



PREFET DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

VU  
pour être annexé à mon  
avis du 13 AOUT 2015  
NANTES, le 13 AOUT 2015  
LE PREFET,  
Pour le préfet et par délégation,  
le secrétaire général

Emmanuel AUBRY

# PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE (PPA) de la zone Nantes-St Nazaire révision 2015



Approuvé par arrêté préfectoral n°2015/ICPE/067 du /2015

# PRÉFACE



L'amélioration de la qualité de l'air s'affirme progressivement comme un enjeu sanitaire prioritaire. En effet, les experts de santé publique s'accordent pour considérer la pollution atmosphérique à laquelle est exposée quotidiennement la population comme responsable, chaque année en France, de la mort prématurée de plusieurs dizaines de milliers de personnes et de troubles chroniques respiratoires.

Afin de répondre à cette problématique, les pouvoirs publics ont adopté plusieurs plans et programmes en application et complément de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), codifié dans le Code de l'environnement constitue un outil local important de la lutte contre la pollution atmosphérique.

Les actions menées en faveur de la qualité de l'air s'articulent également avec d'autres enjeux liés au changement climatique, à la maîtrise de l'énergie et à la limitation des émissions de gaz à effet de serre.

Les actions présentées par un plan de protection de l'atmosphère définissent les objectifs permettant de ramener et/ou de maintenir, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites.

Un premier plan de protection de l'atmosphère a été adopté le 30 août 2005 pour la zone de Nantes-St Nazaire. Les travaux de révision de ce plan ont été lancés en décembre 2012. Au cours de l'année 2013, plusieurs groupes de travail et des échanges impliquant l'ensemble des acteurs concernés par la qualité de l'air dans notre région (collectivités, industriels, associations...) ont permis d'aboutir à ce document.

Conformément à l'article R 222-21 du code de l'environnement, le PPA a été soumis à l'avis du conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques (CODERST) de Loire-Atlantique le 11 septembre 2014.

Amendé pour tenir compte des remarques exprimées lors de la phase de consultation des collectivités locales du 16 octobre 2014 au 26 janvier 2015, et lors de l'enquête publique du 13 avril au 22 mai 2015, le plan prévoit une série de mesures pour réduire les émissions de polluants atmosphériques. Au besoin, ces mesures seront déclinées en arrêtés au fur et à mesure de leur mise en œuvre.

Par ailleurs, un bilan du plan sera présenté annuellement devant le CODERST de Loire-Atlantique.

Le présent plan a été bâti en trois parties : une partie introductive qui fixe les éléments de contexte, une deuxième partie qui réalise un diagnostic de la qualité de l'air et des facteurs d'influence dans la zone du PPA, une dernière partie qui présente les mesures visant à améliorer la qualité de l'air dans la zone du PPA et leur évaluation.

# SOMMAIRE

**Résumé non-technique du document PPA** p 4

**Première partie : OBJECTIFS ET CONTEXTE DU PPA** p 7

- 1.1 Les objectifs et le contexte réglementaire
- 1.2 Les enjeux sanitaires
- 1.3 Une révision nécessaire du PPA de 2005
- 1.4 Les modalités de révision
- 1.5 Les actions et le bilan du PPA adopté en 2005
- 1.6 La prise en compte de la qualité de l'air dans les démarches de planification locales (SRCAE, PDU, PLU, SCOT...) et l'articulation avec le PPA

**Deuxième partie : DIAGNOSTIC PHYSIQUE** p 21

- 2.1 Informations générales sur la zone couverte par le PPA
- 2.2 Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air
- 2.3 Données climatiques et météorologiques utiles
- 2.4 Données topographiques utiles
- 2.5 Nature et évaluation de la pollution
- 2.6 Evolution de la qualité de l'air
- 2.7 Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution
- 2.8 Origine de la pollution
- 2.9 Analyse des principales situations de pollution

**Troisième partie : ACTIONS PRISES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR** p 42

- 3.1 Les actions pérennes prises au titre du nouveau PPA
- 3.2 Les actions en cas de pics de pollution
- 3.3 Evaluation du plan d'actions et de ses impacts attendus sur la qualité de l'air
- 3.4 Modalités de suivi de la mise en oeuvre du PPA

**ANNEXES**..... p 65

- 1 – Liste des 58 communes constituant la zone PPA Nantes-Saint-Nazaire
- 2 – Tableau des normes pour la pollution de l'air
- 3 – Liste des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air
- 4 – Recensement des dépassements des seuils d'info/alerte
- 5 – Résumé non technique du Schéma régional climat-air-énergie (SRCAE)
- 6 – Contacts
- 7 - Glossaire

# RESUME NON TECHNIQUE

## Agir pour la santé

Les liens entre l'exposition à la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé sont désormais bien établis et documentés. L'Organisation Mondiale pour la Santé estime que 40 000 décès prématurés en France sont causés chaque année par la pollution. Les effets sont multiples (toux, irritations, asthme notamment chez les plus jeunes, maladies respiratoires aiguës,...) et dépendent des polluants et de la sensibilité de chacun.

Différentes études, notamment une étude de l'InVS (institut national de veille sanitaire) conduite sur l'agglomération de Nantes en 2013, montrent que l'impact sanitaire à long terme de la pollution est plus important que l'impact à court terme. Même à des niveaux considérés comme peu élevés, tels que ceux mesurés sur la zone de Nantes à St Nazaire, une baisse de la pollution apporte un réel gain sanitaire à long terme.

C'est pourquoi il est important d'agir prioritairement sur la pollution de fond, plutôt que sur les pics de pollution.

## Le plan de protection de l'atmosphère : un outil de gestion de la qualité de l'air

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) sont établis sous l'autorité des préfets de département et mettent en place des mesures de réduction des émissions polluantes et d'amélioration de la qualité de l'air.

L'objectif d'un PPA est de ramener ou de maintenir les concentrations des polluants dans l'air en dessous des valeurs limites réglementaires.

Les articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36 du Code de l'Environnement encadrent l'élaboration des PPA qui sont obligatoires dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que dans toutes les zones présentant des dépassements de valeurs limites ou susceptibles d'être en dépassement.

Un premier PPA a été adopté le 30 août 2005. Il couvrait 58 communes autour de Nantes et St Nazaire. Il comportait 50 mesures ou recommandations locales et 11 préconisations de portée nationale. Ce grand nombre d'actions a rendu difficile une évaluation fine du plan. Le bilan par thématique (sources mobiles, sources fixes et amélioration des connaissances/communication) est globalement positif, se traduisant par une baisse des émissions et des niveaux de pollution dans les centres urbains de Nantes et St Nazaire, ainsi qu'en proximité industrielle de Basse-Loire depuis 2005.

Plusieurs facteurs conduisent à devoir réviser le plan de 2005 :

- des compléments réglementaires introduits par le décret du 21 octobre 2010 ; notamment la nécessité d'évaluer les gains attendus en matière de qualité de l'air du PPA.
- une meilleure connaissance de certains polluants et de leurs effets sanitaires, notamment les particules fines (PM10) qui n'étaient pas réglementées en 2005.
- une volonté nationale de recentrer les PPA sur les enjeux principaux liés à la qualité de l'air, en se focalisant sur les seuls polluants présentant un réel risque de dépassement des valeurs limites, en restreignant le nombre d'actions dans un souci d'efficacité et de complémentarité avec d'autres plans et programmes publics.
- un dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote (polluant automobile) enregistré ponctuellement en 2011 en centre-ville de Nantes. Même si ce dépassement ne s'est pas reproduit en 2012 ni en 2013, il doit appeler à la vigilance. Il fera l'objet d'un rapport auprès de la Commission européenne. Le PPA sera un élément de réponse en terme d'action des pouvoirs publics.

Le PPA révisé conserve le même périmètre qu'en 2005, à savoir 58 communes (communes de la CARENE, de Nantes-Métropole, des Communautés de Communes Loire-Sillon, Coeur-Estuaire et Erdre et Gesvre), 1600 km<sup>2</sup> et concerne 807 000 habitants, soit 62% des habitants de Loire-Atlantique.

D'autres plans et programmes locaux relevant de la compétence de l'Etat ou des collectivités concourent à la préservation de la qualité de l'air (schéma régional climat-air-énergie, plans de déplacements urbains, plans locaux d'urbanisme, plans climat,...). Le PPA ne vient pas en redondance de ces autres plans mais en complémentarité.

## Le bilan de la qualité de l'air et les principaux enjeux dans la zone du PPA

Air Pays de la Loire, association agréée, est chargée de l'évaluation de la qualité de l'air dans la région. Elle dispose de stations de mesures disséminées sur le territoire (16 points sur la zone du PPA). En complément, elle réalise un inventaire des émissions de polluants depuis 2008 et dispose d'outils de modélisation permettant de réaliser des cartographies de pollution et des évaluations diverses. Les données d'émissions et de concentrations ainsi que les évaluations par modélisation des actions du PPA sont basées sur les travaux d'Air Pays de la Loire.

Hormis le dépassement ponctuel enregistré en 2011 au centre de Nantes, les valeurs limites sont respectées pour tous les polluants réglementés sur la zone du PPA.

- Les niveaux en dioxyde de soufre (polluant lié aux industries ou chauffage au fioul) sont très faibles, y compris en secteur industriel. Quelques pointes ont encore lieu ponctuellement à proximité de la raffinerie de Donges mais la fréquence est en diminution.
- La pollution par l'ozone (pollution liée au trafic routier et aux émissions industrielles par phénomène photo-chimique en été) est peu présente sur la zone du PPA du fait des conditions climatiques peu propices (été tempéré). Les seuils d'information ou d'alerte n'ont pas été atteints depuis 2006.
- La pollution par les oxydes d'azote est liée au trafic routier et aux émissions industrielles. En proximité de certains axes routiers de centre-ville, les niveaux enregistrés ou estimés sont proches des valeurs limites. Un dépassement a eu lieu en 2011 en centre-ville de Nantes. Partout ailleurs, les niveaux restent bien inférieurs.
- La pollution liée aux particules fines (PM10), d'origines très diverses (trafic routier, chauffage, industries, agriculture,...) concerne généralement de vastes territoires du fait de flux venant d'autres régions et d'autres pays européens s'ajoutant aux pollutions locales. Même si les valeurs limites sont bien respectées, les épisodes ponctuels de pollution particulaire touchent la zone du PPA. Les seuils d'information et d'alerte ont été dépassés à plusieurs reprises depuis 2010. Il est à souligner que les effets nocifs des particules sur la santé, quel que soit le niveau de concentration dans l'air, ont été particulièrement soulignés ces dernières années par les autorités sanitaires.
- Les niveaux enregistrés pour les autres polluants réglementés (métaux lourds, benzène, benzo(a)pyrène) restent inférieurs aux seuils réglementaires.

Les oxydes d'azote et les particules fines sont les deux polluants nécessitant une vigilance particulière.

Un inventaire des émissions a été établi pour l'année 2008. Les déplacements en véhicules motorisés, l'industrie et certaines activités agricoles sont les principales sources émettrices d'oxydes d'azote et de particules.

Les actions du PPA sont ciblées sur ces deux polluants et visent ces différents secteurs.

## Un plan en 12 actions

Le PPA révisé (juillet 2015) instaure 12 actions en faveur de la qualité de l'air :

<b>Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme</b>	
Action 01	Inciter les entreprises et les pôles d'activités (zones commerciales, zones d'activités,...) à être acteurs d'une mobilité plus durable au travers : - des plans de déplacement d'entreprises - des diagnostics de parcs de véhicules et des déplacements professionnels - de l'optimisation des flux de marchandises
Action 02	Inciter les entreprises de transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent »
Action 03	Favoriser les expérimentations concourant à une mobilité plus durable.
Action 04	Améliorer la gestion du trafic sur le périphérique nantais.(*)
Action 05	Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et projets d'aménagement (*)
<b>Agir sur les sources fixes de pollution de l'air</b>	
Action 06	Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels (*)
Action 07	Réduire les émissions des installations de combustion de type industriel ou collectif (*)
Action 08	Sensibiliser les utilisateurs et exploitants du bois-énergie aux impacts sur la qualité de l'air
Action 09	Réduire les émissions de poussières liées aux activités portuaires de St Nazaire (*)
Action 10	Sensibiliser la profession agricole à son impact sur la qualité de l'air
Action 11	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives (*)
<b>Définir les mesures à mettre en oeuvre en cas de pics de pollution de l'air</b>	
Action 12	Définir et mettre en oeuvre les procédures préfectorales d'information et d'alerte de la population en cas de pics de pollution et les mesures contribuant à la diminution des émissions polluantes (*)

Ce plan d'action comporte des mesures :

- à caractère réglementaire et opposable dont le respect est obligatoire
  - d'incitation et de partenariat dont la mise en oeuvre correspond à une recommandation.
- Certaines actions comprennent des mesures à la fois incitatives et réglementaires (elles sont marquées d'un astérisque \*)

### L'évaluation du plan d'actions et de ses impacts attendus sur la qualité de l'air à horizon 2020.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires des émissions suivant les différents scénarii à l'échelle du périmètre du PPA.

	NOx (tonnes)	NO2 (tonnes)	PM10 (tonnes)	PM2,5 (tonnes)	COV (tonnes)
<u>Base de référence :</u> émissions 2008	17 677	2 331	2 663	1 646	18 364
<u>Scenario « Tendancier 2015 » :</u> estimations des émissions en 2015 intégrant les évolutions réglementaires attendues en 2015 mais sans actions locales additionnelles.	15 805	2 689	2 445	1 389	15 908
<u>Scenario « Perspectives 2020 avec mesures additionnelles PPA » :</u> estimations des émissions en 2020 intégrant les évolutions réglementaires attendues en 2020 et les actions locales (dont PPA).	12 580	2 244	2 206	1 197	15 273
<b>Evolutions prévues entre : 2015 et 2020</b>	<b>-20%</b>	<b>-16%</b>	<b>-10%</b>	<b>-14%</b>	<b>-4%</b>
<b>Evolutions prévues entre : 2008 et 2020</b>	<b>-28%</b>	<b>-4%</b>	<b>-17%</b>	<b>-27%</b>	<b>-17%</b>

L'évolution de l'exposition de la population résidente dans une zone dépassant la valeur limite réglementaire du NO2 en moyenne annuelle a également été estimée :

	2008	Tendancier 2015	Perspective 2020
<b>Nantes Métropole</b>	2 % à 3.5 %	2 % à 3.5 %	< à 0.1 %
<b>Saint-Nazaire</b>	ND	< à 0.1 %	< à 0.1 %
<b>Hors agglomération</b>	ND	< à 0.1 %	< à 0.1 %
<b>Total PPA</b>	ND	1.5 % à 2.5 %	< à 0.1 %

ND: Modélisations non disponibles.

Pour les particules fines (PM10 et PM2,5) aucune zone ne présente de situation de dépassements potentiels de la valeur limite entre 2008 et 2020.

### Le suivi et la mise en oeuvre du PPA

Afin de faciliter le suivi de la mise en oeuvre du plan, des indicateurs ont été fixés pour chaque action. Le suivi de ces indicateurs sera réalisé par la DREAL.

Chaque année un bilan de la mise en oeuvre du PPA est à présenter au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) en application de l'article R222-29 du Code de l'Environnement.

# Première partie

## OBJECTIFS ET CONTEXTE DU PPA

### 1.1 Les objectifs et le contexte réglementaire

La réglementation européenne, avec la directive n°96/62/CCE du 27 septembre 1996, prévoit l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant. La transposition de cette réglementation en droit français s'est traduite par une loi cadre (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie) et codifiée au Code de l'Environnement, en son article L.220-1. Elle reconnaît le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

Dans ce contexte, il a été développé un réseau de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. A l'aide d'outils de planification, il est prescrit de prévenir, surveiller, réduire, ou si possible supprimer les pollutions atmosphériques à différentes échelles, pour le maintien et l'amélioration de la qualité de l'air.

A l'échelle régionale, le précédent outil de planification : le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), a été intégré au volet air du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE) tel que défini à l'article L.222-1 du code de l'environnement. Le SRCAE fixe notamment à l'échelle du territoire régional, les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique et d'en atténuer les effets.

Les orientations du SRCAE sont notamment déclinées dans les Plans de Déplacements Urbains (PDU) et les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA). Les premiers définissent l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement dans le périmètre de transports urbains, pour allier les besoins de mobilité et faciliter l'accès en protégeant l'environnement (qualité de l'air, émissions de gaz à effet de serre,...) et la santé. Les seconds, déterminent des mesures opérationnelles temporaires ou permanentes sur des sources fixes ou mobiles, pour ramener les niveaux de pollution dans l'air ambiant au-dessous des valeurs limites réglementaires.

Le code de l'environnement, en son article L.222-4 prévoit l'élaboration des Plans de Protection de l'Atmosphère dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

L'application de ces dispositions relève des articles L.222-4 à L.222-7 et R. 222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

Le PPA est un plan d'actions, qui doit être arrêté par le préfet, et qui a pour objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener dans la zone du PPA concerné les concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

Le PPA doit réaliser un inventaire d'émission des sources de polluants, fixer des objectifs de réduction, prévoir en conséquence des mesures qui peuvent être contraignantes et pérennes pour les sources fixes et mobiles, et définir des procédures d'information et de recommandation ainsi que des mesures d'urgence à mettre en œuvre lors des pics de pollution.

Les mesures proposées doivent être accompagnées d'estimations de l'amélioration de la qualité de l'air escomptée. La mise en application de l'ensemble de ces dispositions doit être assurée par les autorités de police et les autorités administratives en fonction de leurs compétences respectives.

Il est à noter que les actions menées en faveur de la qualité de l'air entraînent des co-bénéfices en matière de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre et participent à une régulation du climat local (plus spécifiquement en zone urbaine).

Le bilan de la mise en oeuvre du PPA doit être présenté annuellement devant le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST), et au moins tous les cinq ans, la mise en œuvre du plan fait l'objet d'une évaluation par le ou les préfets concernés pour décider de son éventuelle mise en révision.

## 1.2 Les enjeux sanitaires

Outre l'aspect purement réglementaire, le plan de protection de l'atmosphère est établi pour répondre à une problématique sanitaire de qualité de l'air, majoritairement régie par la présence des polluants réglementés : dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), monoxyde de carbone (CO), ozone (O<sub>3</sub>), particules (PM<sub>10</sub>), métaux et benzène. En effet, une qualité de l'air dégradée est associée à la sur-représentation de diverses pathologies : irritations rhino-pharyngées et oculaires, toux, dégradation de la fonction ventilatoire, hypersécrétion bronchique, augmentation de la résistance pulmonaire, déclenchement de crises d'asthme, effets sur le système cardio-vasculaire...

Le centre international de recherche sur le cancer (CIRC), agence spécialisée de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), a classé le 17 octobre 2013, la pollution de l'air extérieure comme cancérogène certain (groupe 1) pour l'homme, et ce, quelle que soit la région du monde où l'on réside.

Les tableaux suivants présentent les différents polluants réglementés et leurs principales conséquences sur la santé.

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

#### ORIGINE:

Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre : fioul, charbon car le soufre est une impureté majeure des combustibles. Le SO<sub>2</sub> provient de l'industrie, des transports et des chauffages. La pollution par le SO<sub>2</sub> est en général associée à l'émission de particules ou de fumées noires. La teneur en SO<sub>2</sub> subit des variations saisonnières. Les émissions sont plus nombreuses en hiver en raison du chauffage des locaux et des épisodes anticycloniques qui favorisent le phénomène de " couvercle thermique " qui bloque les polluants au sol et empêche leur dispersion.

#### POLLUTION GENEREE:

Lorsqu'il s'oxyde, il donne du SO<sub>3</sub> et en présence d'humidité celui-ci est dissous dans l'eau et forme de l'acide sulfurique d'où une acidification des pluies (pH<5,6). Il y a des effets corrosifs et érosifs sur de nombreux matériaux, ainsi que des conséquences sur les forêts, le SO<sub>2</sub> étant responsable de l'acidification des eaux et des sols.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Le SO<sub>2</sub> est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).

### → les oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>)

#### ORIGINE:

Le NO<sub>2</sub> provient surtout des véhicules (environ 75%) et des installations de combustion : il est issu de la combustion incomplète entre le diazote et l'oxygène de l'air. Le pot catalytique permet une diminution des émissions de chaque véhicule. Néanmoins, les concentrations dans l'air évoluent peu depuis 10 ans.

#### POLLUTION GENEREE:

Les NO<sub>x</sub> interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Les effets sur la santé sont des irritations. Le NO<sub>2</sub> pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 µg/m<sup>3</sup>, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes ainsi que diminuer les défenses immunitaires. Il faut aussi tenir compte de l'interaction entre l'O<sub>3</sub> et le NO<sub>2</sub>.

### → l'ozone (O<sub>3</sub>)

#### ORIGINE:

Contrairement aux autres polluants, l'ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO<sub>x</sub>, COV, CO) en présence de rayonnement ultraviolet solaire.

#### POLLUTION GENEREE:

L'ozone est l'un des principaux polluants de la pollution dite photo-oxydante et contribue également aux pluies acides ainsi qu'à l'effet de serre.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m<sup>3</sup>, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

### → le monoxyde de carbone (CO)

#### ORIGINE:

Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).

#### POLLUTION GENEREE:

Il contribue peu à la formation d'ozone.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

### → les particules en suspension (PM)

#### ORIGINE:

Elles constituent un complexe de substances organiques ou minérales.

Elles sont d'origine naturelle ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules au diesel, usure des pneus, activités agricoles liées au travail du sol et à l'épandage d'engrais). Elles peuvent être émises directement (fumées des véhicules diesel ou des industries par exemple), ce sont les particules dites « primaires » ou elles peuvent se former par condensation dans l'air (combinaison chimique de plusieurs éléments), ce sont les particules secondaires (exemple : les particules formées à partir de l'ammoniac évaporé des sols amendés par les engrais et les oxydes d'azote dans l'air).

#### POLLUTION GENEREE:

Les particules sont responsables de la dégradation des monuments. Les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures et accentuent ainsi les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique notamment.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Les particules les plus grosses sont retenues dans les voies aériennes supérieures. Les plus fines (particules de taille inférieure à 10 ou même 2,5 microns appelées PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est le cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Il n'existe pas de seuil en deçà duquel les particules n'ont pas d'effet sur la santé.

### → les composés organiques volatiles (COV dont le benzène)

#### ORIGINE:

Les COV sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.

#### POLLUTION GENEREE:

Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène).

### → les métaux lourds

#### ORIGINE:

Le plomb provient en très grande majorité des carburants car il a des propriétés antidétonantes. Il peut également être émis par des procédés industriels.

Le cadmium a des origines industrielles : il est le sous produit du traitement des minerais de zinc et de cuivre. Il provient d'utilisations industrielles telles que la métallisation des voitures, matières plastiques, pigment. On le retrouve aussi dans l'incinération des déchets.

Le nickel a lui aussi des origines industrielles : il sert à la production d'aciers inoxydables, à la préparation d'alliages non ferreux, il entre dans la composition de pigments, de vernis et de batteries Ni-Cd. L'arsenic est utilisé dans la fabrication d'insecticides et de fongicides, dans l'industrie des colorants, en métallurgie ainsi que dans l'emballage des animaux. Le mercure provient des unités d'incinération, des centrales thermiques, des industries métallurgiques, pharmaceutiques et de la peinture. Les émissions naturelles correspondent à des éruptions volcaniques et des feux de forêts.

#### CONSEQUENCES SUR LA SANTE:

Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant d'éventuelles propriétés cancérigènes. Le plomb est un toxique neurologique, hématologique et rénal. Il peut entraîner chez les enfants des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques. Le cadmium est facilement absorbé par les voies digestives et pulmonaires. Après son passage dans le sang, il est stocké dans le foie et les reins. Cela peut entraîner des perturbations des fonctions rénales, l'apparition d'hypertension et la possibilité de favoriser un cancer de la prostate pour les travailleurs en contact avec le cadmium. Le nickel est un allergène puissant et est responsable de troubles digestifs. L'arsenic est responsable de troubles digestifs et respiratoires, ainsi que cardio-vasculaires. Le mercure s'attaque au système nerveux central et à la fonction rénale.

En Pays de la Loire, plusieurs études épidémiologiques ont été menées par la CIRE (cellule inter-régionale d'épidémiologie de l'Institut de veille sanitaire Invs), confirmant les études nationales et européennes sur l'impact de la pollution de l'air sur certaines pathologies.

Sur la zone du PPA, on peut notamment se référer à l'étude d'évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique pour l'agglomération de Nantes sur la période 2007-2009, publiée par l'institut national de veille sanitaire (INVS- cellule inter-régionale d'épidémiologie) en mars 2013 et disponible sur le site internet ([www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)).

Cette étude a évalué les impacts à court et à long terme des particules fines PM10, PM2,5 et de l'ozone pris comme traceur de la pollution urbaine, sur la mortalité et les hospitalisations cardiaques et respiratoires. Elle a également estimé le gain attendu par une baisse de ces polluants.

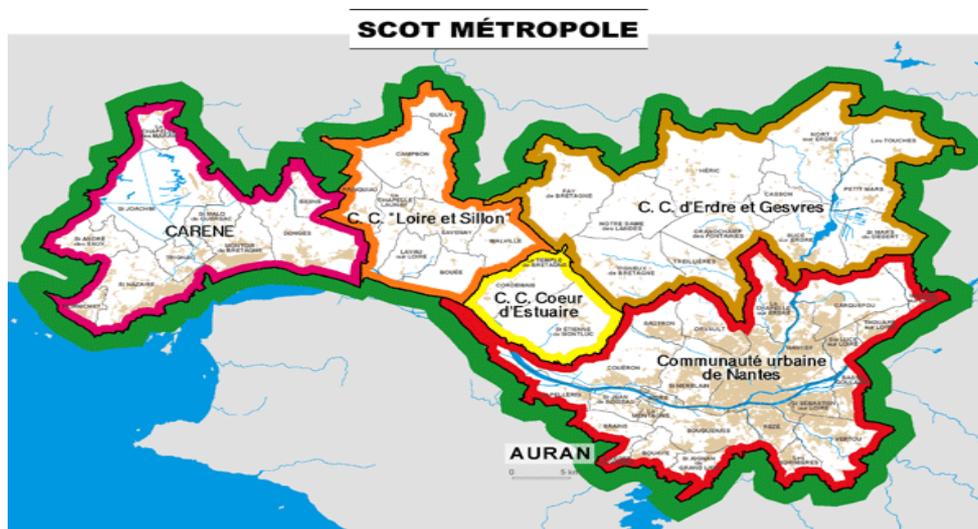
Cette étude donne, en résumé, quelques messages à retenir :

“Les niveaux de pollution atmosphérique sur la zone d'études de Nantes sont proches des valeurs guides de l'OMS pour l'ozone et les PM10 mais plus élevés pour les PM2,5. L'impact (sanitaire) à long terme est plus important que l'impact à court terme : diminuer la pollution de fond, notamment particulaire, apportera un gain sanitaire plus important que d'agir lors des pics de pollution. Toute diminution des niveaux de fond des particules fines entraîne un gain sanitaire notable.”

### 1.3 Une révision nécessaire du PPA de 2005

Un premier PPA a été adopté en 2005 sur la zone de Nantes-St Nazaire (58 communes), zone de plus de 250 000 habitants.

#### Zone couverte par le PPA



Divers paramètres conduisent à sa révision :

- **Des évolutions réglementaires:**

la directive européenne 2008/50/CE du 11 juin 2008, déclinée en droit français dans le Code de l'environnement, définit, notamment dans son annexe XV, le contenu attendu d'un PPA. Comme la plupart des autres PPA établis en France avant 2008, le PPA de Nantes-St Nazaire adopté en 2005, ne répond pas complètement à ces exigences réglementaires et doit être adapté. Il est notamment demandé d'évaluer, a priori, l'impact des mesures décidées sur les émissions ou les concentrations dans l'air (par modélisation). Un contentieux européen porte depuis 2011 sur la conformité aux directives européennes dans seize zones françaises dépassant les valeurs limites pour les oxydes d'azote ou les particules. La zone de Nantes-St Nazaire n'est pas, à ce jour, directement concernée par ce contentieux.

- **Une prise en compte nécessaire du plan national particules adopté en 2010 :** l'état des connaissances scientifiques concernant la pollution atmosphérique par les particules fines a progressé depuis 2005. L'impact sanitaire de ces particules apparaît de plus en plus prégnant. La réglementation liée à ces polluants a été adaptée depuis 2008 pour tenir compte des recommandations des professionnels de santé. Un plan particules a été adopté en 2010 par le ministre de l'écologie. La révision du PPA doit prendre en compte ces polluants.

- **Une adaptation aux enjeux actuels et à venir :** depuis 2005, des actions ont été entreprises dans tous les secteurs d'activités, l'état des connaissances a progressé, les outils d'aide à la décision ont également évolué. La révision du PPA est l'occasion de pouvoir redéfinir des objectifs les plus pertinents possibles en fonction de l'actualisation des enjeux identifiés.

- **Un dépassement de valeur limite enregistré ponctuellement en 2011 :** jusqu'en 2011, le réseau de mesures géré par l'association AIR Pays de la Loire n'avait pas enregistré de dépassements des valeurs limites des polluants réglementés. En 2011, la valeur limite pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> a été franchie sur un site de mesure de la pollution de proximité automobile, rue Victor Hugo à Nantes. Ce dépassement ne s'est pas reproduit en 2012 ni en 2013. Ces dépassements des valeurs limites sont examinés par la Commission européenne. Ils doivent faire l'objet d'une analyse circonstanciée et le cas échéant, de mesures de réduction. Le PPA répond en partie à cette obligation.

## 1.4 Les modalités de révision

Le Préfet de la Loire-Atlantique a initié la révision du PPA de Nantes-St Nazaire lors d'une réunion de lancement en décembre 2012. Il en a confié le pilotage à la DREAL.

