

**ANNEXE**

# **Annexe 6**

**Rapports  
d'évaluation  
du PPA2**

PPA3  
Grenoble Alpes Dauphiné  
Dossier d'enquête publique



**ANNEXE**

# **Annexe 6a**

**Rapport  
d'évaluation  
qualitative  
du PPA2 (DREAL)**



*Rapport d'évaluation du  
Plan de Protection de l'Atmosphère  
de l'agglomération grenobloise et de  
la feuille de route qualité de l'air*

**2014-2019**



**PRÉFET  
DE L'ISÈRE**

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
Auvergne-Rhône-Alpes

[www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr)

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	06/02/20	Version initiale

## Affaire suivie par

<b>Unité départementale de l'Isère</b>
Tél. : 04 76 69 34 34
Courriel : <a href="mailto:ud-i.dreal-auvergne-rhone-alpes@developpement-durable.gouv.fr">ud-i.dreal-auvergne-rhone-alpes@developpement-durable.gouv.fr</a>

## Rédacteur

Marion DELOLME - DREAL UD 38

## Relecteur

Claire-Marie NGUESSAN - DREAL UD 38  
Emmanuel DONNAINT - DREAL

## Crédit (s)

Laurent MIGNAUX – Terra (première de couverture)

## Référence(s) internet

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-protection-de-l-atmosphere-de-grenoble-a11028.html>

# SOMMAIRE

<b>1 - CONTEXTE GÉNÉRAL.....</b>	<b>7</b>
1.1 - Éléments de contexte.....	7
1.2 - Une injonction forte à agir.....	8
1.3 - Les mesures complémentaires au PPA mises en œuvre.....	11
<b>2 - LE PPA2 ET DE LA FEUILLE DE ROUTE QUALITÉ DE L’AIR.....</b>	<b>14</b>
2.1 - Les objectifs du PPA2 de l’agglomération grenobloise.....	14
2.2 - L’organisation et les parties prenantes du PPA.....	14
2.3 - Les actions du PPA2.....	15
2.4 - La feuille de route qualité de l’air.....	18
<b>3 - MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR L’ÉVALUATION DU PPA.....</b>	<b>19</b>
3.1 - Évaluation qualitative.....	19
3.2 - Évaluation quantitative.....	20
3.3 - Regroupement et présentation des résultats.....	21
<b>4 - EXTRAITS DU BILAN DE LA QUALITÉ DE L’AIR.....</b>	<b>23</b>
4.1 - Bilan des dépassements aux stations de mesures en 2018.....	23
4.2 - Bilan de la qualité de l’air (2013-2018).....	24
4.3 - Bilan des épisodes de pollution.....	29
<b>5 - BILAN DES MESURES DU PPA ET DE LA FEUILLE DE ROUTE.....</b>	<b>32</b>
5.1 - Le secteur « Industriel ».....	32
5.2 - Le secteur « Résidentiel - Habitat ».....	35
5.3 - Le secteur « Transport ».....	41
5.4 - Le secteur « Urbanisme ».....	47
5.5 - Les actions transversales.....	49
<b>6 - SYNTHÈSE.....</b>	<b>52</b>
<b>7 - CONCLUSION.....</b>	<b>55</b>
<b>8 - ANNEXES.....</b>	<b>57</b>
8.1 - Liste des acteurs ayant participé au PPA2.....	58
8.2 - Bilan détaillé des actions dans le cadre de l’évaluation du PPA2.....	60
8.3 - Consultation des parties prenantes.....	115
8.4 - Tableau des seuils réglementaires et OMS, respect sur le PPA de l’agglomération grenobloise.....	119
8.5 - Tableau des communes du PPA2.....	122

## Table des Figures

Figure 1 : périmètre du PPA2.....	8
Figure 2 : Répartition des actions par thématique et gains attendus (par rapport au gain total des émissions du PPA).....	16
Figure 3 Liste des actions du PPA2.....	17
Figure 4 : Tableau des fiches action de la feuille de route pour la qualité de l'air de grenoble.....	18
Figure 5 : Tableau de l'ensemble des actions du PPA2 et de la feuille de route (notée FR) pour la qualité de l'air en fonction des différents secteurs d'intervention.....	22
Figure 6 : Bilan 2018 des dépassements aux valeurs limites.....	23
Figure 7 Bilan 2018 des dépassements aux valeurs cibles.....	24
Figure 8 : évolution 2013-2018 de la concentration en NO <sub>2</sub> sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite).....	25
Figure 9 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA au dioxyde d'azote.....	25
Figure 10 : évolution 2013-2018 de la concentration en PM <sub>10</sub> sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite).....	26
Figure 11 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM <sub>10</sub> (VL annuelle).....	26
Figure 12 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM <sub>10</sub> (VL journalière).....	27
Figure 13 : évolution 2013-2018 de la concentration en PM <sub>2,5</sub> sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite).....	27
Figure 14 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM <sub>2,5</sub> .....	28
Figure 15 : évolution 2013-2018 du respect de la valeur cible en ozone en <i>fonds</i> urbain et périurbain.....	28
Figure 16 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA à l'ozone.....	29
Figure 17 : Dispositif d'information et d'alerte en cas de pic de pollution.....	30
Figure 18 : Evolution du nombre de jours d'activation en Isère de 2013 à 2018.....	31
Figure 19 : Gain d'émissions en PM <sub>10</sub> apporté par le PPA2.....	34
Figure 20 : Gain d'émissions en PM <sub>2,5</sub> apporté par le PPA2.....	40
Figure 21 : Gain d'émissions en NO <sub>x</sub> apporté par le PPA2.....	46
Figure 22 : Extrait de la carte stratégique Air de Grenoble Alpes Métropole.....	50
Figure 23 : Bilan des gains d'émission obtenus grâce au PPA2.....	52
Figure 24 : Différence entre les scénarios 2018* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en NO <sub>2</sub> (à gauche) et l'exposition des populations au NO <sub>2</sub> .....	53
Figure 25 : Différence entre les scénarios 2018* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en PM <sub>10</sub> (à gauche) et l'exposition des populations au PM <sub>10</sub> .....	54
Figure 26 : Différence entre les scénarios 2018* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en PM <sub>2,5</sub> (à gauche) et l'exposition des populations au PM <sub>2,5</sub> .....	54
Figure 27 : Périmètre de la zone faibles émissions pour les véhicules utilitaires légers et les poids lourds en 2019.....	103
Figure 28 : Evolution de la restriction de circulation des véhicules utilitaires légers et les poids lourds jusqu'à 2025.....	104
Figure 29 : Evolution des moyennes annuelles des principaux polluants réglementaires entre 2007 et 2018.....	114
Figure 30 : Valeurs réglementaires et respect sur le périmètre du PPA (en vert : pas de dépassement, en orange, dépassement faible, en rouge, dépassement fort).....	119



Figure 32 : Bilan détaillé du respect des valeurs réglementaires (en bleu) et OMS (en rouge) en Isère pour les principaux polluants en 2018 ? (source : ATMO - AuRA).....121

## **Bibliographie**

**1- Bilan IDF** : sous Y:\services\UD-R\05-Environnement\01-Air\PPA\_agglomeration\_lyonnaise\SuiviPPA\2019\201807\_Evaluation\_PPA\PPA\_DRIEE

- « 20180131\_PPA-annexes-janv-18.pdf » pp.13 et s.,

- « Évaluation prospective des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques à l'horizon 2020 en Île-de-France »

**2- Evaluation PPA Vallée de l'Arve** : sous Y:\services\PRICAE\20-CAE\05\_AQ-Air\3\_Planification(PPA-PLQA)\02\_PPA-territoire\05\_PPA\_Vallee\_Arve\07\_RevisionPPA\_Arve\02\_EvaluationQuantitative\_ATMO  
« 201712\_ATMO\_Rapport\_evaluation\_projet\_V8.docx »

**3- PPA GRENOBLE:**

# 1 - Contexte général

## 1.1 - Éléments de contexte

### Une obligation européenne

La directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, établit des mesures visant tout particulièrement à :

- définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement ;
- évaluer la qualité de l'air ;
- préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à améliorer dans les autres cas.

Dans ce contexte, elle prévoit notamment que les États membres élaborent, dans les zones et agglomérations où les objectifs en termes de qualité de l'air ne sont pas respectés, des plans ou des programmes permettant de ramener les concentrations en polluants sous les seuils définis.

### Transcrite en droit français

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), introduits par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, sont élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les normes en matière de qualité de l'air 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 de l'agglomération grenobloise en vigueur (PPA2) est un plan d'actions approuvé par arrêté préfectoral en date du 25 février 2014. Il fait suite à un premier plan d'actions qui avait été approuvé par arrêté du 18 décembre 2006, qui était alors constitué de 45 communes (ancien périmètre de Grenoble Alpes Métropole majoritairement). Son nouveau périmètre s'étend sur 273 communes, correspondant au périmètre du SCoT (schéma de cohérence territoriale) en vigueur en février 2014.

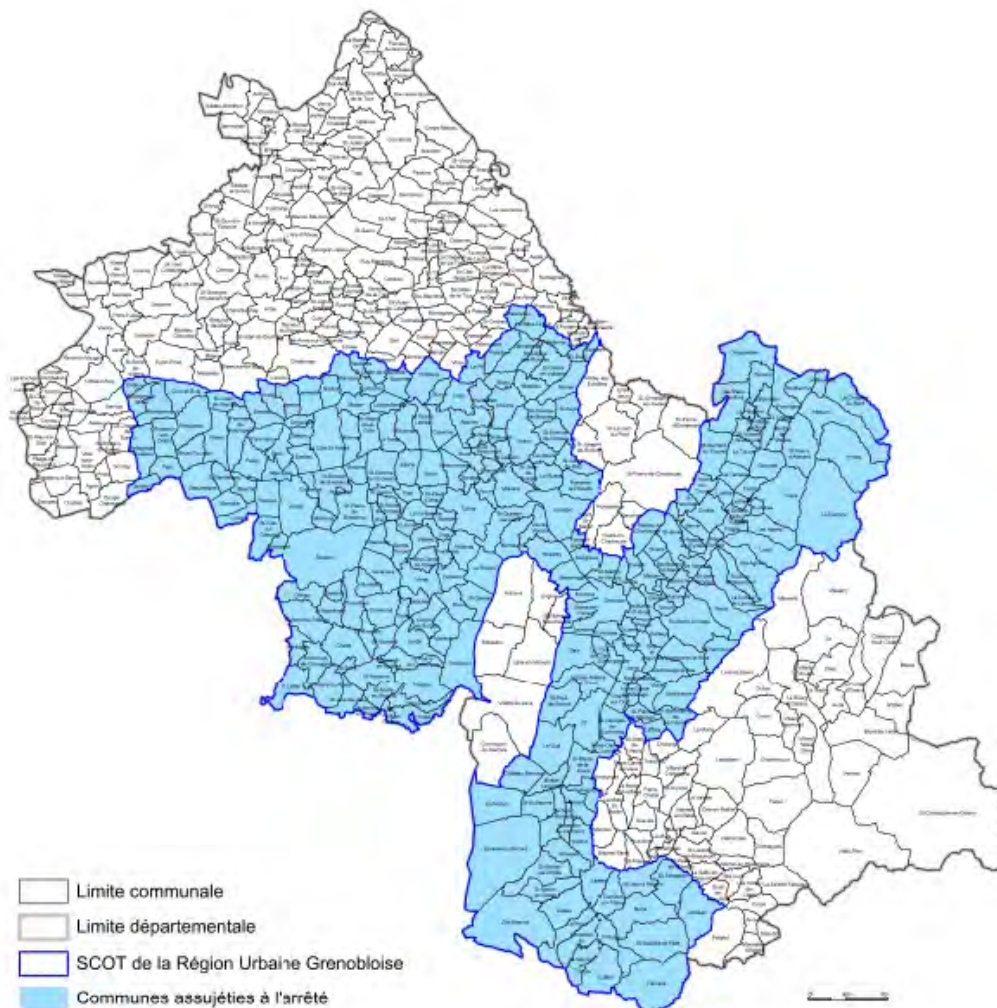


Figure 1 : périmètre du PPA2

Conformément aux dispositions de l'article L. 222-4 du code précité, ce plan doit faire l'objet d'une évaluation diligentée par les préfets concernés après 5 années de mise en œuvre.

## 1.2 - Une injonction forte à agir

### Contentieux européen

La France fait l'objet de deux procédures contentieuses européennes pour le non-respect des seuils fixés par la directive 2008/50/CE précitée et pour insuffisance des plans d'action pour plusieurs zones PPA (10 en ce qui concerne les particules fines PM10, 12 en ce qui concerne le dioxyde d'azote).

En région Auvergne-Rhône-Alpes, les zones de surveillance de la Vallée de l'Arve, de la région grenobloise, de l'agglomération lyonnaise sont concernées par le pré-contentieux pour les particules fines PM10 (mise en demeure du 22 février 2013, avis motivé de la Commission européenne du 29 avril 2015). Ces mêmes zones ainsi que celle de l'agglomération de Clermont-Ferrand sont également concernées par le contentieux pour le dioxyde d'azote NO2 pour lequel une condamnation a

été prononcée par la Cour de Justice de l'Union européenne le 24 octobre 2019 (absence de mise en œuvre par la France des mesures appropriées et efficaces pour que la période de dépassement des valeurs limites pour le dioxyde d'azote soit la plus courte possible au sens de la directive).

Les observations formulées par la cour européenne concernent :

- l'ambition des PPA,
- les actions peu contraignantes et peu axées sur le transport,
- leur délai de mise en œuvre pour assurer une mise en conformité la plus rapide possible.

La feuille de route, décrite ci-après, est aussi remise en cause pour sa valeur uniquement volontaire et non contraignante, et ses actions insuffisamment quantifiées.

### Contentieux national

Parallèlement, dans le cadre d'une procédure contentieuse initiée au niveau national par des acteurs de la société civile, un arrêt du Conseil d'État du 12 juillet 2017 a enjoint l'État à prendre toutes les mesures utiles pour respecter les valeurs limites en matière de concentration de polluants fixées au niveau européen afin d'améliorer sensiblement et durablement la qualité de l'air. Cet arrêt du Conseil d'État a conduit à l'élaboration en 2018 d'une feuille de route en faveur de la qualité de l'air venant compléter sur le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise les actions déjà engagées.

Le 13 avril 2018, le ministre de la transition écologique et solidaire Nicolas Hulot est en déplacement à Grenoble sur le thème de la qualité de l'air. Il salue l'ambition et l'innovation des initiatives prises avec la feuille de route de l'agglomération grenobloise.

### Contentieux locaux

Enfin, au niveau local, un recours administratif auprès du Tribunal de Lyon a été déposé le 20 janvier 2018 pour carence fautive de l'État par une habitante de Villeurbanne. Celle-ci souhaitait obtenir l'indemnisation de différents préjudices liés à l'état de santé de son fils, qu'elle attribue à la pollution de l'air dans l'agglomération lyonnaise. Le Tribunal administratif de Lyon a rejeté sa requête le 26 septembre 2019. Il a néanmoins jugé que le PPA (2014) était insuffisant, et a retenu une faute de l'État :

- en ce que le PPA prévoit que des habitants resteront exposés à des niveaux de pollution supérieurs aux valeurs limites (PM10, NOx),
- en ce que les pics de pollution se répètent d'année en année, sur des périodes parfois importantes.

La faute de l'État n'a en revanche pas été retenue (absence de faute) dans la gestion de l'épisode de pollution de la fin 2016. Le Tribunal administratif a toutefois rejeté la requête car il a jugé que le lien de causalité entre la faute commise et les pathologies développées n'était pas établi.

De même, en mai 2019, pour la première fois, l'État français est attaqué en justice pour un manque de mesure efficaces contre la pollution de l'air. Une audience s'est tenue devant le tribunal administratif de Montreuil. Les deux plaignantes souffrent

de problèmes respiratoires. Elles mettent en avant le manque de mesure lors des pics de pollutions de l'agglomération parisienne en décembre 2016 ce qui a entraîné chez elles des problèmes de santé. Le verdict n'a pas encore été rendu.

De même, les tribunaux administratifs de Montreuil et Paris ont admis en 2019 que l'État avait commis une faute de nature à engager sa responsabilité pour ces mêmes motifs tout en rejetant les demandes indemnitaires des requérants dès lors qu'il ne résultait pas de l'instruction le lien de causalité présenté précédemment.

## 1.3 - Les mesures complémentaires au PPA mises en œuvre

### Au niveau national

Dans ce contexte, le gouvernement français a engagé de nouvelles mesures en faveur de la qualité de l'air qui se déclinent à différents niveaux en complément des actions engagées par les collectivités territoriales :

- adoption du PREPA (plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques) élaboré en application de la directive 2016/2284) en 2017 ;
- adoption de la loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 qui permet :
  - la création de Zones à Circulation Restreinte (ZCR) / Zones à Faibles Emissions (ZFE),
  - l'instauration des Plans climat air énergie territoriaux (PCAET),
  - les plans de mobilité.
- maintien du bonus écologique pour l'achat de véhicules électriques et prime à la conversion pour les véhicules anciens, création de l'indemnité kilométrique vélo ;
- développement du réseau des bornes d'alimentation électrique pour les véhicules particuliers ;
- prêts verts et prêts éco-énergies mobilisables auprès de la Banque Publique Investissement ; soutien à l'investissement pour réduire les émissions d'ammoniac issu des élevages (via France Agrimer) ;
- dans le secteur résidentiel, aides à la rénovation énergétique (notamment Crédit impôt à la transition énergétique (CITE), aides ANAH) ;
- en 2016, création des certificats de qualité de l'air (CQA) pour identifier les véhicules selon leur classe polluante et sur lesquels reposent les limitations d'accès en zone faible émissions ;
- Mise en place du fonds Air bois et fonds Air mobilité, appels à projets PRIMEQUAL, CORTEA de l'ADEME.

De nouvelles actions, inscrites en particulier dans la loi d'orientation des mobilités promulguée le 24 décembre 2019 permettront d'accélérer et d'amplifier ces actions, ce projet ayant pour ambition d'investir plus et mieux dans les transports du quotidien, de faciliter et d'encourager le déploiement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer et d'engager la transition vers une mobilité plus propre.

### Au niveau régional

En parallèle, le Conseil régional d'Auvergne-Rhône-Alpes, dans sa stratégie de développement durable a identifié en 2018 le territoire de l'agglomération grenobloise comme prioritaire pour la qualité de l'air. Au niveau régional, 36 millions d'euros seront consacrés au soutien financier des porteurs de projets sur une période de 3 ans (9 territoires prioritaires). Une contractualisation des objectifs a d'ores et déjà été engagée en 2019 avec la Grenoble Alpes Métropole, le Grésivaudan et le Pays Voironnais. Elle pourra s'étendre à de nouvelles collectivités qui souhaiteraient s'engager.

### Au niveau local

De nombreuses actions ont été mises en place ; les actions phares sont présentées ci-dessous.

En juin 2015, le Ministère de l'environnement lance un appel à projet « **Ville respirable en 5 ans** » qui vise à faire émerger des mesures exemplaires pour l'amélioration de la qualité de l'air. Grenoble Alpes Métropole, lauréate, a proposé des mesures fortes dans les différents domaines émetteurs en matière de qualité de l'air et bénéficie d'un appui financier et méthodologique de l'Etat et de l'ADEME.<sup>1</sup> Son plan d'actions 2016-2020 cible les principaux leviers d'amélioration de la qualité de l'air pouvant être mis en œuvre par la collectivité (mobilités, résidentiel, industriel et agricole) et a pour objectif de permettre aux habitants de la Métropole de respirer un air respectant les normes réglementaires d'ici à 2020.

Lancée début 2016, la démarche "**Métropole apaisée**" vise avant tout à améliorer la vie quotidienne des habitants en faisant évoluer les comportements et en réaménageant les villes et villages afin d'offrir un espace public plus agréable à vivre pour les riverains, plus convivial pour les visiteurs, mieux adapté aux usagers les plus vulnérables et plus sûr pour tous : piétons, automobilistes, cyclistes.

Au-delà du passage en zone 30 de ces villes et villages, la Métropole souhaite donc revoir la conception des espaces publics et programmer la mise en œuvre progressive d'aménagements adaptés au cours des années à venir : sécurisation, aménagements en faveur des piétons et des cyclistes, amélioration du cadre de vie, végétalisation, création de zones de rencontre, piétonisation...

"**Cœurs de Ville, Cœurs de Métropole**" est une démarche initiée en 2017 par la Métropole grenobloise et qui concerne l'ensemble des communes qui la composent, pour améliorer et développer chacun des pôles de vie du territoire. Cette démarche "Cœurs de Ville, Cœurs de Métropole" intègre toutes les dimensions urbaines : amélioration de la qualité des espaces publics, soutien aux commerces et à l'artisanat, développement des transports en commun et des mobilités douces.

Le projet **Qamecs<sup>2</sup> MobilAir**, issu de cet appel à projet et piloté par l'université de Grenoble Alpes, est lancé en 2018, avec l'objectif de quantifier l'efficacité des actions choisies d'un point de vue sanitaire, et les coûts économiques associés. Les objectifs techniques du projet sont les suivants :

- 1) Faire un état des lieux. Fournir un diagnostic actualisé de la situation de la Métropole grenobloise du point de vue de la pollution de l'air, de son impact sanitaire et des coûts économiques associés.
- 2) Proposer des scénarios théoriques pour aider les acteurs des politiques publiques. Ces scénarios porteront essentiellement sur les secteurs des transports routiers (en particulier ZFE sur ses aspects dimensionnant : périmètre et niveau d'interdiction) et chauffage au bois individuel.

Une **étude de zone du sud grenoblois** est lancée en février 2013. Elle comporte 3 phases et a pour objectif de faire une évaluation de l'impact cumulé des émissions d'un ensemble d'activités sur l'environnement (volet air important) et la population

1 Les villes respirables en Rhône-Alpes. [[atmo-auvergnorhonealpes.fr](http://atmo-auvergnorhonealpes.fr)]

2 Qualité de l'air dans l'agglomération grenobloise : Évaluation de l'environnement, du comportement et de la santé.



d'une zone géographique. Il est question de faire un état des lieux de tout ce qui compose la biodiversité sur les communes du sud grenoblois, accueillant la grande concentration d'industrie, notamment sur les plateformes chimiques de Le-Pont-de-Claix et de Jarrie. L'étude de zone est entrée en phase 2 en juillet 2014 et a entamé la phase 3 en 2019.

## 2 - Le PPA2 et de la feuille de route qualité de l'air

### 2.1 - Les objectifs du PPA2 de l'agglomération grenobloise

Adopté en décembre 2006, le PPA1 de l'agglomération grenobloise avait permis d'améliorer les connaissances en matière de pollution de l'air, et d'aborder tous les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques. Sa révision s'est avérée nécessaire au regard de la persistance de niveaux de pollution élevés aux particules et aux oxydes d'azote et compte tenu des enjeux sanitaires induits.

Le PPA2 a donc été approuvé en février 2014 et affichait les objectifs de :

- ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires ;
- respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions fixés dans le cadre de la directive européenne 2001/81/CE du 23 octobre 2001 (désormais abrogée et remplacée par la directive européenne 2016/2284 du 14 décembre 2016), et de réduire de 40% des émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), et de 30% celles des particules (PM10 et PM2,5) ;
- réduire au minimum l'exposition de la population à ces polluants, en mettant en place, si besoin, des actions spécifiques pour des « points sensibles qualité de l'air » identifiés.

### 2.2 - L'organisation et les parties prenantes du PPA

Le pilotage et le suivi de l'exécution du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération grenobloise sont assurés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, sous l'autorité du préfet du département de l'Isère. Dans ce cadre, les parties prenantes responsables de l'exécution des différentes actions sont régulièrement sollicitées pour rendre compte de leur niveau d'avancement et des éventuelles difficultés rencontrées. Ces sollicitations sont le plus souvent collégiales au travers de Comités Techniques (COTECH).

Les résultats sont partagés dans le cadre de Comités de Pilotage (COFIL) réunis annuellement sous la présidence du chef de l'unité départementale de l'Isère, et du corps préfectoral.

La mise en œuvre et le suivi du PPA mobilisent un grand nombre d'acteurs du territoire. Ils sont listés en annexe 8.1.

## 2.3 - Les actions du PPA2

Le PPA2 de l'agglomération grenobloise comprend un ensemble de mesures, portées par 22 actions (déclinées dans des fiches actions). Il s'agit de 21 actions permanentes, (20 concernant l'industrie, le secteur résidentiel, les transports et l'urbanisme, et une action transversale), auxquelles s'ajoute une action transversale temporaire relative à la gestion des pics de pollution. Ces actions visent à diminuer directement ou indirectement les émissions de polluants atmosphériques, afin d'améliorer la qualité de l'air, et réduire l'exposition de la population à cette pollution. Certaines actions visent également une amélioration de la connaissance des sources d'émissions.

Dès l'élaboration du PPA2 ; il était identifié que :

- les actions portant sur le secteur de l'urbanisme ne suscitent pas d'effets directement quantifiables en termes de baisses d'émissions. Les baisses escomptées se répartissent donc sur les trois autres secteurs.
- en ce qui concerne les particules fines (PM10), le PPA2 adopté en 2014 prévoyait en particulier une baisse d'émissions portée à 68 % par le secteur résidentiel, lequel contribue assez fortement à ces émissions.
- concernant le dioxyde d'azote, la quasi-totalité du gain escompté (98%) provient du secteur des transports, principal contributeur de ces émissions (cf. figure ci-après).

	Description	Part du gain en PM <sub>10</sub>	Part du gain en NO <sub>x</sub>
<b>Industrie</b>	6 actions dans le secteur industriel dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 actions industrielles sur les grands émetteurs NO<sub>x</sub>, PM, HAP, sur les chaudières biomasse et sur les émissions diffuses ;</li> <li>• 1 action spécifique pour les chantiers / BTP ;</li> <li>• 2 actions spécifiques aux chaufferies biomasse.</li> </ul>		
<b>Résidentiel</b>	7 actions dans le secteur du résidentiel bâtiment dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 action d'amélioration des connaissances du parc de chauffage ;</li> <li>• 1 action sur la promotion d'un combustible bois de qualité et label associé ;</li> <li>• 3 actions sur les appareils de chauffage individuel ;</li> <li>• 1 action sur le brûlage des déchets ;</li> <li>• 1 action de communication / sensibilisation.</li> </ul>		

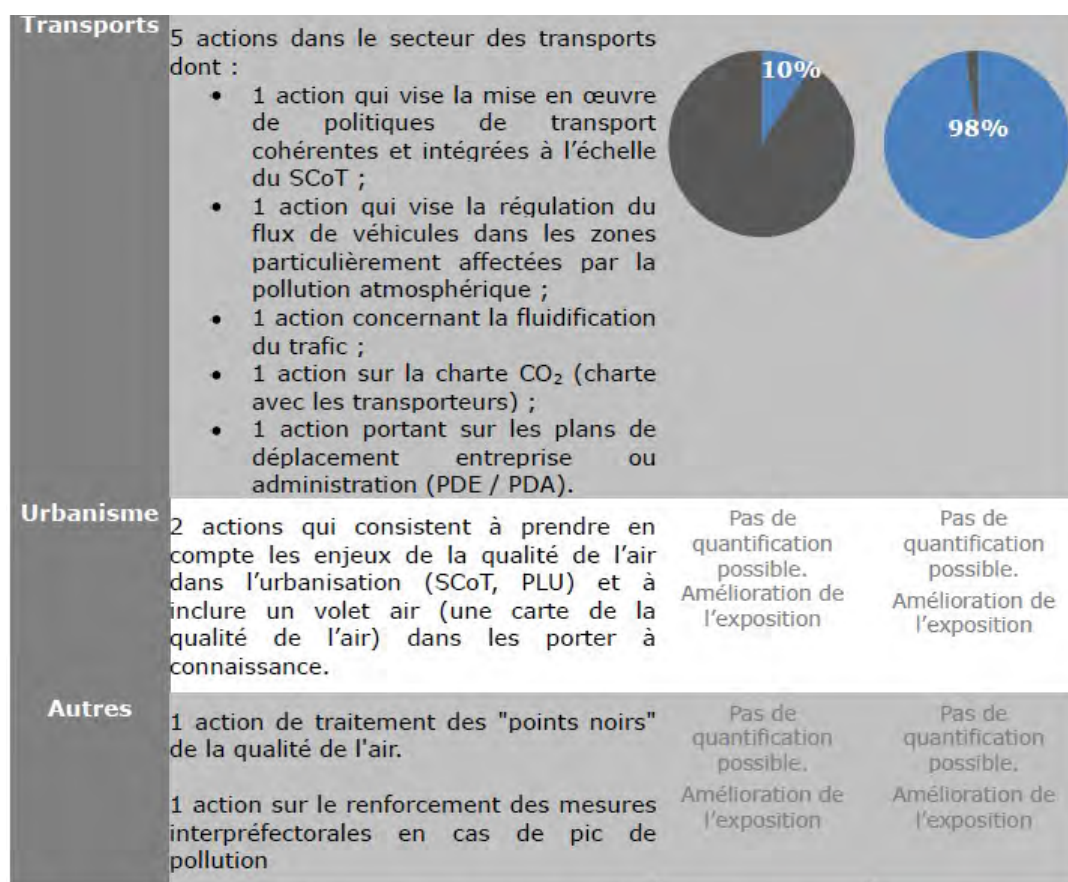


Figure 2 : Répartition des actions par thématique et gains attendus (par rapport au gain total des émissions du PPA)



Plus précisément, les actions du PPA2 sont listées ci-après :

Industrie	Résidentiel	Transports	Urbanisme
<p><b>1</b></p> <p>Identifier les sites industriels les plus polluants et les inciter à utiliser les meilleures techniques disponibles</p>	<p><b>7</b></p> <p>Réaliser une enquête afin de mieux connaître le parc de chauffage des maisons individuelles ainsi que son usage.</p>	<p><b>14</b></p> <p>Diminuer les émissions polluantes induites par le trafic routier par la mise en œuvre de politiques de transports cohérentes et intégrées à l'échelle du SCoT.</p>	<p><b>19</b></p> <p>Prendre en compte les enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisation (SCoT, PLU).</p>
<p><b>2</b></p> <p>Abaisser les valeurs limites d'émission pour les chaudières de puissance comprise entre 2 et 20 MW</p>	<p><b>8</b></p> <p>Promouvoir un combustible bois de qualité et les labels associés et fixer un objectif de qualité du combustible biomasse.</p>	<p><b>15</b></p> <p>Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, notamment à l'intérieur du « centre étendu » et sur les « VRU</p>	<p><b>20</b></p> <p>Inclure un volet air dans les porter à connaissance.</p>
<p><b>3</b></p> <p>Caractériser les émissions diffuses des carrières, centrales de traitement des déchets du BTP, de recyclage, d'enrobage et d'asphalte et de la transformation du bois et généraliser les bonnes pratiques</p>	<p><b>9</b></p> <p>Encourager la substitution progressive des foyers ouverts utilisés en chauffage d'appoint, par des appareils performants en termes d'émissions atmosphériques.</p>	<p><b>16</b></p> <p>Exploiter et aménager les voies rapides urbaines et les autoroutes de l'agglomération grenobloise afin de fluidifier le trafic routier.</p>	<p><b>Traitement des points noirs</b></p> <p>Traiter les "points noirs" de la qualité de l'air par des actions spécifiques.</p>
<p><b>4</b></p> <p>Élaborer une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air et l'annexer aux appels d'offre incluant un financement public</p>	<p><b>10</b></p> <p>Accélérer le renouvellement de la performance du parc de chauffage au bois le moins performant par la mise en place d'un fonds d'aide au financement d'appareils performants.</p>	<p><b>17</b></p> <p>Encourager l'adhésion à la charte CO2 et l'étendre aux polluants atmosphériques PM10 et NOX.</p>	<p><b>En cas de pic de pollution</b></p> <p>Étendre et renforcer les actions prises dans l'arrêté interpréfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution en Rhône-Alpes</p>
<p><b>5</b></p> <p>Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA</p>	<p><b>11</b></p> <p>Interdire l'installation d'appareils de chauffage au bois non performants (dont la performance n'atteint pas l'équivalence flamme verte 5*) dont les foyers ouverts au bois</p>	<p><b>18</b></p> <p>Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement d'entreprises (PDE), inte-entreprises (PDIE) ou d'administration (PDA).</p>	
<p><b>6</b></p> <p>Limiter le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes qui sont situées en zone sensible à la qualité de l'air</p>	<p><b>12</b></p> <p>Interdire le brûlage des déchets verts</p>		
	<p><b>13</b></p> <p>Sensibiliser à l'existence des mesures PPA associées à la combustion de biomasse.</p>		

Figure 3 Liste des actions du PPA2

Le détail de chaque action est présenté dans le document du PPA2, disponible sur le site internet de la Préfecture de l'Isère.

## 2.4 - La feuille de route qualité de l'air

La feuille de route pour la qualité de l'air a été définie plus récemment, au cours de l'exécution du PPA2. Il s'agit d'un dispositif local mais sollicité par le niveau national pour l'ensemble des zones et agglomérations présentant des problèmes persistants en matière de qualité de l'air, et intervenant consécutivement à la condamnation prononcée par le Conseil d'État le 12 juillet 2017 (cf. 1.2.).

Concrètement, les acteurs du territoire du PPA2 ont été invités à identifier les possibilités d'accélérer la mise en œuvre des actions les plus pertinentes du PPA2 et à proposer d'éventuelles actions complémentaires à même de susciter des baisses d'émissions de polluants à relativement court terme.

Six acteurs publics du territoire ont confirmé leur engagement : Grenoble Alpes Metropole, (GAM), Communauté d'agglomération Le Pays Voironnais (CAPV), Communauté de communes Le Grésivaudan (CCLG), Syndicat Mixte des transports en commun (SMTC), Ville de Grenoble et Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMA). Le SCOT de la grande région grenobloise, le Conseil départemental de l'Isère, l'ALEC, APRR/AREA, GRDF, l'UIC, la DDT et l'ARS ont également contribué activement à l'élaboration de la feuille de route.

Initiée en décembre 2017 au cours de réunions de travail, cette feuille de route pour la qualité de l'air a été adoptée le 13 avril 2018 en s'appuyant sur la dynamique précitée. Les mesures retenues se déclinent en neuf fiches actions et peuvent bénéficier d'un accompagnement financier spécifique, au travers d'un budget de 3 millions d'euros pour la période 2019-2022 piloté par l'ADEME Auvergne-Rhône-Alpes. Ces actions sont complémentaires du PPA2 en termes d'orientation et d'objectifs de réduction d'émissions.

Résidentiel / Habitat	FA 1 : Réduire les émissions dues au chauffage au bois individuel FA 2 : Lutte contre le brûlage à l'air libre des déchets verts
Transports	FA 3 : Changer de comportement et optimiser l'utilisation des véhicules personnels FA 4 : Changement de comportement et alternatives à la voiture FA 5 : Transition énergétique FA 6 : Zones à basses émissions et logistique urbaine
Industrie / chantiers / BTP	FA 7 : Emissions industrielles et chantiers
Transversal	FA 8 : Gestion des épisodes de pollution
	FA 9 : Traitement des points noirs de la qualité de l'air.

Figure 4 : Tableau des fiches action de la feuille de route pour la qualité de l'air de Grenoble

Ces actions en faveur de la qualité de l'air, compte-tenu de leur prise en compte récente, n'ont pas l'objet d'une estimation quantitative spécifique des gains sur la réduction des émissions ; toutefois les actions mises en place ont été renseignées le plus précisément possible.

### 3 - Méthodologie retenue pour l'évaluation du PPA

Le présent rapport présente une double approche :

- une évaluation **qualitative** des actions réalisées dans le cadre du PPA2 et de la feuille de route correspondant principalement au suivi des indicateurs de réalisation des actions. Cette évaluation s'appuie également sur les contributions et avis recueillis durant l'été 2019 auprès de l'ensemble des parties prenantes du PPA2 et de la feuille de route, y compris auprès des mairies qui jusqu'ici étaient représentées au travers des EPCI dans le cadre des instances de suivi. La consultation a porté sur :

- la gouvernance du PPA (animation, communication...),
- son suivi (indicateurs)
- les différentes actions qu'il contient (nombre, thématiques, enjeux...) ou qu'il devrait intégrer en plus à l'avenir. Les contributeurs ont pu proposer également des points d'amélioration.

- une évaluation **quantitative** des effets du PPA2 et de la feuille de route lorsque cela est possible, réalisée par ATMO AuRA, l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sur le territoire de l'agglomération grenobloise. Cette évaluation comprend :

- un bilan des données qualité de l'air 2013-2018
- une analyse de l'impact des actions mises en oeuvre par le PPA sur la réduction des émissions polluantes et sur les concentrations de polluants dans l'air ambiant par modélisation.

L'évaluation du PPA2 a été lancée officiellement le 19 mars 2019 par le préfet de l'Isère lors de la réunion du comité de pilotage du PPA2.

#### 3.1 - Évaluation qualitative

Un suivi qualitatif des actions du PPA2 a été réalisé au travers des comités rassemblant l'ensemble des acteurs du PPA2 impliqués dans le pilotage d'une action. Chaque COPIL était précédé d'un comité technique permettant de recueillir à la fois des données techniques et des informations générales sur l'avancée des actions.

De plus, afin de mener une évaluation qualitative plus approfondie où chaque membre du COPIL du PPA2 pouvait s'exprimer individuellement, une enquête a été menée via un questionnaire portant sur l'organisation, les actions et les suggestions ou propositions de travail pour la réalisation d'un PPA3. L'enquête s'est tenue du 13 août au 20 septembre 2019 auprès de :

- l'ensemble des membres du COPIL PPA / feuille de route pour la qualité de l'air (soit 45 instances environ, EPCI, CD, CR, administrations Etat, acteurs économiques, etc.) ;
- les 273 communes membres du PPA.

Elle a permis de recueillir 165 réponses.

## 3.2 - Évaluation quantitative

ATMO AuRA a réalisé une évaluation quantitative des effets de la mise en œuvre du PPA2 sur la qualité de l'air qui permet, en s'appuyant sur un scénario de référence 2013, d'étudier la différence entre :

- un scénario tendanciel 2018, c'est-à-dire sans les actions mises en place dans le cadre du PPA ;
- un scénario avec les actions PPA 2018, c'est-à-dire le scénario tendanciel auquel sont ajoutées les actions mises en place dans le cadre du PPA.

Cette analyse, s'apprécie au travers de trois paramètres que sont :

- les émissions de polluants atmosphériques,
- leurs concentrations dans l'air ambiant,
- le nombre de personnes exposées à des dépassements des valeurs réglementaires.

L'année 2007 a également été reprise dans l'analyse des émissions afin de permettre une comparaison aux objectifs 2007-2015 fixés dans le PPA. En effet, les objectifs de baisse d'émissions du PPA2 ont été établis pour la période 2007 – 2015. Afin de permettre des comparaisons avec ces objectifs, des gains moyens annuels en émissions ont été calculés.

Les scénarios ont été modélisés en intégrant en outre des hypothèses d'évolution tendancielle du territoire et de ses émissions à l'échéance 2015. In fine, ces projections permettent de distinguer les baisses d'émissions liées aux évolutions tendancielles (renouvellement du parc automobile, des appareils de chauffage, etc.) de celles imputables aux actions du PPA.

Les polluants qui ont fait l'objet de l'évaluation sont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules en suspension de taille inférieure ou égale à 10 µm (PM 10) et 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>).

Les autres polluants visés à l'article R.221-1 du code de l'environnement n'ont pas été retenus dans cette évaluation car il n'existe pas de dépassement sur le territoire du PPA ou car aucune mesure du PPA visant à en diminuer les concentrations n'avait été retenue lors de la définition du PPA2 (cas de l'ozone).

Dans certains cas, l'année 2007 a également été reprise lorsque des objectifs sur la 2007-2015 avaient été définis dans le PPA2.

Le présent rapport reprend les points essentiels de cette évaluation. La méthodologie utilisée par ATMO AuRA et les hypothèses retenues sont détaillées dans le rapport « Evaluation 2013-2018 du PPA de l'agglomération grenobloise », en date du 8 janvier 2019 et disponible sur le site d'ATMO AuRA.



### 3.3 - Regroupement et présentation des résultats

Les actions du PPA2 et de la feuille de route Qualité de l'air sont majoritairement regroupés selon 4 secteurs principaux :

- Industriel
- Résidentiel – Habitat
- Transport
- Urbanisme

Des actions transversales ou individuelles viennent compléter ces secteurs. Les actions de la feuille de route (notées FR) sont également réparties comme sus-mentionné.

La répartition finale des actions est établie de la manière suivante :

Secteur	PPA	FR	Libellé de l'action
Industrie	I1		Identifier les sites industriels les plus polluants et les inciter à utiliser les meilleures techniques disponibles
	I2		Abaissier les valeurs limite d'émission des chaudières de puissance comprise entre 2 et 20 MW
	I3		Améliorer les connaissances sur les émissions de particules diffuses des carrières, des installations de traitement des matériaux et déchets d BTP, des centrales d'enrobage et d'asphalte et unités du bois et généraliser les bonnes pratiques
	I4		Elaborer une charte « Chantier propre » sur le volet qualité de l'air intégrée aux appels d'offre incluant un financement public
	I5		Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse à ces critères qualité de l'air
	I6		Limiter le développement des chaufferies collectives au bois sur le périmètre du PPA
		FA7	Emissions industrielles et chantiers
Résidentiel	R7		Réaliser une enquête pour mieux connaître le type de chauffage dans les maisons individuelles
	R8		Promouvoir l'utilisation d'un bois de chauffage de bonne qualité par le biais de labels
	R9		Remplacer progressivement les foyers ouverts utilisés come chauffage d'appoint et supprimer les foyers ouverts pour les logements neufs
	R10		Mettre en place un fonds d'aide au financement pour encourager le renouvellement ou l'amélioration des systèmes de chauffage au bois peu performants
	R11		Interdire l'installation d'appareils de chauffage au bois non performants dans le périmètre du PPA
	R12		Généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA
	R13		Communiquer sur les mesures liées au chauffage au bois et sensibiliser sur les risques associés à la mauvaise utilisation du chauffage au bois
		FA1	Réduire les émissions dues au chauffage au bois individuel
		FA2	Lutte contre le brûlage à l'air libre des déchets verts

Transport	T14	Diminuer les émissions polluantes induites par le trafic routier par la mise en œuvre de politiques de transports cohérentes et intégrées à l'échelle du SCoT.
	T15	Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, notamment à l'intérieur du « centre étendu » et sur les « VRU
	T16	Exploiter et aménager les voies rapides urbaines et les autoroutes de l'agglomération grenobloise afin de fluidifier le trafic routier.
	T17	Encourager l'adhésion à la charte CO2 et l'étendre aux polluants atmosphériques PM10 et NOX.
	T18	Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement d'entreprises (PDE), inte-entreprises (PDIE) ou d'administration (PDA).
	FA3	Changer de comportement et optimiser l'utilisation des véhicules personnels
	FA4	Changement de comportement et alternatives à la voiture
	FA5	Transition énergétique
	FA6	Zones à basses émissions et logistique urbaine
Urbanisme	U19	Prendre en compte la qualité de l'air dans les projets d'urbanisme (SCOT, PLU)
	U20	Informers les élus sur la qualité de l'air via les « porter à connaissance » de l'Etat
Actions transversales	T21	Traiter les « points noirs » de la qualité de l'air par des actions spécifiques de réduction des émissions locales et de protection des populations sensibles
	FA8	Gestion des épisodes de pollution
	T22	En cas de pic de pollution, étendre et renforcer les actions d'information et d'alerte de la population prises par l'arrêté préfectoral
	FA9	Traitement des points noirs de la qualité de l'air.

Figure 5 : Tableau de l'ensemble des actions du PPA2 et de la feuille de route (notée FR) pour la qualité de l'air en fonction des différents secteurs d'intervention

## 4 - Extraits du bilan de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air est réalisée par ATMO Auvergne Rhône Alpes sur l'agglomération grenobloise.

Les éléments présentés dans ce chapitre sont tous issus du rapport ATMO AuRA – Evaluation du PPA de l'agglomération 2013-2018 en date du 8 janvier 2019.

### 4.1 - Bilan des dépassements aux stations de mesures en 2018

La région grenobloise, et plus généralement le Sud Isère, sont des zones particulièrement sensibles à la pollution de l'air en raison d'un relief et d'une climatologie défavorables à la dispersion atmosphérique, associés à des émissions de polluants importantes (liées notamment au trafic routier, à l'utilisation assez répandue du chauffage au bois non performant et à l'activité industrielle).

