

Bilan de qualité de l'air en 2016

Loire / Agglomération de St-Etienne



Diffusion : Mai 2017

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr



Sommaire

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Contexte en enjeux du territoire | 3 |
| 1.1. Éléments de contexte | 3 |
| 1.2. Polluants à enjeux..... | 4 |
| 2. Bilan 2016 en cartes et en chiffres | 5 |
| 2.1. Cartes d'exposition de la population..... | 5 |
| 2.2. Les épisodes de pollution..... | 12 |
| 2.3. Tendances et évolutions / Niveaux spécifiques | 14 |
| 3. Leviers et actions..... | 18 |
| 3.1. Sources d'émissions..... | 18 |
| 3.2. Actions sur le territoire | 22 |

1. Contexte en enjeux du territoire

1.1. Éléments de contexte

Les contrastes d'altitude, d'exposition des versants et l'étirement en latitude du département ligérien induisent des nuances sensibles de climat et de topographie. Espaces de moyenne montagne, plaines, bassins et versant rhodanien se côtoient au sein du département.

De par cette topographie, le département de la Loire présente un contraste marqué en termes de qualité de l'air. Certains territoires, de type périurbains ou ruraux (comme le nord de la plaine du Forez), sont plus épargnés par les problèmes de pollution atmosphérique que d'autres zones qui concentrent une forte densité de population et d'activités, comme l'agglomération stéphanoise ou la vallée du Gier par exemple.

De plus, la proximité du département du Rhône place potentiellement la Loire, et plus particulièrement la vallée du Gier, sous l'influence de masses d'air venant de l'agglomération lyonnaise.

Au sud du département, le parc naturel régional du Pilat présente une spécificité propre avec une thématique importante d'ozone, très présente sur les territoires d'altitude.

Sur le territoire ligérien, la qualité de l'air peut être un véritable enjeu d'attractivité du territoire, aussi bien d'un point de vue touristique que de la qualité de vie. Cet enjeu d'attractivité et de valorisation peut être développé sur le territoire.

1.2. Polluants à enjeux

Même si les niveaux des différents polluants ont diminué en 2016, le département de la Loire reste concerné par des problèmes réglementaires :

- Dépassement de la valeur cible pour la santé en O₃ (zones périurbaines et rurales)
- Dépassement de la valeur cible pour la végétation en O₃ (zones périurbaines et rurales)

Toutefois, l'évaluation des concentrations des différents polluants sur l'ensemble du territoire, grâce à la modélisation, indique un possible dépassement réglementaire :

- ⇒ de la valeur limite annuelle en NO₂ (de faible ampleur, aux abords des voiries principales)
- ⇒ de la valeur limite journalière en PM₁₀ (de faible ampleur, aux abords des voiries principales)

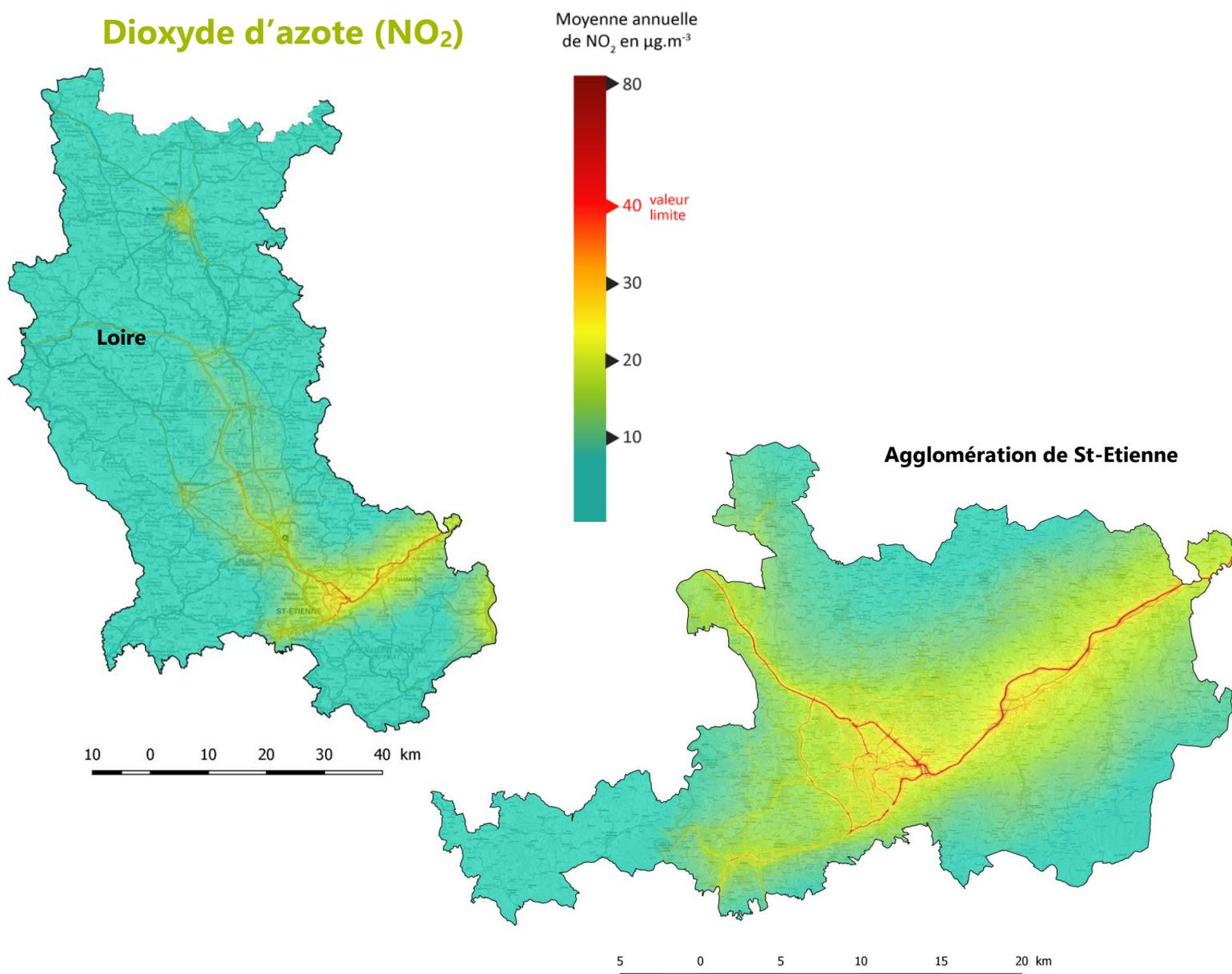
| Bilan 2016 - Composés soumis à Valeurs Limites | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------|------------------|----------|-------------------|-----------------|----------|-----------------|---------|-------------------------------|----------|----------|
| Composé réglementé | PM ₁₀ | | PM _{2,5} | NO ₂ | | SO ₂ | | C ₆ H ₆ | ML (Pb) | CO |
| | VL jour | VL année | VL année | VL heure | VL année | VL heure | VL jour | VL année | VL année | VL année |
| FOND | | | | | | | | | | |
| PROX AUTO | | | | | | | | | | |
| PROX IND | | | | | | | | | | |

| Bilan 2016 - Composés soumis à Valeurs Cibles | | | | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Composé réglementé | O ₃ | | BaP | ML (As) | ML (Cd) | ML (Ni) |
| | VC jour / santé <i>25 jours dpt du max jour 120 µg/m³ moy 8h</i> | VC végétation <i>18000 µg/m³ x h (AOT40)</i> | VC année | VC année | VC année | VC année |
| FOND | 2 sites sur 5 Col de l'Oeillon (36 jours) La Talaudière (29 jours) | 1 site sur 2 Col de l'Oeillon (18939 µg/m ³ x h) | | | | |
| PROX AUTO | | | | | | |
| PROX IND | | | | | | |

2. Bilan 2016 en cartes et en chiffres

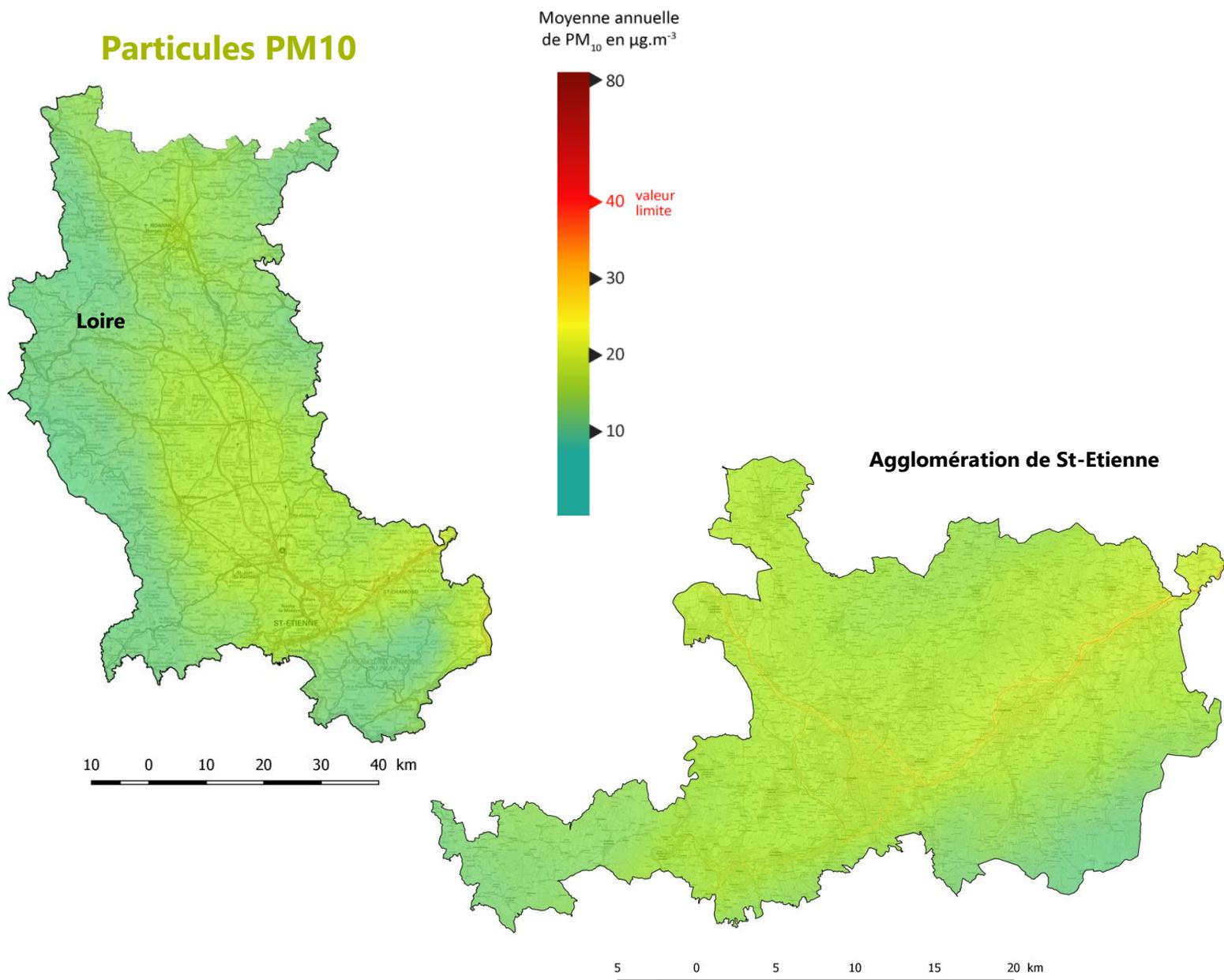
2.1. Cartes d'exposition de la population

