

# carte stratégique air

## CARENE

février 2017

### introduction

L'urbanisme est un élément majeur de la maîtrise de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. En particulier dans un contexte où l'intensification urbaine peut contribuer à aggraver l'exposition de la population (e.g. les points noirs existants ne sont pas résorbés et de nouvelles populations s'installent dans des zones fortement exposées : bordures de voies rapides urbaines, friches industrielles). Ainsi, il apparaît nécessaire de disposer, comme dans le domaine des nuisances sonores, d'une carte « stratégique » simple, partagée et acceptée de la qualité de l'air pour que l'exposition de la population à la pollution atmosphérique soit prise en compte dans la conception de l'urbanisme.

La carte stratégique air (CSA) est un outil cartographique qui permet d'établir simplement et rapidement un diagnostic « air/urbanisme » et in fine de contribuer à la prise en compte effective de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique dans la conception de l'urbanisme.

La carte stratégique air est conçue comme un outil de diagnostic de la qualité de l'air « simple » et standardisé. En effet, elle permet une appropriation par les collectivités des enjeux de qualité de l'air sur les zones les plus affectées. Elle constitue aussi un outil de diagnostic sur lequel les services de l'Etat (autorité environnementale) peuvent s'appuyer pour rendre un avis sur un projet d'urbanisme.

La carte stratégique air a été intégrée au diagnostic du PCAET de la CARENE.

### élaboration de la carte stratégique air

La démarche méthodologique qui est appliquée ici est inspirée des travaux du guide ATMO France « Qualité de l'air et urbanisme – Guide méthodologique d'élaboration de la Carte Stratégique Air – V1.3 – mai 2015 ».

#### 1/ données d'entrée prises en compte

La construction de la CSA est basée sur l'intégration d'un ensemble de cartes modélisées de qualité de l'air dont les caractéristiques sont les suivantes :

- cartes des **concentrations modélisées par polluant pour l'année 2015**
  - ⇒ seule l'année 2015 a été considérée ici car c'est la seule année où l'ensemble des communes sensibles de l'agglomération nazairienne a été modélisé avec une meilleure prise en compte de la topographie particulière des rues dites « canyons ».
- valeurs limites (VL) disponibles :
  - **moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : 40 µg/m<sup>3</sup>
  - **percentile 99,8 pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : moyenne horaire de 200 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18h par an
  - **moyenne annuelle pour les particules fines (PM<sub>10</sub>)** : 40 µg/m<sup>3</sup>
  - **percentile 90,4 pour les particules fines (PM<sub>10</sub>)** : moyenne journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
  - **moyenne annuelle pour les particules très fines (PM<sub>2,5</sub>)** : 25 µg/m<sup>3</sup>
  - **moyenne annuelle pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : 20 µg/m<sup>3</sup>
  - **percentile 99,7 pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : moyenne horaire de 350 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24h par an
  - **moyenne annuelle pour le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** : 5 µg/m<sup>3</sup>
  - **maximum 8-horaire pour le monoxyde de carbone (CO)** : moyenne de 10 000 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures à ne pas dépasser

## 2/ élaboration de la carte d'indicateur multi-polluants « continu »

Pour chaque point du domaine CSA, la méthode appliquée est la suivante :

### conversion des concentrations de polluants en pourcentage de valeur limite (VL)

Pour chaque concentration, la valeur (moyenne annuelle, percentile 90,4...) est convertie en pourcentage de VL afin de calculer un taux d'atteinte de la valeur limite pour chaque indicateur. Cette étape de normalisation est nécessaire avant l'agrégation des différentes VL.

### agrégation des différents taux d'atteinte des valeurs limites, en sélectionnant pour chaque point géographique le polluant dont le taux est maximum

Pour chaque point du domaine, c'est le taux d'atteinte de la VL (en %) dont la valeur est la plus élevée qui est retenu pour constituer la carte d'indicateur multi-polluants.

