégie avec ses bénéfices et potentiels antagonismes** afin de déterminer si elle est cohérente et suffisante avec les objectifs réglementaires à horizon 2030.

### L'analyse de la stratégie du Plan Climat

La stratégie territoriale du PCAET 2019-2025 de Saint-Nazaire Agglo est déclinée en 4 axes, complétée d'un axe transversal. Les 5 axes de la stratégie sont les suivants :

- Axe stratégique n° 1 : Agglomération et communes
- Axe stratégique n° 2 : Monde économique
- Axe stratégique n° 3 : Habitants
- Axe stratégique n° 4 : Organisation territoriale
- Axe transversal : Piloter, évaluer le PCAET et communiquer les résultats

Ces axes sont par la suite déclinés en 20 orientations et 63 objectifs opérationnels. Une analyse de l'impact de ces derniers sur la qualité de l'air a été réalisée.

Parmi ces objectifs, **35 présentent une amélioration significative ou potentielle de la qualité de l'air**. Il s'agit notamment des actions de sobriété et d'efficacité énergétique (patrimoine, habitat), de mobilité, d'accompagnement des entreprises vers des pratiques vertueuses, et de sensibilisation.

**8 objectifs présentent un doute sur les effets attendus sur la qualité de l'air**. Il s'agit notamment des actions de substitution d'une énergie fossile par une énergie renouvelable ou moins émissives de CO2 dans le secteur de l'industrie ou de l'habitat. En effet, certaines énergies renouvelables comme la biomasse peuvent induire une augmentation des émissions de polluants atmosphériques.

**Une action présente une dégradation sur la qualité de l'air**. Il s'agit de la structuration d'une filière bois-énergie et de la mise en œuvre du Réseau de Chaleur Industriale-Urbain. Ce réseau a de nombreux bénéfices en terme de réduction d'émissions de CO2, de production d'ENR, d'approvisionnement énergétique et de stabilisation des prix du chauffage. Il va néanmoins augmenter les émissions de particules fines du territoire en substituant le gaz par le bois.

Enfin, deux actions présentent des enjeux olfactifs en lien avec la production de biogaz. Les autres actions n'ont pas d'effet attendu sur la qualité de l'air.

**La stratégie actuelle a donc un impact globalement positif** permettant de réduire les émissions et l'exposition aux polluants atmosphériques.

## Influence des actions de Saint-Nazaire Agglo

Dans le but d'estimer plus précisément les efforts supplémentaires pour atteindre les objectifs réglementaires, Saint-Nazaire Agglo a affiné la projection de ses émissions à horizon 2030. Pour cela une analyse des **actions structurantes** engagées et/ou prévues par la collectivité a été réalisée. Sept actions issues du PCAET, du PDU, du PLH ou de nouvelles dispositions réglementaires et ayant un impact sur les émissions de polluants atmosphériques d'ici à 2030 ont été sélectionnées :

- **Rénovation du parc locatif social** : rénover 250 logements sociaux par an d'ici 2030
- **Rénovation des copropriétés** : rénover 100 logements par an d'ici 2030
- **Réduction des consommations d'énergie du patrimoine public** : diminuer la consommation énergétique des bâtiments publics de 40% entre 2010 et 2030
- **Création d'un réseau de chaleur à Saint-Nazaire** : Création d'un réseau de chaleur alimenté à 75% en biomasse pour remplacer des chaudières à gaz (*hypothèse initiale au moment de l'étude avant sélection du délégataire*)
- **Renouvellement de la flotte interne de véhicule** : Renouvellement du parc de véhicule de Saint-Nazaire Agglo et notamment la flotte de bus à l'électrique

- **Réduction de la part modale de la voiture pour les trajets de moins de 3km** : Faire passer la part modale de la voiture particulière pour les trajets de moins de 3km de 55% en 2015 à 40% en 2030
- **Augmentation de la part modale du transport collectif** : Viser une part des transports en communs dans les trajets totaux de 8% en 2030

L'effet de ces actions a été planifié, calculé et cumulé à la trajectoire 2030 précédemment présentée dans le diagnostic. Ces actions ont toutes un effet positif sur les émissions de polluants atmosphériques exceptée la création d'un réseau de chaleur qui a un impact négatif.

Le tableau ci-dessous représente :

- Les émissions projetées à 2030 par la trajectoire, hors impact des 7 actions
- La réduction supplémentaire nécessaire à horizon 2030 pour l'atteinte des objectifs PREPA
- L'évolution des émissions liées à la somme des gains des 7 actions à 2030

**Les valeurs négatives correspondent à une diminution des émissions de polluants atmosphériques, les valeurs positives à une augmentation de ces émissions.**

Tableau 9: Impact des actions de la collectivité pour l'atteinte des objectif PREPA (source : Air Pays de la Loire)

Polluants atmosphériques (tonnes)	SO2	NOx	PM10	PM2.5	NH3	COVNM
Emissions 2030 - trajectoire	3328	3236	658	305	111	1504
Réduction pour atteinte des objectifs PREPA	1045	624	<i>Pas d'objectif</i>	48	<i>Objectif atteint</i>	<i>Objectif atteint</i>
Evolution des émissions liées aux actions à 2030	+1	-23	+8	+7	-1	-2

Il en résulte une augmentation des émissions de SO2, PM10, PM2.5 et une diminution des NOx, NH3 et COVNM au cumul des actions d'ici à 2030.

La création du réseau de chaleur urbain impliquera une augmentation des émissions de polluants. Cependant, le calcul réalisé pour ce dernier s'est basé sur un facteur d'émission national issu de la méthodologie CITEPA<sup>23</sup> qui reflète peu la réalité. Le délégataire DALKIA, exploitant de la future chaufferie, et sélectionné postérieurement au calcul ci-dessus, s'est engagé sur des valeurs limites d'émissions ambitieuses de façon à limiter les émissions de particules de la chaudière à 3,49 tonnes par an dans le cas présentant une part maximale de la biomasse dans la mixité énergétique. Cela permettra de diviser par 4 les émissions annuelles de PM2.5 et de PM10 par rapport au

chiffrage initial (9.2t de PM2.5 et 11t de PM10) et d'obtenir un bilan global des actions de Saint-Nazaire Agglo positif. L'entretien, la gestion de l'installation et le choix des combustibles sont également des variables importantes qui pourraient avoir un impact significatif sur les émissions mesurées. Enfin le délégataire étudie des solutions de récupération de chaleur fatale permettant de réduire considérablement l'utilisation de biomasse et donc les émissions de polluants atmosphériques.

Ces éléments nous montrent que les actions relevant de la compétence de la collectivité ont relativement peu d'impact sur les émissions globales du territoire et sur l'atteinte des objectifs PREPA. Ceci s'explique par la prépondérance des secteurs industriels, de la branche énergie et du transport maritime. En effet, ces trois secteurs d'activités représentent 99% des émissions de SO2, 85% des émissions de NOx et 68% des émissions de PM2.5 du territoire.

L'atteinte des objectifs PREPA dépend donc majoritairement de l'évolution des émissions des acteurs industrialo-portuaires du territoire.



Figure 35: Photomontage de la future chaufferie

<sup>23</sup> <https://www.citepa.org/donnees-air-climat/>

## Influence du contexte industrialo-portuaire

Les évolutions prévues dans le contexte industriel, bien qu'indépendantes de la compétence de la collectivité, auront des répercussions importantes sur les émissions du territoire. Il est donc pertinent d'en estimer l'impact afin de mieux situer ces changements par rapport aux actions publiques déjà planifiées.

La première évolution chiffrée concerne l'**arrêt de la production de l'entreprise YARA** située à Montoir-de-Bretagne et prévue en 2025. Cette activité est un contributeur important des émissions de particules fines dans la zone. La cessation de production devrait entraîner une réduction significative des émissions industrielles bien que les activités de stockage sur le site perdureront.

La seconde évolution concerne **CARGILL qui se dotera d'une chaudière biomasse** en remplacement d'une chaudière à gaz en 2027. Cette transition pourrait entraîner une augmentation des émissions particules fines et d'oxyde d'azote (NOx) mais présente un avantage notable : la réduction des émissions de gaz à effet de serre, estimée à 19 kilotonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de 4 % des émissions industrielles de 2019.

Enfin, la raffinerie de **TOTAL Energie de Donges se munit d'une unité d'hydrosulfuration et d'une unité de récupération des vapeurs à l'appontement**. Ces équipements permettront de réduire les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> de 10% par rapport à celles de l'année 2014 et de réduire de 20% les émissions de COVNM en lien avec les chargements de produits légers de type essence dans les navires.

La reprise d'activité de la raffinerie a également été intégrée suivant les hypothèses de fonctionnement considérées dans le PPA

de Nantes-Saint-Nazaire. Ces projections prévoient un niveau d'activité de la raffinerie en 2030 supérieur à celui de 2019. Excepté pour les COVNM, ce chiffrage aboutit donc sur une **augmentation des émissions de la raffinerie entre 2019 et 2030**.

Le tableau suivant présente les effets de l'évolution du contexte industriel sur les émissions du territoire de Saint-Nazaire Agglo entre 2019 et 2030. Les valeurs positives correspondent à une augmentation des émissions de polluants atmosphériques.

Tableau 10: impact des évolutions industriels sur les émissions du territoire en 2030 par rapport à 2019 (source : Air Pays de la Loire)

	Polluants atmosphériques (tonnes)					
	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5	COVNM	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Arrêt de production YARA	0	-176	-107	0	0	-74
Implantation d'une chaudière biomasse sur le site de CARGILL	+38	+22	+17	+0,8	+5	0
Activités de la raffinerie TOTAL Energie	+581	+20	+13	-38	+221	-

Tout comme pour le réseau de chaleur de Saint-Nazaire Agglo, la méthode nationale utilisée pour le calcul des émissions en particules dues à l'implantation d'une chaudière biomasse sur le site de CARGILL est majorante. En effet, **CARGILL s'est engagé** auprès de la DREAL à des valeurs limites d'émission ambitieuses qui devraient limiter les émissions de particules de la chaudière à 1,2 tonnes par an ce qui aurait pour effet **de diviser par 22 les émissions de PM<sub>2,5</sub>** (et par 17 les émissions de PM<sub>10</sub>) par rapport au chiffrage présenté.

## La comparaison aux objectifs PREPA

En sommant les gains des actions de la collectivité et des évolutions industrielles on obtient des **effets positifs sur les émissions de PM2.5, PM10, COVNM et NH3, mais négatifs pour le SO<sub>2</sub> et les NO<sub>x</sub>**. Les suppléments d'émissions de SO<sub>2</sub> sont de l'ordre de 7% des émissions de 2019 et celles de NO<sub>x</sub> de l'ordre de 9%. Les gains les plus importants en proportion sont ceux pour les particules (19% des émissions de 2019 pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2.5</sub>) et pour l'ammoniac (25% des émissions de 2019). Ces gains sont majoritairement dûs à la cessation d'activité du site de production de YARA.

Tableau 11 : impacts en émissions des actions du territoires en 2030 par rapport à 2019  
(Source : Air Pays de la Loire)

	Polluants atmosphériques (tonnes)					
	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5	COVNM	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Situation du territoire en 2019	5 771	656	363	2 936	3 461	303
Total des effets des actions de la collectivité et des évolutions industrielles	+544	-127	-70	-39	+227	-75
Evolution par rapport à la situation en 2019	+ 9%	- 19%	- 19%	- 1%	+ 7%	- 25%

L'influence des actions de la collectivité ne suffisent pas, à elles seules, à amplifier la réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Les évolutions industrielles quantifiées pourraient permettre de dépasser l'objectif pour les PM2.5. Néanmoins, l'augmentation des émissions de NO<sub>x</sub> et de SO<sub>2</sub> prévue en lien avec les activités industrielles ne permet pas d'affirmer l'atteinte des objectifs du PREPA à horizon 2030 pour ces deux polluants.

Le graphique ci-dessous présente pour chaque polluant, le cumul du scénario tendanciel avec les actions de la collectivité et l'évolution du contexte industriel vis-à-vis des objectifs PREPA.

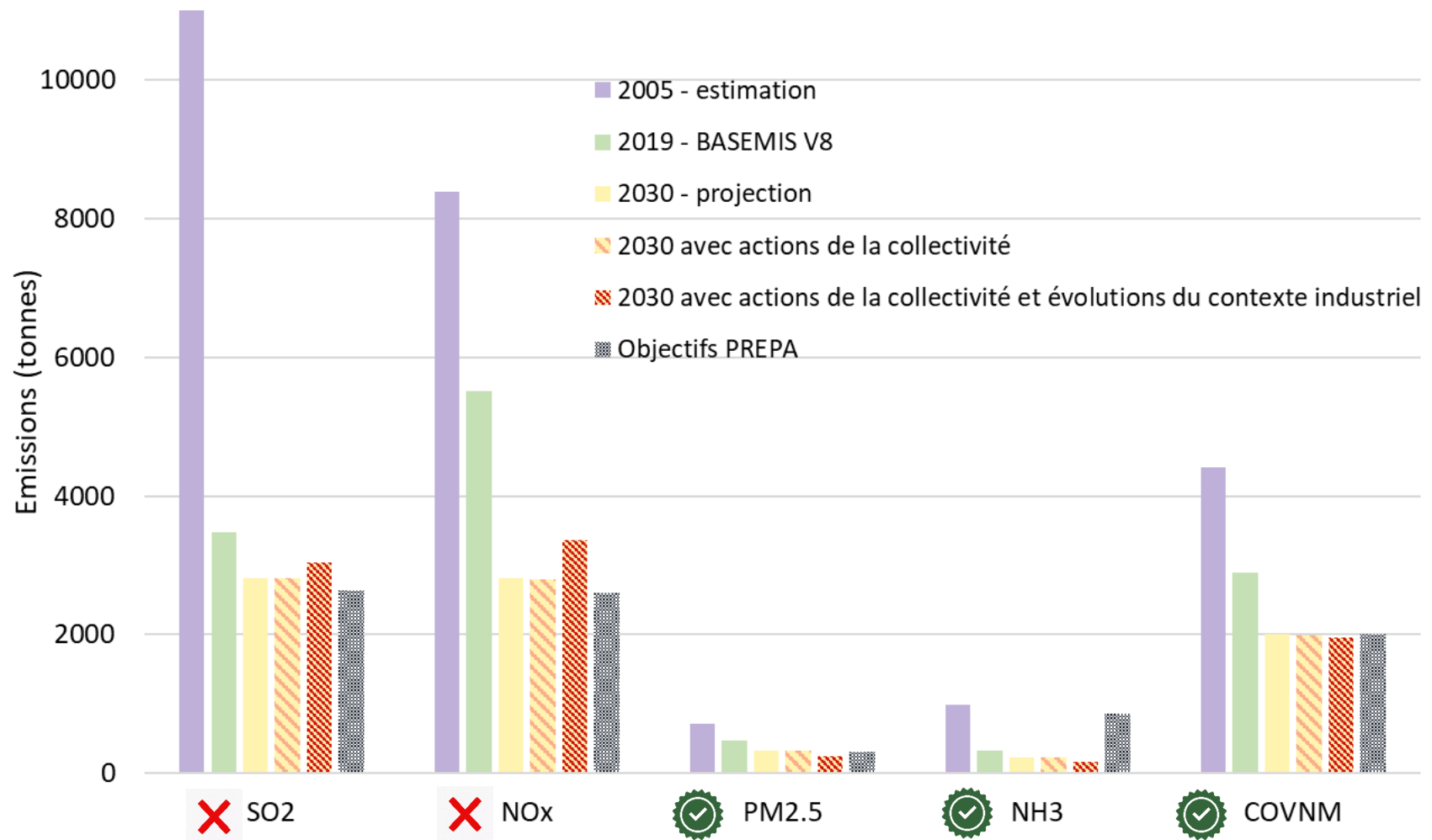


Figure 36: Comparaison des scénarios affinés d'émissions aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire)

## Synthèse

En conclusion, l'évaluation des actions quantifiées indique que **les objectifs de réduction du PREPA devraient être atteints par Saint-Nazaire Agglo d'ici à 2030 pour le NH<sub>3</sub>, les COVNM et les PM<sub>2,5</sub>**. Il n'y a aucun objectif réglementaire pour les PM10.