La procédure d'élaboration du PPA peut être découpée en quatre phases :

- Phase 1 : Élaboration du projet
- Phase 2 : Consultations et modifications éventuelles suite aux conclusions des consultations
- Phase 3 : Approbation du PPA par arrêté préfectoral
- Phase 4 : Suivi et évaluation / Mise en révision du PPA

### ***Phase 1 : Élaboration du projet***

La révision du plan relève de la compétence du préfet (art. R. 222-20). Sa conduite est instruite par les services de la DREAL. Le contenu du PPA suit les requêtes des articles R.222-15 à R. 222-19 du code de l'environnement.

Différents partenaires (services de l'État, des collectivités territoriales, des associations et des professionnels) concernés ont été associés aux travaux de révision du PPA, au travers de réunions ou d'échanges.

### ***Phase 2 : consultations et modifications éventuelles suite aux conclusions des consultations***

Une fois le projet de plan rédigé, ce dernier est soumis pour avis au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) (art. R. 222-21).

Le projet de plan a été présenté au CODERST le 11 septembre 2014. Le CODERST a émis un avis favorable à ce projet pour le lancement du processus de consultation.

Après avis du CODERST, le projet de plan est soumis pour avis aux organes délibérants des communes, des établissements publics de coopération intercommunale, des départements et des régions dont le territoire est inclus en tout ou partie dans ce périmètre. Le délai pour rendre cet avis est de 3 mois (art. R. 222-21).

La consultation officielle des collectivités s'est tenue du 16 octobre 2014 au 26 janvier 2015.

Une enquête publique est ensuite lancée par le préfet du département dans lequel se trouve le périmètre du PPA (art. R. 222-22). La durée de l'enquête publique est de 1 mois. Les articles R.222-25 à R. 222-27 précisent les modalités de l'enquête.

L'enquête publique s'est tenue du 13 avril au 22 mai 2015.

Des modifications mineures de forme et des compléments d'informations ont été apportées au document PPA suite aux conclusions de l'enquête publique. Le PPA publié par arrêté préfectoral est cependant conforme, dans son économie générale (jurisprudence du Conseil d'État à ce sujet), au projet soumis à enquête publique.

### ***Phase 3 : approbation du PPA par arrêté préfectoral***

La troisième phase concerne l'approbation du plan, par arrêté préfectoral départemental.

L'arrêté est publié au recueil des actes administratifs.

### ***Phase 4 : suivi et évaluation/mise en révision du PPA***

Une fois le document PPA approuvé par arrêté préfectoral, les actions restent, le cas échéant, à mettre en oeuvre par les différentes entités compétentes pour rendre le plan effectif.

La DREAL présentera annuellement au CODERST un bilan de la mise en oeuvre du plan (art.R. 222-29). À cette occasion, il sera possible d'émettre des modifications du PPA par simple arrêté du préfet s'il ne porte pas atteinte à son économie générale. Le bilan de suivi émis chaque année permet également de faciliter l'évaluation du PPA qui doit avoir lieu au moins tous les cinq ans, et ainsi de décider si le PPA nécessite d'être mis en révision.

Au plus tard tous les cinq ans, le plan est soumis à évaluation par le préfet et à l'issue de celle-ci, il peut être mis en révision selon la procédure incluant les quatre phases présentées ci-dessus (art. R. 222-30).

## **1.5 Les actions et le bilan du PPA adopté en 2005**

En 2005, le PPA présentait un diagnostic de la qualité de l'air établi sur la base de l'inventaire des émissions du CITEPA de 1999 ainsi que des mesures effectuées par AIR Pays de la Loire de 1996 à 2003.

Le PPA adopté en 2005 préconisait un grand nombre de mesures de type réglementaire ou de recommandations par type de sources de pollution. Il comportait également un volet transversal d'amélioration des connaissances et de communication :

### **Volet 1 - Réduire les émissions des sources mobiles: 14 mesures ou recommandations**

- 1 - Intensifier les contrôles de vitesse, particulièrement sur les voies rapides aux abords des agglomérations.
  - 2 - Intensifier les contrôles des véhicules en matière d'émissions de polluants.
  - 3 - Etablir un état des acquisitions de véhicules « propres » par les services de l'Etat, les collectivités, les établissements publics, les exploitants publics et les entreprises nationales.
  - 4 - Rappeler les dispositions du code de la route en matière d'arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé.
  - 5 - Exercer toutes les prérogatives en matière d'arrêtés de circulation
  - 6 - Mettre en place un observatoire des déplacements urbains, périurbains et interurbains de personnes, des transports de marchandises et des parcs de matériels roulants.
  - 7 - Recenser et cartographier les voies routières génératrices de concentrations élevées de polluants et proposer des solutions d'amélioration.
  - 8 - Veiller à l'articulation des développements urbains et développement des réseaux de transport collectif.
  - 9 - Poursuivre, avec l'appui de l'ADEME, l'organisation de campagnes d'incitation à élaborer des plans de mobilité dans les services de l'Etat, les collectivités, les établissements publics et les entreprises ainsi qu'avec les gestionnaires des pôles générateurs de déplacements importants.
  - 10 - Veiller à la mise en œuvre des dispositions de la loi SRU spécifiques aux plans de déplacements urbains (PDU).
  - 11 - Continuer de développer la part modale du ferroviaire et des autres transports collectifs dans les déplacements périurbains et interurbains
  - 12 - Renforcer la coopération entre les acteurs locaux pour que les politiques des transports, de l'environnement et de la santé soient mieux coordonnées ; mettre en œuvre des indicateurs en matière d'impact sur la santé et l'environnement des politiques de transport.
  - 13 - Renforcer l'information de l'utilisateur d'une part sur les niveaux de service, les performances, les coûts et l'impact sur la santé des différents modes de transport, d'autre part sur les pôles d'échanges multimodaux voyageurs.
  - 14 - Promouvoir des campagnes de vérification gratuite des émissions automobiles.
- + 11 recommandations relevant d'une mise en œuvre au niveau national ou européen (renforcements de la réglementation, incitations fiscales, ...).

### **Volet 2 - Réduire les émissions des sources fixes industrielles : 6 mesures**

- 1 - Faire réaliser par les plus importants émetteurs de dioxyde de soufre, oxydes d'azote et composés organiques volatils des études technico-économiques débouchant sur la définition et la mise en œuvre de plans de réduction.
- 2 - Réduire les émissions de poussières sur les ports de Saint-Nazaire et de Montoir-de-Bretagne
- 3 - Réduire les émissions de composés organiques volatils des établissements à l'origine d'émissions de plus de 30 tonnes par an
- 4 - Réduire les émissions fugitives de composés organiques volatils
- 5 - Limiter l'usage des groupes électrogènes
- 6 - Vérifier la mise en place des systèmes de récupération des composés organiques volatils dans les stations-service
- 7 - Poursuivre l'information des industriels sur la limitation de l'utilisation des composés organiques volatils

### **Volet 3 - Réduire les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire : 5 mesures**

- 1 - Engager les collectivités locales à réduire les pollutions atmosphériques provenant de l'usage de bâtiments.
- 2 - Inciter à un meilleur suivi et entretien des matériels de combustion (chaudières)
- 3 - Développer l'information du grand public sur l'énergie
- 4 - Développer l'utilisation des énergies renouvelables (ENR)
- 5 - Réaliser une action de sensibilisation concernant l'usage de solvants

### **Volet 4 - Surveiller, informer, sensibiliser : 13 mesures**

#### Alerte urbaine

- 1 - Mettre en place dans l'agglomération nazairienne une procédure d'information du public en cas de pointe de pollution par l'ozone.
- 2 - Mettre en œuvre les mesures annoncées dans le « plan air » du 5 novembre 2003 concernant les pointes de pollution en zone urbaine
- 3 - Interdire l'utilisation des engins de chantier et des engins mobiles non routiers
- 4 - Fermer certaines voies à la circulation.

### Alerte industrielle

5 - Élargir la zone couverte par les capteurs de pollution autour de la raffinerie, et compléter ces mesures permanentes par des campagnes de mesures périodiques.

6 - Mettre en œuvre les mesures annoncées dans le « plan air » du 5 novembre 2003 pour réduire l'ampleur et la durée des pics de pollution par l'ozone.

### L'information en cas de pic de pollution

7 - Élargir les listes de destinataires de l'information en cas de pointe de pollution à Nantes et Saint-Nazaire

8 - Élargir la diffusion de l'information en cas de dépassement du seuil d'information et du seuil d'alerte pour le dioxyde de soufre

9 - Pour l'ozone, élargir l'information au département de Loire-Atlantique en cas de dépassement des seuils sur Nantes et sur Saint-Nazaire ou en cas de prévision de dépassement des seuils sur une partie significative du département

10 - Sensibiliser les relais d'information

### L'information du public

11 - Associer les collectivités locales à la diffusion de l'information sur la qualité de l'air

12 - Sensibiliser le milieu scolaire

13 - Informer les personnes sensibles sur les effets de la pollution atmosphérique et les moyens de s'en prémunir

Il n'est pas toujours possible de détailler le bilan de chaque mesure, faute parfois d'indicateurs. Mais on peut souligner globalement la mise en œuvre d'actions concrètes participant à la réduction des émissions. Les mesures effectuées sur le terrain par AIR Pays de la Loire confirment une tendance à la baisse des concentrations pour les polluants suivis.

### **Sur les volets 1 et 3 (transports, logement résidentiel/tertiaire) :**

Sur les deux principales agglomérations de la zone PPA (Nantes Métropole et la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE), les politiques mises en œuvre en matière de déplacements et d'urbanisation vont dans le sens des mesures souhaitées dans le PPA.

L'ensemble du territoire Nantes-St Nazaire a reçu le label EcoCités en 2011. Nantes Métropole a été désignée «Capitale verte de l'Europe» en 2013.

Les deux grandes agglomérations de la zone du PPA (Nantes Métropole et la CARENE) ont poursuivi le développement des transports collectifs et des modes doux : mise en place du Busway (Nantes) et de la ligne Hélyce (St Nazaire), service de location de vélo (Bicloo), adoption d'un plan Vélo, incitation et accompagnement de plans de mobilité d'entreprises, développement d'outils de communication communs facilitant le co-voiturage, l'auto-partage, l'inter-modalité, amélioration de l'information des usagers (Destineo),... Des démarches de développement durable (Agenda 21 ou plan climat) ont été développées dès 2006 sur le territoire couvert par le PPA, intégrant les problématiques énergie-climat. A partir de 2007, la réflexion sur les éco-quartiers a été engagée et a abouti en 2009 à la labellisation de plusieurs zones de la métropole nantaise. De même des actions en faveur des économies d'énergie et du développement des énergies renouvelables ont été engagées, avec un volet important lié à l'information du public (numéro vert à disposition, conseillers énergie, familles pilotes, etc...).

### **Sur le volet 2 (émissions industrielles) :**

Les actions du PPA mettaient l'accent sur la réduction des émissions industrielles de composés organiques volatiles (COV, solvants) , notamment de COV toxiques, nocifs pour la santé.

Un bilan très positif a été réalisé à l'échelle régionale par les services des installations classées (DREAL) :

- le nombre d'entreprises émettant plus de 30 tonnes de COV par an est passé de 72 en 2007 à 46 établissements en 2012.

- des efforts considérables ont été faits dans les établissements qui utilisaient et émettaient des solvants toxiques (plus de 1 tonne par an). Le nombre d'entreprises est passé de 16 à 7 émetteurs répertoriés. Les émissions ont varié de 144 tonnes en 2007 à 40 tonnes en 2013, soit une baisse de 68 %.

En dehors des établissements industriels, des actions de contrôle et de sensibilisation des exploitants de stations-service et de pressings ont également été menées par les services des installations classées.

Concernant les autres polluants, des investissements ont été réalisés par les émetteurs industriels les plus importants de la zone du PPA, sous l'impulsion du PPA et d'évolutions réglementaires. On peut notamment citer :

- le traitement des fumées des tranches charbon de la centrale thermique EDF de Cordemais par injection d'urée, mis en place en 2008, qui a permis une baisse significative des émissions d'oxydes d'azote du site. Par la suite, un brûleur bas-Nox a été installé sur une tranche fioul en 2011.
- des adaptations de combustibles sur certaines unités de la raffinerie TOTAL de Donges permettant une baisse des émissions d'oxydes d'azote, ainsi que le développement d'outils complémentaires de pilotage permettant d'anticiper et de mieux prévenir les pics de pollution par le dioxyde de soufre. Le nombre de dépassements du seuil d'information du public pour le dioxyde de soufre est passé de 16 en 2007 à 0 en 2013.
- la mise en place d'une unité de traitement des oxydes d'azote en sortie de l'atelier nitrique de YARA à Montoir en 2007.

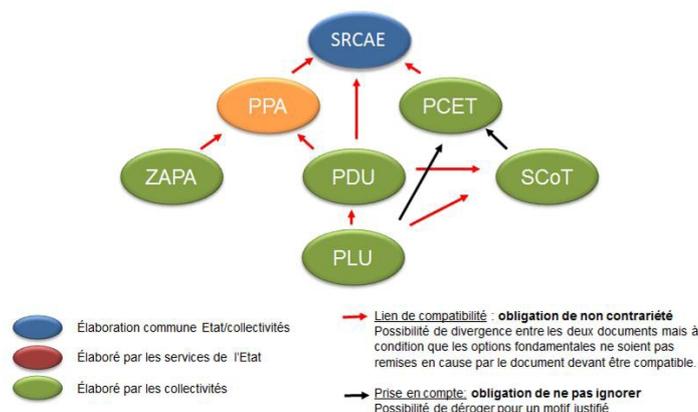
Le bilan global établi sur les cinq principaux émetteurs industriels de la zone du PPA montre une baisse de 60 % des émissions d'oxydes d'azote entre 2007 et 2012.

#### **Sur le volet 4 (connaissance, information, communication):**

Ce volet a été particulièrement développé. Des procédures d'information et d'alerte ont été mises en oeuvre aussi bien au niveau des agglomérations, du département et de la zone industrielle de Basse-Loire. Elles ont été régulièrement adaptées à l'évolution des seuils réglementaires (intégration des particules fines en 2008, abaissement des seuils en 2012).

AIR Pays de la Loire a développé l'information à destination du grand public (site internet, abonnement aux bulletins d'alerte, communication spécifique à destination des publics sensibles, communication sur les pollens,...) et des relais d'information, notamment les collectivités.

### **1.6 La prise en compte de la qualité de l'air dans les démarches de planification locales (SRCAE, PDU, PLU, SCOT...) et l'articulation avec le PPA**



Le PPA doit être compatible avec le schéma régional climat-air-énergie dont le volet "air" remplace le plan régional pour la qualité de l'air. Ce schéma a été adopté le 24 février 2014 par délibération du conseil régional et le 18 avril 2014 par arrêté du préfet de région. Il donne de grandes orientations régionales en matière de préservation de la qualité de l'air. Ce schéma est consultable sur internet, sur le site de la DREAL Pays de la Loire. Un résumé non technique figure en annexe. Les actions proposées dans le cadre du PPA sont tout à fait en phase avec le SRCAE.

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) doit être compatible avec le PPA. En effet le PDU touche également la qualité de l'air au niveau local de par ses objectifs inscrits dans la loi LOTI, à savoir : la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement moins polluants,

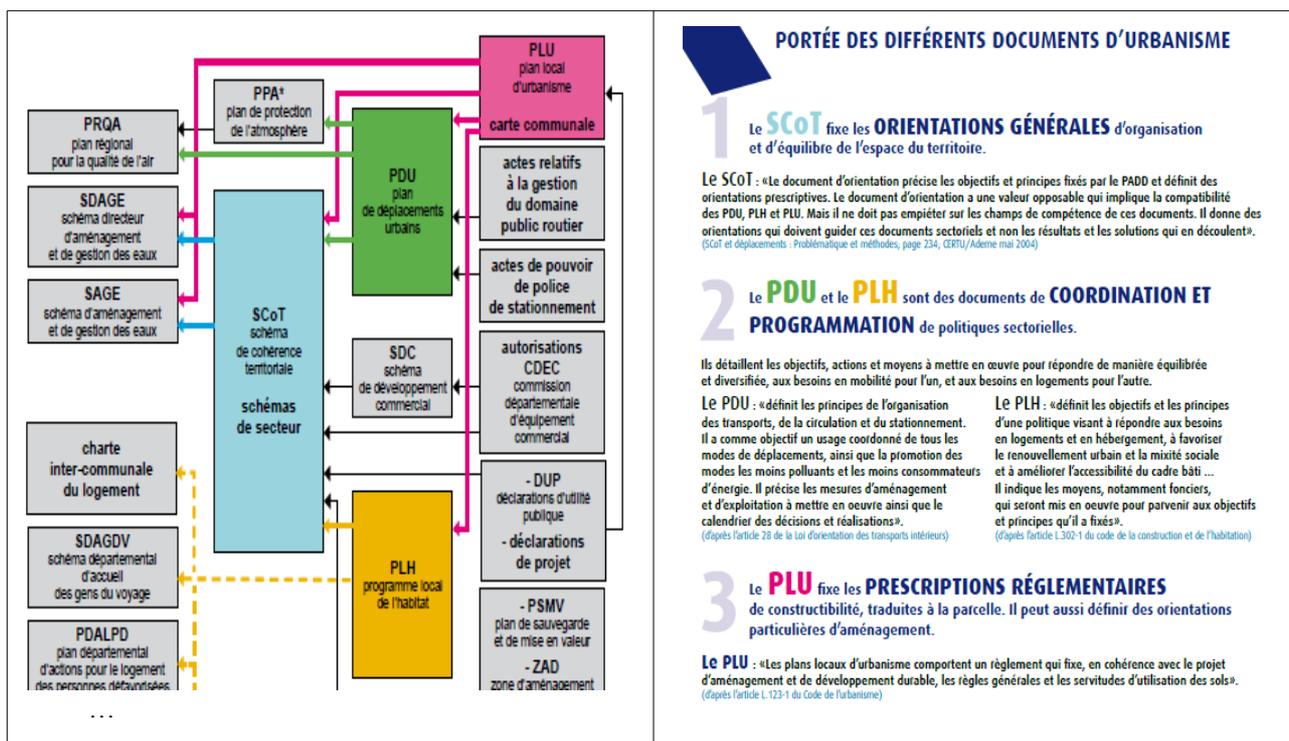
l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération, l'organisation du stationnement dans le domaine public, le transport et la livraison des marchandises et l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel.

D'autres plans régionaux ou locaux peuvent traiter de qualité de l'air : plan régional santé-environnement (PRSE), plan Ecophyto 2018,... Dans la limite des compétences de chacun des acteurs, une cohérence entre ces plans a été recherchée.

Un certain nombre de documents d'urbanisme, même s'ils n'ont pas de liens juridiques formels avec le PPA concourent indirectement aux mêmes objectifs de préservation de la qualité de l'air que le PPA en agissant sur les politiques de transports et d'aménagement du territoire.

Il est important de souligner que le PPA ne définit pas à lui seul l'ensemble des actions de préservation de la qualité de l'air mais qu'il s'inscrit dans un ensemble de politiques publiques cohérentes.

Une analyse succincte des principaux documents d'urbanisme existants sur la zone du PPA permet de mettre en évidence cette cohérence d'actions.



La portée des différents documents d'urbanisme et leurs liens avec les plans de préservation de la qualité de l'air (PRQA et PPA).

## Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Métropole Nantes Saint-Nazaire

Il couvre 5 inter-communalités en 2007 (une inter-communalité supplémentaire à partir de 2010), 57 communes et 800 000 habitants et a été approuvé le 26 mars 2007.

Il détermine à l'horizon 2020 la future « organisation » du territoire en termes de localisation de logements, de zones de développement économique, de transports, de protection de l'environnement...

En matière d'urbanisation, et sur le volet mobilité, les grandes orientations vont dans le sens d'une rationalisation des déplacements (densification urbaine) et d'une réduction de l'usage de la voiture particulière, ce qui est favorable à la qualité de l'air :

> Développer tous les transports collectifs pour structurer le territoire et donner la priorité à l'urbanisation à proximité des stations et axes de transports collectifs :

- > Développer le potentiel de son réseau ferroviaire, en renforçant les liaisons ferroviaires existantes (par exemple en augmentant les fréquences), en réouvrant d'anciennes lignes (Nantes-Châteaubriant...) et en conservant également les lignes anciennes non utilisées.
- > Organiser la complémentarité des moyens de déplacement, en aménageant les abords des gares comme lieux de convergence de l'automobile, des transports collectifs urbains ou périurbains, du train, des circulations douces...
- > Développer la « ville des courtes distances » en favorisant les modes de déplacements doux (marche à pied, vélos), complémentaires des transports publics, à l'échelle des communes et de toute nouvelle opération d'aménagement.
- > Promouvoir une utilisation de la voiture complémentaire des modes de transports collectifs. À ce titre, il préconise une optimisation du réseau routier existant et des aménagements privilégiant la sécurité, la fluidité du trafic.

Localement, le Scot peut être précisé par des schémas de secteur.

Le schéma de secteur de la CARENE a été approuvé le 19 février 2008. Il est composé de quatre documents :

- > Le diagnostic, qui établit un état des lieux
- > L'état initial de l'environnement, qui présente un bilan de l'environnement du territoire
  - > Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD), qui exprime les objectifs politiques de la CARENE
- > Le document d'orientations générales (DOG), qui précise les orientations que devront suivre les documents d'urbanisme et d'aménagement, tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU).

Le schéma de secteur de la CARENE est complété et détaillé dans les plans locaux d'urbanisme (PLU) pour chaque commune de la Communauté d'agglomération.

## **Les Plans de Déplacements Urbains (PDU)**

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement dans le périmètre de transports urbains des agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Pour la préservation de la qualité de l'air, les plans de déplacements urbains jouent un rôle essentiel. Ces plans relèvent de la compétence des collectivités.

Sur la zone du PPA Nantes-St Nazaire, les deux agglomérations principales ont établi un PDU : Nantes-Métropole et la CARENE (agglomération de St Nazaire).

### **Le plan de déplacements urbains (PDU) de Nantes Métropole**

Adopté le 20 juin 2011 par le Conseil de la Communauté de communes, il se décline en 4 axes stratégiques et 16 actions.

#### **Axe 1 - CONSTRUIRE LA VILLE DES COURTES DISTANCES :**

- *Mettre en cohérence la politique de développement urbain et celle des déplacements*
- *Se doter d'outils pour garantir les conditions d'une mobilité durable dans tout projet urbain.*

#### **Axe 2 - CONSTRUIRE UN ESPACE PUBLIC DE QUALITÉ :**

- *Apaiser les ambiances urbaines en garantissant un espace public pratique, confortable, lisible et accessible à tous*
- *Favoriser la pratique de la marche et du vélo*
- *Conforter la maîtrise du stationnement public et agir sur le stationnement privé .*
- *Organiser le transport de marchandises en ville afin de faire converger vitalité économique, apaisement des circulations et impact environnemental limité.*

### Axe 3 - ORGANISER LES RÉSEAUX DE DÉPLACEMENTS

- Poursuivre le développement de l'offre de transport collectif urbain en lien avec les évolutions urbaines
- Conforter la complémentarité des réseaux de déplacements
- Inciter à l'usage raisonné de la voiture et améliorer la sécurité des déplacements
- Conforter le rôle des taxis en tant qu'offre complémentaire aux transports collectifs . Améliorer l'intégration de Nantes Métropole dans les grands réseaux routiers, ferroviaires, aériens et portuaires
- Optimiser l'organisation et l'implantation des activités logistiques et génératrices de trafic
- Conforter la position de Nantes Métropole dans les organisations nationales et européennes.

### Axe 4 - ACCOMPAGNER ET INCITER AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT DE MOBILITÉ

- Informer et sensibiliser les citoyens
- Accompagner les nouveaux rythmes urbains et encourager les pratiques de mobilité durable

Des objectifs de suivi par indicateur sont prévus pour évaluer le PDU et adapter en permanence la politique de déplacements.

Les actions du PDU ont été traduites en termes d'objectif d'évolution des parts modales pour les déplacements des personnes, à horizon 2015 et 2030 :

#### OBJECTIFS DE PARTS MODALES SUR NANTES MÉTROPOLE



NANTES METROPOLE	Aujourd'hui	Objectifs 2030		Etape 2015
		Voiture conducteur	Modes alternatifs	
Marche	24 %	30 %	67 %	25 %
Vélo	2 %	12 %		4 %
Transports collectifs	15 %	16 %		15 %
Voiture passager	10 %	9 %	33 %	9 %
Voiture conducteur	47 %	31 %		45 %
2 roues motorisés	2 %	2 %	2 %	

#### EVOLUTION DES PARTS MODALES 1990-2030

	modes motorisés individuels : voiture conducteur, deux-roues motorisé		modes alternatifs : à pied, à vélo, en TC, voiture passager
---	---	---	---

L'ambition de faire diminuer l'usage de la voiture individuelle est forte, au profit du développement marqué du co-voiturage et des modes doux.

La mobilité sur Nantes-Métropole en quelques chiffres :

- 376 km de voies cyclables en 2012
- 3 lignes de tramway (42 km)
- 113 millions de voyages par an assurés par le tramway
- 32 km de voies de bus en site propre
- 7 km de BusWay.
- 72 lignes de bus
- 39 parkings relais (5804 places de stationnement)
- 790 bicloo dans 80 stations
- 205 plans mobilités (64 000 salariés)
- 10 gares TER

## Le plan de déplacement urbain de la CARENE

Adopté le 20 juin 2006, il comporte trois orientations majeures déclinées en objectifs :

### **1 - construire une agglomération de projets assurant un cadre de vie et un environnement de qualité dans une logique de développement durable :**

- *renforcement des centralités urbaines, requalification des centres, des traversées d'agglomérations et des entrées de villes,*
- *renforcement des liaisons entre les différents secteurs géographiques découpés par les grandes voiries, le faisceau ferroviaire et les marais,*
- *recherche d'une meilleure structuration de l'urbanisation autour des transports collectifs et des équipements,*
- *réduction des nuisances bruit, pollution en particulier liées aux circulations automobiles et aux poids lourds,*
- *amélioration de la sécurité, notamment pour les modes doux*
- *optimisation des infrastructures, tel le pont de Saint-Nazaire,*
- *faisabilité d'une desserte rapide reliant les principaux sites de développement*

### **2 - développer un management de la mobilité en associant tous les acteurs :**

- *dialoguer avec les acteurs socio-économiques en partageant la problématique déplacement avec les différents partenaires du transport, les gestionnaires de voirie et les structures intercommunales voisines, en ajustant en permanence les actions du PDU dans le temps.*

### **3 - rééquilibrer les déplacements au profit des transports collectifs, du vélo et de la marche à pied :**

- *maîtrise du trafic automobile en ville en diversifiant l'offre de déplacements et de stationnements pour les fonctions urbaines, résidences, commerces, activités et loisirs,*
- *promotion de l'usage du vélo et valorisation de la marche à pied, notamment pour les déplacements de proximité,*
- *développement de l'usage et de la qualité des transports urbains,*
- *gestion facilitée de l'intermodalité train, bus, car, vélo, taxi et marche à pied pôle d'échanges multimodal à la gare,*
- *prise en compte améliorée du trafic poids lourds et du transport de marchandises*

## **Les Plans locaux d'urbanisme (PLU)**

Les collectivités du périmètre PPA disposent d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce document définit les choix de la collectivité en matière d'urbanisme, d'aménagement et de protection du territoire.

Par délibération du conseil communautaire du 17 octobre 2014, Nantes Métropole a décidé d'engager l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) tenant lieu de Programme Local de l'Habitat (PLH) et de réviser le Plan de Déplacements Urbains (PDU). Il est désigné sous le nom de Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUm). Il remplacera les PLU des 24 communes constitutives de l'agglomération. Ce PLU métropolitain devrait entrer en vigueur en 2017. La réflexion s'inscrit autour de quatre objectifs principaux :

> **Une métropole pour tous** : une agglomération encore plus accueillante pour les familles et les ménages à revenus modestes.

> **Une métropole favorisant la mixité fonctionnelle** : favoriser la proximité emploi-habitat-services-commerces, en articulant mieux offre d'habitat, offre d'emplois et offre de mobilité, notamment grâce à la valorisation des espaces proches des transports collectifs structurants (tramway, busway, chronobus, train express régional) et à une meilleure incitation à l'utilisation des modes doux de déplacement, dans une perspective de réduction des émissions et des consommations d'énergie non renouvelable.

> **Une métropole plus compacte et plus polarisée**, dans le respect de la diversité des quartiers et des richesses environnementales du territoire : mieux concentrer son développement autour des centralités et des services de transports collectifs existants, se développer en maîtrisant l'étalement urbain et en donnant toute leur place à la biodiversité, aux espaces naturels et à l'agriculture.

> **Une métropole qui contribue à l'attractivité et au rayonnement du territoire à une échelle plus large**, au sein de l'éco-métropole Nantes-Saint-Nazaire, du réseau des grandes villes de l'ouest et aux échelles européenne et mondiale.

Parmi ces objectifs, la lutte contre l'étalement urbain, la polarisation autour des transports collectifs structurants et l'incitation à l'utilisation des modes doux constituent des leviers permettant de rationaliser les déplacements.

### **Les Plans climat-énergie territoriaux (PCET)**

Sur le périmètre PPA, plusieurs communautés de communes sont engagées dans des démarches de plans climat ou de développement durable (Agenda 21 par exemple). Les objectifs fixés dans ces plans locaux en matière d'économie d'énergie, de réduction des gaz à effet de serre ou d'adaptation aux changements climatiques rejoignent, pour la plupart, les objectifs de préservation de la qualité de l'air.

Exemple du plan climat-énergie de Nantes-métropole, adopté le 9 mars 2007 :

Nantes-Métropole s'est fixé un objectif de réduction de 30 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 (objectif envisagé de -50 % d'ici 2050), en visant :

- le développement des modes de déplacements sobres en carbone
- un développement urbain économe en carbone, la préservation des espaces naturels et agricoles et l'amélioration de la performance énergétique des logements
- la maîtrise de l'impact environnemental des activités économiques et le développement des éco-activités et des métiers associés
- de faire de Nantes Métropole et des communes des administrations exemplaires.