Même si les niveaux des différents polluants (excepté l'ozone) diminuent, le territoire du PPA grenoblois reste concerné par des dépassements des valeurs réglementaires :

- valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub>,
- valeur cible pour la santé en ozone,
- valeur cible pour la végétation en ozone.

Par ailleurs, une partie de la population du territoire reste exposée à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

La définition des différents types de seuils réglementaires et OMS est donnée en annexe 8.4.

Le bilan 2018 des dépassements aux stations sur le territoire du PPA montre un dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote en proximité immédiate des axes routiers, et un dépassement de la valeur cible santé concernant l'ozone sur 5 des 7 stations de fonds.

Bilan 2018 - Composés soumis à Valeurs Limites											
Composé réglementé	PM10		PM2,5		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ML (Pb)	CO
Valeur réglementaire	VL jour	VL année	VL année	VL heure	VL année 40 µg/m <sup>3</sup> en moy. annuelle	VL heure	VL jour	VL année	VL année	VL année	
FOND											
PROX AUTO					1 site sur 3 dépassement (concentration > 40 µg/m <sup>3</sup> )						
PROX IND											

Figure 6 : Bilan 2018 des dépassements aux valeurs limites

Bilan 2018 - Composés soumis à Valeurs Cibles						
Composé réglementé	O <sub>3</sub>		BaP	ML (As)	ML (Cd)	ML (Ni)
Valeur réglementaire	VC jour / santé 25 jours apt du max jour 120 µg/m <sup>3</sup> moy 8h	VC végétation 18000 µg/m <sup>3</sup> x h (AOT40)	VC année	VC année	VC année	VC année
FOND	5 sites sur 7 Champ/Drac (38 jours) Voiron (28 jours) Grenoble Périurbain Sud (27 jours) Grésivaudan Périurbaine (27 jours) St-Martin-d'Hères (26 jours)	3 sites sur 3 Champ/Drac (23111 µg/m <sup>3</sup> x h) Grenoble Périurbain Sud (20255 µg/m <sup>3</sup> x h) Grésivaudan Périurbaine (18175 µg/m <sup>3</sup> x h)				
PROX AUTO						
PROX IND						

Figure 7 Bilan 2018 des dépassements aux valeurs cibles

## 4.2 - Bilan de la qualité de l'air (2013-2018)

Ci-dessous ne seront présentés que les éléments du bilan de la qualité de l'air pour les polluants identifiés dans les objectifs du PPA2 (cf §2.1 les objectifs du PPA2 de l'agglomération grenobloise). Pour chaque polluant, sont présentées l'évolution de sa concentration annuelle entre 2013 et 2018 et l'exposition des habitants vis-à-vis de ce polluant.

Pour rappel, dans le PPA2, la priorité a été donnée aux polluants dépassant les valeurs limites, à savoir les oxydes d'azote, et les particules PM10 et PM2.5. Pour ceux-ci les actions envisagées dans le PPA doivent permettre de diminuer les concentrations dans l'atmosphère afin qu'ils ne dépassent plus les seuils réglementaires.

Le bilan réglementaire complet est brièvement présenté en annexe 8.4, et plus en détail dans le rapport d'évaluation quantitative du PPA2 de Grenoble d'ATMO AuRA. .

## Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Evolution 2013-2018	
sites trafic	
Grenoble Boulevard	-12%
Le Rondeau	-20%
Sites de fond urbain/periurbain	
Grenoble Les Frenes	-5%
St Martin d'Herès	-4%
Grenoble PeriurbSud	-27%
Gresivaudan Periurb	-17%
Champ sur Drac	-25%
Voiron Urbaine	-11%

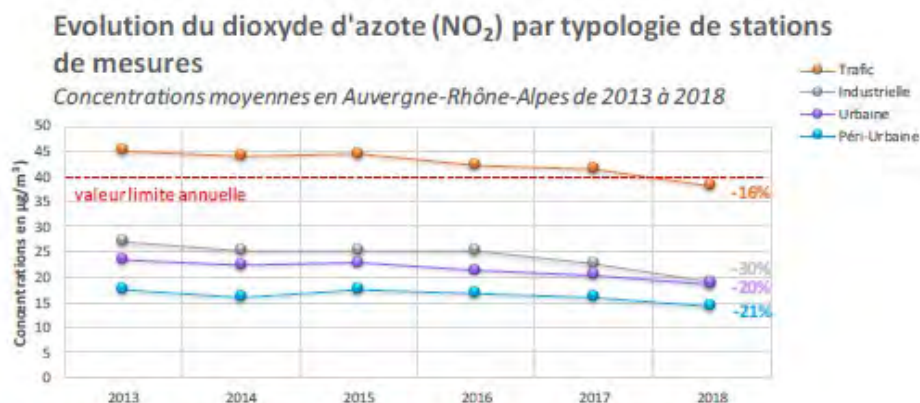


Figure 8 : évolution 2013-2018 de la concentration en NO<sub>2</sub> sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite)



Figure 9 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA au dioxyde d'azote

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de NO<sub>2</sub> ont baissé sur la plupart des sites. Ce constat se retrouve au niveau de la région dans des proportions à peu près similaires (excepté pour les stations de fond urbaines du centre de l'agglomération), signe que la tendance est généralisée et peut s'expliquer par des actions nationales portant sur le renouvellement de parcs de véhicules routiers, ou



l'amélioration technologique de procédés. A noter que les stations de fond urbaines du centre de l'agglomération es stations sont moins influencées par le trafic par rapport à d'autres grandes agglomérations comme Lyon, ce qui pourrait expliquer la baisse moins marquée sur Grenoble par rapport à l'évolution régionale.

Sur le territoire du PPA en 2018, on estime à environ 700 le nombre de personnes pouvant être exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote. Ces personnes se situent le long des principaux axes routiers et au centre de l'agglomération.

### Particules PM10

Évolution 2013-2018	
Sites trafic	
Grenoble Boulevard	-27%
Le Rondeau	-29%
Sites de fond urbain/périurbain	
Grenoble Les Frenes	-29%
St Martin d'Herès	-21%
Grenoble PeriurbSud	-35%
Gresivaudan Periurb	-23%
Voiron Urbaine	-30%

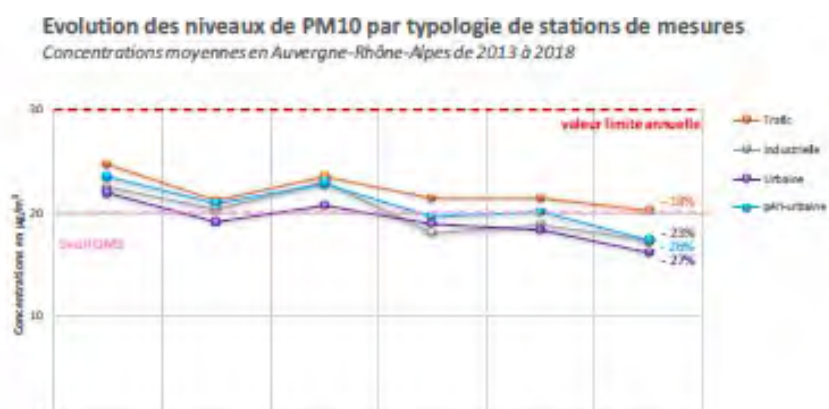


Figure 10 : évolution 2013-2018 de la concentration en PM10 sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM10 ont nettement baissé sur la plupart des sites avec une réduction comprise entre -20% et -35%. Comme pour le NO2, ce constat se retrouve sur la région dans des proportions à peu près similaires sauf pour les stations trafics où la baisse semble un peu plus marquée à Grenoble.



Figure 11 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM10 (VL annuelle)

Au niveau du réseau de mesures fixes, la valeur limite en moyenne annuelle ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), est respectée déjà depuis plusieurs années, quelle que soit la typologie des stations de mesures.

La carte montre qu'aucun habitant n'est exposé à un dépassement de la valeur limite en PM10.

Cependant, le seuil recommandé par l'OMS ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est quant à lui encore dépassé : 9 700 habitants sont exposés à des niveaux supérieurs à cette valeur de référence. La grande majorité de ces personnes résident dans la métropole grenobloise.

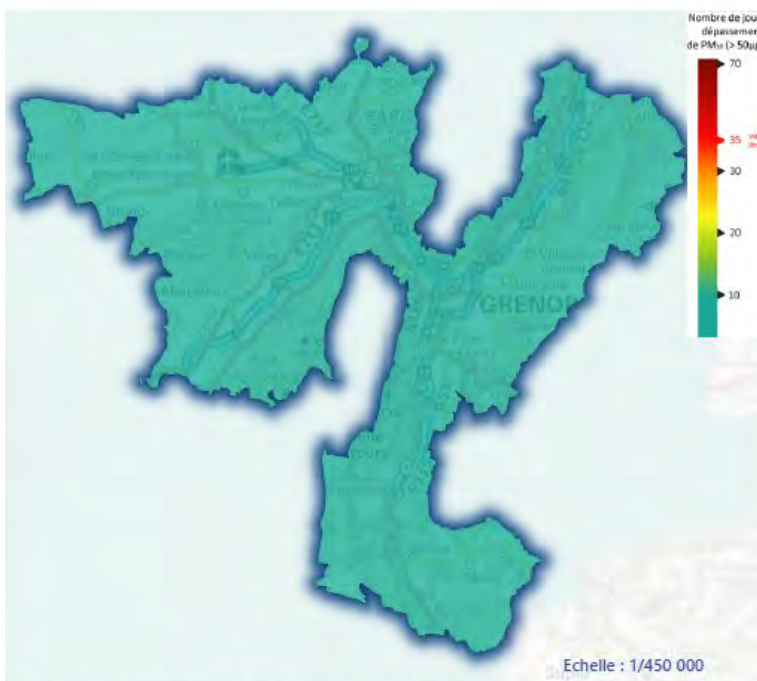


Figure 12 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM10 (VL journalière)

La valeur limite en moyenne journalière est respectée en 2018 sur l'ensemble du territoire du PPA ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

Aucun dépassement de cette valeur réglementaire n'a été observé sur les stations de mesure.

## Particules PM2,5

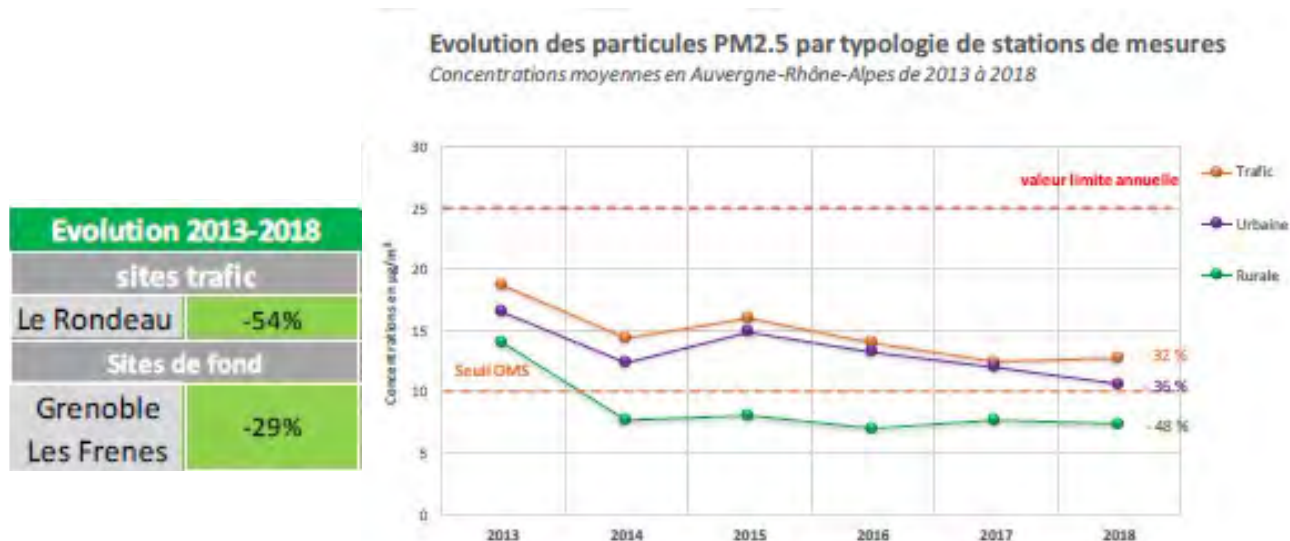
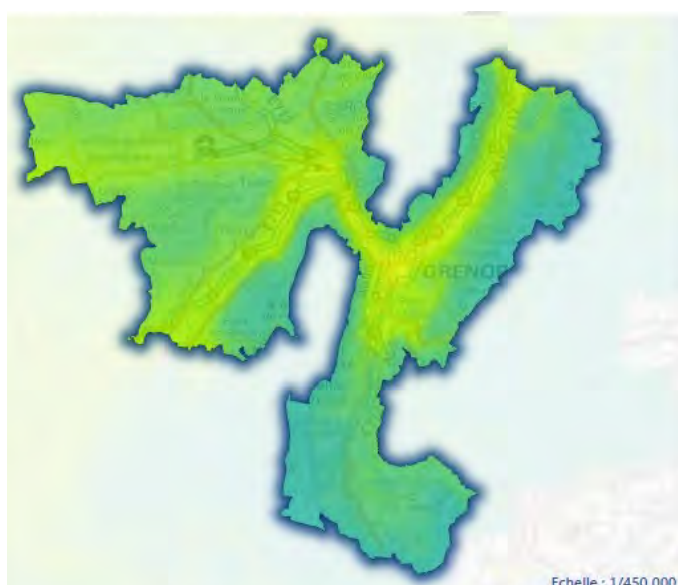


Figure 13 : évolution 2013-2018 de la concentration en PM2,5 sur le territoire du PPA (gauche) et de la Région (droite)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM2,5 ont nettement baissé sur le territoire du PPA grenoblois avec une réduction d'environ 30 % sur les stations de fonds urbaines et 50 % en situation de proximité trafic. Ce constat est le même sur la région dans des proportions globalement similaires sauf en situation de proximité trafic où cette tendance est moins marquée. A l'image des PM10, aucun habitant n'est exposé à un dépassement de la valeur limite en PM2,5.

Mais malgré cette baisse, sans mesures de réduction des émissions, le dépassement du seuil annuel de l'OMS risque de perdurer dans les prochaines années, avec une exposition marquée de la population.



Au niveau des stations, les moyennes annuelles de PM2.5 respectent depuis plusieurs années la valeur limite annuelle de 25 µg/m3, quelle que soit la typologie des sites.

Toutefois, la valeur recommandée par l'OMS pour les PM2.5 (10 µg/m3 en moyenne annuelle) est toujours dépassée en 2018 sur l'ensemble des sites de surveillance.

L'exposition des populations à ce seuil sur le territoire du PPA grenoblois est évaluée à près de 450 000 habitants, dont 380 000 au niveau de l'agglomération grenobloise.

Figure 14 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA aux PM2,5



## Ozone

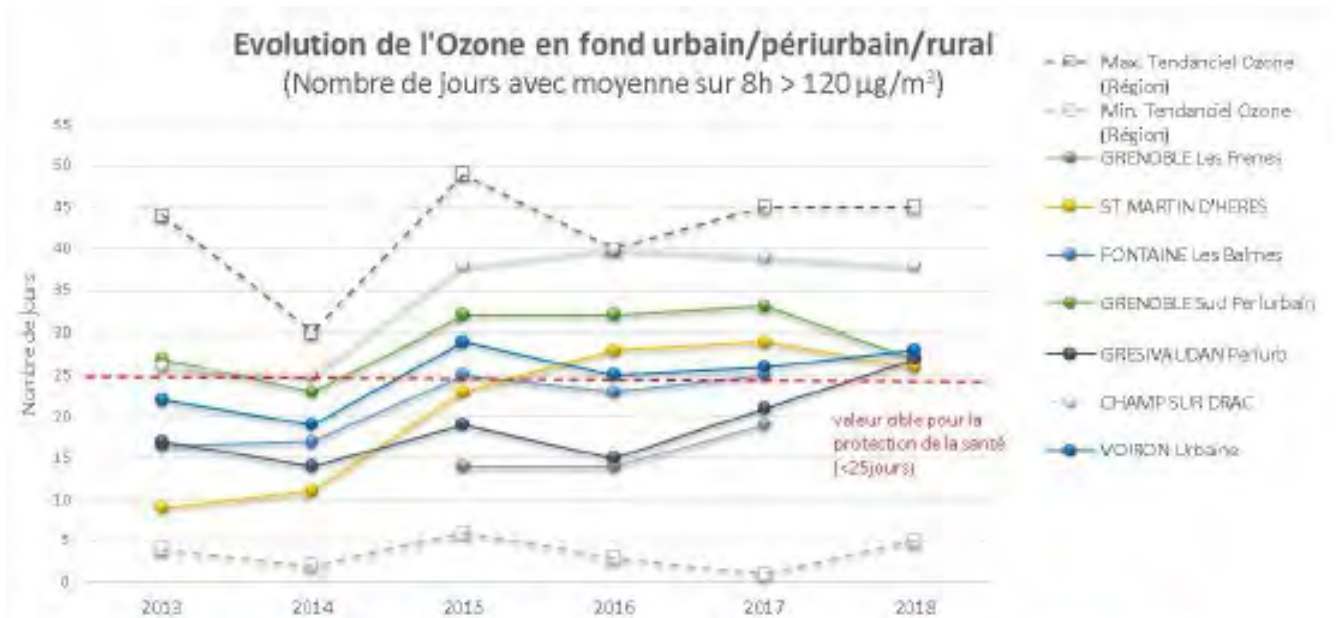


Figure 15 : évolution 2013-2018 du respect de la valeur cible en ozone en fonds urbain et périurbain

L'ozone est le seul polluant connaissant une hausse globale sur la période du PPA2. Les concentrations mesurées de ce polluant secondaire qui se forme dans des conditions spécifiques (fortes chaleurs, ensoleillement) par réactions chimiques entre d'autres composés dits « précurseurs » (NO<sub>2</sub> et composés organiques volatils principalement) fluctuent selon les conditions de dispersion (vent et stabilité de l'atmosphère) et les imports des régions voisines.

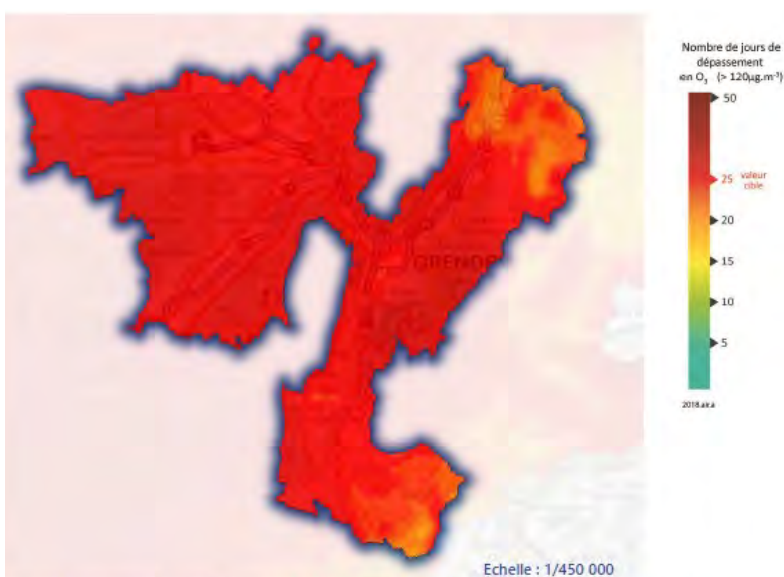


Figure 16 : Exposition des habitants dans le territoire du PPA à l'ozone

La cartographie des concentrations pour l'année 2018 montre que le dépassement de la valeur cible affecte la quasi-totalité du territoire du PPA (80% de la surface) et concerne 630 000 habitants de la zone PPA (soit 80%). L'analyse de la situation des stations vis-à-vis de la valeur cible montre que les dépassements les plus importants sont rencontrés dans le sud de l'agglomération. Les stations périurbaines présentent des niveaux généralement plus importants que les stations urbaines.

A noter que l'objectif qualité pour la protection de la santé humaine (aucun dépassement du 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures) n'est pas respecté sur la totalité du territoire, à l'instar des années précédentes.

### 4.3 - Bilan des épisodes de pollution

L'arrêté interministériel du 7 avril 2016 définit les épisodes de pollution de l'air ambiant comme « période au cours de laquelle la concentration dans l'air ambiant d'un ou plusieurs polluants atmosphériques est supérieure au seuil d'information et de recommandation ou au seuil d'alerte définis à l'article R. 221-1 du code de l'environnement. »

Depuis 2011, le nombre d'épisodes de pollution est en diminution quasi constante.

En 2018, le dispositif préfectoral a été activé 11 jours sur le bassin grenoblois 26 dans le bassin lyonnais-Nord-Isère et 5 jours dans le bassin zone alpine Isère. Le déclenchement d'un dispositif traduit une augmentation temporaire de la pollution de l'air pouvant affecter la santé humaine ou l'environnement. Il y a quatre niveaux de vigilance, vert, jaune, orange, rouge. La vigilance verte ne signifie pas « zéro pollution », mais que les seuils préconisés ne sont pas dépassés. Le passage du jaune au orange puis au rouge indique une dégradation.

Le niveau de vigilance est fonction du seuil dépassé, information ou alerte, donc de l'intensité des taux de pollution, mais aussi de la persistance des dépassements. Les seuils, critères et zones retenus pour déterminer la vigilance étaient à cette période décrits dans l'arrêté zonal du 22 mai 2017 relatif aux procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant. Ils sont désormais repris dans l'arrêté zonal du 19 juin 2019.



Figure 17 : Dispositif d'information et d'alerte en cas de pic de pollution

En 2018, l'ozone a été responsable de la majorité des pics de pollution, compte tenu des conditions estivales, les plus chaudes depuis la canicule de 2003. Tandis que depuis 2015, les particules étaient responsables de près de deux tiers des

activations, la tendance s'est en effet inversée en 2018.

Entre 2013 et 2018, les critères d'activation des dispositifs ont été modifiés à plusieurs reprises : les seuils de concentration des polluants comme la persistance des dépassements ont évolué à la baisse entre 2013 et 2014, puis entre 2014 et 2017, et enfin entre 2017 et 2018. Ainsi, l'évolution du nombre d'activations de ces dispositifs n'est pas un indicateur représentatif de la tendance suivie par la qualité de l'air : une augmentation du nombre d'activation ne signifie pas toujours une dégradation de la qualité de l'air ; par exemple, en 2018, le dispositif N2 était activé dès persistance d'un dépassement de deux jours d'un seuil en PM10, alors qu'en 2013 celui-ci n'était activé qu'au bout de 4 jours, augmentant ainsi artificiellement le nombre d'activation en 2018 par rapport en 2013.

Ainsi quand bien même cette évolution met en évidence une diminution quasi-constante du nombre d'épisodes de pollution et, en cohérence avec les conclusions de l'étude menée Santé Publique France en juin 2016 rappelées ci-après, le présent rapport s'est plus particulièrement intéressé à présenter les améliorations relevées en termes de qualité de l'air sur des périodes plus longues et à évaluer la pertinence des actions pérennes du PPA :

- l'impact sur la santé de la pollution atmosphérique résulte surtout de l'exposition au jour le jour à des niveaux de pollution inférieurs aux seuils réglementaires définissant les pics de pollution ;
- la réduction des niveaux de polluants uniquement en cas de pic ne permet pas d'assurer une prévention efficace des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique.



Figure 18 : Evolution du nombre de jours d'activation en Isère de 2013 à 2018

## 5 - Bilan des mesures du PPA et de la feuille de route

Les chapitres suivants synthétisent le bilan des principales mesures du PPA, réparties par secteur.

Pour chaque secteur, quatre volets sont présentés :

- des éléments de contexte,
- l'évaluation qualitative,
- l'évaluation quantitative,
- le retour du questionnaire.

Une analyse détaillée de chaque mesure est jointe en annexe 8.2. Pour chaque mesure, les indicateurs proposés sont les suivants :

- **indicateur de moyens** =



Fait



En cours



A faire

- **indicateurs de résultats** = il comprend les données quantifiées (source – contributeurs - rédaction UD) ainsi que le gain d'émission obtenu (calculé par ATMO-AuRA) lorsque cela a été possible.

### 5.1 - Le secteur « Industriel »

#### Éléments de contexte

L'activité industrielle est historiquement très présente sur le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise et symbolisée par les plateformes de Le-Pont-De-Claix et de Jarrie.

Au niveau européen et français, de nombreuses actions ont été engagées pour diminuer les émissions depuis les années 2000 sur le territoire :

- La directive européenne relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution IPPC (2008/1/CE), aujourd'hui remplacée par la directive européenne sur les émissions industrielles IED (2010/75/UE), vise à réduire les émissions de différentes sources industrielles en ciblant les secteurs d'activités les plus impactants (ex : raffineries, grandes installations de combustion, incinération de déchets...) selon une approche intégrée (air, eau, sol, en prenant en compte la gestion des déchets et l'efficacité énergétique). Les performances demandées reposent sur la mise en œuvre des Meilleures Technologies Disponibles (MTD) à un coût économiquement acceptable et sont régulièrement réévaluées pour tenir compte des évolutions technologiques ;
- La stratégie « Substance » (circulaire du 13/07/2004) prévoit également des objectifs de réduction de certaines substances particulières en deux phases : 2005 et 2010. Cette démarche a été déclinée localement auprès des installations classées.

La baisse des émissions industrielles a été constatée en particulier pour le plomb, le cadmium, les particules, les oxydes de soufre et d'azote. Celles-ci ont été divisées par deux entre 1999 et 2009. Seul le benzène présentait des émissions en hausse sur cette période.

Entre 2007 et 2018, le bilan de la qualité de l'air traduit à nouveau une baisse des émissions industrielles supérieure à 50 % pour les oxydes d'azote, et légèrement inférieure à 50 % pour les particules et le benzène (représentant des composés organiques volatils) sur le territoire du PPA2. Pendant la période du PPA2, quelle que soit la localisation des stations de mesures (proximité industrielle, urbain ou trafic), les moyennes annuelles observées dans l'air pour le benzène, ne dépassent pas la valeur limite annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup>.

Pour l'industrie, les baisses constatées s'expliquent par l'amélioration de l'efficacité énergétique, l'optimisation des process industriels et la mise en œuvre de moyens importants de traitement des effluents.

### Évaluation qualitative

Les actions spécifiques relatives au secteur industriel du PPA2 pour la période 2014-2018, avaient pour objectifs principaux :

**1) de cibler et de réduire les émissions d'installations hors champ de la directive IED principales émettrices de NOx, PM ou HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) ou des chaudières à combustibles solides ou liquides de puissance comprise entre 2 et 20 MW.**

Un état des lieux a été réalisé permettant de cibler les établissements industriels, non concernés par les directives IPPC/IED, les plus émetteurs de NOx, PM et HAP afin d'ajuster les besoins de renforcement de surveillance et de mise en œuvre d'action de réduction d'émissions.

L'étude montre que tous les établissements concernés sont déjà soumis à une surveillance des émissions, recensée sur GEREP.

En outre, 2 arrêtés préfectoraux ont été publiés le 26 mai 2016 ; ils établissent des valeurs limites d'émission de polluants atmosphériques pour les nouvelles chaudières de puissance comprise entre 2 et 20 MW dans le périmètre du PPA.

**2) d'améliorer la connaissance des émissions diffuses des principaux émetteurs de poussières .**

Les études conduites par ATMO AuRA ainsi que l'évolution de la réglementation nationale déclinée sur le territoire du PPA durant la période quinquennale pour la prévention des émissions diffuses dans les secteurs à enjeu permettent globalement de répondre aux objectifs du PPA.

**3) d'élaborer une charte chantier propre, de l'imposer dans les marchés publics et d'encourager son développement dans les marchés privés.**

Un retour d'expérience est disponible ; plusieurs collectivités ont intégré les bonnes pratiques et intègrent un volet air dans leurs appels d'offres.

#### 4) de conditionner les aides publiques des chaudières biomasse et de limiter le développement des chaufferies collectives au bois – en fonction de critères de performance et/ou de la compensation des émissions.

Les projets identifiés sur la période quinquennale sont au nombre de 16, dont 2 encore en projet. Ils répondent aux critères définis par le PPA.

#### Évaluation quantitative

Sur le territoire du PPA2 en 2018, le secteur industriel contribue à hauteur de 14 % des émissions de PM10 et 20 % des NOx.

Les actions du PPA2 conduites sur la période 2013-2018 pour le secteur industriel, qui ont pu être évaluées à l'issue de la période quinquennale, ont permis d'agir sur les particules (PM10 et PM2,5).

Les gains d'émission associées à ces actions pour l'année 2018 (différentiel entre les émissions sans et avec mesures du PPA2) sont estimées à 16 tonnes de PM10 et 7 tonnes de PM2,5.

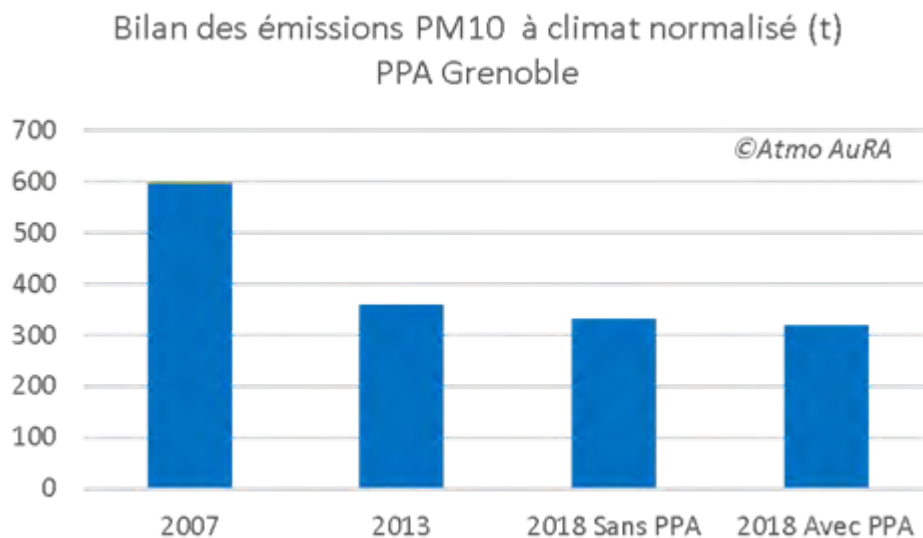


Figure 19 : Gain d'émissions en PM10 apporté par le PPA2

#### Retour du questionnaire

Dans le cadre de la sollicitation de l'avis des parties prenantes PPA sur la pertinence des mesures du secteur industriel, il apparaît que les actions du secteur industriel, très techniques, n'ont suscité que peu de retours.

Plus de la moitié des répondants indiquent même ne pas connaître ces mesures.

Une minorité des autres les a qualifiées de *pertinentes* sans formuler de remarques.

Les répondants restants jugent ces mesures opérationnelles insuffisantes, notamment par des contraintes trop faibles et des contrôles trop peu nombreux.



Une chambre consulaire estime néanmoins les industriels plus impliqués et sensibilisés grâce au PPA, notamment par l'augmentation des demandes de réalisation d'études sur l'impact de leurs projets sur la qualité de l'air.

## 5.2 - Le secteur « Résidentiel - Habitat »

### Éléments de contexte

Ce secteur regroupe l'ensemble des émissions de polluants résultant de l'utilisation des bâtiments (habitations, tertiaire, administrations, etc.).

Le principal vecteur concerne le chauffage des locaux qui constitue la source prépondérante des émissions de PM2,5 sur le périmètre du PPA en particulier en période hivernale.

Contribuent également aux émissions les usages domestiques des produits chimiques (COV) ou encore le brûlage à l'air libre des déchets verts (PM2,5).

Alors que les émissions de l'industrie et des transports sont fortement orientées à la baisse sur la période 2007 – 2014, une stabilité des émissions de poussières du secteur résidentiel est plutôt observée. Celle-ci doit être considérée dans un contexte d'augmentation des surfaces de bâtiments à chauffer.

Le PPA2 avait ainsi retenu au total sept actions relatives au secteur résidentiel, dont plusieurs ciblant directement les émissions liées à la combustion de la biomasse, qu'il s'agisse de l'utilisation du bois comme énergie de chauffage ou bien du brûlage de déchets végétaux.

L'utilisation du bois comme énergie de chauffage est assez fortement encouragée, car il s'agit d'une énergie renouvelable. En effet, le CO2 émis par la combustion d'un bois de chauffage étant équivalent à celui capté par l'arbre au cours de sa croissance, cette énergie est neutre d'un point de vue des rejets de carbone dans l'atmosphère. Toutefois, comme toutes combustions, la combustion du bois occasionne des émissions non négligeables de polluants. Il s'agit principalement de PM2,5 constituées notamment de carbone suie (« black carbon »), mais également du monoxyde de carbone (CO), des composés organiques volatils (COV), des oxydes d'azote (NOX) ou encore du Benzol(a)Pyrène B(a)Pet les métaux lourds). Les émissions de ces polluants dans l'air varient fortement en fonction du rendement de l'appareil, de la qualité de la combustion, de la qualité du bois brûlé.

Sur le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise, le chauffage résidentiel au bois (principal et appoint compris) constitue la source principale d'émissions de poussières : il représente 73 % de ces émissions de PM2,5 et 58 % des émissions de PM10. À titre de comparaison, sur l'ensemble du territoire de l'Isère, le chauffage résidentiel au bois inventaire représente 49 % des émissions en PM10 et 63 % des émissions en PM2.5.

Le chauffage résidentiel présente une moindre contribution aux émissions de NOx, sauf lors des épisodes de grand froid, en raison d'une plus grande consommation d'énergie et de l'ajout de chauffages d'appoint souvent moins performants et moins bien entretenus qui peuvent alors devenir des contributeurs majeurs lors d'épisodes de pollution aux NOx.

### Évaluation qualitative

## Les mesures visant à réduire les émissions du bois énergie

Le PPA2 comprend en premier lieu une mesure visant à consolider l'état des lieux du parc d'équipements individuels de chauffage au bois et de son usage. Cette action a été menée à bien à travers l'**enquête locale «BIOM-QA»** conduite en 2015 par Grenoble Alpes Métropole. Cette enquête a été extrapolée sur les territoires de la communauté de communes du Grésivaudan.

Une **enquête régionale** pilotée par ATMO AuRA pour le conseil régional a également été conduite en 2017 et apporte des informations complémentaires, notamment sur les consommations annuelles moyennes de bois.

Une troisième étude est financée par l'ADEME lors de l'été 2018 pour les territoires de Grenoble Alpes Métropole et du Grésivaudan.

Les informations ainsi recueillies permettent de connaître, dans chaque commune, le type d'appareil installé en fonction du type de logement, son type d'usage, le combustible utilisé, son ancienneté, etc.

A partir de ce diagnostic, le PPA2 prévoyait plusieurs mesures visant les appareils de chauffage au bois. Il s'agissait :

- dans les logements neufs, de supprimer l'installation de foyers ouverts ;
- dans les logements anciens, :
  - de favoriser la substitution des foyers ouverts, utilisés comme chauffage d'appoint, par d'autres type d'installations ;
  - d'interdire l'installation d'appareils de chauffage au bois non performants dans le périmètre du PPA ;
  - de mettre en place un fonds d'aide pour accompagner les particuliers souhaitant financer le renouvellement ou l'amélioration de leur système de chauffage au bois

En premier lieu, l'interdiction d'installation des appareils de chauffage non performants dans les communes du territoire du PPA a été mise en œuvre par le biais de l'arrêté préfectoral du 26 mai 2016 relatif à la conformité des installations de combustion individuelles utilisant la biomasse sur le périmètre du PPA de la région de Grenoble. Il précise les valeurs limites maximales d'émission de poussières à respecter pour les appareils installés. Ils imposent également aux distributeurs et installateurs d'appareils de chauffage opérant sur ce même territoire d'informer les particuliers acheteurs de tels appareils de chauffage de l'existence de ces arrêtés et des restrictions qu'ils prescrivent.

Une communication importante a été réalisée sur cette interdiction auprès des professionnels et des particuliers dans le but de les sensibiliser à ces exigences réglementaires.

Même s'il est difficile d'obtenir des données précises et exhaustives à cet égard, on peut estimer que ces interdictions d'installation d'appareils non performants sont correctement respectées dès lors qu'elles impliquent des professionnels du secteur.

Au-delà de cette mesure, il était également nécessaire d'agir sur le parc d'appareils existant. A cet effet, le **fonds d'aide « Air Bois »** a été mis en place par Grenoble Alpes Métropole, la CA le Pays Voironnais et la CC le Grésivaudan auprès des particuliers de son territoire afin de les accompagner financièrement dans le



renouvellement des appareils anciens peu performants de chauffage au bois (foyers ouverts et appareils antérieurs à 2002).

Il s'agit d'une des actions phare du PPA concernant les émissions de PM : l'objectif affiché au lancement de ce fonds est de permettre le renouvellement de 5 000 appareils non performants sur Grenoble Alpes Métropole, 2 750 sur le Grésivaudan, et 450 sur le Pays Voironnais, en trois ans.

Pour être éligible à l'aide, les ménages doivent faire l'acquisition d'appareils labellisés « Flamme Verte », classes 6 ou 7 étoiles. Les fabricants les conçoivent en répondant à une charte de qualité<sup>3</sup> exigeante, laquelle garantit un meilleur rendement énergétique et des émissions de poussière nettement amoindries.

L'enjeu de ce renouvellement est double :

- Un appareil performant va avoir un meilleur rendement énergétique et donc nécessiter moins de bois pour chauffer correctement un logement.
- De plus, la qualité des systèmes de filtration permet de réduire sensiblement les concentrations de poussières dans les fumées rejetées.

Le lancement effectif de ce fonds Air Bois a eu lieu en 2015.

Au 31/12/2018, 2 468 remplacements d'appareils ont été effectués à l'appui des aides du fonds Air Bois, dont 2 112 avant le 30/09/18. ATMO AuRA a pris en compte cette dernière valeur pour l'évaluation quantitative des effets du plan, puisque les appareils installés postérieurement ne contribuent aux baisses d'émissions qu'à compter de l'année 2019.

Depuis octobre 2018, le montant de la prime a été doublé sur le territoire de la Métropole et du Grésivaudan, et l'ANAH AGILITE prend désormais en charge 35 à 50 % de la facture de l'appareil, afin d'encourager et accélérer le remplacement des appareils de chauffage non performants.

D'autres aides assimilables au fonds Air Bois ont été mises en place sur le territoire du PPA, comme par exemple l'aide « chauffage bois » mise en place par le Département de l'Isère en 2017, reprenant les critères de performance du fonds air bois, pour les publics les plus démunis (48 appareils de chauffage concernés en 2018) ;

Il convient cependant de noter que les actions de remplacement d'appareils individuels de chauffage au bois par des équipements à rendement plus élevé contribuent, mais marginalement, à une hausse des émissions de NOx en raison de la température plus élevée dans l'enceinte de combustion (surémission de 0.7 tonne observée).

Dans la continuité de ces mesures du PPA2, on peut relever que la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi Elan) adoptée en novembre 2018 a introduit la possibilité, sur un territoire couvert par un PPA, d'interdire par arrêté préfectoral l'utilisation « des appareils de chauffage contribuant fortement aux émissions de polluants atmosphériques ». On ne parle

3 Gérée par le Syndicat des énergies renouvelables (SER), Flamme Verte labellise les appareils indépendants de chauffage au bois : foyers fermés/inserts, poêles à bois et à granulés de bois et cuisinières ainsi que chaudières domestiques fonctionnant au bois bûche, à la plaquette forestière et aux granulés de bois. Pour obtenir le label Flamme Verte, les performances énergétiques et environnementales de chaque équipement sont contrôlées dans des laboratoires. Le label Flamme Verte est soutenu par l'ADEME.

donc plus seulement d'interdire l'installation d'appareils non performants, mais bien d'interdire l'utilisation d'appareils déjà installés. Introduite assez récemment, cette possibilité n'a pas été mise en œuvre au cours de l'exécution du PPA2, mais pourra être examinée dans le cadre de futures réflexions.

En complément des mesures visant les appareils de chauffage, le PPA2 prévoyait une mesure concernant les combustibles utilisés pour le bois énergie.

En effet, indépendamment des performances des appareils de chauffage, l'utilisation de combustibles de qualité est nécessaire pour garantir de faibles émissions lors de l'utilisation. Plusieurs labels ont donc été créés afin de garantir la qualité des bois de chauffage (moindre taux d'humidité) et ainsi permettre une meilleure combustion.

Selon une étude de l'INERIS, l'usage d'un bois bûche labellisé permet de diminuer d'environ 12 % et 25 % les émissions de polluants résultant d'un système de chauffage au bois. C'est pour ces raisons qu'ont été déployées auprès des acteurs concernés (particuliers, installateurs, revendeurs, etc.) des actions de promotion des combustibles labellisés au cours des années d'exécution du PPA.

Suite à ces actions, le taux de pénétration du bois labellisé sur le marché est passé de 1 % en 2013 à 5 % en 2018 de part de marché, selon les estimations réalisées par FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes.

### **La généralisation de l'interdiction du brûlage des déchets verts et la communication sur les alternatives :**

Le brûlage des déchets verts constitue un vecteur majeur de pollution aux particules, notamment à certaines saisons. En effet, les conditions de combustions à l'air libre de végétaux souvent humides sont propices à des combustions incomplètes émettant divers gaz polluants, voire toxiques (CO, HAP, furane, dioxines...). On estime que le brûlage de 50 kg de déchets verts émet autant de poussière que la circulation d'une voiture essence récente sur 14000 kilomètres.

Dans les territoires couverts par un PPA, la circulaire du 18/11/2011 prévoit que les feux (en forêt, dans des plantations), l'écobuage et le brûlage des déchets verts sont interdits toute l'année pour les activités agricoles.

Les déchets végétaux des parcs et jardins sont quant à eux assimilés à des déchets ménagers, qui relèvent de l'interdiction mentionnée dans l'article 84 du Règlement Sanitaire Départemental (RSD).

En complément à cette circulaire, des arrêtés préfectoraux ont été pris :

- Arrêté préfectoral du 18 novembre 2013 relatif à l'interdiction du brûlage à l'air libre (concernant essentiellement les particuliers) ;
- Arrêté préfectoral n°38-201-05-10-005 du 12 mai 2016 relatif à l'interdiction du brûlage des déchets verts à des fins agricoles et forestières pour les communes du PPA et les communes visées par l'arrêté interpréfectoral de gestion des épisodes de pollution du 1<sup>er</sup> décembre 2014 ;
- Arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> février 2018 modifiant l'arrêté préfectoral du 12 mai 2016 portant réglementation en vue de préserver la qualité de l'air dans le département de l'Isère, des feux et brûlage à l'air libre ou à l'abri d'incinérateur

individuel des végétaux coupés ou sur pied à des fins agricoles.

Malgré de nombreux rappels de l'interdiction et une forte mobilisation des collectivités<sup>4</sup> sur ce sujet, il est constaté que les brûlages de déchets verts perdurent. C'est notamment le cas dans d'assez nombreuses communes péri-urbaines du territoire du PPA, selon les informations qu'elles ont rapportées aux services de l'État début 2019. Il y a probablement cependant un léger recul de la pratique compte tenu de la croissance observée du tonnage de déchets verts collectés sur les plateformes de compostage régionales et dans les déchetteries (hausse annuelle de 1% à 1,5% des tonnages collectés – source : SINDRA).

On peut donc a minima considérer que ces volumes valorisés en hausse de 1,5% par an depuis 2013 (soit une hausse totale de 8 % sur 5 ans) constituent autant de tonnes de déchets verts qui n'ont pas été brûlés. Dans son évaluation quantitative, ATMO AuRA a extrapolé à une baisse de 2 %/an de déchets brûlés par ménage sur le territoire de l'agglomération grenobloise étant donnés les chiffres rapportés par les déchetteries dudit territoire ; cela permet d'estimer à 2 tonnes les émissions de PM évitées grâce aux mesures du PPA2 portant sur ce thème. Ce calcul doit cependant être considéré comme une estimation minorante et non comme la valeur réelle.