## 3/ application d'une échelle de qualité de l'air pour produire la CSA finale

La carte stratégique air présente **quatre classes** de qualité de l'air : deux classes au-dessous des valeurs limites et deux classes au-dessus. La figure ci-dessous présente les seuils (niveaux) et classes pris en compte dans les cartes stratégiques air d'Air Pays de la Loire.



Les « niveaux » correspondent à la valeur prise par l'indicateur multi-polluants produit à l'étape 2 et représentent les seuils de passage aux différentes classes.

**Niveau 1** : ce niveau a pour objectif d'identifier les zones dites « fragilisées », présentant un **risque de dépassement** d'au moins une des valeurs limites. Ce niveau est **défini en fonction des incertitudes** calculées sur les données de mesure et les sorties de modèle d'Air Pays de la Loire. Le seuil calculé ici est de 65% d'atteinte de la VL (en maximisant l'incertitude observée sur les différents indicateurs du territoire, et qui atteint près de 35% pour le SO<sub>2</sub>).

**Niveau 2** : **100% d'atteinte d'une valeur limite** (i.e. au-delà de ce seuil au moins une VL intégrée dans l'indicateur est en dépassement).

**Niveau 3** : ce niveau a pour objectif d'identifier les zones les plus exposées à la pollution atmosphérique et devant être considérées de manière prioritaire par les acteurs de l'urbanisme. Par défaut et comme proposé dans le guide national, ce niveau a été défini comme représentant **40% des surfaces les plus exposées à un dépassement du seuil réglementaire**. Le seuil de cette classe est de 129% d'atteinte de la VL.

## carte Stratégique Air – CARENE

**date d'édition** : février 2017

**année prise en compte** : 2015

**méthode** inspirée du guide ATMO France « Qualité de l'air et urbanisme – Guide méthodologique d'élaboration de la Carte Stratégique Air – V1.3 – mai 2015 »