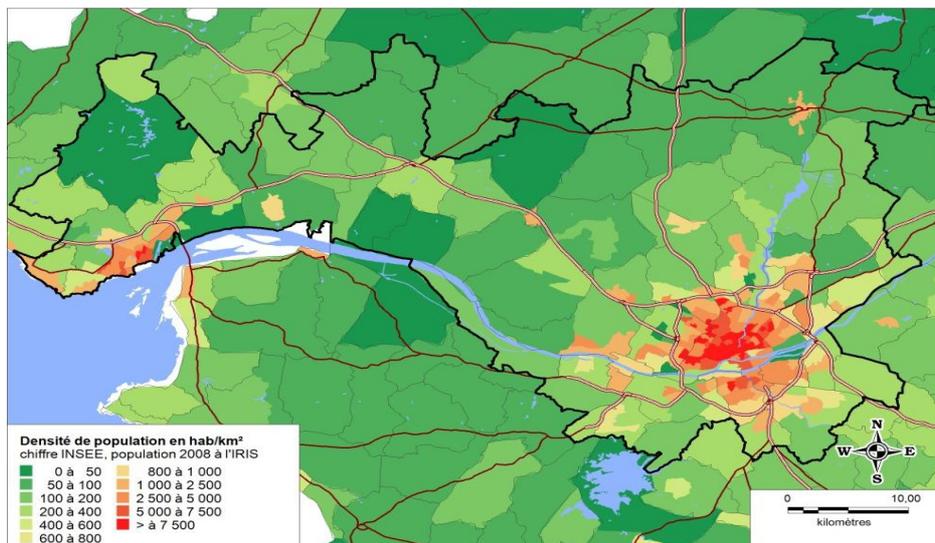
L'atteinte de ces objectifs passe par la mobilisation du territoire et de l'ensemble des politiques publiques métropolitaines, et par leur mise en cohérence dans cette perspective.

Le Plan Climat Énergie Territorial est formalisé dans un plan d'actions qui aborde à la fois le volet atténuation et le volet adaptation. Le Plan Climat Énergie Territorial se compose d'actions réalisées depuis 2003, d'actions programmées à court terme (sur 5 à 6 ans) et de perspectives établies à l'horizon 2020 voire au-delà. Il traduit les efforts complémentaires à ceux de l'État pour être dans la perspective d'un facteur 4 à l'horizon 2050.

### **En conclusion :**

Les différents documents d'urbanisme et plans locaux intègrent des objectifs qui concourent globalement à la préservation de la qualité de l'air à travers notamment des orientations favorisant la densification des zones habitées, le développement de nouvelles zones en synergie avec le développement de modes de transports collectifs ou de modes doux avec des objectifs de mixité fonctionnelle (habitat, travail, loisirs). Les plans de déplacement urbains s'inscrivent bien dans un objectif d'évolution positive des parts modales des modes doux, du co-voiturage et des transports en commun. Les plans climat définis dans un cadre énergie-climat concourent également aux objectifs de préservation de la qualité de l'air.





Densité de pollution (nb hab./km2) dans la zone PPA

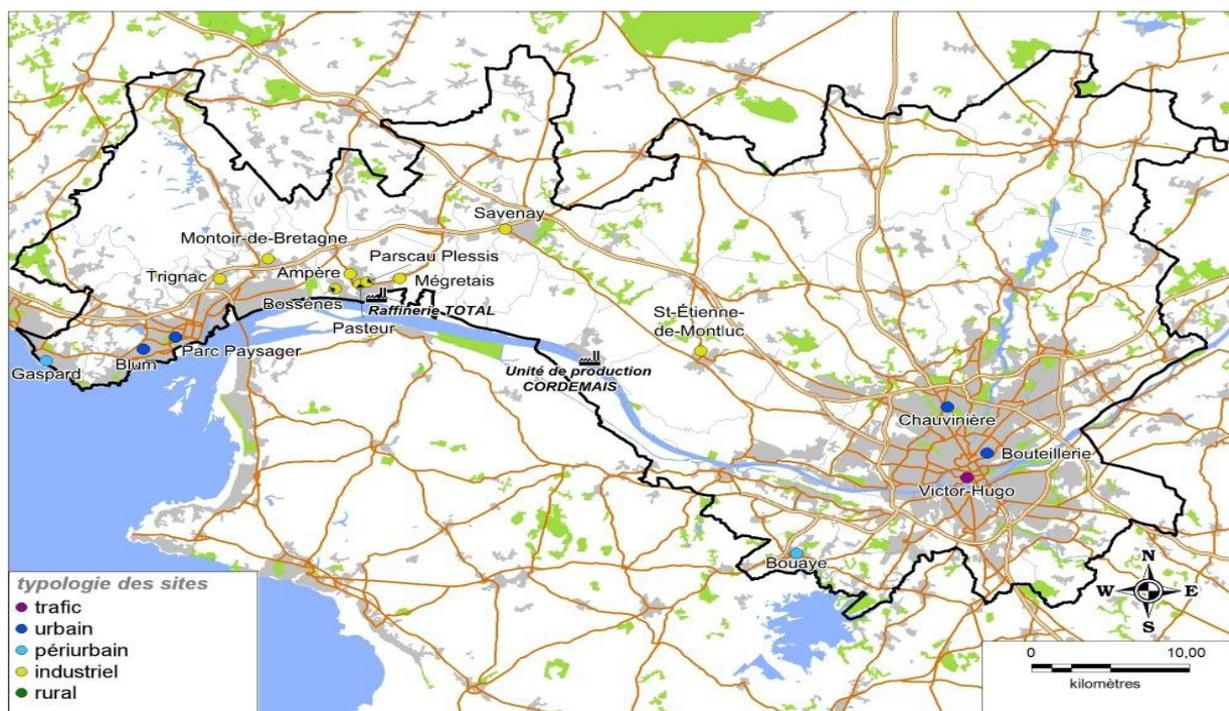
## 2.2 Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air

Les moyens techniques mis en œuvre par l'association Air Pays de la Loire permettent d'assurer la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de la zone PPA.

Cette association est agréée par le ministère en charge de l'écologie.

L'évaluation de la qualité de l'air est effectuée grâce à un réseau de mesures fixes, comprenant 34 analyseurs automatiques mesurant tous les quarts d'heure l'ozone, le dioxyde d'azote, les particules fines, le dioxyde de soufre, le benzène et le monoxyde de carbone.

Ces analyseurs sont répartis sur 16 sites fixes de surveillance situés en milieu urbain dans les agglomérations de Nantes et St Nazaire (sites urbains de fond et à proximité des voies de circulation), en périphérie de ces agglomérations (sites périurbains), et dans l'environnement de sites industriels (raffinerie Total à Donges et centre de production électrique EDF à Cordemais notamment). La carte suivante montre la localisation de ces sites fixes.

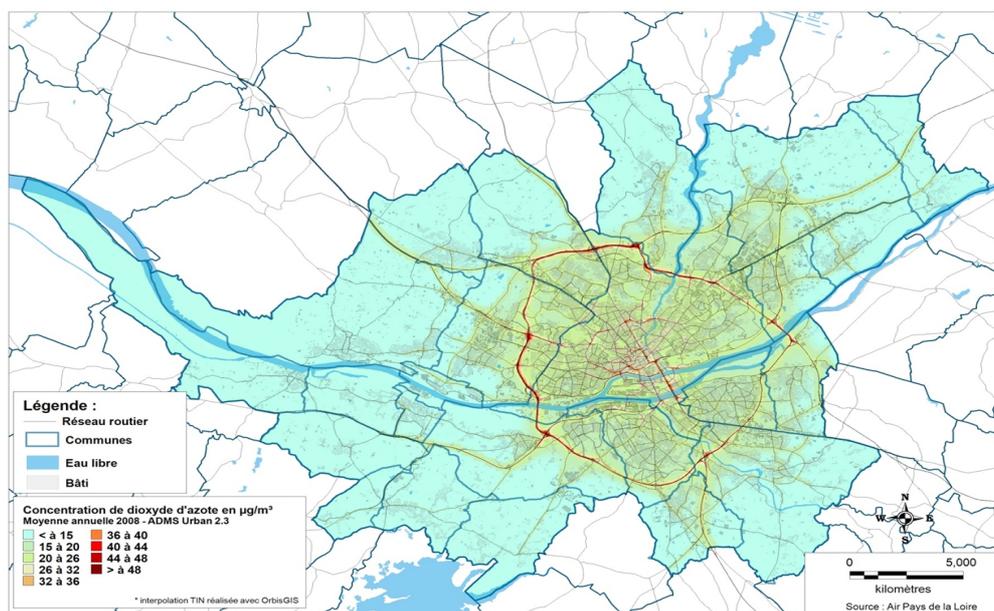


Répartition géographique des stations de surveillance de la qualité de l'air

La liste des stations de mesure et leur équipement figure en annexe.

En complément de ce dispositif de mesure fixe, Air Pays de la Loire réalise chaque année des campagnes d'évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement des centres de traitements et de valorisation des déchets de l'agglomération nantaise (2 sites). Depuis 2004, des campagnes annuelles de mesure de la qualité de l'air sont effectuées dans les principales agglomérations de la région en proximité automobile. Dans la zone PPA, l'avenue de la République à St Nazaire, les rues Crébillon, du Maréchal Joffre, Paul Bellamy, le Boulevard Orioux à Nantes, l'avenue Jean Jaurès à Rezé et le boulevard Léon Blum (N171) à Trignac ont fait l'objet de ce suivi annuel. Les rapports d'études sont consultables sur le site internet d'Air Pays de la Loire.

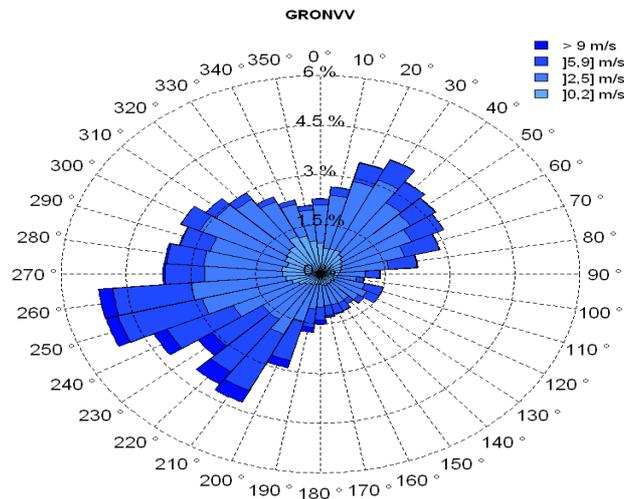
Par ailleurs, cette approche de l'évaluation de la qualité de l'air par la mesure est complétée par la réalisation, depuis 2010, de cartographies annuelles de la pollution réalisées par modélisations dans les agglomérations de Nantes et St Nazaire.



*Exemple de carte représentant les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sur l'agglomération nantaise pour l'année 2010.*

## 2.3 Données climatiques et météorologiques utiles

L'estuaire est largement ouvert sur l'océan, dont les effets se font sentir jusqu'à Nantes. Du point de vue pluviométrique, la zone est assez homogène avec en moyenne 750/800 mm d'eau par an. Le nombre de jours de pluie est de 110 à 120, avec un minimum l'été (6 jours en août) et un maximum en automne (13 jours en décembre). Comme souvent, l'extrême frange côtière est un peu moins arrosée tandis que les premiers reliefs, même modestes, le sont un peu plus. Cette côte est aussi moins touchée par les orages et les fortes pluies. La douceur des températures est un trait marquant. Dans ce secteur, la température moyenne annuelle est de 12 °C. Le mois le plus froid est janvier, et les plus chauds sont juillet et août. L'orientation des vents est assez similaire sur toute la zone, avec une rose des vents moyenne orientée Sud-Ouest / Nord-Est (cf graphique ci après).



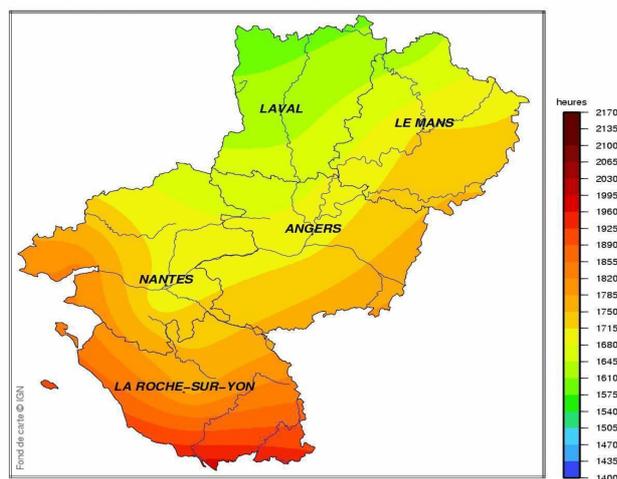
*Rose des vents établie sur une année standard*

Les vents dominants se décomposent en deux grands secteurs :

- les vents de Sud-Ouest qui sont associés aux perturbations. C'est dans cette famille que l'on trouve les vents les plus forts. Ces conditions sont favorables à la dispersion de polluants, sauf dans certains cas de rabats de panaches industriels.
- les vents de Nord-Est qui correspondent aux périodes de temps plus stable. On y trouve la plus grande fréquence de vents faibles et modérés. Ces conditions sont plutôt favorables à la concentration de la pollution.

La proximité de l'océan est déterminante pour la force des vents. La vitesse du vent moyen annuel est de 4,5 m/s à Montoir-de-Bretagne et seulement de 3,8 m/s à Nantes.

L'ensoleillement est assez généreux, comme du reste sur le littoral Atlantique depuis le Sud Bretagne jusqu'à la Vendée, avec près de 1 900 heures de soleil par an, avec un léger avantage à la frange littorale (cf. graphique suivant).



*Insolation moyenne annuelle (heures d'ensoleillement) source Météo france*

La présence de vents d'Ouest dominants associés à des conditions météorologiques perturbées favorise la dispersion des polluants d'une part et d'autre part limite l'import de pollution des régions voisines. Ce sont les situations les plus fréquentes dans la région des Pays de la Loire.

En revanche, les vents d'Est en période anticyclonique associés à des conditions météorologiques stables favorisent l'import de pollution des régions limitrophes et l'accumulation des polluants. Ces conditions sont réunies de manière plus ponctuelle.

Par ailleurs, l'ensoleillement plus faible que dans les régions plus méridionales limite fortement la production de polluants d'origine photochimique tels que l'ozone.

## 2.4 Données topographiques utiles

Partie sud du Massif Armoricaire, le département de la Loire-Atlantique se présente pour sa majeure partie comme une vaste plaine seulement traversée par le Sillon de Bretagne, socle cristallin de basse altitude qui dessine une série de collines de Redon jusqu'à Nantes. La Loire-Atlantique est le département qui possède l'altitude maximale la moins élevée de France. Le point culminant de la zone PPA (96 mètres) se situe au niveau du sillon de Bretagne (commune de Malville). Ce relief peu marqué favorise la dispersion des masses d'air potentiellement polluées qui ne peuvent s'accumuler contrairement à d'autres zones urbaines enclavées dans des vallées (Grenoble par exemple).

## 2.5 Nature et évaluation de la pollution

Le tableau suivant donne une appréciation globale de la situation entre 2006 et 2013 des niveaux de pollution mesurés sur les sites fixes de surveillance de la qualité de l'air par rapport aux différents objectifs de qualité et valeurs limites fixés dans la réglementation:

	valeurs limites (seuil annuel)	seuils d'alerte (pics)	seuils de recommandation- information (pics)	Objectifs de qualité (long terme)
<b>Nantes</b>	dioxyde d'azote* en 2011	Particules fines PM10	particules fines PM10	dioxyde d'azote*, ozone, particules fines PM2,5
<b>Saint-Nazaire</b>			particules fines PM10	ozone, particules fines PM2,5
<b>Basse-Loire</b>			dioxyde de soufre, particules fines PM10	

\* : sur un site de proximité automobile

### légende des tableaux

	dépassement de la valeur limite annuelle		dépassement de l'objectif de qualité
	dépassement du seuil d'information ou d'alerte du public		pas de dépassement

Les valeurs limites réglementaires annuelles (se référer à l'annexe pour la définition de ces valeurs réglementaires) sont respectées sur la zone du PPA et ce, depuis de nombreuses années.

Un seul dépassement de valeurs limites a été enregistré en 2011, sur un point de mesure de proximité automobile en centre-ville de Nantes pour un polluant (le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>).

Ponctuellement, des pics de pollution peuvent être enregistrés sur toute la zone du PPA et sur le reste du territoire régional. Ces pics concernent les particules fines en hiver et au printemps et peuvent concerner l'ozone certains étés très chauds (pas de pics d'ozone depuis 2006). En Basse-Loire les pics de pollution au dioxyde de soufre liés à la raffinerie sont de moins en moins fréquents depuis ces dix dernières années (aucun dépassement du seuil d'alerte depuis 2006).

Sur le plus long terme, les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour l'ozone et les particules sur la quasi-totalité du territoire et pour le dioxyde d'azote en proximité automobile. Cette situation n'est pas spécifique à la zone de Nantes-St Nazaire mais se retrouve sur l'ensemble du territoire régional.

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

En 2013, douze points de mesure implantés sur la zone du PPA relèvent les concentrations de dioxyde d'azote:

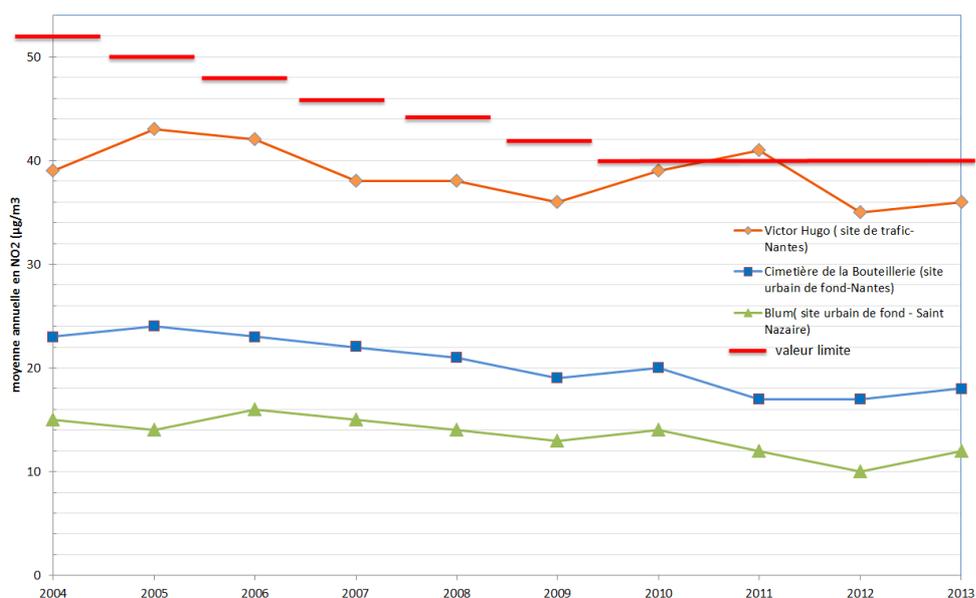
Zone géographique	Site de mesure	Moyenne annuelle 2013 (µg/m <sup>3</sup> )
<i>Valeur de référence (valeur limite annuelle)</i>		40 µg/m <sup>3</sup>
<b>Nantes</b>	Boutellerie	16
	Chauvinière	18
	Victor Hugo	36
<b>Saint-Nazaire</b>	Blum	12
	Parc paysager	12
<b>Basse-loire</b>	Ampère	10
	Bossènes	9
	Frossay	7
	Mègretais	10
	Montoir-de-Bretagne	10
	St Etienne de Montluc	8
	Trignac	13

La pollution moyenne en dioxyde d'azote sur les sites urbains de Nantes (17 µg/m<sup>3</sup> en moyenne) demeure faible et respecte la réglementation. Elle est supérieure à celle mesurée en centre-ville de St Nazaire (12 µg/m<sup>3</sup>) compte tenu des émissions d'oxydes d'azote plus importantes de l'agglomération nantaise (trafic routier nettement plus dense). Sur les sites industriels de Basse Loire, nous enregistrons des teneurs faibles de l'ordre de 10 µg/m<sup>3</sup> près de 4 fois plus faibles que la valeur limite annuelle.

### Cas particulier du dépassement en 2011 sur site de trafic Bd V. Hugo- Nantes centre

En 2011, la valeur limite fixée pour le dioxyde d'azote (40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) a été dépassée sur le site de trafic du boulevard V. Hugo à Nantes. La population résidente exposée à ce dépassement de valeur limite est estimée entre 400 et 500 habitants (évaluation faite par Air Pays de la Loire par modélisation). Cette situation est liée à la combinaison d'un trafic routier dense associé à des conditions dispersives assez peu favorables (rue bordée de bâtiments).

En 2012 et 2013, la valeur limite n'a pas été dépassée, les moyennes annuelles atteignant respectivement 35 et 36 µg/m<sup>3</sup>.



**Moyennes annuelles en dioxyde d'azote enregistrées sur le site de trafic du boulevard V Hugo et deux sites urbains à Nantes et St Nazaire.**

Les teneurs annuelles en dioxyde d'azote enregistrées sur le boulevard V. Hugo sont demeurées proches de la valeur limite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (à respecter au 1er janvier 2010) entre 2004 et 2011. En 2012 et 2013, on observe une baisse significative due à des modifications de circulation au sein du boulevard (mise en sens unique durant une partie des années 2012 et 2013). Ces modifications liées au réaménagement de l'île de Nantes ont entraîné une baisse du trafic sur le boulevard de - 15 % entre 2011 et 2013.

### La pollution par l'ozone ( $\text{O}_3$ )

En 2013, quatre stations fixes mesurent l'ozone, dans les agglomérations de Nantes et St Nazaire. Pour l'ozone, la réglementation ne définit pas de valeur limite annuelle mais seulement des valeurs de court terme : des seuils horaires à ne pas dépasser (pour l'information des populations en cas de pics de pollution) et un objectif de qualité à plus long terme, basé lui aussi sur la compilation de moyennes à respecter sur quelques heures.

Lors d'épisodes estivaux de pollution photochimique, les niveaux approchent voire dépassent rarement le seuil d'information de la population.

Hormis lors de la canicule de l'été 2003 où une dizaine de dépassements du seuil d'information a été mesurée dans l'année, le nombre d'épisodes de pollution photochimique dépassant le seuil d'information dans la zone PPA demeure habituellement faible (< 5). Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été mesuré dans la zone PPA.

Un tableau en annexe recense les épisodes de pollution d'ozone dépassant le seuil d'information de la population dans la zone PPA depuis 2003.

L'objectif de qualité n'est quant à lui, globalement pas atteint. Cette situation se retrouve sur de nombreux autres sites régionaux et nationaux. La pollution photochimique couvre généralement de très vastes territoires et constitue une pollution de fond résiduelle en été, s'ajoutant aux pollutions plus locales.

## La pollution par les particules (PM<sub>10</sub>)

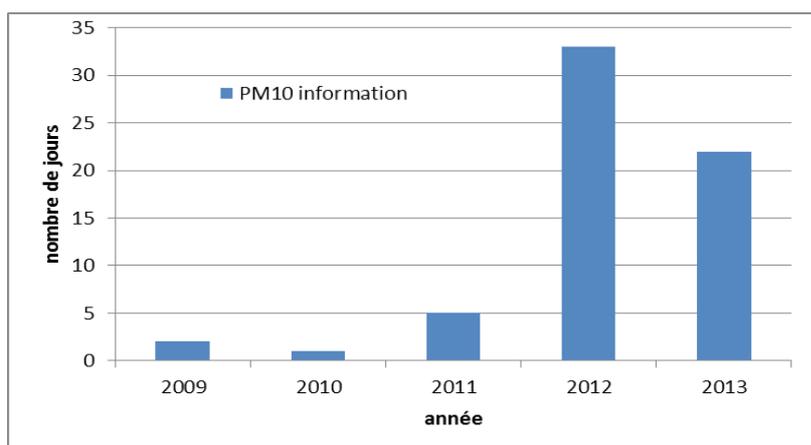
En 2013, sept stations fixes mesurent les particules fines PM<sub>10</sub> et trois d'entre elles mesurent également les particules très fines PM<sub>2,5</sub>.

Zone géographique	Site de mesure	Moyenne annuelle PM <sub>10</sub> en 2013 (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne annuelle PM <sub>2,5</sub> en 2013 (µg/m <sup>3</sup> )
<i>Valeur de référence (valeur limite annuelle)</i>		30 µg/m <sup>3</sup>	26 µg/m <sup>3</sup>
<b>Nantes</b>	Bouteillerie	20	15
	Chauvinière	19	--
	Victor Hugo	26	18
<b>Saint-Nazaire</b>	Blum	20	13
<b>Basse-Loire</b>	Frossay	18	--
	Plessis	20	--
	St Etienne de Mt	17	--

En milieu urbain de fond, les niveaux moyens en poussières fines (PM<sub>10</sub>) et très fines (PM<sub>2.5</sub>) sont relativement homogènes avec respectivement des niveaux annuels compris entre 20 et 26 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>10</sub> et entre 13 et 18 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>2.5</sub>. En proximité automobile sur le boulevard V. Hugo, une pollution moyenne en PM<sub>10</sub> de 20 % plus élevée est enregistrée par comparaison aux sites urbains de fond, en lien avec des émissions locales (trafic routier circulant dans la rue). Sur les sites industriels de Basse Loire, la pollution par les PM<sub>10</sub> est sensiblement comparable voire légèrement inférieure à celle mesurée en agglomération.

Les valeurs limites pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2.5</sub> sont respectées dans la zone PPA. L'objectif de qualité pour les PM<sub>10</sub> est également respecté. En revanche celui fixé pour les PM<sub>2.5</sub> (10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur un an) est dépassé sur la zone PPA.

Le graphique suivant montre l'évolution du nombre de jours de dépassement du seuil d'information pour les poussières fines PM<sub>10</sub>, de 2008 à 2013. Sur cette période, aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été enregistré dans la zone PPA.



Compte tenu du durcissement de la réglementation survenu en 2012 (abaissement des seuils d'information et d'alerte au 01/01/2012), une augmentation sensible du nombre de journées où le seuil d'information a été dépassé est constatée entre 2011 et les années ultérieures. 33 et 22 épisodes de pollutions dépassant ce seuil sont enregistrés respectivement en 2012 et 2013. Cette augmentation ne résulte pas d'une élévation des concentrations en particules dans l'atmosphère.

Ces épisodes de pollution ne sont pas spécifiques à la zone PPA mais sont également observés sur la région voire sur l'ensemble du territoire national. Ils se produisent essentiellement durant l'hiver et le début du printemps. Ils sont liés à des émissions par le chauffage résidentiel et tertiaire, le trafic automobile et les activités agricoles d'épandage (notamment au printemps) conjuguées avec des conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants dans l'air (périodes anticycloniques, présence d'inversion de température en altitude) avec également des phénomènes d'import en provenance des régions et pays voisins. Par exemple, une étude menée sur la zone de Nantes a montré que la part régionale sur les concentrations urbaines pouvait atteindre jusqu'à 80 % du total de la pollution aux particules PM10.

Un tableau en annexe recense les épisodes de pollution particulaire dépassant le seuil d'information de la population dans la zone PPA depuis 2008.

### **La pollution par le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

Ce polluant n'est plus surveillé qu'en Basse-Loire à proximité des émetteurs industriels concernés et dans les zones urbanisées sous influence possible de ces émetteurs. En dehors de cette zone, la mesure du dioxyde de soufre a été abandonnée du fait des très faibles concentrations relevées depuis plus de 10 ans.

Dix stations de mesures surveillent le dioxyde de soufre en Basse-Loire et à St Nazaire. Les moyennes annuelles enregistrées sont très basses, entre 1 et 10 µg/m<sup>3</sup> depuis plusieurs années, pour une valeur limite à respecter de 50 µg/m<sup>3</sup>.

Dans l'environnement de la raffinerie de Donges, quelques pics occasionnels sont encore observés. Le seuil d'information a été dépassé 6 jours en 2011 (9 en 2010) par exemple. Depuis 2005, aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été détecté.

Un tableau en annexe liste les dépassements des seuils d'information ou d'alerte depuis 2008.

### **La pollution par le benzène**

Depuis 2006, une station de mesure fixe enregistre en continu la pollution par le benzène sur un site de trafic automobile (station V. Hugo).

En dehors de ce site fixe, le benzène est également mesuré par des campagnes de mesures ponctuelles d'une durée de plusieurs mois dans l'agglomération nantaise. Les données sont ensuite traitées statistiquement pour reconstituer une moyenne annuelle. Les résultats obtenus en centre-ville varient entre 0,9 µg/m<sup>3</sup> et 1,3 µg/m<sup>3</sup> et demeurent inférieurs à l'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année).

En Basse Loire, le benzène est surveillé principalement autour de la raffinerie de Donges par des campagnes de mesures ponctuelles réalisées depuis 2006. Dans l'environnement de cet établissement, la pollution en benzène a de fortes probabilités de respecter la valeur limite (5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur l'année). Sur les 2 sites situés dans le centre-ville de Donges, les niveaux sont faibles ; l'objectif de qualité est donc respecté. Sur les 2 sites de proximité de l'établissement (entrée de la raffinerie et Bossènes) où aucune population ne réside, l'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) n'est pas atteint. Les rapports de ces campagnes sont consultables sur le site internet d'Air Pays de la Loire.

### **Les autres polluants (métaux lourds, BaP)**

Les mesures réalisées depuis 2003 dans les centres-villes de Nantes et St Nazaire et dans l'environnement de la centrale thermique EDF à Cordemais et de la raffinerie Total à Donges montrent une pollution faible par les métaux, qui respecte les valeurs cibles.