Il est très difficile, sinon impossible, d'estimer les tonnages valorisés par d'autres biais, notamment le paillage, le compostage ou surtout le broyage. En effet, le PPA prévoyait une action de communication et sensibilisation importante sur l'existence de ces alternatives au brûlage. Plusieurs campagnes ont ainsi été mises en œuvre dès 2015 par les collectivités, l'État, l'ADEME et les organismes professionnels permettant une variété des informations et des supports diffusés : réunions, conférences, plaquettes d'information, campagne d'affichage, etc. De nombreuses collectivités ont accompagné l'effort en mettant notamment à disposition des broyeurs et des composteurs sur des sites d'apport de déchets verts ou encore en en distribuant gratuitement aux habitants.

En dépit de ces efforts collectifs connus, on ne dispose pas d'estimation consolidée des tonnages valorisés de cette manière.

On relève par ailleurs que très peu de dérogations (autorisées par le RSD sur justification) ont été accordées sur la durée du plan.

### Évaluation quantitative

L'évaluation d'ATMO AuRA montre que les actions du secteur résidentiel ont permis en 2018 une baisse de 44 tonnes des émissions de PM 2,5 par rapport à 2013, et de 45 tonnes des émissions de PM 10. Le gain résulte en particulier des mesures relatives aux appareils individuels de chauffage au bois. Elles apportent 52% des gains quantifiés en PM 10 et 64 % des gains quantifiés en PM 2,5.

Ces résultats sont assez faibles et s'inscrivent en deçà des objectifs retenus lors de l'adoption du PPA2 en 2014.

4 Une enquête de la DDT en 2019 auprès de 115 communes du PPA a montré que plus de 95 % des communes ont communiqué sur l'interdiction de brûlage.

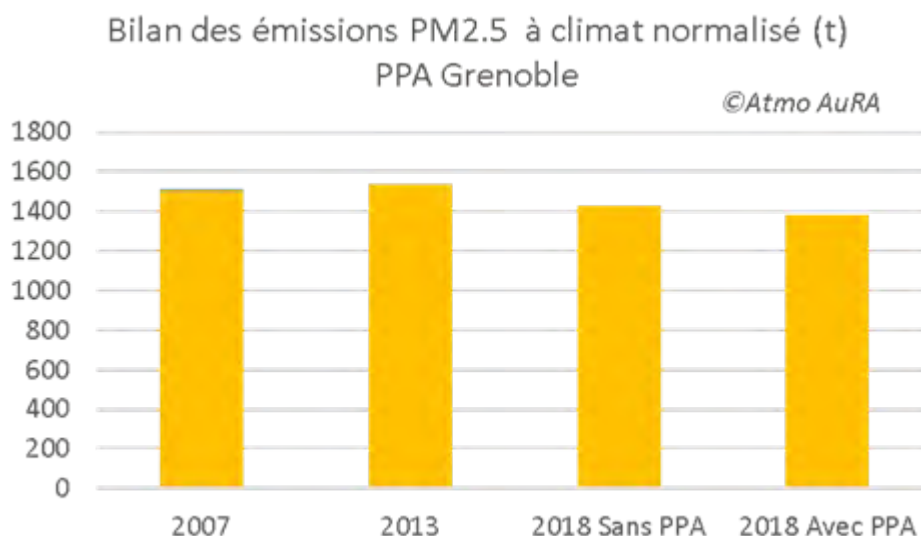


Figure 20 : Gain d'émissions en PM2,5 apporté par le PPA2

Ces résultats s'expliquent aussi par le nombre croissant des surfaces chauffées (logements et locaux commerciaux) et le fait que les actions du PPA ne soient pas encore arrivées à terme.

Toutefois, cette évolution à la baisse devrait donc se poursuivre grâce à 3 facteurs tendanciels sur lesquels les actions d'un futur PPA peuvent intervenir :

- une diminution des besoins en chauffage, par une meilleure isolation, notamment grâce à la mise en place de normes plus efficaces et grâce aux programmes de rénovation des logements (type Ecorénov), et par la mise en œuvre d'autres mécanismes incitatifs (type crédits d'impôts pour la transition énergétique – CITE<sup>5</sup> –) ;
- l'émergence de solutions de chauffage renouvelables faiblement émettrices (solaire thermique, géothermie, etc.) et le développement des réseaux de chaleur ;
- la poursuite du renouvellement progressif des équipements, par des appareils plus performants.

Les actions de communication et de sensibilisation aux bonnes pratiques ont été efficaces.

Le recul des pratiques d'écobuage et de brûlage des déchets verts peut quant à lui encore être accéléré.

#### Retour du questionnaire

La synthèse des remarques formulées par les parties prenantes consultées par l'Unité départementale de l'Isère de la DREAL permet de faire le constat suivant :

- Concernant le secteur résidentiel, les mesures sont très largement jugées pertinentes.
- Toutefois, beaucoup d'acteurs ont considéré que les actions relevant de la

5 CITE : inscrit dans la Loi de finances annuellement et défini avec des critères d'éligibilité et des priorités. En 2016, il s'adresse notamment aux nouveaux appareils de chauffage au bois les plus performants.

simple incitation n'étaient pas à même de produire des effets notables. **Ils soulignent le besoin de mesures réellement incitatives ou coercitives, accompagnées de contrôles de leur mise en œuvre et d'amendes le cas échéant.**

- Il apparaît nécessaire de mettre en œuvre une véritable stratégie de communication, visant à sensibiliser le grand public et à infléchir certains comportements individuels, notamment sur l'utilisation de bois de qualité.

Ce constat étant repris par de nombreux acteurs, ce relais et cette sensibilisation du grand public pourraient constituer une facette à part entière du futur PPA.

Certains retours de collectivités traduisent également un besoin de pédagogie sur les enjeux liés au chauffage au bois et au brûlage des déchets verts, dont les impacts sont encore mal compris par certains acteurs.

- Enfin, et malgré les trois enquêtes effectuées, un acteur considère que le parc d'appareils de chauffage au bois est encore trop méconnu pour établir une stratégie adaptée de réduction des émissions de particules dans ce secteur.

### 5.3 - Le secteur « Transport »

#### Éléments de contexte

A l'adoption du PPA2 de l'agglomération grenobloise en 2014, le secteur des transports représentait plus de 67% des émissions de NOx et 24 % des émissions de poussières. Au sein de ce secteur, c'est le mode routier qui est à l'origine de la majorité de ces émissions, et concernant les NOx, c'est particulièrement la motorisation diesel qui est en cause.

Néanmoins depuis les années 2000, les émissions du secteur des transports sont largement orientées à la baisse.

D'une part, le durcissement des normes européennes et nationales concernant les émissions moteur des véhicules neufs, et notamment la généralisation des filtres à particules, a permis de largement réduire les émissions unitaires moyennes des véhicules au travers du renouvellement progressif du parc. Différents dispositifs nationaux de primes ou d'aides fiscales ont pu au passage accélérer cette évolution.

D'autre part, des investissements conséquents réalisés sur les réseaux de transports collectifs urbains et ferroviaires sur l'agglomération grenobloise ont permis de faire reculer la part modale de la voiture dans toute l'agglomération et de faire baisser légèrement les déplacements routiers, malgré la poursuite de la croissance rapide de l'agglomération.

Toutefois, la situation observée n'est pas satisfaisante, car les concentrations de NOx observées en proximité des axes routiers sont encore trop élevées. Les déplacements routiers demeurent une source majeure de NOx émis en grandes quantités par les moteurs diesel, même les plus récents.

Concernant les poussières, si les émissions moteur ont fortement diminué, les véhicules routiers demeurent d'importants émetteurs en raison de l'abrasion

(plaquettes de frein, pneumatiques, chaussées) et de la remise en suspension de particules posées au sol.

### Évaluation qualitative

Dans ce contexte, les mesures concernant le secteur des transports inscrites au PPA2, puis celles inscrites à la feuille de route adoptée en 2018 avaient pour finalité de diminuer:

- les circulations routières, en incitant les usagers à emprunter d'autres modes de transport, moins polluants, ou à opter pour du covoiturage ;
- les émissions moyennes résultant du trafic par l'interdiction des véhicules les plus polluants dans les zones les plus exposées, l'accompagnement au renouvellement de flotte, la mise en place de mesures pour fluidifier le trafic routier.

Sur le périmètre du PPA de l'agglomération grenobloise, la politique des déplacements a été déployée sans plan de déplacement urbain (PDU) officiel, celui-ci ayant été approuvé le 7 novembre 2019 seulement. Le PDU précédent avait été annulé par le tribunal administratif suite à une requête de la FRAPNA.

Néanmoins, les 3 principaux EPCI (Grenoble Alpes Metropole, CA le Pays Voironnais et CC le Grésivaudan) ont œuvré en cohérence avec le SMTC, le Département et la Région dans l'ensemble de leurs actions afin d'aboutir à des politiques de transport intégrées à l'échelles des 3 territoires. Grâce à cela, un projet de gouvernance partagée a pu voir le jour en 2019 et devrait prendre effet en 2020.

### *Mesure générale visant la diminution du trafic routier*

Sur la période 2013-2018, des investissements importants se sont poursuivis pour développer l'offre de transports en commun, avec notamment le prolongement des lignes A et B et la création de la ligne E de tramway, ou encore la refonte complète du réseau de bus comprenant une augmentation des fréquences sur un certain nombre de « lignes fortes » du réseau, mais aussi la création de parking relais.

En 2018, le Préfet de département a également mis en place un COPIL Ferroviaire regroupant l'ensemble des partenaires du territoire concerné, afin d'optimiser l'utilisation du train sur le territoire et vers les destinations proches, dans les années à venir.

Parallèlement, les acteurs du territoire du PPA ont poursuivi les réaménagements de voiries visant à apaiser la circulation dans les zones les plus denses et à favoriser les modes actifs. Les efforts se sont axés principalement sur le vélo, par la création des pistes chronovélo et autres pistes cyclables, la mise à disposition d'une offre diversifiée de métrovélos et leurs consignes, le déploiement de stationnements sécurisés, la mise en place de subvention pour l'achat de vélos électriques notamment, et l'élaboration des plans de toutes les pistes cyclables sur le territoire.

Par ailleurs, de nombreuses mesures concernant le covoiturage, l'autopartage et l'auto stop ont été mises en place sur le territoire du PPA

Afin d'accompagner la baisse de l'utilisation de la voiture individuelle, le PPA encourageait également les entreprises et administrations de plus de 250 salariés à mettre en œuvre des plans visant à rationaliser les déplacements domicile-travail de leurs salariés (les PDA, PDE ou PDiE). Cet outil a démontré sa pertinence et permet notamment d'encourager de nombreux salariés à se déplacer en transport en commun (prise en charge partielle de l'abonnement) ou encore de mettre en relation des collègues pour faire du covoiturage.

Fin 2018, on dénombrait 193 établissements ayant adopté un PDA ou un PDE sur Grenoble Alpes Métropole via le dispositif M'Pro, ainsi que 1 PDMIE, 5 PDM et 25 % des salariés du Grésivaudan.

A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018, ces plans sont rebaptisés *plans de mobilité* et sont devenus obligatoires pour tous les établissements de plus de 100 salariés (art 51 de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte, LTECV). Pour la définition et la mise en œuvre de ces plans, l'ADEME met à disposition des fiches méthodologiques. Les CCI peuvent apporter aide et conseils. Le suivi du déploiement de ces plans par les établissements reste cependant assez parcellaire à ce jour.

### *Mesures visant à réduire les émissions unitaires du trafic :*

#### *Les abaissements de vitesse limite sur les voiries principales*

Le PPA2 intégrait notamment des actions concernant l'aménagement des voies dans le but de fluidifier le trafic routier : six barrières de péage automatique, sans arrêt, ont été installées à Crolles, des systèmes de régulation des accès à la rocade sud et à l'échangeur lesdiguières ont été mis en place, ainsi que des voies réservées au bus.

D'autres travaux ont été validés entre 2014 et 2018, mais ne sont pas encore terminés, comme l'aménagement des autoroutes A48 et A480 et du carrefour du Rondeau. Les travaux ont débutés en 2019, pour une mise en service en 2022.

#### *La transition énergétique des véhicules*

De nombreux efforts ont été menés au sein des collectivités pour améliorer leur propre flotte de véhicules : des bus électriques ou au GNV ont été mis en circulation, ainsi que des bennes à ordures ménagères au GNV et des voitures moins polluantes.

Des bornes de recharges électriques, au GNV et à l'hydrogène ont été installées sur l'ensemble du territoire du PPA de l'agglomération grenobloise.

Toutes ces mesures ont été accompagnées d'une sensibilisation auprès des habitants et des entreprises, mais aussi d'une aide au renouvellement des véhicules propres pour les très petites entreprises.

Ces mesures sont développées également dans le cadre de la mise en place de la zone à faibles émissions (ZFE) pour les véhicules lourds et les utilitaires légers (voir ci-après).

### *Le transport de marchandises - Charte Objectif CO2*

Le PPA prévoyait également une mesure visant à encourager les transporteurs routiers à adhérer à la charte « Objectif CO2 », dispositif national lancé fin 2008, dont la finalité première est de réduire l'impact climatique du transport routier.

Concrètement, il s'agit d'un accompagnement des entreprises de transport dans la définition de plans d'actions (renouvellement de flotte, optimisation des chargements et des rotations, formation à l'écoconduite, etc.) pour réduire les émissions de CO2 et l'ensemble des émissions moteur.

L'adhésion à la charte est volontaire, valable pour trois ans et peut être renouvelée.

L'outil est bien perçu par les professionnels, car il concourt à leur performance économique. Selon l'ampleur des émissions évitées, les entreprises peuvent de surcroît prétendre à une labellisation bénéfique à leur image.

Des moyens importants sont consacrés à l'animation continue de cette démarche depuis son lancement, avec notamment des délégués territoriaux embauchés à plein temps. Pour ce qui concerne le département de l'Isère, on dénombre 17 sociétés adhérentes en 2018.

Ces résultats sont assez significatifs. Il est toutefois très difficile de déterminer le gain quantitatif associé à ce dispositif pour le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise, car il n'est pas possible de recenser l'ensemble des parcours effectués par la flotte de ces entreprises. En outre, des adhérents à la charte de départements voisins peuvent également être amenés à circuler sur le périmètre du PPA. L'impact d'un tel dispositif est cependant forcément positif la qualité de l'air d'un territoire comme l'agglomération grenobloise.

La démarche est toujours active et s'étend depuis mars 2018 à la réduction des émissions de polluants tels que les NOx, les COV et les PM.

### *Le transport de marchandises – CDU et charte transporteurs*

Un plan d'actions en faveur d'une logistique urbaine durable dans la métropole grenobloise (optimisation du flux de marchandises) a été signé le 29 janvier 2015. Il comprend notamment le lancement du Centre de Distribution Urbain du Marché d'Intérêt National de Grenoble en février 2016, et celui d'un Centre de distribution Urbain (CDU) généraliste mené par le consortium EVOL en automne 2017.

Une charte relative au transport de matières dangereuses a été rédigée par le SPPPY en 2018 et finalisée en 2019 ; elle accompagne entre autres les transporteurs dans la transition énergétique des véhicules, la régulation du trafic aux heures de pointe et le choix d'itinéraires recommandés. Cette charte ayant été signée officiellement fin 2019, ses impacts sur la qualité de l'air ne sont pas pris en compte dans l'évaluation quantitative du PPA2, cependant les impacts sont réels dans la mesure où certaines entreprises adhérentes l'ont appliquée dès son élaboration.

### *Le transport de marchandises - La mise en place d'une zone interdite aux véhicules les plus polluants (ZFE)*



**Depuis janvier 2017, une préfiguration de Zone à Faibles Emissions (alors appelée Zone à Circulation Restreinte) est entrée en vigueur sur le centre-ville élargi de Grenoble (secteur 38 000).** Cette mesure découle d'une action du PPA1 qui a permis la mise en place en 2011 d'une étude de zone de restriction d'accès aux véhicules les plus polluants. Cette étude s'est poursuivie en 2014 pour aboutir, en janvier 2017, à l'expérimentation suivante : interdiction de circulation pour les VUL et PL « non classés »<sup>6</sup>, du lundi au vendredi de 6h à 19h.

Toutefois, les études réalisées à cette occasion ont montré la pertinence d'un périmètre le plus large possible. C'est pourquoi de nouvelles discussions ont eu lieu en 2018 afin de mettre en place une ZFE marchandises élargie

- à 10 communes à partir du 2 mai 2019,
- puis à 18 communes supplémentaires à partir de février 2020.

Comme pour l'expérimentation, les restrictions sont basées sur les vignettes Crit'air : interdiction des vignettes 5 en 2019, 4 en 2020, 3 en 2022 et 2 en 2025. Bien que le projet ait été finalisé en 2018, ces évolutions ne sont toutefois pas prises en compte dans l'évaluation quantitative du PPA2 car leur impact aura lieu après le 31 décembre 2018.

Une telle mesure diffère notablement d'une interdiction de transit qui a pour effet de détourner le passage des véhicules d'une zone vers une autre. Ici, l'effet notable attendu est une accélération du rajeunissement du parc de PL et de VUL des professionnels exerçant une activité dans l'hypercentre. La mesure devrait donc également être bénéfique pour les territoires limitrophes de la ZFE, ce parc de véhicules rajeuni circulera en effet dans les communes limitrophes, soit pour accéder à ses destinations dans la ZFE, soit pour d'autres activités dans les communes limitrophes.

Les gains d'émissions attendus sont très importants dès l'année 2020, et pourraient permettre de ne plus avoir aucun habitant exposé à un dépassement des valeurs limites réglementaires en 2026.

### Évaluation quantitative

Comme expliqué ci-avant, seule une partie des mesures a pu être chiffrée.

6 Soit

- les véhicules utilitaires légers mis en circulation avant le 30 septembre 1997
- et les poids lourds mis en circulation avant le 30 septembre 2001

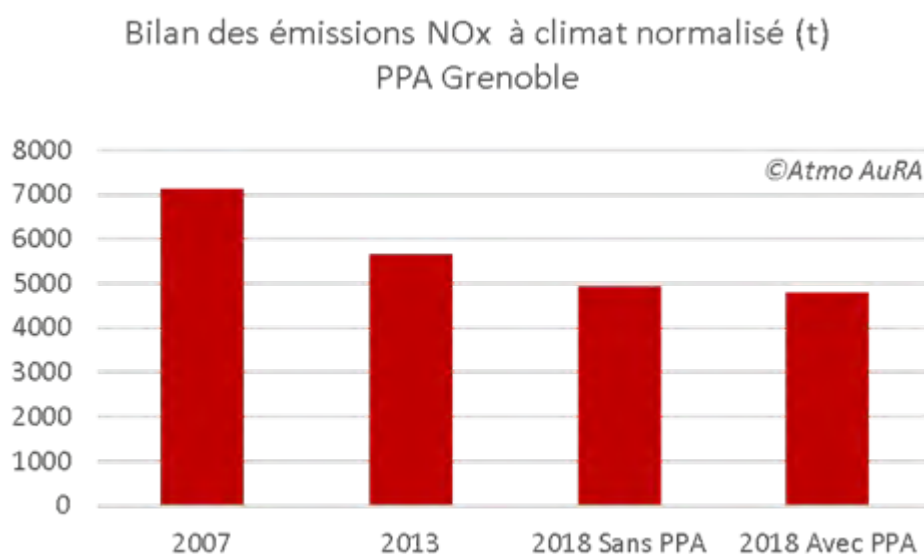


Figure 21 : Gain d'émissions en NOx apporté par le PPA2

Le gain d'émission calculé sur le secteur des transports atteint 143 tonnes de NOx. Elles sont en-deçà de l'objectif affiché dans le PPA 2. Toutefois, l'effet de plusieurs mesures importantes n'est pas pris en compte.

#### Retour du questionnaire

Les actions du secteur des transports ont suscité un nombre assez élevé de réserves.

#### *Concernant l'offre de transport*

La majorité des acteurs du PPA salue le travail important réalisé sur ce secteur, malgré le délai de mise en œuvre et donc les effets attendus uniquement à moyen et long terme.

Cependant, l'implication de nombreux partenaires, sans coordination est mis en avant. Les discussions en cours pour fonder une autorité organisatrice de la mobilité (AOM) unique sur le territoire pourront aider à résoudre ces divergences.

Malgré les investissements lourds déjà réalisés sur les réseaux de transports collectifs, beaucoup de communes périphériques de Grenoble déplorent rester à l'écart de ces derniers. Elles soulignent le manque d'alternatives à la voiture individuelle auquel sont confrontés leurs administrés.

Il a également été souligné le besoin d'encourager les modalités actives et douces par le biais de sensibilisations plus fortes et d'infrastructures plus nombreuses. Une aide supplémentaire de l'État est attendue par les EPCI à ce sujet.

La problématique du trafic ferroviaire, de plus en plus réduit et souvent perturbé, est soulevée par un grand nombre d'acteurs, qui dénoncent un impact négatif indéniable sur le système multimodal. Le COPIL ferroviaire mis en place par le Préfet en 2018 devrait permettre au futur PPA d'améliorer ce point limitant.

Parallèlement, la nécessité de densifier encore plus le réseau de recharges pour

les véhicules électriques et au GNV a été plusieurs fois soulevée. Des aides financières supplémentaires sont également demandées dans le domaine de la transition énergétique des véhicules.

Enfin, un acteur rappelle l'importance de l'optimisation des livraisons de marchandises en ville et de la place de l'urbanisme (étalement urbain) sur les flux de véhicules.

Un deuxième rappelle qu'outre l'investissement sur les infrastructures, la baisse de vitesse reste un excellent moyen de régulation du flux de véhicules.

### *La question des moyens de contrôle / sanction*

Au-delà de ces observations liées à l'offre de transport disponible, de nombreux contributeurs au questionnaire ont mis en avant l'enjeu du contrôle de certaines mesures du plan. Ces contrôles sont en effet jugés indispensables à la crédibilité des interdictions et obligations introduites par le PPA. Cela vaut en particulier pour les abaissements de vitesses limites (qu'ils soient permanents ou temporaires, en période de pic de pollution), mais également pour la circulation dans la future ZFE. Plusieurs acteurs soulèvent la question des moyens mobilisables par l'État à ces fins.

En lien avec ces observations, plusieurs contributions doutent de la pertinence des mesures relevant de la simple incitation (par exemple, adoption de PDE pour les entreprises) et sollicitent l'accompagnement de mesures incitatives ou coercitives, ainsi que des contrôles de leur mise en œuvre

Il y a effectivement un enjeu à contrôler la mise en œuvre des plans de mobilité par les entreprises, dès lors qu'il s'agit désormais d'une obligation inscrite dans la loi. La question de la responsabilité de ce contrôle et des éventuelles sanctions encourues reste posée à ce jour, et méritera d'être précisée par la voie réglementaire.

Une EPCI propose, sous réserve de contrôles, de faire évoluer la fiscalité afin d'y intégrer des avantages ou désavantages fiscaux en fonction des vignettes Crit'air et de l'utilisation des modes alternatifs à la voiture.

## **5.4 - Le secteur « Urbanisme »**

### Éléments de contexte

Les actions identifiées dans le secteur de l'urbanisme ont un impact indirect en faveur de la réduction des émissions de polluants (ou d'une moindre augmentation de celles-ci).

Il s'agit en effet, d'encourager des formes de développement urbain à même de limiter les accroissements d'émissions, en particulier en évitant de planifier des développements ou des implantations d'équipements à même d'accroître fortement les besoins de déplacements motorisés.

Il est également possible de promouvoir des formes urbaines favorisant la dispersion des polluants.

### Évaluation qualitative

Pour concourir à ces objectifs, le PPA identifiait la nécessité d'une vigilance sur le contenu des documents de planification adoptés par les collectivités au travers de deux actions distinctes.

Ainsi, le PPA2 adopté en 2014 prévoyait d'*améliorer la prise en compte des enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisme (SCOT, PLU)*.

Parmi les éléments notables découlant de cette action, on peut souligner que :

- la révision en cours du PLUi de Grenoble Alpes métropole (enquête publique en avril/mai 2019) intègre effectivement une importante Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) prenant en compte l'air dans les documents généraux (tome 2 du rapport de présentation) ;
- lors de son examen des SCOT et PLU finalisés, la DDT de l'Isère vérifie systématiquement que l'enjeu « qualité de l'air » est correctement pris en compte ;
- dans ses divers porter à connaissance concernant les risques aux communes (transmis à la DDT), la DREAL-UD38 intègre systématiquement depuis 2015 un volet « qualité de l'air », ainsi que les enjeux spécifiques du PPA le cas échéant.

En lien direct avec cette précédente action, le PPA2 prévoyait également d'*inclure un volet air dans les porter à connaissance*.

A cet égard, la DDT de l'Isère a complété en 2016 le volet « air » de la trame type de ses porter à connaissance (PAC) pour les documents de planification. Ce volet fait référence aux différents documents de planification en la matière et aborde les thématiques air/énergies/climat.

### Évaluation quantitative

Il n'a pas été possible de réaliser d'évaluation quantitative sur les actions de ce secteur.

### Retour du questionnaire

Si les deux actions du PPA2 relatives à l'urbanisme décrites ci-dessus ont globalement été menées à bien, les gains sont, en toute hypothèse, limités. En effet, les porter à connaissance de l'État, ainsi que les différents avis rendus aux collectivités donnent des recommandations sur un très grand nombre de thématiques, si bien qu'il est difficile d'établir dans quelle mesure les remarques spécifiques à l'air sont effectivement intégrées dans les PLU et SCOT in fine.

Cette limite est effectivement relevée par plusieurs collectivités qui soulignent dans leur réponse au questionnaire que ces mesures, qui restent de l'ordre de la recommandation, n'empêchent ni les développements urbains, pouvant générer des émissions supplémentaires, ni l'implantation de nouveaux établissements sensibles au droit de zones fortement exposées à la pollution.

Certaines administrations identifient à cet égard un besoin de sensibiliser et former les élus, ainsi que les bureaux d'étude intervenant dans l'urbanisme, sur les enjeux de qualité de l'air afin qu'ils soient mieux pris en compte dans la planification.

## 5.5 - Les actions transversales

### Action 21 : Points noirs de la qualité de l'air

Les différents acteurs impliqués dans cette action ont élaboré une étude « Établissements recevant du public vulnérable et exposition environnementale ».

Sur le site ATMO Auvergne Rhône Alpes, la carte stratégique croisant

- les données de concentrations des polluants
- et les établissements recevant des populations vulnérables, tels que les structures d'accueil de la petite enfance, les établissements d'enseignement du premier et second degrés, les établissements d'enseignement supérieur, les structures liées à la Santé, et au sport,

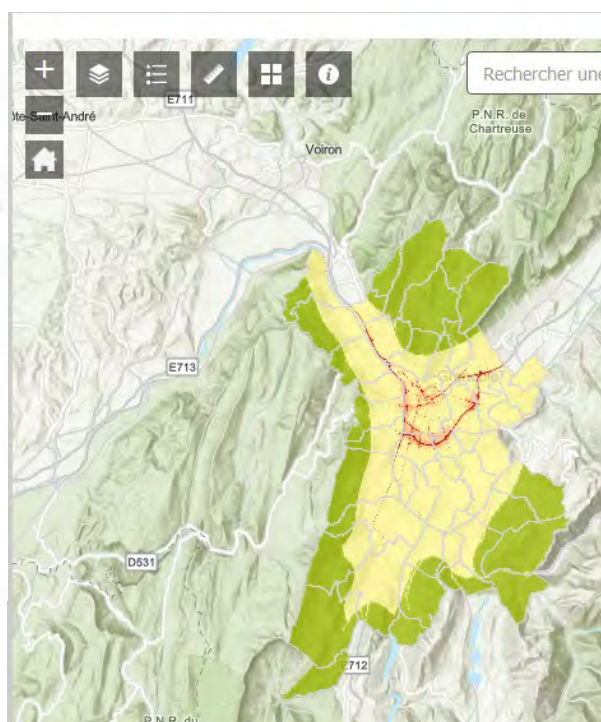
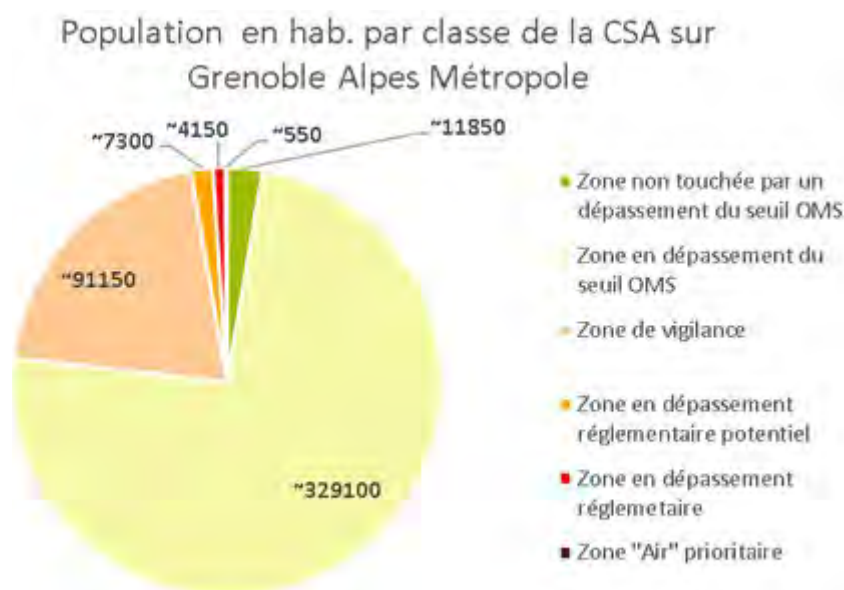
a été publiée en 2019.

Sur Grenoble Alpes Métropole, la carte stratégique « Air » a été intégrée au PLUI.

Les cartes stratégiques Air du reste du territoire du PPA de la région grenobloise ne sont pas encore réalisées.

Ces cartes répondent de manière globale à l'objectif d'identification des points sensibles liés à la qualité de l'air.

Sur le territoire du PPA, 2,7 % des habitants sont situés dans une zone non touchée par un dépassement du seuil OMS, tous polluants confondus, et 94 % sont situés dans une zone non touchée par un dépassement de la valeur réglementaire, mais dépassant la valeur OMS. Seuls 0,12 % de la population de GAM sont en zone dite prioritaire, c'est-à-dire dans une zone où les dépassements atteignent 125% de la VLE.



*Figure 22 : Extrait de la carte stratégique Air de Grenoble Alpes Métropole*

Toutefois, un long travail reste encore à faire sur la prise en compte des points noirs dans les documents d'urbanisme. Les cartes stratégiques air seront un appui fort aux collectivités pour définir notamment l'emplacement de nouveaux établissements recevant du public en fonction de la qualité de l'air.

#### Évaluation quantitative

Dans la mesure où il s'agit de mesures de planification, il n'a pas été possible de réaliser d'évaluation quantitative sur cette action.

#### Retour du questionnaire

Les retours sur ce thème ont été peu nombreux. L'ARS alerte fortement sur l'enjeu de celui-ci et l'importance de fournir des efforts pour éliminer les points noirs sur le territoire du PPA.

### **Action 22 : information en cas de pic de pollutions**

#### Éléments de contexte

Le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise, par sa topographie, est fréquemment concerné par des pics de pollution, notamment aux particules fines en période hivernale, et à l'ozone en période estivale.

#### Évaluation qualitative

Ces épisodes ont conduit à la définition de mesures au titre d'un arrêté cadre inter-préfectoral de 2014 signé par les préfets des départements de l'ancienne région Rhône-Alpes et, s'agissant plus particulièrement de l'agglomération grenobloise, d'un protocole local visant à réduire la durée et l'intensité des pics de pollution par des mesures spécifiques.

Ce dernier document, signé par plusieurs collectivités, dont la ville de Grenoble, Grenoble-Alpes-Métropole et les intercommunalités du Pays Voironnais et du Grésivaudan, a été mis en œuvre à la fin de l'année 2016. Il prévoit des mesures telles que la réduction de vitesse et l'interdiction des véhicules polluants, en se basant sur les vignettes Crit'Air.

Outre un volet de sensibilisation aux bonnes pratiques, le protocole local permettait de mettre en place des mesures plus contraignantes que ne le prévoyait l'arrêté inter-préfectoral. Il permettait ainsi

- de limiter la vitesse de circulation à 70 km/h sur ces trois intercommunalités dès lors que la concentration particules fines atteint 50 µg/m<sup>3</sup>.
- Plus généralement, la réduction de la vitesse autorisée était appliquée dès le deuxième jour de tout épisode de pollution, quelle que soit son intensité, suivie par l'interdiction des véhicules les plus polluants à partir du cinquième jour.

L'arrêté cadre inter préfectoral a ensuite été remplacé par un nouvel arrêté du Préfet de Zone le 22 mai 2017, fixant les grands principes (document-cadre zonal), décliné au niveau local par un arrêté départemental du préfet de l'Isère, signé le 02 janvier 2018.

Durant les périodes de pics de pollution, des mesures de restriction et/ou d'interdiction de la circulation de certaines catégories de voitures particulières, des mesures tarifaires incitatives ainsi qu'une forte communication ont ainsi été mises en place.

Deux ans après cette approbation, le document -cadre zonal a été actualisé de manière à tenir compte du retour d'expérience : le dispositif d'information et d'alerte de la population en cas d'épisode de pollution est désormais régi par le document-cadre zonal approuvé par l'arrêté du 19 juin 2019. Ce dispositif révisé permet notamment de mieux anticiper les épisodes de pollution en ce qu'il permet une mise en œuvre de la circulation différenciée dès les premiers jours d'un épisode dégradé. Sa déclinaison au niveau local est en cours.

### Évaluation quantitative

Dans la mesure où l'impact sur la santé de la pollution atmosphérique résulte surtout de l'exposition au jour le jour à des niveaux de pollution supérieurs aux seuils réglementaires (étude Santé Publique France « Impacts sanitaires de la pollution de l'air en France : nouvelles données et perspectives » en 2016) et où la réduction des niveaux de polluants uniquement en cas de pic ne permet pas d'assurer une prévention efficace des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique, l'évaluation quantitative s'est concentrée sur les actions permanentes présentées précédemment.

### Retour du questionnaire

Les retours sur les pics de pollution sont assez divergents. Une partie considère que la communication n'est pas assez claire, quand d'autres la complimentent. Les mesures mises en œuvre sont pour certains satisfaisantes, pour d'autres pas assez restrictives ou non respectées, et une petite partie les considère au contraire trop contraignantes pour les personnes en difficultés. Certains soulignent l'effort réalisé sur les transports en commun, que d'autres trouvent très insuffisant. Enfin, certains soulignent l'engagement de l'État, et d'autres le trouvent absent. Quand bien même les avis fournis en réponse au questionnaire divergent, il en est ressorti la nécessité d'améliorer la communication, de veiller au respect des mesures et d'être vigilant à la situation des publics en difficultés. L'évolution du document-cadre zonal en juin 2019 visait à prendre en compte certaines de ces observations.



## 6 - Synthèse

Les actions du PPA2, découpées en 4 secteurs (Industrie, Résidentiel – Habitat, Transport, Urbanisme et autres actions transversales) auxquelles ont été ajoutées les actions de la feuille de route pour la Qualité de l'air ont toutes été engagées depuis 2014.

Ces actions ont parfois mis plusieurs années à être opérationnelles, et ne peuvent pas toutes être mesurées. De fait, elles n'apparaissent pas de manière significative sur les résultats quantitatifs de cette évaluation.

Néanmoins, une dynamique pour une meilleure prise en compte de la qualité de l'air et pour l'amélioration de celle-ci est lancée et devrait continuer à donner des résultats dans les années à venir. Les actions sont nombreuses et les acteurs impliqués.

Sur le plan des émissions en polluant, la diminution globale par polluant directement imputable au PPA est de l'ordre de 3 % pour les particules et de l'ordre de 2 % pour les oxydes d'azote.

Cette baisse vient se rajouter à la baisse tendancielle qui est quant à elle d'environ 2,3 %.

Les graphes ci-dessous permettent de constater que, quel-que-soit le polluant observé, les émissions depuis 2007 ont baissé de 20 à 40 %.

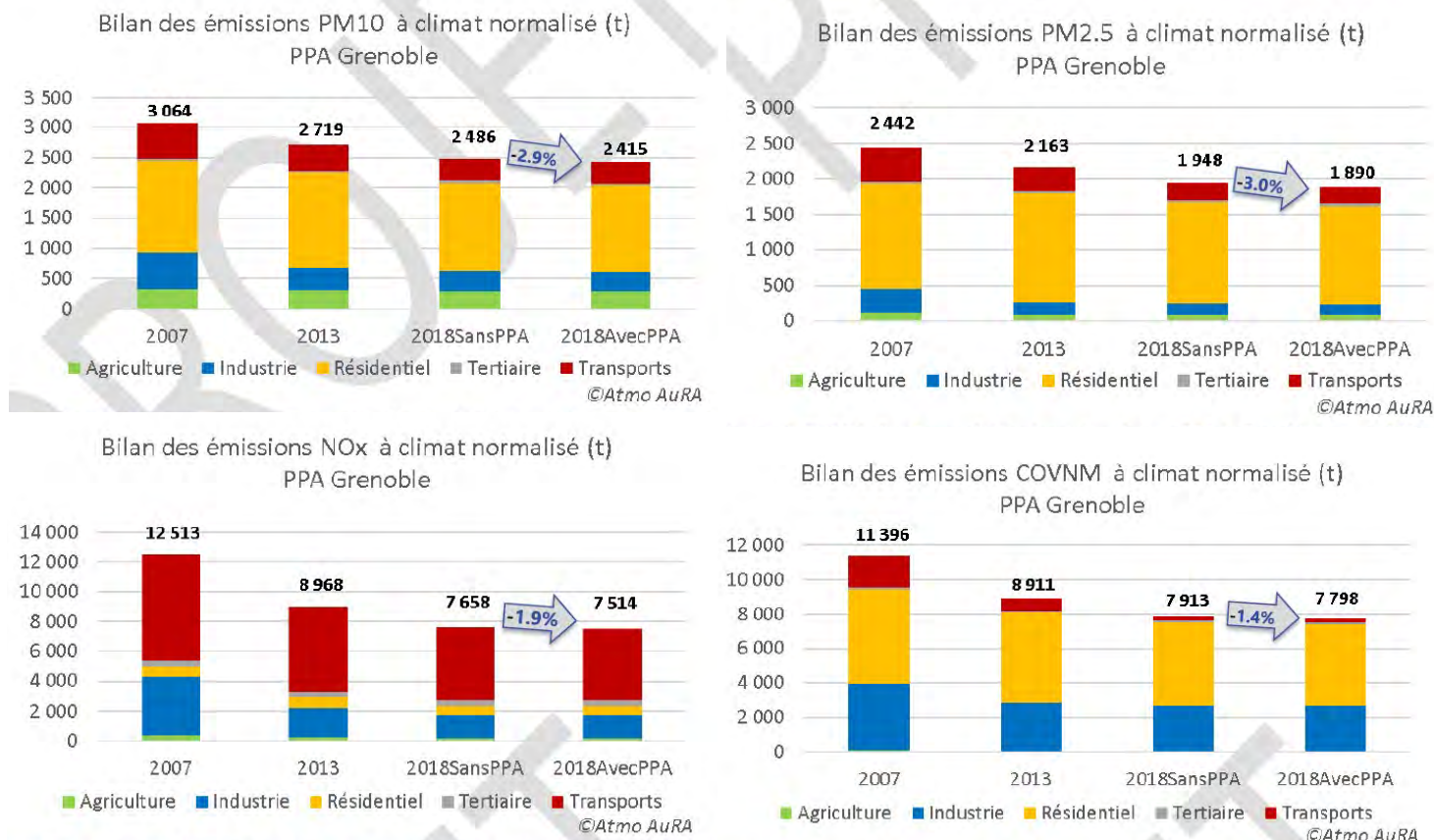


Figure 23 : Bilan des gains d'émission obtenus grâce au PPA2



Ces résultats doivent être analysés en prenant en compte divers éléments :

- des actions, dites « Phare », ont eu un démarrage tardif du fait d'une mise en place concertée, impliquant de nombreux acteurs, et des enjeux économiques importants : Zone à faible émission, dispositifs de covoiturage, fonds Air Bois ;
- des actions n'ont pu être chiffrées ou ont été évaluées de manière très minorante ; Charte CO<sub>2</sub>, interdiction de brûlage des déchets verts ;
- certaines mesures étant devenues réglementaires, elles sont intégrées dans l'évolution « tendancielle » (par exemple, cas des AP concernant les industriels, repris ensuite dans un arrêté ministériel).

Ces baisses d'émissions restent néanmoins insuffisantes. En effet, du point de vue exposition des populations, des dépassements aux seuils réglementaires sont encore observés. Le principal enjeu réside dans l'exposition aux oxydes d'azote, notamment à proximité des axes routiers.

En effet, le bilan de la qualité de l'air sur la période 2013-2018 a permis d'estimer, pour l'année 2018, à

- moins de 1 000, le nombre de personnes exposées à des niveaux supérieurs aux valeurs réglementaires pour les NO<sub>x</sub> ;
- zéro, le nombre de personnes exposées à des niveaux supérieurs aux valeurs réglementaires pour les PM<sub>10</sub> ;
- zéro le nombre de personnes exposées à des niveaux supérieurs aux valeurs réglementaires pour les PM<sub>2,5</sub>.

En complément, pour les particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), une évaluation a été faite au regard des seuils OMS existants. Le nombre de personnes exposés à ces seuils est estimé à :

- 510 000 personnes (66 % des habitants du territoire du PPA) pour les PM<sub>10</sub> ;
- 100 % des habitants du territoire du PPA pour les PM<sub>2,5</sub> ;

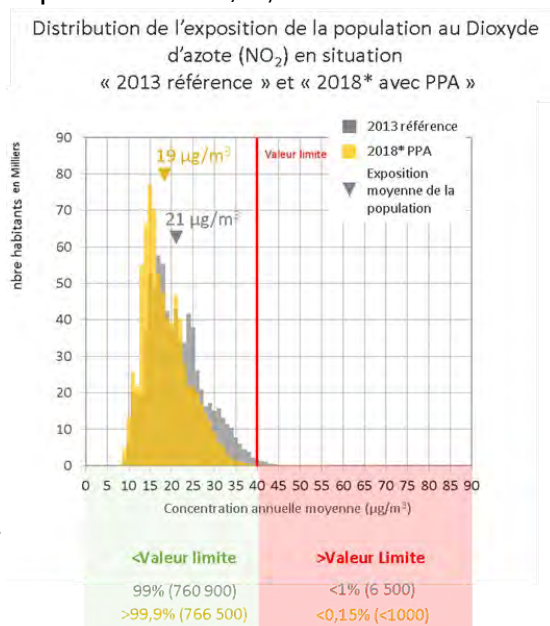
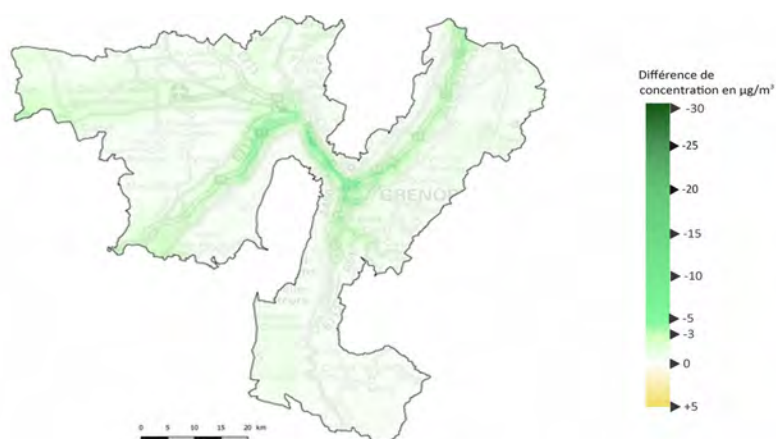


Figure 24 : Différence entre les scénarios 2018\* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> (à gauche) et l'exposition des populations au NO<sub>2</sub>

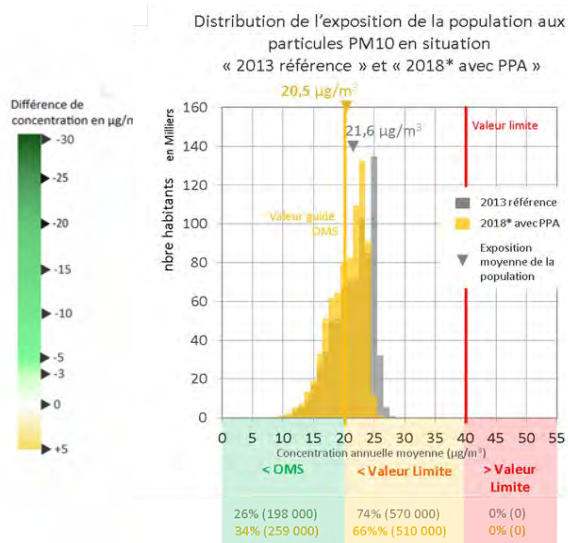


Figure 25 : Différence entre les scénarios 2018\* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en PM10 (à gauche) et l'exposition des populations au PM10

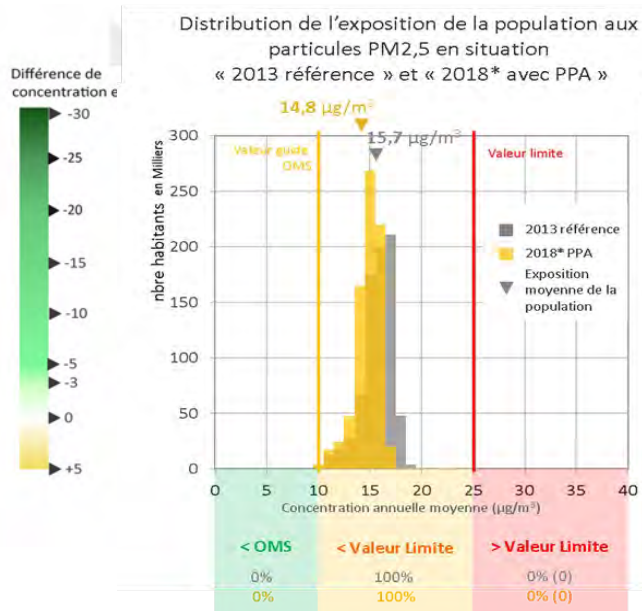


Figure 26 : Différence entre les scénarios 2018\* avec PPA et 2013 référence en niveau de la concentration moyenne annuelle en PM2,5 (à gauche) et l'exposition des populations au PM2,5

## 7 - Conclusion

Le PPA2 a été approuvé en février 2014, avec comme objectifs de :

- ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires,
- respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions dans le cadre de la directive européenne plafonds 2001/81/CE
  - de 40% des émissions d'oxydes d'azote,
  - et de 30% des émissions de particules PM2,5
- réduire au minimum l'exposition de la population à ces polluants.