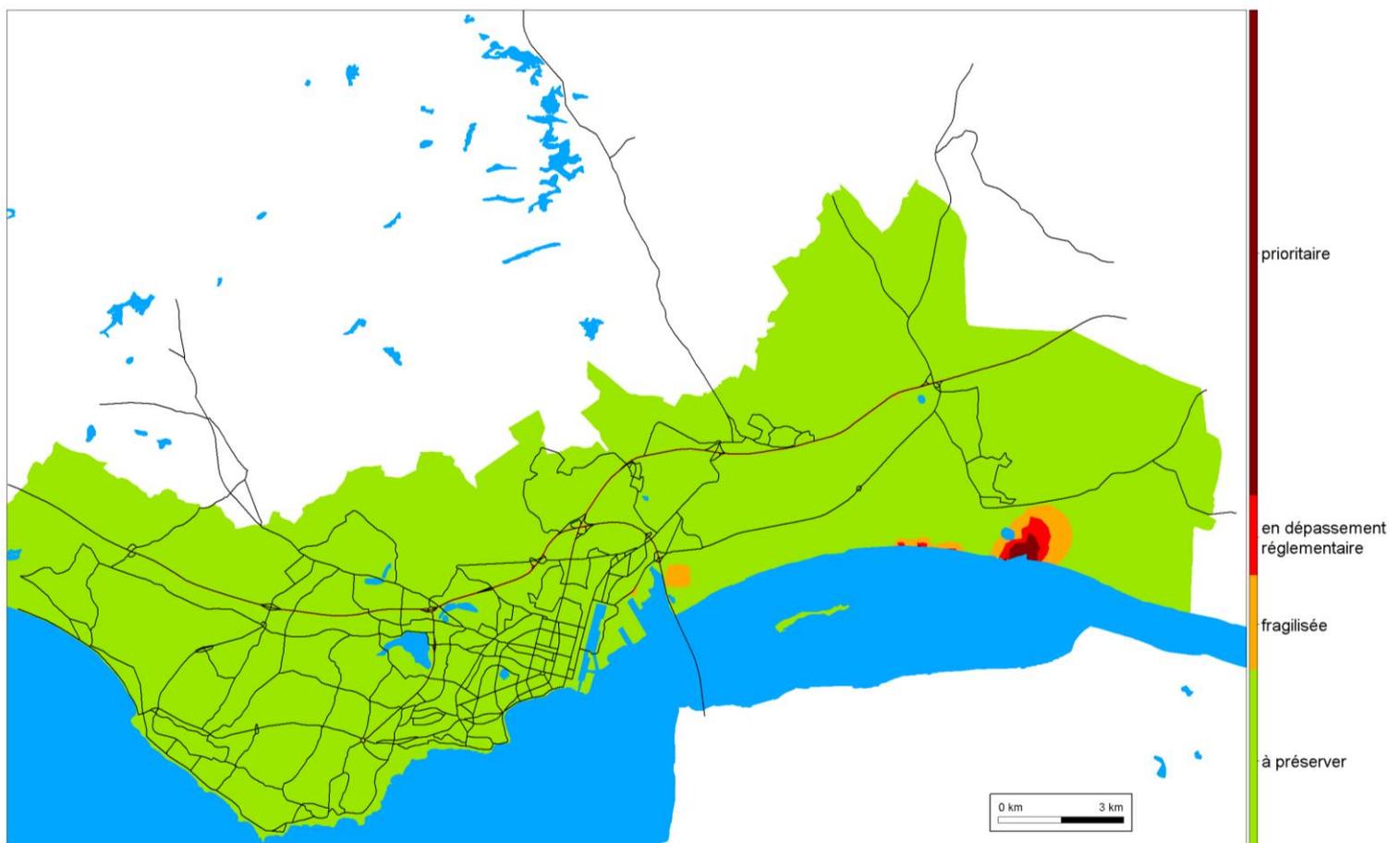
**valeurs limites (VL) prises en compte** :

- **moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : 40 µg/m<sup>3</sup>
- **percentile 99,8 pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : moyenne horaire de 200 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18h par an
- **moyenne annuelle pour les particules fines (PM<sub>10</sub>)** : 40 µg/m<sup>3</sup>
- **percentile 90.4 pour les particules fines (PM<sub>10</sub>)** : moyenne journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
- **moyenne annuelle pour les particules très fines (PM<sub>2,5</sub>)** : 25 µg/m<sup>3</sup>
- **moyenne annuelle pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : 20 µg/m<sup>3</sup>
- **percentile 99,7 pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : moyenne horaire de 350 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24h par an
- **moyenne annuelle pour le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** : 5 µg/m<sup>3</sup>
- **maximum 8-horaire pour le monoxyde de carbone (CO)** : moyenne de 10 000 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures à ne pas dépasser

**zone prioritaire** : 40% de la surface la plus exposée à des dépassements réglementaires (ici 129% de la VL).

**zone fragilisée** : présentant un risque de dépassement d'une des valeurs limites, déterminé en fonction des incertitudes sur les mesures et modélisations (ici 65% de la VL).

**réalisation technique** : Air Pays de la Loire



Une très large majorité du territoire de la CARENE se trouve dans la classe 1 correspondant à une situation favorable du point de vue de la qualité de l'air. Environ 4,8 km<sup>2</sup> de la surface de la métropole approchent les seuils réglementaires. Une superficie cumulée de 1,5 km<sup>2</sup>, dans laquelle ne réside pas de population, se trouve en situation de dépassement réglementaire. Dans cette aire se trouve une zone prioritaire de moins de 0,6 km<sup>2</sup>, située au sein de la raffinerie de Donges et qui correspond à la situation la plus exposée.