**Alors que les objectifs PREPA sont atteints en 2021 et 2022 pour le SO<sub>2</sub> et les NO<sub>x</sub>, leur maintien à ces niveaux n'est plus garanti à l'horizon 2030** notamment au vu des perspectives d'activité de la raffinerie.

**L'atteinte des objectifs PREPA pour le SO<sub>2</sub> dépend directement de l'activité de la raffinerie** qui représente environ 90% des émissions du territoire.

Concernant les NO<sub>x</sub>, leur émission est principalement liée au **trafic maritime** (environ 43%) et de **la branche énergie (pétrole et gaz)** pour 25%.

A noter que les émissions du transport maritime sont comptabilisées à partir de l'atteinte de la zone d'attente des navires, au large de Saint-Nazaire. Environ 30% des émissions adviennent lors de la phase d'attente (à 10km de la côte) et environ 50% lorsqu'ils sont à quai avec une contribution majeure des tankers transportant gaz et pétrole.

---

<sup>24</sup> <https://loire-estuaire-decarbonation.fr/>

Par ailleurs, la zone industrialo-portuaire est en constante évolution grâce au dynamisme économique du territoire. Au sein de **Loire Estuaire Décarbonation**<sup>24</sup> et de l'appel à projet ZIBAC<sup>25</sup>, de nombreuses industries travaillent sur la décarbonation de leurs procédés et de nouvelles activités s'implantent sur le territoire. Ces initiatives en émergence n'ont pas pu être intégrées dans le diagnostic, elles auront cependant un impact significatif sur les émissions.

Enfin, en raison de la prédominance du secteur industrialo-portuaire, **les actions relevant de la compétence de la collectivité ont une portée limitée** pour l'atteinte des objectifs PREPA.

**Néanmoins, Saint-Nazaire Agglo a la responsabilité de diminuer les émissions au plus proches des habitants, dans le champ de ses compétences (mobilité, habitat etc...), afin de limiter l'exposition de la population.** La collectivité est également membre de l'Association DEcarbonation Loire Estuaire (ADELE) qui pilote la stratégie de décarbonation de la zone industrialo-portuaire en lien avec les projets industriels.

<sup>25</sup> <https://agir.ademe.fr/aides-financieres/aap/favoriser-le-developpement-de-zones-industrielles-bas-carbone-zibac>

### III. STRATEGIE ET PLAN D'ACTION

#### Les leviers d'action

Le diagnostic et l'évaluation de la stratégie actuelle démontrent que les objectifs d'émission PREPA devraient être atteints pour les PM2.5, le NH3 et les COVNM en 2030. Ces objectifs dépendant grandement de l'évolution du contexte et du niveau d'activité industrialo-portuaire d'ici là.

En terme d'exposition, les futures valeur limites à respecter en 2030 sont déjà atteintes pour 99% de la population excepté à proximité des axes routiers structurants.

Le territoire présente deux enjeux Air distincts :

- Un enjeu d'émission de SO2 et de NOx, émis par l'industrie, la branche énergie, et les autres transports, pour l'atteinte des objectifs PREPA
- Un enjeu d'exposition au niveau des axes routiers, liée à la pollution de fond aux particules fines (dû notamment au chauffage au bois résidentiel et à l'industrie) et aux émissions du transport routier, pour l'atteinte des objectifs en concentration.

Ces deux enjeux sont donc relativement indépendants excepté pour les émissions industriels et tertiaires de particules fines qui contribuent à la pollution de fond.



2022

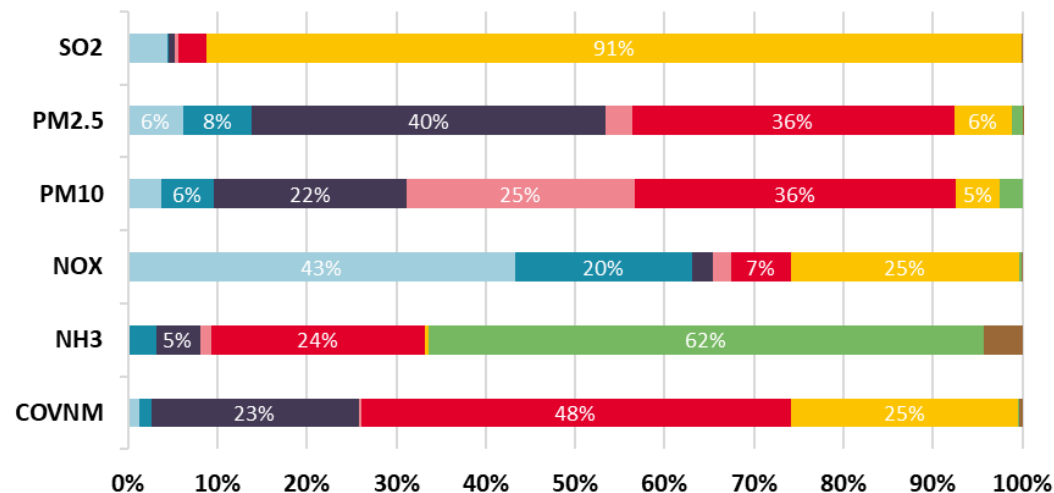


Figure 37: répartition des émissions par polluant et par secteur en 2022 (source : Air Pays de la Loire)

La branche énergie, l'industrie et les autres transports (transport maritime principalement) représentent 99% des émissions de SO2 et 85% des émissions de NOx. Ces émissions ne relèvent pas des compétences de Saint-Nazaire Agglo et répondent à des enjeux énergétiques et économiques nationaux et internationaux.

La collectivité travaille avec Nantes - Saint-Nazaire Port et les acteurs industriels dans des espaces de dialogues spécifiques afin de construire l'industrie de demain qui diminue ses émissions de CO2, qui favorise la réduction de ses externalités et qui assure la pérennité économique du territoire.

**Saint-Nazaire Agglo exerce pleinement sa compétence en terme de mobilité** avec un Plan de Déplacement Urbain ambitieux favorisant le report modal et donc la diminution des émissions du **transport routier**. L'amélioration des performances écologiques des véhicules permet également une diminution spontanée de ces externalités.

**La compétence logement et habitat** permet également à la collectivité de porter une politique de rénovation et d'accompagnement de la population permettant de réduire les émissions de particules fines du **résidentiel**.

Au-delà de la réduction des émissions de polluants atmosphériques, **des leviers d'aménagement du territoire** (l'urbanisme favorable à la santé) **et de qualité de l'air intérieur** des ERP et des logements peuvent permettre de réduire l'exposition de la population.

Enfin, pour bien agir en faveur de la qualité de l'air, il est nécessaire de bien la comprendre. Saint-Nazaire Agglo souhaite **monter en compétence et sensibiliser la population** pour que politiques publics et actes citoyens œuvrent ensemble dans le même objectif : le droit pour chacun de bien respirer.

## La construction du plan

Ce plan n'a pas pour vocation de se substituer aux autres stratégies du territoire, telles que le PDU ou le PCAET.

En effet, de nombreuses politiques du territoire sur les thématiques mobilités, climat, urbanisme ou déchets ont des co-bénéfices pour la qualité de l'air. L'objectif de ce PAQA n'est pas de recenser exhaustivement ces stratégies ou de les modifier profondément mais plutôt **de les valoriser et de les renforcer avec des initiatives ayant un bénéfice direct sur la qualité de l'air**.

Le diagnostic territorial a permis d'identifier les leviers d'actions, les secteurs à enjeux et les polluants déterminants pour l'atteinte des objectifs de ce PAQA.

**Par la suite, une phase de concertation avec les services des collectivités, les partenaires et acteurs du territoire a été organisée.** Cette démarche a permis :

- **De recenser les actions existantes** en lien avec les enjeux identifiés
- **De renforcer ces actions** si nécessaire et suffisant pour répondre aux objectifs
- **De développer de nouvelles actions** pour activer de nouveaux leviers

Ces actions ont été structurées autour de trois grands volets et réparties en sept axes thématiques, en fonction des enjeux et des secteurs ciblés, afin d'optimiser leur cohérence et leur efficacité.

## Améliorer et diffuser les connaissances

### Axe 1 : Enrichir les connaissances locales

- 1.1 S'engager auprès des acteurs de la qualité de l'air
- 1.2 Poursuivre l'étude de zone
- 1.3 Mieux comprendre l'impact de nos activités

### Axe 2 : Sensibiliser la population

- 2.1 Communiquer largement auprès du grand public
- 2.2 Agir et communiquer lors des pics de pollution
- 2.3 Promouvoir une meilleure gestion des déchets verts
- 2.4 Valoriser le pollinarium
- 2.5 Poursuivre le dispositif des nez - ODOBAL

## Réduire les émissions

### Axe 3 : Favoriser la réduction des émissions industrielles et portuaires

- 3.1 Développer l'électrification des usages et l'utilisation de carburants moins émissifs
- 3.2 Approfondir la prospective qualité de l'air du futur PCAET en lien avec la décarbonation de la zone industrialo-portuaire
- 3.3 Renforcer la coopération avec les acteurs économiques

### Axe 4 : Réduire les émissions du bois-énergie

- 4.1 Accompagner et informer les habitants sur les bonnes pratiques
- 4.2 Être exemplaire dans nos chaufferies biomasses

### Axe 5 : Poursuivre la baisse des émissions du transport routier

- 5.1 Poursuivre la mise en oeuvre du PDU et de la délibération-cadre mobilité
- 5.2 Réduire les émissions des véhicules motorisés
- 5.3 Engager une démarche en faveur d'une logistique urbaine durable

## Diminuer l'exposition

### Axe 6 : Promouvoir les enjeux de la qualité de l'air dans la planification territoriale

- 6.1 Développer une culture de l'urbanisme favorable à la santé (UFS)
- 6.2 Etudier l'intégration de nouvelles orientations liées à la qualité de l'air dans le PLUI révisé
- 6.3 Améliorer la qualité de l'air des logements

### Axe 7 : Réduire l'exposition des ERP recevant du public sensible




- 7.1 Surveiller et limiter l'exposition des ERP recevant du public sensible
- 7.2 Promouvoir l'apaisement de l'environnement des écoles et des crèches
- 7.3 Accompagner les communes dans la préservation de la qualité de l'air intérieur des ERP recevant du public sensible

Tableau 12: Le Plan d'Action Qualité de l'Air



## Les fiches actions



Action n° 1.1	S'engager auprès des acteurs régionaux et nationaux de la qualité de l'air		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Amélioration et partage des connaissances
Description de l'action	<p>L'amélioration et le partage des connaissances est un prérequis essentiel pour monter en compétence et promouvoir une politique cohérente en faveur de la qualité de l'air. Pour cela, Saint-Nazaire Agglo s'engage depuis plusieurs années aux côtés des acteurs nationaux et régionaux de la qualité de l'air pour soutenir le renforcement de la culture de la qualité de l'air, et s'enrichir des acquis et retours d'expériences d'autres territoires.</p> <p>Par cette action, la collectivité renouvelle son soutien et son engagement aux côtés des associations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Air Pays de la Loire</b>, Associations Agréées Surveillance Qualité de l'Air (AASQA) de la région Pays de la Loire</li> <li>• <b>Alliance des collectivités pour la qualité de l'air</b>, réseau national de collectivités engagée pour la qualité de l'air</li> <li>• <b>AMARIS</b>, association des collectivités pour la maîtrise des pollutions et risques industriels</li> </ul> <p>Saint-Nazaire Agglo s'engage également au côté de la DREAL pour la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Nantes - Saint-Nazaire.</p> <div style="text-align: right;">    </div>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC
Partenaire(s)	Air Pays de la Loire, Alliance des collectivités pour la qualité de l'air, AMARIS, DREAL	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre d'instances suivis	Budget prévisionnel (€)	Adhésions : 39 000€/an

Action n° 1.2	Poursuivre l'étude de zone		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Amélioration les connaissances Evaluation des risques sanitaires
Description de l'action	<p>A la suite des interrogations des acteurs locaux autour des expositions environnementales, l'Etat a engagé en mars 2021 <b>une étude de zone sur 5 communes de Saint-Nazaire Agglo</b> (Donges, Montoir-de-Bretagne, Trignac, Saint-Nazaire, Pornichet). Pilotée par la DREAL, sous l'autorité du sous-préfet de Saint-Nazaire, cette étude, basée sur une méthodologie nationale reconnue, établie par l'INERIS, vise à répondre aux questions suivantes : <b>L'état des milieux</b> dans la zone d'étude est-il compatible avec les usages du territoire ? <b>Le cumul des pollutions</b> constatées peut-elle conduire à un risque préoccupant pour la santé des populations dans la zone ? Quelles sont les actions qui peuvent être mises en œuvre afin de <b>préserver ou retrouver un état satisfaisant des milieux</b> (compatible avec les usages), et <b>diminuer le cas échéant le niveau de risque ou d'impact</b> pour la santé des populations ?</p> <p>Il est fait appel à une expertise technique indépendante pour mener les travaux de l'étude de zone :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diagnostic et modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques réalisés en 2022-2023 par le bureau d'études GINGER BURGEAP avec contre-expertise de l'INERIS ;</li> <li>- mesures dans l'environnement et interprétation en cours depuis 2024 par le cabinet RAMBOLL et Air Pays de la Loire.</li> </ul> <p>L'étude de zone, en fonction de ses conclusions attendues pour 2026, est susceptible de constituer un préalable à des études complémentaires par Santé Publique France.</p> <p><b>Saint-Nazaire Agglo a soutenu le lancement de cette étude et favorise sa réussite</b> en mettant à disposition ses données et ses équipements publics pour les campagnes de mesures. La collectivité participe au Comité d'Orientation Stratégique (COS) et <b>promeut le lancement d'une étude épidémiologique</b> à la suite des conclusions de l'évaluation quantitative des risques sanitaires.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	DREAL	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	DTEC
Partenaire(s)	SAINT-NAZAIRE AGGLO, communes, ARS, DRAAF, DREETS parlementaires, associations environnementales et de riverains, associations d'industriels locaux, personnes qualifiées	Calendrier de mise en œuvre	2021 - 2026
Indicateur(s) de suivi de l'action	Réunions du Comité d'Orientation Stratégique de l'étude de zone	Budget prévisionnel (€)	~ 740 K€