L'ensemble des éléments de l'évaluation du PPA de ce rapport a été présenté lors du COFIL du 29 octobre 2019.

L'évaluation qualitative des actions du PPA de 2014 permet de conclure que l'avancement peut être considéré comme satisfaisant à fin 2018 :

- 6 actions sont soldées: elles touchent les secteurs de l'industrie et de l'urbanisme, principalement.
- 11 actions sont encore en cours avec un objectif quasi atteint,
- 5 actions sont en cours, mais peu avancées où avec un résultat peu satisfaisant.

Les freins identifiés sont multiples : aides financières souhaitées, nécessité d'évolutions réglementaires, communications insuffisantes ou inefficaces, manque de moyens humains.

Ces limites sont identifiées dans les fiches détaillées en annexe.

Bien que toutes les actions aient été engagées, dont une majorité bien avancées, l'évaluation quantitative réalisée par ATMO AuRA n'a pas pu conclure que le PPA ait atteint ses objectifs quant à une amélioration notable de la qualité de l'air sur l'agglomération grenobloise :

quand bien même une amélioration globale et constante de la qualité de l'air est relevée depuis 2007 et qu'il n'y a plus sur le périmètre PPA de personnes exposées à des dépassements réglementaires pour les particules, les valeurs limite réglementaires applicables au dioxyde d'azote sont toujours dépassées en certaines parties du territoire à proximité directe des axes routiers ;

– les objectifs nationaux de réduction d'émissions dans le cadre de la directive européenne plafonds 2001/81/CE sont en revanche bien respectés pour les NOx et les PM2,5 ;

- l'exposition des populations aux NOx et aux particules a bien été diminuée, mais des centaines de personnes restent toujours exposées à des concentrations en NOx supérieures aux valeurs réglementaires, et l'ensemble de la population du territoire du PPA2 est exposée aux dépassements du seuil OMS des particules PM2,5.

Trois raisons principales peuvent expliquer ce décalage :

- l'amélioration de la qualité de l'air attendue, induite par le tendancier, n'a pas été aussi forte que prévue.
- la mise en place tardive de plusieurs actions : la majorité des actions n'a pas démarré dès le mois de février 2014, et les actions phares ont été lancées en 2016 et 2017. Les impacts sur le PPA2 sont donc amoindris ; les effets seront observables à plus long terme.
- plusieurs actions n'ont pas pu être quantifiées, faute de données suffisamment précises. De nombreuses autres actions n'étaient tout simplement pas quantifiables (études, expérimentations, sensibilisation, communication), mais étaient indispensables à la mise en place des actions à venir.
- Actions insuffisantes ou non suffisamment contraignantes ? Les actions ont toutefois été jugées comme insuffisantes et/ou peu contraignantes par la Commission européenne et la cour de justice de l'Union européenne pour permettre de ramener les concentrations en dioxyde d'azote sous les valeurs limites dans le délai le plus court possible.

La révision du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération grenobloise doit donc permettre de cibler des actions portant sur l'enjeu principal que constitue le dioxyde d'azote, actions qui devront être évaluées quantitativement et pour lesquelles un dispositif de suivi adéquat sera recherché. Une vigilance doit être maintenue sur les particules fines, afin de réduire l'exposition des populations et se rapprocher du seuil OMS.

L'ozone, non traité spécifiquement dans ce PPA2 mais dont la concentration a augmenté ces 5 dernières années, pourra être intégré à ces enjeux.

Lors de la concertation de l'ensemble des parties prenantes du PPA2, des remarques, dans le retour du questionnaire, ont été formulées sur le pilotage général du PPA, ce qui a permis d'identifier des pistes d'améliorations pour le PPA3 à venir, notamment :

- Sur la gouvernance : un portage plus important de l'État, une mobilisation des membres du COPIL plus fréquente, et l'implication des élus communaux volontaires, notamment en dehors de la métropole ;
- Sur le suivi du PPA : la définition d'indicateurs précis, avec un objectif chiffré à une échéance donnée, et des concertations plus fréquentes des membres du COTECH ;
- Sur la communication : l'amélioration de la communication pour faire connaître le PPA auprès du grand public et diffuser plus largement son avancement chaque année.

## **8 - Annexes**

Annexe 8.1 Liste des acteurs ayant participé au PPA2

Annexe 8.2 Bilan détaillé des actions dans le cadre de l'évaluation du PPA2

Annexe 8.3 Consultation des parties prenantes

Annexe 8.4 Tableau des seuils réglementaires et OMS, respect sur le PPA de l'agglomération grenobloise

Annexe 8.5 Communes incluses dans le PPA

# ANNEXE

## Évaluation du PPA de l'agglomération grenobloise

### 8.1 - Liste des acteurs ayant participé au PPA2

#### Collectivités locales

Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes  
Conseil Départemental de l'Isère (CD38)  
Communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole (GAM ou La métropole)  
Mairie de Grenoble  
Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais (CA Voironnais)  
Communauté de Communes Le Grésivaudan (CC Le Grésivaudan)  
Communauté de Communes Bièvre Est  
Communauté de Communes Bièvre Isère  
Communauté de Communes Entre Bièvre et Rhône  
Communauté de Communes du Saint Marcellin Vercors Isère Communauté  
Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC)  
Établissement public du Schéma de Cohérence Territoriale de la région urbaine grenobloise (SCoT)

#### État, Administrations et Organismes experts

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL)  
Agence Régionale de Santé en Auvergne-Rhône-Alpes (ARS)  
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie en Auvergne-Rhône-Alpes (ADEME)  
Direction Interrégionale des Routes Centre Est (DIR-CE)  
Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT)  
Direction Départementale de la Protection des Populations de l'Isère (DDPP)  
Mission de Coordination Interministérielle de la Préfecture de l'Isère (MCI)

#### Acteurs économiques

Chambre de Commerce et d'Industrie de Grenoble (CCI)  
Chambre de Commerce et d'Industrie du Nord Isère (CCI Nord-Isère)  
Chambre des Métiers et de l'Artisanat de l'Isère (CMA)  
Chambre d'Agriculture de l'Isère (CA)  
Mouvement des Entreprises de France de l'Isère (MEDEF)  
Confédération Générale des Petites et Moyennes Entreprises (CPME)  
Fédération du Bâtiment et des Travaux Publics de l'Isère (FBTP)  
Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB)  
Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de Construction en Auvergne-Rhône-Alpes (UNICEM)

France Chimie Auvergne Rhône Alpes (UIC)  
Association des entreprises de Rhône-Alpes pour l'environnement industriel (APORA)  
Fédération Nationale des Transports de Voyageurs en Auvergne-Rhône-Alpes (FNTV)  
Fédération des Entreprises de Transport et Logistique Sud-Est (FTLF)  
Fédération Nationale des Transports Routiers en Rhône-Alpes (FNTR)  
Société des Autoroutes en Région Rhône-Alpes (APRR)  
FIBOIS Isère  
GRDF Alpes

### **Associations, Experts et Personnalités qualifiées**

Monsieur le Président de la commission Air, Energie, Climat du Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions et des risques dans la région grenobloise (SPPPY - CAEC)  
ATMO Auvergne-Rhône-Alpes  
Association pour une Gestion Durable de l'ENergie (AGEDEN)  
Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC)  
Fédération Rhône-Alpes des Associations de Protection de la Nature Isère (FRAPNA)  
Union Fédérale des Consommateurs (UFC – Que choisir)  
Association Santé Environnement Rhône-Alpes (SERA)  
Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise (AURG)  
Association pour le Développement des Transports en Commun de la région grenobloise (ADTC)  
Association des Habitants du Grand Grenoble – Lien et Ouverture (LAGGHLO)



## **ANNEXE**

### **Évaluation du PPA de l'agglomération grenobloise**

#### **8.2 - Bilan détaillé des actions dans le cadre de l'évaluation du PPA2**

Chaque action du PPA2 fait l'objet d'une fiche détaillée ci-après. Celles-ci sont regroupées par secteur (Industrie, résidentiel-habitat, transport, actions transversales).

Les actions de la feuille de route pour la Qualité de l'air ont été associées dans la mesure du possible à des actions du PPA2, ou font l'objet de fiches détaillées.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I1 : Réduire les émissions des ICPE les plus émettrices en Nox, PM et HAP, non concernées par le champ d'application de la directive IED**

<b>Source – Contributeur : DREAL AURA</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Rapport de synthèse de l'action de caractérisation - Nombre d'arrêtés préfectoraux complémentaires - Suivi annuel des émissions	Fait  0 : aucune ICPE concernée  Fait : base de données des installations classées (GEREP)
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	Non évalué car aucune installation concernée

Cette action a mis en évidence que, toutes les chaufferies biomasses du périmètre PPA, soumises à autorisation (visées prioritairement par cette mesure), sont visées par la réglementation sur les émissions industrielles (directive IED 2010/75/UE), directive imposant des seuils d'émissions associés aux meilleures technologies disponibles.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I2 : Abaisser les valeurs limite d'émissions (VLE) pour les chaudières de combustibles liquides et solides dont la biomasse de puissance comprise entre 2 MW et 20 MW - Fixer des objectifs de qualité pour les combustibles – Augmenter la fréquence de surveillance des émissions**

<b>Source – Contributeur : DREAL AURA</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b>	
- Nombre d'arrêtés préfectoraux complémentaires	2 : arrêtés préfectoraux du 26 mai 2016 relatifs à la mise en conformité des installations de combustion (chaudières) soumises à enregistrement, visées par la rubrique 2910-B, et à déclaration, visées par la rubrique 2910-A, de puissance comprise entre 2 et 20 MW et consommant des combustibles liquides ou solides.  En 2016, 7 chaudières biomasse sont concernées sur le territoire du PPA : le Cheylas, Percy (2), Saint Bueil, Saint-Hilaire, Saint Marcellin, Villard-Bonnot.
- Suivi annuel des émissions	Fait : base de données des installations classées (GEREP)
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	Non évalué car données insuffisantes

Pour les installations nouvelles, la valeur limite d'émission (VLE) en poussières a été alignée sur celle, plus stricte, des installations soumises à autorisation en vigueur en 2013 (30 mg/m<sup>3</sup> pour les combustibles solides et liquides).

Les mesures comprennent également une surveillance renforcée des installations (contrôle annuel pour les installations nouvelles et existantes sur différents paramètres NOx, PM...) et l'information du Préfet en cas d'écart.

En 2016, l'arrêté préfectoral a été publié sur le site internet de la préfecture.

Une plaquette de promotion des réseaux de chaleur au bois, à l'usage des collectivités territoriales et des porteurs de projets, a été réalisée par le Comité Interprofessionnel du Bois Energie (CIBE).

Enfin, une étude a été réalisée en 2018 par le laboratoire central sur les émissions de particules par les installations de combustions de biomasse à Grenoble. Elle conclut à une augmentation de la contribution des émissions de PM<sub>biomasse</sub> à la concentration totale en PM10, de 20 % à 30-35 %, qui s'explique par l'augmentation de chaudières biomasse à Grenoble. La combustion de biomasse reste donc une source de PM 10 à surveiller dans les années à venir.

A noter également que la réglementation nationale sur les installations de combustion du champ des installations classées a évolué en août 2018, ainsi :

- le seuil de déclaration des installations de combustion est abaissé de 2 MW à 1 MW, ce qui facilitera le recensement des petites installations < 2 MW ;
- plusieurs arrêtés ministériels en date du 03/08/2018 refondent les prescriptions techniques des installations de combustion en fonction de leur puissance. Ces arrêtés ministériels prévoient notamment un renforcement de certaines valeurs limites d'émission permettant une diminution des rejets atmosphériques des installations de combustion.

Cette évolution vise à transcrire la directive européenne 2015/2193 du 25 novembre 2015 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des installations de combustion moyennes, d'une puissance thermique nominale égale ou supérieure à 1 MW et inférieure à 50 MW.

Pour les installations de combustion dont la puissance est supérieure à 1 MW, l'articulation de ces nouveaux arrêtés avec ceux déjà pris sur le territoire du PPA, l'amélioration du recensement et du suivi des émissions des installations constitue une piste à explorer dans le cadre de la révision du PPA.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I3 : Caractériser les émissions diffuses des principaux émetteurs de poussière (secteurs carrières / chantiers déchets du BTP, centrales d'enrobage et transformation du bois). Généraliser les bonnes pratiques par la réglementation et des accords volontaires**

**Source – Contributeur : ATMO AuRA, DREAL AURA, ADEME**

### Indicateur de moyen

### Indicateur de résultats

- Rapport de synthèse sur l'action d'amélioration
- Nombre d'AP imposant une surveillance environnementale et/ou une réduction des émissions
- Nombre d'exploitants de carrières s'engageant à renseigner annuellement le guide de bonnes pratiques élaboré par l'UNICEM

2 Rapports ATMO AuRA, 1 guide et 1 étude ADEME  
(Voir détail ci-dessous)

100 % des sites ICPE avec des enjeux environnementaux sont visés, soit par un arrêté ministériel, soit par un arrêté préfectoral

20 entreprises sont concernées sur le territoire du PPA dont 8 engagées dans la Charte environnement des industries de carrières (équivalent à 15 sites sur 29). Cette charte préconise les actions suivantes :

- x Réalisation du diagnostic poussières
- x Élaboration du plan d'action de lutte contre les émissions de poussières
- x Procédure Poussières
- x Audit sur la partie poussières une fois par an
- x Actions de formation du personnel

### Gain annuel / émissions totales obtenu (période 2007-2018)

PM10 : - 2,6%  
PM2,5 : -2,6%

ATMO AuRA a produit deux études,

- l'une relative à l'«Amélioration des connaissances sur la quantification des émissions de particules liées aux chantiers/BTP et aux carrières » en mai 2013,
- et l'autre sur l'« Amélioration de la quantification des émissions des engins mobiles non routiers, dans l'industrie » en juin 2015.

En parallèle, le cadastre des émissions a évolué pour être plus réaliste (ex : sur le secteur de transformation du bois). Ce dernier mériterait d'être actualisé par des mesures à l'émission sur



quelques entreprises locales du travail du bois.

L'étude sur les centrales d'enrobage et d'asphalte prévue initialement n'a pas été conduite.

En complément, l'ADEME a réalisé :

- une étude intitulée « Qualité de l'air et émissions polluantes des chantiers et du BTP » publiée le 18 mars 2017,
- un guide d'accompagnement des acteurs (collectivités et professionnels) dans la prise en compte de la qualité de l'air dans les chantiers BTP intitulé l'« Etat des connaissances et mesures d'atténuation pour les chantiers BTP » en date du 12/06/2018 (en lien avec l'action 4 du PPA2).

D'un point de vue réglementaire pour les installations classées, des prescriptions relatives à la prévention des émissions diffuses dans l'air sont intégrées dans les arrêtés préfectoraux ou dans les arrêtés ministériels. A titre d'exemple, certaines activités émettrices de polluants atmosphériques sont ainsi réglementées au travers de la réglementation des installations classées comme l'exploitation des carrières (rubrique ICPE 2510), les activités de broyage, concassage (2515), les plateformes de transit de produits minéraux et de déchets (2516 et 2517), les activités de transformation du bois (2410), les centrales d'enrobages relevant du régime de l'autorisation (2521).

Durant la période quinquennale du PPA2, la réglementation nationale a été modifiée dans l'objectif de faire évoluer la surveillance autour des sites vis-à-vis des enjeux, des nouvelles connaissances et des méthodes actuellement disponibles (AM 30/09/2016 et AM 22/10/2018 modifiant les arrêtés ministériels pour les rubriques 2510,2515,2516 et 2517).

En particulier, l'élaboration d'un plan de surveillance des retombées des poussières est prescrit pour les sites d'exploitation de carrière soumis à autorisation qui extraient plus de 150 000 tonnes par an et pour les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 en enregistrement.

A noter, pour le département de l'Isère :

- pour les carrières (rubrique 2510) : 20 sites sont implantés en zone PPA, tous relèvent du régime de l'autorisation .

L'inspection des installations classées participe à une action nationale depuis 2018 consistant à inspecter les carrières soumises à une surveillance environnementale. En 2018, 5 contrôles ont été réalisés par l'Unité départementale de la DREAL Auvergne Rhône Alpes sur des sites situés en zone PPA. Ces inspections ont donné lieu à des observations mais traduisent globalement la bonne prise en compte des dernières évolutions de la réglementation par les exploitants.

- pour les centrales d'enrobage (rubrique 2521) : 10 sites sont implantés en zone PPA, tous relèvent du régime de l'autorisation.
- pour le travail du bois (rubrique 2410) : 32 sites sont implantés en zone PPA ; très peu de sites relèvent du régime de l'autorisation (9); Les arrêtés ministériels en déclaration (D) ou enregistrement (E) prévoient des prescriptions prévention émissions diffuses mais pas de surveillance environnementale (sites à impact limité).
- pour le secteur chantiers/déchets BTP hors ICPE, il convient de se reporter à l'action 4 du PPA2



Ces mesures ont été accompagnées d'une démarche de sensibilisation des entreprises du bâtiment vis-à-vis des émissions de poussières. En particulier, l'UNICEM a organisé une réunion avec la FBTP et la CAPEB, le 5 juin 2015, afin de promouvoir la même démarche auprès des entreprises du bâtiment.

La charte UNICEM a ainsi été présentée par la FBTP de l'Isère à ses adhérents qui a fait la promotion du support pédagogique de la FFB pour la mise en œuvre des bonnes pratiques sur les chantiers.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I4 : Élaborer une charte « Chantiers Propre intégrant un volet air et l'annexer aux appels d'offre à financement public. Imposer dans le cadre des marchés publics des spécifications « Qualité de l'air » Encourager son développement dans les marchés privés**

**Source – Contributeur : Collectivités avec appui DREAL et fédérations professionnelles**

**Indicateur de moyen**

**Indicateur de résultats**

- Charte signée

- Nb d'appels d'offres publics respectant la charte - Suivi des émissions

Charte « Chantiers propres » élaborée par la DREAL mais non signée

Bien qu'aucun appel d'offres n'intègre de façon formelle la charte, il convient de noter des actions parallèles.

Projet EcoCité de la ZAC de la Presqu'île de Grenoble : établissement d'une monographie de la société d'économie mixte InnoVia pour le compte de la Ville de Grenoble proposant des principes d'organisation du chantier de nature à limiter les impacts environnementaux : « boîte à outils » avec 3 leviers d'actions possibles :

- déplacements,
- règles de conception des ouvrages et utilisation future des ouvrages
- matériaux et concepts à forte performance énergétique)

Monographie utilisée dans le cadre de 5 projets (Caserne de Bonne, Bouchayer Viallet ...).

Formation sur la monographie par SOCOTEC auprès des sociétés intervenantes.

Introduction d'un volet poussières dans la Charte UNICEM avec intégration du suivi des émissions de poussières.

Le conseil départemental de l'Isère intègre déjà des clauses spécifiques dans tous ses marchés de travaux. La formation de ses techniciens sur les nouveaux produits et solutions techniques plus respectueux de la qualité de l'air a été réalisée à l'automne 2018 (ex : enrobés tièdes ou recyclés).

Le projet d'amélioration de l'A480 intègre un volet « qualité

	de l'air ». Un état initial a été réalisé pendant la période du PPA, et des mesures seront prises en 2020 afin d'étudier l'impact des travaux sur la qualité de l'air.
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	Non évalué car la charte n'est pas encore opérationnelle

Bien que des actions aient déjà été engagées pendant la période quinquennale sur la diminution des émissions dues aux chantiers, la démarche nécessite d'être poursuivie et approfondie dans les années à venir.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I5 : Conditionner l'octroi d'aide publiques à la performance en poussières à 20 mg / Nm<sup>3</sup> à 11 % O<sub>2</sub> (soit 30 mg / Nm<sup>3</sup> à 6 % O<sub>2</sub>) – A partir du 01 janvier 2015, encourager la mise en oeuvre de mesures compensatoires des émissions des chaudières biomasse**

Source – Contributeur : ADEME avec appui DREAL	
<b>Indicateur de moyen</b>	pour les installations > 2 MW pour les installations < 2 MW
<b>Indicateur de résultats</b> - Surcoût du traitement des fumées par projet - Nb de projets aidés - Réduction (compensation) des particules par projet	Non connu 3 (cf. ci dessous) Projet Biomax : passe de 17,8 t/an à 9,5 t/an
<b>Gain annuel / émissions totales</b> (période 2007-2018, cumulé avec l'action I6)	NOx : - 1,1% PM10 : -5,4% PM2,5 : -7,6%

Sur la période 2013-2018, les projets ou extension de chaufferies biomasse qui ont fait l'objet d'une aide financière au titre du fonds chaleur BCIAT (Biomasse, Chaleur, Industrie, Agriculture et Tertiaire) de l'ADEME sont les suivants :

- 2015 : installation d'une chaudière biomasse de 600 kW pour le réseau de chaleur communal de Voreppe (installation non soumise à la directive IED). Depuis 2018, cette chaudière est également raccordée à une centrale solaire. Montant total de la subvention pour le réseau de chaleur : 504 260 € HT pour la partie hors solaire thermique, et 95 000€ HT pour la centrale solaire.
- 2016 : création d'une cogénération biomasse ALPES ENERGIE BOIS (séchage de sciures pour granulés) sur le site de Bois du Dauphiné à Le Cheylas (installation non soumise à la directive IED) : cogénération biomasse de 3 MW, avec une valeur limite d'émission fixée à 20 mg/Nm<sup>3</sup> à 6 % d'O<sub>2</sub>.
- 2018 : Projet BIOMAX, nouvelle centrale de cogénération biomasse de la CCIAG en remplacement de la chaufferie du CEA – Presqu'île (mise en service prévue en 2020) : cogénération biomasse de 43 MW (combustible) et 8,5MWe (turbo alternateur). Installation soumise à la directive IED avec une valeur limite d'émission fixée à 5 mg/Nm<sup>3</sup> à 6 % d'O<sub>2</sub>.  
Financement du projet Biomax par la Région pour 3.045 M€.

Les données relatives au recensement des chaufferies de petite taille (< 2MW) sont en partie disponibles auprès de FIBOIS. Sur la période considérée, il n'a pas été identifié de chaufferie répondant aux critères de cette action.

La valeur limite à l'émission en poussières de 20 mg/Nm<sup>3</sup> à 11 % O<sub>2</sub> est respectée pour tous les projets de nouvelles chaufferies biomasse sur le territoire du PPA depuis 2014.

## SECTEUR INDUSTRIEL

**Action I6 : Limiter le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes du PPA et situées en zone sensible à la qualité de l'air aux chaudières dont les émissions sont alignées sur les niveaux d'émission les plus faibles pouvant être techniquement atteints (MTD) ou aux projets présentant un bilan positif en terme de réduction d'émissions de particules.**

<b>Source – Contributeur : DREAL , FIBOIS</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	pour les installations > 2 MW  pour les installations < 2 MW
<b>Indicateur de résultats</b>  - Nb de projets en cours / réalisés de chaudières biomasse conformes aux critères	Projet BIOMAX, en lien avec l'action I5 (cf. ci-avant)  Projets et mise en service de 8 petites chaudières bois granulés/déchettes dans le cadre du fonds Chaleur sur Grenoble Alpes Métropole, installées entre 2014 et 2018 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mairie ND de Commiers 14 MWh depuis 2015,</li><li>• Fontaine Coeur de ville 400 MWh depuis 2016,</li><li>• ND de Mésage Salle polyv. 24 MWh depuis 2016,</li><li>• St Martin d'Herès Salle heure Bleue 305 MWh depuis 2018,</li><li>• Champagnier Ecole 74 vents 90 MWh depuis 2018,</li><li>• Vaulnaveys le Haut 100 MWh depuis 2017,</li><li>• Champ sur Drac OPAC38 Le chalet 98 MWh depuis 2018,</li><li>• Brie et Angonnes Mairie 44 MWh depuis 2018.</li></ul> Financement de 5 des 8 projets de chaufferies par la Région pour un montant global de 96 524 €.  3 chaufferies financées par la Région en 2018 : <ul style="list-style-type: none"><li>• St Paul de Varcès : 90 kW,</li><li>• SAIEM : St Egrève : 350 kW,</li><li>• Notre Dame de Vaulx 35 kW (proximité Métropole)</li></ul>
<b>Gain annuel / émissions totales</b> (période 2007-2018, cumulé avec l'action I5)	NOx : - 1,1% PM10 : -5,4% PM2,5 : -7,6%

Toutes ces chaudières ont des VLE en poussières inférieure à 20 mg/Nm<sup>3</sup>, conformément au PPA. Sans la contrainte du PPA, les fabricants auraient vraisemblablement mis en place des équipements avec des seuils autour de 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Pour 1075 MWh consommés/an, les émissions sont donc inférieures 44 kg/an (sur la base d'un facteur de 41 g/MWh à 11% d'O<sub>2</sub> pour 20g/Nm<sup>3</sup>).

Pour les installations de plus faible puissance (< 2 MW), toutes les données ne sont pas disponibles (recensement, performance des installations, résultat des mesures). L'amélioration du recensement constitue une piste d'action à l'avenir.

A noter que le seuil de classement des installations classées de combustion pour la rubrique la plus courante (2910-A) a été abaissé en 2018 de 2 MW à 1 MW. Cette évolution devrait faciliter l'identification des installations entant dans cette catégorie.

Des actions d'aide et de sensibilisation ont également eu lieu, notamment les « Jeudi de l'ALEC » (le dernier datant du 15 octobre 2018), concernant le développement d'installations ENR (énergie renouvelable) thermiques.

Les actions de l'ALEC et de l'AGEDEN sont en partie financées par la Région ; en 2018, la Région a contribué au financement de l'ALEC à hauteur de 82 725 €, et de l'AGEDEN à hauteur de 150 000 €.

L'Agence Locale de l'Energie et du Climat de la Métropole grenobloise (ALEC) est une association créée en 1998 sous l'impulsion de Grenoble-Alpes Métropole. Sa mission est de contribuer localement à la transition énergétique, en tant que lieu de ressources, d'échanges et d'expertise ouvert à tous les acteurs de la métropole grenobloise, en :

- prenant part à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques publiques,
- impulsant des actions innovantes et en nouant des partenariats,
- apportant à chacun un conseil et un accompagnement personnalisés, pour donner envie d'agir.

L'AGEDEN est une association loi 1901 à but non-lucratif dont la mission est la promotion des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie en Isère.

L'AGEDEN porte en particulier l'Espace Info Energie de l'Isère, l'Espace Info Energie de l'Isère avec l'Agence Locale de l'Energie et du Climat de l'Agglomération Grenobloise présentée ci-dessus. L'Espace Info Energie propose aux particuliers (et membres de copropriétés) des conseils gratuits et indépendants des fournisseurs d'énergie et de matériel.

**SECTEUR INDUSTRIEL****Action F7 : Émissions industrielles et chantiers propres****Source – Contributeur : DREAL , Collectivités, entreprises****Indicateur de moyen****Indicateur de résultats : non défini**

Les actions des différents établissements industriels sont listées ci dessous.

- ARKEMA - Jarrie : installation de brûleurs bas NOX sur la chaudière C en 2016. Puis mise en service d'une nouvelle chaufferie à cogénération utilisant les MTD en 2018. La chaudière C n'est plus utilisée en continu mais en secours ;
- ARKEMA / ENGIE / ALFI – Jarrie : remise en service d'une canalisation H<sub>2</sub> valorisant l'H<sub>2</sub> excédentaire de la plateforme chimique de Pont de Claix.
- RHODIA / CCIAG – Le Pont de Claix: nouvelle chaudière de valorisation des gaz fatals (H<sub>2</sub>) et raccordement du réseau plateforme au réseau CCIAG en vue d'un échange alterné été / hiver de chaleur et une meilleure valorisation ;
- VENCOREX – Le Pont de Claix : arrêt de l'atelier Amont TDI producteur de NOx en 2016 ;
- SUEZ – Le Pont de Claix : mise en service fin 2018 d'une nouvelle installation de DeNOx
- ATHANOR – La Tronche : mise en place de brûleurs BasNOx.
- Etablissement du protocole de mesure de la qualité de l'air pour vérifier l'impact des travaux réalisés sur l'A480 : en cours

**Gain annuel / émissions totales**

Non connu

Les actions intégrées visent majoritairement la diminution des dioxydes d'azote (NOx). Toutes sont encadrées par des arrêtés préfectoraux dans le cadre de l'instruction par la DREAL.


Les actions concernant les chantiers propres restent encore limitées, et se poursuivront davantage dans les années à venir.



## SECTEUR RESIDENTIEL - HABITAT

### Action R7 : Mieux connaître le parc de chauffage des maisons individuelles et des logements collectifs ainsi que son usage (enquête parc)

Source – Contributeur : Agence locale de l'énergie (ALEC) et ATMO AuRA

Indicateur de moyen	
Indicateur de résultats - rapport du résultat de l'étude	<p>4 études réalisées :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enquête métropolitaine « BIOMQA : Biomasse et qualité de l'air » : enquête menée en avril 2015 sur les pratiques et les usages du bois énergie individuel et du brûlage des déchets verts, l'adaptation et la proposition de nouveaux services auprès des habitants et la restitution des résultats.</li><li>• Etat des lieux des appareils au bois dans le Pays Voironnais réalisé par l'AGEDEN en 2015</li><li>• ATMO AuRA : enquête menée sur les pratiques du chauffage en 2017, menée sur l'ensemble de la région : 19 757 foyers ont été enquêtés dont 6 000 se chauffant au bois.</li><li>• Étude complémentaire financée par l'ADEME lors de l'été 2018 pour les territoires de Grenoble Alpes Métropole et du Grésivaudan.</li></ul> <p>Voir les résultats de ces enquêtes ci-dessous.</p>
Gain annuel / émissions totales	non quantifiable

**L'enquête BIOMQA** est la première des deux enquêtes réalisées.

En 2014, les utilisateurs de chauffage au bois représentent seulement 12 % des habitants du territoire de la Métropole, et utilisent ce mode de chauffage en appoint pour 66 % d'entre eux.

L'utilisateur type de chauffage bois est propriétaire, habite en maison, de catégorie socioprofessionnelle supérieure. De fait, les utilisateurs de chauffage au bois sont principalement représentés dans les territoires péri-urbains de l'espace métropolitain.

Les équipements utilisés sont vieillissants et le nombre estimé d'équipements non performants sur la Métropole s'élève à 20 000 (dont 14 800 utilisés, et 4885 foyers ouverts). Ils sont responsables de 88 % des émissions de PM10 par le chauffage au bois individuel. L'étude montre également que les pratiques d'utilisations des équipements (type de combustible, stockage, approvisionnement) sont perfectibles.

L'enquête BIOMQA a permis de consolider les connaissances du parc de chauffage, des usages du bois énergie individuel et de la pratique du brûlage des déchets verts sur la Métropole de Grenoble. Les résultats ont donné lieu à la création d'une Prime Air Bois sur ce territoire. Le rapport de l'étude est téléchargeable sur le site Internet de l'ADEME.

La Prime Air Bois du Grésivaudan est basée sur une extrapolation de l'enquête BIOMQA, corrigée avec des données de l'ADEME : 15 880 appareils non performants dans le Grésivaudan dont 8 250 utilisés, et 4 540 foyers ouverts. Ils sont responsables de 53% des émissions de PM10 par le chauffage au bois individuel.

La Prime Air Bois du Pays Voironnais est basée sur un état des lieux réalisé par l'AGEDEN : 6416 appareils non performants dans le Pays Voironnais, et 3000 foyers ouverts.

**L'enquête régionale**, pilotée par ATMO AuRA pour le compte du conseil régional, a été conduite en 2017 et apporte des informations complémentaires, notamment sur les consommations annuelles moyennes de bois.

L'ensemble des dossiers instruits jusqu'au 30/09/2018 dans le cadre du **fonds Air Bois** de la Métropole de Grenoble a été analysé en détail.

Une enquête complémentaire a été réalisée par l'ADEME en juillet 2018 mais les résultats sont difficilement utilisables car non comparables avec l'étude BIOMQA.

Ces informations permettent ainsi de connaître le parc d'appareils de chauffage au bois, des résidences principales par commune concernée et par type de logement, selon le mode de chauffage, les types d'appareil, leur usage, le combustible, l'ancienneté, ainsi que son évolution (au moyen de plusieurs sources de données).

L'intégration des différentes études permet de définir le parc local, par exemple pour 2016 :





Bien que les données soient légèrement modifiées, la tendance reste identique : les appareils performants sont minoritaires sur le territoire.

## SECTEUR RESIDENTIEL - HABITAT

### Action R8 : Promouvoir un combustible bois de qualité et fixer un objectif de qualité du combustible biomasse

Source – Contributeur : Fibois Auvergne-Rhône-Alpes (association loi 1901 qui fédère les interprofessions sur le territoire régional)

<b>Indicateur de moyen</b>	 Taux de couverture des labels : 100% du marché est couvert par un label  Taux de pénétration du marché de bois labellisé
<b>Indicateur de résultats</b> - Nombre de labels auquel est associé l'objectif de qualité  - Part de marché labellisé  - Nombre d'actions de communication réalisées	- 3 labels : « Rhône-Alpes Bois Bûches », « Auvergne Bois Bûches » et « Certification Bois qualité (CBQ)+ » auxquels s'ajoutent différents labels pour les granulés : label NF, DYN+, EN+  - Taux de pénétration du marché de bois labellisé : 5 %  - Information des habitants par les collectivités sur la qualité de l'air, la pollution par les PM10, et donc l'importance d'avoir un chauffage au bois performant, d'utiliser un combustible de qualité et d'utiliser et entretenir correctement son appareil de chauffage : environ 50 réunions sur les 3 territoires, campagnes presse et radio, présence sur les foires et salons; - Établissement de plusieurs documents d'information par <ul style="list-style-type: none"><li>• les collectivités (distribués dans toutes les boites aux lettres des 3 territoires, afin de faire connaître les dispositifs en place),</li><li>• la DREAL (plaquette « Suivez le guide » pour la qualité et le séchage du bois),</li><li>• et l'ADEME (« Se chauffer au bois » et « Les appareils de chauffage au bois indépendants EIE »).</li></ul> - Création d'un club des professionnels du chauffage au bois, avec mise en place de logos pour l'identification par les particuliers des professionnels/partenaires engagés dans une démarche en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air. - Etablissement d'un flyer « Rhône-Alpes bois bûche » dans les « kits des bonnes pratiques » distribués aux bénéficiaires des fonds air. - Promotion du label « Rhône-Alpes bois bûche » lors des animations réalisées par les partenaires techniques des EPCI. Les représentants de Rhône-Alpes-Bois-Bûche font

	des communications régulières plutôt à destination des professionnels concernant les aspects qualité du combustible (humidité, stockage) mais aussi sur la qualité de la combustion. - Création de stickers véhicule « je suis un acteur de la qualité de l'air ».
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	NOx : -0,04 % PM10 : -0,04 % PM2.5 -0,04 %

L'action R8 avait pour objectif de promouvoir un combustible bois de qualité et de fixer un objectif qualité du combustible biomasse. Pour ce dernier point, les cahiers des charges des labels, disponibles sur le site Internet de ces derniers, décrivent très précisément les objectifs qualité requis. A titre d'exemple, sont demandés :

- un engagement dans une démarche de qualité de production et de transparence lors de la commercialisation de bois en bûche, notamment en ce qui concerne le respect de la réglementation, les caractéristiques du produit (essence, origine, classe d'humidité, ....),
- une volonté de promouvoir un bois récolté selon les principes de gestion durable.

Le bois labellisé garantit un bois sec, d'une essence particulière et donc moins émetteur de particules. L'abattement de poussières estimé se situe entre 12 et 25 % (rapport INERIS PEREN2BOIS).

Il est à noter que les émissions de particules fines dépendent de facteurs météorologiques : elles augmentent largement en hiver et tout particulièrement les jours de grand froid, ce qui combiné à des situations météorologiques peu propices à une bonne dispersion des polluants en hiver, peut être à l'origine de pic de pollution.

Les émissions dues au chauffage en bois ont été plus soutenues en 2010, 2013 et en 2015, années où les hivers ont été plus rigoureux.

Les émissions de particules dépendent également du type de l'appareil de chauffage et de son entretien. L'étude d'avril 2016 « QUALICOMB - réduction à la source des émissions issues du chauffage domestique au bois par usage de combustibles de qualité » de l'ADEME montre d'une manière générale que les rendements des appareils de chauffage au bois (même neufs) dépendent tout autant des conditions de combustion, c'est-à-dire de l'installation en elle-même (performances de l'appareil, dimensionnement, installation...), de la qualité du combustible (taux d'humidité du bois, essences...), que de l'utilisation (ramonage régulier, allumage par le haut, gestion des entrées d'air...).



Quel que soit le type d'appareil utilisé, les paramètres impactant la qualité de combustion sont, dans l'ordre d'importance :

- Impact fort : le couple allumage/tirage et l'humidité du combustible ;
- Impact moyen : le calibre et la présence d'écorce ;

- Impact faible : le facteur 'utilisation' et l'essence du bois.

De plus, des interactions existent aussi entre ces paramètres. Ces interactions viennent s'ajouter ou se déduire aux influences des paramètres seuls. Par exemple, la combinaison d'un allumage à froid sans tirage avec du bois humide conduit à une émission supplémentaire (en plus des émissions supplémentaires déjà dues à chacun des critères) de 200 mg/Nm<sup>3</sup> (nouvelle génération) à 500 mg/Nm<sup>3</sup> (ancienne génération) de Particules Totales en Suspension.

En 2018, 9 professionnels labellisés « Rhône-Alpes Bois Bûche » livrent dans le territoire du PPA (dont 7 implantés en Isère). Une entreprise ONF Energie livre également la zone du PPA en bois bûche. Cela représente de l'ordre de 10% du marché professionnel à "dire d'expert" et moins de 5% du marché global. Un des gros enjeux sur le bois bûche reste d'augmenter la part du marché professionnel.

100 % du marché des granulés est déjà labellisé.

Concernant le bois déchiqueté labellisé CBQ+, 30 entreprises étaient labellisées en 2016, à l'échelle d'AuRA, pour la production et distribution de bois déchiqueté (soit 25 % du marché bois déchiqueté (270 000 T). En janvier 2019, ce nombre est passé à 40, dont 7 sur le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise et 4 en cours de certification.



Afin de sensibiliser les professionnels du bois, un club des professionnels a été créé le 13 avril 2016 par Grenoble Alpes Métropole, le Pays Voironnais et le Grésivaudan. Ce club comprend à l'origine, entre autres, 8 vendeurs de bois bûche, 2 vendeurs de granulés et 1 vendeur de granulés et de bois bûche. Des ramoneurs et des installateurs d'appareils de chauffage au bois sont également présents, pour un total de 66 professionnels. Le but de ce club est d'informer et sensibiliser les professionnels aux bonnes pratiques, afin qu'eux même portent ces paroles à leurs clients.

Depuis juin 2016, de nombreuses actions ont été réalisées par ce club :

- réunions 3 à 4 fois par an,
- mobilisation des professionnels via la signature d'une charte de bonnes pratiques,
- 3 journées techniques autour du label « Bois bûches » + 3 journées autour du label CBQ+ (opérateur FIBOIS) adressées aux professionnels
- sensibilisation des professionnels au travers d'un module de formation dans le cadre de la certification RGE Quali'Bois,
- création de supports pour les magasins/showroom (affiches grands format, flyer, etc),
- diffusion d'informations et envoi de supports aux grandes surfaces de bricolage,
- mise à disposition de kit de communication « web-numérique »,
- établissement d'un guide pour les installateurs « les points clé de la relation client ».

Le retour des particuliers qui demandent à bénéficier de la prime air bois (voir actions R9, R10 et R11) ont pour la grande majorité été informés de ce dispositif par leur artisan (ramoneur, principalement). Le club des professionnels est donc un levier stratégique pour modifier les pratiques des habitants concernant le chauffage au bois.