La pollution par le benzo(a)pyrène (B(a)P) dans le centre-ville de Nantes demeure également faible et respecte là aussi la valeur cible.

En conclusion, dans la zone PPA, trois principaux enjeux et points de vigilance peuvent être dégagés en termes de qualité de l'air :

- La pollution par le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) à proximité des voies de circulation où un dépassement de la valeur limite annuelle a été mesuré au niveau du boulevard V. Hugo à Nantes en 2011. Sur les sites éloignés des voies de circulation, les niveaux en dioxyde d'azote sont plutôt faibles à modérés.

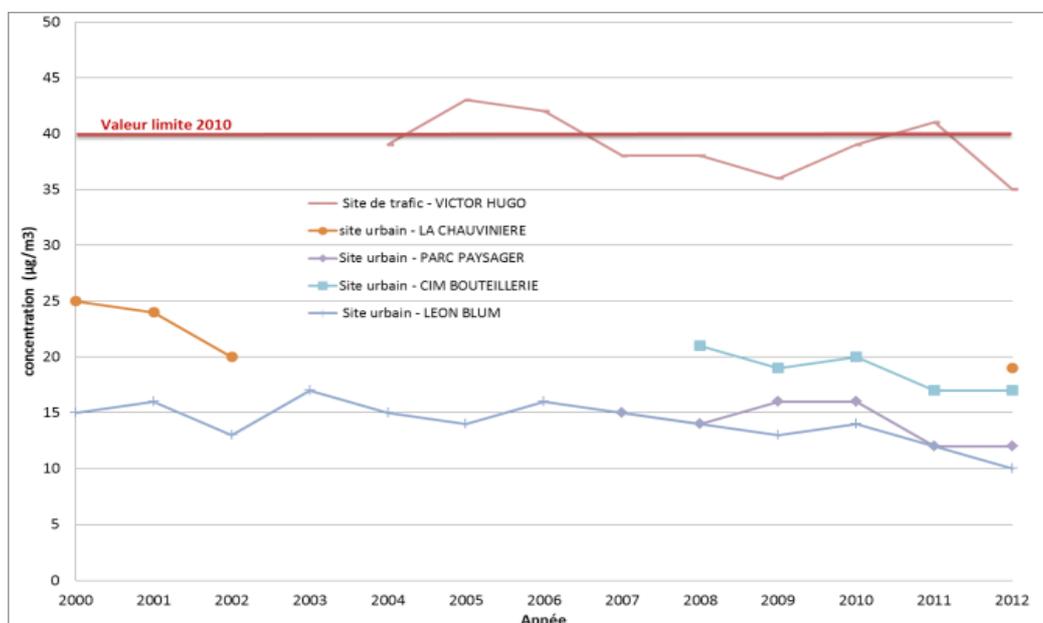
- La pollution par les poussières fines (PM<sub>10</sub>-PM<sub>2.5</sub>) à surveiller du fait des effets sanitaires potentiels. Plus d'une vingtaine d'épisodes de pollution par les PM<sub>10</sub> dépassant le seuil d'information de la population est enregistré chaque année dans la zone PPA depuis l'abaissement des seuils en 2012. Ces épisodes surviennent lors de conditions anti-cycloniques, défavorables à la dispersion des polluants et au cours desquelles les masses d'air en provenance des régions et pays voisins se chargent en pollution. L'objectif de qualité pour les PM 2.5 est dépassé sur la zone PPA.

- Dans une moindre mesure, la pollution photochimique par l'ozone où de rares épisodes photochimiques dépassant le seuil d'information de la population sont mesurés en période particulièrement chaude et ensoleillée. L'objectif de qualité pour ce polluant est dépassé sur la zone PPA.

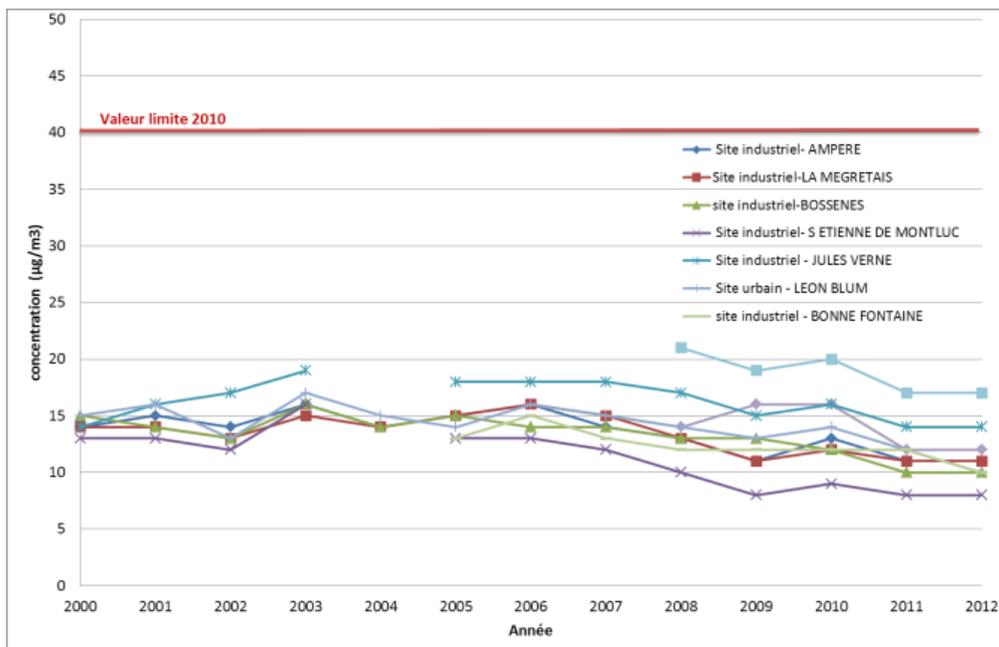
## 2.6 Evolution de la qualité de l'air

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

Les graphiques suivants montrent, au sein de la zone PPA, l'évolution de la moyenne annuelle en dioxyde d'azote depuis 2000 en milieu urbain et en Basse Loire.



*Evolution annuelle de la pollution en NO<sub>2</sub> en milieu urbain*



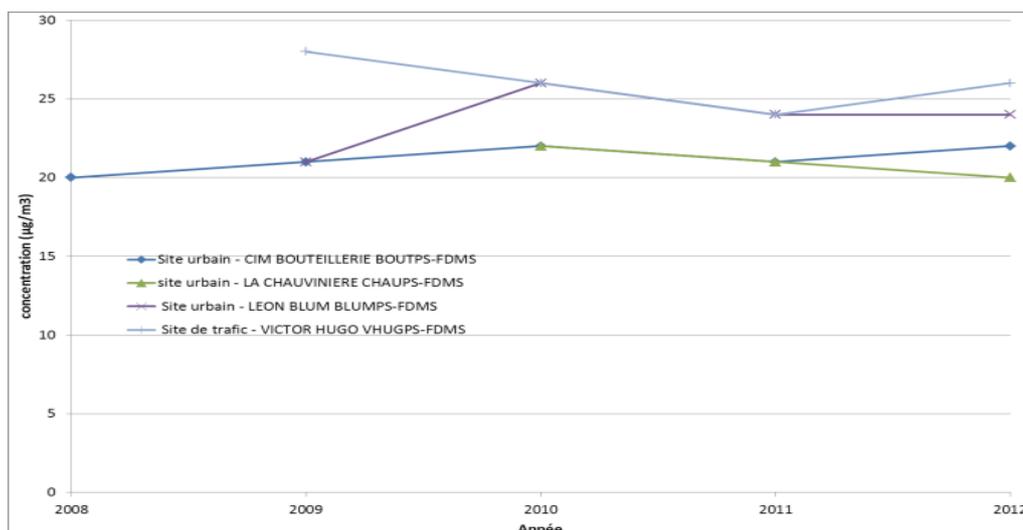
*Evolution annuelle de la pollution en NO<sub>2</sub> en Basse Loire (sites industriels)*

En milieu urbain de fond, la pollution par le dioxyde d'azote est en légère décroissance (-0.5 µg/m<sup>3</sup>/an) depuis 2000.

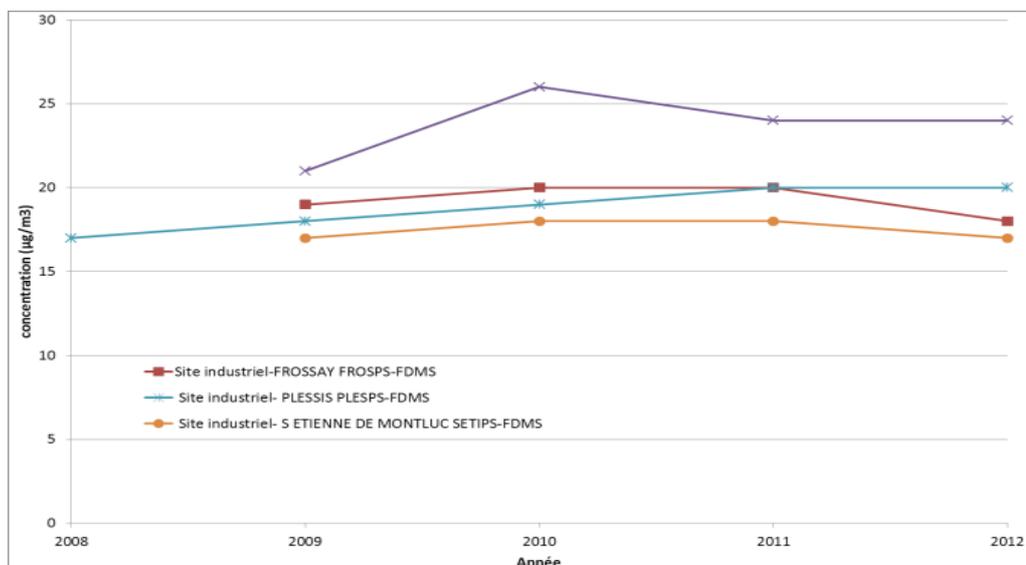
En basse Loire, nous observons des niveaux stables jusqu'en 2006 puis une décroissance après (- 0,7 µg/m<sup>3</sup>/an) en lien avec une baisse des émissions de NOx des émetteurs principaux et en particulier de la raffinerie Total (-190 tonnes /an en moyenne depuis 2008, source IREP).

Evolution de la pollution par les poussières fines PM10

Les graphiques suivants montrent, au sein de la zone PPA, l'évolution de la moyenne annuelle en poussières fines (PM10) depuis 2008 en milieu urbain et en Basse Loire.



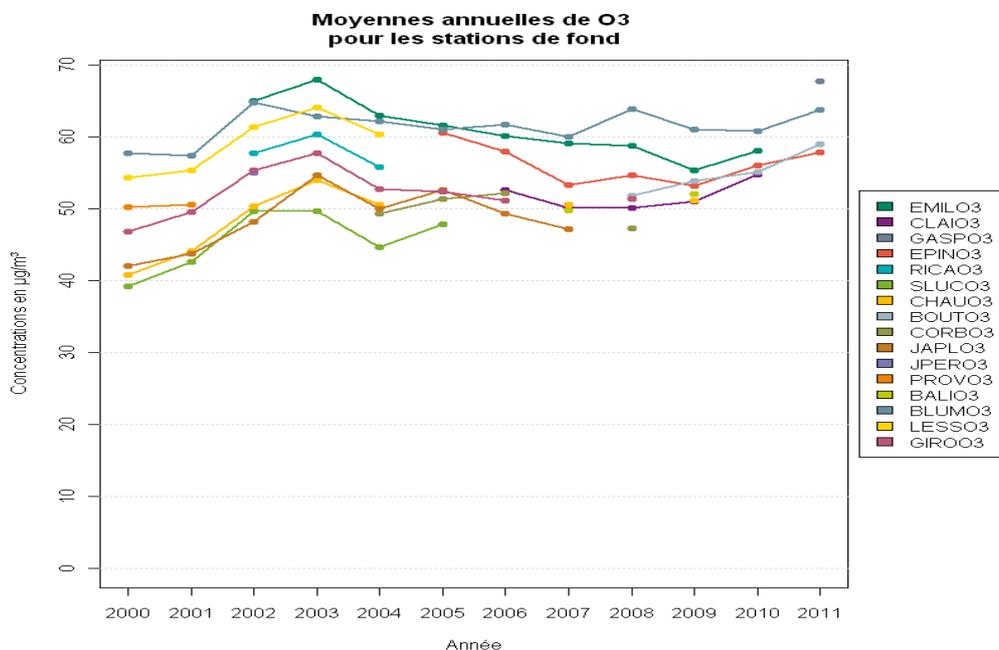
*Evolution annuelle de la pollution en PM10 en milieu urbain*



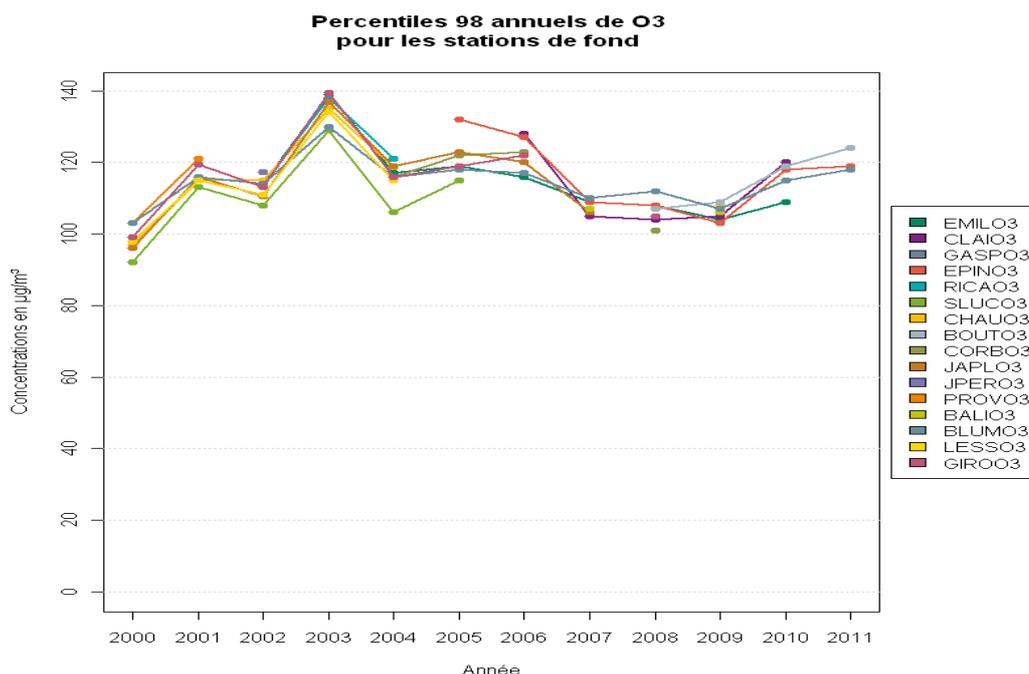
*Evolution annuelle de la pollution en PM10 en Basse Loire (sites industriels)*

### Evolution de la pollution par l'ozone

Depuis 2000, les niveaux moyens et les niveaux de pointe (percentiles 98) d'ozone dans la zone PPA (cf. graphiques ci-après) et plus largement dans les Pays de la Loire ne montrent pas d'évolution marquée. Une légère augmentation des niveaux moyens est décelable mais elle est non détectée sur les niveaux de pointe où les niveaux les plus élevés sont enregistrés durant l'été de la canicule 2003, et de manière générale lors des années où surviennent des périodes chaudes et ensoleillées prolongées. Cette tendance peu marquée est en accord avec celles enregistrées sur les sites urbains et ruraux français et européens ces dernières années.



*Evolution annuelle de la pollution moyenne en ozone en milieu urbain et rural*



*Evolution annuelle de la pollution de pointe en ozone en milieu urbain et rural*

## 2.7 Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution

Les techniques mises en œuvre par Air Pays de la Loire pour la mesure automatique des oxydes d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, ozone sont conformes à celles mentionnées dans l'annexe 6 de la Directive 2008/50/CE. Le tableau suivant récapitule pour chaque polluant la méthode de détection et la norme associée.

Polluants	Méthode de détection	Normes associées
dioxyde d'azote	chimiluminescence	NF EN 14211
dioxyde de soufre	fluorescence UV	NF EN 14212
Monoxyde de carbone	absorption infrarouge	NF EN 14626
ozone	Photométrie UV	NF EN 14625
benzène	chromatographie en phase gazeuse GC/FID	NF EN 14662-1
Poussières fines (PM10-PM2.5)	Gravimétrie par microbalance	Equivalent à CEN 12341

*Méthode de détection des différents polluants et normes associées*

Les mesures des polluants gazeux sont étalonnées par des étalons de transfert raccordés au laboratoire d'étalonnage airpl.lab accrédité COFRAC 17025 dans le domaine "chimie et matériaux de référence – mélanges de gaz" ou directement au laboratoire d'étalonnage national de référence (Laboratoire National d'Essai) pour le benzène.

Les mesures de poussières fines sont effectuées à l'aide du système TEOM-FDMS. Cette technique est équivalente à la méthode gravimétrique de référence (norme CEN 12341). Elle prend en compte la fraction volatile de l'aérosol et est utilisée depuis le 1er janvier 2007 par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air pour le suivi réglementaire des teneurs en poussières fines. Elle s'est substituée aux mesures par TEOM seul qui ne prenaient pas en compte les aérosols semi-volatils.

La modélisation de la pollution urbaine est réalisée à l'aide du modèle ADMS URBAN développé par le Cambridge Environmental Research Consultants (CERC). La méthodologie COPERT (COmputer Program to calculate Emissions from ROAD Transport) est utilisée pour réaliser le calcul des émissions et consommations routières. Cette méthodologie, développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement, a été mise en œuvre dans sa version la plus récente (COPERT 4) et est couramment employée par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

## 2.8 Origine de la pollution

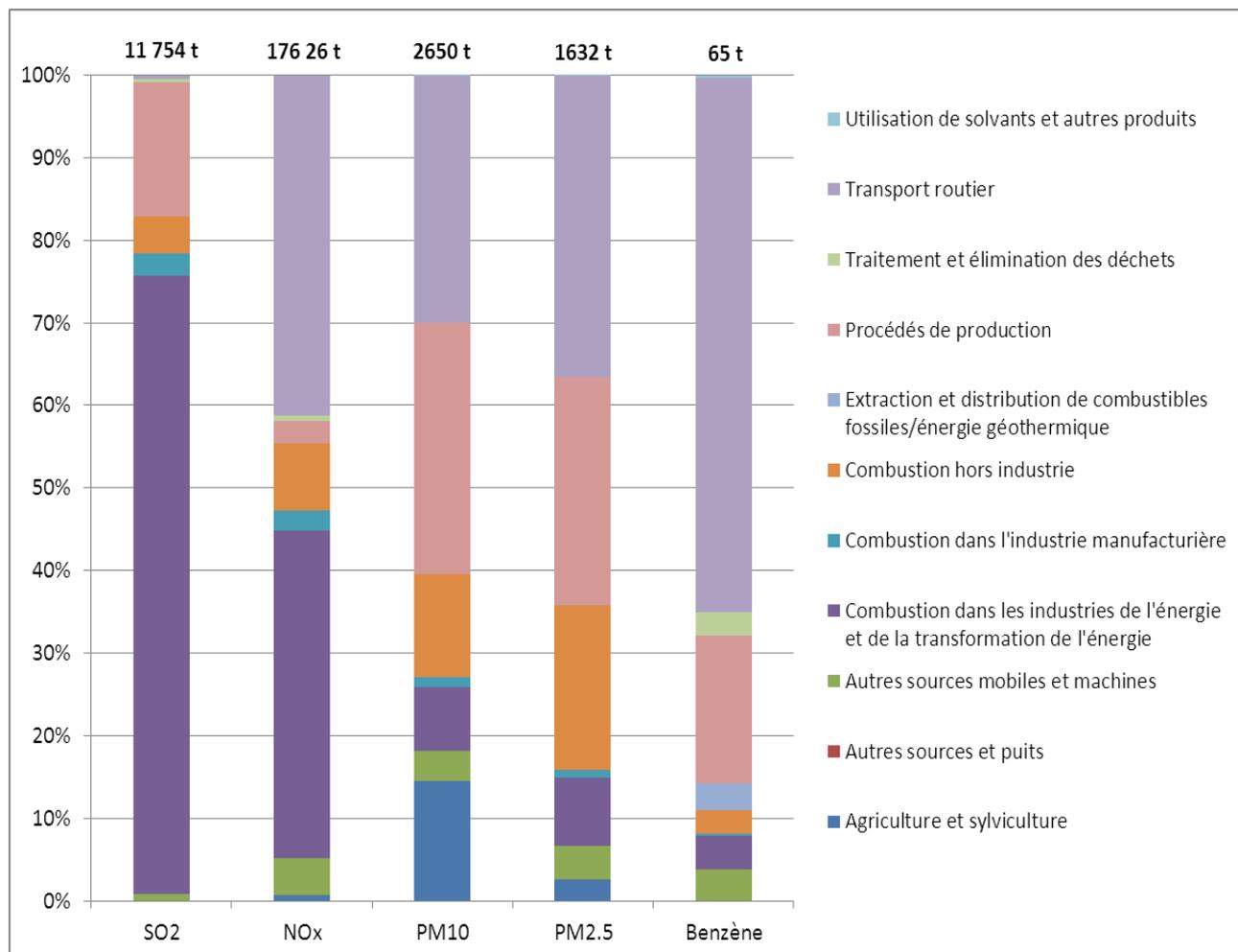
### L'inventaire local des émissions

Un inventaire des principales sources d'émission de polluants dans la zone du PPA a été établi par Air Pays de la Loire. Il est extrait d'un inventaire régional (BASEMIS®) établi avec des données de l'année 2008. Le tableau ci-dessous présente les émissions (en tonnes émises par an) de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, de particules et de benzène par secteur d'activité selon le premier niveau de la nomenclature européenne des activités génératrices d'émissions de polluants atmosphériques (nomenclature SNAP : Selected Nomenclature for sources of Air Pollution).

	SO2 (t)	Nox (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	Benzène (t)
Agriculture et sylviculture	0	113	383	41	0
Autres sources et puits	0	0	0	0	0
Autres sources mobiles et machines	92	806	99	68	2
Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie	8 809	6 986	204	134	3
Combustion dans l'industrie manufacturière	316	415	32	15	0
Combustion hors industrie	523	1 440	331	325	2
Extraction et distribution de combustibles fossiles/énergie géothermique	0	0	0	0	2
Procédés de production	1 917	485	807	451	12
Traitement et élimination des déchets	49	111	0	0	2
Transport routier	48	7 270	793	597	42
Utilisation de solvants et autres produits	0	0	<1	<1	<1
<b>TOTAL</b>	<b>11 754</b>	<b>17 626</b>	<b>2 650</b>	<b>1 632</b>	<b>65</b>

*Emissions annuelles en tonnes sur la zone PPA de Nantes-Saint-Nazaire pour l'année 2008 (Air Pays de la Loire, BASEMIS 2008)*

La figure suivante illustre, pour l'année 2008, la contribution en pourcentage des différents secteurs d'activité pour le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les particules fines (PM10) et très fines (PM2.5) et le benzène, selon la même nomenclature européenne.



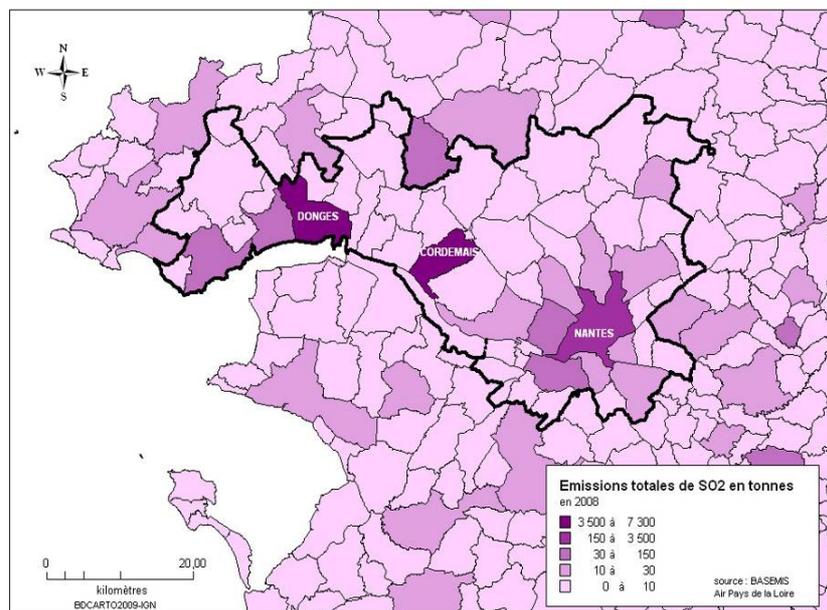
*Répartition relative des polluants par secteur d'activité dans la zone PPA pour l'année 2008*

Pour la plupart des polluants, les sources prépondérantes sont: le transport routier, les procédés industriels et les installations de combustion (chauffages, chaufferies collectives ou industrielles). Pour les particules fines, l'agriculture est également une source potentielle significative.

A noter que le transport aérien est inclus dans la rubrique "autres sources mobiles et machines". L'inventaire a permis d'estimer à environ 1 % la part des émissions liées au trafic aérien de l'aéroport de Nantes-Atlantique, situé dans le périmètre du PPA.

## Les émissions locales de dioxyde de soufre

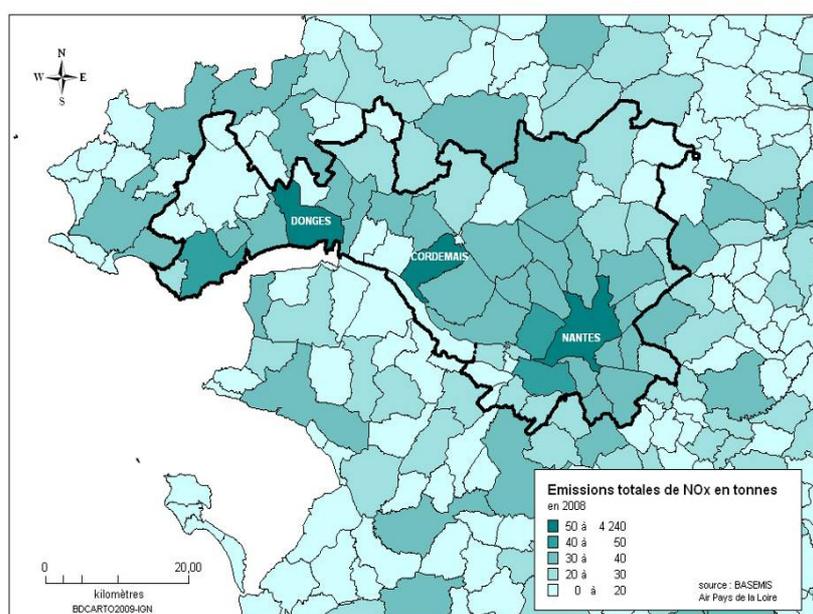
Les émissions de dioxyde de soufre dans la zone PPA sont principalement issues du secteur de la production/distribution de l'énergie (75%), avec la présence sur le territoire de la raffinerie Total France à Donges et de la centrale thermique EDF de Cordemais. Ces deux communes ressortent particulièrement sur la carte communale des émissions de SO<sub>2</sub> de la zone PPA.



Emissions totales de dioxyde de soufre en tonnes par commune pour l'année 2008 (BASEMIS)

## Les émissions locales d'oxydes d'azote

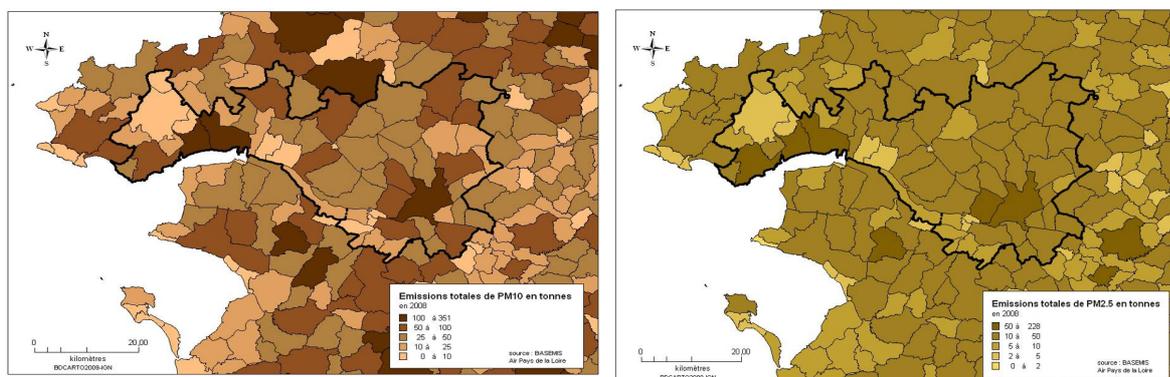
Le secteur de production/distribution de l'énergie est aussi particulièrement émetteur de NO<sub>x</sub>, puisqu'il totalise 40% des émissions sur la zone PPA pour ces polluants. Donges et Cordemais sont bien discernables sur la carte des émissions communales de NO<sub>x</sub>. Le secteur des transports routiers contribue lui aussi largement aux émissions d'oxydes d'azote, à hauteur de 41%.



Emissions totales de NO<sub>x</sub> en tonnes par commune pour l'année 2008 (BASEMIS)

## Les émissions locales de particules fines

La répartition sectorielle des émetteurs de PM10 est plus variée que celle observée pour le SO2 et les NOx. Transports routiers et procédés de production industriels sont les principaux émetteurs de PM10 (chacun 30% du total), mais l'agriculture contribue également au bilan, avec 14% des émissions.