Action n° 1.3	Réaliser des campagnes de mesures spécifiques		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Amélioration des connaissances Etude de l'impact de projets
Description de l'action	<p>En complément de la mesure et de la surveillance de la qualité de l'air réalisée par Air Pays de la Loire sur neuf stations de mesures permanentes, Saint-Nazaire Agglo réalise <b>des campagnes de mesures spécifiques</b> pour évaluer l'impact des aménagements urbains sur la qualité de l'air.</p> <p>Plusieurs campagnes ont déjà été organisées. En 2013, des mesures avant et après <b>mise en service du bus à au niveau de service hÉlyce</b> avenue de la République avait relevé <b>une diminution de 13% des niveaux de dioxyde d'azote (NO2)</b>.</p> <p>La collectivité poursuivra la mise en œuvre de ces dispositifs pour justifier l'intérêt des aménagements du territoire. Quelques projets à venir sont d'ores et déjà identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le réaménagement de la route de la côte d'amour avec le projet Helyce+</b>, portée par la CARENE</li> <li>• <b>L'installation d'une chaufferie biomasse, rue des Evens</b>, portée par DALKIA en délégation de service public (CARENE)</li> </ul> <p>Elles seront réalisées par Air Pays de la Loire à l'aide de laboratoires mobiles et les résultats seront accessibles sur leur site internet.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	CARENE / DALKIA	Services concernées (CARENE)	Pilote : DTEC
Partenaire(s)	Air Pays de la Loire	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de campagnes de mesure réalisées	Budget prévisionnel (€)	En moyenne 40 000€ par campagne de mesure



Action n° 2.1	Communiquer largement sur la qualité de l'air auprès du grand public		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Sensibiliser le grand public
Description de l'action	<p>La collectivité souhaite renforcer la communication locale afin d'apporter aux habitants les outils et bonnes pratiques pour agir contre la pollution de l'air et se prémunir de ses impacts sur la santé. Plusieurs dispositifs sont à l'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dédier une page « qualité de l'air » sur le site internet</b> Cette interface permettra de relayer le PAQA ainsi que des campagnes de communication, de partager des études internes et externes de partenaires ou encore de proposer des activités.</li> <li>• <b>Déployer des outils de sensibilisation</b> Différents outils de sensibilisation sont proposés par Air Pays de la Loire comme l'échappatoire game et la fresque de la qualité de l'air, l'utilisation de micro-capteurs ou encore le défi « famille qui respirent ».</li> <li>• <b>Sensibiliser au concept de « One Health »</b> Le Contrat Local de Santé Intercommunal (CLSI) prévoit un dispositif de sensibilisation du territoire au concept de « One Health » qui met en lumière l'interdépendance de la santé humaine, animale et végétale liées dans un écosystème commun où la qualité de l'air prend une place importante. L'importance de la végétation sur l'espace public et dans les jardins privés est un exemple clef de l'interdépendance des enjeux de bien être, de biodiversité, de qualité de l'air et donc de santé.</li> </ul> <p>Enfin, l'organisation de <b>comités des usagers et des riverains</b> sera étudiée dans le cadre de projets structurants de la collectivité.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC, CLSI Direction Communication, DPNV
Partenaire(s)	Air Pays de la Loire	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de visite sur le site internet Nombre d'outils de sensibilisation déployés	Budget prévisionnel (€)	1 000 à 5000 € par an



Action n° 2.2	Agir et communiquer lors des pics de pollution		
Polluants visés	PM10, PM2.5, O3, SO2	Objectifs	Sensibiliser le grand public Réduire l'exposition
Description de l'action	<p>Les épisodes de pics de pollutions sont aujourd'hui peu fréquents à Saint-Nazaire Agglo (0 jour en 2024, 5 en 2023, 2 en 2022, 0 en 2021) mais peuvent augmentés avec le renforcement des seuils nationaux et l'intégration des particules fines PM2.5. Ces épisodes interviennent généralement <b>durant les périodes de chauffe avec des conditions météorologiques peu dispersives.</b></p> <p>Afin de protéger les populations notamment fragiles lors de ces épisodes et de favoriser des bonnes pratiques pour réduire les émissions, deux dispositifs sont prévus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extension de la durée de validité des titres de transport Ycéo à la journée</b> Les habitants pourront ainsi voyager toute la journée en bus avec un seul ticket Ycéo. Favoriser le transport en commun permettra de réduire les émissions et l'exposition aux polluants.</li> <li>• <b>Communiquer sur les recommandations</b> Les épisodes de pollution et recommandations associées sont aujourd'hui déclenchés par la préfecture et Air Pays de la Loire par délégation. La collectivité s'assurera que les moyens de diffusion sont suffisants et complètera si nécessaire afin que tous les établissements éducatifs, de santé, sportifs et sociaux accèdent aux recommandations sanitaires et comportementales dans les temps. Les recommandations seront également diffusées sur les panneaux d'informations.</li> </ul>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC, DMC, Communication
Partenaire(s)	Air Pays de la Loire, STRAN	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de jours d'information et d'alerte Nombre de ticket Ycéo utilisé	Budget prévisionnel (€)	Répercussions sur la vente de ticket Ycéo



Action n° 2.3	Promouvoir une meilleure gestion des déchets verts et réduire le recours à leur brulage		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx, SO2	Objectifs	Sensibiliser le grand public Réduire les émissions
Description de l'action	<p><b>Le brulage des déchets verts domestiques à l'air libre est une pratique interdite</b> encore répandue en France : 15% des habitants possédant un jardin déclare brûler au moins un type de déchet vert selon l'ADEME (2023). Cette pratique émet différents polluants comme des particules fines, des oxydes d'azote et des dioxines.</p> <p>La collectivité porte un Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA) qui permet de <b>sensibiliser les habitants et de leur apporter des outils et moyens pour une gestion durable des déchets verts</b>. Plusieurs actions sont déployées sur le territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer la pratique du compostage individuel</li> <li>• Déployer des composteurs pour habitat collectif</li> <li>• Multiplier les opérations de broyage des déchets verts</li> <li>• Organisation d'atelier et formations sur le compostage et la jardinage naturel</li> <li>• Rubrique sur le site internet de l'agglomération dans la partie Déchets</li> </ul> <p>Saint-Nazaire Agglo rappellera l'interdiction de brulage à l'air libre des déchets verts et les risques associés lors de ces différentes actions et proposera aux communes des supports de communications.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DGVD
Partenaire(s)	CPIE	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de campagne de communication Nombre d'usagers sensibilisés lors des ateliers	Budget prévisionnel (€)	Intégré au PLPDMA



Action n° 2.4	Valoriser le Pollinarium et l'indice pollinique		
Polluants visés	Pollens	Objectifs	Sensibiliser le grand public Réduire les symptômes
Description de l'action	<p>Depuis 2015, la Ville de Saint-Nazaire a mis en place un <b>pollinarium sentinelle au jardin des plantes</b>. Pendant les périodes propices, les jardiniers observent les différentes espèces pour identifier le début et la fin d'émission de pollens allergisants. Les abonnés du pollinarium reçoivent une alerte par mail leur permettant de déterminer quels pollens sont émis et <b>d'anticiper leur comportement, et leur traitement avant l'apparition des symptômes afin de les réduire</b>. Environ 1 100 habitants sont abonnés en 2025. La collectivité souhaite conforter la pertinence et la portée de cet outil de plusieurs manières.</p> <p><b>Communication grand public</b> Mettre en place des stands avec des supports adaptés lors d'événements grand public (exemple : Côté Nature). Communiquer sur les supports numériques et papiers produits par les collectivités.</p> <p><b>Renforcer le réseau de professionnels</b> La sensibilisation et l'accompagnement du public passe aussi par les professionnels de santé. La Ville renforce la pertinence du programme avec une allergologue référente du pollinarium dans le but de s'assurer de la bonne cohérence et efficacité du dispositif. Une sensibilisation plus large des professionnels de santé du territoire est prévue par les services de la Ville et Agglo ainsi que les instances ressources : mission santé (Ville de Saint-Nazaire), CLSI (SAINT-NAZAIRE AGGLO), CPTS, CPAM...</p> <p>La Ville s'appuie sur l'expertise de ses partenaires et leurs outils pour ces actions. Air Pays de la Loire propose notamment un <b>indice pollinique</b>, complémentaire au pollinarium sentinelle, permettant de prévoir la concentration en pollen à l'échelle locale et régionale.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	Ville de Saint-Nazaire	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DPNV CLSI, DTEC, Communication
Partenaire(s)	Pollinarium Sentinelle, ARS, Allergologues, Air Pays de la Loire	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre d'action de communication Nombre d'abonnés	Budget prévisionnel (€)	300 €



Action n° 2.5	Poursuivre le dispositif des nez - ODOBAL		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Sensibiliser le grand public Exposition à la pollution olfactive
Description de l'action	<p>Depuis 2023 des nez bénévoles ont été formés par Air Pays de la Loire et Osmanthe pour suivre la nature et l'intensité des odeurs autour de la Zone Industriale-Portuaire. Air Pays de la Loire coordonne la gestion des signalements odorants par les nez pour les mettre en relation avec les industriels de la zone. Ce dispositif ODOBAL est financé par Air Pays de la Loire, TotalEnergies et Cargill.</p> <p><b>Objectifs :</b> Evaluer, identifier et suivre la perception d'émissions odorantes issues de sites industriels sur les lieux de vie des riverains  <b>Mesures :</b> Saisies quotidiennes à horaire régulier des notes odorantes perçues et leur intensité, 2 trimestres dans l'année (avril-mai-juin, puis octobre-novembre-décembre).</p> <p>Quelques chiffres pour l'année 2024 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>13 nez riverains</b>, dont 1 nez industriel (raffinerie) répartis à Donges, Montoir-de-Bretagne, Corsept et Paimboeuf.</li> <li>- <b>134 journées</b> ont fait l'objet d'au moins une olfaction.</li> <li>- <b>2 signalements odorants</b> (forte intensité) sur l'année 2024</li> </ul>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	Air Pays de la Loire / Osmanthe	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	DTEC
Partenaire(s)	Cargill, TotalEnergies	Calendrier de mise en œuvre	Renouvellement annuel (sous réserve de poursuite des financements par les industriels)
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de nez actifs Nombre de signalement odorants	Budget prévisionnel (€)	23 000€



<b>Action n° 3.1</b>	<b>Développer l'électrification des usages et l'utilisation de carburants moins émissifs</b>		
<b>Polluants visés</b>	Divers	<b>Objectifs</b>	Favoriser l'émergence de solutions alternatives Réduire les émissions portuaires
<b>Description de l'action</b>	<p>Dans le cadre de ses missions et de son organisation, Nantes Saint-Nazaire Port s'engage avec ses partenaires à réduire les émissions de CO2 générant des co-bénéfices sur les polluants atmosphériques.</p> <p><b><u>Contribuer à enrichir la connaissance locale</u></b></p> <p><b><u>Réduire les émissions du flux portuaire</u></b> Le port a entamé une démarche de décarbonation et d'électrification des usages portuaires en liens avec les acteurs de la place portuaire. On peut notamment relever l'électrification de l'avant-port, du quai des Darses et des Charbonniers de Saint-Nazaire, ainsi que l'électrification du ponton de Donges. Ce même ponton hébergera prochainement l'installation d'un transformateur, afin d'accueillir des prises électriques destinées au rechargement des batteries de vedettes de lamanage. Des études de faisabilité sont également lancées. Elles concernent l'avitaillement en carburant alternatif des navires en escale et le déploiement du courant de quai pour les navires rouliers.</p> <p><b><u>Réduire les émissions des flottes internes</u></b> Le port poursuit sa stratégie de verdissement de sa flotte avec l'électrification de ses véhicules et étudie les modalités de réductions des émissions GES et des polluants atmosphériques, dans le cadre du renouvellement de la flotte de dragage .</p>		
<b>Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage</b>	Nantes Saint-Nazaire Port	<b>Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)</b>	DTEC, Développement Economique
<b>Partenaire(s)</b>	Industriels, armateurs, compagnies maritimes	<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	2028
<b>Indicateur(s) de suivi de l'action</b>	Nombre de quais équipés	<b>Budget (€)</b>	Les investissements de ces 5 dernières années, relatifs à l'électrification des usages s'élèvent à environ 2.7M€. Ce montant comprend les équipements et le génie civil associé.