<b>SECTEUR RESIDENTIEL - HABITAT</b>
<b>Action R9 : Encourager progressivement la substitution de foyers ouverts (appoint) sur le territoire PPA par des appareils performants en termes d'émissions atmosphériques et supprimer les foyers ouverts pour les logements neufs à partir de juillet 2015.</b>
<b>Action R10 : Accélérer le renouvellement de la performance du parc de chauffage au bois par la mise en place d'un fonds d'aide au financement d'appareils performants ; Réduire les émissions de particules par les particuliers</b>
<b>Action R11 : Interdire l'installation d'appareils de chauffage au bois non performant (&lt; équivalent flamme verte 5 étoiles) sur la zone PPA</b>
<b>Action FA1 de la feuille de route – Réduire les émissions dues au chauffage au bois individuel</b>

<b>Source – Contributeur : ALEC, ADEME, collectivités, installateurs, associations de consommateurs, Etat</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	 actions réalisées  Communication insuffisante
<b>Indicateur de résultats</b>	
- Nombre d'aides accordées	Depuis 2015 : 2 468 dossiers sur Grenoble Alpes Metropole, Pays Voironnais et Le Grésivaudan via la Prime Air Bois Depuis 2017 : 100 dossiers par le Département via une Aide chauffage bois
- Nombre de contacts pour de l'information l' espace info énergie (EIE)	information non connue
- Actions de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information des habitants par les collectivités sur : la qualité de l'air, la pollution par les PM10, et donc l'importance d'avoir un chauffage au bois performant, d'utiliser un combustible de qualité et d'utiliser et entretenir correctement son appareil de chauffage (environ 50 réunions sur les 3 territoires, campagnes presse et radio) ;</li> <li>- Plaquettes d'information de l'ADEME disponibles (« Se chauffer au bois » et « Les appareils de chauffage au bois indépendants EIE ») ;</li> <li>- Grésivaudan : 9 conférences grand public « Pleins feux sur le chauffage au bois » pour un total de 250 participants;</li> <li>- 9 stands sur les salons grand public (foire de Grenoble, salons de l'énergie, éco-festival, comics agricoles...) ;</li> <li>- 19 ateliers de bonnes pratiques du chauffage au bois pour les bénéficiaires pour un total de 250 personnes ;</li> </ul>

<p>- Nombre d'articles/spots radio/lieux d'affichages</p> <p>- Date de l'arrêté préfectoral</p>	<p>- Animation des professionnels :</p> <p>- Campagne d'affichage abri-bus.</p> <p>Pour le Grésivaudan : Mise à disposition de 1 000 cintres dans les bus desservant la Coupe Icare, 4 campagnes d'affichages dans les abri-bus (50 faces en avril 2016, 80 faces en octobre/novembre 2016, 50 faces en mai 2017, 98 faces en novembre 2018)</p> <p>- 39 encarts presse à GAM</p> <p>- pour le Grésivaudan : numéro du dimanche Dauphiné Libéré : avril et octobre 2018, et 29 encarts presse, 7 articles dans le journal de la communauté de Communes GL'info et 8 communiqués de presses</p> <p>- 2 campagnes radio par an, soient 576 spots ;</p> <p>- Adhésivage de 18 voitures de service au visuel de la prime air bois au Grésivaudan.</p> <p>Arrêté préfectoral n°DREAL-2016 relatif à l'application de la mesure 11 du PPA : conformité des installations de combustion individuelles utilisant de la biomasse et mises en service dans les communes du PPA (en application depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2016)</p>
<p><b>Gain annuel / émissions totales</b></p>	<p>Gains correspondants aux actions 9 à 11 quantifiés simultanément</p> <p>NOx : +3 %</p> <p>PM10 : -0,6 %</p> <p>PM2.5 : -0,6 %</p>

**Action FA7 de la feuille de route - Réduire les émissions dues au chauffage au bois individuel**

**Source – Contributeur : ALEC, ADEME, AGEDEN, ATMO AuRA, Collectivités, Département, Etat**

<p><b>Indicateurs de résultats</b> Nombre d'appareils remplacés et typologie</p>	<p>336 dossiers en 3 mois (d'octobre à décembre 2018)</p>
<p>Budget consacré par les collectivités</p>	<p>7,3 millions d'euros prévus entre 2018 et 2020</p> <p>Grenoble Alpes Métropole lauréate du Projet GREAT (PIA3) avec une composante importante « chauffage au bois ».</p>
<p>Actions de communication</p>	<p>Dépliant de communication (boîtages sur le territoire, mise</p>



<p>Évaluation de la baisse des émissions de particules sur le territoire</p>	<p>à disposition dans les commerces, mairies, lieux de passage, distribution avec le journal,...) ;</p> <p>Pour le Grésivaudan, 80 000 exemplaires : distribution 5 000 exemplaires + présentoirs dans 140 lieux sur 33 communes du Grésivaudan (mairies + lieux intercommunaux / jardineries / magasins bio / stations-services) en mars /avril 2018 + diffusion sur les manifestations, boîtage ciblé 45 000 exemplaires .</p> <p>Flyer d'information sur l'allumage par le haut et Totbag avec les slogans astuce : allumage par le - haut , ensemble « améliorons la qualité de l'air ».</p> <p>Nouvelle campagne depuis octobre 2018 pour les nouveaux montants de primes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 000 exemplaires de la nouvelle plaquette pour la Foire de Grenoble</li> <li>• Dans le Grésivaudan :</li> <li>• Opération Porte à porte avec La Poste sur un listing ciblé en nov 2018 (personnes ayant fait des recherches internet sur le chauffage au bois) : 150 documents remis en main propre + 554 remis en boîte aux lettres (dépliant PAB nouvelle prime + documentation Ademe et EIE sur bonnes pratiques+ flyer sur allumage par le haut).</li> <li>• Mise en place de 3 campagnes facebook de 2 semaines avec plus de 30 000 personnes touchées par les posts</li> <li>• Site internet De quel bois je me chauffe <a href="http://www.-chauffagebois.lametro.fr">http://www.-chauffagebois.lametro.fr</a></li> </ul> <p>Non quantifiable pour 2018</p>
--	---

Les résultats de ces actions sont mutualisés car si les buts visés sont différents, les actions mises en œuvre sont quant à elle identiques. Ces résultats doivent également être associés à l'action R13 sur la communication et la sensibilisation des particuliers et des professionnels.

L'aide de l'ADEME à l'action des collectivités territoriales et locales en faveur de l'air (Aact-air) est un appel à projets dédié aux collectivités, mais aussi aux chercheurs, pour les accompagner dans leurs démarches innovantes d'amélioration de la qualité de l'air, répondant aux orientations du PPA en autres. Une aide financière est prévue. En application du plan d'action ministériel du



2 juin 2015 pour lutter contre la pollution atmosphérique, l'ADEME a également lancé l'appel à manifestation (AMI) "Fonds Air". C'est depuis 2015 un fonds d'aide pour les particuliers pour accélérer le renouvellement de leurs appareils individuels de chauffage au bois peu performant (notamment les cheminées anciennes générations à foyer ouvert ou les vieux poêles à bois antérieurs à 2003) par des modèles plus performants en termes de rendement et d'émissions de particules et donc moins polluants. Ce renouvellement permettra d'améliorer la qualité de l'air en priorité dans les zones PPA en dépassement ou en risque de dépassement pour les PM10 (dont les émissions sont significativement issues du chauffage au bois).

Ces appareils performants doivent être labellisés « Flamme verte 7 étoiles » ou être enregistrés dans le registre ADEME des appareils équivalents (voir leur site Internet). L'ADEME accompagne les collectivités en contribuant financièrement aux fonds Air (jusqu'à 50 % des montants).

C'est ainsi qu'en 2015, suite à l'appel à projet AACT-AIR de l'ADEME, Grenoble Alpes Métropole, Le Pays Voironnais et Le Grésivaudan, ont mis en place une aide au renouvellement des appareils de chauffage au bois non performants (foyers ouverts ou mise en service antérieure à 2002), sous la forme de la prime air bois, attribuée si l'installation est effectuée par un installateur certifié RGE Quali'bois. Cette prime, complémentaire au crédit d'impôt transition énergétique, s'élevait à :

- 800 euros sur le territoire de La Métropole et du Grésivaudan;
- 400 euros dans le Pays Voironnais ;

Cette prime était de plus abondée de 400 euros pour les familles modestes.

En 2018, suite à l'élaboration de la feuille de route pour la qualité de l'air, la stratégie d'action a été révisée et un travail de priorisation des actions réalisées par les collectivités a été réalisé en fonction du résultat des études initiées par l'ADEME (permettant d'évaluer la part relative de l'appareil et de son usage dans les émissions de particules et d'identifier les freins et leviers au renouvellement des appareils). A partir d'octobre 2018, le montant de la prime a ainsi été doublé sur le territoire de la Métropole et du Grésivaudan, et l'ANAH AGI-LITE prend désormais en charge 35 à 50 % de la facture de l'appareil en complément pour les foyers modestes : soit 1600 euros pour tous et 400 euros de bonification pour les foyers modestes et très modestes. Depuis cette hausse de l'aide, presque 350 dossiers ont été reçus jusqu'au 31 décembre 2018. Les appareils mis en service après le 01/10/2018 n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation quantitative du PPA car installés trop tardivement pour impacter les émissions en 2018.

A terme, la métropole espère instruire 5 000 dossiers, le Grésivaudan 2 750, et le Pays Voironnais 570 ; ils ont pour cela recherché des financements supplémentaires auprès de la Région notamment, et ont pu aboutir à une solution en 2019. Les actions à venir pourront donc être intégrées au PPA3.

La promotion de cette prime air bois a été réalisée largement sur l'ensemble du territoire concerné, et selon plusieurs canaux (radio, flyers, affichages, articles, salons, réunions,...). Une expérimentation de mise à disposition de micro-capteurs à 30 citoyens a été également organisée par ATMO AuRA dans la région grenobloise pendant 7 mois en 2016-2017 : ces habitants ont été outillés avec un micro-capteur fixe au cours de la saison de chauffe hivernale, permettant de voir l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air (entre autres).

L'espace info énergie (EIE), supervisé par l'ALEC, a également joué un rôle important sur le conseil aux particuliers qui souhaitent rénover leur habitation (isolation, chauffage). Son dispositif Mur-Mur permet d'accompagner individuellement chaque projet de rénovation énergétique, dont le chauffage au bois. L'EIE a permis également de faire un lien entre les particuliers et les professionnels.

Ces derniers ont été largement sensibilisés et intégrés à la démarche d'amélioration de la performance des chauffages au bois, via la charte des professionnels décrite dans l'action R8. Néanmoins, lors de l'élaboration de la feuille de route pour la qualité de l'air, il a été décidé d'amender cette charte afin de la rendre plus sécurisante, et éviter par exemple les fraudes, les installations mal réalisées et le mauvais entretien des appareils. Si les discussions ont démarré en 2018, le projet de mise à jour de la charte n'a pu être présenté qu'en 2019, et n'est donc pas comptabilisé dans l'évaluation du PPA2.

En outre, une aide « chauffage bois » a été mise en place en 2017 par le conseil départemental de l'Isère, reprenant les critères de performance de la prime air bois pour le remplacement d'une installation de chauffage niveau 7 étoiles aux ménages très modestes (plafonds de l'Anah). Les montants des aides sont de 400 euros pour les poêles et de 1000 euros pour les chaudières bois. Elle a concerné au total 110 appareils de chauffage (installation ou remplacement) en 2017/2018.

En parallèle de ces actions, l'arrêté préfectoral n°DREAL-2016 du 26 mai 2016 relatif à la conformité des installations de combustion individuelles utilisant de la biomasse et mises en service dans les communes du PPA, est entré en application au 1<sup>er</sup> juillet 2016 afin d'interdire l'installation de foyers ouverts et d'appareils non performants sur le périmètre du PPA.

Cette interdiction ne s'appliquant pas à la vente, il est difficile de s'assurer de son respect pour les logements anciens. Néanmoins, le laboratoire Observ'ER a mené en 2018 une étude nationale sur le « Suivi du marché des appareils domestiques de chauffage au bois » : suivi des ventes du marché d'appareils individuels de chauffage domestique au bois et celui des chaudières domestiques jusqu'à une puissance unitaire de 36 kW. Elle n'a pas concerné les foyers ouverts individuels (de type cheminée). Cette étude conclue qu'en 2017 et en 2018, environ 80 % des appareils vendus de chauffage au bois sont labellisés Flamme Verte. La répartition des ventes évoluant peu et étant relativement homogène sur le territoire français, elle a estimé que, sur le périmètre géographique du PPA de l'agglomération grenobloise, environ 80 % des appareils vendus de chauffage au bois sont labellisés Flamme Verte.

Les gains faibles engendrés par ces actions ont plusieurs causes conjoncturelles :

- Le nombre de dossiers de demande d'aide instruits est inférieur aux estimations faites par les territoires lors de la mise en place de la Prime Air Bois.
- La possibilité de contrôle réglementaire du respect des normes applicables énoncées dans les campagnes d'information ou dans les arrêtés préfectoraux a été mise en place tardivement, par le biais de la loi ELAN en novembre 2018, ce qui n'a pas permis de s'assurer efficacement du respect de la réglementation.
- La communication sur l'importance d'un appareil de chauffage au bois performant a eu moins d'impact que prévu. La communication relative à l'importance de la bonne utilisation de l'appareil (performant ou non), a encore moins fonctionné, or un appareil de chauffage

au bois performant mal utilisé (allumage par le bas, sous-régime, etc) produit presque autant de particules qu'un appareil de chauffage au bois non performant.

Mais ce constat est à nuancer. En effet, en prenant en compte l'augmentation de la population de la Métropole grenobloise de +0,6% par an entre 2011 et 2016, on constate que le taux d'émission par foyer est plutôt stable en moyenne.


Or, les émissions de polluants sont en diminution sur la période 2013-2018. À 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.

## SECTEUR RESIDENTIEL - HABITAT

**Action R12 : Généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA et réaliser une campagne de sensibilisation sur les impacts de cette pratique. Réduire les émissions de particules de la combustion de déchets verts par les particuliers et le monde agricole**

**Action FA2 de la feuille de route : Accélérer les actions du PPA : Lutte contre le brûlage à l'air libre des biodéchets / déchets verts**

**Source – Contributeur : DREAL , DDT , collectivités , DRAAF , ADEME**

<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Signature de l'arrêté préfectoral d'interdiction	<ul style="list-style-type: none"><li>- Arrêté préfectoral n°38-201-05-10-005 du 12 mai 2016 relatif à l'interdiction du brûlage des déchets verts à des fins agricoles et forestières (en application à partir du 1er janvier 2017) pour les communes du PPA et les communes visées par l'AIP de gestion des épisodes de pollution du 1er décembre 2014. Cet arrêté correspond à un renforcement de l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2013 relatif à l'interdiction du brûlage à l'air libre (concernant essentiellement les particuliers).</li><li>- Arrêté préfectoral du 1er février 2018 modifiant l'arrêté du 12 mai 2016 portant réglementation, en vue de préserver la qualité de l'air dans le département de l'Isère, des feux et brûlage à l'air libre ou à l'abri, d'incinérateur individuel des végétaux coupés ou sur pied à des fins agricoles.</li></ul>
- Nombre de dérogations accordées sur la durée du plan	DDT de l'Isère : 0.
- Réalisation des actions de communication :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Communication des EPCI à destination des communes : courriers, travail avec les bâtiments communaux (mairies, écoles etc.) pour l'installation de sites de compostages, organisation de formations à destination des agents des espaces verts et environnement en particulier sur la gestion raisonnée des espaces verts, distribution d'outils de communication pour les habitants, etc.</li><li>- Opérations de communication de la DDT vers les gendarmes et les policiers municipaux.</li><li>- Élaboration par la DREAL d'une plaquette « Le brûlage à l'air libre, une pratique polluante » disponible sur le site internet de la préfecture de l'Isère.</li><li>- Création d'une page Facebook en 2015 sur la gestion de proximité des déchets verts et tenue d'un stand « gestion des</li></ul>

	<p>déchets verts » en déchetterie 8 à 10 fois par an au printemps et à l'automne depuis 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En 2017, par la DRAAF : réflexion initiée sur un travail à conduire avec les agriculteurs afin de massifier la récolte des déchets verts et d'avoir une valorisation énergétique de la biomasse mais également de limiter la pression sanitaire et restreindre les situations de brûlage à l'air libre.</li> <li>- En juin 2018, par l'ADEME : parution, relayée par la DREAL, du guide « Alternatives au brûlage des déchets verts, les collectivités se mobilisent », présentant les bonnes pratiques pour limiter la production des déchets, favoriser la collecte et le traitement (solutions techniques, aides financières...).</li> <li>- Mise en place d'une formation sur le compostage pour les jardins individuels et collectifs : 20 formations réalisées depuis 2015.</li> <li>- Formation des agents des espaces verts municipaux (1 session par an depuis 2016) et formation des gardiens de déchetterie comme relais d'information auprès des habitants.</li> <li>- 12 stands par an en déchetterie depuis 2015 de sensibilisation à la gestion des déchets verts et sur le plan air/climat.</li> </ul>
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	<p>NOx -1 % PM10 -1 % PM2.5 -1 %</p>

<p><b>Action FA9 de la feuille de route : Lutte contre le brûlage à l'air libre des biodéchets / déchets verts</b></p> <p><b>Source – Contributeur : ADEME</b></p>	
<p><b>Indicateurs de résultats</b> Nombre de composteurs individuels distribués sur le territoire</p>	<p><b>Grésivaudan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vente de composteur à prix préférentiel : 457 vendus en 2018 (augmentation de 16 % par rapport à 2017).</li> <li>- Mise en place de composteurs collectifs dans 27 cantines et 9 en pieds d'immeuble.</li> <li>- Opération "Objectif : je réduis mes déchets" : accompagnement de 30 foyers sur les déchets organiques (dont déchets verts), 32 animations, ateliers, visites, avec un bilan positif : réduction de 40 à 50% des déchets ménagers des foyers, avec 563 visiteurs sur ces différentes opérations, dont 361 scolaires.</li> <li>- Information sur la gestion des déchets verts en déchetterie + communication + ateliers découvertes sur le compostage (3 par an).</li> <li>- Déploiement de la collecte robotisée</li> <li>- Communication en porte à porte sur les changements de mode de collecte et les consignes de tri auprès des 14 000 habitants des communes passées en tout point</li> </ul>

<p>Nombre de contrôles ou de procès verbaux</p>	<p>d'apport volontaire (PAV).  - Au cours de l'année scolaire 2018-2019: animations sur la réduction des déchets à la source et le tri auprès de 44 classes (1063 élèves sensibilisés) sur 2 demi-journées par classe.  <b>Pays Voironnais</b> : nombreuses actions effectuées (distribution de composteurs, ambassadeurs du tri prévention des déchets, etc.)   <b>Métropole</b> :  - Distribution de composteur gratuit depuis mi-2018 (lombri composteur, formation gratuite des habitants).  - Mise à disposition gratuite aux habitants de communes rurales de broyeurs végétaux et formation au broyage.  - Cartographie réalisée des producteurs de broyats.  - Atelier jardinage « 0 déchet et 0 pesticide » pour limiter le brûlage.</p> <p>Non connu</p>
---	--

Deux arrêtés préfectoraux ont été publiés :

- le 12/05/2016 pour les secteurs agricole et forestier, modifié le 01/02/2018,
- le 18/11/2013 pour les particuliers.

Les arrêtés ont été mis en ligne sur le site internet des services de l'État dans le département, et une plaquette de communication a été élaborée par la DREAL.

Une étude « BIOMQA Biomasse et qualité de l'air » a été réalisée en avril 2015 dans le cadre du projet de la Métropole financé par l'ADEME, portant notamment sur la perception et les pratiques de brûlage à l'air libre sur le territoire de la Métropole. Il apparaît que pour la majorité des particuliers et des collectivités, ne percevaient pas cette pratique comme polluante. C'est pourquoi de nombreuses actions de communication ont été réalisées.

Afin de proposer une alternative au brûlage des déchets verts, les collectivités ont travaillé sur l'accès à des broyeurs et des composteurs.

Notamment, sur le territoire de la Métropole :

- distribution de 5 100 composteurs individuels depuis 2013,
- mise à disposition depuis 2016 de 4 broyeurs afin de desservir les 11 communes les plus éloignées d'une déchetterie. Ces broyeurs sont utilisés par les habitants ainsi que par les services techniques. Cela permet aux maires de faire appliquer le décret anti-brûlage. Ce dispositif sera étendu en 2019/20 sur volontariat d'autres communes,
- collecte des déchets verts dans les déchetteries de la Métropole : depuis 2014, 129 300 tonnes de déchets verts collectées.

Et sur le territoire du Grésivaudan :

- Entre 2015 et 2018, 36 746 tonnes de déchets verts collectées en déchetterie (en diminution chaque année) ;



- 1 167 composteurs vendus sur la période du PPA (en augmentation chaque année)


Il est très difficile de quantifier un gain d'émission à partir de l'ensemble des données recueillies. L'analyse des tonnages de déchets verts compostés depuis 2013 sur le département montre une hausse annuelle comprise entre 1.5% et 2%.

Suite aux nombreux rappels de l'interdiction de brûlage des déchets verts et aux actions de sensibilisation, on constate une baisse des pratiques de brûlage, avec une mobilisation forte des collectivités. Une hypothèse de diminution de 2%/an depuis 2013 des quantités brûlées par maison est donc considérée. Toutefois ce taux pourrait encore être majoré si le volume de déchets verts broyés par les communes et par les particuliers pouvait être connu avec précision.

Néanmoins la pratique du brûlage est encore constatée sur de nombreuses communes, malgré la forte implication des collectivités (rappels réguliers à la loi et demandes systématiques aux personnes d'éteindre les feux).


Par ailleurs, il est très difficile d'estimer les émissions liées aux brûlages agricoles, ainsi qu'à l'écobuage.

**SECTEUR RESIDENTIEL - HABITAT****Action R13 : Sensibiliser à l'existence des mesures PPA associées à la combustion de biomasse****Source – Contributeur : DREAL, DRAAF, ADEME**

<b>Indicateur de moyen</b>	
Recensement des principales actions de communication	Les actions de communication ont toutes été listées dans les fiches des actions R9 à R12 et FA1 et FA2.
<b>Indicateur de résultats</b>	/
<b>Gain annuel / émissions totales</b>	non quantifiable

D'autres opérations de communication que celles citées ci-après ont eu lieu, mais elles n'étaient pas organisées dans le cadre du PPA, ou n'ont pas été recensées.

<b>SECTEUR TRANSPORT</b>
<b>Action T14 Diminuer les émissions polluantes induites par le trafic routier par la mise en oeuvre de politiques de transport de personnes et de marchandises cohérentes et intégrées à l'échelle du SCOT</b>
<b>Action T15 : Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, notamment à l'intérieur du « entre étendu » et sur les VRU (voies rapides urbaines) de l'agglomération grenobloise, afin de réduire les émissions polluantes dues à la circulation automobile</b>
<b>Action FA3 de la feuille de route : Changer de comportement et optimiser l'utilisation des véhicules individuels</b>
<b>Action FA4 de la feuille de route : Changement de comportement et alternatives à la voiture</b>
<b>FA5 : Transition énergétique</b>
<b>Action FA6 de la feuille de route : Zone à faible émission et logistique urbaine</b>

<b>Action T14 : Source – Contributeur : Autorité organisatrice des transports, Etat, collectivités, chambres consulaires, professionnels</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b>	
- Gouvernance des transports : décisions et délibérations des collectivités	Réflexions sur une gouvernance partagée en 2018 principalement, avec un aboutissement prévu en 2020.
- Élaboration des PDU et schémas de transport	Schéma de transport du Pays Voironnais approuvé le 24 novembre 2015. Schéma de mobilité Grand Sud de la Métropole approuvé le 3 septembre 2018. PDU de la Métropole approuvé le 7 novembre 2019. PDU du Grésivaudan bientôt soumis à enquête publique.
<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R15, 18, et FA3 à 6)</b>	NOx : -3,1 % PM10 : - 3,9 % PM2,5 : - 4,7 %

Sur le périmètre du PPA de l'agglomération grenobloise, la politique des déplacements a été déployée sans plan de déplacement urbain (PDU) officiel, les PDU prévus en 2014 ayant été annulés par le tribunal administratif suite à une requête de la FRAPNA et d'ADTR. La réglementation prévoit que le PDU doit être compatible avec le PPA. Le PDU de

Grenoble Alpes Métropole, approuvé le 7 novembre 2019, décline les orientations et les actions nécessaires à l'atteinte des objectifs du PPA et de la feuille de route en matière de transports sur le territoire de la Métropole grenobloise, sur la période 2019-2030.

Les 3 principaux EPCI (Grenoble Alpes Métropole, CA le Pays Voironnais et CC le Grésivaudan) ont œuvré en cohérence avec le SMTC, le Département et la Région dans l'ensemble de leurs actions afin d'aboutir à des politiques de transport intégrées à l'échelle des 3 territoires. Les actions mises en place conjointement à plusieurs territoires sont nombreuses et concernent divers aspects de la mobilité :

- Création en 2016 de la plateforme Covoit'OùRA, financée par la Région, et renommée MOV'ICI depuis janvier 2018.
- Encouragement au covoiturage à l'échelle du SCoT de la Grande Région de Grenoble. Une charte portée par l'Établissement public du SCoT a été élaborée et cosignée par tous les partenaires du territoire du PPA pour définir les infrastructures à mettre en œuvre et les projets et études à porter. L'objectif est de créer une dynamique pour construire une politique publique cohérente à l'échelle de la Grande Région de Grenoble et des massifs. Un travail de quantification des besoins a été effectué en 2017 pour la Métropole, le Pays Voironnais, la CCMV et la CCBE (la CC du Grésivaudan ayant déjà réalisé ce travail dans le cadre de son PDU). La Métropole et la CCMV ont souhaité aller plus loin en réalisant également une étude sur la localisation des aires de covoiturage, en lien avec leur PLUi.
- Mise en place du Stop organisé, étudié à l'échelle de 6 Territoires (Pays Voironnais, Grésivaudan, PNR de Chartreuse et du Vercors, Métropole et Département). Il est progressivement mis en place depuis septembre 2017, et en expérimentation pour 3 ans. Le système s'appuie sur un prestataire unique Rézopouce qui permet de rassurer passagers et conducteurs, et de rendre visible le dispositif sur le terrain pour une meilleure communication auprès de la population (inscriptions, carte d'identification, signalétique conducteur et passager). En 2018, 190 points de prise en charge en cours de matérialisation.
- Intégration par le Département et la SMTC du covoiturage aux calculs d'itinéraires « Itinisme » et « Métromobilité » ; ces derniers proposent dès à présent des itinéraires utilisant des modes combinés tels que covoiturage et transport en commun.
- Coordination des réflexions et des projets autour des stations / dispositif GNV.
- Mise en place d'un système unique d'autopartage sur la Métropole, le Pays Voironnais et le Grésivaudan, avec, depuis 2014, un soutien financier des collectivités au prestataire du réseau Citiz, mettant à disposition des véhicules en autopartage (4 pour le Grésivaudan, 4 dans le Pays Voironnais, 100 sur la Métropole) de 2 à 9 places.
- Mise en place par le Préfet de département d'un COPIL Ferroviaire regroupant l'ensemble des partenaires du territoire concerné (3 réunions en 2018).

Grâce à ce travail partagé, un projet de gouvernance a pu voir le jour en 2019 et devrait prendre effet en 2020. Le PDU de la Métropole a d'ailleurs été soumis aux EPCI limitrophes pour assurer une cohérence.

La maîtrise des consommations énergétiques et la réduction d'émissions de gaz à effet de

serre constitue une des priorités majeures du PDU de la Métropole. Celui-ci permet la participation à l'atteinte des objectifs fixés, à partir d'actions visant à provoquer le report modal de l'automobile vers des modes alternatifs, mais aussi en planifiant des axes de transports en commun permettant une densification urbaine le long de ces axes ainsi qu'en promouvant une « ville des courtes distances ».


Le PDU fixe des objectifs compatibles avec le Schéma Régional Climat Air Énergie et le Plan Climat Énergie Territorial. Un objectif ambitieux de répartition modale est fixé en 2030 par rapport à 2010 :

- diminuer fortement la part d'utilisation de la voiture individuelle, augmenter légèrement la part de la marche,
- augmenter celle des transports en commun et du vélo,

avec des objectifs différents fonction de la circulation en coeur de Métropole ou vers les communes périphériques.

Il définit également, sur le territoire d'application du PDU, des objectifs liés aux enjeux de santé publique et de cadre de vie :

- réduire les émissions de polluants locaux liés aux transports routiers : pour le Nox, réduire de plus de 85 % les émissions liées au transport en 2030 par rapport à 2007, pour les PM10, réduire de plus de 60 % les émissions liées au transport en 2030 par rapport à 2007 ;
- réduire de 47% les émissions de gaz à effet de serre liés aux transports routiers en 2030 par rapport à 2015 ;
- réduire de 30% les consommations d'énergie liées aux déplacements en 2030 par rapport à 2015.

<b>Action T15 : Source – Contributeur :DREAL, DDT, AOT, Collectivités, CCI, organisations professionnelles</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Trafic : évolution du nombre de veh.km par type de véhicule et constitution du parc selon les normes EURO.  - Population exposée	<p>Au moins 200 millions de véhicules par km évités par an.            Au 1<sup>er</sup> janvier 2019 95 % des véhicules étaient équipés d'une vignette Crit'Air en Isère : 0,3 % sont électriques, 19 % en vignette Crit'Air V1, 33 % en V2, 29 % en V3, 11 % en V4 et 2,8% en V5.</p> <p>En 2018, 700 personnes (contre 6 500 en 2013) sont exposées à une valeur en NOx supérieure aux valeurs limites annuelles.            Aucune n'est exposé à un dépassement des valeurs limites en PM10 et PM2,5.            Par contre, 100 % des habitants sont exposés à un dépassement de la valeur cible en O3, mais ce polluant est un polluant secondaire non directement émis par une source fixe ou mobile mais résultant de réactions chimiques entre polluants dits précurseurs tels que le dioxyde d'azote précité</p>

<p>- Bilan des actions d'incitation</p>	<p><b>AUTOPARTAGE, COVOITURAGE et AUTOSTOP</b></p> <p>Nombre de places de stationnement réservées au covoiturage : plus de 1 000 places.</p> <p><b>Le Grésivaudan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Validation d'un schéma de déploiement de poches de stationnement pour le rabattement vers les TC et/ou le covoiturage (conseil du 29 juin 2016) avec mise en œuvre au fur et à mesure des acquisitions foncières en 2017.</li> </ul> <p><b>Le département</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place en 2016 d'un système d'autopartage entre particuliers en territoire peu dense (Bièvre-Valloire) intitulé Autop'. Dispositif permettant de compléter l'offre de mobilité existante et de renforcer le lien social, cofinancé par le Département.</li> <li>Mise en service en 2017 de 2 véhicules en autopartage destinés uniquement aux publics précaires de ce même territoire. Ces véhicules sont gérés au quotidien par l'association Le Tacot Bièvre-Valloire et les utilisateurs doivent disposer d'une prescription sociale provenant de la Mission Locale, Pôle Emploi, travailleurs sociaux autres.</li> </ul> <p><b>VELO, MARCHE</b></p> <p><b>La métropole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définition d'un réseau d'axes structurants cycles - Schéma défini en concertation avec un comité d'usagers en 2015 avec mise en service du premier tronçon Chronovélo en juin 2017 et 320 km de pistes cyclables au total en 2018.</li> <li>Organisation d'un évènement chaque année en mai « Faites du Vélo ».</li> <li>Poursuite du développement du service de location longue durée métrovélo et élargissement de la gamme de vélos (6 500 vélos en location en 2017, avec 10 modèles différents proposés, 60 vélos cargos proposés depuis 2017). Plus de 2 millions de journées de location Métrovélo vendues en 2017 ;</li> <li>Constitution d'une réserve permanente de métrovélos (30 vélos), destinée à être louée à des groupes cibles (écoles, collèges, touristes, congressistes...) ou lors des pics de pollution.</li> <li>Expérimentation pendant 3 mois de Vélos à Assistance Électrique au printemps 2017.</li> <li>Livraison du Technicentre Métrovélo en juillet 2017.</li> <li>Aménagements cyclables réalisés depuis fin 2013 : Quai</li> </ul>
---	---

	<p>de France / Route de Lyon (Grenoble) - Quai Ferrini (La Tronche) - Casimir Brenier (Grenoble) - Place de Sfax (Grenoble) - Chemin du Lavanchon (Varces) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de stationnement vélos (arceaux, consignes...): ~500 nouveaux arceaux/an, création de consignes en gare de Gières, achats de racks à vélos événementiels en 2015, mise en service d'un parking silos en gare de Grenoble en 2016, expérimentation 2 bikehangars en 2016. Au total, 12 000 places de stationnement vélo.</li> <li>• Intégration dans le projet global d'aménagement « Cœur de Ville, Cœur de Métropole », initié par la Métropole, notamment par le centre-ville de Grenoble, d'une extension du plateau piétons et la requalification des boulevards Rey-Sambat-Lyautey visant à favoriser le partage de l'espace public entre les différents modes de déplacement et faciliter l'usage des modes doux.</li> </ul> <p><b>Le Grésivaudan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalonnement des itinéraires cyclables de portée communautaire et travail technique en coordination avec le département en lien avec la véloroute V63.</li> <li>• Réalisation d'aménagements cyclables pour compléter le maillage existant et proposer des alternatives aux voiries les plus circulantes. En 2018, 134 km de trajets utilitaires, 222 km de boucles cyclotouristiques, 36 km communs aux 2 .</li> <li>• Animations de 8 ateliers de réparation de vélos et animations de découverte des itinéraires cyclables.</li> </ul> <p><b>Le Pays voironnais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place en 2016, d'un programme de suivi de la pratique du vélo à assistance électrique. 60 aides de 250 euros accordées (déplacements quotidiens actifs).</li> </ul> <p><b>Le département</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise d'ouvrage d'aménagements, représentant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 191 km d'accotements revêtus, d'une largeur supérieure à 80 cm, utilisables par les cyclistes,</li> <li>- 54 km de bandes cyclables d'une largeur comprise entre 1m et 1,5 m,</li> <li>- 65 km de pistes cyclables et 80 km de voies vertes.</li> </ul> </li> <li>• Poursuite des investissements dans le domaine cyclable, à hauteur de 2 M€ environ par an, avec de plus, cofinancement des projets cyclables des collectivités le long des routes départementales.</li> <li>• Réflexion en cours sur le développement du vélo à assistance électrique (VAE) avec Isère tourisme (en 2017, 2 800 pratiquants ont testé un VAE et en 2018, 2200).</li> </ul>
--	--

## **TRANSPORTS COLLECTIFS**

### **Grenoble-Alpes Métropole**

- Extension de la ligne B pour la desserte de la Presqu'île scientifique (mise en service en 2014).
- Création de la ligne E desservant Fontanil-Cornillon, Saint Egrève, Saint Martin le Vinoux et Grenoble, dans le cadre d'une démarche concertée « urbanisme-transport » (Mise en service en 2014).
- Création d'un réseau de lignes de bus structurantes à haut niveau de service (6 lignes « chrono ») et création de voies bus, priorités aux carrefours... (mis en service en 2014).
- Création de parcs relais à Vif la Valonne (2014), Meylan Revirée (2014), Fontanil Palluel (2015), Tullins, Moirans et Voiron. Nombre total de places de stationnement en parc relais/habitant >2 000 places.
- Extension de ligne A à Pont-de-Claix et création du pôle d'échanges Flottibulle - Concertation préalable réalisée, programme validé en 2016.
- Mise en place de Bus taxi : service en fonctionnement dans le Haut Meylan et à Brié-et-Angonnes.
- Evolution de la politique de stationnement à Grenoble : nouvelle grille tarifaire depuis septembre 2016.

### **Le Grésivaudan**

- Création d'une nouvelle identité visuelle pour les réseaux de bus et réorganisation du réseau en sept 2016, lancement du nouveau réseau Tougo en 2016. en 2017, 1,6 millions de km commerciaux (lignes régulières+scolaires+saisonniers+TAD+TPMR) et 1,6 millions de voyages réalisés
- Lancement d'études sur les RD523 et RD 1090 avec pour objectifs d'améliorer la compétitivité des bus.
- Création en 2018 de deux nouvelles navettes reliant la gare TER de Brignoud à la zone d'activité de Crolles/Bernin.
- Concrétisation de nouvelles correspondances entre les lignes des réseaux Tougo G2 et TAG Chrono C1 à l'arrêt Béalières situé sur la commune de Meylan, favorisant ainsi la desserte de la zone d'activité de Montbonnot.
- Enrichissement de l'offre à destination du public scolaire à destination des lycées et collèges.

### **Le Département**

- Développement de l'offre Transisère dans les secteurs économiques en développement (Centr'alp et Bièvre Dauphine).



## **TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

### **La métropole**

- Modification des flottes de véhicules de la collectivité :
  - Evolution vers des véhicules moins polluants.
  - Décision du SMTC de ne plus acheter de bus au diesel.
  - Définition dans la feuille de route déchets 2016-2021 fixe d'un objectif de 20 % de bennes à ordures ménagères (BOM) «en énergie alternative » (acquisition de BOM au gaz).
- Mise à disposition d'un terrain en vue de la création d'une station d'approvisionnement GNV à proximité de l'usine d'incinération d'ordures ménagères Athanor.
- Expérimentation par le SMTC de 5 bus électriques autonomes entre novembre 2016 et février 2017.
- Acquisition de 69 bus GNV et 56 bus à motorisation hybride par le SMTC.
- Expérimentation de véhicules à hydrogène (HyWay) avec Air Liquide et le CEA.
- Mise en place, depuis fin 2017, sur 4 ans d'un dispositif d'aide à l'achat de véhicules moins polluants pour les entreprises de moins de 250 salariés implantées sur la Métropole et souhaitant s'équiper d'un véhicule utilitaire léger ou d'un poids-lourd au GN, à l'électricité ou à l'hydrogène.
- Implantation de 41 bornes de recharge pour véhicules électriques sur le territoire de la Métropole.
- Réflexion sur création d'un dispositif d'aide au renouvellement de véhicules propres (VUL ou PL GNV, électriques, hydrogènes) pour les très petites entreprises (TPE), ce dispositif étant inscrit dans Ville Respirable.

### **Le Grésivaudan**

- Achat de 3 véhicules électriques.
- Déploiement de la géolocalisation pour un suivi plus précis des déplacements et des véhicules.
- Suite au diagnostic de cette géolocalisation, mise en place d'un plan de remplacement correspondant à l'usage des véhicules : au moins 2-3 véhicules électriques envisagés.
- Implantation de 16 bornes de recharges pour véhicules électriques sur le Grésivaudan (déploiement par le SEDI).

### **Le Pays voironnais**

- Implantation de 2 bornes de recharge pour véhicules électriques implantées dans le Pays Voironnais en 2017 ;

	<p><b>Le département</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de véhicules de service à carburation décarbonée : en 2017, 16 véhicules électriques (types Zoé ou Kangoo) et 2 véhicules hydrogène (type Kangoo).</li> <li>• Augmentation de la proportion de cars, opérant les lignes départementales et respectant la norme euro 5 ou euro 6, de moins de 50 % en 2015 à 76% en 2017.</li> <li>• Intégration dans les appels d'offres départementaux d'un critère environnemental valorisant les Euro 6.</li> <li>• Travail sur d'autres énergies en fonction des véhicules disponibles et de leur coût engagé.</li> </ul> <p><b>La région</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation au financement de 4 camions toupie, 3 BOM, 2 PL de 26 tonnes, 3 PL de 19 tonnes et 1 de 6.5 tonnes.</li> </ul>
<p>- Bilan des actions de sensibilisation</p>	<p><b>Le Grésivaudan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un dispositif d'animation et d'accompagnement à l'usage du vélo avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ateliers de réparation et 8 ateliers de découverte des itinéraires vélo dans la ZA de Crolles-Bernin.</li> <li>• Édition d'un plan des itinéraires des pistes cyclables, jalonnement des pistes cyclables (900 mats, 400 carrefours équipés,...)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>La Métropole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de l'information multimodale en temps réel (Métromobilité) : mise en place d'une « foire aux questions » et d'un calculateur d'itinéraire intégrant les parkings relais dédiés.</li> <li>• Réalisation d'animations par les 3 conseillers en mobilité : une centaine d'animations / an.</li> <li>• Expérimentation « 2 mois sans ma voiture » en 2016.</li> <li>• Communication SMTC et Métro pour favoriser le report modal (TC, métrovélo, vélo, CitéLib, etc.)</li> </ul> <p><b>ATMO AuRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérimentation Mobicit'air, menée sur 35 volontaires pendant 2 à 6 semaines en 2017 qui se sont vus attribuer des microcapteurs de PM2,5 afin de prendre conscience de leurs pratiques plus ou moins polluantes.</li> </ul> <p><b>Le département</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation au projet européen eCo-FEV en 2015, concernant la sensibilisation des particuliers sur l'autonomie des véhicules, la localisation de bornes de recharge et de transports en commun à proximité.</li> </ul>

<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 18, et FA3 à 6)</b>	NOx : -3,1 % PM10 : - 3,9 % PM2,5 : - 4,7 %
---	---

Cette liste, bien que fournie, n'est pas pour autant exhaustive : d'autres mesures que celles citées ci-dessus ont eu lieu mais elles n'étaient pas organisées dans le cadre du PPA, ou n'ont pas été recensées.

Ces actions se sont poursuivies et renforcées en 2018 par le biais de la feuille de route. Les actions FA3, FA4 et FA5 résultent en effet d'un approfondissement des mesures T14 et T15.

<b>FA3 : Source – Contributeur :DREAL, DDT, AOT, Collectivités, CCI, organisations professionnelles</b>	
<b>Indicateurs de résultats non mis en place en 2018</b>	<p><b>COVOITURAGE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenoble Alpes Métropole lauréate du Projet GREAT (programme des investissements d'avenir PIA3) avec une composante importante sur le covoiturage.</li> <li>- Promotion de la plateforme de la Région Auvergne Rhône-Alpes, et création d'une communauté PDMIE Crolles-Bernin sur Mov'Ici.</li> <li>- Pendant l'été 2018, 3 plateformes de mise en relation de covoiturage supplémentaires ont été intégrées à Itinisère.</li> <li>- Mise en place de l'aire de covoiturage du Touvet.</li> <li>- Expérimentation par le Département, en partenariat avec l'OPAC 38 ,d'un dispositif de covoiturage solidaire uniquement entre locataires de ce bailleur social : évaluation réalisée en 2018.</li> <li>- Appel à projet pour promouvoir le développement de nouvelles aires de covoiturage ou l'extension de sites existants lancé en février 2019. Cet appel à projet prévoit une participation financière du Département pour les projets retenus selon les modalités définies dans la délibération du 16 novembre 2018.</li> <li>- Expérimentation toujours en cours sur l'A48 de mise en place d'une VSP à l'entrée de Grenoble ouverte aux transports collectifs en cas de congestion</li> </ul> <p><b>STOP ORGANISE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension de Rézopouce avec intégration de nouvelles communes : 84 communes actuellement.</li> <li>- Mise en place de bornes d'autostop avec panneau lumineux pour afficher la destination de l'auto-stoppeur sur la Métro.</li> <li>- Sur le Grésivaudan : plus de 200 points d'arrêts matérialisés, animations découverte avec 30 élus mobilisés en situation de faire du stop en septembre 2018, 5000 flyers distribués, plus de 200 inscrits fin 2018</li> </ul>

<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15, 18, et FA4 à 6)</b>	NOx : -3,1 % PM10 : - 3,9 % PM2,5 : - 4,7 %
---	---

**FA4 : Source – Contributeur :AOT, Collectivités, SMTC, ALEC et ATMO AuRA**

**Indicateurs de résultats non mis en place en 2018**

**PDM :**

- PDMIE réalisé sur la zone Crolles-Bernin, animations réalisées dans le cadre du PDMIE (12 animations vélo avec plus d'une 100e de salariés touchés, animations covoiturage, réunion challenge Mobilité avec les entreprises) , plus de 30 entreprises participants à la démarche représentant plus de 7 000 salariés.
- Montage d'un accompagnement aux entreprises du territoire du Pays Voironnais pour la réalisation de PDM. Elaboration et mise en œuvre du PDM de la collectivité. Création d'un service de Conseil en Mobilité Individualisé à l'Agence Mobilité.
- PDM Préfecture : démarche engagée, convention M'Pro signée
- PDM DREAL AuRA : convention M'Pro signée

**Accompagnement au changement de comportement :**

- sur le Pays voironnais, deux études lancées et finies sur l'incitation au changement
- Mise en service sur le Grésivaudan d'une plateforme d'incitation au changement de comportement permettant la connexion des différents services de mobilité existants (réseaux de transport en commun, sites de covoiturage, applications mobiles de tracking covoiturage/vélo/marche à pied, etc.). Les utilisateurs accumulent des points lorsqu'ils se déplaceront avec un moyen de transport vertueux, points valorisables sur une boutique en ligne alimentée par de nombreuses offres commerciales, principalement locales. Cette plateforme est en service depuis l'automne 2018 et concerne dans un premier temps les usagers du réseau Transisère puis, prochainement les utilisateurs des lignes de covoiturage et au second trimestre 2019, les cyclistes.
- La Captothèque (portée par ATMO AuRA et financée notamment par la Région AuRA et localement par la Métropole Grenobloise) a été déployée dans une version opérationnelle mi 2019. Cependant, des actions, intégrées au processus de conception, ont été conduites en 2018 dans la région grenobloise : atelier citoyen de co-conception visant à travailler les fonctionnalités de la

plateforme numérique, une « action test » de déploiement de micro-capteurs citoyens est déployé dans la région grenobloise au cours de l'hiver 2018-2019

### **VELO**

- Sur la métropole, déploiement de sites de stationnement pour les vélos (arceaux vélos, consignes dans les pôles d'échanges (mise en service d'une consigne automatisée à Sassenage de 100 places), achat de 10 minibox à vélo pour répondre à la demande résidentielle depuis juin 2018, (solutions de stationnement temporaires) ;
- sur la métropole, organisation de la « Faites » du Vélo du 14 mai au 10 juin 2018 ;
- nouveau schéma directeur cycles délibéré en juillet 2018 par la Métropole
- sur le Grésivaudan, 8 ateliers de réparation vélo mis en place en 2018
- réalisation du plan des itinéraires cyclables du Grésivaudan, avec 8 ateliers de découverte des itinéraires vélo dans la ZA de Crolles-Bernin
- jalonnement des itinéraires cyclables du Grésivaudan : 900 mâts, 400 carrefours équipés pour 134 km de trajet utilitaires, 22 km de boucles cyclotouristiques, 36 km communs au 2
- réalisation de 4 km supplémentaires d'aménagement cyclable sur le Grésivaudan
- mise en place de subvention auprès des communes du Grésivaudan qui ont des projets en lien avec le VAE mais dans une optique de déplacement
- Lancement d'un schéma directeur vélo dans le Pays Voironnais

### **BUS :**

- Restructuration du réseau TouGo favorisant les déplacements domicile-travail et domicile étude
- Création de 2 nouvelles navettes reliant la gare TER de Brignoud à la zone d'activité de Crolles-Bernin
- Création d'une nouvelle correspondance entre les lignes des réseaux Tougo et Tag Chrono pour favoriser la desserte de la zone d'activité de Montbonnot
- Développement de l'offre Transisère dans les secteurs économiques en développement (Centr'Alp Est). Une première expérimentation était menée jusqu'à l'été 2018. À partir de septembre 2018, la zone Centr'Alp est desservie en contre-pointe par 26 services par jour de la ligne Express 1. Renfort de la desserte du P+R de Rives par la ligne 7320 (Express).