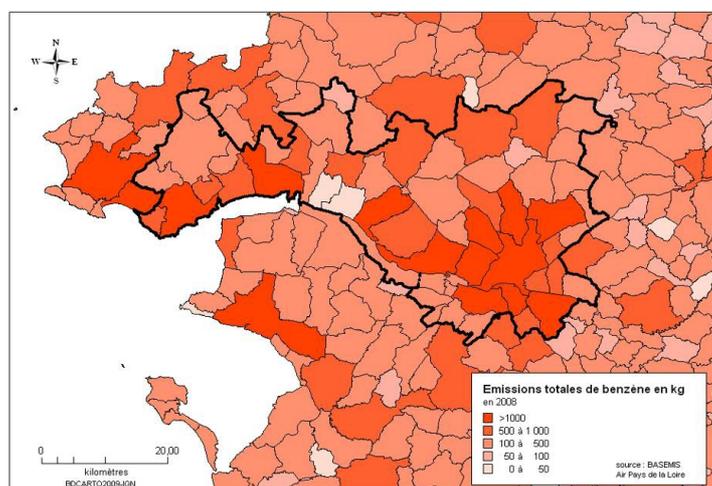
*Emissions totales de PM10 en tonnes par commune pour l'année 2008 (BASEMIS)*

*Emissions totales de PM 2.5 en tonnes par commune pour l'année 2008 (BASEMIS)*

Le profil émissif des particules varie avec leur diamètre : en ce qui concerne les PM2.5, les transports routiers se dégagent plus nettement comme étant les principaux émetteurs, avec 37% des émissions, devant les procédés de production industriels qui contribuent à hauteur de 28%. La combustion dans les secteurs résidentiel tertiaire et agricole est responsable quant à elle de 20% des émissions de particules très fines.

## Les émissions locales de benzène

Elles sont majoritairement dues aux transports routiers, qui totalisent 63% des émissions.



*Emissions totales de benzène en tonnes par commune pour l'année 2008 (BASEMIS)*

## La pollution en provenance des zones, régions ou pays voisins

- Une majorité d'ozone importé lors des épisodes de pollution estivaux.

Selon une étude de modélisation menée par Air Pays de la Loire en 2004 sur les épisodes de pollution de la canicule de l'été 2003, 90 % de l'ozone détecté dans les Pays de la Loire lors de ces épisodes proviendrait d'apport extérieur à la région via du transport à longue distance<sup>1</sup>.

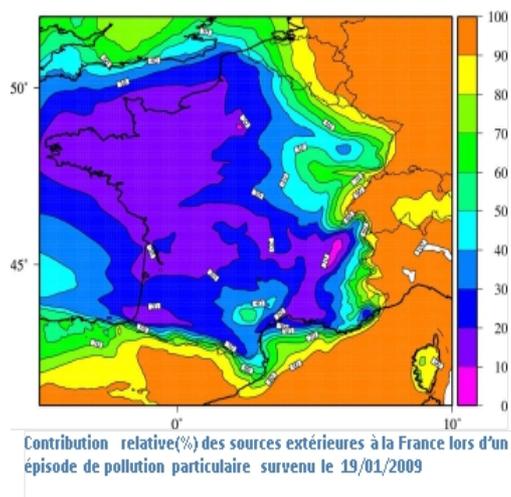
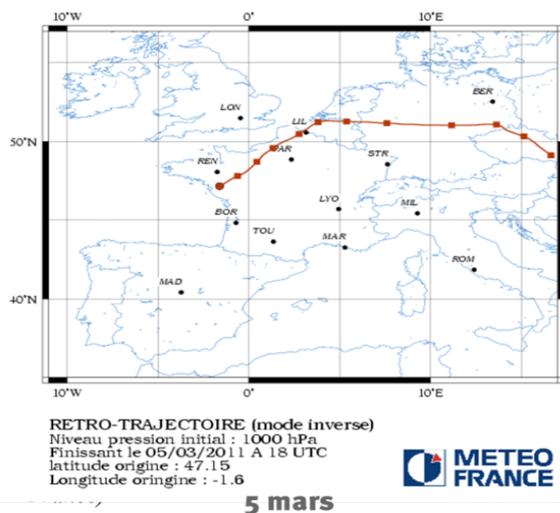
- Des épisodes de pollutions particulaires généralisés en période hivernale et printanière

Les épisodes de pollutions particulaires enregistrés dans la zone PPA et plus largement dans les Pays de la Loire sont essentiellement dus à des transports sur de longues distances de pollution en provenance de régions voire de pays voisins.

Les deux graphiques suivants illustrent ce transport longue distance de la pollution particulaire et de la part relative des sources locales.

Le premier graphique (à gauche) montre l'origine des masses d'air (Pays de l'Est) à l'origine d'épisode de pollution par les poussières mesurées à Nantes le 5 mars 2011, par l'étude des trajectoires (rétro-trajectoires) des masses d'air à l'échelle européenne (collaboration Air Pays de la Loire-Météo-France).

Sur le deuxième graphique (à droite), lors d'un épisode de pollution généralisé sur la France survenu le 19/01/2009, la contribution de pollution importée de pays voisins à la pollution totale a été estimée entre 10 % et 20 % pour les Pays de la Loire (et la zone PPA) alors qu'elle représente près de 60 % en Alsace.



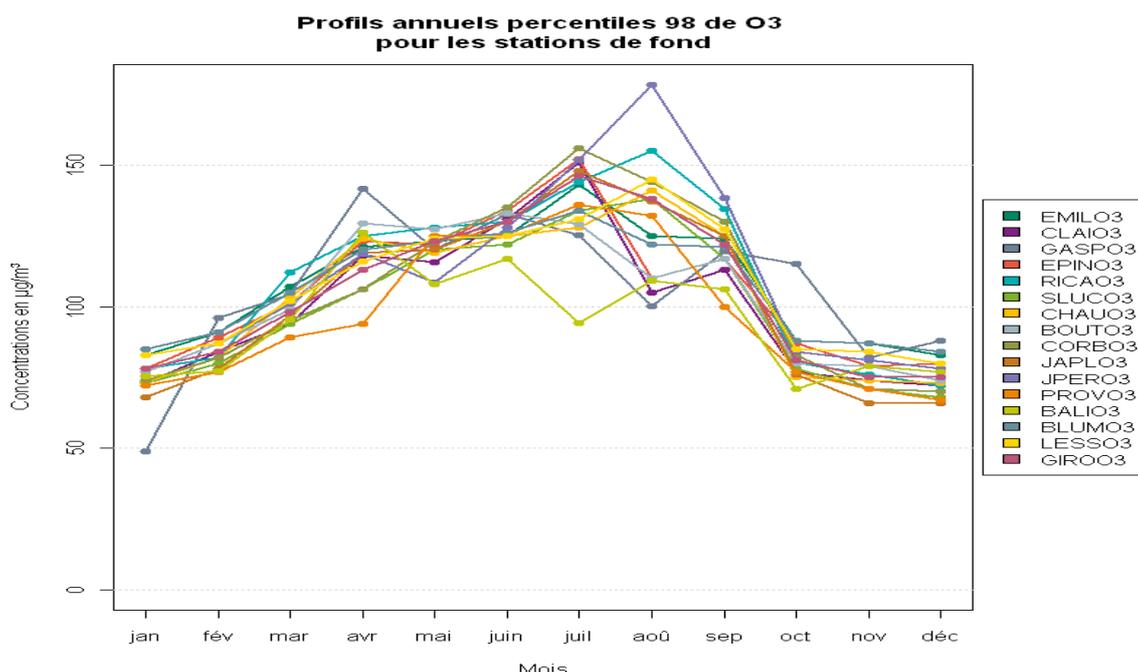
## 2.9 Analyse des principales situations de pollution

### Les épisodes d'ozone

L'ozone est issu de réactions chimiques complexes faisant intervenir les oxydes d'azote, les composés organiques volatils (COV) en présence de rayonnement solaire. En zone urbaine, où les émissions de précurseurs sont importantes (COV, NOx), l'ozone formé est immédiatement détruit par la présence de monoxyde d'azote. En périphérie des villes, la présence des précurseurs est moins importante, de même que celle du monoxyde d'azote. L'ozone formé n'est alors plus détruit et sa concentration va alors augmenter. L'ozone est donc présent en quantité plus importante dans les zones périurbaines et rurales que dans les agglomérations mêmes. L'ozone présent dans l'atmosphère peut ensuite être transporté sur plusieurs centaines de kilomètres.

<sup>1</sup> Air Pays de la Loire. Modélisation de l'ozone pendant la canicule de l'été 2003. rapport 2004

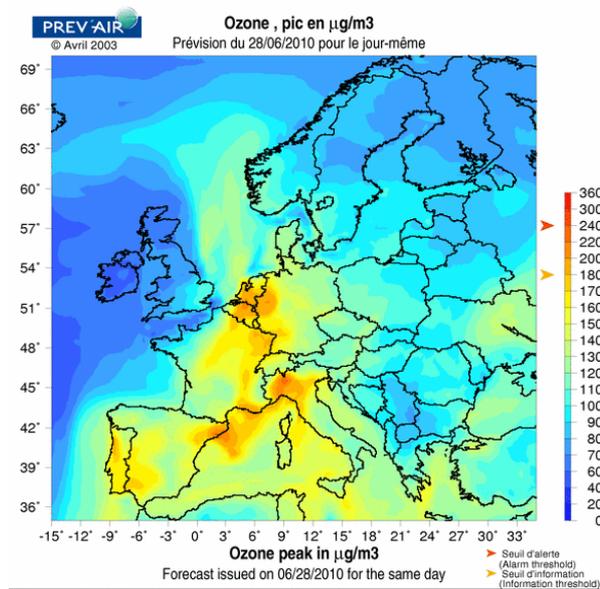
Dans les Pays de la Loire et notamment dans la zone PPA, les niveaux maximaux d'ozone enregistrés en périodes estivales particulièrement chaudes et ensoleillées en périodes estivales (juillet –août) :



Cette pollution photochimique n'est pas spécifique à la zone PPA mais présente un caractère régional voire national.

Selon une étude de modélisation menée par Air Pays de la Loire en 2004 sur les épisodes de pollution de la canicule de l'été 2003, 90 % de l'ozone détecté dans les Pays de la Loire, lors de ces épisodes proviendrait d'apport extérieur à la région via du transport à longue distance.

Compte tenu de la prépondérance des vents d'Est en périodes anticycloniques chaudes et ensoleillées, cet apport d'ozone provient fréquemment des grandes métropoles européennes et bassins industriels situés à l'est des Pays de la Loire (cf. graphique suivant à titre illustratif).

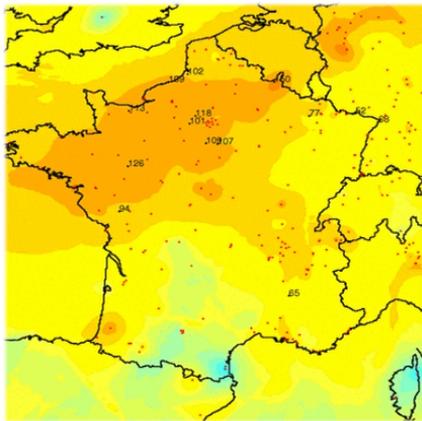


*Concentrations d'ozone modélisées à l'échelle de l'Europe pour la journée du 28 juin 2010 (source :Prév'Air)*

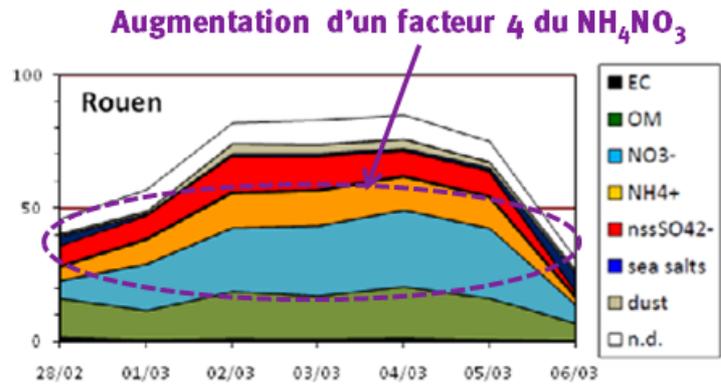
### Les épisodes de pollution particulaire PM10

De façon générale, les épisodes de pollution par les particules fines enregistrés dans la zone PPA et plus largement en Pays de la Loire ne sont pas spécifiques à la région mais correspondent plutôt à une pollution

plus large touchant une partie du territoire français. Ils sont liés à des transports sur de longues distances de pollution en provenance de régions voire de pays voisins en périodes hivernale et printanière. En hiver, les émissions du chauffage urbain conjuguées à des conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants sont les facteurs importants expliquant les épisodes de pollution particulaires. Au printemps, il faut plutôt invoquer la formation dans l'atmosphère d'aérosols secondaires (nitrate d'ammonium notamment) à partir d'espèces gazeuses (acide nitrique, ammoniac); l'ammoniac provenant de la fertilisation minérale des sols agricoles. Dans le cadre du réseau national CARA (Caractérisation de l'Aérosol) les mesures chimiques réalisées dans les particules fines montrent en effet une prédominance du nitrate d'ammonium lors de ces épisodes de printemps (cf. graphique suivant).



Episode de pollution par les poussières fines PM10 touchant le Nord de la France le 5 mars 2011

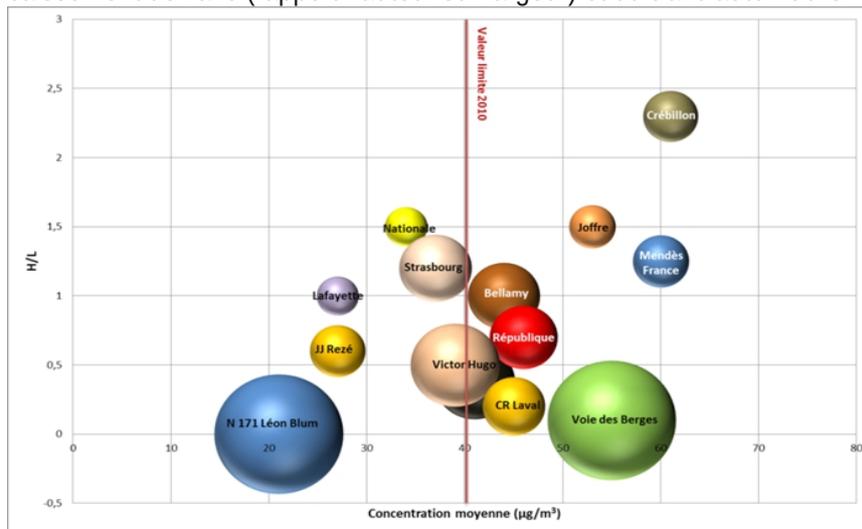


Evolution des concentrations des espèces chimiques majeures dans les PM10 lors des épisodes de pollution de mars 2011

### Les dépassements de la valeur limite NO2 en proximité automobile.

Les campagnes de mesures ponctuelles mises en œuvre par Air Pays de la Loire au cours des dernières années ont permis de mettre en évidence, un risque potentiel de dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote le long de différents axes à fort trafic dans les principales agglomérations de la zone du PPA.

Cette pollution est liée à une combinaison d'émissions des véhicules et d'une configuration encaissée de la rue. Le graphique suivant montre les niveaux de pollutions en NO<sub>2</sub> en Pays de la Loire dans différentes rues en fonction de l'encaissement de l'axe (rapport hauteur sur largeur) et du trafic automobile.



Représentation des moyennes annuelles en NO2 en fonction du rapport hauteur du bâti sur largeur de rue pour les stations trafic. La taille des sphères est proportionnelle au trafic automobile présent dans la rue.

La modélisation de la pollution par le dioxyde d'azote effectuée par Air Pays de la Loire dans la zone du PPA confirme d'ailleurs ces résultats et permet de déterminer les zones potentiellement en dépassement de la valeur limite NO<sub>2</sub> et la population exposée à ces dépassements.

A Nantes, moins de 4% de la population de l'agglomération est potentiellement exposée à un dépassement de valeur limite pour NO<sub>2</sub> en 2010.

Ces pourcentages sont cohérents à ceux calculés dans les agglomérations de Valence (2 %), Mulhouse (3 %), Grenoble (7 %), par exemple mais bien inférieurs à ceux calculés dans les agglomérations lyonnaise (25 %) et strasbourgeoise (14 %).

En conclusion, le diagnostic établi à la fois à partir d'un inventaire des émissions et des bilans de la qualité de l'air mesurée par Air Pays de la Loire a permis d'identifier les principaux enjeux de la zone du PPA. La pollution automobile des centres-villes reste une préoccupation de premier rang malgré des politiques publiques volontaristes qui visent à restreindre les déplacements en véhicules automobiles.

Malgré des efforts considérables déjà réalisés par les industriels de Basse-Loire depuis une dizaine d'années, les émissions industrielles représentent encore une part importante des émissions de la zone du PPA. Des évolutions réglementaires à venir (échéances 2015 à 2018) vont amener ces industriels à de nouvelles adaptations et de nouvelles baisses probables de leurs émissions.

Enfin, la pollution par les particules fines est une préoccupation montante même si la situation actuelle sur la zone du PPA reste bien en deçà des valeurs limites annuelles, du fait des effets sanitaires reconnus. Cette pollution est la résultante de sources d'émissions très diverses (routier, chauffage, agriculture, brûlages, industrie,...) et de phénomènes généralement de grande ampleur (échelle régionale à européenne). L'implication de nombreux acteurs sera nécessaire pour en limiter l'évolution.

Les actions du PPA ont été centrées sur ces quelques enjeux principaux.

## Troisième partie : ACTIONS PRISES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Sur la base de l'état des lieux et des enjeux identifiés, le PPA instaure un plan d'actions visant à réduire les émissions des sources fixes telles que les activités industrielles, les activités agricoles ou encore des pollutions liées aux comportements individuels. Il concerne également les sources mobiles à travers des actions liées aux déplacements en véhicules motorisés et à l'urbanisme et l'aménagement du territoire. Une action concerne la gestion des épisodes de pollution et la mise en oeuvre des actions d'information et d'alerte du public.

Certaines actions ont un caractère réglementaire, d'autres sont plus incitatives et relèvent d'une volonté de faire progresser les prises de conscience et les bonnes pratiques.

	<b>Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme</b>
<b>Action 01</b>	Inciter les entreprises et les pôles d'activités (zones commerciales, zones d'activités,...) à être acteurs d'une mobilité plus durable au travers : - des plans de déplacement d'entreprises - des diagnostics de parcs de véhicules et des déplacements professionnels - de l'optimisation des flux de marchandises
<b>Action 02</b>	Inciter les entreprises de transports routiers de marchandises et de voyageurs à intégrer la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent »
<b>Action 03</b>	Favoriser les expérimentations concourant à une mobilité plus durable.
<b>Action 04</b>	Améliorer la gestion du trafic sur le périphérique nantais.
<b>Action 05</b>	Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme
	<b>Agir sur les sources fixes de pollution de l'air</b>
<b>Action 06</b>	Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels
<b>Action 07</b>	Réduire les émissions des installations de combustion de type industriel ou collectif
<b>Action 08</b>	Sensibiliser les utilisateurs et exploitants du bois-énergie aux impacts sur la qualité de l'air
<b>Action 09</b>	Réduire les émissions de poussières liées aux activités portuaires de St Nazaire
<b>Action 10</b>	Sensibiliser la profession agricole à son impact sur la qualité de l'air
<b>Action 11</b>	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives
	<b>Définir les mesures à mettre en oeuvre en cas de pics de pollution de l'air</b>
<b>Action 12</b>	Définir et mettre en oeuvre les procédures préfectorales d'information et d'alerte de la population en cas de pics de pollution et les mesures contribuant à la diminution des émissions polluantes

### 3.1 Les actions pérennes prises au titre du nouveau PPA

Les mesures pérennes sont présentées sous forme de fiches actions, présentées dans les pages suivantes.

Dans un souci de concision et d'efficacité, ces mesures sont en nombre restreint et ciblées sur les principaux enjeux identifiés dans la zone du PPA.

La définition des actions résulte d'un dispositif de concertation, ayant donné lieu à la constitution de groupes de travail qui se sont réunis dans le courant de l'année 2013 puis en réunion plénière le 29 avril 2014.

D'autres plans et programmes (SRCAE, PDU, SCOT, PLU, Agenda 21, plans climat,...) participent à la réduction de la pollution atmosphérique, souvent indirectement.. Ils ont été présentés de façon non exhaustive dans la première partie du rapport, et ne sont pas repris dans les fiches actions.

Il en est de même pour les mesures nationales prises en faveur de la qualité de l'air (réglementations, plan d'urgence pour la qualité de l'air,...) qui ne sont pas spécifiques au territoire du PPA mais sont intégrées et appliquées.

### 3.2 Les actions en cas de pics de pollution

Le Code de l'environnement prévoit que lorsque les seuils d'alerte sont dépassés ou risquent de l'être, le préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population (article L 223-1).

Ces seuils correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire, à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement.

Suite à la publication de l'arrêté ministériel du 26 mars 2014, les procédures fixant les modalités d'action des préfets en situation de pics de pollution atmosphérique ont fait l'objet d'une refonte en 2015.

Les actions à mettre en oeuvre en cas de pic de pollution sont désormais définies par l'arrêté préfectoral n°2015/19 du 30 juin 2015.

Ces arrêtés définissent les procédures d'information, de recommandation et d'alerte du public en cas de dépassement de seuils relatifs aux concentrations d'ozone, de particules en suspension (PM10) et de dioxyde d'azote dans l'air ambiant du département de Loire-Atlantique.

## Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme

### **Action 01 - Inciter les entreprises et les pôles d'activités (zones commerciales, zones d'activités,...) à être acteurs d'une mobilité plus durable**

#### **Contexte**

Les entreprises et les salariés de ces entreprises sont directement concernés par l'impact de leurs déplacements sur la qualité de l'air à plusieurs titres :

- les déplacements domicile-travail des salariés se font majoritairement en voiture. Environ 55% des déplacements domicile-travail pour les habitants de l'agglomération nantaise s'effectuent en voiture et en dehors de cette agglomération, le taux est bien plus élevé, jusqu'à 75% en zone plus péri-urbaine ou rurale. Les déplacements domicile travail génèrent des flux importants de véhicules et donc de pollution au sein des principaux pôles d'activités ainsi que des flux pendulaires en dehors de Nantes et St Nazaire.
- les déplacements professionnels avec les véhicules appartenant à l'entreprise (véhicules légers ou de transports de marchandises).
- les déplacements des clients extérieurs, des livraisons,...

La sensibilisation des entreprises et des salariés sur l'impact des modes de transports et de la mobilité en général, au sein même de l'entreprise est un levier tout à fait intéressant. L'entreprise peut être un lieu d'échanges et d'expérimentation de nouveaux modes de déplacements.

#### **Description de la mesure**

#### **type d'action : incitatif**

Des démarches bien structurées de sensibilisation des entreprises à la problématique des transports, ainsi que des aides financières et méthodologiques existent déjà sur la zone du PPA, en particulier sur les territoires de Nantes-Métropole et de la CARENE, dans le cadre des plans de déplacements urbains.

L'action de sensibilisation du PPA concerne en priorité les entreprises et zones d'activités situées en dehors de ces deux pôles.

Il s'agit d'inciter les entreprises ou groupements d'entreprises à mener une réflexion sur les différents aspects de la mobilité en leur sein ou à l'échelle de zones d'activités, notamment par :

- la mise en oeuvre de plans de déplacements d'entreprises ou inter-entreprises promouvant les modes doux ou moins polluants, le co-voiturage, ...
- la réalisation de diagnostics de leur parc de véhicules, leur optimisation, l'intégration de véhicules plus propres ;
- l'optimisation des flux de transports de marchandises, l'adhésion à la charte CO2.

Des outils méthodologiques et d'aide à la décision ont été développés notamment par l'ADEME et sont à promouvoir. Sous certaines conditions des aides financières sont possibles pour la mise en oeuvre de ces outils ou d'actions.

#### **Impact attendu**

L'impact sur les émissions à l'échelle de la zone du PPA a été réalisé globalement pour l'ensemble des mesures prises pour le secteur des transports et de la mobilité.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi**

- DREAL
- partenariats : ADEME (aides et conseil sur les diagnostics, les PDE,...), CCI, organisations professionnelles,...

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- nombre d'actions de sensibilisation.
  - nombre de plans de déplacement d'entreprises dans la zone PPA.
- Le suivi est annuel.

## Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme

### **Action 02 - Inciter les entreprises de transports routiers de marchandises et de voyageurs à intégrer la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent »**

#### **Contexte**

Une charte « objectif CO2 » a été élaborée conjointement par le ministère en charge de l'écologie, l'ADEME et les organisations professionnelles des transports en 2009. Elle propose aux entreprises de transports routiers d'adopter un ensemble de bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre et indirectement, les émissions de polluants atmosphériques, en agissant sur la flotte de véhicules, la gestion des carburants, le mode de conduite des chauffeurs et la rationalisation des flux et des déplacements. L'adhésion à cette charte se fait sur la base du volontariat. Au 01/11/2013, 92 entreprises de transport de la région Pays de la Loire sont adhérentes à cette charte (85 transporteurs de marchandises et 7 transporteurs de voyageurs) dont 18 sont basées dans le périmètre géographique du PPA.

L'adhésion à la démarche permet généralement aux entreprises de transports de réaliser des gains en terme de consommation d'énergie et donc financiers. Par ailleurs, cette adhésion est valorisable en terme d'image et peut être un atout pour l'obtention de certains marchés ayant des clauses environnementales.

#### **Description de la mesure**

**type d'action : incitatif**

L'action consiste à inciter toutes les entreprises régionales de transports routiers à adhérer à la charte « objectif CO2 » et à s'engager activement dans sa mise en œuvre. La charte concerne également les entreprises ayant une flotte de véhicules en compte propre et les entreprises utilisant des petits véhicules (moins de 3,5 tonnes ou moins de 9 places) pour le compte d'autrui.

Différentes actions de sensibilisation peuvent être menées (réunions d'information, contacts directs, partenariats avec les fédérations professionnelles,...).

#### **Impact attendu**

L'impact global sur les émissions à l'échelle de la zone du PPA est assez faible (moins de 1% sur les émissions de Nox et poussières) mais à une échelle plus fine, cette mesure est bénéfique sur les concentrations en polluants, notamment en zone urbaine ou sur les axes périphériques où la densité du trafic est plus importante. Le gain en concentration n'est cependant pas quantifiable.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi**

- co-pilotage DREAL- ADEME
- comité de suivi : organisations professionnelles du transport marchandises ou voyageurs CARSAT, préfecture de département (partie transports de personnes)

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- nombre d'entreprises signataires de la charte dans la région et sur la zone PPA chaque année.
  - nombre de réunions du comité de suivi
  - nombre de réunions de sensibilisation ou d'information des entreprises
- Le suivi est annuel.

**Action 03 - favoriser les expérimentations concourant à une mobilité plus durable**

**Contexte**

Les politiques locales liées aux transports et à la mobilité relèvent en grande partie de la compétence des collectivités ou groupements de collectivités. Le concept de mobilité durable est d'ores et déjà bien intégré dans ces politiques. Le bilan qui a été fait des différents documents d'orientation ou plans établis sur la zone du PPA (SCOT, PDU, PLU,...) le révèle. La promotion des modes doux (vélo, marche à pied), le développement des transports en commun, du co-voiturage sont des axes prioritaires clairement affichés. Dans le cadre des plans climat territoriaux, les politiques menées en faveur de l'efficacité énergétique et de la baisse des gaz à effet de serre ont également un impact global favorable sur la qualité de l'air.

De nombreux outils ont été développés depuis ces cinq dernières années, des moyens importants y sont consacrés, notamment par Nantes-Métropole, la CARENE, le Conseil Général et le Conseil régional.

Toutes ces actions concourent de façon significative à une amélioration de la qualité de l'air.

Pour aller plus loin dans ce domaine de la mobilité durable, des axes de progrès peuvent être trouvés à travers l'innovation et l'expérimentation.

Chaque année des appels à projets ou à manifestation d'intérêt sont lancés au plan national ou au plan régional, relayés par l'ADEME. Certaines thématiques ont un intérêt pour la qualité de l'air (véhicules électriques, énergies propres,...). Les acteurs locaux peuvent également être à l'origine de projets expérimentaux permettant de tester, sur le terrain, de nouveaux modes ou comportements de déplacements.

**Description de la mesure**

**type d'action : incitatif**

L'action consiste à :

- faire connaître aux collectivités de la zone du PPA les différents appels à projets nationaux ou locaux et les inciter au montage de dossiers.
- faciliter les échanges d'expériences et les expérimentations des collectivités,
- faire remonter au niveau national les difficultés réglementaires freinant la mise en place d'actions innovantes.

**Impact attendu**

non chiffrable

**Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi**

- DREAL
- partenariats ADEME, collectivités, associations, organismes professionnels, organismes techniques ou de recherche, organismes de formation,...

**Indicateur(s) et modalités de suivi**

- nombre d'expérimentations proposées dans le cadre d'appels à projets
- Le suivi est annuel.

## Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme

### Action 04 - Améliorer la gestion du trafic sur le périphérique nantais.

#### Contexte

Le périphérique nantais (2x2 voies) est long de 40 km. Il assure la continuité de grands itinéraires de transit nationaux et dessert les grands équipements (Grand port maritime, aéroport) de la zone du PPA. Une grande partie du trafic correspond à des mobilités locales domicile-travail.

Depuis 1999, l'aire urbaine de Nantes-Métropole s'est développée, amenant un trafic sur le périphérique, de l'ordre de 100 000 véhicules par jour actuellement.

Même si les dernières tendances montrent plutôt une stagnation des trafics, voire même une légère diminution, des situations de congestion persistent aux heures de pointe sur certains tronçons.