## zoom sur la commune de Saint-Nazaire



En zoomant sur la commune de Saint-Nazaire, ce sont principalement les voies rapides (RD 213, RD 492, RN 171 et RN 471) qui ressortent de la carte comme représentant des zones fragilisées ou en dépassement réglementaire d'une des valeurs limites.

Le centre sablier rue des Evens à Montoir-de-Bretagne (1) ressort également comme une zone fragilisée, ainsi que le croisement entre le boulevard des Apprentis et la rue Clément Ader (2), l'avenue de Penhoët (3) et l'avenue Antoine Bourdelle (4).

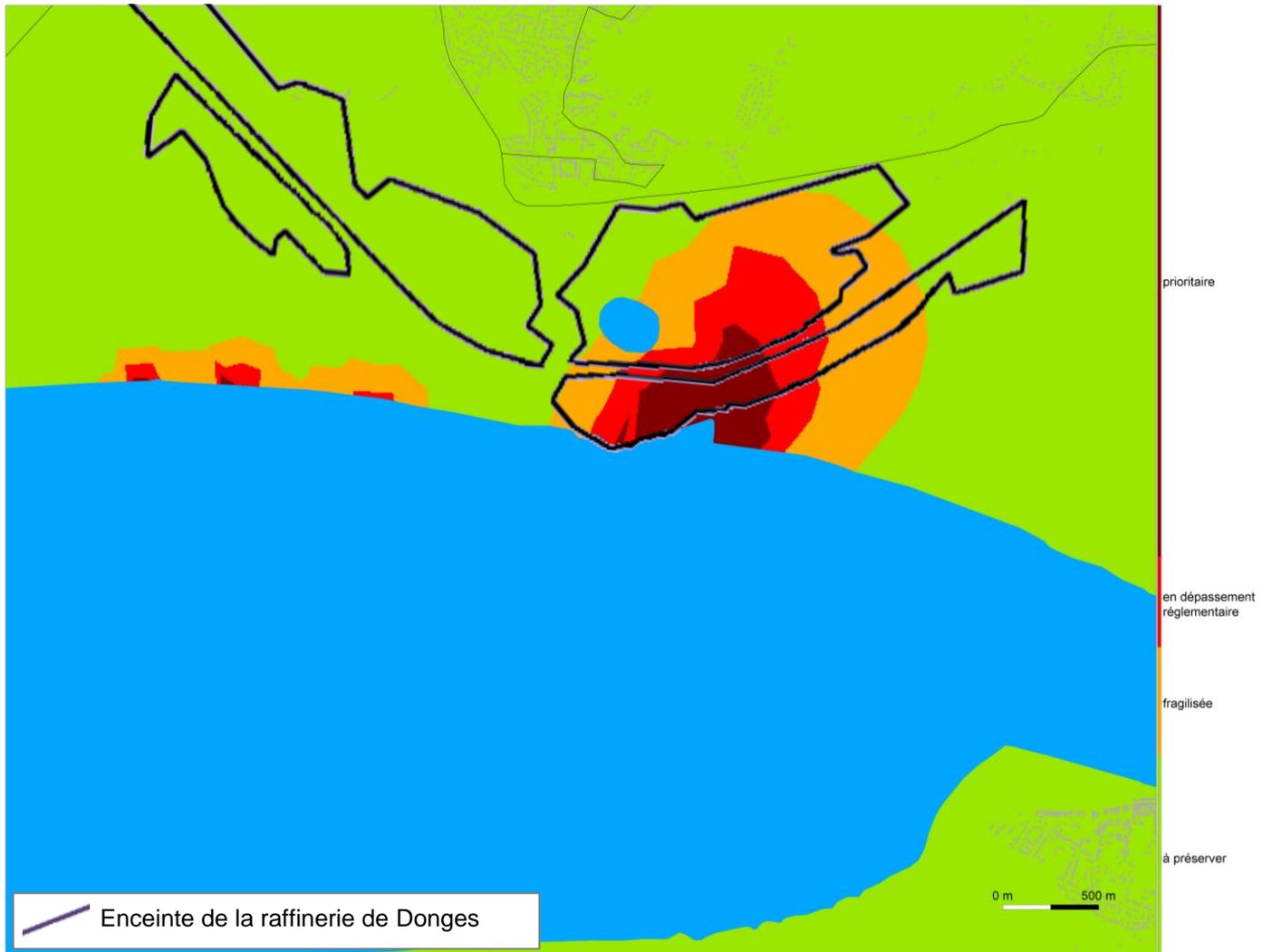
**zoom sur la voie rapide (RD213)**

La voie rapide reliant l'agglomération de Saint-Nazaire à Guérande, Savenay, Nantes et le Sud-Estuaire témoigne d'un dépassement d'au moins une valeur limite réglementaire sur certaines portions, notamment de part et d'autre de la sortie zone commerciale Grand Large.

Ces zones de dépassement ne sont cependant pas en proximité immédiate de zones habitées.

D'autres axes urbains peuvent également présenter un risque de dépassement d'une valeur limite réglementaire, comme l'avenue de la République (5), le boulevard Léon Gambetta (6), le boulevard de l'Hôpital (7), le boulevard Pierre de Maupertuis (8) et la rue de la Berthauderie (9) ou encore la rue Henri Gautier (10).