<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15 et 18, FA3, 5 et 6)</b>	NOx : -3,1 % PM10 : - 3,9 % PM2,5 : - 4,7 %
--	---

**FA5 : Source – Contributeur :AOT, Collectivités, SMTC, ALEC et ATMO AuRA**

<b>Indicateur de résultats non mis en place en 2018</b>	<p><b>Flotte de véhicules</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'une convention Air avec la Région pour financer le remplacement des véhicules des collectivités (signature en 2019)</li> <li>- acquisition de 5 véhicules électriques par le Pays voironnais</li> <li>- développement de la filière GNV (BOM, bus) , en lien avec la ZFE VUL-PL sur la Métropole</li> <li>- en 2018, 25 véhicules électriques ou à hydrogène étaient en circulation dans la flotte du Département. Le Département de l'Isère a fait le choix de porter à 30% de sa flotte VL sa part de véhicule propre (et non 20% comme l'exige la réglementation).</li> </ul> <p><b>Recharges :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail en cours sur l'alimentation GNV au niveau de la Métropole (notamment la station de La tronche) : partenariat Ademe – GRDF – Région</li> <li>- Réalisation d'une étude Schéma implantation des infrastructures de recharge véhicules propres engagée sur la Métropole</li> <li>- installation de bornes de recharges sur les sites du Pays voironnais</li> <li>- 4 nouvelles bornes dédiées aux véhicules légers du Département ont été installées en 2018.</li> </ul>
<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15 et 18, FA3 à 5)</b>	NOx : -3,1 PM10 : - 3,9 % PM2,5 : - 4,7 %

En parallèle de ces actions visant principalement la mobilité des particuliers, des actions ont été mises en place afin d'améliorer le transport de marchandises, en lien notamment avec l'action T14 et la feuille de route FA6.

Pour agir sur la logistique urbaine dans la métropole grenobloise, un plan d'actions pour une logistique urbaine durable a été construit par le SMTC et Grenoble-Alpes Métropole, en collaboration avec l'ensemble des acteurs publics et privés concernés par les activités logistiques. Ce document évolutif, signé le 29 janvier 2015 par une vingtaine de partenaires, comporte 16 actions, qui pour certaines ont déjà été mises en œuvre, et marque l'ambition des acteurs publics et privés en faveur d'une logistique urbaine durable.

Les actions principales sont listées ci-dessous :

- élaboration d'un schéma des aires de livraison ;
- encourager les bonnes pratiques réduisant les nuisances et l'impact environnemental des livraisons ;
- Lancement du Centre de Distribution Urbain du Marché d'Intérêt National de Grenoble (produits alimentaires frais) sous forme d'une expérimentation en février 2016 ;
- Lancement d'un Centre de distribution Urbain (CDU) généraliste mené par le consortium EVOL en automne 2017
- Soutien au développement du fret ferroviaire : étude implantation zone de transbordement dans la ZAC des Isles à Champagnier – Etude en cours ;
- Création d'une préfiguration d'une zone à circulation restreinte (ZCR) logistique urbaine : depuis le 1er janvier 2017, mise en œuvre d'une interdiction de circulation pour les VUL et PL les plus polluants (catégories N1, N2 et N3 définies à l'art. R311-1 du code de la route) ne disposant pas d'un certificat Crit'air. Interdiction qui s'applique du lundi au vendredi de 6 h à 19 h sur une partie du territoire de la ville de Grenoble (périmètre du "centre ville élargi" correspondant au code postal 38 000). Dérogations prévues notamment pour les VUL des commerçants forains des marchés.
- Mise en place d'une ZFE Marchandises : annonce du périmètre et du scénario retenus suite au travail des ateliers en mars 2018, puis concertation réglementaire jusqu'en octobre 2018 pour une mise en place de la 1ère marche de la ZFE marchandises en mai 2019. 4300 personnes concernées par la ZCR.

**FA5 : Source – Contributeur :AOT, Collectivités, SMTC, ALEC et ATMO AuRA**

**Indicateur de résultats non mis en place en 2018**

**Flotte de véhicules**

- Rédaction d'une convention Air avec la Région pour financer le remplacement des véhicules des collectivités (signature en 2019)
- acquisition de 5 véhicules électriques par le Pays voironnais
- développement de la filière GNV (BOM, bus) , en lien avec la ZFE VUL-PL sur la Métropole
- en 2018, 25 véhicules électriques ou à hydrogène étaient en circulation dans la flotte du Département. Le Département de l'Isère a fait le choix de porter à 30% de sa flotte VL sa part de véhicule propre (et non 20% comme l'exige la réglementation).

**Recharges :**

- Travail en cours sur l'alimentation GNV au niveau de la Métropole (notamment la station de La tronche) : partenariat Ademe – GRDF – Région
- Réalisation d'une étude Schéma implantation des infrastructures de recharge véhicules propres engagée sur la Métropole
- installation de bornes de recharges sur les sites du Pays

	voironnais - 4 nouvelles bornes dédiées aux véhicules légers du Département ont été installées en 2018.
<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15 et 18, FA3 à 5)</b>	NOx : -3,1 % ; PM10 : - 3,9 % ; PM2,5 : - 4,7 %

**FA6 : Source – Contributeur :AOT, Collectivités, SMTC, ALEC et ATMO AuRA**

<b>Indicateur de résultats non mis en place en 2018</b>	- Etude ZFE VL lancée et déploiement de la ZFE 1ère phase effectuée, - 4 COPIL en depuis 2018. - Projet d'AP réalisé, enquête terminée
<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15 et 18, FA3 à 5)</b>	NOx : -3,1 % ; PM10 : - 3,9 % ; PM2,5 : - 4,7 %

Dans la métropole grenobloise, le transport de marchandises représente 22% de l'ensemble des km parcourus par tous les véhicules, pour 48% des émissions d'oxydes d'azote et 33% de celles de particules fines émises. C'est pourquoi une préfiguration d'une « zone à circulation restreinte (ZCR) » a été mise en place au 1<sup>er</sup> janvier 2017, pour les véhicules de transport de marchandises (véhicules utilitaires légers et poids-lourds), dans la ville de Grenoble. La sensibilité de la mise en œuvre d'interdictions de circulation a nécessité un dialogue approfondi avec les parties prenantes concernées, afin de susciter une adhésion au projet et éviter toute situation conflictuelle au moment de la mise en œuvre. Cette expérimentation a également nécessité l'installation de panneaux de circulation, la réflexion sur les circuits de livraison, ainsi qu'un accompagnement et une communication importante. Le bilan de ce dispositif, positif a encouragé le territoire à aller plus loin. Entre temps, la réglementation a elle aussi évolué. La loi d'orientation des mobilités prévoit d'ailleurs que les agglomérations de plus de 100 000 habitants et celles concernées par un Plan de protection de l'atmosphère (PPA) évaluent l'opportunité de mettre en place une Zone à Faibles Émissions. Les agglomérations concernées par des dépassements réguliers des normes de qualité de l'air seront tenues de mettre en place une Zone à Faibles Émissions avant le 31 décembre 2020.

C'est dans ce contexte que Grenoble Alpes Métropole, déjà très en avance sur ce sujet, est devenue lauréate de l'appel à projet ZFE lui permettant d'obtenir des financements supplémentaires afin de mettre en place une ZFE d'envergure à partir du 2 mai 2019.

Ce dispositif, associé à l'évolution tendancielle du parc automobile, va permettre de réduire de façon significative les émissions d'oxydes d'azote (- 77% en 2026 par rapport à la situation de référence 2017). Ainsi, en 2026, plus aucun habitant ne sera soumis à un dépassement des seuils réglementaires. Elle aura également un effet bénéfique sur la réduction des nuisances sonores, des émissions de particules fines et de gaz à effet de serre en favorisant le développement des énergies renouvelables.



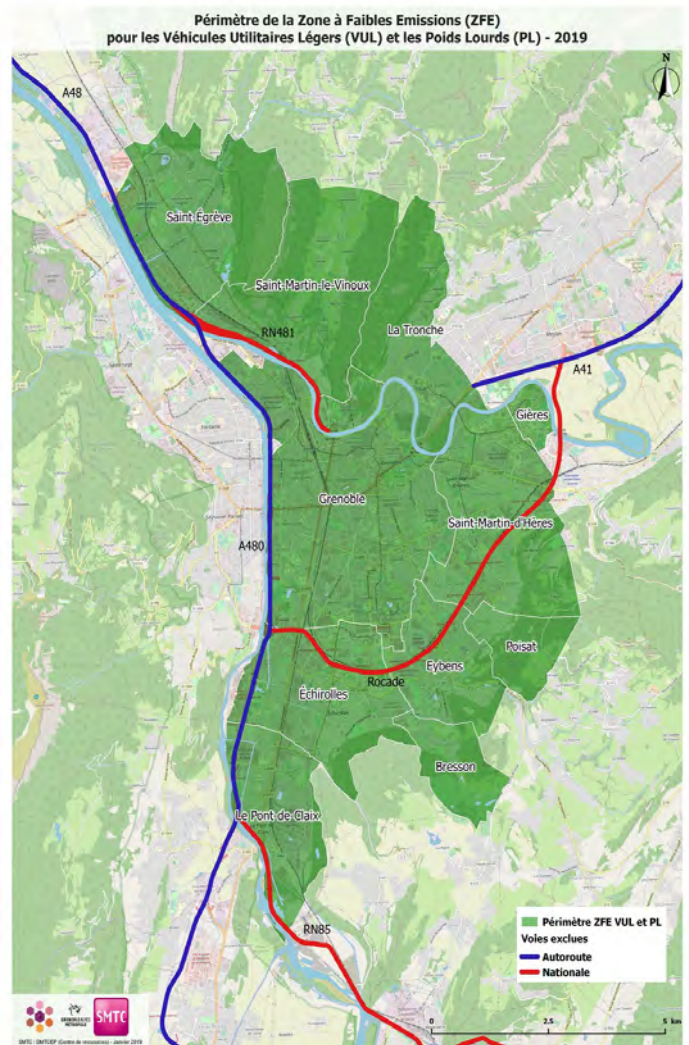
Cette nouvelle ZFE est effective au 2 mai 2019, c'est-à-dire au-delà de la période couverte par la présente évaluation. Le périmètre retenu concerne 10 communes : Bresson, Echirolles, Eybens, Grenoble, Le-Pont-de-Claix, La Tronche, Poisat, Saint-Egrève, Saint-Martin-d'Hères et Saint-Martin-le-Vinoux. Cela représente 37 270 établissements soit 68% des établissements de la Métropole, et 67% des mouvements de marchandises de la Métropole.

A partir de février 2020, le périmètre sera élargi à 18 communes supplémentaires : Quaix-en-Chartreuse, Corenc, Meylan, Venon, Champagnier, Jarrie, Monchaboud, Champ-sur-Drac, VarcisAllièreset-Risset, Claix, Seyssins, Seyssinet-Pariset, Fontaine, Sassenage, Noyarey, Veurey-Voroize, Saint-GeorgesdeCcommiers, Gières. Cela correspond à plus de 90 % des habitants de la métropole.

*Figure 27 : Périmètre de la zone faibles émissions pour les véhicules utilitaires légers et les poids lourds en 2019*

La ZFE est définie 7 jours sur 7, 24 heures sur 24.

Les restrictions de circulation concernent les poids lourds et les véhicules utilitaires légers les plus polluants, d'après les vignettes Crit'air et selon le calendrier suivant :



## Une interdiction progressive des CQA :

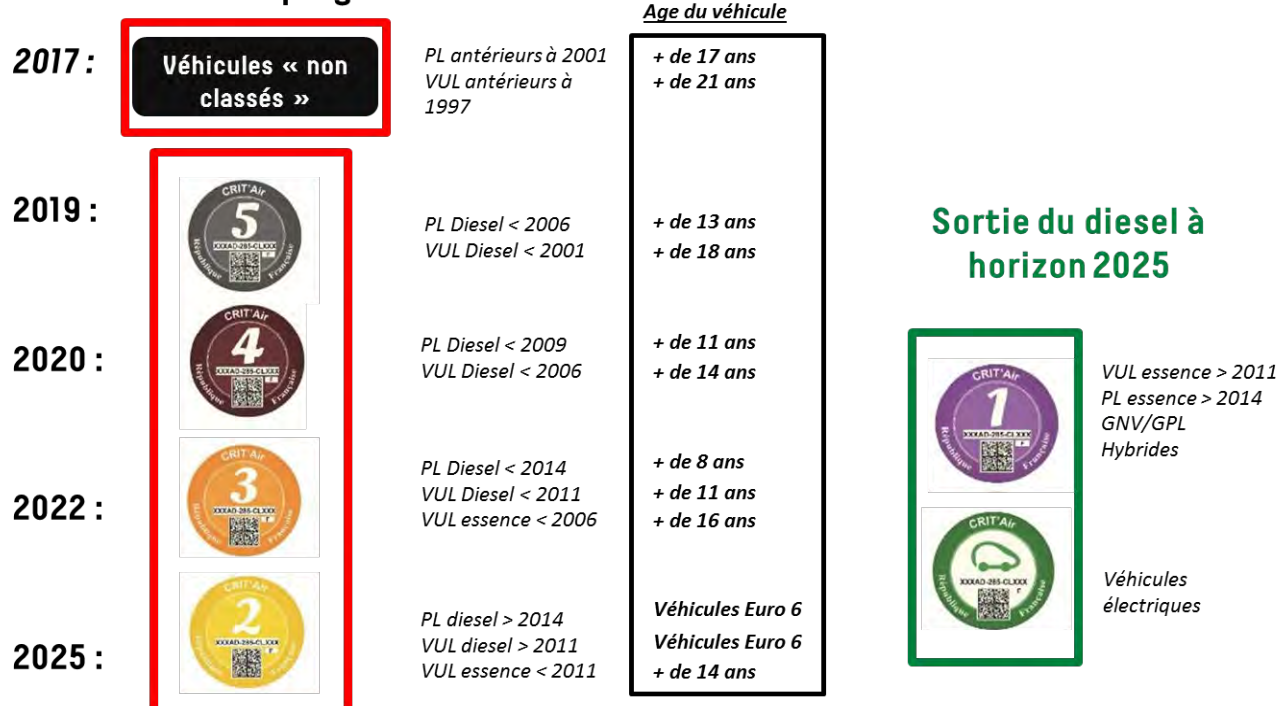


Figure 28 : Evolution de la restriction de circulation des véhicules utilitaires légers et les poids lourds jusqu'à 2025

Le dispositif retenu ne prévoit pas à ce stade d'interdictions pour les véhicules légers (VL).


Dans le contexte du contentieux national et européen sur les oxydes d'azotes, la mise en place de la ZFE constitue une des mesures les plus attendues du PPA, en ce qu'elle devrait permettre une baisse assez importante des concentrations de NOx dans la zone centrale de l'agglomération où résident la plupart des populations exposées à des concentrations dépassant les seuils réglementaires.

Afin d'accompagner les professionnels, différents dispositifs de dérogations temporaires et d'aides à l'achat de véhicules peu émetteurs sont déployées par la Métropole.

Le succès de la mesure sera largement conditionné au respect des interdictions et partant à la mise en place de contrôles et contraventions systématiques. Les évolutions législatives apportées par la loi LOM, promulguée le 24 décembre 2019, donnent un cadre au contrôle sanction automatique en la matière, et permettront le contrôle du respect de ces interdictions. En particulier, la verbalisation systématique au stationnement dans la ZFE de véhicules interdits sera recherchée. Il s'agit toutefois d'une tâche d'ampleur alors qu'on estime à seulement 20 % le paiement effectif par les particuliers des stationnements de surface payants sur l'agglomération.

## SECTEUR TRANSPORT

### Action T16 : Exploiter et aménager les VRU et autoroutes de l'agglomération grenobloise afin de fluidifier le trafic routier

<b>Source – Contributeur : DDT, collectivités, ATMO AuRA, services autoroutiers</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> Volume des encombrements	Donnée non connue
<b>Gain attendu / obtenu</b>	Non quantifié

La réduction des émissions liées au trafic sur les axes autoroutiers constitue un enjeu fort dans un contexte où une part très importante des populations exposées à des niveaux de pollution excédant les seuils réglementaires résident justement à proximité de ces axes : en particulier à proximité de la rocade sud, et des autoroutes A41, A48 et A480.

L'aménagement réalisé sur ces grands axes doit avoir un double effet favorable : l'abaissement des consommations impliquant mécaniquement une baisse des émissions de polluants, et le retardement de l'apparition des congestions<sup>7</sup> et permettant d'en limiter l'ampleur, contribuant in fine à limiter les baisses de consommations pour un niveau de trafic routier inchangé.

Les aménagements suivants ont été réalisés en ce sens :

- Mise en place de 6 barrières de péage automatique sans arrêt à Saint-Egrève et 4 à Crolles/Brignoud ;
- Régulation de l'accès à la rocade via la mise en place de feux de signalisation en 2017.
- Voie réservée aux bus à Voreppe/St-Egrève mise en service en mars 2014
- Echangeur Lesdiguières : mise en place par la DIR-CE de la régulation d'accès puis évaluation sur la partie trafic dans un premier temps
- Aménagement du Rondeau A480 : engagé par l'État, les collectivités et le SAPP (maître d'ouvrage DREAL) dans le cadre du contrat de plan État-Région (CPER) 2015-2020. Les travaux sont prévus en 2020, soit en dehors de la période quinquennale du PPA2.
- Aménagement des autoroutes A48 et A480 : engagé (maître d'ouvrage AREA) – passage à trois voies entre St- Egrève et Claix. Les travaux ont démarré en mars 2019 à avril 2022, soit en dehors de la période quinquennale du PPA2.

Une fois les travaux de l'A48 terminés, la vitesse sera abaissée à 70 km/h, et une voie sera réservée au covoiturage. Des aménagements sur l'A41 ont également été envisagés pendant la période du PPA2 (limitation de vitesse, voie réservée au covoiturage) mais les discussions ne sont pas encore terminées.

<sup>7</sup> L'ingénierie du trafic routier a modélisé que l'écoulement le débit maximal du trafic sur des axes autoroutiers est atteint pour des vitesses entre 60 et 70 km/h. Quand le trafic entrant augmente encore, l'écoulement perd sa fluidité, bascule en régime saturé et les débits effectivement écoulés chutent, alors que les émissions du trafic augmentent sensiblement.

## SECTEUR TRANSPORT

Action T17 Encourager l'adhésion à la charte CO2 et l'étendre aux polluants atmosphériques PM10 et NOX. Le programme comprend une charte d'adhésion et un label qui valorise la performance environnementale.

Source – Contributeur : ADEME avec appui fédérations de transporteurs

Indicateur de moyen



Indicateur de résultats

- Nombre d'adhérents

- Charte nationale relayée en région en 2009 – évolution vers un label CO<sub>2</sub> aujourd'hui
- 17 sociétés signataires en Isère ; 120 en Rhône-Alpes
- depuis le 12 novembre 2018, un stagiaire sur la thématique de la charte transporteurs

- Tonnes de réduction en PM et Nox par type d'action et sur la flotte de véhicules concernés

Actions ayant un impact favorable en matière de réduction des émissions de PM<sub>10</sub> et NO<sub>2</sub> :

- modification du mode de propulsion du véhicule
- passage à l'électrique ou au GNV (notamment le BioGaz)
- renouvellement de la flotte
- mise en place de boîtes de vitesses robotisées
- le bridage de la vitesse
- sur l'axe organisation des flux, recours à des modes non routiers (transport combiné rail-route: NOx, COV) et optimisation du chargement des véhicules
- mesures au niveau des conducteurs et notamment mise en œuvre d'un programme de formation à l'éco-conduite

Gain annuel / émissions totales

Non quantifiable


En février 2015, une étude a été réalisée dans le cadre de la charte CO<sub>2</sub>, intitulée « Estimation des gains potentiels en émissions de polluants atmosphériques (PM, NOx, COV) des actions de la charte d'engagement volontaire « Objectif CO2 les transporteurs s'engagent ».

Elle conclut sur les actions identifiées comme ayant le plus fort impact sur les émissions de polluants. Il ressort de cette analyse que la quasi-totalité des actions listées dans la charte «Objectif CO<sub>2</sub>» amènent des gains en termes d'émissions de NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> et CO<sub>2</sub>. Si le renouvellement des flottes reste l'action la plus efficace (passage à l'électrique, au GNV, ou passage à une norme Euro supérieure), la mise en place de l'éco-conduite, l'optimisation des flux et du chargement des véhicules, et les améliorations techniques du véhicule (boîtes de vitesses robotisées, bridage de la vitesse, diminution de la résistance aérodynamique du véhicule) contribuent à optimiser le rendu du moteur et diminuent donc les émissions de polluants pour une vitesse constante.

Depuis le 28 mars 2018, les entreprises engagées dans la démarche Objectif CO<sub>2</sub> peuvent désormais évaluer à la fois les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) et les émissions de polluants atmosphériques (NO<sub>x</sub>, PM, COV) de leur activité de transport. Les trois polluants évalués sont les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les composés organiques volatils (COV) et les matières particulaires (PM).

## SECTEUR TRANSPORT

### Action T18 Inciter fortement à la mise en place des plans de déplacement d'Entreprises (PDE) ou d'Administration (PDA)

<b>Source – Contributeur : ADEME avec appui CCI, DREAL, AOT, Collectivités</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Nombre de PDE/PDA/PDiE et PdiA (plan mobilités)  - Nombre d'abonnements SNCF, transisère, TAG pris dans le cadre d'un PDE/PDA  - Nombre d'entreprises et services maintenant le PDE vivant. %personnes concernées par un PDA/PDE par rapport aux effectifs totaux des entreprises et services	Au 31/12/2018, 193 établissements M'PRO 1 PDMIE, 5 PDM  Donnée non fournie  25 % des salariés du Grésivaudan. 78 000 salariés de Grenoble Alpes Métropole Pas de données pour les autres EPCI
<b>Gain annuel / émissions totales (en lien avec actions R14, 15 et 18, FA3 à 5)</b>	NOx : -3,1 % ; PM10 : - 3,9 % ; PM2,5 : - 4,7 %

Afin d'accompagner la baisse de l'utilisation de la voiture individuelle, le PPA encourageait également les entreprises et administrations de plus de 250 salariés à mettre en œuvre des plans visant à rationaliser les déplacements domicile-travail de leurs salariés (les PDA, PDE ou PDiE). A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018, ces plans sont rebaptisés *plans de mobilité* et sont devenus obligatoires pour tous les établissements de plus de 100 salariés (art 51 de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte, LTECV).

Pour la définition et la mise en œuvre de ces plans, l'ADEME met à disposition des fiches méthodologiques ainsi que le site internet « EVAL PDE » pour autoévaluation des sociétés vis-à-vis de son PDE. Les CCI peuvent apporter aide et conseils. En 2015-2016 un poste a été créé en CCI pour l'aide aux PDiE (promotion de l'autopartage notamment) grâce à un cofinancement avec l'ADEME et la Métropole. Ces missions ont ensuite été internalisées par le SMTC avec création d'un service spécifique, suivie d'une remise à plat des partenariats créés (contre-partie financièrement indexée aux reports modaux sur l'ensemble des déplacements doux en test pour un lancement en 2017). Le suivi du déploiement de ces plans par les établissements reste cependant assez parcellaire à ce jour.

D'autres mesures de sensibilisation et d'accompagnement ont été réalisées par les différents acteurs du territoire, notamment :

- challenge Mobilité régional depuis 2011 réalisé par l'ADEME en partenariat avec le Conseil Régional
- boîte à outils créée par le CEREMA
- expérimentations de la Métropole grenobloise, cofinancées par l'ADEME, du 1<sup>er</sup> octobre au 3 novembre 2016 : « 2 mois sans ma voiture », et de « je plaque ma caisse », depuis 2017. Cette dernière consiste à conseiller 1 000 utilisateurs de



véhicules polluants habitant la Métropole et à les accompagner vers des déplacements limitant l'usage de leur véhicule grâce à des offres de transport gratuit. Un accompagnement technique de la DDT a été apporté afin de construire une méthodologie et la reproduire.

- journées Mobilité Durable les 23 et 24 Septembre 2016 organisées par le CEA Grenoble, le PDIE Grenoble Presqu'île/GIANT, Citelec Grenoble et Le Dauphiné Libéré, et soutenues par l'ADEME ;
- courrier du Préfet aux entreprises de plus de 100 salariés non soumises à l'obligation de réaliser un PDM pour les inviter à engager la démarche (18 entreprises concernées)
- dans le Grésivaudan, animations réalisées dans le cadre du PDMIE (12 animations vélo avec plus d'une centaine de salariés touchés, animations covoiturage, réunion challenge Mobilité avec les entreprises) , plus de 30 entreprises participants à la démarche représentant plus de 7000 salariés
- assistance technique du SMTC auprès de 190 établissements entreprises dans toutes les étapes de la démarche (diagnostic, élaboration, réalisation, suivi et évaluation des plans d'action) avec mise à disposition d'outils (enquête, kit de communication, fiches actions détaillées « espace référent M'Pro », plateforme numérique dédiée au suivi et au pilotage des plans de mobilité), et de services (tarifs préférentiels offres découvertes, animation du club mobilité réservé aux référents M'Pro) ;
- l'expérimentation Mobicit'air menée par ATMO AuRA sur 35 volontaires en 2017 cf fiche action détaillée R9)
- le Département accompagne les démarches de PDMIE à travers la CCI Nord-Isère, organise régulièrement des journées mobilités dans les entreprises, et publie une newsletter à destination des responsables de PDIE ;

Ces mesures d'accompagnement ont permis d'obtenir un grand nombre de PDM et PDMIE., dont ceux des services de l'État (DDT, Préfecture, DREAL).

Sur Grenoble Alpes Métropole, les PDM sont labellisés M'Pro. Le Grésivaudan a quant à lui regroupé une dizaine de PDM sous un même PDMIE sur la ZA de Crolles Bernin, et a créé une communauté pour celui-ci sur la plateforme de covoiturage Mov'Ici.

Ces PDM restent toutefois difficiles à suivre, notamment sur leur respect et le nombre d'adhérents. Sur le territoire du Grésivaudan, une nouvelle convention mise en place depuis 2016 demande aux entreprises signataires de donner des informations concernant les salariés (géolocalisation, etc...) de façon à permettre d'avoir une vision plus précise des besoins et attentes. Les engagements des signataires sont renforcés, et les entreprises doivent s'engager sur au moins 8 actions pour pouvoir bénéficier de l'aide de 25% du Grésivaudan.

D'autres mesures que le transport peuvent être proposées dans un PDM : le Département et les services de l'État organisent par exemple un grand nombre de réunions en visioconférence, et proposent le télétravail aux agents qui le souhaitent et dont les missions sont compatibles avec cette disposition.

## SECTEUR URBANISME

### Action U19 : Améliorer la prise en compte des enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisme (ScoT, PLU)

Source – Contributeur : Collectivités ; DDT ; DREAL ; ATMO AuRA ; Agences d'urbanisme ;

Indicateur de moyen



Indicateur de résultats

- Effectivité de la prise en compte du PPA dans le SCOT et les PLU

- Nombre d'avis DREAL(UD389) prenant en compte les enjeux air :

- La révision du PLUi de la métropole qui a été approuvée le 20 décembre 2019, intègre dans les documents généraux un volet qualité de l'air. Outre les caractéristiques des différents polluants et les enjeux (dépassement des seuils réglementaires, impacts sur la santé, nuisances olfactives), les documents cadres réglementaires et objectifs de référence en la matière sont présentés en détail. Par ailleurs, la prise en compte de l'enjeu « qualité de l'air » est systématiquement regardée au moment de l'examen du document arrêté (SCOT ou PLU).

- Les avis intègrent depuis janvier 2015 le rappel de l'existence du PPA dans les permis construire, les permis d'aménager et les permis de démolir rendus aux collectivités locales pour lesquelles la DREAL est consultée (projets en lien avec les installations classées pour la protection de l'environnement).

Gain attendu / obtenu

Non quantifié



## SECTEUR URBANISME

### Action U20 : Inclure un volet AIR dans les porter à connaissance

**Source – Contributeur : DDT ; ATMO AuRA ; DREAL ; Conseil général ; ARS ; Collectivités territoriales ; Agences d'urbanisme**

**Indicateur de moyen**



**Indicateur de résultats :**

- Nombre d'actions de communications :
- Actualisation éventuelle de la cartographie DREAL Carte stratégique Air :
- Suivi de la prise en compte dans les documents d'urbanisme :

- donnée non disponible
- c'est un outil de diagnostic air/urbanisme
- Tous les porter à connaissance (PAC) pour les documents de planification contiennent un volet « air » a fortiori quand la commune concernée fait partie du PPA de l'agglomération grenobloise. Depuis 2016, le volet « air » comprend des éléments sur la préservation de la qualité de l'air, la référence au SRCAE, l'adaptation du PAC pour les communes concernées par le PPA, un chapitre sur « énergie/climat/GES » et la référence au PCAET qui doit être pris en compte par le PLUi.


- Nombre de porter à connaissance

60, pour 190 communes au total sur le territoire du PPA2. Des PAC pour 170 communes hors PPA ont également été réalisés.

**Gain attendu / obtenu**

Non quantifié

<b>ACTIONS TRANSVERSALES</b>
<b>Action 21 : « Points noirs » de la Qualité de l'air</b>


<b>Source – Contributeur : DREAL, collectivités, AOT, fédérations de transporteurs...</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Nb de points noirs définis  - Nb d'actions mises en œuvre pour réduire l'exposition des populations	Non défini sur le périmètre PPA
<b>Gain attendu / obtenu</b>	Non quantifiable

Sur le site ATMO AuRA, des cartes stratégiques croisant les données de concentrations des polluants et les établissements recevant des populations vulnérables tels que les structures d'accueil de la petite enfance, les établissements d'enseignement du premier et second degrés, les établissements d'enseignement supérieur, les structures liées à la santé, et au sport ont été publiées en juin 2019.

Ces cartes répondent de manière globale à l'objectif d'identification des points sensibles liés à la qualité de l'air. En lien avec l'action urbanisme, chaque projet d'installation d'un établissement sensible fait aujourd'hui l'objet d'un avis « Qualité de l'air ». Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) du PLUi de la Métropole ont d'ailleurs été définies avec la carte stratégique de la Métropole.

Ces cartes ne sont disponibles aujourd'hui que pour Grenoble Alpes Métropole, et n'ont pas de volet réglementaire. En outre, sur le territoire du PPA2, peu de mesures ont été mises en œuvre sur le traitement de ces « points noirs ». La Ville de Grenoble a lancé en 2018 une consultation pour une modélisation 3D fine échelle de la qualité de l'air sur le groupe scolaire Vallier dans la perspective du déplacement de la bretelle d'accès à l'A480. Les résultats ne seront toutefois pas fournis pendant la période du PPA2 ; la réalisation de scénarios avant et après travaux pour orienter les choix d'aménagement des espaces extérieurs et les prises d'air des bâtiments à rénover auront également lieu pendant le futur PPA.

<b>ACTIONS TRANSVERSALES</b>
<b>Action 22 : Gestion des pics de pollution</b>

<b>Source – Contributeur : DREAL, collectivités, AOT, fédérations de transporteurs...</b>	
<b>Indicateur de moyen</b>	
<b>Indicateur de résultats</b> - Nb d'AP pris et définition des modalités de circulation associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêté inter-préfectoral n°2014335-0003 du 1<sup>er</sup> décembre 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant pour les départements de la région Rhône-Alpes</li> <li>- Signature du protocole d'accord multi-partenarial sur les mesures à mettre en œuvre pour réduire la durée et l'intensité des pics de pollution sur la région grenobloise (06/12/2016) ;</li> <li>- Document cadre zonal (DCZ) approuvé par arrêté du préfet de zone du 22 mai 2017. Depuis, un nouveau DCZ a été publié le 19 juin 2019 ;</li> <li>- AP du 2 janvier 2018 « pics de pollution », prévoyant des mesures dans tous les domaines (résidentiel avec le chauffage au bois et le brûlage des déchets, transport, industriel et urbanisme) ;</li> <li>- 12 AP individuels pour les industriels en 2018.</li> </ul>
<b>Gain attendu / obtenu</b>	Non quantifiable

L'arrêté ministériel avril 2016 définit les épisodes de pollution de l'air ambiant comme « période au cours de laquelle la concentration dans l'air ambiant d'un ou plusieurs polluants atmosphériques est supérieure au seuil d'information et de recommandation ou au seuil d'alerte définis à l'article R. 221-1 du code de l'environnement. »

Depuis 2011, le nombre d'épisodes de pollution est en diminution quasi constante : 23 dispositifs préfectoraux ont été activés sur le bassin grenoblois en 2017, contre 11 en 2018. Le déclenchement d'un dispositif traduit une augmentation temporaire de la pollution de l'air pouvant affecter la santé humaine ou l'environnement. Il y a quatre niveaux de vigilance, vert, jaune, orange, rouge. La vigilance verte ne signifie pas « zéro pollution », mais que les seuils préconisés ne sont pas dépassés. Le passage du jaune au orange puis au rouge indique une dégradation. Le niveau de vigilance est fonction du seuil dépassé, information ou alerte, donc de l'intensité des taux de pollution, mais aussi de la persistance des dépassements. Les seuils, critères et zones retenus pour déterminer la vigilance sont décrits dans l'arrêté zonal du 22/05/2017 relatif aux procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant, et sont aujourd'hui repris dans le nouvel arrêté zonal du 19 juin 2019.

Ces procédures sont accompagnées de différentes mesures. Une tarification spéciale est mise en place par le SMTC notamment ; le Département a voté le 30/03/2018 la mise en place de mesures tarifaires pour le réseau Transisère en cas de pics de pollution. Outre les

actions de communication, des actions de formation ont également lieu dans les établissements scolaires, entre autres. La Ville de Grenoble, avec l'aide d'ATMO AuRA et de l'ARS, a formé 40 éducateurs sportifs qui interviennent auprès des scolaires ; « comment adapter les activités physiques proposées à la qualité de l'air » (selon les lieux, les jours etc.).

L'ozone est le polluant qui aura marqué l'année 2018 compte tenu des conditions estivales, les plus chaudes depuis la canicule de 2003. Tandis que depuis 2015, les particules étaient responsables de près de deux-tiers des activations, la tendance s'est en effet inversée en 2018.

Jusqu'en novembre 2017 (modifications dans le cadre d'un changement de réglementation préfectoral – arrêté cadre zonal en date du 22/05/2017 et arrêté cadre départemental en date du 16 novembre 2017), les 3 niveaux d'alerte traduisaient une aggravation de la situation de 1 à 3. Le nombre d'activations de ce dispositif :

- 2017 : niveau Information : 9 – Alerte : 14
- 2016 : niveau Information : 8 - niveau alerte : 8
- 2015 : niveau Information : 32 - niveau alerte : 11
- 2014 : niveau Information : 22 - alerte : 12

Néanmoins, le nombre d'activations de dispositifs préfectoraux d'information ou d'alerte n'est pas un bon indicateur de la tendance d'évolution de la qualité de l'air. Au fil des années, les critères d'activation des dispositifs ont été modifiés à plusieurs reprises, de sorte que l'évolution du nombre d'activations de ces dispositifs n'est pas un indicateur représentatif de la tendance suivie par la qualité de l'air. La diminution des concentrations observées montre en revanche bien cette amélioration de la qualité de l'air :

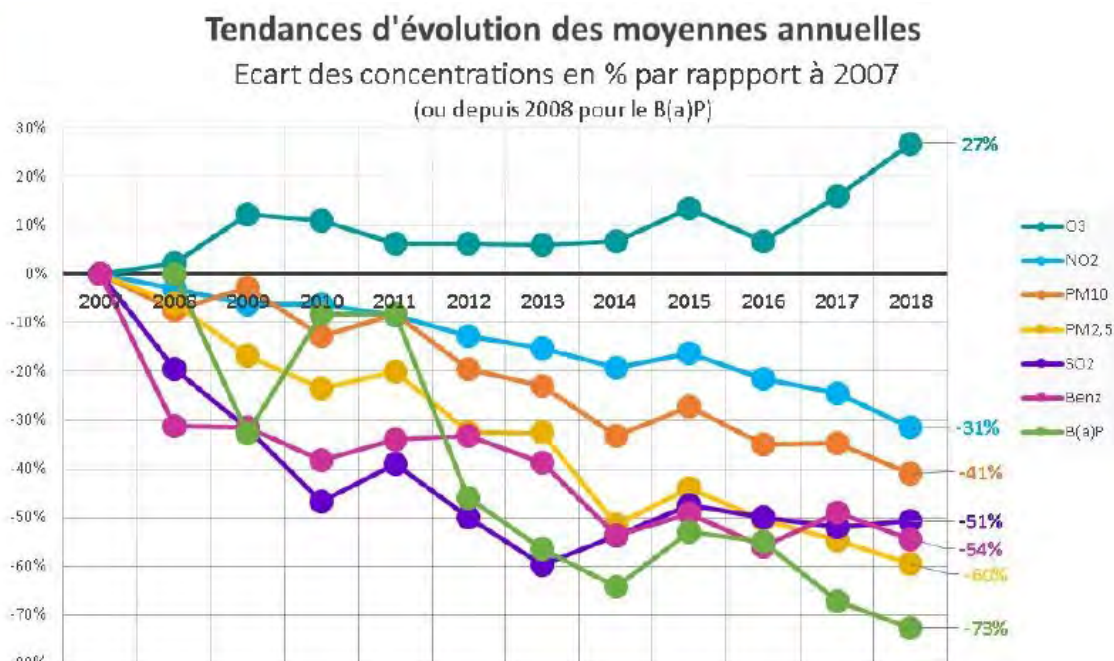


Figure 29 : Evolution des moyennes annuelles des principaux polluants réglementaires entre 2007 et 2018

## **ANNEXE**

### **Évaluation du PPA de l'agglomération grenobloise**

#### **8.3 - Consultation des parties prenantes**

##### **Synthèse des principaux enseignements**

Les avis exprimés par les parties prenantes vont dans le sens d'une demande d'animation plus continue du PPA de la part des services de l'État et d'une communication plus régulière sur l'avancement du plan, par le biais notamment d'outils numériques adaptés.

Il ressort en effet que nombre de parties prenantes manque de visibilité sur la consistance du plan et sur le niveau de déploiement des différentes mesures, mais également sur l'état des lieux de la qualité de l'air sur le territoire et son évolution.

Certains retours émanant de certaines collectivités traduisent également un besoin de pédagogie sur :

- les enjeux des mesures visant le secteur industriel ;
- les enjeux liés au chauffage au bois, au brûlage des déchets verts ;
- les enjeux et les mesures prises en cas de pics de pollution,.

Concernant les mesures du plan, beaucoup d'acteurs ont considéré que les actions relevant de la simple incitation n'étaient pas à même de produire des effets notables. Ils soulignent le besoin de mesures réellement incitatives ou coercitives accompagnées de contrôles de leur mise en œuvre.

L'enjeu d'un contrôle renforcé est également abondamment cité en tant que facteur essentiel de la crédibilité des diverses mesures d'interdiction: abaissements temporaires ou permanents des vitesses limites, interdictions de circulation résultant de la ZFE ou des pics de pollution, interdiction d'installation d'appareils de chauffage non performants, etc.

En l'absence de ces contrôles, de nombreux acteurs expriment des doutes quant à l'application effective des mesures. Une communication sur les amendes encourues est également plébiscitée.

Responsable de la mise en œuvre ou du contrôle de certaines mesures, les mairies constituent des interlocuteurs importants avec qui il paraît nécessaire de maintenir un lien et des échanges réguliers. Elles occupent également une position privilégiée pour relayer les bonnes pratiques à leurs concitoyens.

A cet égard, il semble nécessaire de mettre en œuvre une véritable stratégie de communication visant à sensibiliser le grand public et à infléchir certains comportements individuels. Ce constat étant repris par de nombreux acteurs, ce relais et cette sensibilisation du grand public pourraient constituer une facette à part entière du futur PPA.

En ce qui concerne plus spécifiquement les mesures portant sur le chauffage au bois, au-delà de la quasi-unanimité sur leur pertinence et le souhait d'une mise en place d'un fonds Air Bois sur les autres EPCI, les acteurs mettent en avant l'enjeu de renforcer le contrôle des installations individuelles et des raccordements.

Enfin, on relève de nombreuses demandes de mise en œuvre rapide d'offres de transport alternatives à la voiture individuelle.

Toutes ces pistes d'actions sont déclinées dans le PDU 2019-2030 récemment adopté par la Métropole et dont les mesures vont bien dans le sens du PPA.

Toutefois, celui-ci ne couvre pas l'ensemble du périmètre du PPA (49 communes sur 273), tandis que la teneur exacte des mesures, leur ampleur et leur calendrier de déploiement sont encore appelés à être précisés.

Le PPA pourrait à cet égard donner un cadre à même de susciter une accélération de certaines mesures.

## **Synthèse transversale des différentes contributions**

### **1. Pilotage général et diffusion de l'information**

Une assez large majorité d'acteurs (notamment les communes du PPA) qualifient le pilotage, l'animation et le suivi de « peu satisfaisants ». Les acteurs déplorent en particulier un manque d'animation générale par les services de l'État. D'autres trouvent que l'organisation de la remontée des informations sur l'exécution des mesures devraient se faire de manière continue.

Plusieurs acteurs souhaiteraient également recevoir des points d'avancement écrits à une fréquence a minima annuelle. Par ailleurs, certaines communes ayant répondu déplorent recevoir très peu d'informations sur le PPA, tandis que d'autres indiquent ne pas le connaître.

La plupart des acteurs qualifient les indicateurs de suivis de flous ou trop technocratiques et souhaiteraient qu'on se réfère à des données quantifiées plus accessibles, à l'instar d'un suivi des émissions évitées par chaque mesure.

### **2. La perception des enjeux qualité de l'air et les avis sur les actions du PPA**

La plupart des acteurs jugent, de manière générale, que le plan n'est pas à la hauteur de l'enjeu.

L'enquête a donné lieu à un nombre relativement limité de commentaires sur les actions elles-mêmes, dont la plupart sont cependant largement qualifiées de pertinentes ou assez pertinentes. On relève toutefois plusieurs commentaires intéressants synthétisés ci-après.

#### ***2.1. Secteur industriel***

Les actions du secteur industriel, très techniques, n'ont suscité que peu de retours. Plus d'un tiers des répondants indiquent même ne pas connaître ces mesures. Certains autres les ont qualifiées de pertinentes sans formuler de remarques.

La majorité cependant estime, au contraire, que les dispositions envers les industriels ne sont pas suffisamment contraignantes : des prescriptions et des contrôles supplémentaires devraient être instaurés. Une collectivité souligne, et cela peut justifier en partie le constat précédent, que du fait de la technicité de ces mesures et de leur méconnaissance globale, le grand public, comme un certain nombre de parties prenantes, ne sont pas conscients de l'ampleur des efforts déjà réalisés par le secteur industriel pour diminuer ses émissions.

#### ***2.2 Secteur résidentiel et habitat***

Concernant le secteur résidentiel, les mesures sont très largement jugées pertinentes.

Néanmoins, on constate, au travers de plusieurs réponses recueillies sur les actions relatives au chauffage au bois, que plusieurs acteurs souhaiteraient qu'on puisse aller plus loin.

Beaucoup de commentaires se rejoignent sur l'importance de faire vérifier la conformité des installations réalisées avec un appui réglementaire, permettant d'imposer des contrôles et d'interdire la vente d'appareils non performants.