Dioxyde d'azote (NO₂)



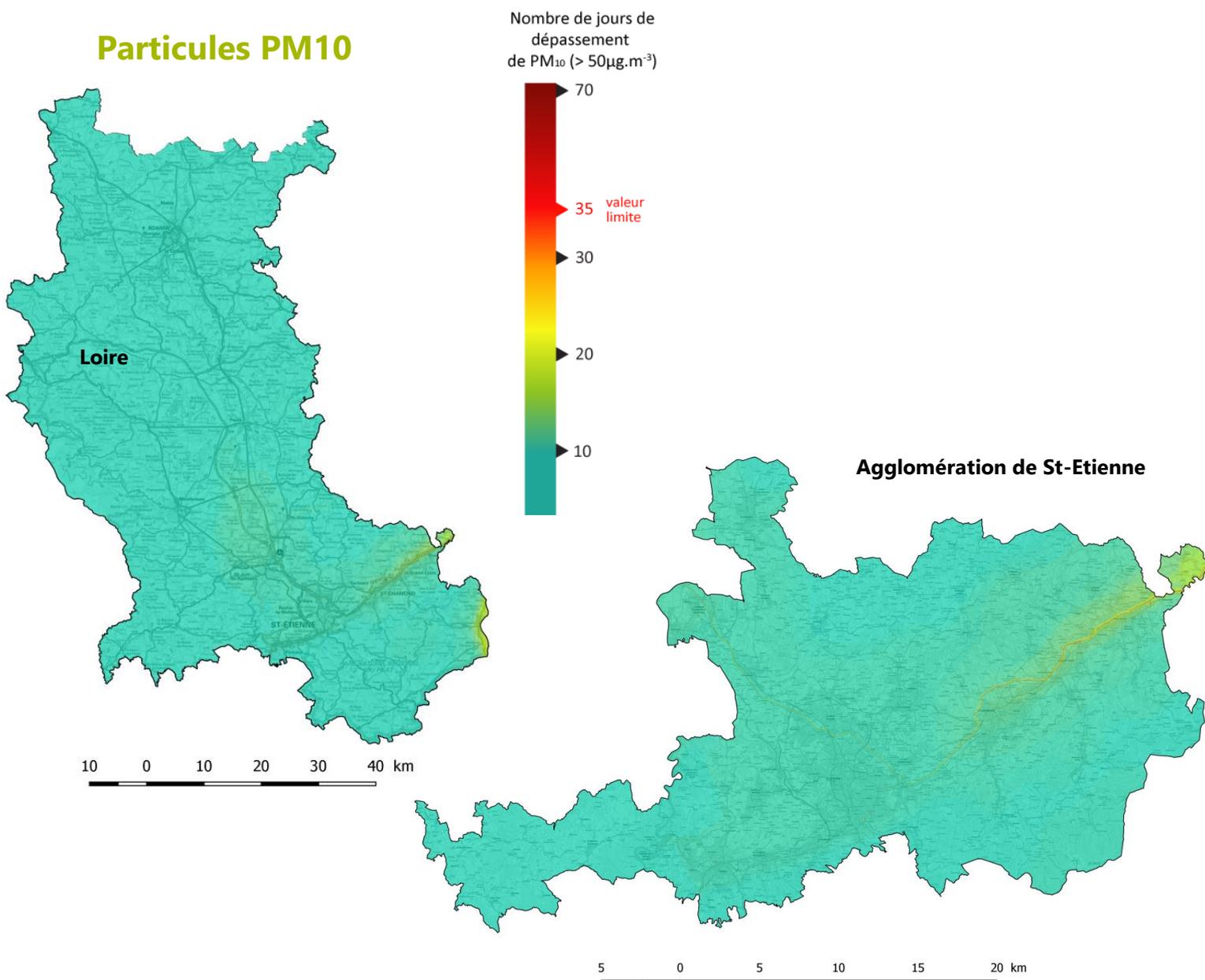
- Composé très lié aux émissions routières, le NO₂ montre des concentrations maximales dans les zones très proches des axes de circulation
- Bien que les mesures en stations fixes ne relèvent aucun dépassement de la valeur limite annuelle en 2016, l'évaluation par modélisation permet de compléter les connaissances et d'estimer que moins de 1 000 personnes sont exposées à ce dépassement réglementaire. Il en était de même en 2015.
- Ces personnes exposées sont situées exclusivement dans l'agglomération stéphanoise et uniquement dans les zones proches des grandes voiries.

Particules PM10



- Même si les concentrations de PM10 sont plus importantes et notables le long des grands axes routiers, la valeur limite annuelle n'a pas été dépassée.
- Le seuil recommandé par l'OMS ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est quant à lui franchi : 23 000 ligériens, soit moins de 3% de la population du département, sont exposés à ce dépassement, dont 19 000 habitants de l'agglomération stéphanoise (5% de la métropole).
- En 2015, la situation était moins favorable avec des concentrations plus importantes et une exposition de 274 000 ligériens (36% de la population du département) dont 234 000 habitants de St-Etienne Métropole (60%).

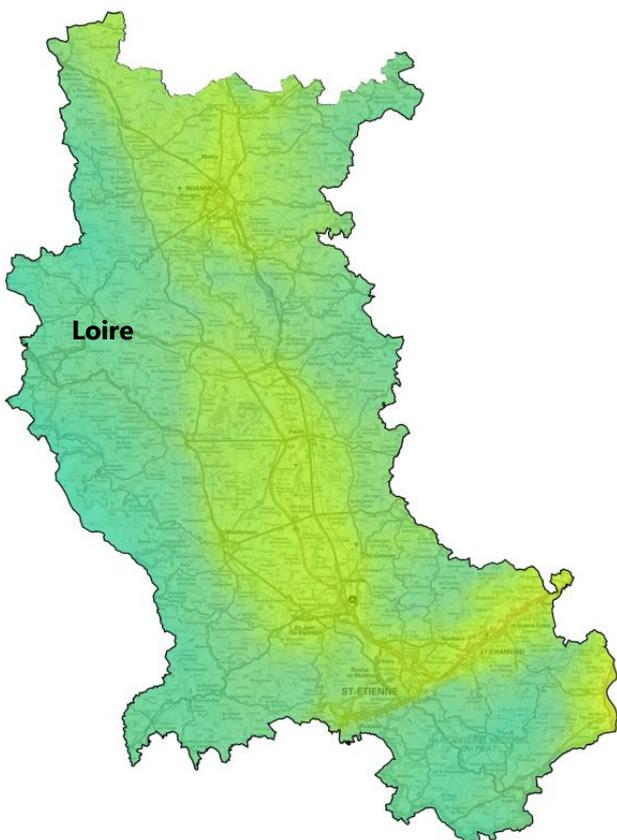
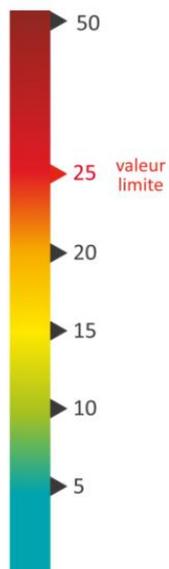
Particules PM10



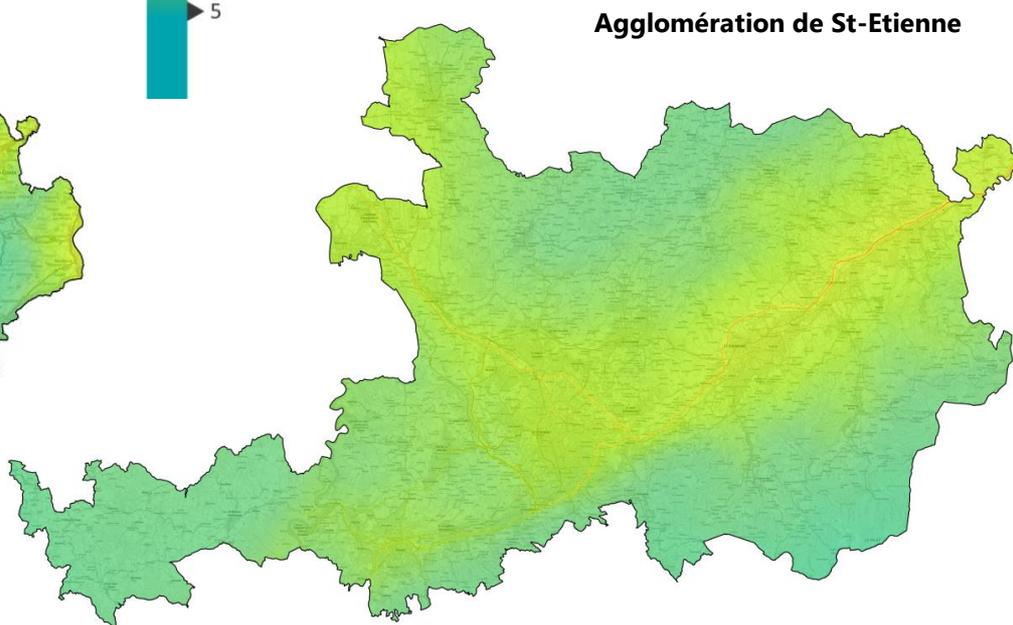
- Concernant la valeur limite journalière pour les PM₁₀, les mesures en stations fixes ne font état d'aucun dépassement réglementaire.
- Toutefois, l'évaluation des niveaux par modélisation indique, comme en 2015, que moins d'une centaine de personnes pourraient être exposées à ce seuil réglementaire, toutes dans l'agglomération de St-Etienne et dans des lieux proches des grandes voiries.