Les modélisations faites par Air Pays de la Loire montrent que sur l'axe périphérique, les concentrations en Nox peuvent être importantes. Mais, du fait du retrait des habitations et de la configuration de la voie, des mesures effectuées par AIR Pays de la Loire sur des transects le long des axes indiquent cependant que l'exposition des riverains à la pollution est faible, ce qui est confirmé par la modélisation. Ce sont les automobilistes eux-mêmes qui restent les plus exposés.

Selon les études disponibles, la gestion dynamique du trafic et, dans une moindre mesure, la régulation de la vitesse sont des mesures ayant des effets positifs sur la désaturation des axes. Ces mesures permettent de favoriser l'écoulement du trafic, notamment à l'approche des heures de pointe. La circulation est apaisée (vitesses plus homogènes entre véhicules légers et lourds), le risque d'accident est moins fréquent.

Ces mesures permettent l'amélioration de la sécurité routière et peuvent, dans certaines conditions, contribuer à contenir les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

#### Description de la mesure

#### type d'action : incitatif et réglementaire

La mesure proposée comporte plusieurs volets :

- optimiser la demande d'écoulement du trafic sur le périphérique en développant un système d'exploitation et de gestion dynamique du trafic (SEXTAN) : implantation de stations de comptage des véhicules, de panneaux à messages variables, panneaux d'information d'accès aux échangeurs, caméras de video-surveillance du trafic.
- Expérimenter des sites pilotes de fluidification de la circulation sur plusieurs tronçons présentant régulièrement des points de congestion du trafic.
- disposer d'une vision globale des aménagements du périphérique nécessaires à terme au regard des problématiques actuelles et futures : études en cours (diagnostics, études des différentes options d'aménagement, étude prospective des trafics 2035,...).

#### Impact attendu

La fluidification du trafic pourra avoir un impact bénéfique sur les émissions de polluants liées au trafic. Cette baisse des émissions n'a pas été quantifiée spécifiquement pour le périphérique nantais. L'impact sur les émissions à l'échelle de la zone du PPA a été réalisé globalement pour l'ensemble des mesures prises pour le secteur des transports et de la mobilité.

A titre indicatif, dans les différentes études bibliographiques disponibles, les baisses observées sont de l'ordre de 3 à 6% sur les émissions d'oxydes d'azote et de particules.

#### Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi

- DIR ouest, DREAL, en partenariat avec les collectivités locales concernées, notamment Nantes-Métropole.

#### Indicateur(s) et modalités de suivi

Indicateurs : répartition du temps entre les classes de congestion (saturé, très dense, dense, fluide), vitesses enregistrées, composition du trafic (VL,PL),... Moyens mis en œuvre : mise en œuvre des sites pilotes financés dans le cadre de SEXTAN, rapports d'évaluation spécifiques du fonctionnement de ces sites pilotes. Le suivi est annuel.

## Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme

### **Action 05 - Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement**

#### **Contexte**

La zone du PPA est une zone à forte densité de population et d'activités. C'est une zone qui est en expansion, avec une évolution démographique prévue à l'horizon 2050 parmi les plus importantes en France. Pour répondre à ces besoins croissants en logements, en zones d'activités, en mobilité, l'aménagement du territoire doit être réfléchi à l'avance et intégrer les impacts environnementaux engendrés.

Les formes et aménagements urbains impactent fortement les émissions de polluants atmosphériques.

Actuellement, même si les documents d'urbanisme doivent intégrer les enjeux liés à la qualité de l'air en amont des aménagements ou des projets, cette prise en compte est souvent succincte.

Une meilleure prise en compte de cette problématique dans les documents d'urbanisme permettrait de réduire les émissions de polluants et l'exposition des populations à des concentrations élevées de polluants.

#### **Description de la mesure**

**type d'action** : réglementaire et incitatif

Sensibiliser les collectivités et les services de l'Etat sur une meilleure prise en compte de la qualité de l'air et des enjeux sanitaires dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU,...) et dans les projets d'aménagement :

- réalisation d'un état initial de la qualité de l'air suffisamment étayé : concentrations et émissions du territoire concerné (contribution des différents secteurs émetteurs), analyse des principaux enjeux,... Cet état des lieux peut se baser sur les données publiées par Air Pays de la Loire.

- détermination d'orientations permettant d'améliorer la qualité de l'air : densification de l'habitat, mixité fonctionnelle, accès des résidents aux transports en commun, modalités de chauffage, accès aux réseaux de chaleur,...

- dans le cadre des projets d'aménagement : recherche de critères (situation géographique, programmation, nature du projet,...) permettant de limiter l'exposition des personnes à la pollution (éviter les implantations d'établissements accueillant des personnes sensibles dans des zones plus exposées ou à proximité d'axes fréquentés par exemple,...)

- pour les services de l'Etat : mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les avis et procédures instruites dans le cadre des documents d'urbanisme ou projets d'aménagements urbains.

#### **Impact attendu**

L'impact sur les émissions à l'échelle de la zone du PPA a été réalisé globalement pour l'ensemble des mesures prises pour le secteur des transports et de la mobilité.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi**

- DREAL, DDTM, collectivités et groupements de collectivités.

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- actions de sensibilisation, élaboration d'outils (documents, grilles de lecture,...)

-avis de l'autorité environnementale sur la prise en compte de cette problématique.

Le suivi est annuel.

## Agir sur les sources fixes de pollution de l'air

### **Action 06 - Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels**

#### Contexte

Les principaux sites industriels sont soumis à la réglementation des installations classées pour l'environnement et doivent respecter, a minima, certaines prescriptions issues de textes réglementaires nationaux, limitant leurs rejets à l'atmosphère.

Cette même réglementation incite les entreprises concernées à s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue de leur impact sur l'environnement. Lors de la création d'une activité industrielle ou lors d'une évolution significative des conditions de fonctionnement, il est demandé aux exploitants de se référer et de se comparer aux meilleures techniques disponibles dans leur secteur d'activité. Ces références sont reconnues au plan européen (publication par la Commission Européenne) et sont régulièrement révisées.

Applicable depuis 2011, la directive européenne dite "IED" rend obligatoire la mise en oeuvre de ces meilleures techniques disponibles pour les entreprises industrielles d'une certaine taille et relevant de certains secteurs d'activités. Ce cadre réglementaire a eu pour effet, une baisse significative des émissions atmosphériques du secteur industriel. En 10 ans, les rejets à l'atmosphère des principaux polluants (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatils) ont diminué de 10% à 40% suivant les polluants.

Les services de l'Etat (DREAL et DDCSPP) sont chargés, lors de l'instruction des autorisations de fonctionnement de ces sites ou lors de leur contrôle de veiller à la bonne intégration de ces réglementations. Ils peuvent, en fonction du contexte local et des possibilités techniques référencées, proposer aux préfets de renforcer les prescriptions applicables en matière de rejets atmosphériques dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation de fonctionnement. Cette possibilité est d'autant plus justifiée dans une zone sensible comme celle du PPA.

#### Description de la mesure

#### Type d'action : réglementaire

Cette mesure s'inscrit dans la continuité des missions des services de l'État chargés du suivi des installations classées :

- Veiller à la bonne intégration de la réflexion sur les meilleures techniques disponibles dans les projets industriels de la zone PPA faisant l'objet d'une instruction par les services des installations classées, notamment pour les établissements concernés par la directive IED.
- Demander, au besoin, une analyse technico-économique détaillée aux sites industriels pour lesquels une marge de progrès significative a été identifiée. Cette étude détaillée permettra de quantifier les gains possibles en terme de rejets atmosphériques, d'évaluer les coûts d'investissements correspondants et les délais de mise en oeuvre possibles.
- Demander aux industriels concernés, un programme de mise en oeuvre effective des moyens de réduction des pollutions.

#### Impact attendu

Une baisse des émissions industrielles est attendue à horizon 2020, de l'ordre de -20 à -30% par rapport à 2010 sur les émissions d'oxydes d'azote ainsi qu'une baisse sensible des émissions de particules (non quantifiée).

Deux émetteurs industriels sont d'ores et déjà concernés par la démarche : la raffinerie TOTAL à Donges (une baisse significative des oxydes d'azote est attendue) et YARA à Montoir (baisse sensible des poussières sur les rejets d'un des ateliers).

Cette action contribue au respect des plafonds d'émissions nationaux (engagement européen de baisse des émissions).

#### Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi de l'action :

- services des installations classées pour la protection de l'environnement (DREAL, DDCSPP).

#### Indicateur(s) associé(s) :

- émissions annuelles en SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>, poussières totales des établissements industriels soumis à obligation de déclaration de leurs émissions (base GEREP) : en t/an. Le suivi est annuel.

## Agir sur les sources fixes de pollution de l'air

### **Action 07 : Réduire les émissions des installations de combustion de type industriel ou collectif**

#### **Contexte :**

Les installations de combustion (chaudières, chaufferies) peuvent représenter une source importante de pollution atmosphérique. Elles sont pourtant indispensables au fonctionnement des process industriels ou dans les chaufferies collectives pour le chauffage de bâtiments et de logements ou pour la production d'eau chaude sanitaire.

Sur la zone du PPA, on recense 21 installations de combustion de puissance importante (plus de 20 MW, soumises à autorisation) et un nombre plus important encore de chaudières de petite ou moyenne puissance (de l'ordre de 100 à 150 installations entre 2 et 20 MW).

Outre la puissance de la chaudière, les émissions de ces installations dépendent du combustible utilisé (charbon, gaz, bois, fuel), des technologies mises en œuvre (type de chaudières, de brûleurs,...), des équipements de traitement des fumées et du mode de gestion.

La réglementation applicable aux installations de combustion (puissances entre 2 et 20 MW et de plus de 20 MW) a récemment évolué (arrêtés ministériels du 26/08/2013), abaissant les valeurs limites à respecter pour les rejets à l'atmosphère pour les installations existantes et pour les nouvelles soumises à déclaration (pour les autorisations, un arrêté ministériel en 2010 avait déjà abaissé les seuils).

#### **Description de la mesure**

#### **Type d'action : réglementaire**

Il est proposé plusieurs actions, en fonction de la taille de l'installation:

- pour les chaudières de plus de 20 MW (soumises à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement) :

\* veiller à la bonne application des textes réglementaires aux échéances prévues par les textes, en renforçant les contrôles de l'inspection des installations classées prioritairement dans la zone du PPA

\* veiller à l'intégration des meilleures techniques disponibles dans les demandes d'installations nouvelles instruites par les services de la DREAL ou la DDSCPP.

- pour les plus petites installations entre 2 et 20 MW (soumises à simple déclaration) :

\* mener une action d'information et de sensibilisation auprès des exploitants industriels ou collectifs

#### **Impact attendu**

Toutes les installations de combustion de plus de 20 MW devront respecter de nouvelles valeurs limites d'émissions, à des échéances variant entre 2016 et 2018.

Par exemple, pour les chaudières utilisant un combustible solide ou de la biomasse, la valeur limite d'émission pour les poussières passera d'une valeur allant jusqu'à 225 mg/m<sup>3</sup>, suivant la puissance, à 30 ou 50 mg/m<sup>3</sup>.

L'impact global sur les émissions de la zone PPA sera estimé à l'horizon 2020 (voir chiffrage effectué par AIR PL dans le rapport en cours).

#### **Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi de l'action :**

- DREAL-DDSCPP/préfets

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- émissions Nox et poussières des installations de combustion soumises à obligation de déclaration de leurs rejets annuels (base GEREP). Le suivi est annuel.

## Agir sur les sources fixes de pollutions de l'air

### **Action 08 - Sensibiliser les utilisateurs et exploitants du bois-énergie aux impacts sur la qualité de l'air**

#### **Contexte :**

Le bois-énergie est la première source d'énergie renouvelable en France.

Au plan régional on estime que les installations de chauffage individuelles au bois consomment près de 1 000 000 tonnes de bois chaque année.

Les politiques européenne et française en matière d'énergie et de limitation des émissions de gaz à effet de serre, entraînent depuis 2010 un fort développement du bois-énergie dans les chaufferies collectives et industrielles.

En contre-point, le plan national « particules » adopté en 2010, a clairement identifié le chauffage au bois comme étant une source importante d'émission de particules fines dans l'air, avec des conséquences sanitaires reconnues.

Les chaufferies collectives ou industrielles au bois doivent donc pouvoir se développer tout en limitant leur impact sur la qualité de l'air.

Des évolutions réglementaires récentes concernent le classement et les prescriptions (notamment les valeurs limites d'émissions) applicables aux chaufferies biomasse pour mieux prendre en compte les types de combustibles utilisés (plaquette forestière, broyats de palettes, etc...) et réduire les rejets atmosphériques, en particulier les poussières fines.

Pour ce qui concerne les installations individuelles, le renouvellement des équipements anciens, les plus générateurs de pollution, est à privilégier. Pour les équipements neufs, des labels sont en cours d'évolution pour prendre en compte cette question des rejets de particules fines en plus de la performance énergétique.

#### **Description de la mesure**

#### **Type d'action : réglementaire et incitatif**

L'action consiste :

- pour les installations de moyenne et forte puissance (plus de 2 MW):

\* veiller à la bonne application des textes réglementaires aux échéances prévues par les textes, en renforçant les contrôles des installations existantes par l'inspection des installations classées, prioritairement dans la zone du PPA (cf fiche sur les installations de combustion)

\* veiller à l'intégration des meilleures techniques disponibles dans les demandes d'installations nouvelles instruites par les services de la DREAL ou de la DDCSPP.

- pour les installations collectives ou industrielles, quelle que soit leur taille : conduire des actions d'information et de sensibilisation aux impacts sur la qualité de l'air et aux contrôles réguliers nécessaires, en relation avec les organisations professionnelles concernées (filières bois, chauffagistes,...)

- pour les installations individuelles : encourager les actions de sensibilisation notamment auprès des particuliers et des agriculteurs en relation avec les relais info-énergie, les associations de défense de l'environnement, de consommateurs, les fournisseurs de bois-énergie, les organisations professionnelles,... Ces actions pourront faire l'objet d'un appel à projets lancé auprès des associations.

#### **Impact attendu**

Pour les installations de combustion de type industriel ou collectif, l'impact est intégré dans l'estimation globale faite pour l'ensemble des installations de combustion.

Pour ce qui concerne les très petites installations et les installations individuelles, l'impact n'est pas chiffrable.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi de l'action :**

- DREAL

- sollicitation des acteurs de la filière bois-énergie, des relais institutionnels et associatifs.

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi :**

- émissions Nox et poussières des principales installations de combustion fonctionnant au bois (soumises à obligation de déclaration de leurs émissions). Base GEREP. Le suivi est annuel.

- enquête auprès des chaudières bois de plus faible puissance (soumises à déclaration).

- actions de sensibilisation menées à destination des installations de petite taille et individuelles.

## Agir sur les sources fixes de pollution de l'air

### Action 09 - Réduire les émissions de poussières liées aux activités portuaires de St Nazaire

#### Contexte :

La collectivité de St Nazaire a fait état de plaintes récurrentes de riverains concernant des dépôts de poussières au niveau de la ville-port et des quartiers adjacents au port.

Dans le cadre du PPA, une étude a été menée par AIR Pays de la Loire afin d'évaluer l'impact réel des activités portuaires sur les niveaux de pollution dans les quartiers les plus proches du port. Ces quartiers font l'objet depuis quelques années d'une rénovation et d'une densification importantes.

Le rapport d'études complet est consultable sur le site internet de l'association Air Pays de la Loire.

La campagne de mesures a démontré l'impact des activités de chargement de navires en céréales, principalement de blé, sur les dépôts de poussières. Dans une moindre mesure, cette activité peut également contribuer, à une augmentation des niveaux de poussières inhalables (PM10), selon l'influence des conditions météorologiques.

Cet impact du chargement de céréales sur la pollution par les poussières est connu dans d'autres ports en France et en Europe. Des solutions techniques existent pour réduire cet impact. Leur mise en œuvre dépend, outre le facteur économique, des volumes de céréales concernés, de la taille des bateaux à remplir et des conditions techniques de remplissage des navires.

L'activité céréalière du port est modeste, en comparaison d'autres ports français. Une soixantaine de chargements de blé et tournesol a lieu chaque année (environ 250 000 tonnes de blé par an et 10 à 40 000 tonnes de tournesol). Un opérateur principal (IDEA) assure actuellement les prestations de chargement des navires pour le blé.

#### Description de la mesure

#### Type d'action : réglementaire

La mesure proposée consiste à demander à l'opérateur responsable des chargements de céréales (sté IDEA), qui exploite également les silos de stockage des céréales sur le port (installations classées) :

- de réaliser une étude technico-économique permettant de déterminer les solutions les plus adaptées à la réduction des envois de poussières. Cette étude pourra également comporter un volet spécifique sur les solutions à mettre en œuvre en situation de pics de pollution généralisés sur le département.

- à valider les solutions techniques envisagées par une campagne de mesures sur site en conditions réelles d'exploitation

- à mettre en œuvre les solutions validées. Celles-ci pourront faire l'objet de prescriptions par arrêté préfectoral.

Parallèlement, le Grand Port Nantes-St Nazaire va étudier la pertinence et la faisabilité technique de recentrer la surveillance des poussières faite actuellement sur la zone de Montoir vers la ville-port (déplacement de capteurs de mesures).

Il est également proposé à la collectivité de St Nazaire de formaliser le suivi des plaintes des riverains afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre par les opérateurs du port.

#### Impact attendu

S'agissant d'une mesure très locale, l'impact global sur les émissions, à l'échelle de la zone du PPA est négligeable. Mais localement, la mesure va contribuer à l'évitement de hausses ponctuelles de particules dans des zones d'exposition de populations.

#### Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi de l'action :

- DREAL
- opérateurs portuaires, Grand Port NSN
- collectivité St Nazaire

#### Indicateur(s) et modalités de suivi

- moyens techniques mis en œuvre par les opérateurs du port.
- nombre de plaintes de riverains pouvant être liées aux activités portuaires.
- Le suivi est annuel.

## Agir sur les sources fixes de pollution de l'air

### Action 10 - Sensibiliser la profession agricole à son impact sur la qualité de l'air

#### Contexte

Certaines activités agricoles sont génératrices de pollution dans l'air, soit directement : en provenance des bâtiments d'élevage, lors des labours, des moissons, du brûlage de résidus agricoles, soit indirectement, notamment lors des épandages où les émissions d'ammoniac vont interagir avec d'autres polluants dans l'air (polluants automobiles, chauffages résidentiels,...) pour former des particules fines.

Les émissions issues des activités agricoles sont généralement diffuses, ce qui ne facilite pas leur évaluation fine ni leur maîtrise.

Les principaux polluants atmosphériques issus des activités agricoles et suivis dans le cadre du PPA sont les particules fines (PM10) et l'ammoniac (NH3) en tant que précurseur de particules.

La problématique liée aux produits phyto-sanitaires n'est pas visée dans le PPA mais relève du plan Ecophyto 2018.

Les inventaires des émissions réalisés par le CITEPA (organisme national) ou par AIR Pays de la Loire évaluent la part de responsabilité de l'agriculture sur les émissions de particules PM10 à hauteur d'environ 35% en Loire-Atlantique. Cette part de l'agriculture s'élève à 90% pour l'ammoniac, elle est beaucoup plus faible pour les émissions d'oxydes d'azote (Nox), inférieure à 10%.

Au niveau européen et national, un nouveau cap va être fixé prochainement, imposant à chaque état-membre des plafonds d'émissions de polluants dans l'air à respecter à horizon 2030. Le respect du plafond pour l'ammoniac va amener la profession à de profonds changements de pratiques qui devront être compatibles avec les autres réglementations environnementales (programme régional nitrates, ...).

#### Description de la mesure :

#### type d'action : incitatif

- Sensibiliser la profession agricole aux impacts de ses activités sur la qualité de l'air : épandages, travaux de la terre, bâtiments d'élevage, énergie,...
- Promouvoir les bonnes pratiques permettant de limiter les émissions polluantes dans l'air, notamment les particules et l'ammoniac.
- Soutenir les expérimentations permettant de réduire les émissions dans l'air.

#### Impact attendu

S'agissant d'actions de sensibilisation/information, l'impact sur les émissions de polluants est très difficilement chiffrable. Les plafonds d'émission européen à respecter en ammoniac vont fortement inciter la profession à faire évoluer ses pratiques. On peut donc s'attendre à une baisse effective des émissions dans les années à venir.

En période de pics de pollution aux particules, particulièrement au printemps, des recommandations concernant le report d'opérations d'épandage seront proposées, permettant de contribuer ponctuellement à une baisse des niveaux.

#### Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi

- DREAL
- collaboration Chambres d'agriculture, organismes professionnels, DRAAF, ADEME,...

#### Indicateur(s) et modalités de suivi

- suivi des émissions agricoles PM et NH3 (estimations).
- nombre d'actions de sensibilisation.

## Agir sur les sources fixes de pollutions de l'air

### **Action 11 - Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives**

#### **Contexte**

Le brûlage à l'air libre de végétaux est une pratique encore répandue chez les particuliers et chez certains professionnels dans le cadre de travaux de tailles, d'élagage, d'entretien de jardins.

Outre les nuisances directes occasionnées dans le voisinage par les fumées, ces feux ont un impact sur la qualité de l'air souvent sous-estimé.

La masse de déchets brûlés par les particuliers en France est estimée à 315 000 tonnes par an (source ADEME). Des études récentes estiment que la pollution générée par le brûlage à l'air libre de 50 kg de déchets verts équivaut à la pollution d'un véhicule diesel parcourant 5900 km ou à 3 mois de chauffage au fuel d'une maison ou encore à 70 à 900 trajets domicile-déchetterie suivant le type de véhicule utilisé.

Une circulaire inter-ministérielle (écologie, santé, agriculture) du 18 novembre 2011 rappelle les fondements juridiques de l'interdiction de brûlage des déchets verts considérés comme des déchets des ménages.

Des dérogations sont possibles sur autorisation spécifique du préfet et sont précisées dans la circulaire.

#### **Description de la mesure**

#### **type d'action : incitatif et réglementaire**

- Sensibiliser les collectivités aux impacts des brûlages sur la qualité de l'air, les inciter à relayer l'interdiction auprès des habitants, en particulier dans les zones pavillonnaires et à développer des alternatives (déchetteries, broyeurs collectifs, composteurs,...).

- Faire connaître et promouvoir les solutions alternatives permettant d'éviter les brûlages : déchetteries, équipement en broyeurs, paillage, compostage, méthanisation, filières professionnelles bois-énergie,...

- Sensibiliser le grand public.

#### **Impact attendu**

S'agissant d'actions de sensibilisation/information, l'impact sur les émissions de polluants est très difficilement chiffrable.

En période de pics de pollution aux particules, l'interdiction de brûlage sera rappelée.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en œuvre et du suivi**

- DREAL, DDTM, collectivités, ARS

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- tonnages de déchets verts collectés en déchetteries

- nombre de communes mettant à disposition des broyeurs de végétaux.

## Définir les mesures à mettre en oeuvre en cas de pics de pollution de l'air

### **Action 12 - Définir et mettre en oeuvre les procédures préfectorales d'information et d'alerte de la population en cas de pics de pollution et les mesures contribuant à la diminution des émissions polluantes**

#### **Contexte**

En cas d'épisodes de pollution atmosphérique, le Code de l'environnement (art.L.223-1) prévoit la mise en oeuvre de mesures d'urgence permettant de limiter l'ampleur de ces épisodes et leurs effets sur la population. Ces mesures doivent être compatibles avec le PPA.

Des seuils d'information et d'alerte de la population ont été fixés (art. L221-1) pour certains polluants : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), particules fines (PM<sub>10</sub>) et ozone (O<sub>3</sub>). La réglementation prévoit une information du public et la possibilité, pour le préfet, de mettre en place des mesures restrictives permettant la diminution des émissions polluantes.

L'arrêté ministériel du 26 mars 2014 vient modifier les dispositions prévues antérieurement et fixées par arrêté préfectoral départemental.

#### **Description de la mesure**

**type d'action : réglementaire**

L'action consiste à :

- réviser l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence, qui prendra en compte l'arrêté ministériel du 26 mars 2014. Le nouvel arrêté départemental devra être en cohérence avec un arrêté cadre pris par le préfet de la zone de défense ouest.
- mettre en oeuvre les mesures d'information et d'urgences définies dans l'arrêté préfectoral.

Cette application sera graduée en fonction de l'origine des pollutions, de la gravité et de la persistance des épisodes de pollution. Les mesures susceptibles d'être mises en oeuvre concernent différents secteurs:

- pour les transports :

inciter au report modal vers les modes doux et les transports en commun, inciter au co-voiturage, recommander les reports de déplacements, les modifications d'horaires, le télétravail, abaisser les limitations de vitesses sur certains axes, limiter la circulation dans certains secteurs géographiques, modifier des itinéraires de transit des poids lourds, prendre des mesures relatives à l'aviation civile.

- pour le secteur résidentiel-tertiaire :

recommander de maîtriser la température intérieure des bâtiments, limiter ou interdire les feux de cheminée d'agrément, déconseiller les travaux avec usage de produits accentuant les effets de la pollution sur la santé.

- pour le secteur industriel :

mettre en oeuvre des dispositions visant à diminuer les rejets dans l'air, reporter certaines opérations ou activités, sous réserve des conditions de sécurité.

- pour le secteur agricole :

recommander, encadrer voire interdire ponctuellement les épandages de fertilisants et certains travaux du sol, limiter, voire interdire les brûlages à l'air libre.

Ces mesures sont accompagnées de messages de recommandations sanitaires et comportementales à destination du public.

#### **Impact attendu**

non chiffré.

#### **Service/Organisme chargé de la mise en oeuvre et du suivi**

- Préfecture, DREAL, services de l'Etat concernés par les différentes mesures.
- partenariats : collectivités, organismes professionnels, relais d'informations,...

#### **Indicateur(s) et modalités de suivi**

- nombre de procédures déclenchées/an. Le suivi est annuel

### 3.3 Evaluation du plan d'actions et de ses impacts attendus sur la qualité de l'air

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), l'évaluation de la qualité de l'air attendue sur la zone de Nantes-St Nazaire aux échéances 2015 et 2020 a été confiée à Air Pays de la Loire qui s'est conformé à la méthodologie nationale préconisée par le ministère en charge de l'écologie.

Les évaluations se sont focalisées sur les oxydes d'azote (NOx/NO2) et les particules fines (PM10), polluants identifiés à enjeux dans le cadre du PPA.

L'année de référence est 2008 pour les données de pollution. L'évaluation porte sur les émissions (en tonnes par an) et sur les concentrations (cartographies des niveaux de pollution).

Deux scénarii ont été étudiés :

- le scénario « tendanciel 2015 » (au fil de l'eau), correspondant à une situation à fin 2015 qui reflète les évolutions d'activités, structurelles ou technologiques attendues et pouvant être estimées en intégrant toutes les mesures de gestion et les législations adoptées au plan national avant 2010 ainsi que les projections de la demande et de l'offre en matière d'énergie.

- le scénario « perspectives 2020 », correspondant à une situation future (2020) intégrant les évolutions nationales et intégrant les actions complémentaires prises au niveau local dans le cadre du PPA et des autres plans locaux.

Pour chacun de ces scénarii, une évaluation de la population exposée à des dépassements des valeurs limites annuelles est réalisée.

#### **Le scénario tendanciel 2015**

L'évolution de la qualité de l'air « au fil de l'eau » entre 2008 et 2015 est estimée à partir d'un modèle national (OPTINEC 4) définissant pour chaque secteur d'activités un facteur d'évolution.

Pour le secteur routier les hypothèses ont été affinées sur certains secteurs géographiques pour tenir compte des évolutions d'infrastructures notables intervenues depuis 2008 et des données plus précises issues des études d'impact (pont Eric Tabarly et pont Léopold Sédar Senghor à Nantes, projet HÉLYce, Bus à Haut Niveau de Service à Saint-Nazaire par exemple).

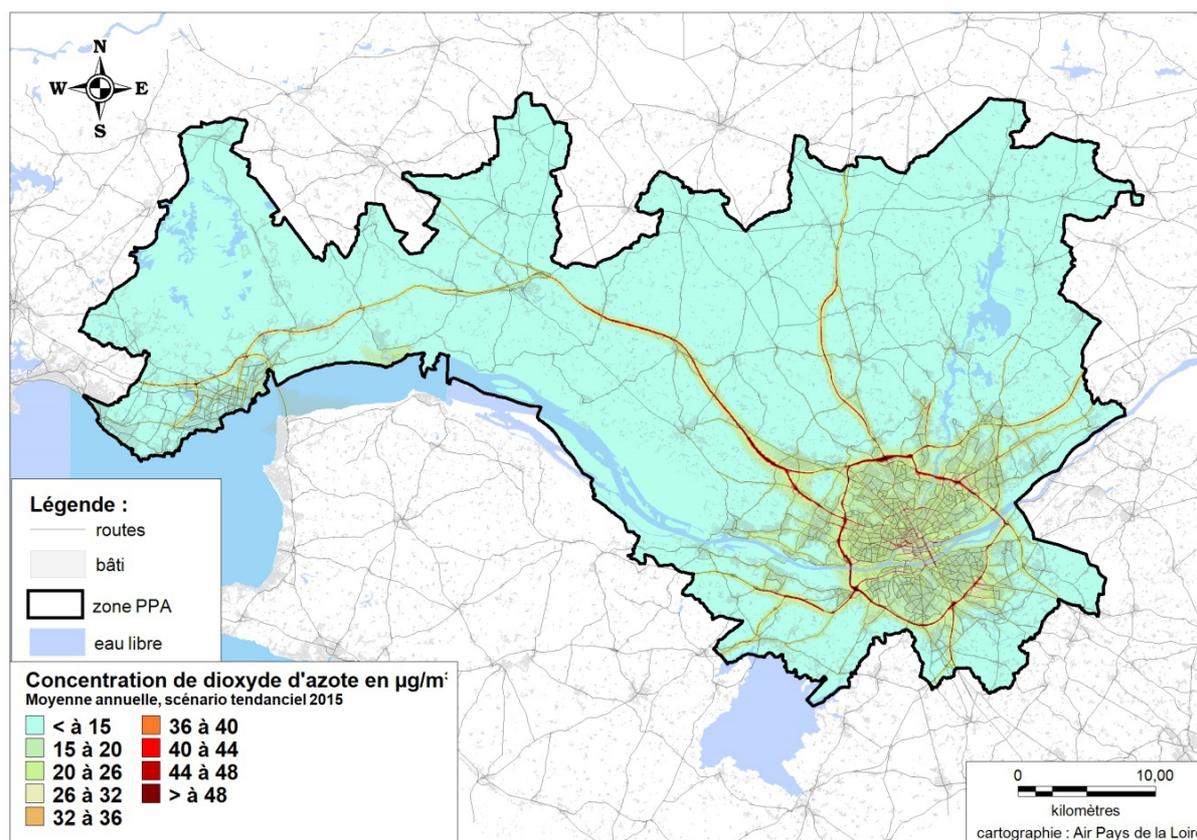
De même les hypothèses d'évolution des émissions des plus importants émetteurs industriels de Basse-Loire ont fait l'objet d'une estimation plus précise que le modèle national sectoriel.