### ***2.3. Secteur des transports***

Les actions de ce secteur, bien que dans l'ensemble jugées positivement, sont définies comme encore insuffisantes.

Deux acteurs déplorent le manque d'offre de transports alternatifs et appellent des investissements massifs sur les transports en commun, y compris avec des réouvertures de gares TER et l'agrandissement de parcs-relais.

D'autres acteurs citent le besoin d'encourager les mobilités actives, notamment les déplacements à vélo. Un acteur rappelle que la limitation de vitesse est une mesure qui fonctionne et déplore qu'elle ait été si peu mise en œuvre.

L'action visant à inciter les entreprises à adopter un PDE est quant à elle critiquée par cinq acteurs qui la considèrent inefficace en l'absence d'incitations réelles ou/et de contrôles. En outre, il s'agit désormais d'une obligation réglementaire pour les entreprises.

L'importance de mettre en place le contrôle automatique pour la ZFE et les voies de covoiturage est rappelé plusieurs fois.

### ***2.4. Secteur de l'urbanisme***

Les deux actions portant sur ce secteur sont quasi unanimement qualifiées de pertinentes.

Toutefois, deux collectivités soulignent la limite de ces mesures qui restent de l'ordre de la recommandation et n'empêchent ni la planification de développements urbains pouvant générer des émissions supplémentaires, ni l'implantation de nouveaux établissements sensibles au droit des zones les plus polluées. Un besoin de sensibiliser et former les élus ainsi que les bureaux d'étude intervenant dans l'urbanisme est identifié.

L'enjeu de disposer d'un levier réglementaire plus contraignant à cet égard est également mis en avant.

### ***2.5. Points sensibles pour la qualité de l'air***

Ce sujet très polémique n'a suscité quasiment aucune remarque. L'ARS a toutefois dénoncé vivement le peu d'actions réalisées sur ce sujet malgré l'importance indéniable de cette mesure.

### ***2.6. Pics de pollution***

Les acteurs soulignent là aussi l'importance de contrôler les mesures mises en place (baisses temporaires de vitesses limite, interdictions de circulation aux véhicules les plus polluants) pour qu'elles soient effectivement respectées et à même de produire des effets.

## **3. Communication : l'enjeu d'un relai des messages vers le grand public**

Beaucoup d'acteurs soulignent que la thématique de la qualité de l'air reste l'apanage de techniciens. Les messages, complexes, percolent insuffisamment jusqu'au grand public. Or, les déplacements et le logement constituent une part très significative des émissions de polluants. Dès lors, une prise de conscience et une inflexion des comportements individuels est nécessaire pour permettre une baisse importante des émissions de polluants. Or, le PPA n'a pas beaucoup recherché à atteindre le grand public dans ses communications.

Une dizaine d'acteurs identifient là un important chantier à ouvrir.

De nombreux supports pédagogiques (flyers, brochures, etc) ont déjà été produits par divers acteurs (Métropole, Ministère, ADEME, etc.) et les acteurs identifient assez clairement les canaux de relais à privilégier : en premier lieu des médias communaux qui sont généralement très suivis par les citoyens (bulletins municipaux, sites internet, réseaux sociaux des communes).

#### **4. Perspectives : évolution du PPA et nouveaux champs à investir**

L'ultime volet du questionnaire traitait des évolutions à envisager pour le PPA dans la perspective d'une probable révision.

Concernant le périmètre géographique du PPA les acteurs expriment des positions partagées :

- une partie considère que les enjeux sont déjà très importants sur la zone actuelle, qui doit donc être traitée en priorité ;
- une autre partie juge que des secteurs plus lointains subissent des problèmes de qualité de l'air ou à l'inverse que les usagers de ces territoires lointains se déplacent sur l'agglomération et sont de fait eux aussi concernés par la pollution du cœur d'agglomération.

Concernant les polluants traités, les commentaires recueillis encouragent tous de viser un maximum de polluants, et les seuils les plus bas possibles (seuil OMS notamment).

Concernant les nouveaux champs thématiques à éventuellement intégrer au PPA, si de nombreuses propositions ont été formulées, les thèmes qui ressortent le plus fréquemment sont assez restreints :

- le secteur agricole (rationalisation des épandages, maîtrise des émissions de NH<sub>3</sub>, etc.) est cité par quelques acteurs, et constitue effectivement un champ orphelin du plan actuel ;
- le secteur agroalimentaire avec l'instauration des circuits courts est proposé ;
- la qualité de l'air intérieur, bien que cette thématique soit déjà traitée par le PRSE 3 (plan régional de santé environnement) est évoquée ;
- le tourisme est cité.

Des propositions d'actions ont également été formulées au sein des 4 secteurs déjà traités, notamment :

- dans le secteur résidentiel : le remplacement des chaudières fioul et la réhabilitation des habitats dégradés ;
- dans le secteur de l'urbanisme : la végétalisation, ainsi que la mise en place d'une réglementation sur les produits urbains et d'entretien.

Les actions de sensibilisation, notamment en milieu scolaire, ont largement été citées comme incontournables.



## ANNEXE

### Évaluation du PPA de l'agglomération grenobloise

#### 8.4 - Tableau des seuils réglementaires et OMS, respect sur le PPA de l'agglomération grenobloise

Polluant	Seuil réglementaire 1	Seuil réglementaire 2	Objectif de qualité (OQ) annuel
<b>NO<sub>2</sub></b>	<u>VL Horaire</u> : 200 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	<u>VL Annuel</u> : 40 µg/m <sup>3</sup>	<u>OQ</u> : 40 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10</b>	<u>VL Journalier</u> : 50 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	<u>VL Annuel</u> : 40 µg/m <sup>3</sup>	<u>OQ annuel</u> : 30 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM2,5</b>	<u>VL Annuel</u> : 25 µg/m <sup>3</sup>	À venir <u>VL Annuel</u> : 20 µg/m <sup>3</sup>	<u>OQ annuel</u> : 10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	<u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 10 mg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>Pb</b>	<u>Annuel</u> : 0,5 µg/m <sup>3</sup>	-	<u>OQ</u> : 0,25 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	<u>VL Horaire</u> : 350 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	<u>VL Journalier</u> : 125 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	<u>OQ</u> : 50 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	<u>VC</u> : <u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 120 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (moyenne sur 3 ans)	-	<u>OQ</u> : <u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 120 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	<u>VL Annuel</u> : 5 µg/m <sup>3</sup>	-	<u>OQ annuel</u> : 2 µg/m <sup>3</sup>
<b>Métaux lourds :</b> <b>Hg</b> <b>Cd</b> <b>As</b> <b>Ni</b>	<u>VC annuelle</u> (fraction PM10) : - 5 ng/m <sup>3</sup> 6 ng/m <sup>3</sup> 20 ng/m <sup>3</sup>	-	-
<b>HAP : B(a)P</b>	<u>VC annuelle</u> (fraction PM10) : 1 ng/m <sup>3</sup>	-	-

Figure 30 : Valeurs réglementaires et respect sur le périmètre du PPA (en vert : pas de dépassement, en orange, dépassement faible, en rouge, dépassement fort)

Polluant	Valeur OMS 1	Valeur OMS 2
<b>NO<sub>2</sub></b>	<u>Horaire</u> : 200 µg/m <sup>3</sup>	<u>Annuel</u> : 40 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10</b>	<u>Journalier</u> : 50 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 jours par année civile	<u>Annuel</u> : 20 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM2,5</b>	<u>Journalier</u> : 25 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 jour par année civile	<u>Annuel</u> : 10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	<u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 10 mg/m <sup>3</sup>	-
<b>Pb</b>	<u>Annuel</u> : 0,5 µg/m <sup>3</sup>	-
<b>SO<sub>2</sub></b>	<u>10 minutes</u> : 500 µg/m <sup>3</sup>	<u>Journalier</u> : 20 µg/m <sup>3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
<b>O<sub>3</sub></b>	Valeur cible : <u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</u> : 100 µg/m <sup>3</sup>	-

## DEFINITIONS

**Valeur cible (VC)** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

**Valeur limite (VL)** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

**Objectif de qualité (OQ)** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable, par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

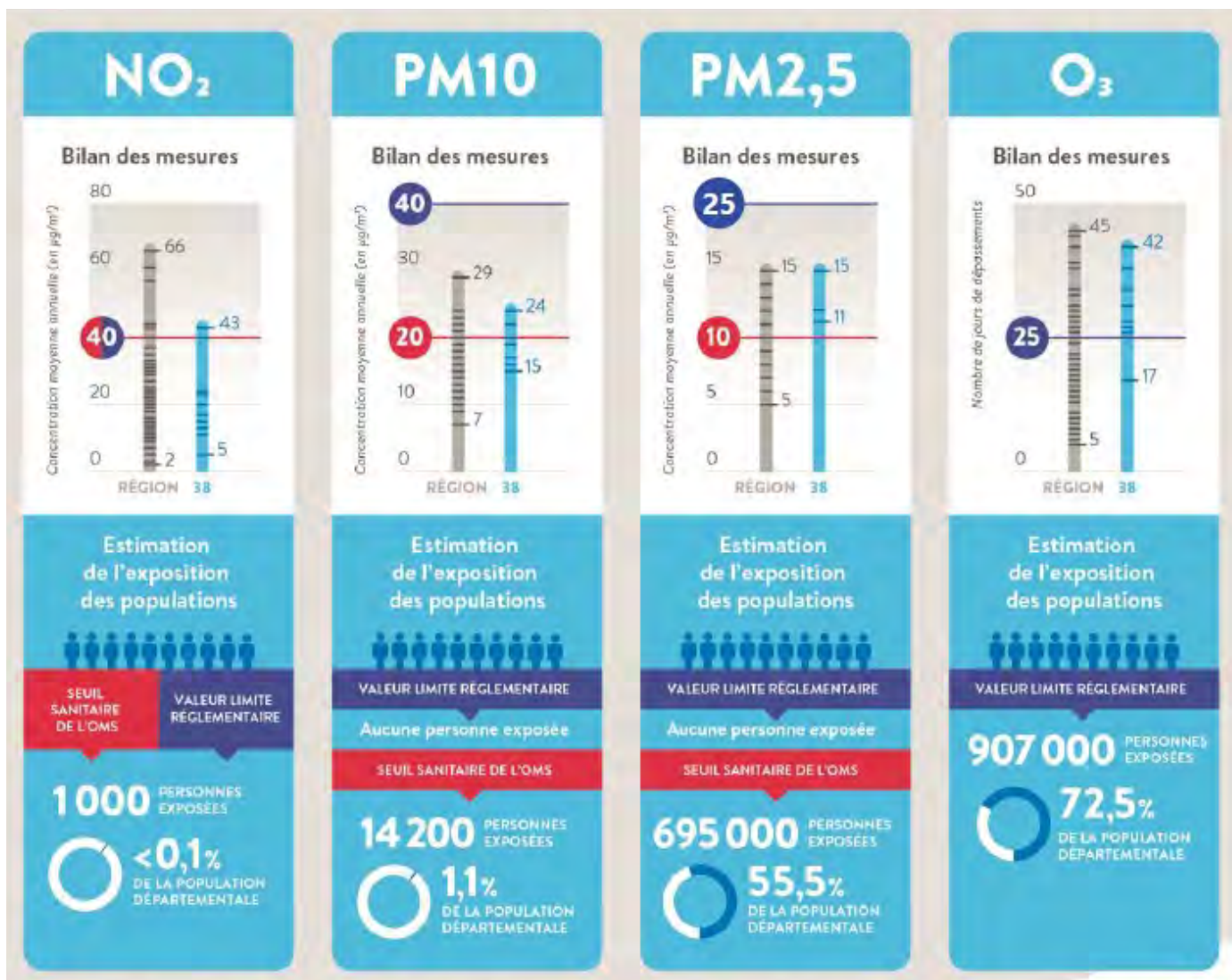


Figure 32 : Bilan détaillé du respect des valeurs réglementaires (en bleu) et OMS (en rouge) en Isère pour les principaux polluants en 2018 ? (source : ATMO - AuRA)

# ANNEXE

## Évaluation du PPA de l'agglomération grenobloise

### 8.5 - Tableau des communes du PPA2

ALLEVARD	CHATENAY	LA BUISSE	MENS
APPRIEU	CHATTE	LA BUISSIERE	MERLAS
ARZAY	CHEVRIERES	LA CHAPELLE-DU-BARD	MEYLAN
AUBERIVES-EN-ROYANS	CHICHILIANNE	LA COMBE-DE-LANCEY	MIRIBEL-LANCHATRE
AVIGNONET	CHIRENS	LA COTE-SAINT-ANDRE	MOIRANS
BALBINS	CHORANCHE	LA FERRIERE	MOISSIEU-SUR-DOLON
BARRAUX	CLAIX	LA FLACHERE	MONESTIER-DE-CLERMONT
BEAUCROISSANT	CLELLES	LA FORTERESSE	MONSTEROUX-MILIEU
BEAUFORT	COGNIN-LES-GORGES	LA FRETTE	MONTAGNE
BEAULIEU	COLOMBE	LA MURETTE	MONTAUD
BEAUREPAIRE	COMMELLE	LA PIERRE	MONTBONNOT-SAINT-MARTIN
BEAUVOIR-EN-ROYANS	CORDEAC	LA RIVIERE	MONTCHABOUD
BELLEGARDE-POUSSIEU	CORENC	LA SONE	MONTFALCON
BERNIN	CORNILLON-EN-TRIEVES	LA TERRASSE	MONTFERRAT
BESSINS	COUBLEVIE	LA TRONCHE	MONTSEVEROUX
BEVENAIS	COUR-ET-BUIS	LAFFREY	MORETEL-DE-MAILLES
BILIEU	CRAS	L'ALBENC	MORETTE
BIVIERS	CROLLES	LALLEY	MOTTIER
BIZONNES	DIONAY	LAVAL	MURIANETTE
BOSSIEU	DOMENE	LAVARS	MURINAIS
BRESSIEUX	ECHIROLLES	LE CHAMP-PRES-FROGES	NANTOIN
BRESSON	EYBENS	LE CHEYLAS	NOTRE-DAME-DE-COMMIERS
BREZINS	EYDOCHE	LE GRAND-LEMPES	NOTRE-DAME-DE-L'OSIER
BRIE-ET-ANGONNES	FARAMANS	LE GUA	NOTRE-DAME-DE-MESSAGE
BRION	FLACHERES	LE MONESTIER-DU-PERCY	NOYAREY
BURCIN	FONTAINE	LE MOUTARET	ORNACIEUX
CHABONS	FONTANIL-CORNILLON	LE PIN	OYEU
CHALONS	FROGES	LE PONT-DE-CLAIX	PACT
CHAMPAGNIER	GIERES	LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE	PAJAY
CHAMPIER	GILLONNAY	LE TOUVET	PALADRU
CHAMP-SUR-DRAC	GONCELIN	LE VERSOUD	PENOL
CHAMROUSSE	GRENOBLE	LENTIOL	PERCY
CHANTESSÉ	GRESSE-EN-VERCORS	LES ADRETS	PINSOT
CHAPAREILLAN	HERBEYS	LONGECHENAL	PISIEU
CHARANCIEU	HURTIERES	LUMBIN	PLAN
CHARAVINES	IZEAUX	MALLEVAL	POISAT
CHARNECLES	IZERON	MARCILLOLES	POLIENAS
CHASSELAY	JARCIEU	MARCOLLIN	POMMIER-DE-BEAUREPAIRE

CHATEAU-BERNARD	JARRIE	MARNANS	POMMIERS-LA-PLACETTE
CHATELUS	LA BATIE-DIVISIN	MASSIEU	PONTCHARRA
PONT-EN-ROYANS		SAINT-HILAIRE	SARDIEU
PREBOIS		SAINT-HILAIRE-DE-LA-COTE	SASSENAGE
PRESLES		SAINT-HILAIRE-DU-ROSIER	SECHILIENNE
PRIMARETTE		SAINT-ISMIER	SEMONS
QUINCIEU		SAINT-JEAN-DE-MOIRANS	SERRE-NERPOL
REAUMONT		SAINT-JEAN-D'HERANS	SEYSSINET-PARISSET
RENAGE		SAINT-JEAN-LE-VIEUX	SEYSSINS
RENCUREL		SAINT-JULIEN-DE-L'HERMS	SILLANS
REVEL		SAINT-JULIEN-DE-RAZ	SINARD
REVEL-TOURDAN		SAINT-JUST-DE-CLAIX	TECHE
RIVES		SAINT-LATTIER	TENCIN
ROISSARD		SAINT-MARCELLIN	THEYS
ROVON		SAINT-MARTIN-DE-CLELLES	THODURE
ROYBON		SAINT-MARTIN-DE-LA-CLUZE	TREFFORT
SAINT-ANDEOL		SAINT-MARTIN-D'HERES	TREMINIS
SAINT-ANDRE-EN-ROYANS		SAINT-MARTIN-D'URIAGE	TULLINS
SAINT-ANTOINE-L'ABBAYE		SAINT-MARTIN-LE-VINOUX	VARACIEUX
SAINT-APPOLINARD		SAINT-MAURICE-EN-TRIEVES	VARCES-ALLIERES-ET-RISSET
SAINT-AUPRE		SAINT-MAXIMIN	VATILIEU
SAINT-BARTHELEMY		SAINT-MICHEL-DE-SAINT-GEOIRS	VAULNAVEYS-LE-BAS
SAINT-BARTHELEMY-DE-SECHILIENNE		SAINT-MICHEL-LES-PORTES	VAULNAVEYS-LE-HAUT
SAINT-BAUDILLE-ET-PIPET		SAINT-MURY-MONTEYMOND	VELANNE
SAINT-BERNARD		SAINT-NAZAIRE-LES-EYMES	VENON
SAINT-BLAISE-DU-BUIS		SAINT-NICOLAS-DE-MACHERIN	VEUREY-VOROIZE
SAINT-BONNET-DE-CHAVAGNE		SAINT-PANCRASSE	VIF
SAINT-BUEIL		SAINT-PAUL-DE-VARCES	VILLARD-BONNOT
SAINT-CASSIEN		SAINT-PAUL-D'IZEAUX	VINAY
SAINT-CLAIR-SUR-GALAURE		SAINT-PAUL-LES-MONESTIER	VIRIVILLE
SAINT-DIDIER-DE-BIZONNES		SAINT-PIERRE-D'ALLEVARD	VIZILLE
SAINTE-AGNES		SAINT-PIERRE-DE-BRESSIEUX	VOIRON
SAINT-EGREVE		SAINT-PIERRE-DE-CHERENNES	VOISSANT
SAINTE-MARIE-D'ALLOIX		SAINT-PIERRE-DE-MESAGE	VOREPPE
SAINTE-MARIE-DU-MONT		SAINT-QUENTIN-SUR-ISERE	VOUREY
SAINT-ETIENNE-DE-CROSSEY		SAINT-ROMANS	
SAINT-ETIENNE-DE-SAINT-GEOIRS		SAINT-SAUVEUR	
SAINT-GEOIRE-EN-VALDAINE		SAINT-SEBASTIEN	
SAINT-GEOIRS		SAINT-SIMEON-DE-BRESSIEUX	
SAINT-GEORGES-DE-COMMIERS		SAINT-SULPICE-DES-RIVOIRES	
SAINT-GERVAIS		SAINT-VERAND	
SAINT-GUILLAUME		SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE	

**Ministère de la Transition  
écologique et solidaire**  
92055 La Défense CEDEX  
Tél. : 01 40 81 21 22









**ANNEXE**

# **Annexe 6b**

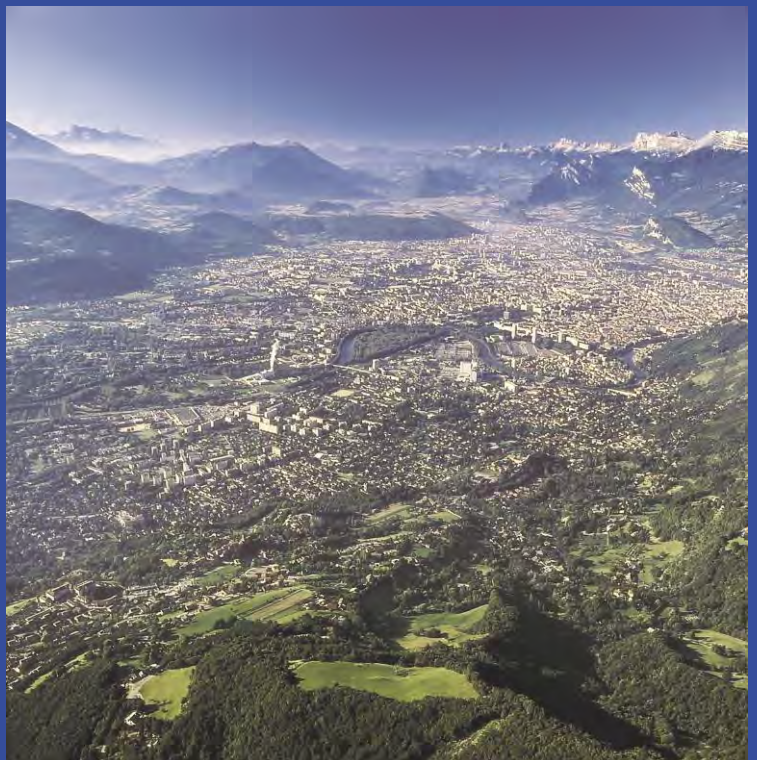
**Rapport  
d'évaluation  
quantitative  
du PPA2 (Atmo)**



# Evaluation quantitative du PPA de la région grenobloise

---

PPA adopté en février 2014  
Evaluation sur la période  
2013 - 2018



Diffusion : janvier 2020

---

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



*Version éditée en janvier 2020*



# Financement

Cette étude a pu être réalisée grâce aux données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.



# Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs du PPA</b> .....	<b>5</b>
1.1 Contexte réglementaire .....	5
1.2 Contexte sanitaire.....	5
1.3 Contexte général du PPA de la région grenobloise .....	6
1.4 Les actions envisagées dans le PPA et les gains attendus .....	7
1.5 Pourquoi une évaluation du PPA en 2019 ?.....	9
1.6 Méthodologie d'évaluation .....	9
<b>2. Bilan réglementaire de la qualité de l'air (2013-2018)</b> .....	<b>10</b>
2.1 Localisation des stations et historique des mesures .....	10
2.2 Le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) .....	13
2.3 Les particules en suspension PM10.....	16
2.3.1 Moyenne annuelle PM10.....	16
2.3.2 Valeur limite journalière PM10.....	18
2.4 Les particules en suspension PM2.5.....	20
2.5 L'ozone .....	22
2.6 Les épisodes de pollution.....	25
2.7 Quels enjeux perdurent sur le territoire ? .....	27
<b>3. Evaluation quantitative des actions</b> .....	<b>28</b>
3.1 Quels sont les réductions d'émissions obtenus grâce aux actions du PPA ? .....	28
3.1.1 Calcul des émissions : méthode générale.....	28
3.1.2 Scenarii modélisés et polluants considérés.....	29
3.1.3 Actions du PPA étudiées préalablement à leur évaluation.....	30
3.1.4 Actions de la feuille de route.....	32
3.1.5 Emissions de polluants atmosphériques des différents scenarii .....	32
3.1.6 Méthodologie détaillée de l'évaluation des réductions d'émissions des actions PPA prises en compte.....	35
3.1.7 Les objectifs de réduction des émissions fixés dans le PPA sont-ils atteints ? .....	44
3.1.8 Les objectifs de réduction des émissions du PREPA sont-ils atteints ? .....	49
3.1.9 Perspectives.....	50
3.2 Quels sont les effets sur l'exposition des populations ? .....	51
3.2.1 Méthodologie .....	51
3.2.2 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour le dioxyde d'azote.....	52
3.2.3 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour les particules PM2.5.....	56
3.2.4 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour les particules PM10.....	60
3.2.5 Impact des actions du PPA en nombre de jours de dépassement pour les particules PM10 .....	63
3.2.6 Synthèse.....	65
<b>4 – Conclusions</b> .....	<b>66</b>

<b>Glossaire .....</b>	<b>69</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>72</b>

# 1. Contexte et objectifs du PPA

## 1.1 Contexte réglementaire

La directive européenne 2008/50/CE concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant prévoit que, dans les zones et agglomérations où les normes de concentrations de polluants atmosphériques sont dépassées, les Etats membres doivent élaborer des plans ou des programmes permettant d'atteindre ces normes.

En France, c'est le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), mis en place par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (loi LAURE du 30/12/1996), qui doit permettre d'assurer le respect des normes de qualité de l'air fixées à l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement.

A ce titre, le PPA est un plan d'actions dont l'élaboration est pilotée par le Préfet et qui définit les objectifs et les mesures locales préventives et correctives, d'application permanente ou temporaire, pour réduire significativement les émissions polluantes. Il comporte des mesures réglementaires mises en œuvre par arrêtés préfectoraux, ainsi que des mesures volontaires concertées et portées par les collectivités territoriales et les acteurs locaux.

Outre les zones où les normes de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être, des Plans de Protection de l'Atmosphère doivent aussi être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

## 1.2 Contexte sanitaire

En plus de l'aspect purement réglementaire, le PPA est établi pour répondre à une problématique sanitaire de qualité de l'air. La pollution de l'air extérieur et les matières particulaires qu'elle contient sont aujourd'hui classées comme cancérigène certain pour l'homme par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) depuis octobre 2013. Il a par ailleurs été montré que la pollution de l'air peut diminuer l'espérance de vie de quelques mois des personnes affectées et contribue à l'apparition de maladies graves, telles que des maladies cardiaques, des troubles respiratoires et des cancers.

De manière plus précise, près de 5 à 7 mois d'espérance de vie pourraient être gagnés pour les résidents des grandes agglomérations françaises si les niveaux moyens de pollution pour les particules fines (PM2.5) étaient ramenés aux seuils recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (étude APHEKOM). Par ailleurs, habiter à proximité d'axes routiers importants augmenterait de 15 à 30 % les nouveaux cas d'asthme chez l'enfant, ainsi que les pathologies chroniques respiratoires et cardiovasculaires (étude APHEKOM/INVS).

Selon les dernières estimations présentées dans le rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement publié en 2018, les concentrations de particules fines (PM2.5) ont été responsables d'environ 391 000 décès prématurés dans les 28 États membres de l'Union Européenne pour l'année 2015 pour les PM2.5 d'origine anthropiques ou non. En France, cela représente 35 800 décès prématurés pour l'année. Par ailleurs, le coût sanitaire de la pollution de l'air est estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an pour la France (estimation réalisée sur des données datant de l'année 2000). Il concerne à la fois l'air intérieur et l'air extérieur.

Enfin, une évaluation locale de l'impact sanitaire et économique de la pollution de l'air à l'échelle de l'agglomération grenobloise<sup>1</sup> indique que l'exposition aux particules fines est considérée responsable de 145 décès par an et de 16 cas de cancers du poumon. En outre, les coûts associés (qui incluent les coûts tangibles liés aux traitements, mais aussi ceux dits « intangibles » liés à la souffrance psychologique des proches) s'élèvent à près de 500 millions d'euros par an dans l'agglomération.

---

<sup>1</sup> Morelli, X., Gabet, S., Rieux, C., Bouscasse, H., Mathy, S., Slama, R., 2019. Which decreases in air pollution should be targeted to bring health and economic benefits and improve environmental justice ? *Env. Int.* 129, 538-550

## 1.3 Contexte général du PPA de la région grenobloise

La région grenobloise, et plus généralement le Sud Isère, sont des zones particulièrement sensibles à la pollution de l'air en raison d'un relief et d'une climatologie défavorables à la dispersion atmosphérique associés à des émissions de polluants importantes (liées notamment au trafic routier, à l'utilisation assez répandue du chauffage au bois non performant et à l'activité industrielle).

Même si les concentrations des différents polluants (excepté l'ozone) diminuent, le territoire du PPA grenoblois reste concerné par des problèmes réglementaires : dépassement de la valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub>, dépassement de la valeur cible pour la santé et de la valeur cible pour la végétation en ozone.

Par ailleurs, une partie de la population du territoire reste exposée à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

Bilan 2018 des dépassements réglementaires aux stations sur le territoire du PPA de Grenoble (voir en annexe 1 le tableau des normes de qualité de l'air et en annexe 2 le tableau de classification des stations de mesure) :

Bilan 2018 - Composés soumis à Valeurs Limites										
Composé réglementé	PM10		PM2,5	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ML (Pb)	CO
Valeur réglementaire	VL jour	VL année	VL année	VL heure	VL année 40 µg/m <sup>3</sup> en moy. annuelle	VL heure	VL jour	VL année	VL année	VL année
FOND										
PROX AUTO					1 site sur 2 Grenoble Boulevards (43 µg/m <sup>3</sup> )					
PROX IND										

Figure 1 : bilan 2018 des dépassements aux valeurs limites

Bilan 2018 - Composés soumis à Valeurs Cibles						
Composé réglementé	O <sub>3</sub>		BaP	ML (As)	ML (Cd)	ML (Ni)
Valeur réglementaire	VC jour / santé 25 jours dpt du max jour 120 µg/m <sup>3</sup> moy 8h	VC végétation 18000 µg/m <sup>3</sup> x h (AOT40)	VC année	VC année	VC année	VC année
FOND	5 sites sur 7 Champ/Drac ( 38 jours) Voiron (28 jours) Grenoble Périurbain Sud (27 Jours) Grésivaudan Périurbaine (27 Jours) St-Martin-d'Hères (26 jours)	3 sites sur 3 Champ/Drac (23111 µg/m <sup>3</sup> x h) Grenoble Périurbain Sud (20255 µg/m <sup>3</sup> x h) Grésivaudan Périurbaine (18175 µg/m <sup>3</sup> x h)				
PROX AUTO						
PROX IND						

Figure 2 : bilan 2018 des dépassements aux valeurs cibles

Un premier PPA avait été adopté en 2006 sur l'agglomération grenobloise, il a majoritairement agi sur la réduction des émissions d'origine industrielle. Sa révision s'est avérée nécessaire au regard des enjeux sanitaires. Un second PPA a donc été approuvé en février 2014, avec comme objectifs de :

- ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires,
- respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions dans le cadre de la directive européenne plafond 2001/81/CE,
- réduire au minimum l'exposition de la population à ces polluants.

A noter que le territoire de l'agglomération grenobloise est actuellement visé par 2 procédures précontentieuses relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE pour le NO<sub>2</sub> et les particules fines.





## 1.4 Les actions envisagées dans le PPA et les gains attendus

Le PPA propose 21 actions pérennes et 1 action temporaire en cas de pic de pollution. Elles visent les trois principaux secteurs émetteurs de polluants que sont l'industrie, le résidentiel (habitat) et les transports, mais également l'urbanisme. Les actions sont de diverses natures : interdictions ou restrictions d'usages, actions de sensibilisation ou d'incitation, actions d'amélioration des connaissances, ...

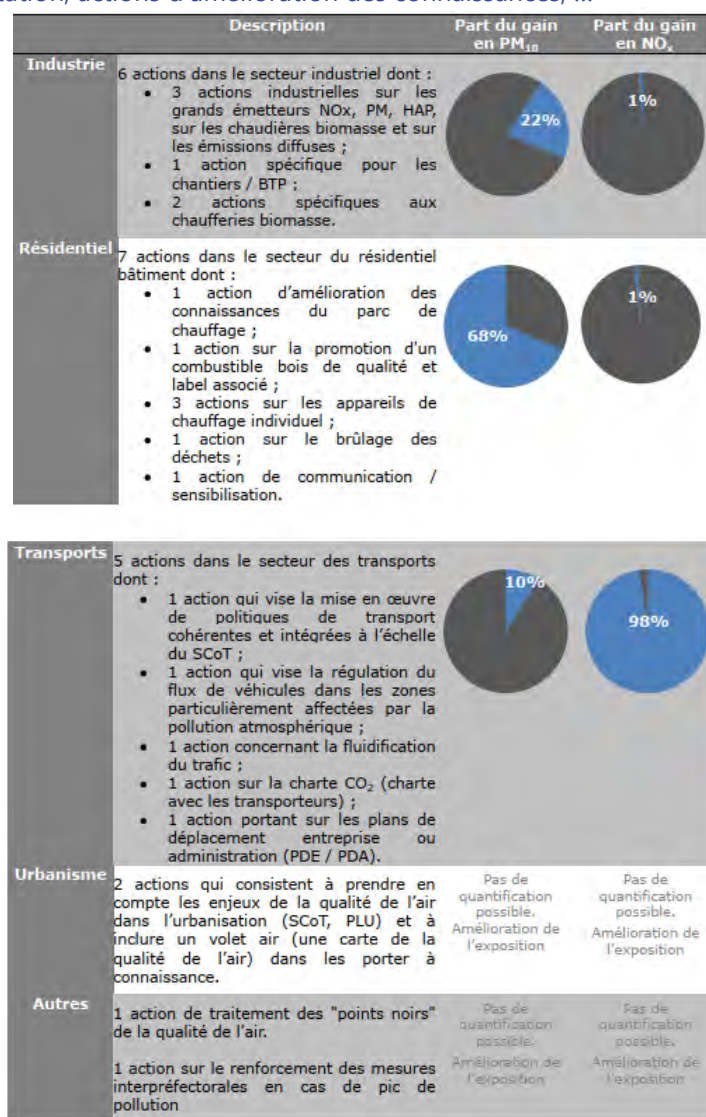


Figure 3 : répartition des actions par thématique et gains attendus (par rapport au gain total des émissions du PPA)



Figure 4 : synthèse des actions

Le tableau ci-après (Figure 5) présente les réductions d'émissions attendues sur la globalité du périmètre par la baisse tendancielle associée à la mise en œuvre des mesures prévues dans le PPA2 :

Gains d'émissions (par rapport à l'année 2007)	NOx	PM10	PM2.5
Objectif global	-37%	-31%	-38%

Figure 5 : gains d'émissions attendus sur la période 2007-2015

L'évaluation ex-ante réalisé lors de l'élaboration du PPA2 a été réalisée sur la période 2007-2015.

## 1.5 Pourquoi une évaluation du PPA en 2019 ?

L'article L.222-4.IV du Code de l'Environnement indique que les plans font l'objet d'une évaluation au terme d'une période de cinq ans et, le cas échéant, sont révisés. Or, l'arrêté d'approbation par le Préfet du PPA de la région grenobloise date du 25 février 2014.

Lors du comité de pilotage du 19 mars 2019, le lancement de la démarche d'évaluation du PPA de la région grenobloise a été annoncé officiellement.

Cette évaluation quinquennale consiste en :

- une évaluation qualitative participative afin d'analyser la mise en œuvre des mesures, de mettre en évidence les points forts et faibles du PPA actuel, d'en tirer des enseignements. Une consultation a été réalisée auprès de l'ensemble des parties prenantes du PPA sous la forme d'un questionnaire en ligne.
- une évaluation quantitative réalisée en 2019 par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, objet de ce rapport.

## 1.6 Méthodologie d'évaluation

Comme défini dans le cadre de son PRSQA (Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air), Atmo Auvergne-Rhône-Alpes participe aux différentes étapes de l'élaboration, la mise en œuvre, le suivi, l'évaluation et la révision des PPA.

Concernant plus spécifiquement le PPA de l'agglomération grenobloise adopté en 2014, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes :

- a contribué fortement à son élaboration ;
- a accompagné sa mise en œuvre et son suivi ;
- s'est impliqué dans des études complémentaires et des programmes de recherches ;
- et réalise son évaluation quantitative.

La suite de ce rapport présente les résultats de cette évaluation quantitative :

- partie 2 : le bilan de la qualité de l'air de 2013 à 2018 ;
- partie 3 : l'analyse de l'impact des actions mises en œuvre par le PPA sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques et sur les niveaux de concentrations dans l'air auxquels les populations sont exposées.

Cette analyse s'appuie d'une part sur les données de l'inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et, d'autre part, sur les concentrations modélisées de ces polluants dans l'air ambiant en étudiant la différence entre :

- un scénario « avec les actions PPA » qui correspond aux émissions réelles du territoire,
- un scénario « tendanciel » qui représente le scénario « avec les actions PPA » auquel on a retranché les effets associés à la mise en œuvre des actions qui ont pu être quantifiées.

Les polluants qui ont fait l'objet de l'évaluation quantitative détaillée sont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules en suspension de diamètre inférieur ou égal à 10 µm et 2,5 µm (PM10 et PM2.5), car au moment de son élaboration, le PPA2 a ciblé ces polluants et leur a défini des objectifs chiffrés de réduction des émissions, en raison de problématique de dépassement réglementaire les concernant.

## 2. Bilan réglementaire de la qualité de l'air (2013-2018)

Cette partie dresse le bilan des mesures réalisées sur le territoire pour les polluants présentant des dépassements de seuils réglementaires cités dans les directives européenne qualité de l'air, à savoir les particules en suspension, le dioxyde d'azote, l'ozone. Les autres polluants réglementés mentionnés dans les figures 1 et 2 ne sont pas traités ici dans ce bilan, car ils ne présentent pas d'enjeux d'un point de vue réglementaire sur le périmètre du PPA de la région grenobloise.

Ce bilan présente aussi les résultats cartographiques les plus récents (2018), ainsi que l'évolution des concentrations durant ces 6 années.

Un tableau des normes de qualité de l'air des polluants réglementés figure à l'annexe 1, un tableau de classification des stations de mesure à l'annexe 2.

L'année 2013, avant l'adoption du PPA, sert d'année de référence.

L'année 2018 a été une année plutôt favorable à la qualité de l'air, excepté pour l'ozone. En effet, les mois hivernaux relativement perturbés et les températures douces ont limité les besoins de chauffage et les phénomènes d'inversion de températures. Les épisodes de pollution, notamment aux particules, ont donc sensiblement diminué durant l'hiver 2018. En revanche, les fortes températures et l'ensoleillement marqué durant l'été 2018 ont favorisé la formation d'ozone.

### 2.1 Localisation des stations et historique des mesures

Selon l'arrêté du 19 avril 2017, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, en tant qu'organisme agréé par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, est chargé de surveiller et d'évaluer la qualité de l'air ambiant pour les polluants réglementés.

La surveillance de la qualité de l'air est réalisée à partir de différents outils conformément à la directive européenne 2008/50/CE définissant le type de surveillance nécessaire en fonction des niveaux de pollution estimés.

Sur le territoire du PPA de la région grenobloise, elle est réalisée à partir de :

- un réseau métrologique (voir figures 6 et 7) composé :
  - de stations de mesures permanentes représentatives des différents types d'exposition (fond urbain, fond périurbain, proximité trafic, proximité industrielle, voir annexe 2) ;
  - de stations de mesures temporaires, avec des campagnes de plusieurs mois à plusieurs années sur des territoires non couverts par le réseau fixe ou en complément de celui-ci. Elles sont utilisées notamment pour la réalisation d'études. Pour plus d'informations sur ces mesures : <https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr/fiche-carte/quelles-campagnes-de-mesures-en-2018>
- un inventaire spatialisé des émissions atmosphériques à une échelle kilométrique (voir éléments méthodologiques dans la partie 3.1.1 page 34).
- une plateforme de modélisation composée :
  - d'un modèle déterministe régional PREVALP d'évaluation de la pollution atmosphérique à une échelle kilométrique ;
  - d'un modèle fine échelle (10 m) permettant une meilleure évaluation de la pollution en proximité du trafic automobile (SIRANE) ;
  - d'un modèle composite regroupant le modèle régional et les modèles fine échelle.



L'ensemble de ces outils complémentaires (inventaire, modélisation) sont décrits en annexes 3 et 4. Ils permettent d'évaluer l'exposition des territoires et des populations à la pollution de fond mais aussi en proximité d'installations fixes ou d'infrastructures de transports fortement émettrices sur l'ensemble du territoire du PPA de la région grenobloise. L'implémentation de scénarios d'émissions dans les modèles permet de caractériser l'évolution des concentrations et de l'exposition des populations, et donc l'impact de la mise en œuvre d'actions à un horizon donné.

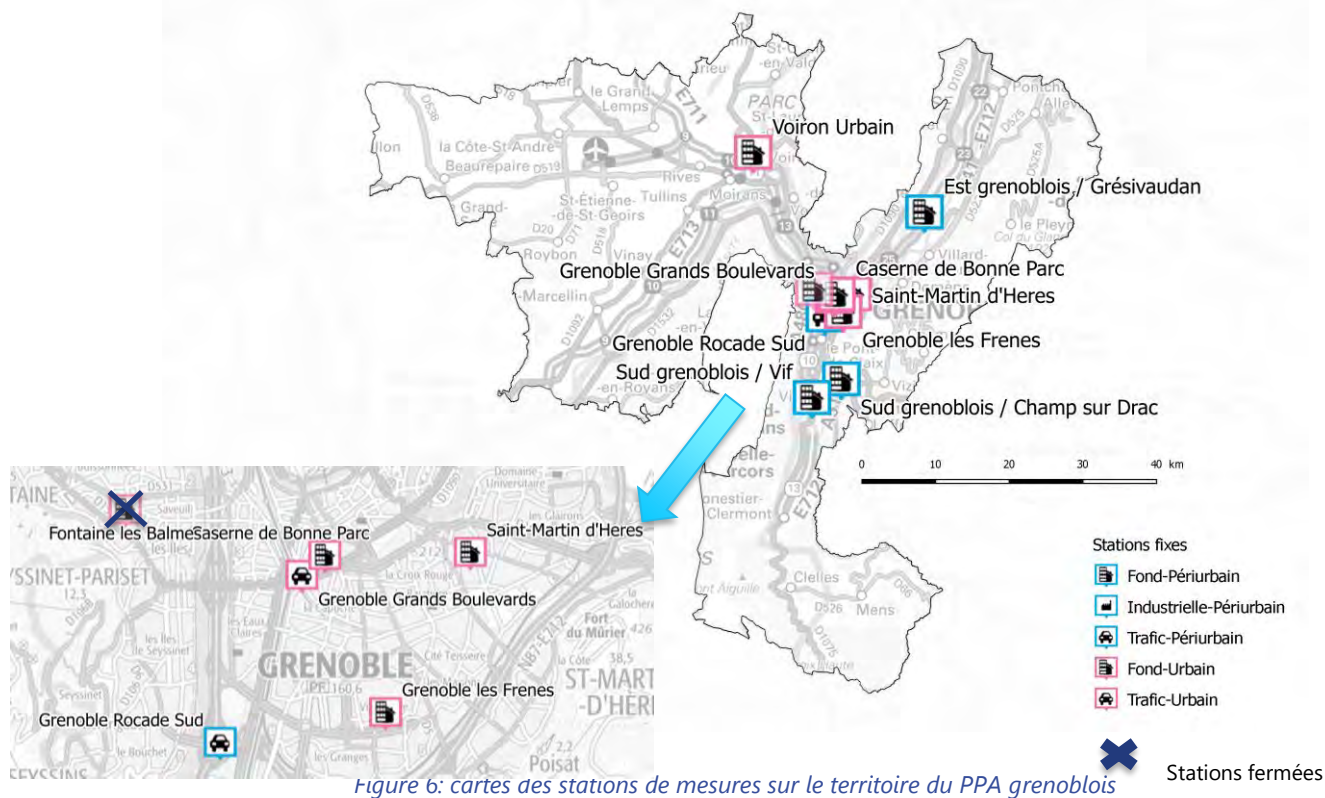


Figure 6: cartes des stations de mesures sur le territoire du PPA grenoblois

Stations	Polluants mesurés	Période de mesures
Saint-Martin d'Hères	Particules PM10	1998 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	1998 à aujourd'hui
	Ozone	1998 à aujourd'hui
	Dioxyde de soufre	1998-2012
Grenoble les Frènes	Particules PM10	2001 à aujourd'hui
	Particules PM2.5	2001 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2001 à aujourd'hui
	Ozone	2001 à aujourd'hui
	Dioxyde de soufre	2001 à aujourd'hui
	Benzo(a)Pyrène	2007 à aujourd'hui
	Métaux	2007 à aujourd'hui
	Benzène	2007 à aujourd'hui
Fontaine les Balmes	Particules PM10	2007-2017
	Dioxyde d'azote	2000-2017
	Ozone	2000-2017
	Particule PM1	2010
	Dioxyde de soufre	2000-2008

Stations	Polluants mesurés	Période de mesures
Grenoble Caserne de Bonne	Particules PM10	2016 à aujourd'hui
	Particules PM2.5	2017 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2016 à aujourd'hui
	Ozone	2016 à aujourd'hui
Grenoble Grands Boulevards	Particules PM10	2007 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2007 à aujourd'hui
	Monoxyde de carbone	2007-2012
	Benzène	2010
	1-3 Butadiène	2010
Grenoble Rocade Sud	Particules PM10	1999 à aujourd'hui
	Particules PM2.5	2000 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	1999 à aujourd'hui
	Benzo(a)Pyrène	2012 à aujourd'hui
	Dioxyde de soufre	2000-2004
	Benzène	2002-2010
Est grenoblois / Grésivaudan	Particules PM10	2008 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2008 à aujourd'hui
	Ozone	2008 à aujourd'hui
Sud grenoblois / Vif	Ozone	2008 à aujourd'hui
	Particules PM10	2008 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2008 à aujourd'hui
Sud grenoblois / Champ sur Drac	Ozone	1998 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	1991 à aujourd'hui
	Dioxyde de soufre	1985-2012
	Mercure	2004-2007
Voiron Urbain	Particules PM10	2011 à aujourd'hui
	Dioxyde d'azote	2011 à aujourd'hui
	Ozone	2011 à aujourd'hui

Figure 7: les polluants mesurés par les différentes stations de mesures du périmètre du PPA de la région grenobloise

## 2.2 Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le dioxyde d'azote, polluant principalement émis par le transport routier, est problématique dans les zones proches des grandes voiries.