## zoom sur Donges



L'intérieur de la raffinerie de Donges ainsi que certains pontons maritimes où accostent principalement des navires pétroliers et gaziers présentent des zones fortement dégradées en termes de qualité de l'air sur le territoire de la CARENE.

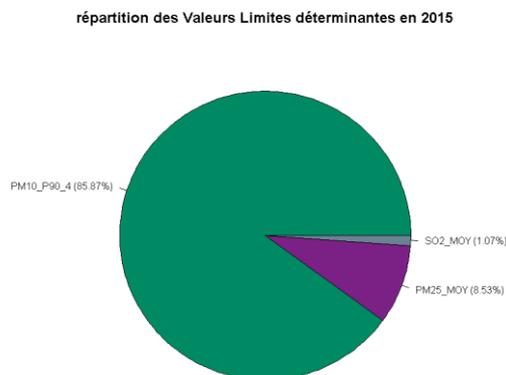
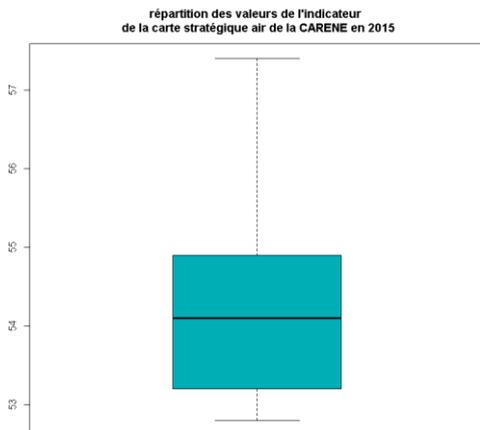
Cette zone industrielle ne peut cependant pas directement être intégrée aux politiques publiques locales de lutte contre la pollution atmosphérique, portées par la collectivité.

A noter cependant que les zones habitées de la commune de Donges (représentées en gris clair sur la carte ci-dessus) ne sont pas directement situées en zone de dépassement ou en zone fragilisée.

## valeurs limites déterminantes

### situation globale

L'indicateur de la carte stratégique étant une combinaison de plusieurs critères, il est intéressant de déterminer celui qui est déterminant, et qui peut différer en fonction des points géographiques de la carte stratégique.