Particules PM2.5

Moyenne annuelle
de PM_{2,5} en $\mu\text{g.m}^{-3}$



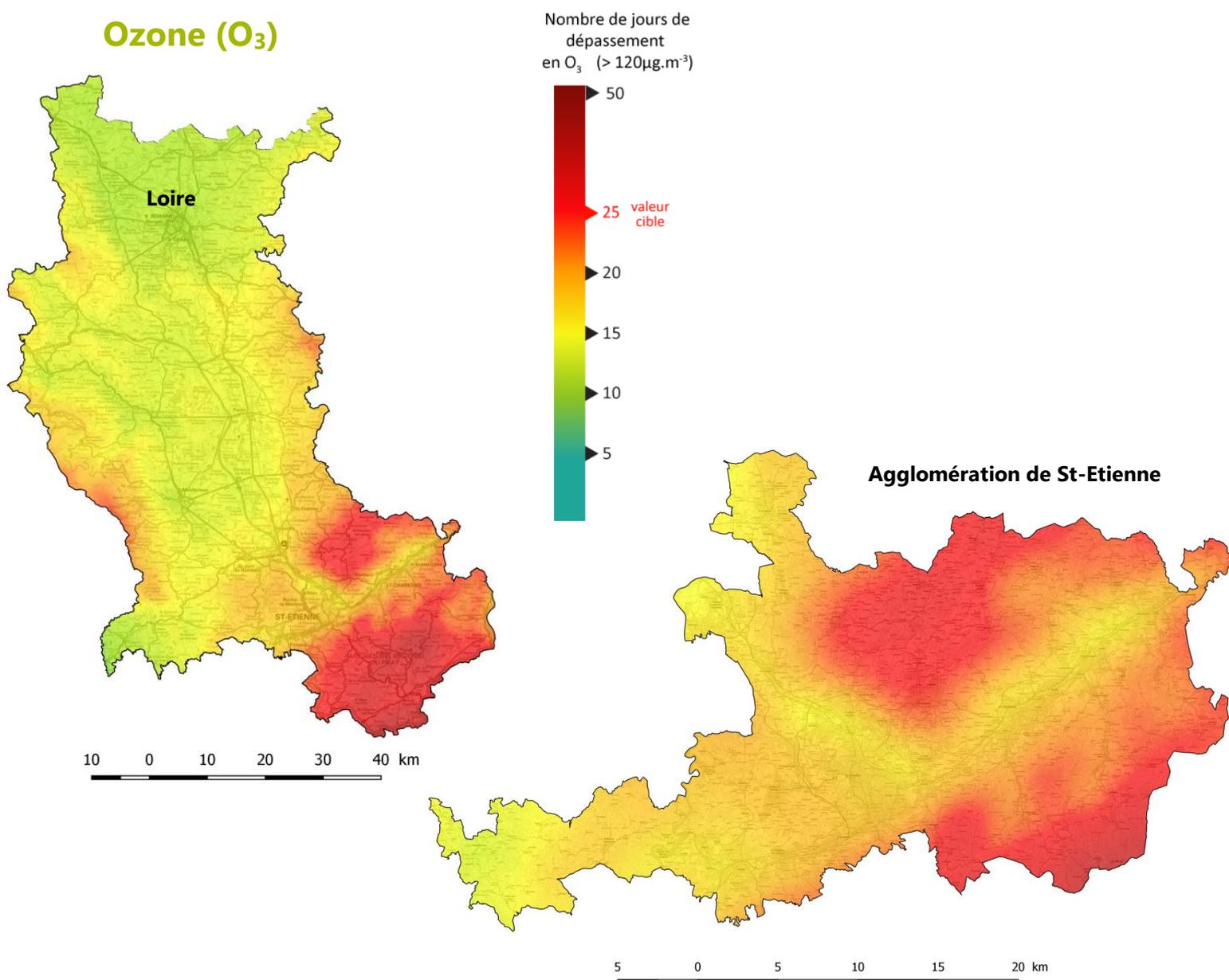
10 0 10 20 30 40 km



5 0 5 10 15 20 km

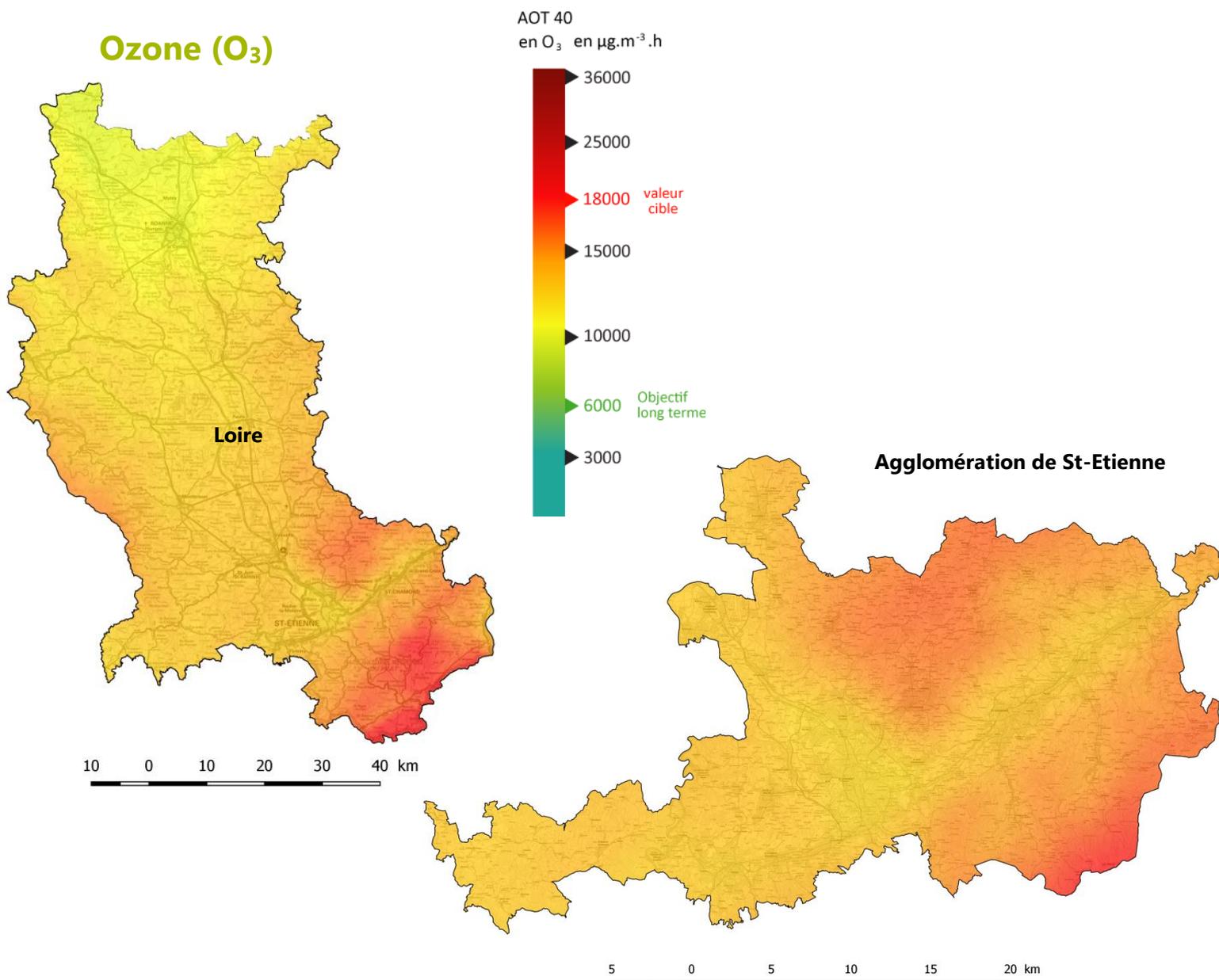
- La valeur limite annuelle en PM_{2.5} n'est pas franchie et par conséquent aucune exposition de population à des niveaux supérieurs n'est constatée.
- Pour autant, le seuil recommandé par l'OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est largement dépassé dans la Loire : 331 000 ligériens, soit 44% de la population du département, sont exposés à des concentrations supérieures à ce seuil.
- Dans la métropole, il s'agit de 220 000 habitants, soit 55%.
- En 2015, les niveaux étaient plus importants qu'en 2016 et la situation plus dégradée : l'exposition de la population au dépassement du seuil OMS concernait 53% de la population du département et 68% des habitants de St-Etienne Métropole.

Ozone (O₃)



- La valeur cible pour la protection de la santé est dépassée majoritairement au sud du département et plutôt sur les parties montagneuses : 23 000 personnes sont exposées à ce dépassement réglementaire, soit 3% de la population de la Loire.
- Au niveau de la métropole, il s'agit de moins de 2% représentant environ 6 000 habitants.
- En 2015, les niveaux d'ozone étaient équivalents à ceux de 2016, avec des chiffres d'exposition similaires.
- Comme en 2015, l'Objectif Long Terme (120 µg/m³ sur 8h) reste quant à lui dépassé sur la totalité du département, à l'instar des autres territoires de la région.