Le tableau ci-après présente les résultats de l'inventaire des émissions « tendanciel 2015 » en comparaison avec l'inventaire 2008 ( inventaire BASEMIS®.Air PdL) pour les différents polluants.

	<b>NOx (tonnes)</b>	<b>NO<sub>2</sub> (tonnes)</b>	<b>PM10 (tonnes)</b>	<b>PM2,5 (tonnes)</b>	<b>NH3 (tonnes)</b>	<b>COV (tonnes)</b>	<b>SO<sub>2</sub> (tonnes)</b>
émissions 2008	17 677	2 331	2 663	1 646	1 832	18 364	11 757
Émissions « Tendanciel 2015 »	15 805	2 689	2 445	1 389	1 795	15 908	10 320
Évolution 2015/2008	-11%	+15%	-8%	-16%	-2%	-13%	-12%

Hormis pour le NO<sub>2</sub>, les émissions de l'ensemble des polluants étudiés sont en baisse de - 2 % à - 16 % selon les polluants. Cette baisse est majoritairement liée à l'évolution des émissions du trafic automobile en lien avec l'amélioration des technologies, des motorisations des véhicules en circulation et des efforts des plans de déplacement pour limiter l'usage de la voiture. Cette évolution du parc automobile a en revanche un effet négatif sur les émissions de NO<sub>2</sub>, en augmentation de +15 % entre 2008 et 2015. En effet, les véhicules diesels récents, notamment ceux équipés de pots catalytiques, émettent moins de NO<sub>x</sub> mais davantage de NO<sub>2</sub><sup>2</sup>. Le rapport global NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> à l'émission passe ainsi de 17,8% en 2008 à 29,2% en 2015.

Les concentrations (moyennes annuelles) 2015 pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ont été estimées à partir de modélisations et ont été cartographiées :

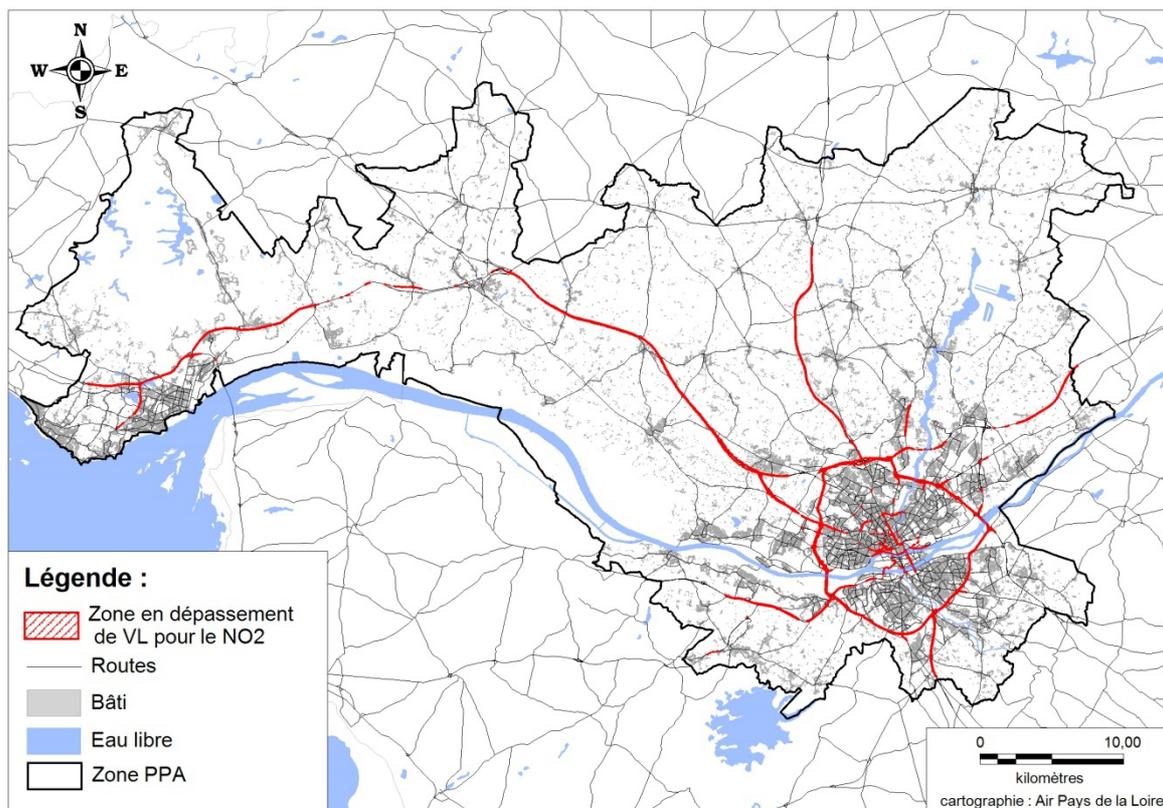


Les concentrations modélisées en NO<sub>2</sub> sont fortement influencées par les émissions du secteur routier et sont susceptibles de dépasser la valeur limite réglementaire en moyenne annuelle le long des axes à forte fréquentation et/ou canyon (axes bordés de hauts bâtiments où des phénomènes d'accumulation de la pollution ont lieu).

Le périphérique nantais et la route nationale RN165 (entre Nantes et Savenay) présentent les concentrations les plus élevées pouvant localement dépasser 65 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle en bordure de voirie. En centre-ville de Nantes, la rue de Strasbourg et la rue Jean Jacques Rousseau affichent des concentrations comprises entre 50 et 55 µg/m<sup>3</sup>. Des concentrations fortes entre 38 et 45 µg/m<sup>3</sup> sont également modélisées autour de la RN171 (entre Savenay et Saint-Nazaire), de la D213 (entre Saint-Nazaire et Guérande) et du centre-ville de Nantes.

2 AFSSET, Impact des technologies de post-traitement sur les émissions de NO<sub>2</sub> de véhicules diesel et aspects sanitaires associés, Saisine AFSSET n°2006-009 – AFSSET, Maison-Alfort, Août 2009

Le territoire et la population concernés par les zones en dépassement de la valeur limite réglementaire du NO2 en moyenne annuelle en 2015 sont présentés ci-dessous :



Les zones en dépassement de la valeur limite du dioxyde d'azote sont situées en proximité de la voirie. La majorité des voies rapides (2x2 voies), l'intégralité du périphérique nantais et les principaux axes du centre-ville nantais sont concernés.

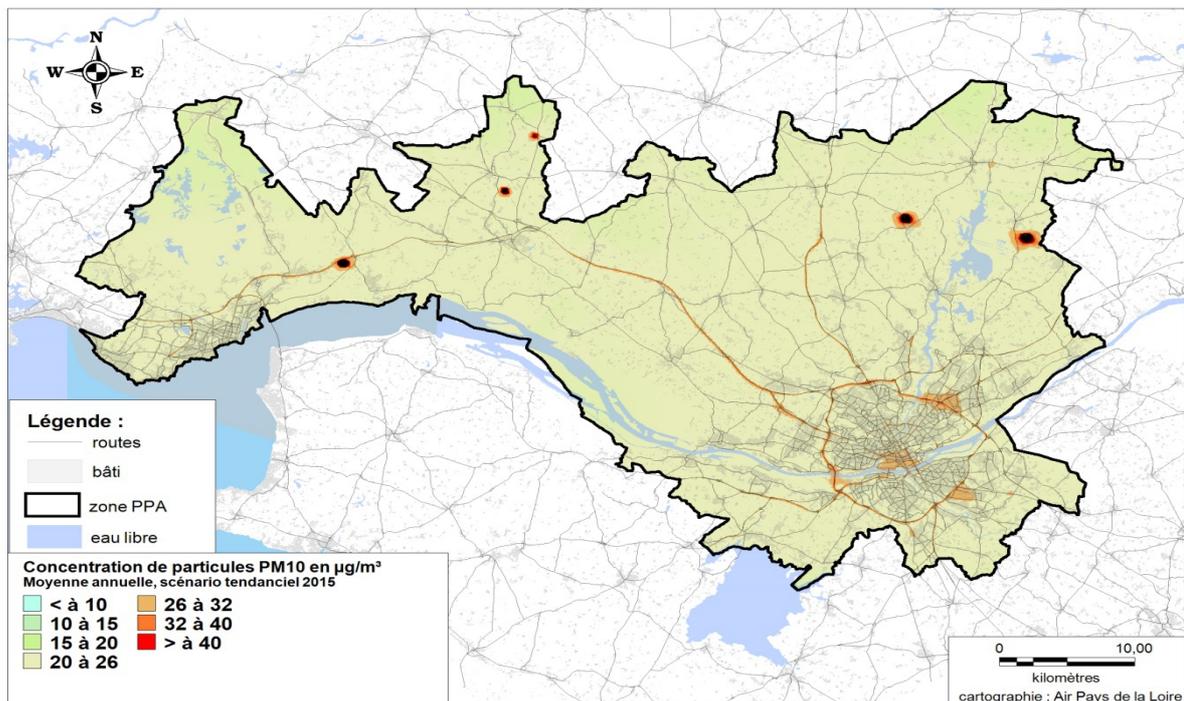
Le tableau ci-dessous présente le pourcentage estimé de population résidant dans une zone dépassant la valeur limite réglementaire du NO2 en moyenne annuelle entre 2008 et 2015 :

	2008	2010	2015 « scénario tendanciel »
<b>Nantes Métropole</b>	2 % à 3.5 %	2 % à 3.5 %	2 % à 3.5 %
<b>Saint-Nazaire</b>	NC	< à 1 %	< à 0.1 %
<b>Hors agglomération</b>	NC	NC	< à 0.1 %
<b>Total PPA</b>	NC	NC	1.5 % à 2.5 %

NC : donnée non disponible

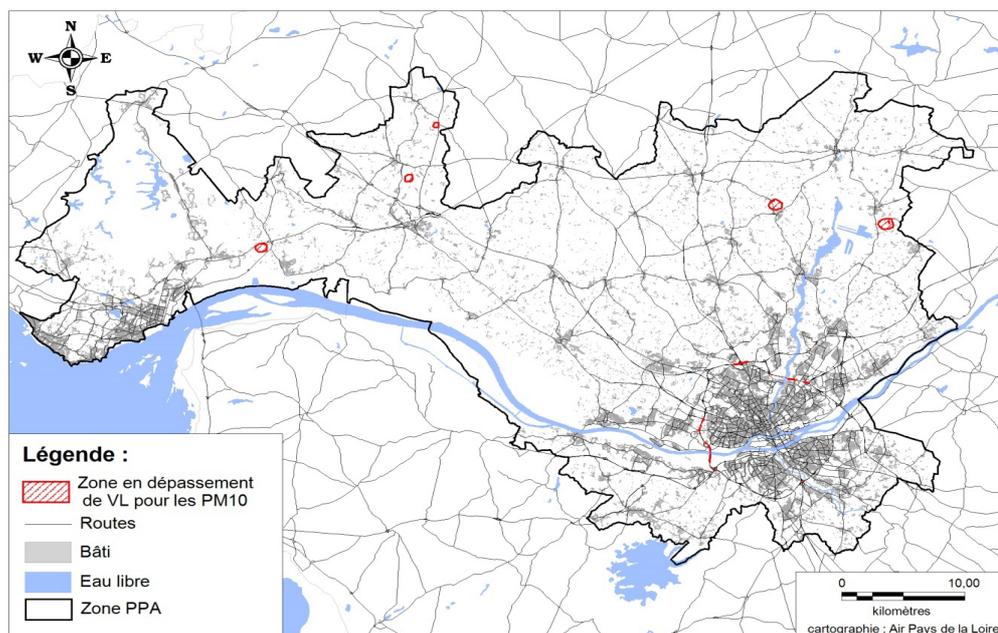
Entre 11 000 et 20 000 habitants sont potentiellement exposés à des dépassements de valeurs limites du dioxyde d'azote en moyenne annuelle sur le territoire du PPA. La quasi-totalité de cette population est située sur le territoire de Nantes Métropole. Le nombre d'habitants exposés sur le territoire de Nantes Métropole varie peu entre 2008 et 2015.

La cartographie ci-dessous présente les concentrations de PM10 en 2015 en moyenne annuelle.



Les concentrations modélisées en PM10 sont homogènes sur l'ensemble du territoire et comprises entre 20 et 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle. Quelques zones avec des concentrations plus élevées apparaissent ponctuellement autour de carrières, gravières et sablières à Casson, Petit-Mars, Campbon, Quilly et Donges du fait des facteurs d'émissions pris en compte dans le modèle. Ces zones en dépassement sont cependant circonscrites à un rayon inférieur à 300 mètres autour des installations. Des concentrations comprises entre 26 et 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (respectant la valeur limite annuelle) sont modélisées sur les zones d'activités de l'île de Nantes, de la Noé blanche (route de Paris) et de la Vertonne à Vertou.

Le territoire et la population concernés par les zones en dépassement de la valeur limite réglementaire du PM10 en moyenne annuelle en 2015 sont présentés ci-dessous :



Le tableau ci-dessous présente le pourcentage de population résidant dans une zone dépassant la valeur limite réglementaire des PM10 en moyenne annuelle.

	2008	2010	2015 « scénario tendanciel »
Nantes Métropole	NC	0	0
Saint-Nazaire	NC	0	0
Hors agglomération	NC	NC	< à 0.5%
Total PPA	NC	NC	< à 0.1%

NC : donnée non disponible

Le nombre d'habitants potentiellement concerné par ces dépassements a été estimé à moins d'une centaine sur la zone du PPA.

### **Le scénario « perspectives 2020 » (avec mesures additionnelles locales)**

Pour l'estimation des émissions à horizon 2020 des hypothèses ont été prises sur les principales sources de pollution en tenant compte du plan d'actions défini dans le PPA et des autres plans locaux dont l'influence est notable, notamment les PDU (plans de déplacement urbains).

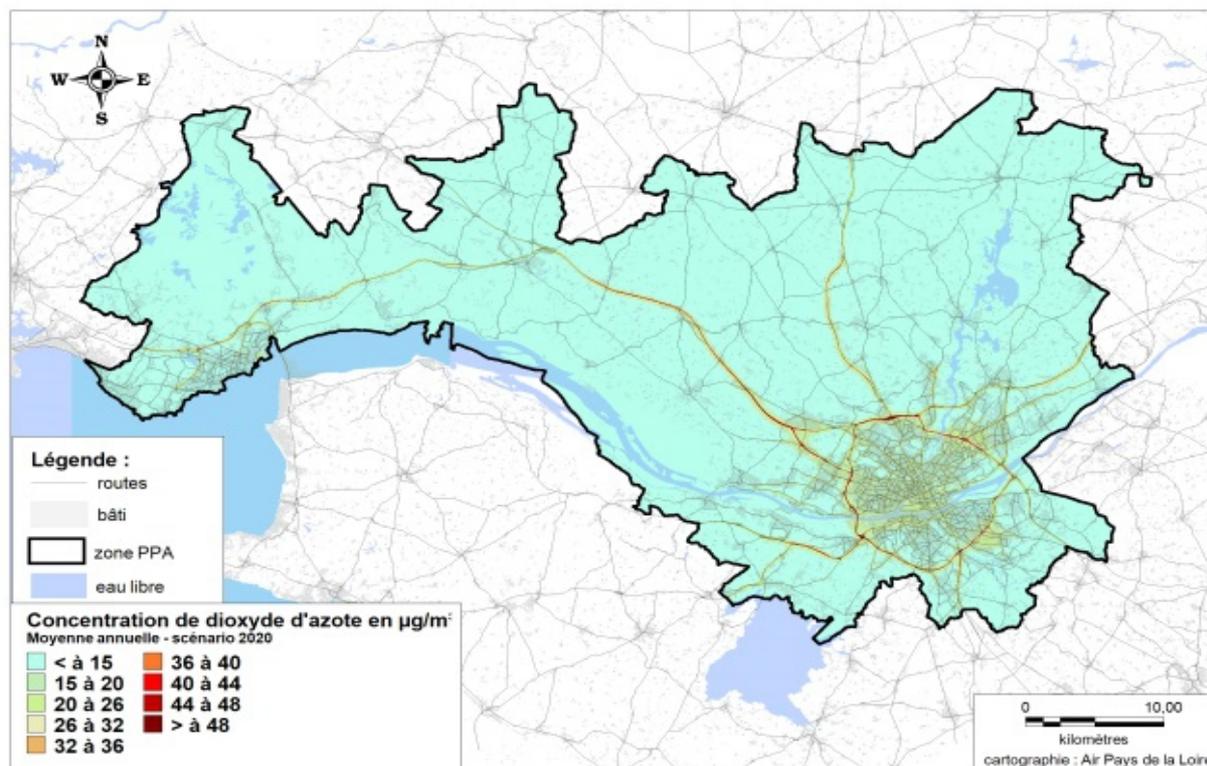
Sur l'agglomération nantaise, le modèle a été affiné pour le secteur routier. Il tient compte des aménagements notables en cours (extension des zones piétonnes de centre-ville, mise en service des nouvelles lignes de chronobus, évolution du parc de bus, modifications de plans de circulation,...). Les hypothèses de trafic sont conformes aux évolutions constatées et prévues dans le plan de déplacement urbain de Nantes-Métropole.

Pour le secteur résidentiel-tertiaire, des hypothèses nationales ont été retenues par défaut, ne disposant pas de perspectives précises sur le territoire du PPA.

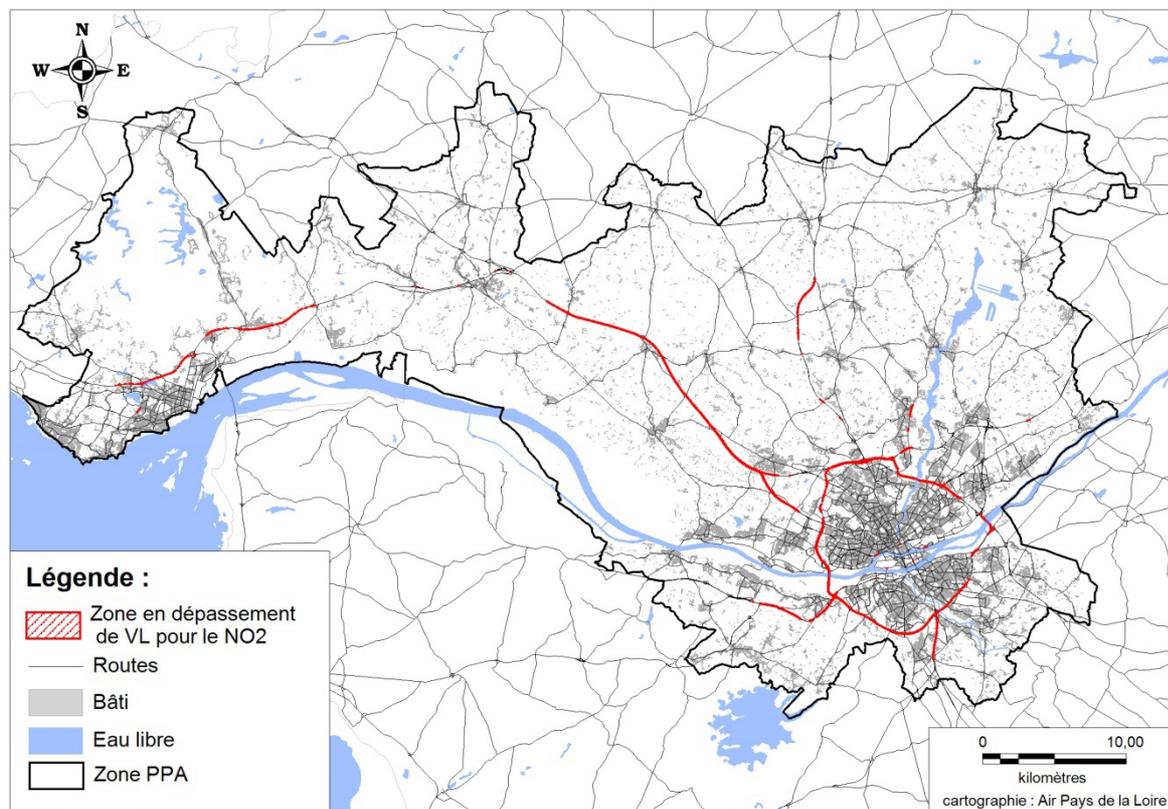
Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires des émissions suivant les différents scénarii à l'échelle du périmètre du PPA.

	NOx (tonnes)	NO2 (tonnes)	PM10 (tonnes)	PM2,5 (tonnes)	COV (tonnes)	SO2 (tonnes)
Émissions en 2008	17 677	2 331	2 663	1 646	18 364	11 757
Émissions- scénario « Tendanciel 2015 »	15 805	2 689	2 445	1 389	15 908	10 320
Emissions- scénario « perspectives 2020 » avec mesures additionnelles (PPA)	12 580	2 244	2 206	1 197	15 273	10 182
Evolution prévue entre 2015 et 2020	-20 %	-16 %	-10 %	-14 %	-4 %	-1 %
Évolution prévue entre 2008 et 2020	-28%	-4%	-17%	-27%	-17%	-13%

Les concentrations (moyennes annuelles) 2020 pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ont été estimées à partir de modélisations et ont été cartographiées :



Le territoire et la population concernés par les zones en dépassement de la valeur limite réglementaire du NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle en 2020 sont présentés ci-dessous :



En accord avec les concentrations modélisées en NO<sub>2</sub>, une diminution des zones en dépassement est observée sur l'ensemble du PPA en 2020. Malgré une baisse des concentrations en proximité trafic, il subsiste certaines zones dépassant la valeur limite réglementaire en moyenne annuelle (périphérique nantais, N165 entre Nantes et Savenay, route de Pornic, N171 et D213 en proximité de Saint-Nazaire). Ces zones résiduelles sont très faiblement habitées ; la population potentiellement concernée par un dépassement de la valeur limite réglementaire en NO<sub>2</sub>, à l'échelle du PPA en 2020, est inférieure à 1 000 habitants.

Evolution de l'exposition de la population résidante dans une zone dépassant la valeur limite réglementaire du NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle :

	2008	Tendanciel 2015	Perspective 2020
<b>Nantes Métropole</b>	2 % à 3.5 %	2 % à 3.5 %	< à 0.1 %
<b>Saint-Nazaire</b>	ND	< à 0.1 %	< à 0.1 %
<b>Hors agglomération</b>	ND	< à 0.1 %	< à 0.1 %
<b>Total PPA</b>	ND	1.5 % à 2.5 %	< à 0.1 %

Pour les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) la situation en 2015 ne présentait pas de situation de dépassements potentiels de la valeur limite (moins d'une centaine d'habitants potentiellement concernés). Il en reste de même pour 2020.

### 3.4 Modalités de suivi de la mise en oeuvre du PPA

Dans les différentes fiches-actions, des indicateurs ont été définis et doivent permettre le suivi de la mise en oeuvre du plan.

Le tableau suivant synthétise ces indicateurs :

Actions	Indicateurs associés	Echéance
<b>Inciter les entreprises et les pôles d'activités (zones commerciales, zones d'activités,...) à être acteurs d'une mobilité plus durable au travers :</b> - des plans de déplacement d'entreprises - des diagnostics de parcs et déplacements professionnels - de l'optimisation des flux marchandises	- études et diagnostics menés - nombre d'actions de sensibilisation. - nombre de plans de déplacement d'entreprises dans la zone PPA.	suivi annuel
<b>Inciter les entreprises de transports routiers de marchandises et de voyageurs à intégrer la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent »</b>	- nombre d'entreprises signataires de la charte sur la zone PPA - nombre de réunions du comité de suivi - nombre de réunions de sensibilisation ou d'information des entreprises	suivi annuel
<b>Favoriser les expérimentations concourant à une mobilité plus durable</b>	- nombre d'expérimentations proposées dans le cadre d'appels à projets nationaux ou régionaux	suivi annuel
<b>Améliorer la gestion du trafic sur le périphérique nantais.</b>	- rapports de suivi des aménagements et des indicateurs de congestion	suivi annuel
<b>Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme</b>	- élaboration d'un document ou d'une grille de lecture listant les attendus et diffusion. -avis de l'autorité environnementale sur la prise en compte de cette problématique.	2016  suivi annuel
<b>Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels</b>	- émissions annuelles en SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> , poussières totales des établissements industriels soumis à obligation de déclaration de leurs émissions (base GERE) en tonnes/an	suivi annuel
<b>Réduire les émissions des installations de combustion de type industriel ou collectif</b>	- émissions Nox et poussières des installations de combustion soumises à obligation de déclaration de leurs émissions (base GERE) en tonnes/an.	suivi annuel
<b>Sensibiliser les utilisateurs et exploitants du bois-énergie aux impacts sur la qualité de l'air</b>	-émissions Nox et poussières des principales installations de combustion fonctionnant au bois (soumises à autorisation). Base GERE. (en tonnes/an) - enquête auprès des chaudières bois de plus faible puissance (soumises à déclaration). - actions de sensibilisation menées à destination des installations de petite taille et individuelles	suivi annuel
<b>Réduire les émissions de poussières liées aux activités portuaires de St Nazaire</b>	- moyens techniques mis en oeuvre par les opérateurs du port. - nombre de plaintes de riverains pouvant être liées aux activités portuaires.	suivi annuel
<b>Sensibiliser la profession agricole à son impact sur la qualité de l'air</b>	- émissions agricoles estimées PM et NH <sub>3</sub> (en tonnes/an) - actions de sensibilisation.	suivi annuel
<b>Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives</b>	- actions de sensibilisation - tonnages de déchets verts collectés en déchetteries - nombre de communes mettant à disposition des broyeurs de végétaux.	suivi annuel
<b>Mettre en oeuvre les procédures préfectorales d'information et d'alerte de la population.</b>	- révision des arrêtés préfectoraux - nombre de déclenchements par an	Juin 2015 suivi annuel

La DREAL présentera annuellement au CODERST un bilan de la mise en oeuvre du plan (art.R. 222-29 du code de l'environnement).

Le bilan annuel permet également de faciliter l'évaluation du PPA qui doit avoir lieu au moins tous les cinq ans, et ainsi de décider si le PPA nécessite d'être mis en révision.

Au plus tard tous les cinq ans, le plan est soumis à évaluation par le préfet et à l'issue de celle-ci, il peut être mis en révision (art. R. 222-30).