Action n° 3.2	Approfondir la prospective qualité de l'air du futur plan climat en lien avec la décarbonation de la ZIP		
Polluants visés	NOx, SO2, PM10, PM2.5, NH3, COVNM	Objectifs	Evaluer l'impact des transformations industrielles
Description de l'action	<p>Saint-Nazaire Agglo est associée à la Communauté de Communes Estuaire et Sillon (CCES), à l'Association des Industriels de Loire Estuaire (AILE), à Nantes Saint-Nazaire Port et à la Région Pays de la Loire au sein de l'<b>Association de DEcarbonation de Loire Estuaire (ADELE)</b> pour transformer durablement l'industrie. L'objectif est une transition écologique, énergétique et économique du territoire pour atteindre la <b>neutralité carbone à horizon 20250</b>. La démarche est soutenue par l'ADEME et France 2030.</p> <p>Une <b>étude de trajectoires de décarbonation</b> a été lancée dans le but de synthétiser tous les projets afin d'aboutir à une vision cohérente et concertée à horizon 2030 et 2050. Ces actions peuvent avoir des effets bénéfiques ou antagonistes sur les émissions de polluants atmosphériques.</p> <p>Dans ce cadre, Saint-Nazaire Agglo va réaliser une <b>étude d'évaluation des impacts des trajectoires de décarbonation sur la qualité de l'air</b>. Trois à cinq scénarios seront analysés sous le prisme des polluants atmosphériques visés par le PCAET : NOx, SO2, PM10, PM2.5, NH3 et COVNM.</p> <p>Le Plan Climat Air Energie Territorial 2027-2033 de Saint-Nazaire Agglo se dote <b>d'une stratégie 2050 de transition écologique du territoire en lien avec l'objectif européen de parvenir à « zéro pollution »</b> à cette échéance. L'analyse air de l'évolution des émissions de la zone industrialo-portuaire représentera une brique importante permettant d'établir un scénario réaliste et pragmatique.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC Développement Economique
Partenaire(s)	ADELE, ADEME, France 2030	Calendrier de mise en œuvre	2025-2026
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de scénarios analysés	Budget prévisionnel (€)	Budget action : 15 000€ Budget global CARENE dans ZIBAC : 680 000€ (Subvention ADEME 50%)



Action n° 3.3	Renforcer la coopération avec les acteurs économiques		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Impulser une dynamique favorable à la qualité de l'air
Description de l'action	<p>Saint-Nazaire Agglo dispose de multiples espaces de dialogues et dispositifs pour sensibiliser les acteurs économiques. L'objectif de cette action est d'utiliser ces leviers pour impulser une dynamique favorable à la qualité de l'air sur le territoire.</p> <p><b>Territoires d'industrie</b> consiste à faire coopérer les pouvoirs publics et les industriels d'un même territoire pour apporter des solutions concrètes et adaptées aux besoins du terrain. Saint-Nazaire Agglo prévoit de sensibiliser les industriels aux enjeux de la qualité de l'air par des newsletters, événements ainsi que via le dispositif Orace d'accompagnement des entreprises pour améliorer leur performance énergétique.</p> <p>Dans le cadre de sa <b>mission d'accompagnement des acteurs économiques et de management des zones d'activités</b>, Saint-Nazaire Agglo prévoit de promouvoir les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) auprès des industriels, d'étudier la mise en place de critères de sélection environnementaux liés à la qualité de l'air pour ses zones d'activités</p> <p><b>PAIBAC</b> est une étude de transformation d'un parc d'activité industriel bas carbone. Saint-Nazaire Agglo étudiera l'opportunité d'intégrer un indicateur qualité de l'air liées aux actions sur la mobilité, la logistique et aux transformations industrielles.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : Développement Economique DTEC
Partenaire(s)	ORACE, SONADEV, acteurs économiques, ADEME	Calendrier de mise en œuvre	2025-2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre d'actions de sensibilisation Nombre de projets incluant un critère qualité de l'air	Budget prévisionnel (€)	A définir



Action n° 4.1	Accompagner et informer les habitants sur les bonnes pratiques		
Polluants visés	PM10, PM2.5, COVNM	Objectifs	Accompagner et sensibiliser
Description de l'action	<p>Saint-Nazaire Agglo met en œuvre un programme complet d'accompagnement des ménages pour <b>réduire les consommations énergétiques et améliorer le confort thermique</b>. Ces actions induisent des co-bénéfices sur les émissions de polluants atmosphériques.</p> <p>La biomasse est une énergie renouvelable mais qui présente un antagonisme pour la qualité de l'air. <b>Le chauffage au bois est notamment particulièrement émetteur de particules fines</b>. Saint-Nazaire Agglo prévoit <b>d'accompagner au mieux les particuliers</b> sur le choix des équipements, des combustibles et les bonnes pratiques de chauffage pour limiter les émissions.</p> <p>L'air intérieur des logements est une source d'exposition domestique liée au système de chauffage, aux matériaux de construction, au mobilier ou encore aux produits ménagers. Saint-Nazaire Agglo prévoit de <b>sensibiliser les citoyens sur les enjeux et les bonnes pratiques pour réduire les risques</b> notamment lors de visite de logement dans le cadre de « Mon Accompagnement Renov ».</p> <p><b>La Maison de l'habitat ouvrira ses portes en 2026</b> et permettra de mettre en place ces dispositifs auprès du public.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : Direction Habitat DTEC
Partenaire(s)		Calendrier de mise en œuvre	2025-2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre d'actions de sensibilisation Nombre d'habitants accompagné	Budget prévisionnel (€)	A définir



Action n° 4.2	Etre exemplaire dans nos chaufferies à biomasse		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx, SO2	Objectifs	Réduire les émissions de nos chaufferies à biomasse
Description de l'action	<p>Saint-Nazaire Agglo possède une chaufferie biomasse pour alimenter un réseau de chaleur urbain (RCU) à Donges et prévoit la mise en service d'une seconde chaufferie pour un réseau de chaleur industrialo-urbain (RCIU) à Saint-Nazaire et Montoir-de-Bretagne en 2026.</p> <p>Ces chaufferies utilisent le bois énergie pour participer à la chauffe d'une grande quantité de logements et d'équipements. Ces installations sont pertinentes car <b>plus efficaces et moins émettrices de polluants atmosphériques qu'une multitude d'appareils individuels</b> pour un même besoin.</p> <p>Cette centralisation permet également d'assurer un suivi et d'agir efficacement pour réduire les émissions. Saint-Nazaire Agglo s'engage à <b>être exemplaires dans ces chaufferies</b> biomasses existantes et futures en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettant en œuvre <b>des dispositions plus ambitieuses que la réglementation</b> dans sa nouvelle chaufferie</li> <li>- Réalisant une <b>étude d'impact air de l'installation de la nouvelle chaufferie</b></li> <li>- <b>S'assurant du respect des engagements</b> pris par des mesures régulières et en continu</li> <li>- Organisant des <b>comités des usagers et des riverains</b> pour le suivi de l'exploitation</li> </ul> <p>Saint-Nazaire Agglo s'appuiera notamment sur son délégataire DALKIA pour la mise en place de ces actions.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO / DALKIA	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC
Partenaire(s)	DALKIA (maitre d'ouvrage délégué dans le cadre de la délégation de service public)	Calendrier de mise en œuvre	2025-2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de dépassement des engagements Nombre de comité organisé	Budget prévisionnel (€)	Inclus dans le contrat de concession avec DALKIA



Chaufferie de Donges

Action n° 5.1	Poursuivre la mise en œuvre du PDU et de la délibération cadre mobilité		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx	Objectifs	Réduire les émissions du transport routier
Description de l'action	<p>L'objectif principal du PDU adoptée en 2020 par Saint-Nazaire Agglo est de <b>favoriser le report modal</b> tout en garantissant l'attractivité du territoire. Une réduction de la place de l'automobile de 71% à 61% des déplacements est visée à l'horizon 2030. Pour cela il est prévu de <b>développer le vélo</b> (avec pour objectif de tripler sur usage), <b>la marche à pied, le covoiturage et le transport public</b>. Les actions phares de la collectivité sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La création de 3 lignes de BHNS (bus à haut niveau de service) dont la mise en service est prévue fin 2025</li> <li>- L'électrification de la flotte d'autobus du réseau Ycéo-mobilité</li> <li>- La création d'aménagements vélos et le développement de services vélos (vélycéo, vélo libre service)</li> <li>- Le développement du covoiturage</li> <li>- Le renforcement de la desserte ferroviaire sur la ligne Nantes / St Nazaire / Le Croisic</li> </ul> <p>La Ville de Saint-Nazaire a décliné ces objectifs sur son territoire <b>avec une délibération cadre mobilité</b> adoptée en Novembre 2023 avec de nouvelles actions comme l'apaisement des vitesses dans les quartiers ou la création d'un plan piéton.</p> <p>Toutes ces actions permettent de réduire les émissions de polluants atmosphériques principalement liées à l'autosolisme et à l'utilisation de carburants fossiles.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO / Ville de Saint-Nazaire	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DMC
Partenaire(s)	STRAN	Calendrier de mise en œuvre	2025-2035
Indicateur(s) de suivi de l'action	Part modal des moyens de transport Nbre de vélos et de km d'aménagements Nbre d'actions réalisés	Budget prévisionnel PDU (investissement) (€)	81 M€ sur 2019-2025 167M€ sur 2022-2028 78M€ sur 2029-2035



Action n° 5.2	Réduire les émissions des véhicules motorisés du territoire		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx	Objectifs	Réduire les émissions du transport routier
Description de l'action	<p>Au-delà de la réduction de la part modale de la voiture, Saint-Nazaire Agglo s'engage pour réduire les émissions des véhicules motorisés en favorisant notamment <b>l'utilisation du véhicule électrique</b> et le développement des carburants alternatifs.</p> <p>Pour les <b>flottes de véhicules des collectivités</b>, Saint-Nazaire Agglo et la Ville de Saint-Nazaire prévoient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conversion des bus à l'électrique (70 à horizon 2035)</li> <li>- D'élaborer une stratégie de renforcement du taux de véhicules électriques pour la flotte automobile de véhicules légers (mutualisée SAINT-NAZAIRE AGGLO, Ville de Saint-Nazaire)</li> <li>- De construire et de mettre en œuvre un plan de verdissement des bennes à ordures ménagères</li> </ul> <p>Concernant les <b>véhicules des particuliers et des entreprises</b>, la Ville de Saint-Nazaire et Territoire d'Énergie 44 ont réalisés des <b>Schémas Directeurs d'Infrastructures de Recharges pour Véhicules Électriques (SDIRVE)</b> afin d'élaborer une stratégie de déploiement de bornes de recharges ouvertes au public. La mise en place de ces infrastructures permettra de faciliter le passage à l'électrique des particuliers et des entreprises avec <b>un objectif de 15% de pénétration du véhicule électrique sur le territoire à horizon 2030.</b></p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO, Ville de Saint-Nazaire, TE44	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DMC, Parc Auto, DTEC, DGVD
Partenaire(s)	STRAN	Calendrier de mise en œuvre	2025-2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de conversion de véhicules % pénétration du véhicule électrique	Budget prévisionnel (€)	70M€ pour les bus



Action n° 5.3	Engager une démarche en faveur d'une logistique urbaine durable		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx	Objectifs	Réduire les émissions du transport routier
Description de l'action	<p><b>La logistique urbaine</b> est l'art d'acheminer dans les meilleures conditions les flux de marchandises qui entrent, sortent et circulent dans la ville. Ce sont donc l'ensemble des activités qui optimisent les mouvements de marchandises dans les villes et apportent des solutions innovantes aux demandes de l'économie locale et des habitants. Ce secteur représente des enjeux économiques, sociaux, urbanistiques et environnementaux.</p> <p>En effet, le transport de marchandises ne représente que <b>10 à 20 % du trafic</b>, mais il est responsable d'un tiers des émissions d'oxydes d'azote et de la moitié des particules liées à la circulation urbaine dû aux types de véhicules et aux pratiques.</p> <p>La Ville de Saint-Nazaire et l'ADDRN se sont engagés dans <b>le programme Interlud+</b> afin d'établir un diagnostic du territoire, d'engager une concertation avec les acteurs de la logistique et de construire <b>une charte de bonnes pratiques</b> avec des actions concrètes dans lesquelles chacun s'engage.</p> <p>Saint-Nazaire Agglo et la Ville accompagne également les acteurs de <b>la cyclo-logistique</b> du territoire afin d'amplifier le développement de cette filière vertueuse d'avenir.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	ADDRN, Ville de Saint-Nazaire, SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DMC
Partenaire(s)	Interlud+ (ROZO, CEREMA, Logistic-Low-Carbon)	Calendrier de mise en œuvre	2026-2027
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de signataire de la charte	Budget prévisionnel (€)	39 000 €

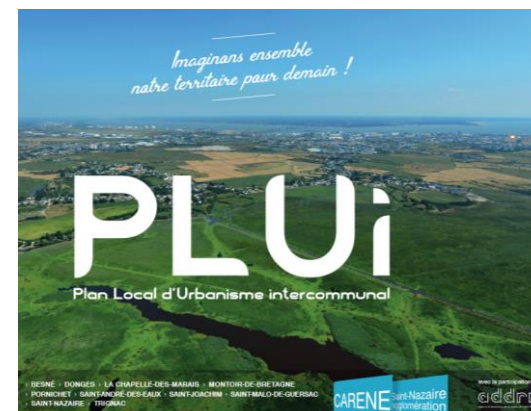


Action n° 6.1	Développer une culture de l'urbanisme favorable à la santé (UFS)		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Promouvoir des aménagements favorables à la santé
Description de l'action	<p>En lien avec le concept de « <b>One Health</b> », <b>une seule santé</b>, Saint-Nazaire Agglo souhaite développer et réaménager des espaces favorables à la santé de ses habitants.</p> <p>Dans ce cadre, le <b>Contrat Local de Santé Intercommunal (CLSI)</b> s'engage à élaborer des recommandations à destination des communes pour créer <b>une culture commune de l'urbanisme favorable à la santé</b>. Les problématiques sont diverses : obésité, asthme, inégalité, trouble de santé mentale, exposition aux agents délétères... Parmi elles la qualité de l'air est un des enjeux incontournables.</p> <p>Saint-Nazaire Agglo et l'ADDRN s'associent pour lancer un projet ayant pour but :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'identifier et de compiler les actions existantes qui participent à l'UFS</li> <li>- D'acculturer les agents et élus avec des formations du CNFPT</li> <li>- D'expérimenter des projets de renaturation de friches industrielles ou urbaines</li> <li>- D'élaborer des recommandations à destination des communes.</li> </ul> <p>La méthodologie utilisée s'appuiera sur la démarche d'accompagnement à l'Intégration de la <b>Santé</b> dans les <b>Opérations d'Aménagement</b> (ISadOrA) rédigée par l'Ecoles des hautes Etudes en Santé Publique (EHESP).</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	ADDRN, SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : CLSI, DUAD, DTEC
Partenaire(s)	Communes	Calendrier de mise en œuvre	2025-2029
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de formations, nombre de recommandations, nombre de projets	Budget prévisionnel (€)	30 000 €