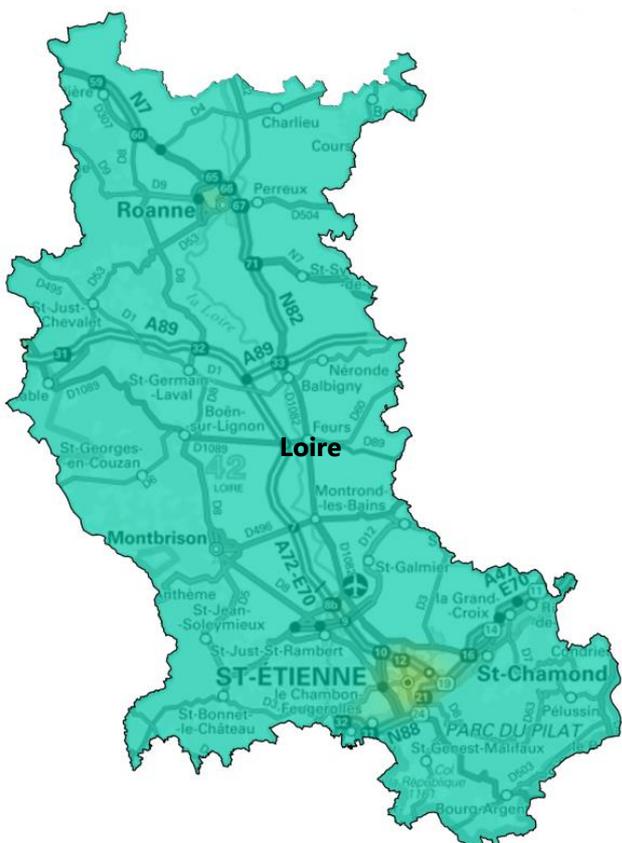
Ozone (O₃)



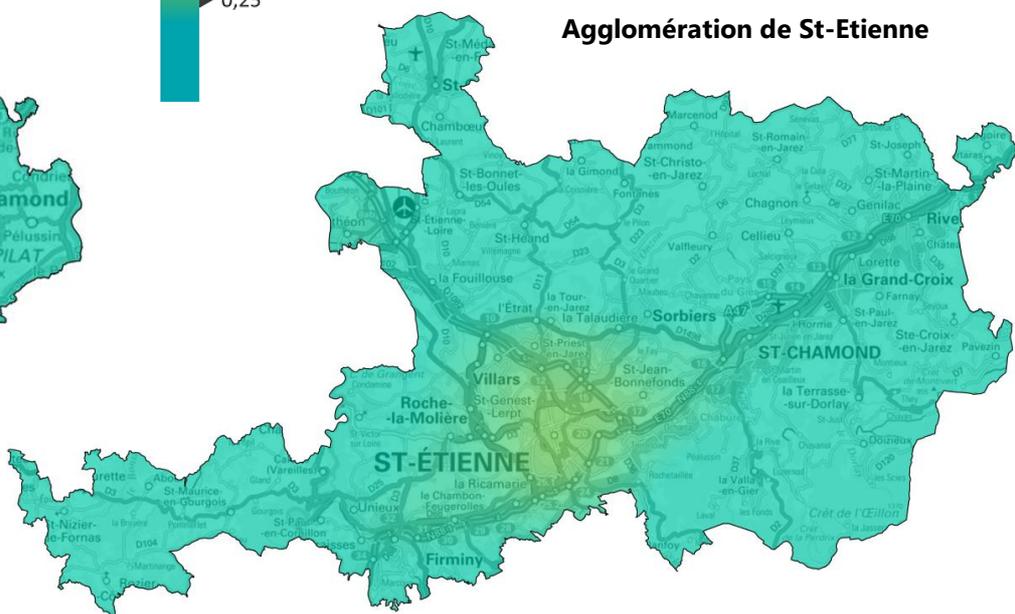
- La valeur réglementaire pour la protection de la végétation est aussi dépassée sur les zones plutôt montagneuses du département de la Loire : l'exposition du territoire est relativement restreinte avec 29 km² soit moins de 1% de la surface totale du département.
- Par contre, la métropole n'est pas concernée par ce dépassement, même si certaines concentrations sont notables dans les massifs situés de part et d'autre de la vallée du Gier.
- En 2015 et contrairement à la valeur cible pour la santé, le département n'avait pas été touché par ce dépassement réglementaire.

Benzo(a)pyrène B(a)P

Moyenne annuelle
de Benzo(a)pyrène
en ng.m^{-3}



10 0 10 20 30 40 km



5 0 5 10 15 20 km

- Même si les niveaux sont plus forts dans la zone la plus urbanisée de l'agglomération de St-Etienne, les concentrations restent limitées et ne posent pas de problème réglementaire.

2.2. Les épisodes de pollution

La qualité de l'air s'améliore régulièrement depuis plusieurs années. Pour autant, des périodes sensibles persistent, avec des augmentations temporaires mais marquées des taux de pollution. Ces situations de qualité de l'air dégradée sont en grande partie liées à des conditions météorologiques pénalisantes, qui favorisent la formation et l'accumulation des polluants :

- L'absence de vent et l'inversion de températures bloquent les polluants près du sol => situations fréquentes en hiver, occasionnant des pointes en particules et oxydes d'azote
- Des températures très basses obligent à se chauffer davantage => en hiver, hausse des émissions de particules par le chauffage individuel au bois non performant ;
- Des températures assez basses le matin, avec une humidité importante, et une relative douceur et un temps ensoleillé en journée sont propices à des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants => situations rencontrées au printemps, à l'origine de particules dites secondaires ;
- Un fort ensoleillement et des températures très élevées déclenchent des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants => situations rencontrées en été, entraînant la présence de fortes concentrations d'ozone.

Bilan des conditions météorologiques

L'année 2016 fut à nouveau une année chaude, comme la plupart des années depuis 2000. Elle fut marquée par plusieurs événements défavorables à une bonne qualité de l'air :

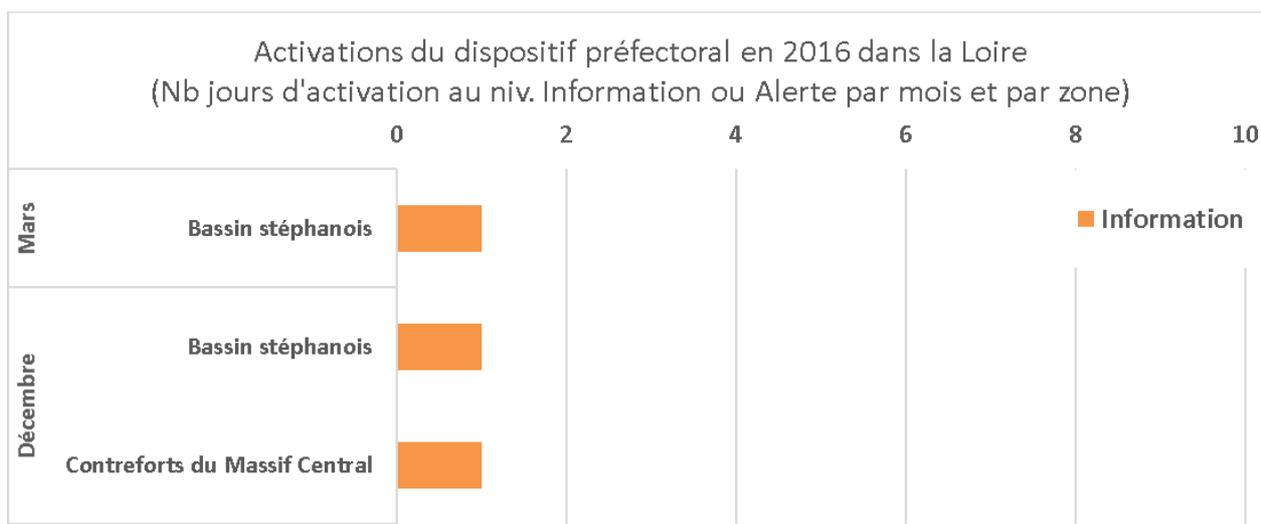
- Deux épisodes de chaleur, début juillet et fin août ;
- Un record de faible pluviométrie sur les 3 mois de juillet à septembre ;
- Une chaleur record au cours de la première quinzaine de septembre ;
- **Un mois de décembre anticyclonique et exceptionnellement sec, avec des températures de saison mais un déficit pluviométrique record et un mois très ensoleillé.**

En revanche, en début d'année, on notera tout de même plusieurs épisodes de perturbations et de tempête favorables à une bonne qualité de l'air.

Bilan des épisodes de pollution en 2016 dans la Loire

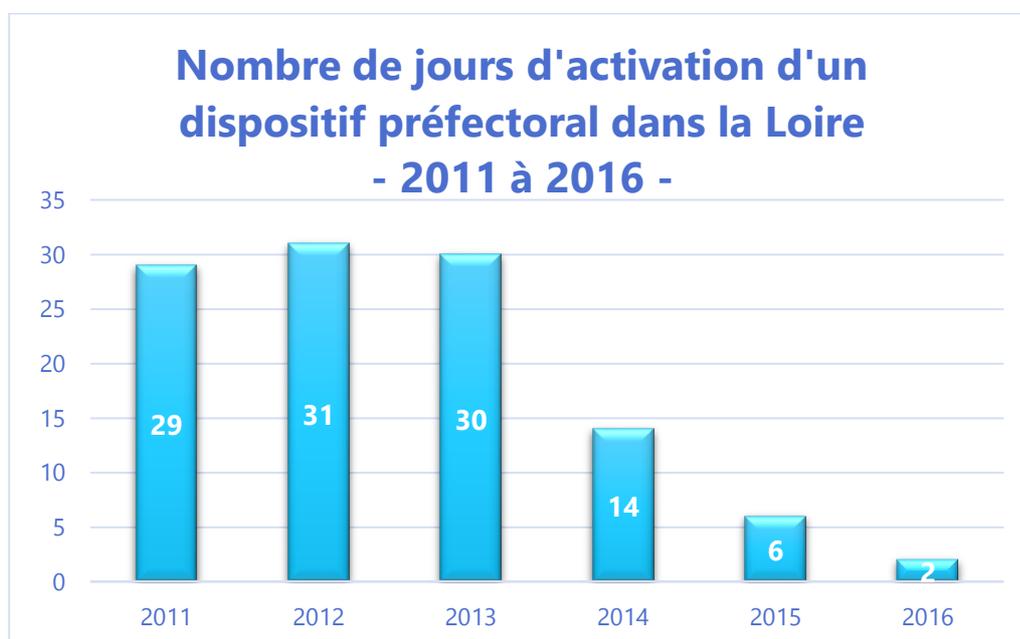
L'année 2016 se révèle relativement épargnée, avec seulement deux journées durant lesquelles un dispositif préfectoral d'information à dû être activé dans la Loire. Aucun épisode persistant n'a été observé.