# LISTE DES ANNEXES

---

## **Annexe 1**

liste des communes du périmètre du PPA

\*\*

## **Annexe 2**

tableau des normes pour la pollution de l'air

\*\*

## **Annexe 3**

liste des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air

\*\*

## **Annexe 4**

Recensement des dépassements des seuils d'info/alerte

\*\*

## **Annexe 5**

Résumé non technique du Schéma régional, climat-air-énergie  
(SRCAE)

\*\*

## **Annexe 6**

Contacts

\*\*

## **Annexe 7**

Glossaire

## Annexe 1 : liste des 58 communes constituant la zone PPA Nantes- St Nazaire

---

### Communes

Cordemais	Montoir-de-Bretagne
Couéron	Nantes
Les Sorinieres	Nort-s/-Erdre
Sucé-s/-Erdre	Nte-Dame-des-Landes
Le Temple-de-Bretagne	Orvault
Thouaré-s/-loire	Le Pellerin
Les Touches	Petit-Mars
Grandchamps-des-Fontaines	Pornichet
Haute-Goulaine	Prinquiau
Basse-Goulaine	Quilly
Besné	Rezé
Bouaye	St-Aignan-Grandlieu
Bouée	St-André-des-Eaux
Bouguenais	St-Etienne-de-Montluc
Brains	St-Herblain
Campbon	St-Jean-de-Boiseau
Carquefou	St-Joachim
Casson	St-Léger-les-Vignes
La Chapelle-des-Marais	Ste-Luce-s/-Loire
La Chapelle-Launay	St-Malo-de-Guersac
La Chapelle-s/-Erdre	St-Mars-du-Désert
Donges	St-Nazaire
Fay-de-Bretagne	St-Sébastien-s/-Loire
Heric	Sautron
Indre	Savenay
Lavau-s/-loire	Treillières
Malville	Trignac
Mauves-s/-Loire	Vertou
La Montagne	Vigneux-de-Bretagne

## Annexe 2 Tableau des normes pour la pollution de l'air

Valeurs cibles			
<b>Particules (PM2.5)</b>	Santé	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	Depuis 2010
<b>Ozone (O3)</b>	Santé	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans	Depuis 2010
	Végétation	<b>18 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b> – AOT 40 calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet en moyenne sur 5 ans	Depuis 2010
<b>Arsenic (As)</b>	Santé, environnement	<b>6 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	A partir de 2013
<b>Cadmium (Cd)</b>	Santé, environnement	<b>5 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	A partir de 2013
<b>Nickel (Ni)</b>	Santé, environnement	<b>20 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	A partir de 2013
<b>Benzo(a)pyrène</b>	Santé, environnement	<b>1 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	A partir de 2013
Valeurs limites			
<b>Dioxyde de soufre (SO2)</b>	Santé	<b>350 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par an	Depuis 2005
	Santé	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par an	Depuis 2005
<b>Dioxyde d'azote (NO2)</b>	Santé	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	Depuis 2010
	Santé	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2010
<b>Benzène (C6H6)</b>	Santé	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2010
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Santé	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h	Depuis 2005
<b>Plomb (Pb)</b>	Santé	<b>0.5 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2005 (2010 en proximité indus.)
<b>Particules (PM10)</b>	Santé	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	Depuis 2005
	Santé	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2005
<b>Particules (PM2.5)</b>	Santé	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	A partir de 2015
	Santé	<b>20 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	A partir de 2020 (à confirmer)
Objectifs à long terme			
<b>Ozone (O3)</b>	Santé	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne sur 8h pendant une année civile	
	Végétation	<b>6 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b> – AOT 40 calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet	
Seuils d'information et d'alerte			
<b>Dioxyde de soufre (SO2)</b>	Alerte	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire sur 3 heures consécutives	
<b>Dioxyde d'azote (NO2)</b>	Alerte	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire sur 3 heures consécutives	
<b>Ozone (O3)</b>	Alerte	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire	

	Information	(3 heures consécutives pour la mise en œuvre de plan d'actions à court terme) <b>180 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire	
<b>Niveaux critiques</b>			
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Végétation	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars	
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Végétation	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	

### Annexe n°3 – Liste des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air

code BDQA	VILLE	Nom Station	Nom Station (AASQA)	TYPLOGIE	date de mise en service	SO2	NOx	O3	CO	BTX	PM10	PM2.5
23157	BOUAYE	Epinettes (Bouaye)	EPINBO	Péri-urbain	07/02/2005			1				
23188	NANTES	Boutellerie (Nantes)	BOUTNA	Urbain	20/12/2007		1	1			1	1
23107	NANTES	Chauvinière (Nantes)	CHAUNA	Urbain	20/05/1999		1				1	
23230	PORNICHET	Gaspard (Saint-Nazaire)	GASPP0	Péri-urbain	27/01/2011			1				
23181	SAINT NAZAIRE	Parc Paysager (Saint-Nazaire)	PAYSSN	Urbain	15/01/2007	1	1					
23110	SAINT NAZAIRE	Blum (Saint-Nazaire)	BLUMSN	Urbain	05/07/1999		1	1			1	1
23001	DONGES	Ampère (Basse-Loire)	AMPEDO	Industrielle	18/07/1984	1	1					
23004	DONGES	Pasteur (Basse-Loire)	PASTDO	Industrielle	15/06/1984	1						
23046	DONGES	Bossènes (Basse-Loire)	BOSSDO	Industrielle	19/07/1989		1					
23003	DONGES	La Mégretais (Basse-Loire)	MEGRDO	Industrielle	01/03/1971	1	1					
23178	DONGES	Parscau-du-Plessis (Basse-Loire)	PLESSDO	Industrielle	06/07/2006	1					1	
23153	MONTOIR DE BRETAGNE	Montoir-de-Bretagne (Basse Loire)	BONNMO	Industrielle	01/03/2005	1	1					
23075	TRIGNAC	Jules Verne (Trignac)	VERNTR	Industrielle	30/03/1994		1					
23069	SAVENAY	Savenay (Basse-Loire)	SAVESA	Industrielle	10/01/1992	1						
23070	SAINT ETIENNE DE MONTLUC	St Etienne de Montluc (Basse-Loire)	SETISE	Industrielle	10/01/1992	1	1				1	
23140	NANTES	Victor-Hugo (Nantes)	VHUGNA	Trafic	23/07/2003		1		1	1	1	1

## Annexe 4 : Recensement des dépassements des seuils d'information ou d'alerte à la population

### Pour l'ozone : de 2003 à 2013

Année	niveau	Zone concernée	date	Maximum de l'épisode (µg/m3)
2003	information	Saint Nazaire	04/08/03	204
	information	Nantes	05/08/03	206
	information	Nantes	06/08/03	183
	information	Saint Nazaire	08/08/03	251
	information	Nantes	08/08/03	231
	information	Saint Nazaire	09/08/03	244
	information	Nantes	09/08/03	221
	information	Saint Nazaire	10/08/03	225
	information	Nantes	10/08/03	242
	information	Nantes	13/08/03	190
2005	information	Nantes	23/06/05	198
	information	Saint Nazaire	23/06/05	206
2006	information	Saint Nazaire & Nantes	17/07/06	208
	information	Saint Nazaire & Nantes	18/07/06	206
	information	Nantes	26/07/06	187

### Pour les particules fines (PM10) : de 2008 à 2013

année	niveau	zone	date	max de l'épisode (µg/m3)
2009	information	Loire-Atlantique	11/01/2009	80
	information	Nantes	12/01/2009	80
2010	information	Nantes	11/12/2010	81
2011	information	Saint Nazaire	31/01/2011	80
	information	Loire-Atlantique	31/01/2011	89
	information	Loire-Atlantique	01/02/2011	101
	information	Saint Nazaire	03/03/2011	81
	information	Saint Nazaire	05/03/2011	80
	information	Loire-Atlantique	05/03/2011	93
	information	Loire-Atlantique	06/03/2011	107
2012	information	Loire-Atlantique	17/01/2012	61
	information	Loire-Atlantique	18/01/2012	58
	information	Saint Nazaire	01/02/2012	53
	information	Loire-Atlantique	01/02/2012	53
	information	Loire-Atlantique	02/02/2012	58
	information	Loire-Atlantique	07/02/2012	55
	information	Loire-Atlantique	09/02/2012	52
	information	Loire-Atlantique	10/02/2012	72
	information	Loire-Atlantique	11/02/2012	59
	information	Nantes	13/02/2012	50

	information	Nantes	21/02/2012	50
	information	Loire-Atlantique	22/02/2012	50
	information	Saint Nazaire	01/03/2012	51
	information	Loire-Atlantique	02/03/2012	56
	information	Loire-Atlantique	03/03/2012	57
	information	Loire-Atlantique	14/03/2012	54
	information	Loire-Atlantique	15/03/2012	74
	information	Loire-Atlantique	16/03/2012	76
	information	Loire-Atlantique	17/03/2012	55
	information	Saint Nazaire	25/03/2012	51
	information	Loire-Atlantique	25/03/2012	59
	information	Loire-Atlantique	26/03/2012	58
	information	Saint Nazaire	27/03/2012	54
	information	Loire-Atlantique	29/03/2012	56
	information	Loire-Atlantique	30/03/2012	69
	information	Saint Nazaire	31/03/2012	62
	information	Loire-Atlantique	31/03/2012	59
	information	Loire-Atlantique	01/04/2012	63
	information	Saint Nazaire	06/04/2012	50
	information	Loire-Atlantique	06/04/2012	56
	information	Loire-Atlantique	07/04/2012	62
	information	Saint Nazaire	25/05/2012	50
	information	Saint Nazaire	28/07/2012	51
	information	Nantes	25/10/2012	52
	information	Nantes	12/11/2012	50
	information	Nantes	01/12/2012	52
	information	Loire-Atlantique	01/12/2012	69
	information	Nantes	02/12/2012	56
<b>2013</b>	information	Nantes	20/02/2013	50
	information	Loire-Atlantique	20/02/2013	52
	information	Saint Nazaire	21/02/2013	50
	information	Loire-Atlantique	27/02/2013	50
	information	Basse-Loire	28/02/2013	50
	information	Loire-Atlantique	26/03/2013	54
	information	Loire-Atlantique	27/03/2013	63
	information	Loire-Atlantique	28/03/2013	59
	information	Loire-Atlantique	29/03/2013	52
	information	Loire-Atlantique	30/03/2013	54
	information	Loire-Atlantique	31/03/2013	62
	information	Loire-Atlantique	01/04/2013	69
	information	Loire-Atlantique	04/04/2013	52
	information	Nantes	04/04/2013	50
	information	Loire-Atlantique	05/04/2013	63
	information	Nantes	06/04/2013	50
	information	Basse-Loire	29/11/2013	50
	information	Loire-Atlantique	29/11/2013	57
	information	Loire-Atlantique	04/12/2013	50
	information	Loire-Atlantique	05/12/2013	70
	information	Nantes	07/12/2013	50
	information	Saint Nazaire	08/12/2013	50
	information	Loire-Atlantique	10/12/2013	62
	information	Loire-Atlantique	11/12/2013	72
	information	Nantes	12/12/2013	60

**Pour le dioxyde de soufre (SO2) : de 2007 à 2013**

année	niveau	zone	date	max de l'épisode (µg/m3)
<b>2007</b>	information	Basse-Loire	15/01/2007	349
	information	Basse-Loire	18/01/2007	311
	information	Basse-Loire	20/01/2007	400
	information	Basse-Loire	06/02/2007	323
	information	Basse-Loire	17/02/2007	418
	information	Basse-Loire	19/02/2007	537
	information	Basse-Loire	20/02/2007	406
	information	Basse-Loire	22/02/2007	335
	information	Basse-Loire	18/05/2007	405
	information	Basse-Loire	14/06/2007	456
	information	Basse-Loire	04/08/2007	397
	information	Basse-Loire	14/08/2007	800
	information	Basse-Loire	28/10/2007	331
	information	Basse-Loire	18/11/2007	344
	information	Basse-Loire	28/11/2007	449
information	Basse-Loire	28/12/2007	542	
<b>2008</b>	information	Basse-Loire	06/01/2008	356
	information	Basse-Loire	16/01/2008	371
	information	Basse-Loire	04/09/2008	375
	information	Basse-Loire	27/10/2008	390
	information	Basse-Loire	27/11/2008	398
<b>2009</b>	information	Basse-Loire	11/01/2009	589
	information	Basse-Loire	12/01/2009	346
	information	Basse-Loire	13/01/2009	425
	information	Basse-Loire	24/01/2009	326
	information	Basse-Loire	29/04/2009	387
	information	Basse-Loire	07/12/2009	344
	information	Basse-Loire	25/12/2009	325
<b>2010</b>	information	Basse-Loire	04/02/2010	587
	information	Basse-Loire	27/02/2010	380
	information	Basse-Loire	19/03/2010	445
	information	Basse-Loire	23/03/2010	450
	information	Basse-Loire	02/04/2010	478
	information	Basse-Loire	29/09/2010	412
	information	Basse-Loire	30/09/2010	456
	information	Basse-Loire	02/10/2010	526
	information	Basse-Loire	03/12/2010	313
<b>2011</b>	information	Basse-Loire	16/01/2011	550
	information	Basse-Loire	12/03/2011	324
	information	Basse-Loire	17/06/2011	334
	information	Basse-Loire	06/07/2011	488
	information	Basse-Loire	01/08/2011	414

	information	Basse-Loire	30/11/2011	314
<b>2013</b>	information	Basse-Loire	09/01/2013	385
	information	Basse-Loire	09/04/2013	386
	information	Basse-Loire	03/10/2013	362
	information	Basse-Loire	15/12/2013	308
	information	Basse-Loire	31/12/2013	306

## **Annexe 5 : LE SRCAE – Résumé non technique**

---

# DES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES POUR UNE MISE EN OEUVRE ACTIVE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Pour chaque domaine lié à l'efficacité énergétique, pour chaque filière d'énergie renouvelable et enfin pour améliorer la qualité de l'air et s'adapter aux effets du changement climatique, une ou plusieurs orientations sont proposées visant à mettre en oeuvre la stratégie retenue dans le scénario du SRCAE des Pays de la Loire.

<b>Transversal</b>	<p>Instaurer la gouvernance régionale énergie-climat. Mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire. Améliorer les connaissances régionales en matière de climat et d'énergie. Suivre et évaluer le SRCAE.</p>
<b>Agriculture</b>	<p>Développer les exploitations à faible dépendance énergétique. Inciter au changement des pratiques agricoles et de l'élevage. Préserver les possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles.</p>
<b>Bâtiment</b>	<p>Réhabiliter le parc existant. Développer les énergies renouvelables dans ce secteur. Accompagner les propriétaires et occupants pour maîtriser la demande énergétique dans les bâtiments.</p>
<b>Industrie</b>	<p>Inciter à l'engagement d'actions en faveur de la maîtrise de la demande énergétique et de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel. Renforcer les pratiques d'éco-management et l'écologie industrielle.</p>
<b>Transport et aménagement</b>	<p>Développer les modes alternatifs au routier. Améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport. Repenser l'aménagement du territoire dans une transition écologique et énergétique.</p>
<b>Énergies renouvelables</b>	<p>Favoriser une mobilisation optimale du gisement bois énergie. Maîtriser la demande en bois-énergie. Promouvoir la méthanisation auprès des exploitants agricoles. Soutenir le développement d'une filière régionale et le déploiement d'unités de méthanisation adaptées aux territoires. Développer de manière volontariste l'éolien terrestre dans les Pays de la Loire dans le respect de l'environnement. Favoriser le déploiement de la géothermie et l'aérothermie lors de construction neuve et lors de travaux de rénovation. Optimiser et réhabiliter les installations hydroélectriques existantes en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques. Faciliter l'émergence d'une filière solaire thermique. Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque.</p>
<b>Qualité de l'air</b>	<p>Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air. Limiter les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air.</p>
<b>Adaptation au changement climatique</b>	<p>Favoriser les solutions techniques, les mesures et les aménagements pour protéger à court terme les ressources des effets du changement climatique. Accompagner les expérimentations pour sensibiliser les acteurs et faire émerger des solutions et des opportunités d'évolution à moyen terme des systèmes existants. Accompagner les mutations des systèmes et des aménagements actuels pour assurer la résilience climatique du territoire et de ses ressources à long terme.</p>



## Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Véritable outil de territorialisation du Grenelle de l'environnement, instauré par l'article 68 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national de la France pour l'environnement, **co-élaboré par le préfet de Région et le président du Conseil Régional**, le SRCAE définit les orientations et objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'amélioration de la qualité de l'air, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation au changement climatique. Élaboré en concertation avec les acteurs locaux, ces objectifs et orientations régionaux contribuent à l'atteinte des objectifs nationaux et internationaux de la France dans ces domaines. Il comprend aussi une annexe le "Schéma Régional Éolien terrestre" (SRE) qui vise à favoriser le développement de l'énergie éolienne terrestre en identifiant les zones favorables au développement de cette énergie et en fixant un objectif de développement à l'horizon 2020 de 1750 MW.

Les travaux d'élaboration du SRCAE des Pays de la Loire ont été lancés le 6 juin 2011 et se sont déroulés de juillet 2011 à mars 2012. Le large débat et les réflexions prospectives menés dans le cadre des États Régionaux de l'Énergie qui se sont déroulés d'octobre 2012 à mai 2013 ont en outre permis d'enrichir le projet de schéma. **Le SRCAE constituera à partir de 2014 la feuille de route de la transition énergétique et climatique pour les Pays de la Loire.**

Le SRCAE des Pays de la Loire a fait l'objet d'une consultation des collectivités (conseils généraux, conseils municipaux, organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale) et de certains organismes (conseil économique, social et environnemental régional, autorités organisatrices des transports urbains, chambres consulaires, etc.), en même temps qu'il a été mis à disposition du public du 16 octobre au 16 décembre. Il a par ailleurs fait l'objet d'une évaluation environnementale dont le rapport et l'avis de l'autorité environnementale sont disponibles sur le site Internet de la DREAL des Pays de la Loire (rubrique Climat, Air et Énergie).

Le SRCAE des Pays de la Loire a été approuvé par le Conseil régional le 24 février 2014 puis adopté par le Préfet de région le 18 avril 2014.

Le présent document expose, sous une forme résumée, le diagnostic énergétique et climatique régional ainsi que les propositions d'objectifs et d'orientations traduisant l'engagement des Pays de la Loire dans une transition active dans ces domaines.



### Pour en savoir plus

-Site internet de la DREAL (Rubrique Climat, Air, Énergie) : <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr>

-Site Internet du Conseil régional : [www.paysdelaloire.fr](http://www.paysdelaloire.fr)

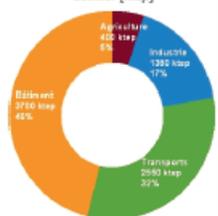
### Credits photo 1ere page :

-DREAL Pays de la Loire

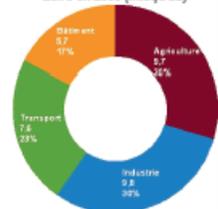
-Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

# LE DIAGNOSTIC RÉGIONAL ÉNERGÉTIQUE ET CLIMATIQUE

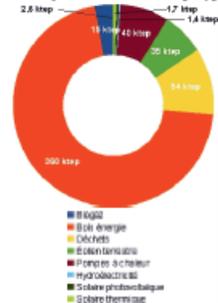
Consommation d'énergie finale des Pays de la Loire en 2008 par secteur [ktep]



Emissions de GES des Pays de la Loire en 2008 (MteqCO2)



Production d'énergie renouvelable des Pays de la Loire en 2008 [ktep]



## Une consommation énergétique importante

Avec une consommation énergétique finale de 8030 ktep\* en 2008, la région Pays de la Loire pèse pour près de 5% de la consommation énergétique finale de la France.

**Un parc de bâtiments anciens, axé sur l'individuel**

Dans la région, la plupart des logements ont été construits avant 1975, et donc avant les premières réglementations thermiques. Leur consommation est relativement importante (ratio moyen de 338 kWh/m².an). A forte dimension individuelle (72%), les logements utilisent majoritairement une énergie fossile (fioul, gaz) pour le chauffage et de l'électricité pour les autres usages. Le tertiaire se caractérise par une forte consommation d'électricité pour la bureautique.

**La part prépondérante du mode routier dans les transports**

Le transport routier (personnes, marchandises) est le

## Des émissions de gaz à effet de serre en progression

Les émissions de GES s'élèvent à 32,8 MteqCO2\* en 2008. Elles tendent à augmenter avec l'accroissement de la population. L'industrie et l'agriculture, qui représentent 22% des consommations régionales, sont responsables de près de 60% des émissions. Près de 80% des émissions agricoles sont non énergétiques, liées aux processus de digestion des ruminants et à l'utilisation d'engrais minéraux azotés. Les émissions liées au transport

## Des énergies renouvelables à davantage développer

En 2008, la région a produit 510 ktep d'énergies renouvelables ce qui porte à 6% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale de la région. La région dispose de nombreux atouts lui permettant de développer de façon importante les énergies renouvelables. Deuxième région en termes d'activités de transformation du bois, les Pays de la Loire ont à disposition un certain potentiel de ressources mobilisables pour le bois énergie. Ce dernier représente près de 71% de la production d'énergie renouvelable régionale en 2008 (360 ktep). 400 000 foyers sont équipés d'un chauffage au bois.

## Une qualité de l'air globalement satisfaisante

Le suivi de la qualité de l'air réalisé par Air Pays de la Loire montre que les valeurs limites de qualité de l'air sont dans l'ensemble largement respectées. Cependant, en raison notamment d'un trafic routier important, certaines communes sont considérées comme sensibles au regard de la qualité de l'air. On constate par ailleurs que les orientations et les objectifs visés dans le SRCAE ont un impact globalement positif sur la qualité de l'air (diminution du trafic routier, limitation de l'usage des engrais minéraux, utilisation moindre des énergies fossiles, etc.).

## Une région vulnérable au changement climatique

Une étude sur l'adaptation climatique dans le Grand Ouest, publiée par le SGAR des Pays de la Loire en avril 2013, montre notamment qu'à l'horizon 2030, la région est susceptible de connaître :

- une hausse des températures moyennes annuelles de l'ordre de 0,8 à 1,4°C avec des hausses marquées en Loire-Atlantique et Vendée;
- une diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes.

Ces changements auront un impact significatif sur le territoire régional se caractérisant notamment par :

- une baisse de la ressource en eau (provocant, en outre, une tension sur l'élevage et l'agriculture régionale),
- une aggravation de l'érosion du trait de côte,
- une hausse du niveau de la mer, etc.

mode le plus utilisé dans les Pays de la Loire mais aussi le plus consommateur. L'usage des transports collectifs est légèrement supérieur à la moyenne nationale (6% des déplacements contre 5,7% au niveau national). Les modes doux (vélos, marche) restent peu développés en raison notamment d'un étalement urbain important.

**L'industrie et l'agriculture : des secteurs stratégiques pour la région**

Représentant près de 25% des emplois régionaux, les secteurs de l'industrie et de l'agriculture consomment au total près de 1780 ktep. Le premier est caractérisé par une forte consommation (78% de la consommation du secteur) des entreprises de production et transformation de l'énergie. Le deuxième se caractérise par un recours massif (80% de la consommation du secteur) aux énergies fossiles.

\*kilo tonne-équivalent pétrole

Il sont principalement dues à un recours important au mode routier. Le secteur du bâtiment, bien que premier responsable du niveau de consommation énergétique, est le moins émissif. Cela s'explique par un recours plus important à l'électricité, énergie fortement décarbonnée, que les autres secteurs.

\*méga tonne-équivalent CO2

# UN SCÉNARIO VOLONTARISTE POUR 2020

Le scénario proposé par le SRCAE des Pays de la Loire affiche des objectifs chiffrés ambitieux visant une valorisation maximale du potentiel régional dans des conditions acceptables sur les plans économique, environnemental et social.

La réflexion nécessaire à l'élaboration du SRCAE a été essentiellement centrée sur l'horizon 2020. L'horizon 2050 a été évalué dans le cadre des ERE. A cette date, la consommation d'énergie régionale pourrait être ramenée à 5000 ktep et la production d'énergies renouvelables (2760 ktep) pourrait représenter plus de la moitié de cette consommation.

## Une maîtrise de nos consommations énergétiques

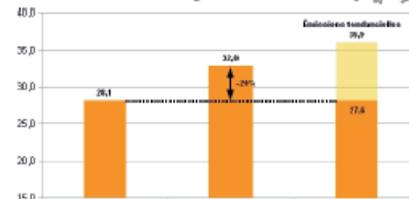
Malgré un accroissement prévu de 9% de la population ligérienne d'ici à 2020, le scénario du SRCAE des Pays de la Loire prévoit un objectif total de réduction de la consommation annuelle de 17% par rapport au niveau de 2008 et de 23% par rapport au scénario tendanciel pour atteindre un niveau de 6750 ktep en 2020. L'effort de réduction est majoritairement porté par le secteur du bâtiment avec une ambition forte de rénovation énergétique des bâtiments existants (lutte contre la précarité énergétique) et par le transport avec un recours massif aux modes doux pour les courtes distances (< 5km) et aux transports collectifs pour les plus longues distances en alternative de la voiture.

## Une stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990

Le SRCAE des Pays de la Loire vise, à l'horizon 2020, une stabilisation des émissions des GES à leur niveau de 1990, soit un volume d'émission de 27,6 MteqCO2. Compte tenu de la progression de la démographie, cela représente une baisse de 20% par rapport à la situation actuelle et une baisse de 23% des émissions par habitant par rapport à 1990 (7,2 tCO2/habitant en 2020 contre 9,4 en 1990). L'atteinte de cet objectif s'effectuera, notamment, par la diminution progressive de la part du mode routier dans les modes de transport et par le changement des pratiques agricoles visant à diminuer fortement les émissions de GES non énergétiques.

Une contribution de chaque secteur (exemples d'actions)	
<b>Bâtiment</b>	1 logement (privé, occupé par son propriétaire) sur 2 rénové d'ici à 2020 avec un niveau de consommation de 75 kWh/m².an pour le chauffage.
<b>Transport</b>	Utilisation du vélo ou de la marche dans 90% des cas (55% en 2006) pour les trajets de 0 à 2 km.
<b>Agriculture</b>	30% des exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici à 2020.
<b>Industrie</b>	Diminution des consommations énergétiques liées aux «utilités» (moteurs, éclairage, etc.).

Évolutions des émissions régionales annuelles de GES [MteqCO2]



## Une ambition forte sur les EnR

Le scénario prévoit notamment une multiplication par plus de 8 des productions d'énergies issues du biogaz, de l'éolien, des pompes à chaleur et du solaire pour atteindre une production de 1287 ktep à l'horizon 2020. Cette production régionale permettrait d'atteindre un ratio de 21% (incorporation faite de la consommation régionale d'agrocarburants) d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie et représenterait 4% de la production nationale d'énergie renouvelable.

L'éolien offshore a un potentiel de développement très important au large des Pays de la Loire. Une première zone propice (au large de l'estuaire de la Loire) a été retenue dans le cadre du premier appel d'offres national lancé en 2011. Le parc aura une puissance de 480 MW répartie sur 80 éoliennes et sa mise en service progressive est prévue à l'horizon 2018-2020. Une deuxième zone (au large des Iles d'Yeu et Noirmoutier), retenue dans le cadre du deuxième appel d'offres lancé en mars 2013, accueillera un parc d'une puissance de l'ordre de 500 MW. Sa mise en service est prévue à l'horizon 2021-2023.

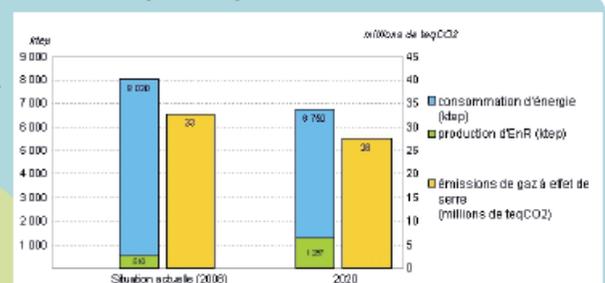
Production annuelle régionale (ktep)	2008	2009
Biogaz (énergie primaire valorisée)	15,4	80
Bois énergie (énergie primaire valorisée)	360	460
Déchets (énergie primaire valorisée)	54	50
Eolien terrestre (1750 MW en 2020)	35,1	330
Eolien marin (non périmètre SRCAE)	-	150
Pompes à chaleur (géothermie/hydrothermie)	40	145
Hydroélectricité	1,4	2
Solaire photovoltaïque	1,7	50
Solaire thermique	2,6	20
<b>Total</b>	<b>510</b>	<b>1287</b>

## Les propositions d'objectifs pour 2020

Au final, le scénario volontariste de la transition énergétique des Pays de la Loire prévoit pour 2020 :

- une baisse de la consommation d'énergie, de 23% inférieure à la consommation tendancielle ;
- une stabilisation des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990 ;
- un développement de la production d'énergie renouvelable à hauteur de 21% de la consommation régionale.

Synthèse des objectifs chiffrés du SRCAE à l'horizon 2020



## Annexe 6 : Contacts

---

### **Prefecture de Loire-Atlantique**

Direction de la coordination et du management de l'action publique  
Bureau des procédures d'utilité publique  
6 quai Ceineray – BP 33515  
44035 NANTES CEDEX 1  
Tél : 02 40 41 20 20  
[www.loire-atlantique.gouv.fr](http://www.loire-atlantique.gouv.fr)

### **DREAL Pays de la Loire**

Mission énergie et changement climatique  
5 rue Françoise Giroud – CS 16326  
44263 NANTES CEDEX 2  
Tél : 02 72 74 73 41  
Courriel : [mecc.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr](mailto:mecc.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr)  
[www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/)

### **ARS siège régional**

17 boulevard Gaston Doumergue  
CS 56233 - 44262 NANTES cedex 2  
Tél.: 02.49.10.40.00  
[www.ars.paysdelaloire.sante.fr](http://www.ars.paysdelaloire.sante.fr)

### **ARS unité de Loire-Atlantique**

Délégation territoriale Loire-Atlantique  
CS 56233  
44262 Nantes cedex 2  
Tél.: 02 49 10 40 00  
Courriel : [ars-dt44-contact@ars.sante.fr](mailto:ars-dt44-contact@ars.sante.fr)  
[www.ars.paysdelaloire.sante.fr](http://www.ars.paysdelaloire.sante.fr)

### **AIR Pays de la Loire**

7 allée Pierre-de-Fermat  
CS 70709  
44307 NANTES CEDEX 3  
Tél : 02 28 22 02 02  
Courriel : [contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)

### **ADEME**

5, bd Vincent Gâche  
CS 90302  
44 203 Nantes Cedex 2  
Tél : 02 40 35 68 00  
Courriel : [ademe.paysdelaloire-at-ademe.fr](mailto:ademe.paysdelaloire-at-ademe.fr)

## Annexe 7 : Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
ARS	Agence régionale de santé
CIRE	Cellule inter-régionale d'épidémiologie
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique
COV et COVNM	composés organiques volatils et composés organiques volatils non méthaniques
DD(CS)PP	Direction Départementale (de la Cohésion Sociale et) de la Protection des Populations
DIR Ouest	Direction interdépartementale des routes de l'Ouest
DRAAF	Direction régionale de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
GEREP	registre français des émissions polluantes
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
ICPE	installations classées pour la protection de l'environnement
IED (directive IED)	directive européenne relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) du 24 novembre 2010 qui remplace la directive IPPC
IPPC (directive IPPC )	directive européenne du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, remplacée par la directive IED
IREP	site français de mise à disposition du public d'informations sur les rejets
MEDDE	Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
mg/m3	Unité de concentration : milligramme de polluant dans un mètre cube d'air ( $10^{-3}$ g/m3)
MTD	meilleures techniques disponibles
MWth:	unité méga-watt thermique
Nox/NO2	Oxydes d'azote/dioxyde d'azote
OMS	Organisation mondiale de la santé
PDU	Plan de déplacements urbains
PLU	Plan local d'urbanisme
PM – PM10 – PM2,5	Particule matter (poussières en anglais), particule de diamètre inférieur à 10 ou 2,5 microns
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PRQA	Plan Régional de Qualité de l'Air
PRSE	Plan Régional Santé-Environnement
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SO2	Dioxyde de soufre
SRCAE	schéma régional Climat-Air-Energie
UIOM	usines d'incinération d'ordures ménagères
µg/m3	Unité de concentration : microgramme de polluant dans un mètre cube d'air ( $10^{-6}$ g/m3)