Source : ARS

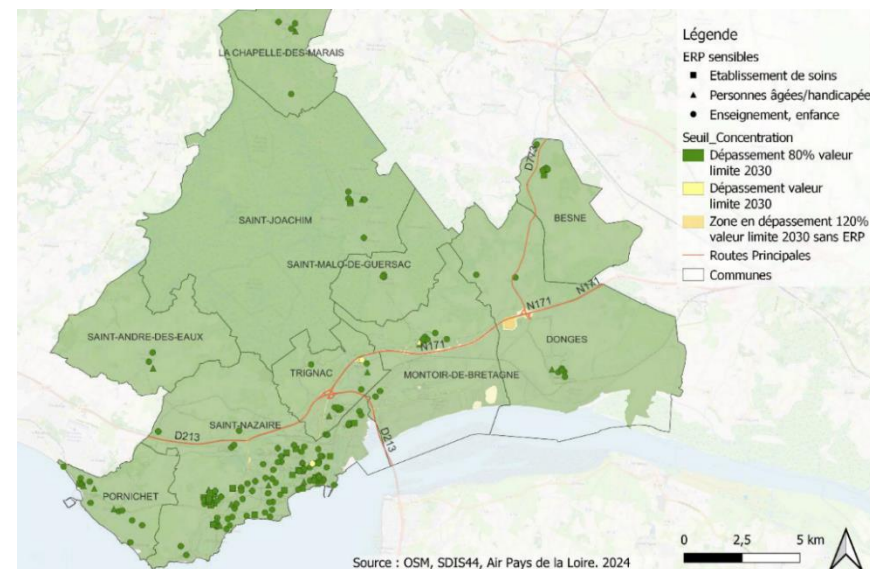
Action n° 6.2	Etudier l'intégration de nouvelles orientations liées à la qualité de l'air dans le PLUi révisé		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Promouvoir des aménagements favorables à la santé
Description de l'action	<p>Le <b>Plan Local d'Urbanisme Intercommunal</b> est un outil majeur de la collectivité pour favoriser l'émergence d'une <b>urbanisation qui respecte son environnement et apporte une qualité de vie aux habitants</b>.</p> <p>Les nuisances sonores et la qualité de l'air sont des enjeux importants en terme de santé publique déjà intégrés dans les réflexions lors de la conception des projets urbains. <b>Un indicateur qualité de l'air sur le bilan du PLUi actuel</b> est notamment analysé.</p> <p>Par ailleurs, lors de la prochaine révision du PLUi, Saint-Nazaire Agglo souhaite engager des réflexions sur <b>l'élaboration d'une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique sur les sujets liés aux thématiques Air Climat Energie</b>, ou plus généralement les transitions, afin que des orientations soient portées de façon transversale et guident les choix en matière d'aménagement et participent de l'appropriation de ces enjeux. Les intentions urbaines notamment en termes d'orientation du bâti, de renforcement du végétal le long des routes, ou de choix d'éloignement de certains établissements ou de logement des routes seront analysés. Ces réflexions débiteront en 2026.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DUAD DTEC
Partenaire(s)	ADDRN	Calendrier de mise en œuvre	2026
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de personnes exposées à une mauvaise qualité de l'air Nombre d'OAP sur les secteurs à enjeux qualité de l'air	Budget prévisionnel (€)	Non défini

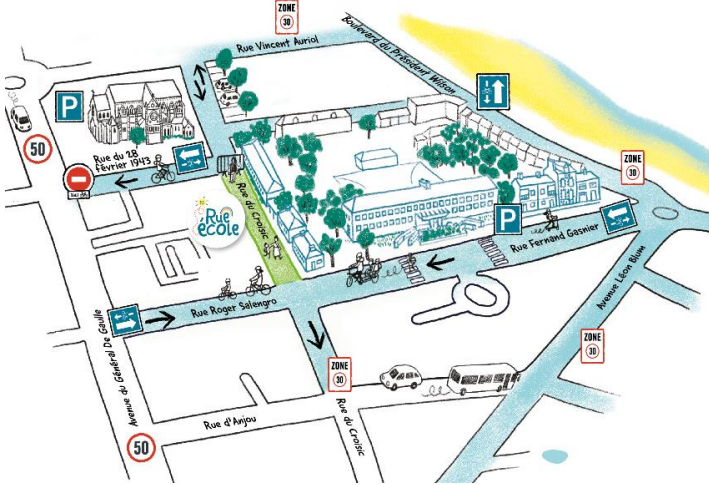


Action n° 6.3	Améliorer la qualité de l'air des logements		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Réduire l'exposition domestique
Description de l'action	<p>Domicile, lieu de travail, école ou moyens de transport, <b>nous passons en moyenne 85 % de notre temps dans des espaces clos. Les sources de pollution</b> peuvent être extérieures, liées à nos activités intérieures, mais également <b>liées à la constitution de notre habitat</b>. En effet, les matériaux de construction, mobiliers, décorations peuvent émettre des polluants toxiques volatiles.</p> <p>Saint-Nazaire Agglo et l'Office Public de l'Habitat SILENE construisent et réhabilitent une grande quantité de logement qui représente <b>un levier d'action publique</b> important pour <b>l'amélioration de la qualité de l'air</b> des résidents.</p> <p>La collectivité va étudier les possibilités d'intégrer dans ses marchés publics, règlements et modalités de soutiens à la production de logements des incitations à <b>l'utilisation de matériaux peu émissifs</b>.</p> <p>Saint-Nazaire Agglo élabore également un référentiel de qualité des logements à destination des promoteurs immobiliers permettant d'<b>élargir ces recommandations au secteur privé</b>. Enfin ces enjeux seront pris en compte dans la révision du PLH afin que ces préconisations soient le plus largement prises en compte.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DUAD - DH DTEC
Partenaire(s)	ADDRN, SILENE	Calendrier de mise en œuvre	2025-2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de recommandations dans les documents	Budget prévisionnel (€)	Non déterminé



Action n° 7.1	Surveiller et limiter l'exposition des ERP recevant du public sensible		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NO2	Objectifs	Réduire l'exposition des publics sensibles
Description de l'action	<p><b>Les ERP recevant spécifiquement des publics que l'on appelle « sensibles »</b> du fait de leur âge ou de leur état de santé sont les crèches, écoles, hôpitaux et EHPAD. Une analyse de ces établissements vis-à-vis de <b>leur exposition chronique aux polluants atmosphériques</b> a été réalisée dans ce PAQA.</p> <p>Saint-Nazaire Agglo analysera <b>chaque année le niveau d'exposition</b> de ces ERP sur les Cartes Stratégiques Air produites par Air Pays de la Loire vis-à-vis des valeurs limites en vigueur.</p> <p>En cas de dépassement, la collectivité étudiera avec les communes <b>les mesures de limitation</b> de l'exposition de ces ERP exposés.</p> <p>En 2024, aucun dépassement n'a été observé. Les valeurs limites vont cependant se renforcer en 2030 et la collectivité suivra attentivement les ERP susceptibles de dépasser cette valeur à cet horizon afin de prendre les mesures nécessaires pour les respecter à cette échéance.</p>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC
Partenaire(s)	Air Pays de la Loire	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de carte produites Nombre d'ERP en dépassement	Budget prévisionnel (€)	Inclus dans l'adhésion à Air Pays de la Loire



Action n° 7.2	Promouvoir l'apaisement de l'environnement des écoles et des crèches		
Polluants visés	PM10, PM2.5, NOx	Objectifs	Réduire l'exposition des publics sensibles
Description de l'action	<p>Chaque commune de l'agglomération est compétente sur son territoire en matière de circulation et d'aménagements notamment autour des écoles et des crèches.</p> <p>De nombreuses actions sont déjà menées autour de ces établissements, on peut relever :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'apaisement des vitesses</b></li> <li>- <b>La sécurisation des abords d'établissement</b></li> <li>- <b>Apprendre aux enfants à « savoir rouler à vélo »</b></li> <li>- <b>L'expérimentation des rues scolaires</b></li> </ul> <p>Saint-Nazaire Agglo a pour projet <b>d'accompagner les communes</b> dans cette approche afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De sensibiliser sur les enjeux de qualité de l'air</li> <li>- De partager les retours d'expériences de chaque commune</li> <li>- De mutualiser les connaissances, outils, et bonnes pratiques</li> <li>- De favoriser l'émergence de nouvelles actions</li> </ul> <p>Des <b>rencontres annuelles</b> seront organisées dans cet objectif. L'agglomération pourra adapter son niveau d'accompagnement en fonction des besoins identifiés dans les communes.</p>		 <p>Expérimentation de rue école à l'école Carnot de Saint-Nazaire</p>
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC DMC
Partenaire(s)	Communes	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de rencontres Nombre d'actions dans les communes	Budget prévisionnel (€)	% ETP à préciser

Action n° 7.3	Accompagner les communes dans la préservation de la qualité de l'air intérieur des ERP recevant un public sensible		
Polluants visés	Divers	Objectifs	Réduire l'exposition des publics sensibles
Description de l'action	<p>Les enfants, qui ont un système respiratoire en développement, sont d'autant plus sensibles à la qualité de l'air intérieur. De plus, <b>les écoles et les crèches</b> présentent généralement une <b>densité de population importante</b>. Les activités humaines (ménage, cuisine), les matériaux de construction, le mobilier, les produits de décoration (tels que les colles, peintures) et les agents biologiques peuvent également émettre <b>des polluants toxiques volatils</b>.</p> <p>Ces établissements sont soumis à un nouveau dispositif de <b>surveillance réglementaire</b> consistant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une <b>évaluation annuelle</b> des moyens d'aération incluant une mesure du CO2</li> <li>- Un <b>autodiagnostic</b> complet tous les 4ans aboutissant à un plan d'actions</li> <li>- Des <b>campagnes de mesures</b> aux étapes clés impactant la qualité de l'air</li> </ul> <p>Saint-Nazaire Agglo va accompagner les communes pour l'amélioration de la qualité de l'air des ERP recevant un public sensible de plusieurs manières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promouvoir l'achat de mobilier et de produits d'entretiens labellisés (par le schéma de promotion des achats socialement et écologiquement responsables)</li> <li>- Proposer des formations mutualisées aux agents</li> <li>- Proposer des animations de sensibilisations des élèves et professeurs</li> </ul>		
Pilotage de l'action / maîtrise d'ouvrage	SAINT-NAZAIRE AGGLO	Services concernées (SAINT-NAZAIRE AGGLO)	Pilote : DTEC / DAJCP
Partenaire(s)	Communes, CPIE	Calendrier de mise en œuvre	2025 - 2030
Indicateur(s) de suivi de l'action	Nombre de produits labellisés Nombre de formation / animation	Budget prévisionnel (€)	Animation : 6 000€ Formation : 3 500€



Source : CEREMA

## IV. L'ETUDE D'OPPORTUNITE ZFE-M

### Contexte et Méthodologie

Comme indiqué en introduction de ce PAQA, l'agglomération déroge à l'obligation de mise en place d'une ZFE-m grâce à une concentration en NO<sub>2</sub> inférieure au seuil OMS (10 µg/m<sup>3</sup>) mesurée sur au moins trois des cinq dernières années.

Parmi la quarantaine d'agglomération initialement soumise à une ZFE-m, seules quelques agglomérations bénéficient de cette dérogation en 2025 en justifiant de cette faible concentration en NO<sub>2</sub>.

L'agglomération n'étant pas soumis à l'obligation de mettre en place une ZFE-m, cette étude d'opportunité a pour but d'évaluer la pertinence d'une zone à faibles émissions mobilité au regard des objectifs nationaux en émission et en concentration de polluants à horizon 2030.

Cette étude se déroule en plusieurs étapes :

- 1) Diagnostic mobilité du territoire et parangonnage de ZFE-m sur d'autres territoires
- 2) Définition de 10 scénarios ZFE-m exploratoires et étude du gain en émission de ces derniers pour un parc automobile actuel et à horizon 2030.
- 3) Choix de deux scénarios pertinent pour :
  - Modéliser la diminution de concentration en polluant
  - Analyser les impacts socio-économiques
  - Envisager des mesures d'accompagnement

La collectivité a fait appel aux compétences mobilités du CEREMA pour la construction de ces scénarios et leurs impacts socio-économiques ainsi qu'à Air Pays de la Loire pour les modélisations de la qualité de l'air.

**Vignette Crit'Air**  
certificat qualité de l'air  
**Voitures particulières**

NORME EURO  
(inscrite sur la carte grise)  
ou, à défaut, date  
de 1<sup>re</sup> immatriculation

- Véhicules 100 % électriques et véhicules à hydrogène
- 1 Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables

ESSENCE ET ASSIMILÉS	DIESEL ET ASSIMILÉS
1 <b>EURO 5 et 6</b> à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2011	
2 <b>EURO 4</b> Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus	<b>EURO 5 et 6</b> A partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2011
3 <b>EURO 2 et 3</b> Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus	<b>EURO 4</b> Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
4	<b>EURO 3</b> Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus
5	<b>EURO 2</b> Entre le 1 <sup>er</sup> juillet 1997 et le 31 décembre 2000 inclus
<b>EURO 1 ET AVANT</b> Véhicules non classés pour lesquels il n'y a pas de délivrance de vignettes Jusqu'au 31 décembre 1996	

Le tableau n'est pas contractuel. Pour une information plus précise, consultez l'arrêté du 21 juin 2016 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques en application de l'article 8, 310-2 du code de la route.

Pour obtenir son certificat qualité de l'air  
[certificat-air.gouv.fr](http://certificat-air.gouv.fr)

## Principaux résultats

Les deux rapports d'études complets du CEREMA et d'Air Pays de la Loire sont annexés au PAQA.

L'analyse des spécificités du territoire et de ces enjeux qualité de l'air ont permis de construire dix scénarios allant du périmètre le plus restreint (centre-ville de Saint-Nazaire - 15% de la population) à un périmètre large (frange littorale de Pornichet à Donges - 83% de la population). Sur ces derniers ont été étudiés différents types de scénarios :

- Restriction minimale tous véhicules (Non classée)
- Restriction moyennes tous véhicules (Crit'air 4)
- Restriction forte tous véhicules (Crit'air 3)
- Restriction forte marchandise - Véhicules Utilitaires Légers et Poids Lourds - (Crit'air 3)

Un scénario « tendanciel », en considérant un renouvellement naturel du parc automobile à horizon 2030, sans mise en œuvre de ZFE-m, a également été modélisé pour comparer le gain des restrictions.