En décembre 2016, un épisode de grande ampleur s'est étendu sur une large partie du territoire régional, voire national, mais le dispositif d'information n'a été activé sur le Bassin stéphanois et sur les Contreforts du Massif Central que pour la journée du 6 décembre 2016. Les particules PM10 sont à l'origine de la totalité des activations et constituent toujours la problématique principale dans la Loire.



Et par rapport aux années précédentes ?

En 2016, toutes zones confondues, seules deux journées ont connu l'activation d'un dispositif d'information (prévu ou constaté) sur le département de la Loire, contre 6 en 2015 et 14 en 2014. Aucune activation du dispositif d'alerte n'est à signaler pour la première fois lors des six dernières années. Globalement, ce chiffre présente une tendance à la baisse depuis plusieurs années.



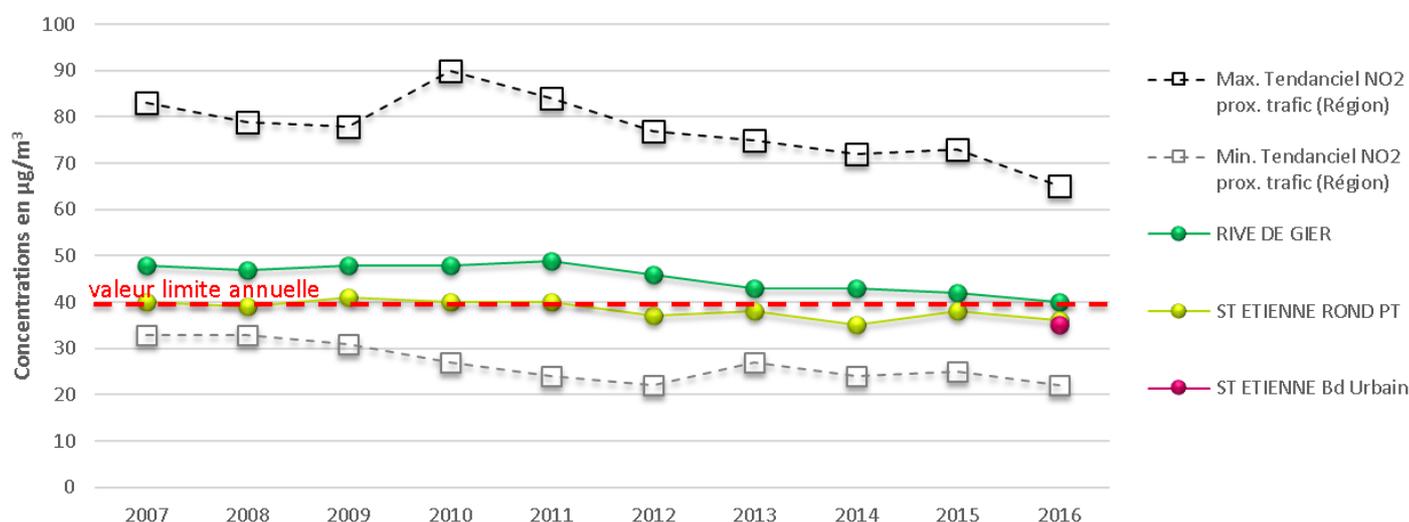
2.3. Tendances et évolutions / Niveaux spécifiques

Dioxyde d'azote (NO₂)

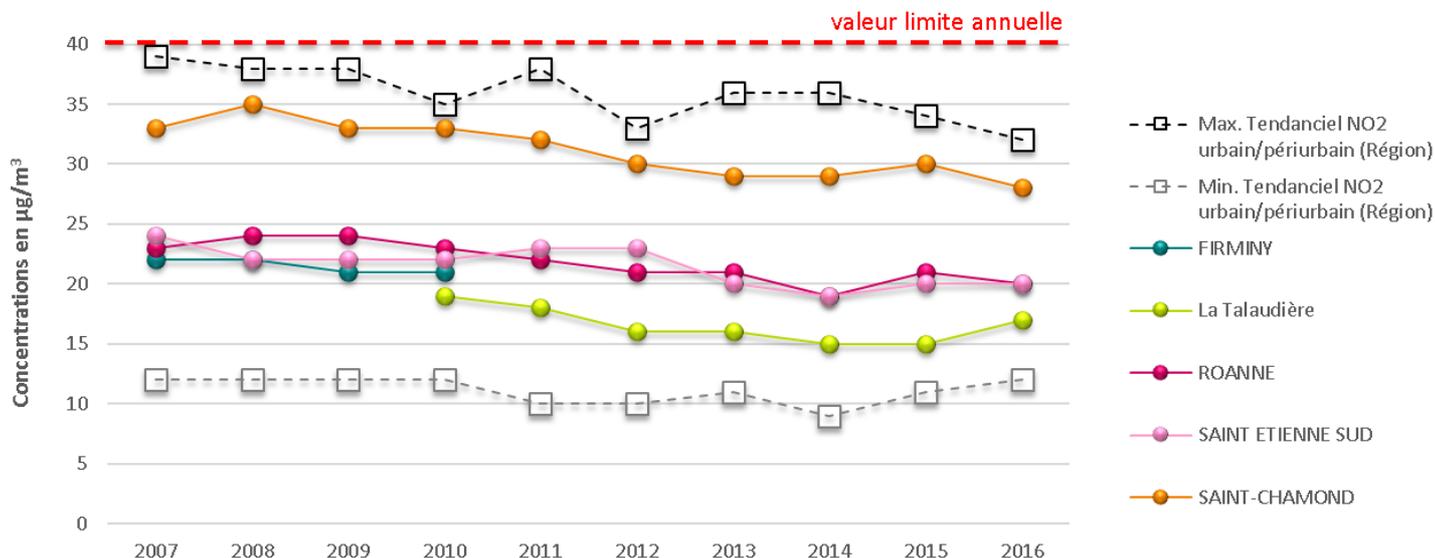
Même si la progression est lente, les niveaux en NO₂ diminuent régulièrement depuis ces 10 dernières années. Concernant les mesures effectuées sous l'influence du trafic, cette baisse a permis de respecter la valeur limite annuelle pour la 1^{ère} année en 2016.

L'écart entre les résultats et la valeur limite étant très faible, il faudrait que cette tendance perdure pour assurer de ne plus constater de dépassement réglementaire.

**Evolution du NO₂ en proximité trafic
(moyennes annuelles)**

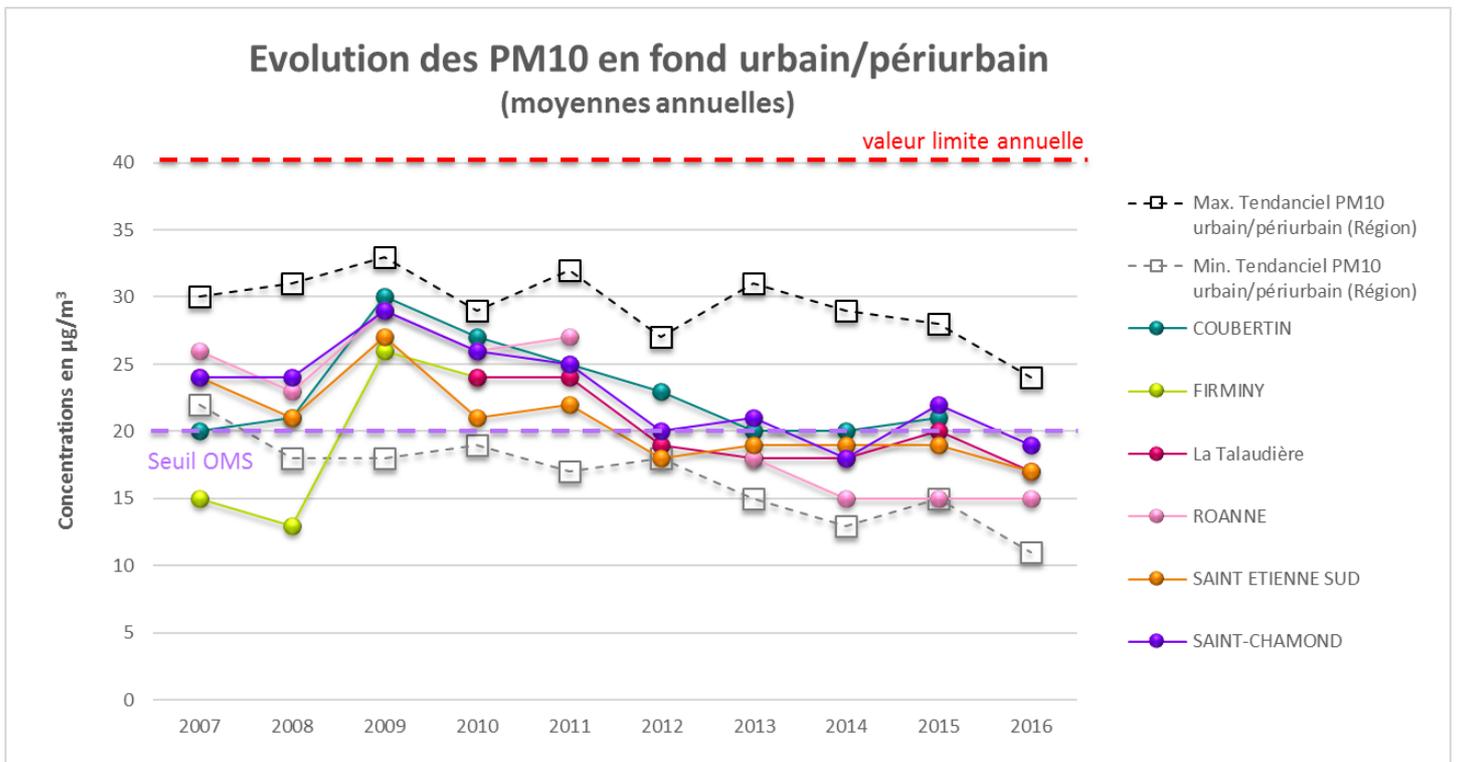
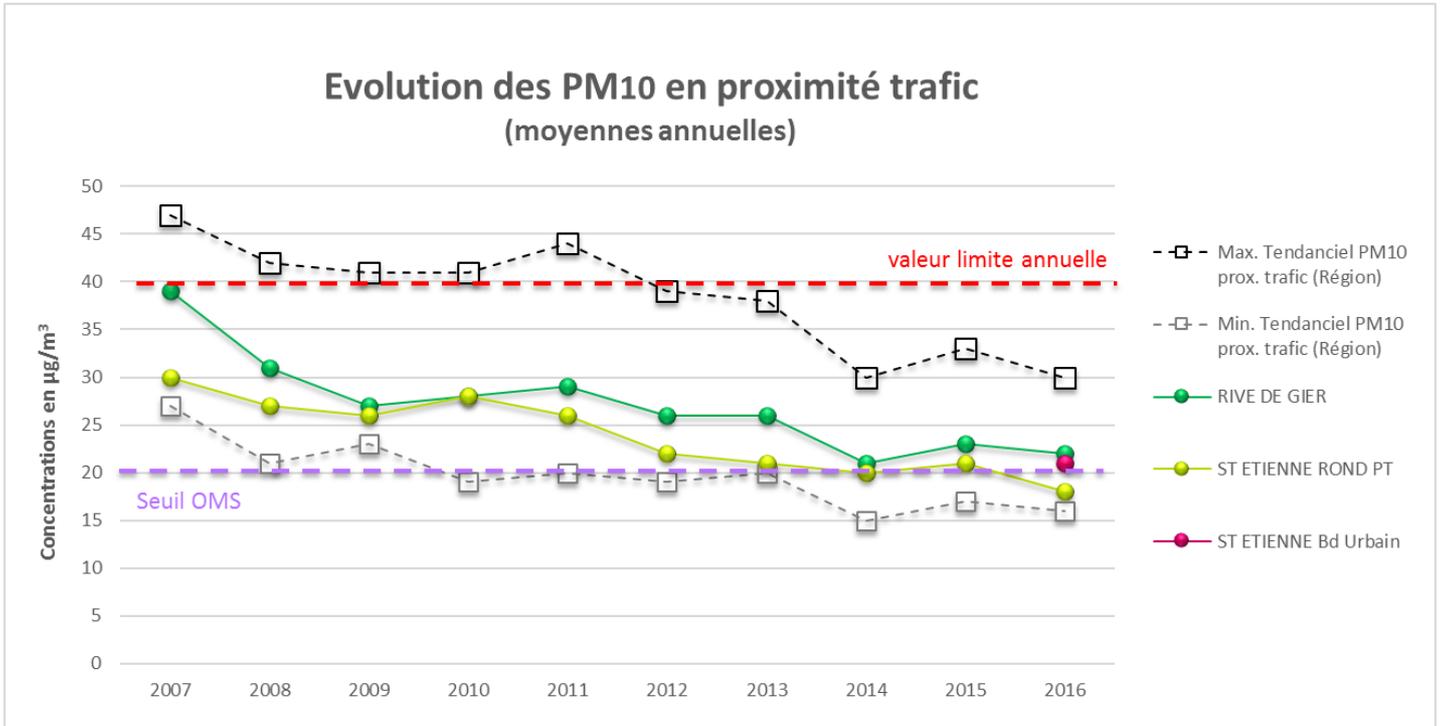