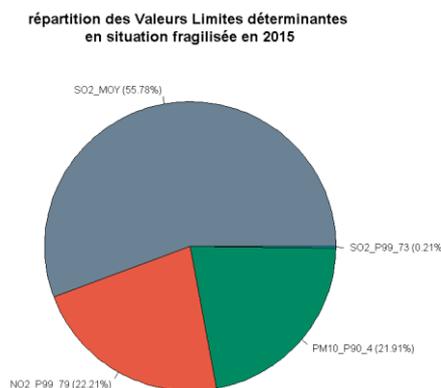
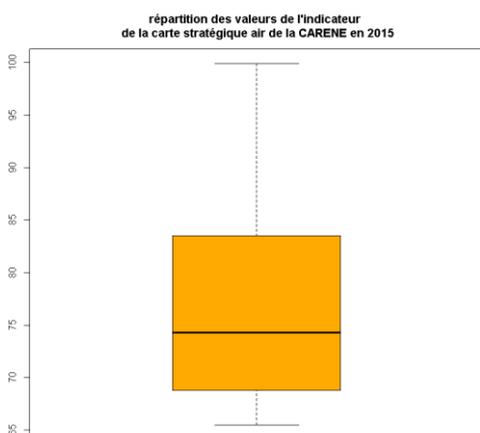


Sur l'ensemble du territoire, l'indicateur se situe majoritairement entre 53 et 55% d'atteinte de la valeur limite. Il est dans ce cas largement déterminé par la valeur limite journalière pour les particules fines (PM10\_P90\_4) puis par la valeur limite annuelle des particules très fines (PM25\_MOY), et dans une moindre mesure par la valeur limite annuelle du dioxyde de soufre (SO2\_MOY).

### zones fragilisées présentant un risque de dépassement des valeurs limites réglementaires

Les zones fragilisées (classe orange sur la carte) représentent un risque de dépassement d'au moins une des valeurs limites réglementaires.

Pour rappel, cette classe est définie en fonction de l'incertitude sur les données de mesure et les données de modélisation urbaine. Ainsi, la classe orange représente ici les points pour lesquels les concentrations en polluant atteignent entre 65% et 100% de la valeur limite réglementaire. Toutefois, la moitié des points de cette zone se trouvent entre 70% et 85% comme le montre le graphique ci-dessous.



Les zones fragilisées sont représentatives de différents indicateurs d'atteinte des valeurs limites réglementaires en fonction de leur localisation géographique.

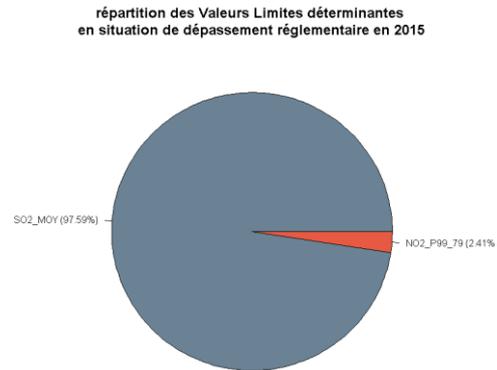
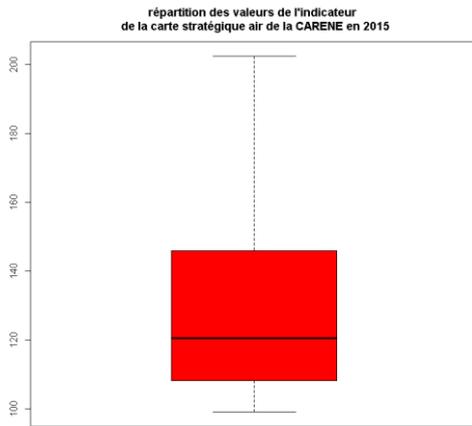
Ainsi, au sein de la raffinerie et des pontons maritimes de Donges, c'est la valeur limite annuelle pour le dioxyde de soufre (SO2\_MOY) qui prédomine (émissions industrielles). Elle représente plus de la moitié des points de calcul de la zone fragilisée sur le territoire de la CARENE.