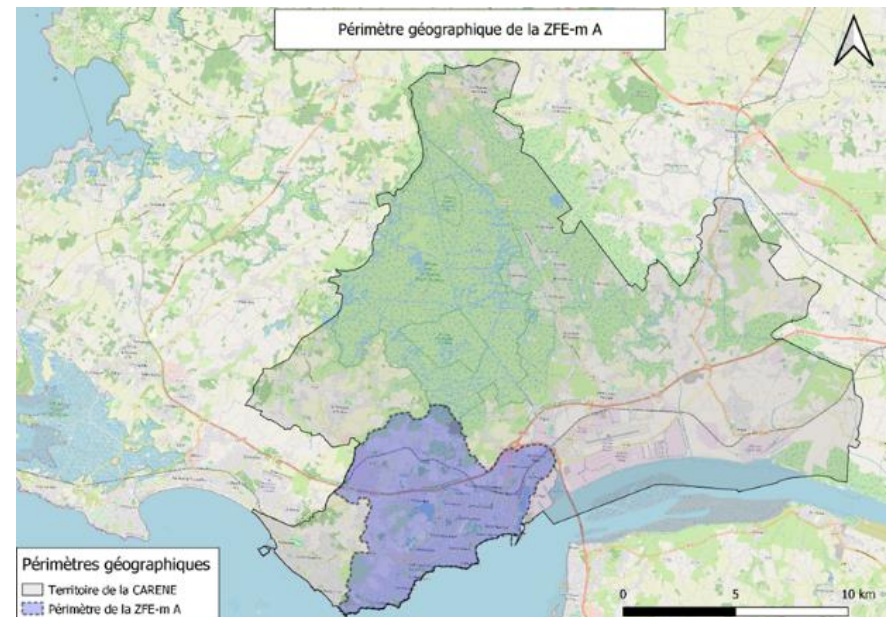
Le gain en émissions de ces scénarios pour un parc roulant 2023 et 2030 a été calculé dont voici les enseignements :

- **Le renouvellement naturel du parc automobile entre 2023 et 2030 permet une réduction des émissions de NOx de 49% du trafic routier de Saint-Nazaire Agglo.**
- **Seule une restriction forte (crit'air 3) sur un périmètre large (frange littorale) permet des gains substantiels (5%) sur les émissions en NOx du trafic routier de Saint-Nazaire Agglo pour un parc roulant 2030.**

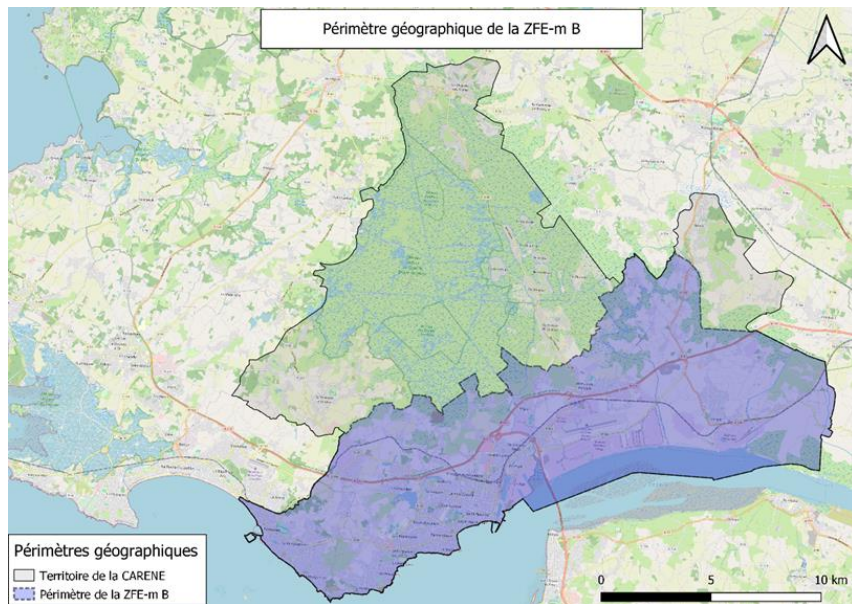
L'effet d'une ZFE-m est donc relativement faible vis-à-vis des émissions du trafic routier qui lui-même représente une faible part des émissions globales du territoire (12% en 2021). Les gains estimés à horizon 2030 oscillent entre 0 et 13 tonnes de NOx selon les scénarios. **Cet outil ne permet donc pas de participer de manière significative à l'atteinte des objectifs PREPA à horizon 2030.**

Pour la suite de l'étude, deux scénarios ont été sélectionnés :

- Scénario A dont le périmètre s'étend de Saint-Nazaire à Trignac avec une restriction moyenne sur les véhicules légers et les véhicules utilitaires léger (Crit'air 4) et une restriction forte sur les poids lourds (Crit'air 3)



- Scénario B dont le périmètre s'étend de Saint-Nazaire à Donges avec une restriction moyenne sur les véhicules utilitaires léger (Crit'air 4) et forte sur les poids lourds (Crit'air 3).



L'amélioration de la concentration en polluant atmosphérique de ces scénarios par rapport à un scénario tendanciel de renouvellement naturel du parc à horizon 2030 a été modélisée.

**Des diminutions maximales de  $0.55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au droit de la RN171 et de  $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au niveau des habitations ont été constaté pour les NOx. Pour les PM10 et PM2.5, la diminution de concentration est inférieure à  $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

A noter que la ZFE-m n'est pas appliquée sur la RN171 et que la diminution constatée a été calculée à partir du volume de véhicule empruntant la RN171 pour se rendre dans la ZFE-m et qui devront donc adapter leur véhicule.

L'impact de la ZFE-m a ensuite été analysé d'un point de vu socio-économique sur différents profils :

- Les ménages
- Les commerces
- La grande distribution
- Les entreprises de logistiques
- Les entreprises industrielles
- Les artisans
- Les métiers de service à la personne et de santé

**Le scénario A est principalement impactant pour les ménages en difficultés possédant une voiture ancienne ainsi que pour les métiers d'aide humaine où les salariés utilisent généralement leur véhicule.**

**Le scénario B posera majoritairement problème aux entreprises de l'artisanat et d'aide à la personne car ils possèdent généralement une flotte de véhicule plus limitée et moins performante.**

Les commerces, la grande distribution et les entreprises industrielles sous-traitent majoritairement leur transport de marchandise à des entreprises de logistiques qui possèdent de grandes flottes de véhicules renouvelé régulièrement et seraient donc moins impacté.

## Conclusion

Le scénario tendanciel de renouvellement naturel du parc à horizon 2030 permet d'ores et déjà de réduire les émissions et concentration de PM10, PM2.5 et NOx sur le territoire.

D'après ce scénario, Il n'y aura aucun ERP exposé au-dessus de la valeur limite 2030 en 2030 (contre 4 en 2025). De plus, seulement 0.1% de la population seront exposés à ce seuil (contre 1% aujourd'hui).

Les scénarios de ZFE-m étudiés présentent un intérêt négligeable à faible pour l'atteinte des objectifs d'émission PREPA et ceux de concentration en polluant.

Enfin, les restrictions impacteront principalement les populations précaires, les artisans, les travailleurs du social et de la santé ayant des difficultés à se procurer un véhicule récent.

Sur la base de ces constats, le dispositif ZFE-m n'est pas une opportunité pertinente sur le territoire de l'agglomération pour l'atteinte des objectifs réglementaires.

Une ZFE-m peut cependant être considérée comme un accélérateur du renouvellement du parc dont les projections 2030 issues du CITEPA utilisées dans cette étude restent théoriques.

Saint-Nazaire Agglo poursuivra sa politique mobilité pour réduire la part modale de la voiture en développant ses alternatives (transport en commun, vélo, etc.) et en travaillant sur la place de la voiture en ville et la logistique urbaine durable.



Figure 38: Essai des premiers bus électrique des futures lignes à haut niveau de service hélyce+



Figure 39: Nouvelle piste cyclable et voie piétonne route de la Côte d'Amour



## V. PERSPECTIVES

### Coordination avec le PPA de Nantes - Saint-Nazaire

La révision du Plan de Protection de l'Atmosphère de Nantes Saint-Nazaire a été concomitante à la réalisation du PAQA entre 2024 et 2025. Ces travaux parallèles se sont autoalimentés pendant cette période pour aboutir à des stratégies cohérentes, complémentaires et permettant d'atteindre les objectifs réglementaires à horizon 2030.

Saint-Nazaire Agglo est notamment pilote d'une quinzaine d'actions du PPA.

### La refonte du Plan Climat Air Energie

Le PCAET est le document de planification dédié à la lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air des territoires. C'est un plan d'actions et d'objectifs à mettre à jour tous les 6 ans, celui de Saint-Nazaire Agglo est actuellement en cours de révision.

Ainsi, le diagnostic qualité de l'air réalisé dans le présent PAQA, et le plan d'action 2030 associé, ont été menés en avance de phase par rapport l'adoption du prochain PCAET. Ils seront ainsi partis intégrantes du PCAET 2027-2033, avec vérification de compatibilité par rapport aux attentes réglementaires. De plus, la projection du PAQA jusqu'à 2030, sera étendu à horizon 2050 (prospective tendancielle et leviers d'atténuation), sur les volets Emission et Concentration de polluants, répondant aux demandes réglementaires et en lien avec l'objectif européen de parvenir à « zéro pollution » d'ici 2050.

## La labellisation Climat-Air-Energie, 3 étoiles

Saint-Nazaire Agglo a obtenu en 2023 la **labellisation Climat-Air-Energie** (anciennement Cit'ergie, label européen porté par l'ADEME). Outil opérationnel d'amélioration continue et moyen de reconnaissance de la qualité des politiques énergétique et climatique des collectivités, **ce label Climat-Air-Energie est attribué en fonction du niveau de performance de la collectivité** : objectifs visés, moyens humains et financiers alloués, pilotage technique et politique, résultats obtenus, etc.



Il s'appuie sur un **référentiel de 62 mesures**, et évalue tous les 4 ans le niveau de la collectivité par un auditeur extérieur. Réparties sur 6 axes, elles portent sur les consommations d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre **et la qualité de l'air**, ainsi que l'adaptation aux changements climatiques :

- 1 - Planification territoriale,
- 2 - Patrimoine de la collectivité,
- 3 - Approvisionnement énergie, eau et assainissement,
- 4 - Mobilité,
- 5 - Organisation interne et exemplarité,
- 6 - Coopération territoriale et communication.

Si le niveau 3 sur 5 a été obtenu en 2023, Saint-Nazaire Agglo se met en ordre de marche pour candidater en 2027 au niveau « quatre étoiles ». Cette relabellisation sera synchronisée avec l'adoption du prochain PCAET, en s'appuyant alors sur la nouvelle stratégie territoriale Climat-Air-Energie.

## Table des illustrations

Figure 1: Pollution de l'air extérieur (source : <a href="https://www.notre-environnement.gouv.fr">https://www.notre-environnement.gouv.fr</a> ) .....	7
Figure 2: formation de l'ozone (source ATMO Occitanie) .....	9
Figure 3: représentation de la taille des particules fines (source : ATMO Grand Est) .....	11
Figure 4: Schéma d'une fleur (source : ATMO BFC, <i>Designed by freepik</i> ).....	12
Figure 5: Pollinarium du jardin des plantes de Saint-Nazaire ...	13
Figure 6 : Les familles de polluants de l'air intérieur (source : Air Pays de la Loire) .....	14
Figure 7: définition des émissions et des concentrations (source : Air Pays de la Loire) .....	15
Figure 8: Localisation des stations de mesures permanentes (source : Air Pays de la Loire).....	15
Figure 9: Energie, Air, Climat (source: Madinair).....	18
Figure 10: Les services rendus par les arbres (source : CEREMA)19	
Figure 11: Le concept "une seule santé" (source: INRAE / Michaël Le Boulout) .....	24
Figure 12: évolution des émissions par secteur de 2008 à 2022 - Base 100 en 2008 (source : Air Pays de la Loire) .....	31
Figure 13: évolution des émissions de NH3 et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire).....	33
Figure 14: évolution des émissions de COVNM et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire) .....	34
Figure 15: évolution des émissions de PM2.5 et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire) .....	35
Figure 16: évolution des émissions de PM10 et comparaison aux objectif du PCATE (source : Air Pays de la Loire) .....	36
Figure 17: évolution des émissions de NOx et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire) .....	37
Figure 18: évolution des émissions de SO2 et comparaison aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire) .....	38
Figure 19: répartition des indices qualité de l'air et des polluants déterminants .....	40
Figure 20: répartition mensuelle des indices de qualité de l'air et des polluants déterminants en 2023 .....	41
Figure 21: répartition annuelle des indices de qualité de l'air sur les agglomérations de la région (source : Air Pays de la Loire) .	41
Figure 22: Les principaux seuils de déclenchement d'épisode de pollution.....	42
Figure 23: moyennes annuelles des concentration en NO2 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pais de la Loire) ..	44
Figure 24: concentration modélisée en NO2 en 2022 (source : Air Pays de la Loire) .....	45
Figure 25: concentration modélisées en PM10 en 2022 (source : Air Pays de la Loire) .....	47

Figure 26: moyenne annuelles des concentrations en PM10 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire) .	47	Figure 38: Essai des premiers bus électrique des futurs lignes à haut niveau de service hélyce+ .....	96
Figure 27: concentration modélisées en PM2.5 en 2022 (source : Air Pays de la Loire) .....	48	Figure 39: Nouvelle piste cyclable et voie piétonne route de la Côte d'Amour .....	96
Figure 28: moyennes annuelles des concentrations en particules fines PM2.5 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire) .....	48		
Figure 29: moyennes annuelles des concentrations en SO2 sur les stations de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire) .	49		
Figure 30: carte de concentration moyenne en ozone dans la région (source : Air Pays de la Loire) .....	51		
Figure 31: Carte Stratégique Air multi-polluant de Saint-Nazaire Agglo (source : Air Pays de la Loire) .....	53		
Figure 32: carte des habitats exposés à un dépassement de la VL2030 pour les PM2.5 (source : Air Pays de la Loire).....	55		
Figure 33: Répartition de l'exposition des habitants par polluant et par seuil.....	55		
Figure 34: Carte de l'exposition des espaces publics (source : Air Pays de la Loire) .....	58		
Figure 35: Photomontage de la future chaufferie .....	62		
Figure 36: Comparaison des scénarios affinés d'émissions aux objectifs PREPA (source : Air Pays de la Loire).....	65		
Figure 37: répartition des émissions par polluant et par secteur en 2022 (source : Air Pays de la Loire) .....	67		

## Glossaire

AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de Qualité de l’Air
ADDRN	Agence d’urbanisme de Saint-Nazaire
ADELE	Association DEcarbonation Loire Estuaire
ADEME	Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie
AILE	Association des industriels de loire estuaire
AMARIS	Association des collectivités pour la maitrise des pollutions et risques industriels
ARS	Agence Régionale de Santé
As	Arsenic
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
CARENE	Communauté d’agglomération de la Région nazairienne et de l’Estuaire - Saint-Nazaire Agglo
Cd	Cadmium
CEREMA	Centre d’études et d’expertise sur les risques, l’environnement, la mobilité et l’aménagement
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d’Études de la Pollution Atmosphérique
CLSI	Contrat Local de Santé Intercommunal
CO	Monoxyde de Carbone
CO2	Dioxyde de Carbone
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
CPAM	Caisse primaire d’assurance maladie
CPIE	Centre permanent d’initiatives pour l’environnement
CPTS	Communautés professionnelles territoriales de santé
Cr	Chrome
CSA	Carte Stratégique Air
DRAAF	Direction régionale de l’alimentation, de l’agriculture et de la forêt
DREAL	Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement
DREETS	Direction régionale de l’alimentation, de l’agriculture et de la forêt
EHESP	Ecoles des hautes Etudes en Santé Publique
EHPAD	Établissement d’hébergement pour personnes âgées dépendantes
EPCI	Établissements Publics de Coopération Intercommunale
ERP	Établissements recevant les publics les plus sensibles
Fe	Fer
GR	Sentier de Grande Randonnée
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Hg	Plomb
INERIS	Institut national de l’environnement industriel et des risques
INRAE	Institut National de Recherche Agronomique-Laboratoires

IRVE	Infrastructure de Recharge pour Véhicules Electriques
ISadOrA	Intégration de la Santé dans les Opérations d’Aménagement
LCSQA	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l’Air
NH3	Ammoniac
Ni	Nickel
NO2	Dioxyde d’azote
NOx	Oxydes d’azote (dont dioxyde d’azote)
OAP	Orientation d’aménagement et de programmation
O3	Ozone
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ORS	Observatoire Régional de la Santé
OSM	OpenStreetMap
PAQA	Plan d’Action pour la Qualité de l’Air
Pb	Plomb
PCAET	Plan Climat Air Énergie Territorial
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PLH	Programme Local de l’Habitat
PLUi	Plan Local d’Urbanisme Intercommunal
PLPDMA	Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés
PM	<i>Particulate Matter</i> , particules fines
PM2,5	Particules fines d’un diamètres inférieur à 2,5 microns (µm)
PM10	Particules fines d’un diamètres inférieur à 10 microns (µm)
PPA	Plan de Protection de l’Atmosphère
PREPA	Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques
RCU	Réseau de Chaleur Urbain
RCIU	Réseau de Chaleur Industriale-Urbain
SCOT	Schéma de Cohérence Territorial
SO2	Dioxyde de soufre
SONADEV	Société Nazairienne de Développement
SPASER	Schéma de Promotion des Achats Publics Socialement et Écologiquement Responsables
STRAN	Société des transports de l’agglomération nazairienne
TE44	Territoire d’Energie de Loire-Atlantique
UFS	Urbanisme favorable à la santé
VL	Valeurs réglementaires actuelles
VL 2030	Valeurs réglementaires à horizon 2030
ZIBAC	Zone Industrielle Bas Carbone
ZFE-m	Zone à Faibles Émissions Mobilité
Zn	Zinc

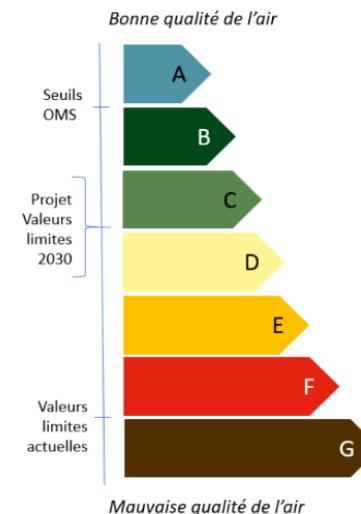
# ANNEXES

## ANNEXE 1. Méthodologie de constitution des cartes stratégiques air

L'échelle de couleur de la Carte Stratégique Air a été établie en 7 classes de couleurs distinctes.