**Evolution du NO₂ en fond urbain/périurbain
(moyennes annuelles)**



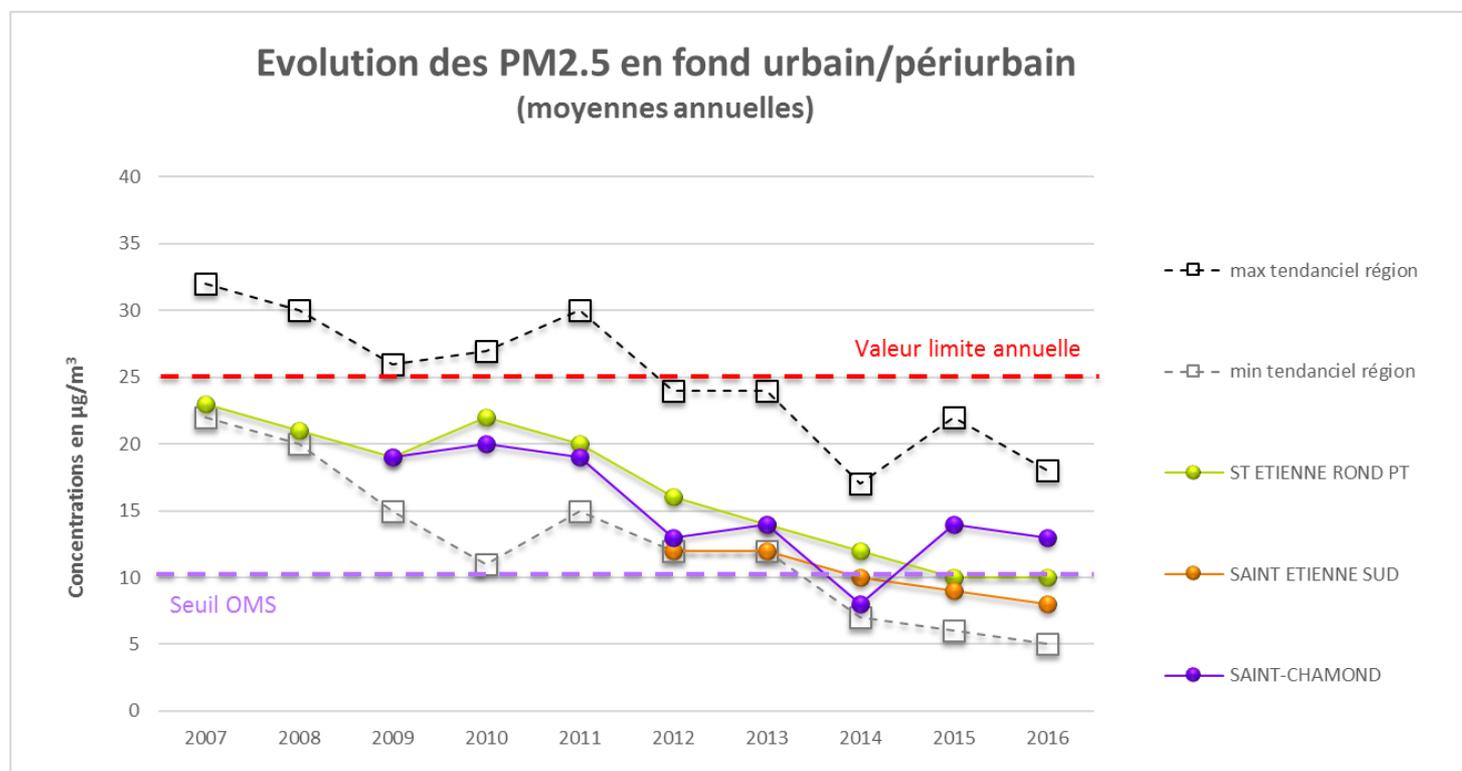
Particules PM10

Les niveaux de PM10 sont globalement en diminution depuis 10 ans : si cette tendance continue, il est fort probable que le seuil recommandé par l'OMS sera respecté dans un proche avenir quelle que soit la typologie de site.



Particules PM2.5

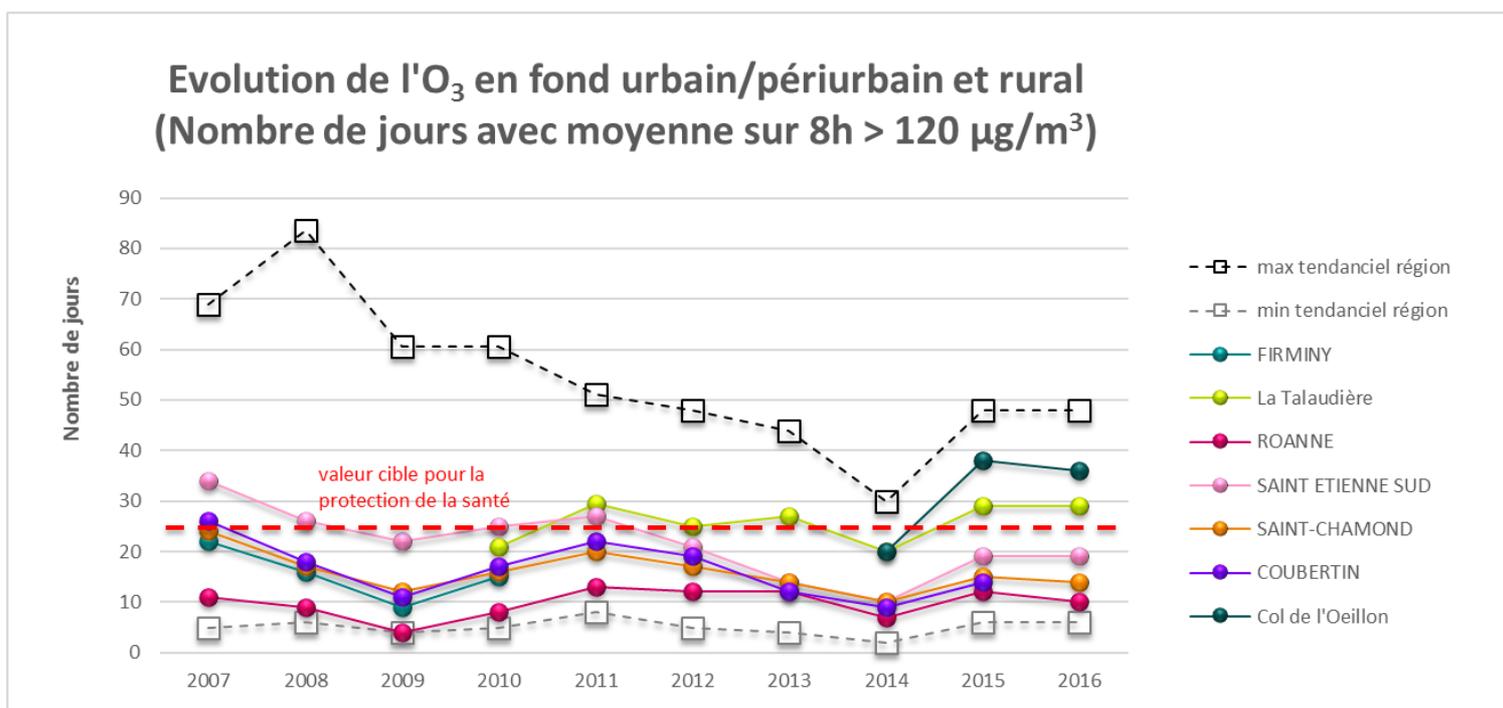
A l'instar des PM10, les concentrations en PM2.5 sont aussi en diminution depuis la dernière dizaine d'années et le seuil recommandé par l'OMS pourrait être respecté à court terme si tendance se poursuit.