Près des axes routiers structurants comme la RD 213, la RD 492, l'avenue de la République, le boulevard de l'Hôpital, le boulevard Pierre de Maupertuis, le boulevard des Apprentis ou encore la rue Henri Gautier, c'est la valeur limite journalière pour le dioxyde d'azote (NO2\_P99\_79),

représentative des émissions du transport routier qui est déterminante. Elle représente 22% des points de calcul de la zone fragilisée sur le territoire de la CARENE.

La tache orange située au nord-est du pont de Saint-Nazaire est liée aux émissions de particules fines de la sablière de l'Atlantique. C'est ici la valeur limite journalière des particules fines qui est prépondérante (PM10\_P90\_4). Elle représente 22% des points de calcul de la zone fragilisée sur le territoire de la CARENE.

### zones de dépassement des valeurs limites réglementaires



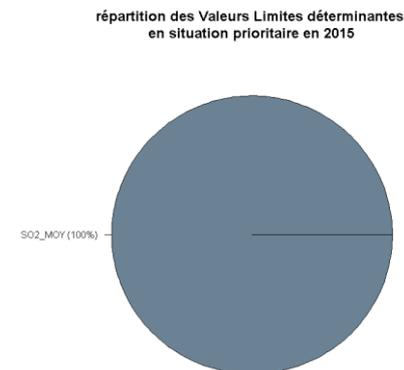
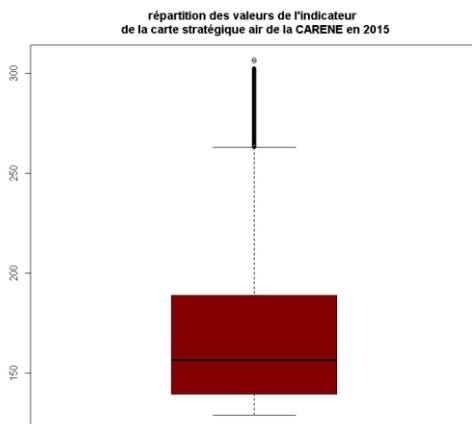
L'indicateur atteint rarement les niveaux de la classe 3 et 4 de la carte stratégique, correspondant à une situation de dépassement réglementaire (classes rouge et carmin sur la carte) : seul 1,1 % de la surface totale du territoire est concernée par un dépassement de valeur limite réglementaire.

Les zones de dépassement sont en grande majorité déterminées par la valeur limite annuelle pour le dioxyde de soufre (SO2\_MOY), qui est atteinte notamment au sein de la raffinerie de pétrole de Donges et sur les pontons d'accostage des navires pétroliers et gaziers.

La valeur limite journalière pour le dioxyde d'azote (NO2\_P99\_79) est également atteinte de manière plus limitée au niveau de la voie rapide RD213.

### zones prioritaires en dépassement des valeurs limites réglementaires

Les zones prioritaires figurent parmi les 40% les plus exposés de la surface en dépassement réglementaire. Ici les taux d'atteinte de la valeur limite dépassent 129%. Comme le montre le graphique ci-dessous, les taux se situent majoritairement entre 140% et 185% mais peuvent atteindre jusqu'à 300%.



Ces zones se situent exclusivement dans l'enceinte de la raffinerie et des pontons maritimes de Donges, où la valeur limite annuelle pour le dioxyde de soufre est dépassée.

## en savoir plus

rapport BASEMIS 2008-2014 : <http://www.airpl.org/BASEMIS>

rapport annuel 2015 d'Air Pays de la Loire : <http://www.airpl.org/RA>

cartographie interactive de la qualité de l'air de l'agglomération de Saint-Nazaire, année 2015 : <http://www.airpl.org/ATLAS>

## conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2016 pris par le Ministère chargé de l'Écologie.

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

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

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

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

# air pays de la Loire

5 rue Edouard Nignon

CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3

Tél + 33 (0)2 28 22 02 02

Fax + 33 (0)2 40 68 95 29

[contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)

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