Les classes de la Carte Stratégique Air sont définies selon les valeurs de référence des trois polluants :

- Les valeurs réglementaires actuelles (VL) sont définies dans des directives européennes qui sont déclinées en droit français par des décrets.
- Les perspectives réglementaires (VL 2030) correspondent à des valeurs à atteindre d'ici 2030, actuellement inscrites dans un projet de directive de l'Union Européenne, dans l'objectif de rendre l'environnement exempt de toute pollution nocive d'ici 2050.
- Les valeurs de l'Organisation Mondiale de la Santé (Seuil OMS) correspondent à des recommandations sanitaires.

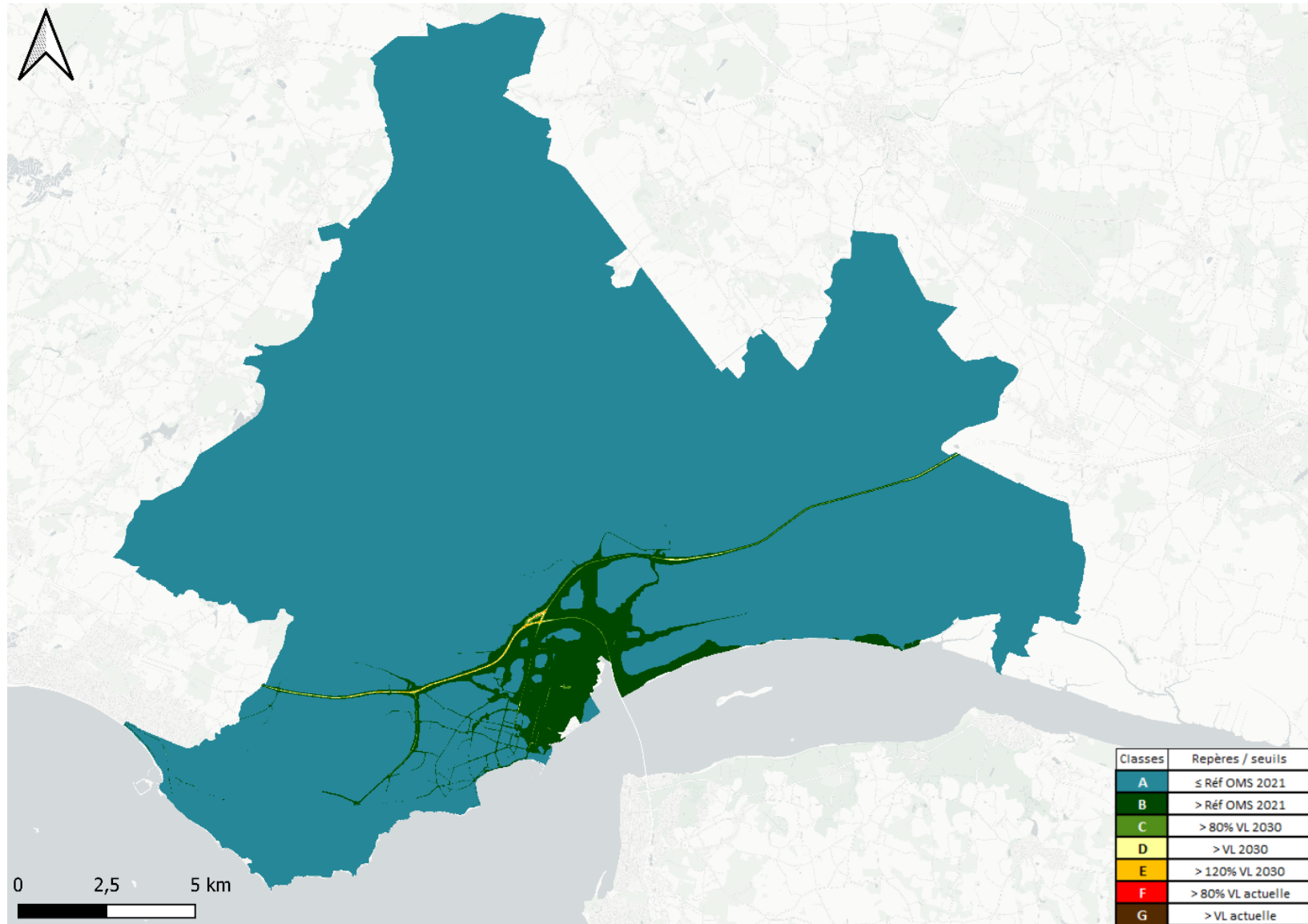


		NO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5
Classes	Repères / seuils	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>
<b>A</b>	≤ Réf OMS 2021	≤ 10	≤ 15	≤ 5
<b>B</b>	> Réf OMS 2021	]10-16]	]15-16]	]5-8]
<b>C</b>	> 80% VL 2030	]16-20]	]16-20]	]8-10]
<b>D</b>	> VL 2030	]20-24]	]20-24]	]10-15]
<b>E</b>	> 120% VL 2030	]24-32]	]24-32]	]15-20]
<b>F</b>	> 80% VL actuelle	]32-40]	]32-40]	]20-25]
<b>G</b>	> VL actuelle	> 40	> 40	> 25

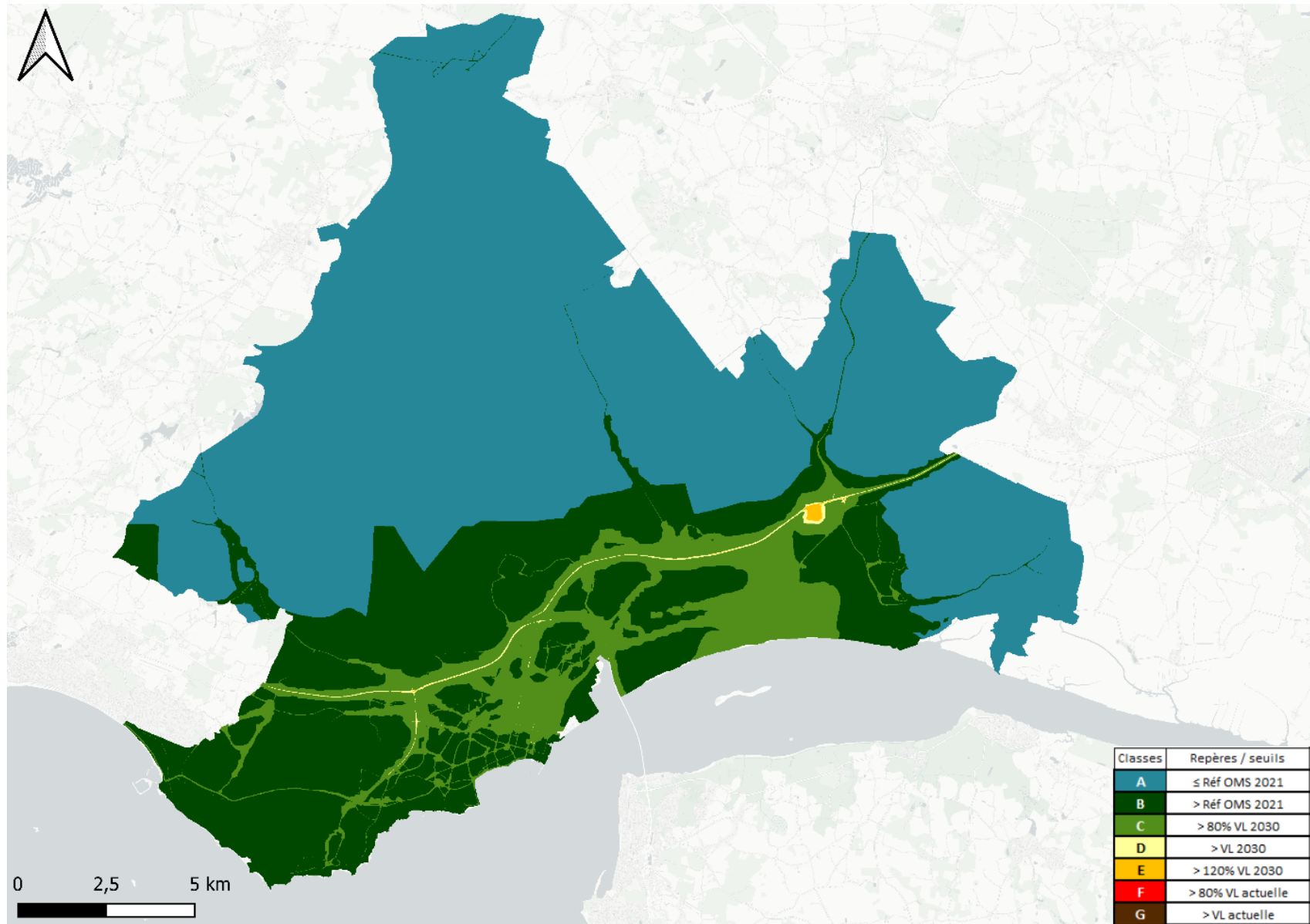
Enfin, la Carte Stratégique Air offre la possibilité d'un niveau de détail plus important grâce à sa légende en 13 couleurs avec des classes intermédiaires « multi-polluants ». En effet, si deux polluants ou plus se trouvent dans la classe pour une zone donnée, alors la couleur de la zone sur la carte sera légèrement différente et la classe sera accompagnée du symbole (-).

Classes	Repères / seuils	NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup>	PM10 en µg/m <sup>3</sup>	PM2.5 en µg/m <sup>3</sup>
<b>A</b>	≤ Réf OMS 2021	≤ 10	≤ 15	≤ 5
<b>B</b>	> Réf OMS 2021	]10-16]	]15-16]	]5-8]
<b>B-</b>		Si 2 polluants ou +		
<b>C</b>	> 80% VL 2030	]16-20]	]16-20]	]8-10]
<b>C-</b>		Si 2 polluants ou +		
<b>D-</b>	> VL 2030	]20-24]	]20-24]	]10-15]
<b>D-</b>		Si 2 polluants ou +		
<b>E</b>	> 120% VL 2030	]24-32]	]24-32]	]15-20]
<b>E-</b>		Si 2 polluants ou +		
<b>F</b>	> 80% VL actuelle	]32-40]	]32-40]	]20-25]
<b>F-</b>		Si 2 polluants ou +		
<b>G</b>	> VL actuelle	> 40	> 40	> 25
<b>G-</b>		Si 2 polluants ou +		

## ANNEXE 2. CARTE STRATEGIQUE AIR NO2



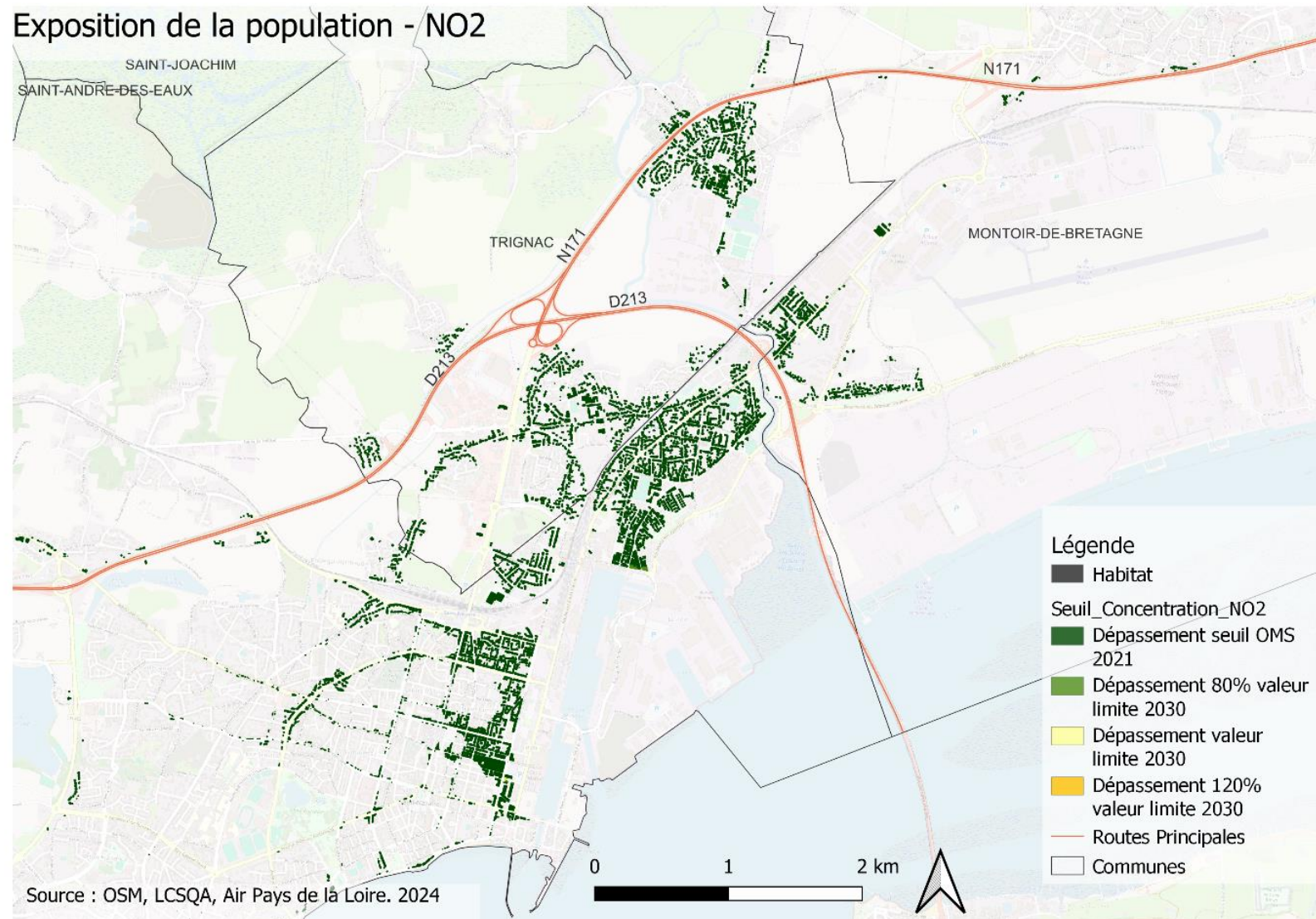
### Annexe 3. Carte stratégique Air PM10