Ozone (O₃)

La tendance est plutôt à la stagnation des niveaux pour ce composé, les variations interannuelles étant plus liées à la météorologie qui conditionne fortement la formation de ce polluant.

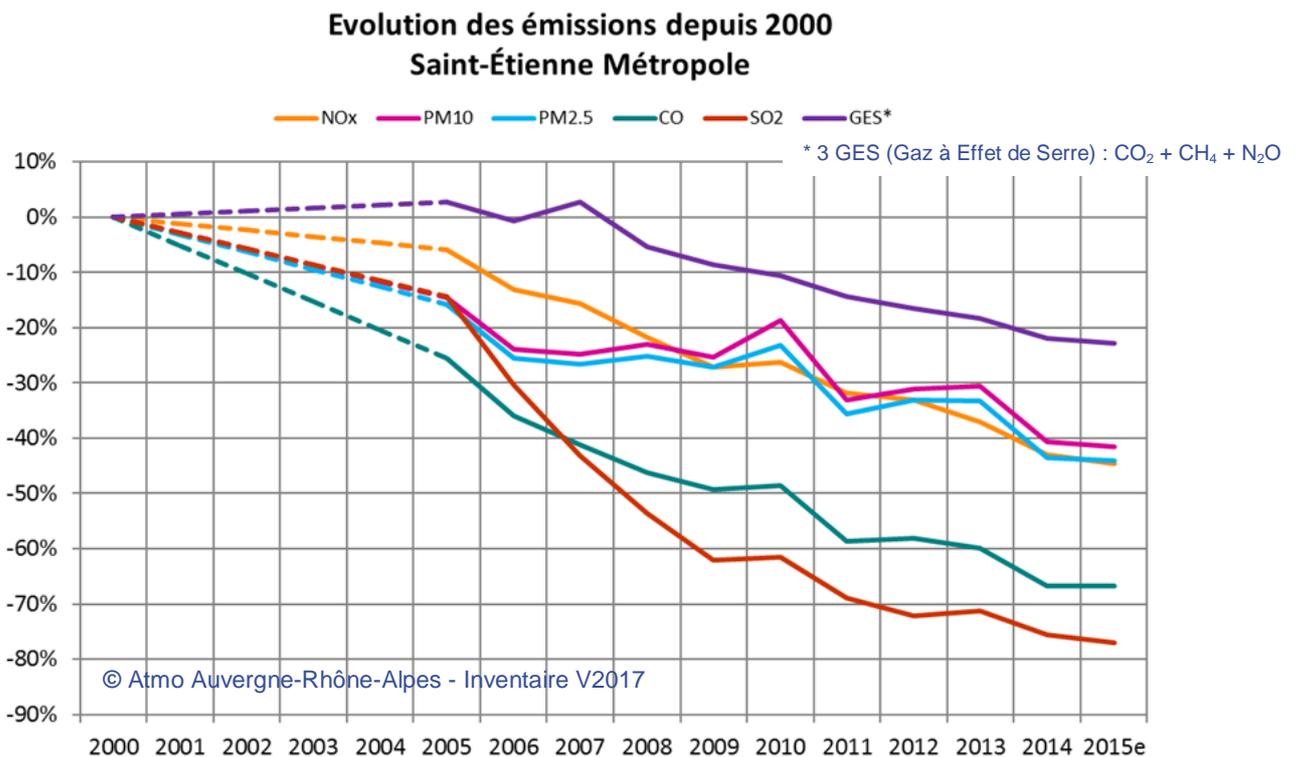
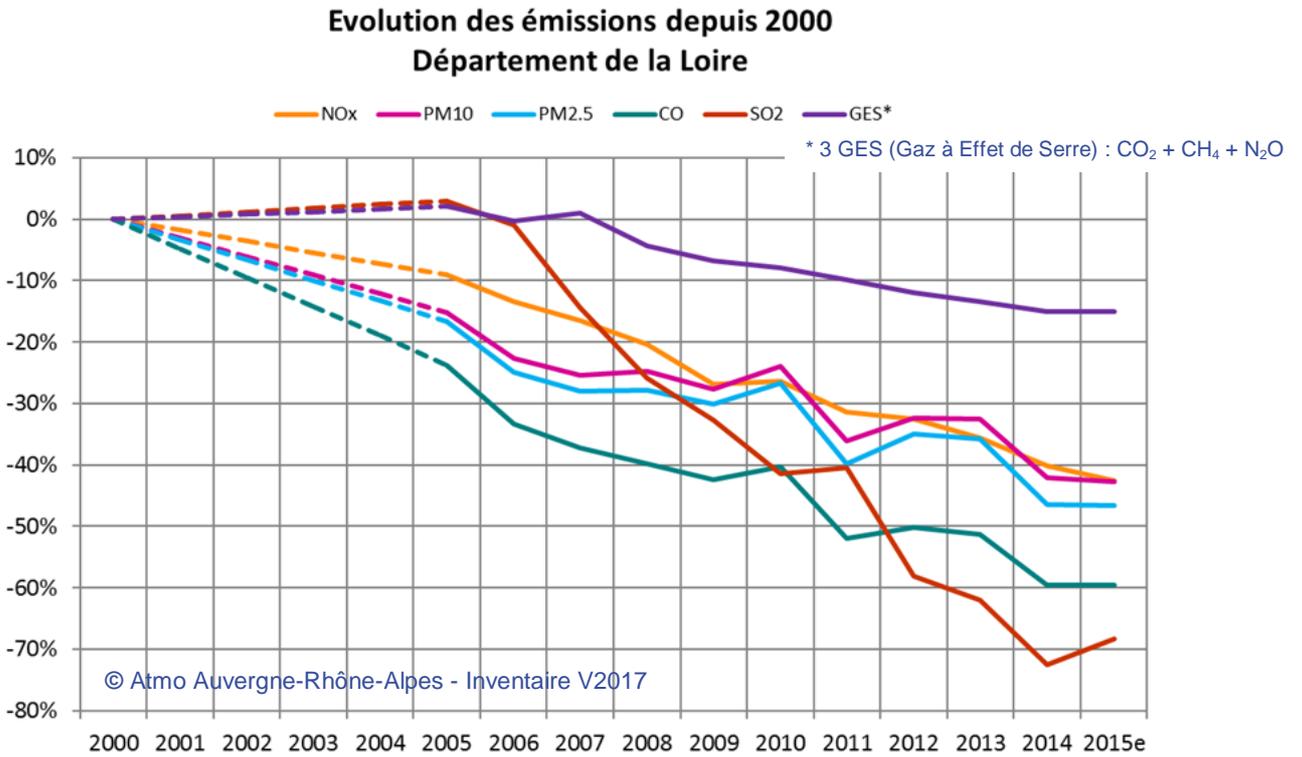
Sans changements majeurs, il faut s'attendre à ce que la valeur cible pour la protection de la santé soit encore dépassée dans les années à venir.



3. Leviers et actions

3.1. Sources d'émissions

Evolution 2000-2015



Les émissions de polluants sont en diminution sur la période 2000-2015 :

- Pour les **PM10** et les **PM2.5**, la baisse observée sur plusieurs années est imputable au secteur résidentiel (renouvellement progressif des appareils individuels de chauffage au bois), au transport routier (renouvellement du parc automobile, avec la généralisation des filtres à particules à l'ensemble des véhicules neufs à partir de 2011) et à l'industrie (amélioration des procédés de dépollution, fermeture de certains sites ou réduction d'activité).

A cette tendance à la baisse sur le long terme viennent s'ajouter des fluctuations annuelles en lien direct avec les variations de la rigueur climatique, qui conditionnent les besoins en chauffage et les consommations de combustible associées, en particulier le bois de chauffage. C'est ainsi que les émissions sont plus fortes en 2010 et 2013 par exemple, années marquées par des hivers plus froids.

- Pour les **NOx**, la baisse significative observée depuis 2000 est surtout liée aux secteurs de l'industrie et du transport routier : les valeurs légèrement plus faibles en 2009 sur l'évolution temporelle des émissions est la résultante d'un effet de la crise sur ces 2 secteurs.

La diminution des émissions industrielles, principalement entre 2005 et 2010, est en grande partie imputable à une efficacité grandissante des technologies de dépollution (afin de répondre à la réglementation).

La diminution des émissions du transport routier (en raison du renouvellement du parc automobile) est en partie contrebalancée par l'augmentation des distances parcourues.

- Pour le **CO**, la baisse des émissions est consécutive à des gains réalisés sur les secteurs résidentiel et des transports routiers, en particulier grâce à l'amélioration technologique des systèmes de chauffage (rendement) et des véhicules routiers. L'augmentation des émissions de CO en 2010 est liée à un hiver plus froid.