## Annexe 4. Carte stratégiques Air PM2.5

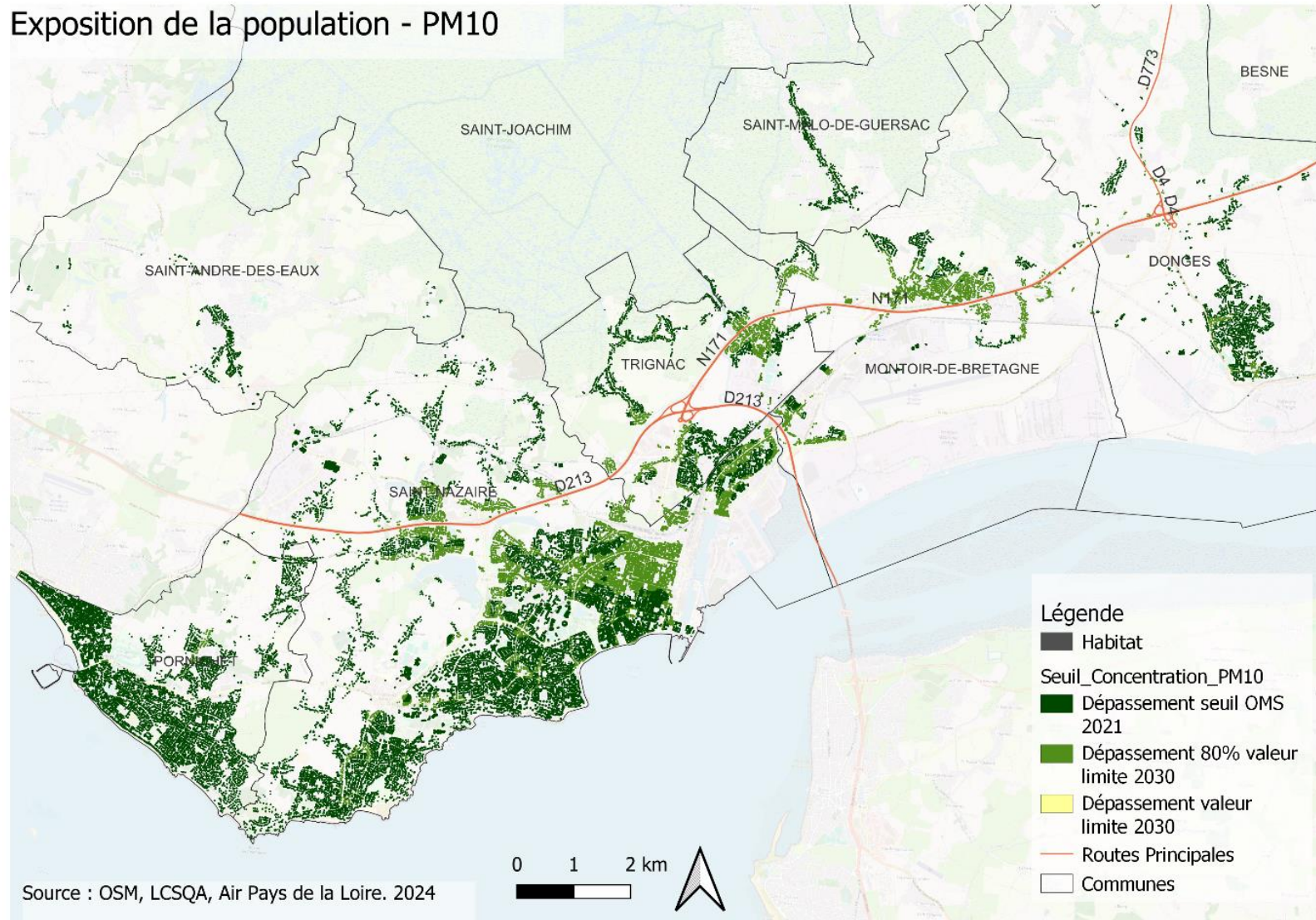


## Annexe 5. Carte : Exposition de la population au NO2



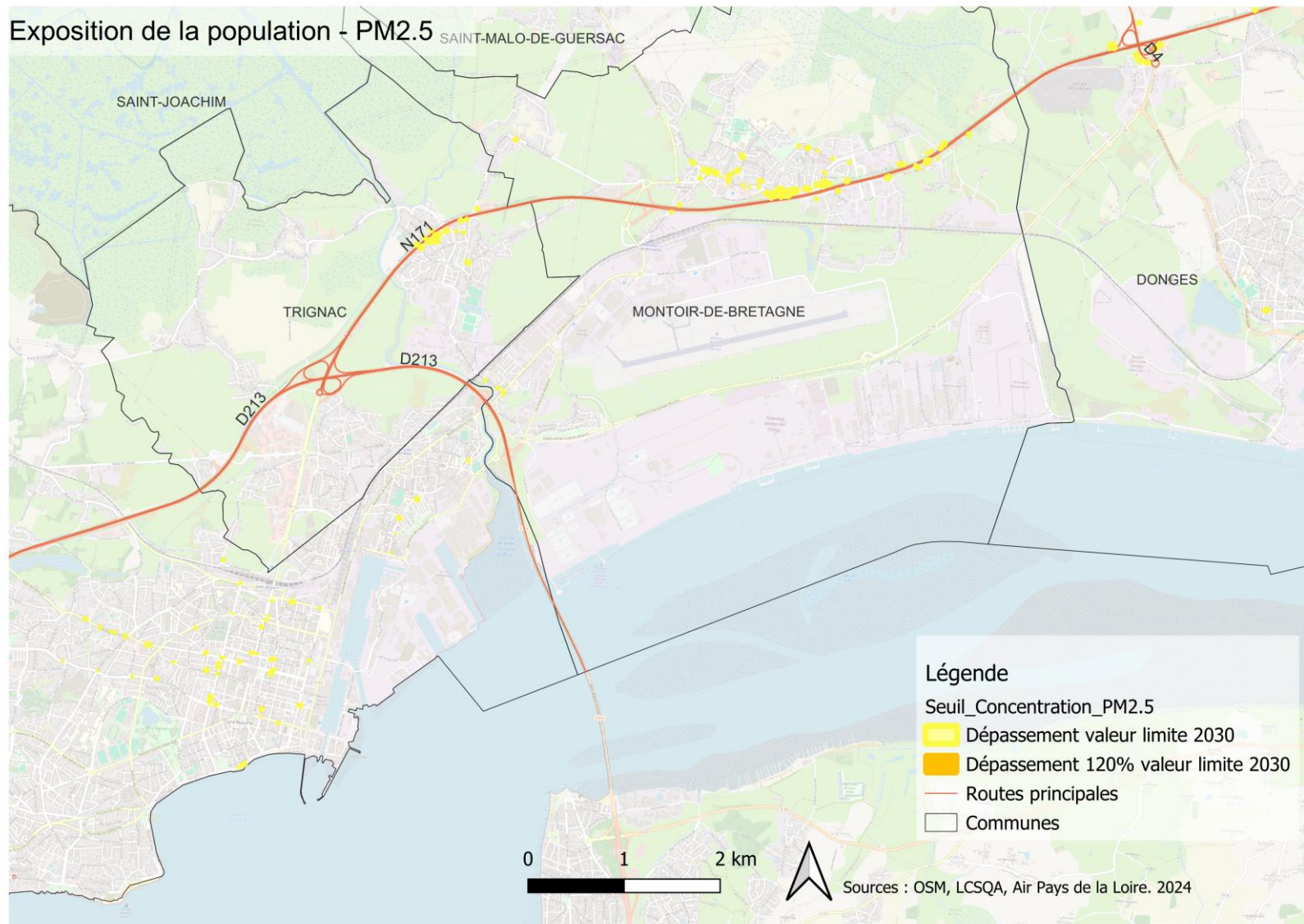
La grande majorité des habitats qui ressortent en vert foncés sur la carte sont en dépassement de Seuil OMS. Les dépassements de 80% de la VL2030 (vert clair), 100% de la VL2030 (jaune) et 120% de la VL2030 (orange) sont peu visibles car ils sont très ponctuels le long de la N171.

## Annexe 6. Carte : Exposition de la population au PM10



Les dépassements de valeur limite 2030 (en jaune) sont peu visibles car très ponctuels le long de la N171.

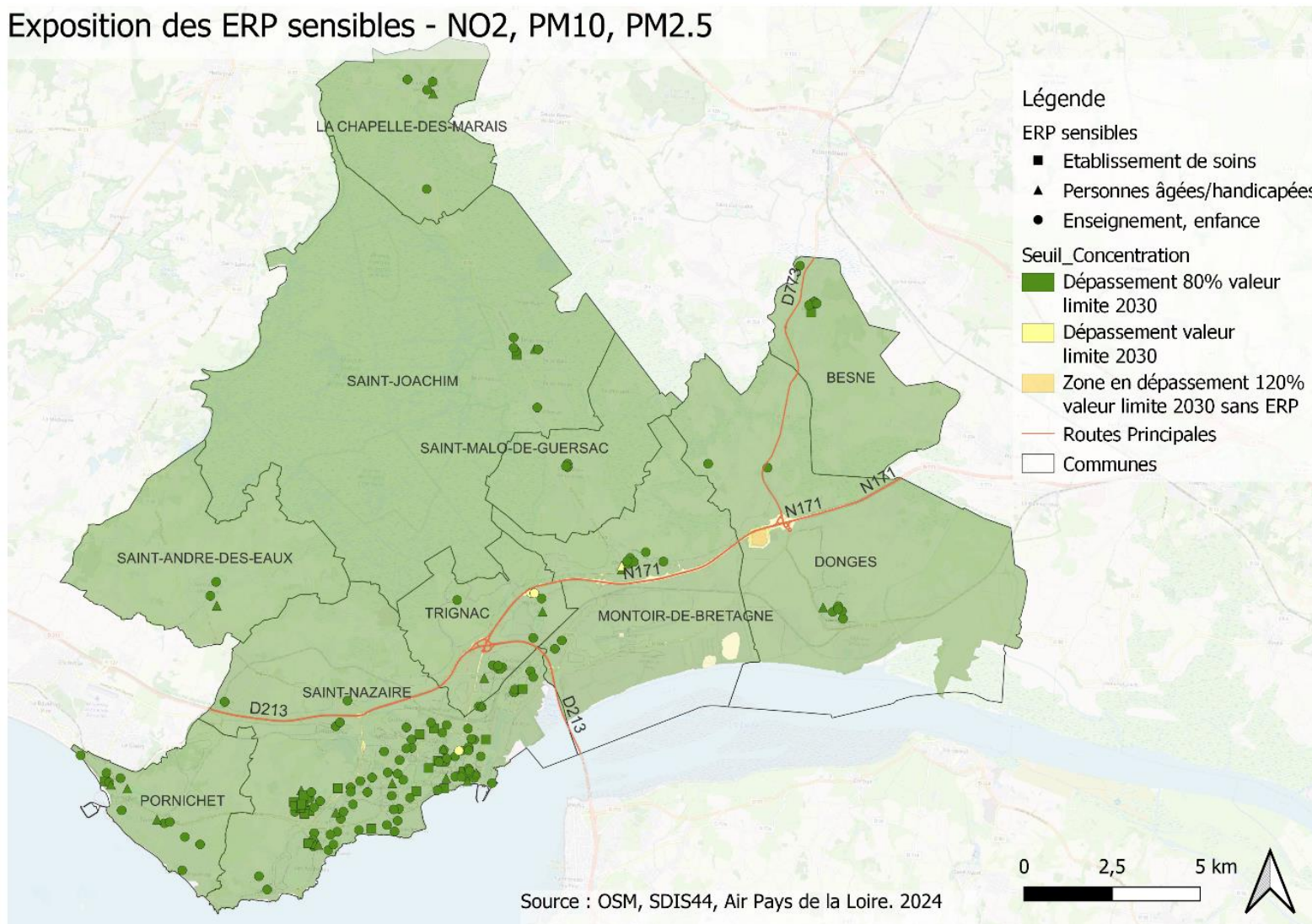
## Annexe 7. Carte : Exposition de la population au PM2.5



Les dépassements de 120% de la valeur limite 2030 (orange) sont peu visibles car très ponctuels le long de la N171.

## Annexe 8. Carte d'exposition des ERP aux NO2, PM10, PM2.5

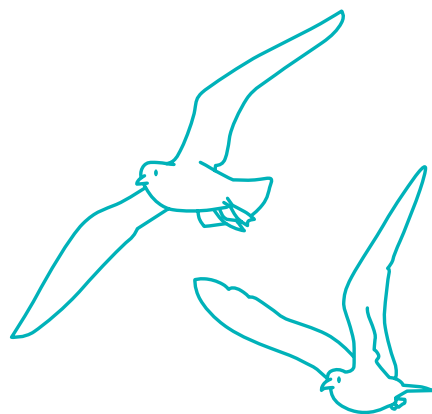
### Exposition des ERP sensibles - NO2, PM10, PM2.5



Tout le territoire est en dépassement de 80% de la VL2030 (vert) dû à la pollution de fond aux particules fines PM2.5 (problématique mondiale). Seuls quatre ERP sont en dépassement de la VL2030 (mis en évidence en jaune).

**ANNEXE 9. Rapport du CEREMA sur l'étude d'opportunité ZFE-m**

**ANNEXE 10. Rapport d'Air Pays de la Loire sur l'étude d'opportunité ZFE-m**



Plan  
d'Action  
Qualité

2025 de l'Air

PAQA  
2030

/ saint-  
nazaire  
agglo