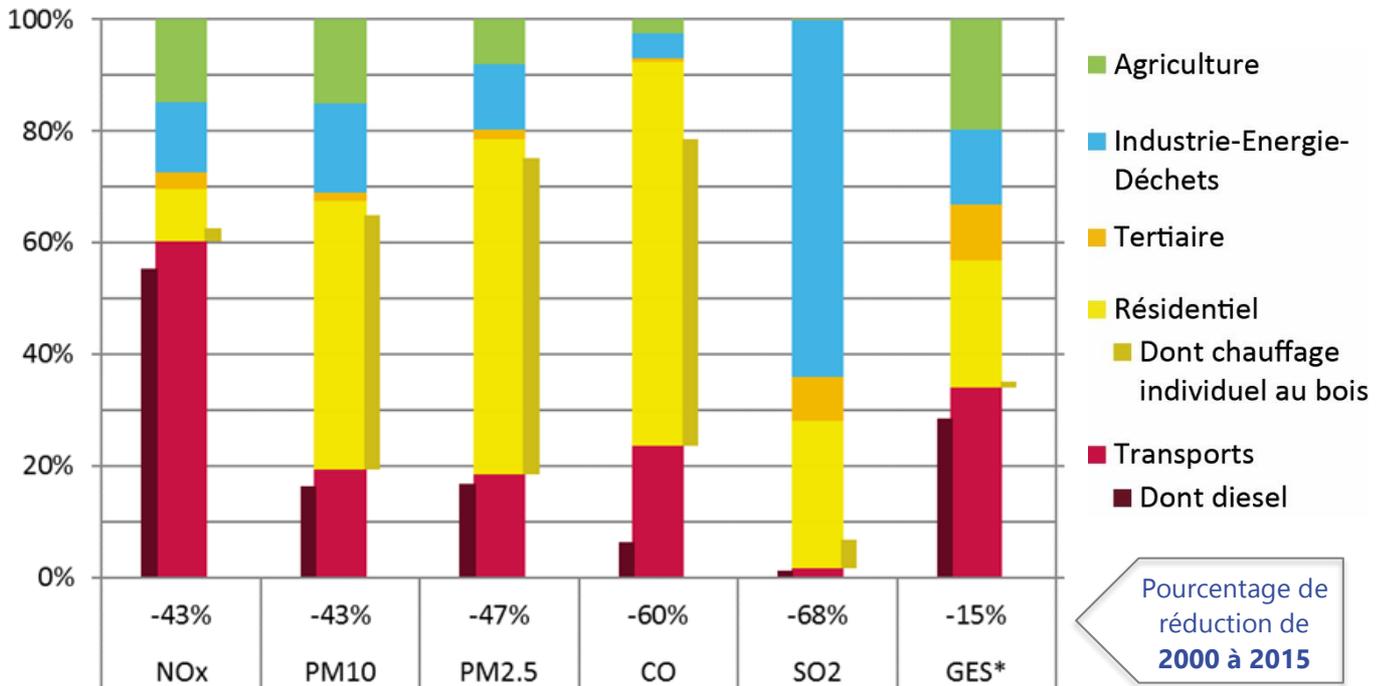
- La baisse des émissions de **SO₂**, principalement entre 2005 et 2010, est majoritairement liée à la diminution des émissions de l'industrie et des transports routiers en raison du renforcement de nombreuses réglementations (telles que la réduction de la teneur en soufre des combustibles ou la sévèrisation des limites d'émission).

Cette diminution est cependant parfois irrégulière en raison des variations d'émissions de certains établissements industriels, comme on peut observer en 2010 par exemple sur Saint-Etienne Métropole.

- La baisse des émissions de **GES** est sensiblement inférieure à celles observées pour les polluants atmosphériques, du fait notamment d'une consommation d'énergie soutenue jusqu'à 2005. Cette diminution découle en général de l'évolution vers un mix énergétique de moins en moins carboné, combinée à des politiques volontaristes de rénovation thermique et de report modal vers les transports en commun.

Détail des émissions 2015

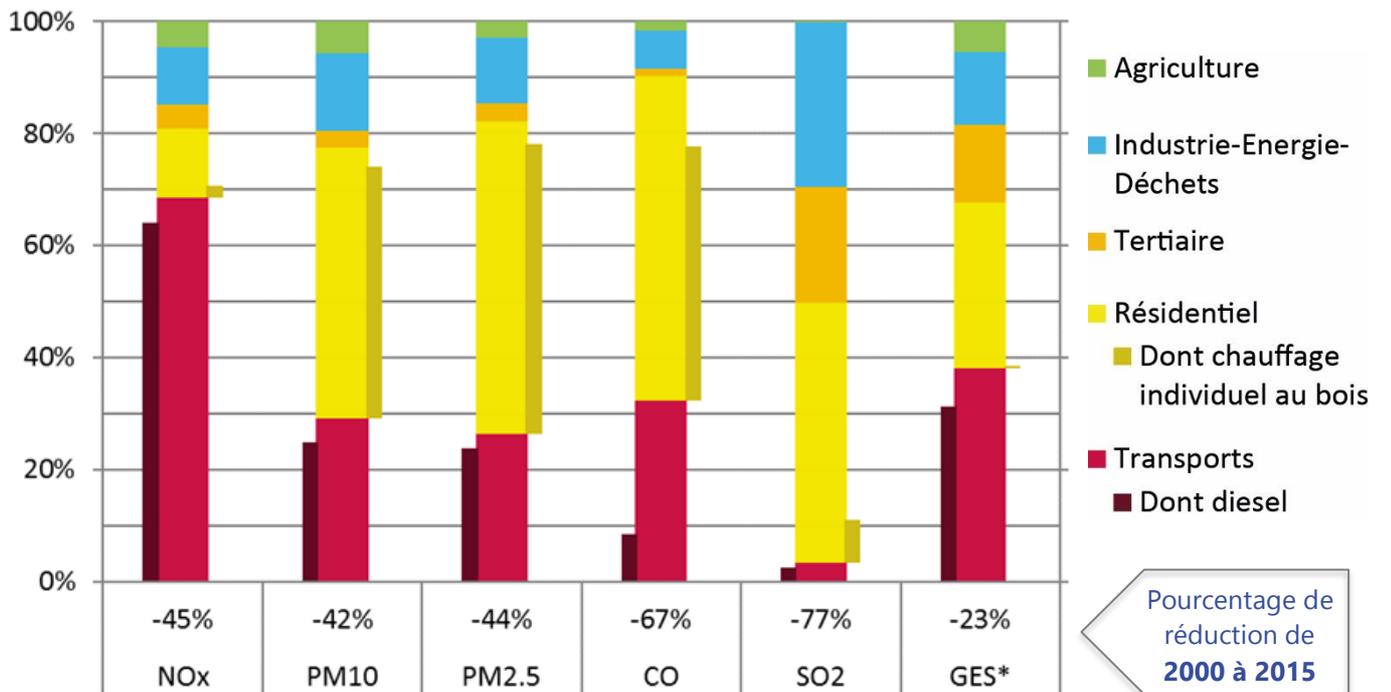
Contributions par secteurs d'activités - Emissions 2015 Département de la Loire



© Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Inventaire V2017

* 3 GES (Gaz à Effet de Serre) : CO₂ + CH₄ + N₂O

Contributions par secteurs d'activités - Emissions 2015 Saint-Étienne Métropole



© Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Inventaire V2017

* 3 GES (Gaz à Effet de Serre) : CO₂ + CH₄ + N₂O

TRANSPORTS : le secteur des transports demeure le principal émetteur de NOx (environ les deux tiers des émissions), dont environ 90% est imputable aux véhicules Diesel.

C'est aussi le premier contributeur d'émissions de GES (un peu plus d'un tiers), en lien avec la consommation quasi exclusive de combustibles fossiles.

Concernant les autres polluants présentés sur le diagramme, les transports contribuent très faiblement aux émissions de SO₂ mais beaucoup plus à celles de particules et de CO.

RÉSIDENTIEL : le chauffage individuel au bois est l'émetteur majoritaire de particules et de CO (il représente plus de la moitié des émissions de PM2.5 sur ces territoires).

Les autres polluants sont moins impactés, mais en raison du chauffage au fioul, le secteur résidentiel peut tout de même contribuer de manière significative aux émissions de SO₂ et GES, c'est d'ailleurs le principal contributeur aux émissions de SO₂ sur Saint-Etienne Métropole.

TERTIAIRE : le secteur tertiaire impacte peu les émissions de polluants dans ces territoires mis à part les GES et le SO₂.

Saint-Etienne Métropole présente une particularité sur ce dernier polluant puisque le secteur tertiaire y contribue à hauteur de 20%, soit davantage qu'au sein des autres agglomérations de la région.

INDUSTRIE/ENERGIE/DECHETS : ce secteur impacte principalement les émissions de SO₂ dont il est le principal contributeur sur le département (environ les deux tiers), et le second sur Saint-Etienne Métropole (environ 1/3).

AGRICULTURE : les émissions agricoles ont une faible contribution sur ces territoires (notamment Saint-Etienne Métropole). Les NOx, les particules PM10 et les GES sont les plus concernés, sans que la contribution de ce secteur ne dépasse 20%.

3.2. Actions sur le territoire

Même si, globalement, la tendance est à l'amélioration, la situation est encore trop fragile, les niveaux recommandés par l'OMS ne sont pas respectés, et les épisodes de pollution, comme celui de ceux de l'hiver 2016, restent toujours très marqués sur le territoire, en particulier dans la vallée du Gier.

Les actions mises en place sur le territoire permettent d'aller dans le bon sens, il faut les poursuivre.

Un plan de protection de l'atmosphère

L'agglomération stéphanoise est concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère : piloté par la préfecture de département, il a pour ambition de réduire les niveaux de pollution à des concentrations inférieures aux valeurs limites fixées par les directives européennes. Son objectif est de réduire les rejets polluants et l'exposition de la population et des écosystèmes, via des actions pérennes (renouvellement des appareils de chauffage au bois non performant, etc). Dans le cadre de la démarche de pré-contentieux engagée par la Commission Européenne contre la France en lien avec les dépassements réglementaires constatés pour le NO₂ dans 19 zones (dont l'agglomération stéphanoise), le suivi de ce plan a été poursuivi en 2016 par la DREAL.

Signature de la convention Ville Respirable en 5 ans

En 2016, Saint-Etienne Métropole a signé la convention Villes Respirables en 5 ans. Ce plan présente 16 actions, en plus de la Zone à Circulation Restreinte (ZCR). L'évolution des motorisations diesel vers du Gaz Naturel Véhicule (GNV) constitue une des actions phare du territoire.

La prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme est également un enjeu majeur pour réduire l'exposition des populations. Les zones particulièrement sensibles en termes de pollution peuvent être identifiées grâce à la Carte Stratégique Air, et il convient ainsi de développer un urbanisme qui prend en compte ces informations, primordiales pour la santé des riverains.

Intégration d'un volet Air dans les plans Climat Air Energie

La qualité de l'air est un enjeu majeur d'attractivité du territoire ligérien, aussi bien d'un point de vue touristique que du point de vue de la qualité de vie. Il est donc primordial de préserver sur notre territoire un air de bonne qualité, par exemple par la mise en place d'actions et de sensibilisation. Au niveau des collectivités par exemple, l'intégration d'un volet AIR dans les plans Climat Air Energie est primordiale pour identifier spécifiquement les enjeux de qualité de l'air sur chacun des territoires, et réduire à terme les émissions polluants pour respecter les normes fixées par l'organisation mondiale de la santé.