La cartographie des concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> en 2018, montre que la valeur limite annuelle réglementaire de 40 µg/m<sup>3</sup> n'est toujours pas respectée sur une partie du territoire du PPA, en particulier au niveau de la métropole grenobloise sur les zones les plus proches des grands axes (Figure 8).

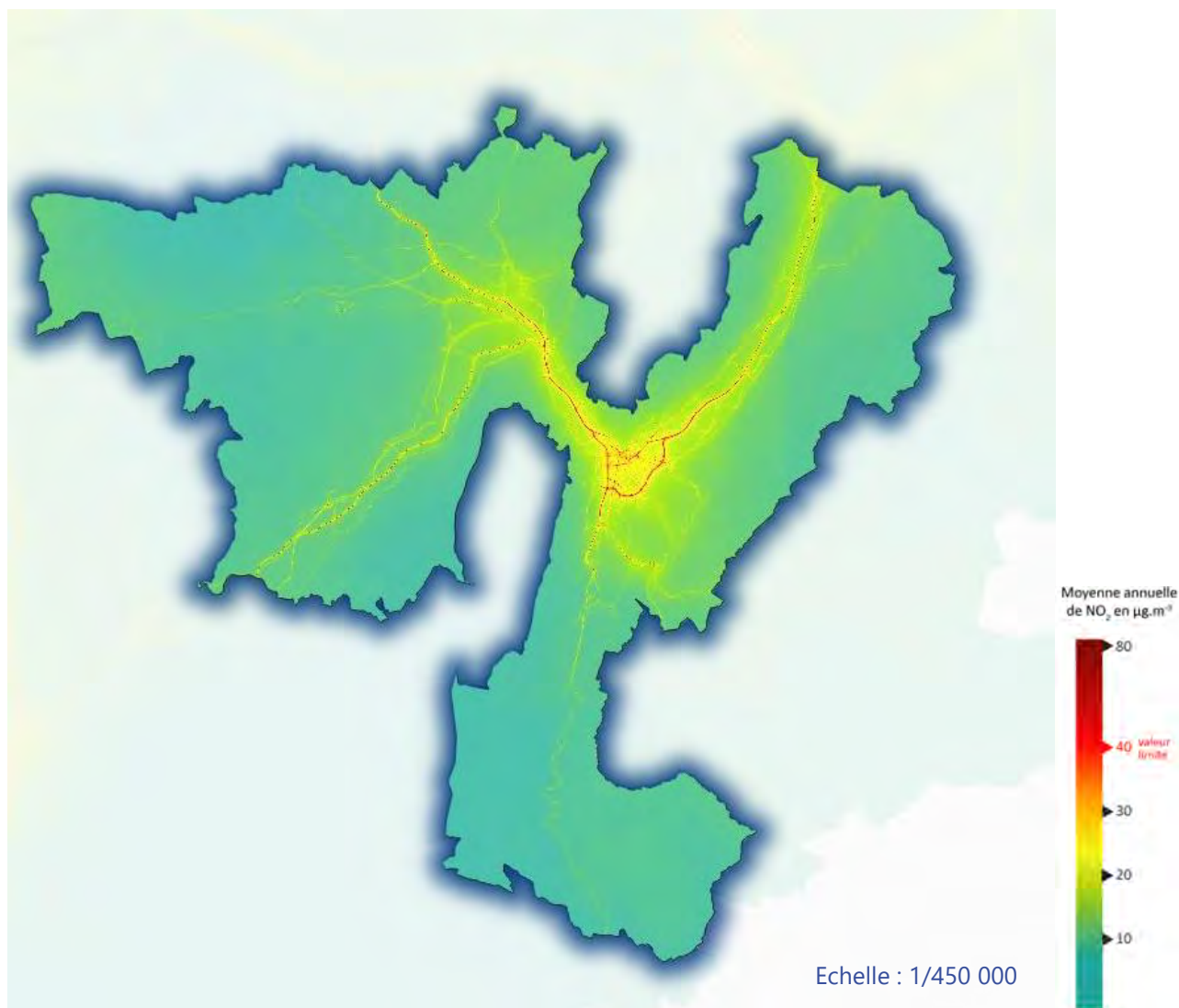


Figure 8 : concentration moyenne en NO<sub>2</sub> en 2018

Sur le territoire du PPA, en 2018, on estime à environ 700 le nombre de personnes pouvant être exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote. Ces personnes se situent le long de certains axes routiers structurants et dans la zone centre de l'agglomération.

La valeur limite (40 µg/m<sup>3</sup>) est dépassée tous les ans sur les sites trafics de la métropole grenobloise à l'exception du site du Rondeau qui, pour la première fois en 2018, respecte la valeur réglementaire annuelle.

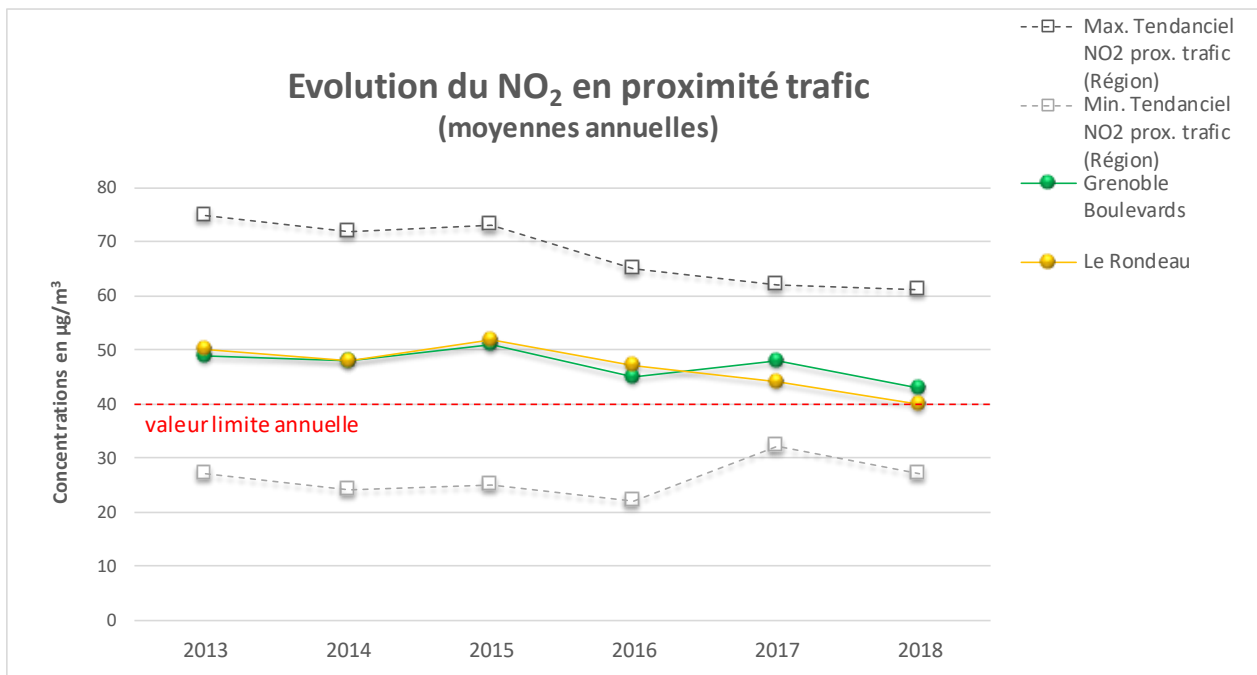


Figure 9 : historique des moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> en proximité trafic

Concernant les sites implantés en situation de fond et renseignant sur le niveau moyen en NO<sub>2</sub> sur l'agglomération grenobloise, les moyennes annuelles respectent la valeur réglementaire. On observe une diminution relativement faible mais régulière des concentrations sur l'ensemble de la période. Même si la diminution des niveaux est faible, elle progresse régulièrement.

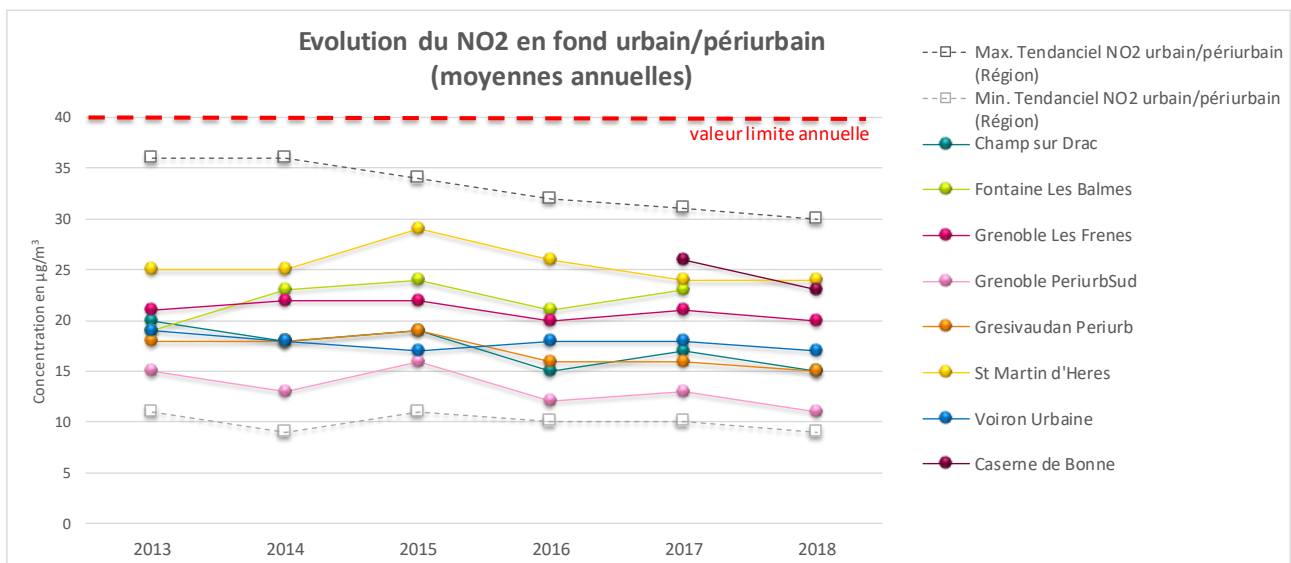


Figure 10 : historique des moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> en fond urbain/péri-urbain



Evolution 2013-2018	
sites trafic	
Grenoble Boulevard	-12%
Le Rondeau	-20%
Sites de fond urbain/periurbain	
Grenoble Les Frenes	-5%
St Martin d'Herès	-4%
Grenoble PeriurbSud	-27%
Gresivaudan Periurb	-17%
Champ sur Drac	-25%
Voiron Urbaine	-11%

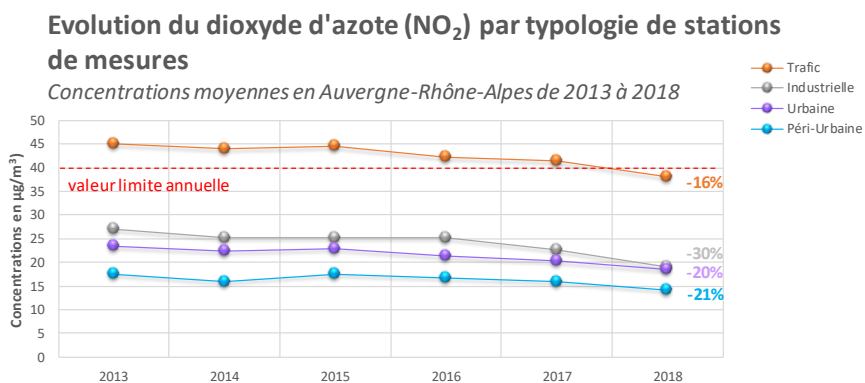


Figure 11 : évolution 2013-2018 - NO<sub>2</sub> sur le territoire du PPA (à gauche) et de la région (à droite)

Ces dernières années, les concentrations en NO<sub>2</sub> suivent une tendance à la baisse, que ce soit en situation de fond urbain ou à proximité des voiries. Si cette diminution est confirmée dans les prochaines années, elle pourrait conduire au respect de la réglementation sur l'ensemble de ce territoire à court terme.

Ce constat se retrouve au niveau de la région dans des proportions à peu près similaires, excepté pour les stations de fond urbaines du centre de l'agglomération. Ces stations sont moins influencées par le trafic par rapport à d'autres grandes agglomérations comme Lyon, ce qui pourrait expliquer la baisse moins marquée sur Grenoble par rapport à l'évolution régionale.

## 2.3 Les particules en suspension PM10

Les particules sont classées en fonction de leur taille :

- les PM10 : particules de diamètre inférieur ou égal à 10µm,
- les PM2.5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 micromètres

On distingue :

- les particules primaires, directement émises dans l'atmosphère. Elles sont majoritairement issues des combustions incomplètes liées aux chauffages (notamment au bois), aux activités industrielles, ainsi qu'aux transports (particules émises directement par la combustion des carburants, particules résultant de l'usure des pneumatiques et des freins, particules provenant de la remise en suspension des dépôts sur la chaussée par la circulation).
- les particules secondaires, formées dans l'atmosphère suite à des réactions physico-chimiques pouvant impliquer le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ou les composés organiques volatils (COV), des particules primaires.

La surveillance réglementaire des particules PM10 se base sur 2 valeurs limites réglementaires différentes.

### 2.3.1 Moyenne annuelle PM10

La cartographie des concentrations moyennes annuelles de PM10 en 2018 (figure 12), montre que la valeur limite annuelle réglementaire de 40 µg/m<sup>3</sup> est respectée sur l'ensemble du territoire du PPA. Cependant, le seuil recommandé par l'OMS (20 µg/m<sup>3</sup>) est quant à lui encore dépassé.

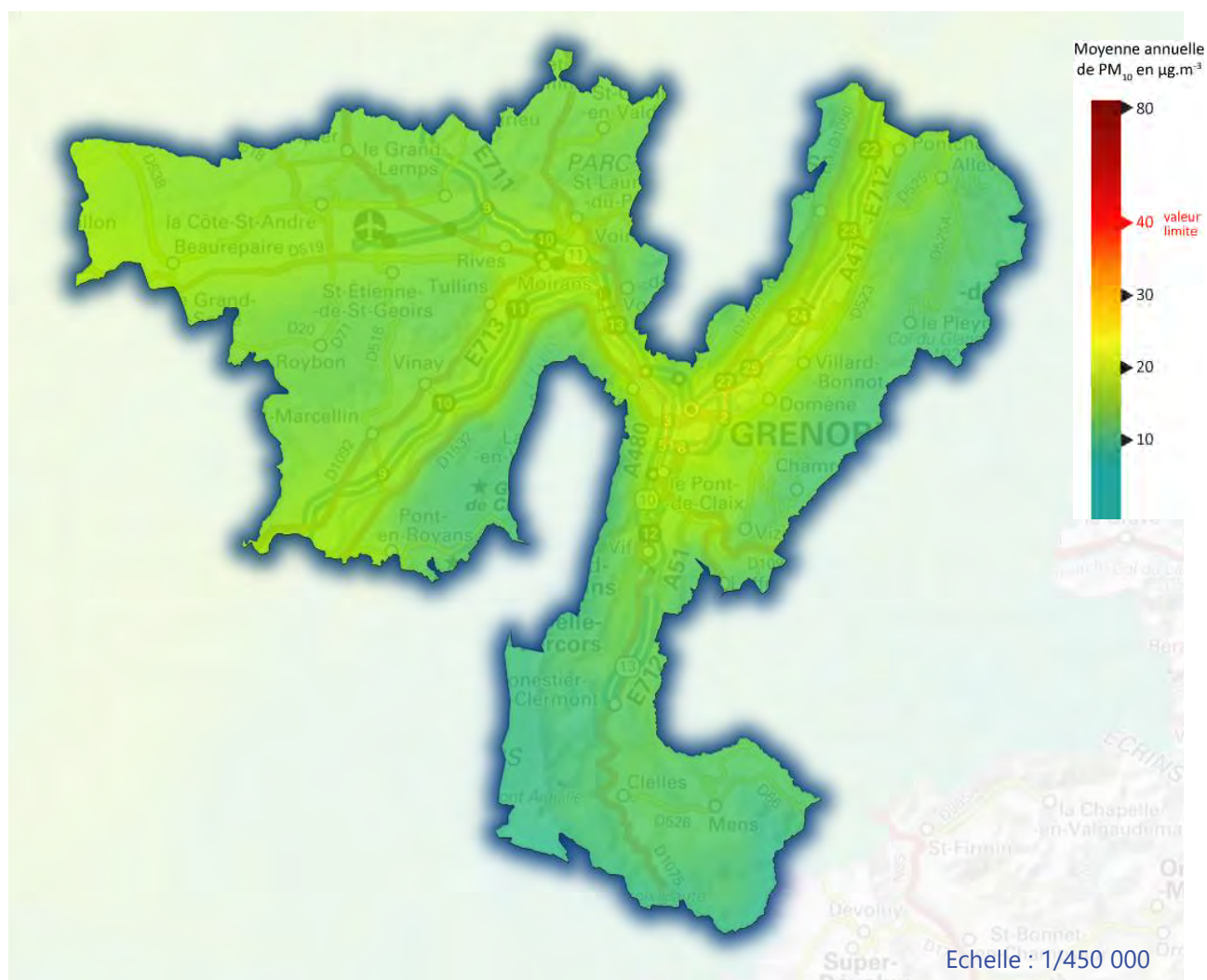


Figure 12 : concentration moyenne annuelle en PM10 en 2018

Les niveaux de particules fines (PM10) sont en baisse régulière ces 10 dernières années, que ce soit pour les stations en proximité trafic (figure 13) que les stations de fond urbain / périurbain (figure 14). La valeur limite annuelle est respectée depuis plusieurs années.

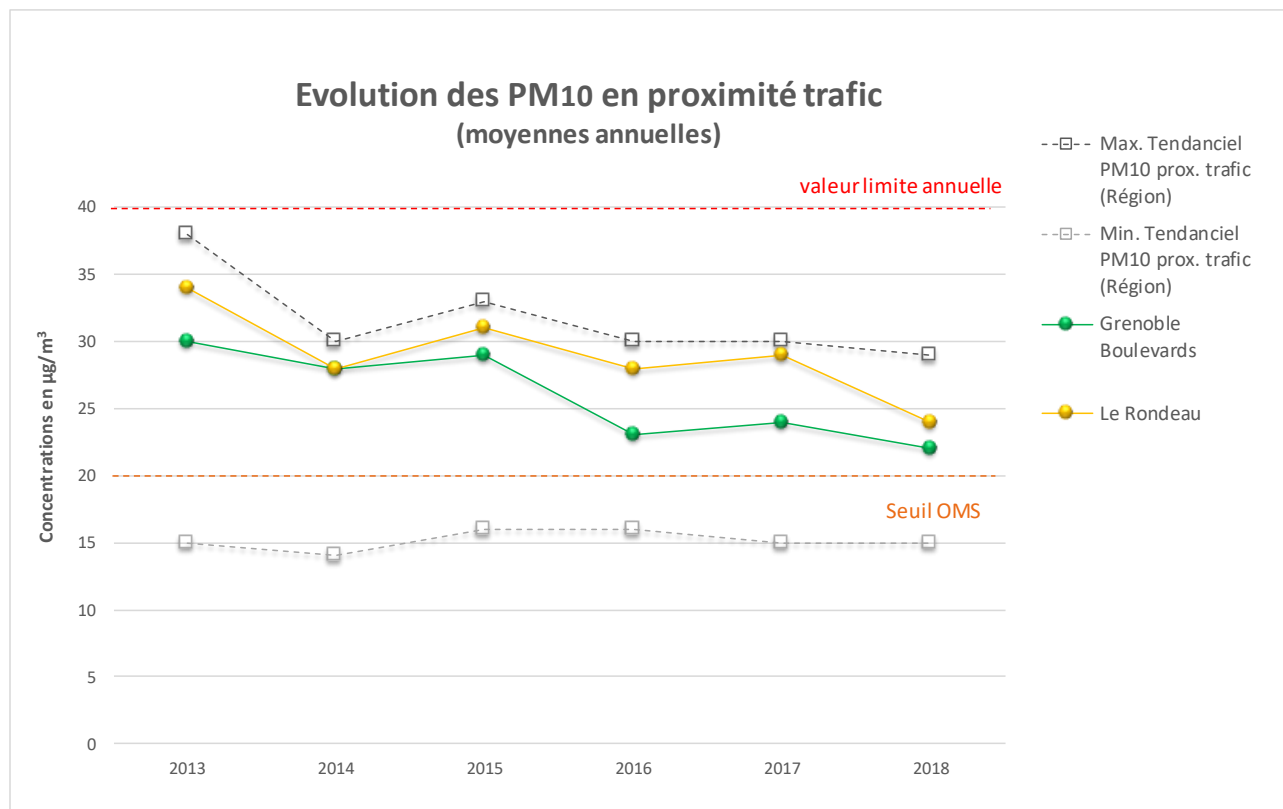


Figure 13 : historique des moyennes annuelles en PM10 en proximité trafic

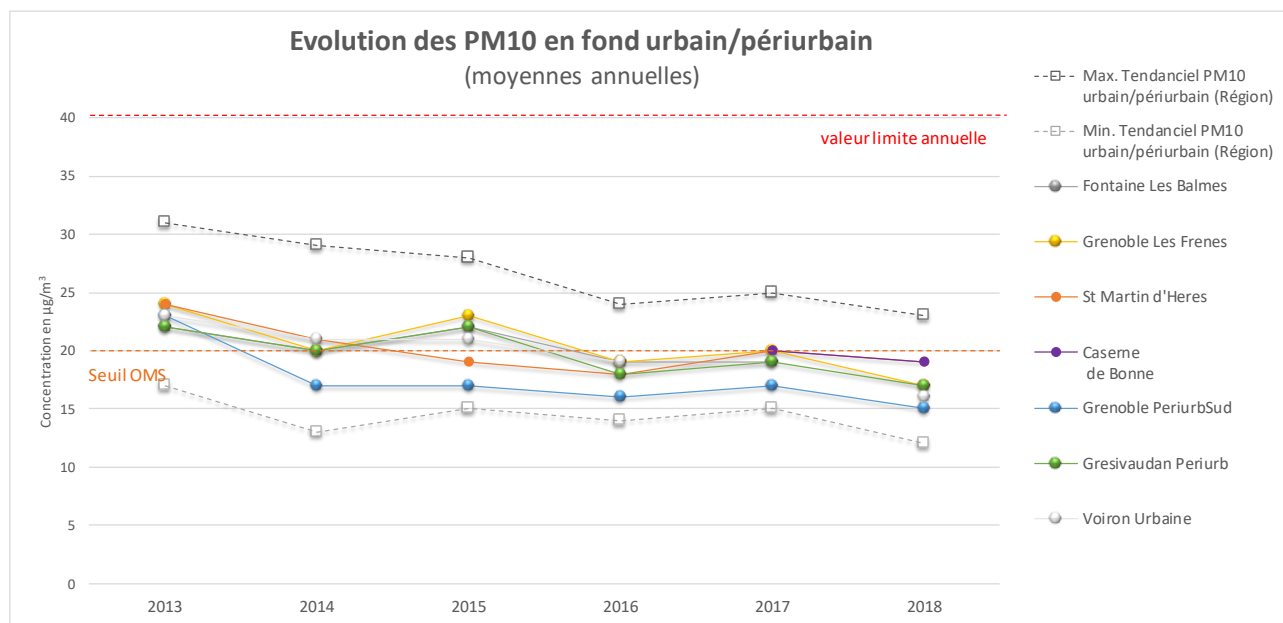


Figure 14 : historique des moyennes annuelles en PM10 en fond urbain/péri-urbain

Même si la baisse régulière des niveaux de PM10 se confirme, une partie de la population du territoire du PPA grenoblois reste exposée à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS (9 700 habitants en 2018). La grande majorité de ces personnes (9 600 habitants, soit plus de 98 %) résident dans la métropole grenobloise.

Toutefois et même si cette tendance continue, des actions de réductions des émissions seront nécessaires pour que les niveaux de PM10 en proximité routière respectent le seuil de l'OMS à court terme.

Evolution 2013-2018	
Sites trafic	
Grenoble Boulevard	-27%
Le Rondeau	-29%
Sites de fond urbain/périurbain	
Grenoble Les Frenes	-29%
St Martin d'Herès	-21%
Grenoble PeriurbSud	-35%
Gresivaudan Periurb	-23%
Voiron Urbaine	-30%

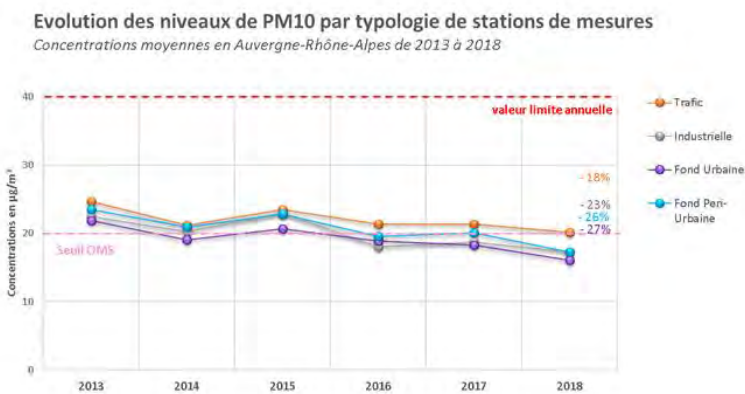


Figure 15 : évolution 2013-2018 – PM10 sur le territoire du PPA grenoblois (à gauche) et de la région (à droite)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM10 ont nettement baissé sur la plupart des sites avec une réduction comprise entre -20% et -35%.

Comme pour le NO<sub>2</sub>, ce constat se retrouve sur la région dans des proportions à peu près similaires sauf pour les stations trafics où la baisse semble un peu plus marquée à Grenoble.

### 2.3.2 Valeur limite journalière PM10

La valeur limite en moyenne journalière est respectée en 2018 sur l'ensemble du territoire du PPA (50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an). Ainsi en 2018, plus aucun habitant n'est exposé au dépassement de cette valeur limite.

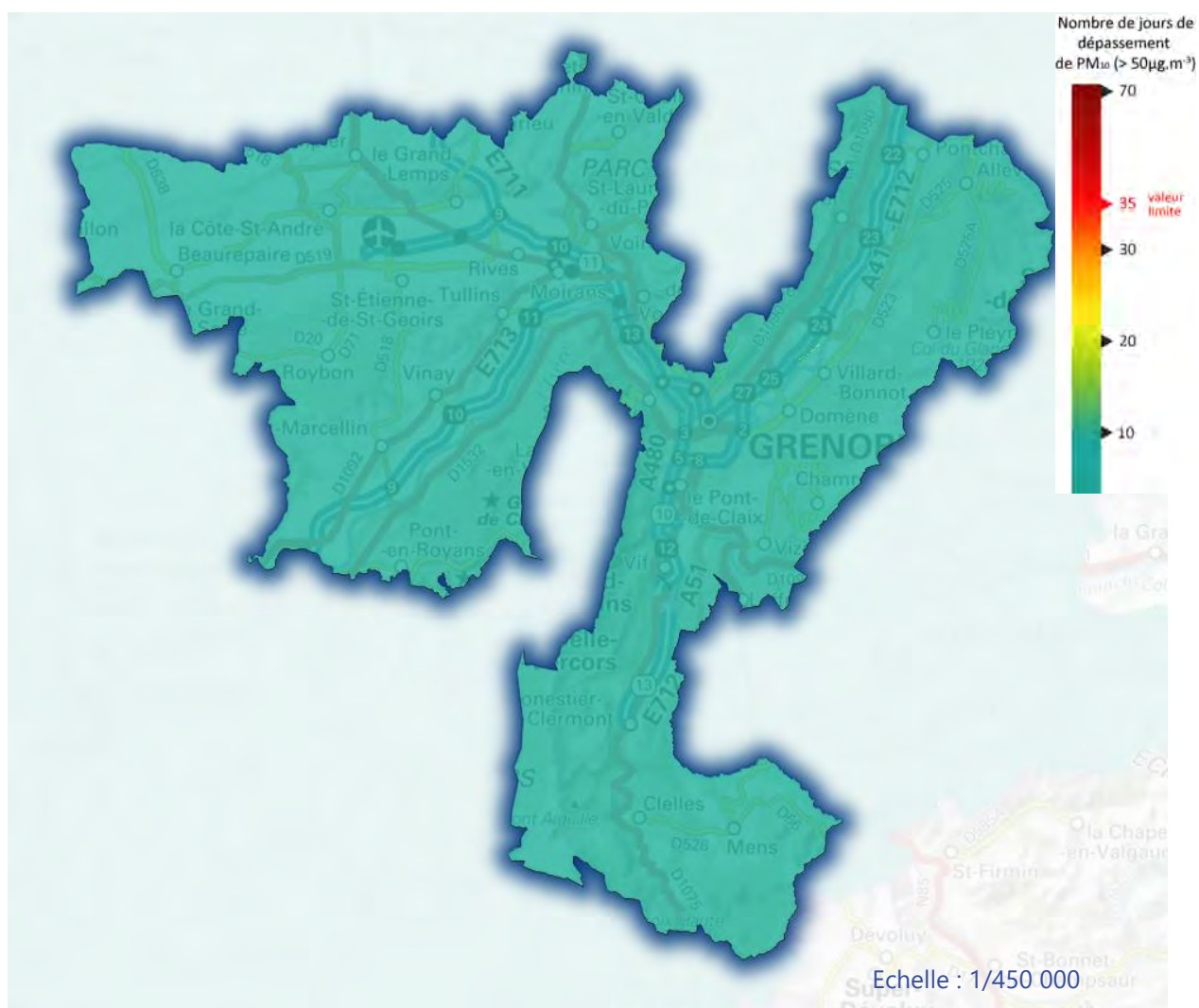


Figure 16 : nombre de jours de dépassement du seuil de la valeur limite journalière en PM10 en 2018

La figure suivante présente l'évolution des niveaux de particules enregistrés au niveau des stations de mesures (nombre de jours de dépassement du  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

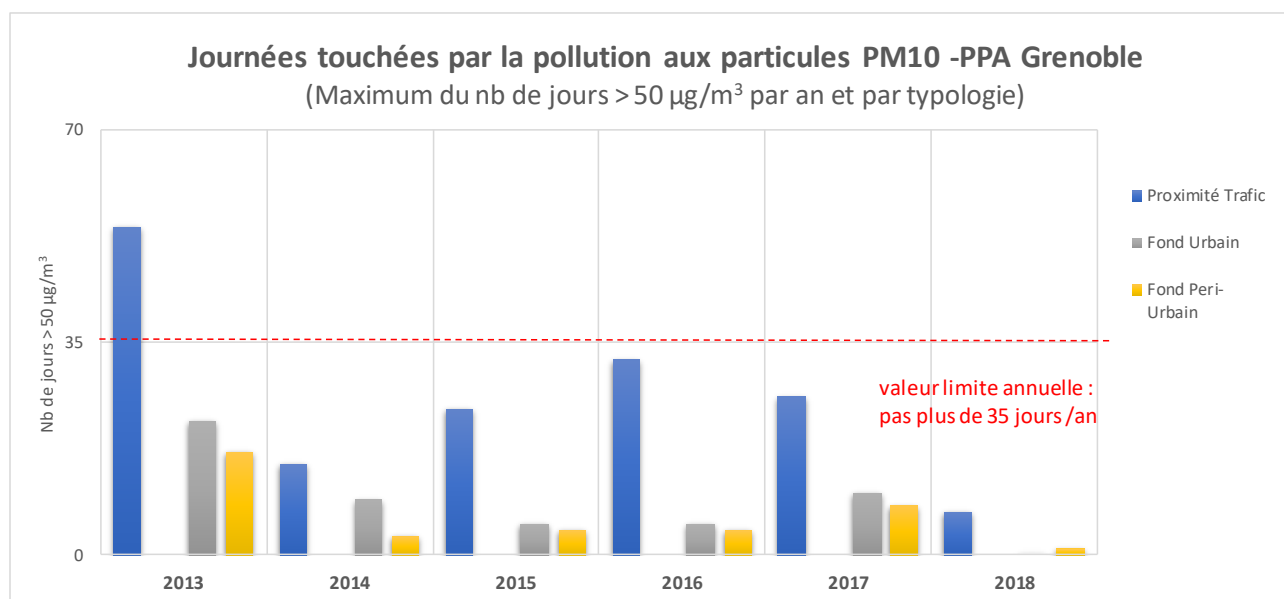


Figure 17 : nombre de jours de dépassement du seuil de la valeur limite journalière en PM10 de 2013 à 2018 sur le territoire du PPA de Grenoble



Malgré une forte variabilité interannuelle liée aux conditions météorologiques, il n'y a pas eu de dépassement depuis 2013 sur le territoire du PPA de Grenoble et le nombre de jours de dépassement montre une tendance à la diminution. Il convient de noter que les niveaux de particules sont largement modulés par les conditions de dispersion et les imports des régions voisines et que ces paramètres sont variables d'une année à l'autre.

## 2.4 Les particules en suspension PM2.5

Comme les PM10, les particules en suspension PM2.5 (de diamètre inférieur ou égal à 2,5µm) sont majoritairement émises par le chauffage au bois individuel non performant et les transports routiers, secondairement par les secteurs industriel et agricole.

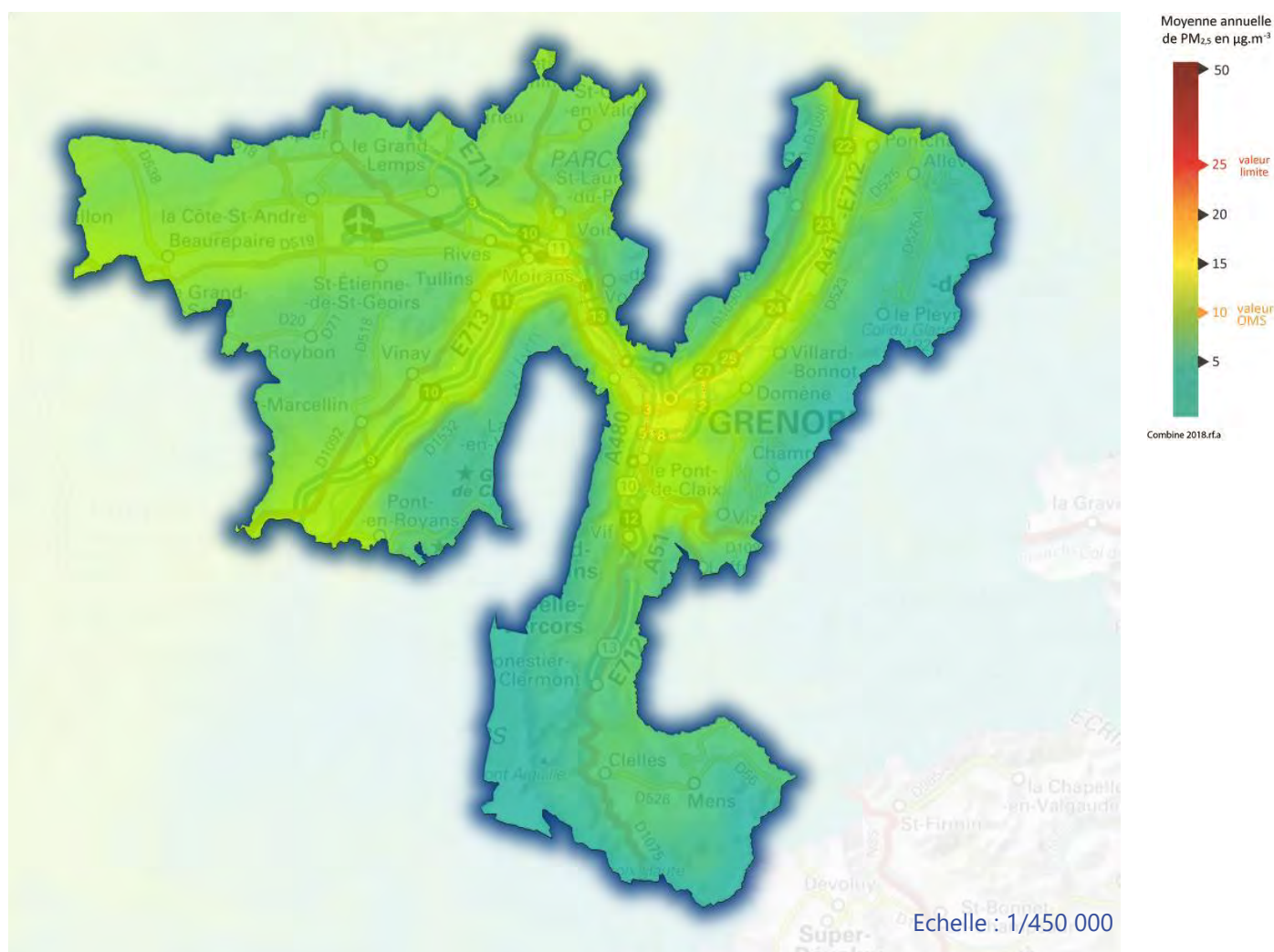


Figure 18 : concentration moyenne annuelle en PM2.5 en 2018

La cartographie des concentrations moyennes annuelles de PM2.5 en 2018 (figure 18) montre que la valeur limite de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est respectée sur l'ensemble du territoire du PPA.

Au niveau des stations, à l'instar des PM10, les concentrations moyennes annuelles de PM2.5 sont en diminution régulière depuis une dizaine d'années, mais cette baisse s'est ralentie depuis 2014, notamment en situation de fond urbain. Les moyennes annuelles respectent depuis plusieurs années la valeur limite annuelle de 25 µg/m<sup>3</sup>, quelle que soit la typologie des sites.

Toutefois, la valeur recommandée par l'OMS pour les PM2.5 (10 µg/m³ en moyenne annuelle) est toujours dépassée en 2018 sur l'ensemble des sites de surveillance, que ce soit au niveau des stations mesurant la pollution de fond qu'au niveau de celles implantées en proximité trafic. L'exposition des populations à ce seuil sur le territoire du PPA grenoblois est évaluée à près de 450 000 habitants. Ces populations exposées se situent majoritairement au niveau de l'agglomération grenobloise : environ 380 000 personnes.

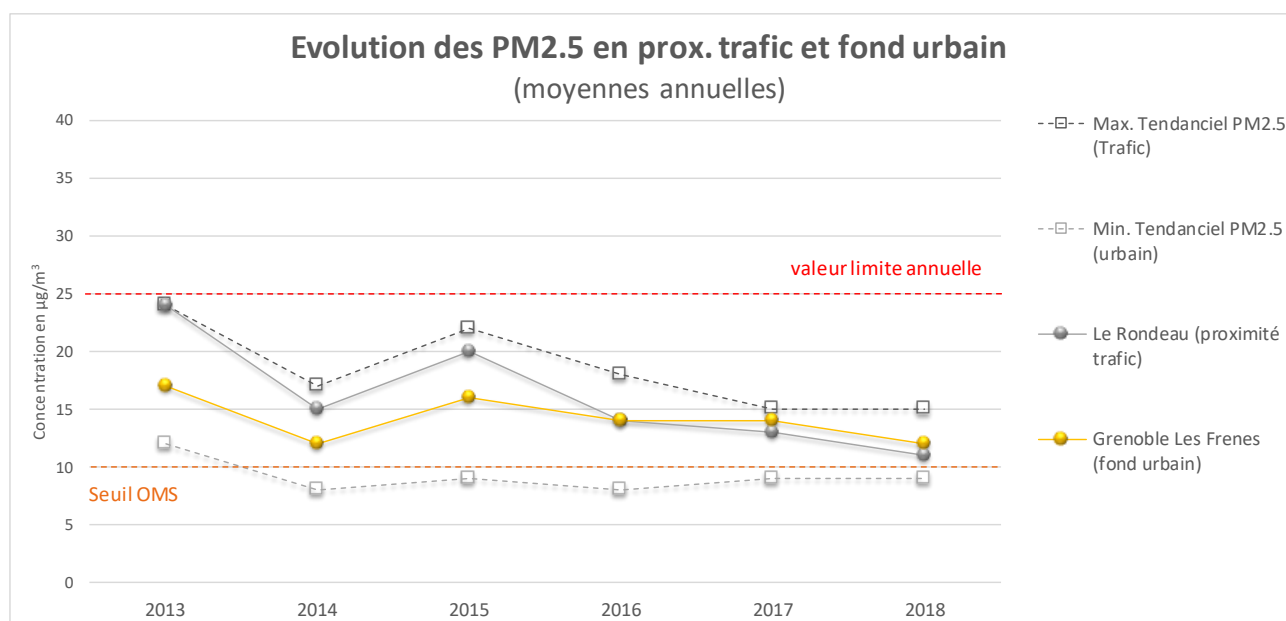


Figure 19 : historique des moyennes annuelles en PM2.5 en proximité trafic et fond urbain

Evolution 2013-2018	
<b>sites trafic</b>	
Le Rondeau	-54%
<b>Sites de fond</b>	
Grenoble Les Frenes	-29%

### Evolution des particules PM2.5 par typologie de stations de mesures

Concentrations moyennes en Auvergne-Rhône-Alpes de 2013 à 2018

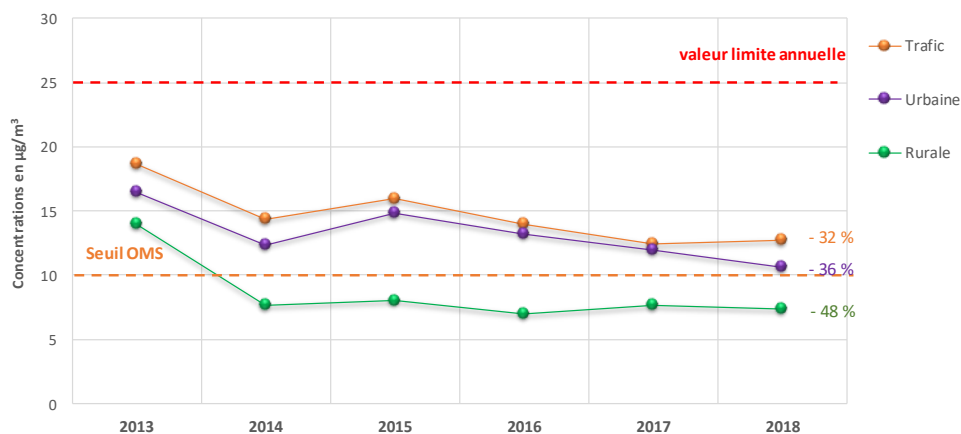


Figure 20 : évolution 2013-2018 – PM2.5 sur le territoire du PPA (à gauche) et de la région (à droite)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM2.5 ont nettement baissé sur le territoire du PPA grenoblois avec une réduction d'environ 30% sur les stations de fond urbaines et d'un peu plus de 50% en situation de proximité trafic. Ce constat est le même sur la région dans des proportions à peu près similaires sauf en situation de proximité trafic où cette tendance est moins marquée.

Malgré cette baisse, sauf si des mesures supplémentaires de réduction des émissions sont appliquées, le dépassement du seuil annuel de l'OMS risque de perdurer dans les prochaines années, avec une exposition marquée de la population.

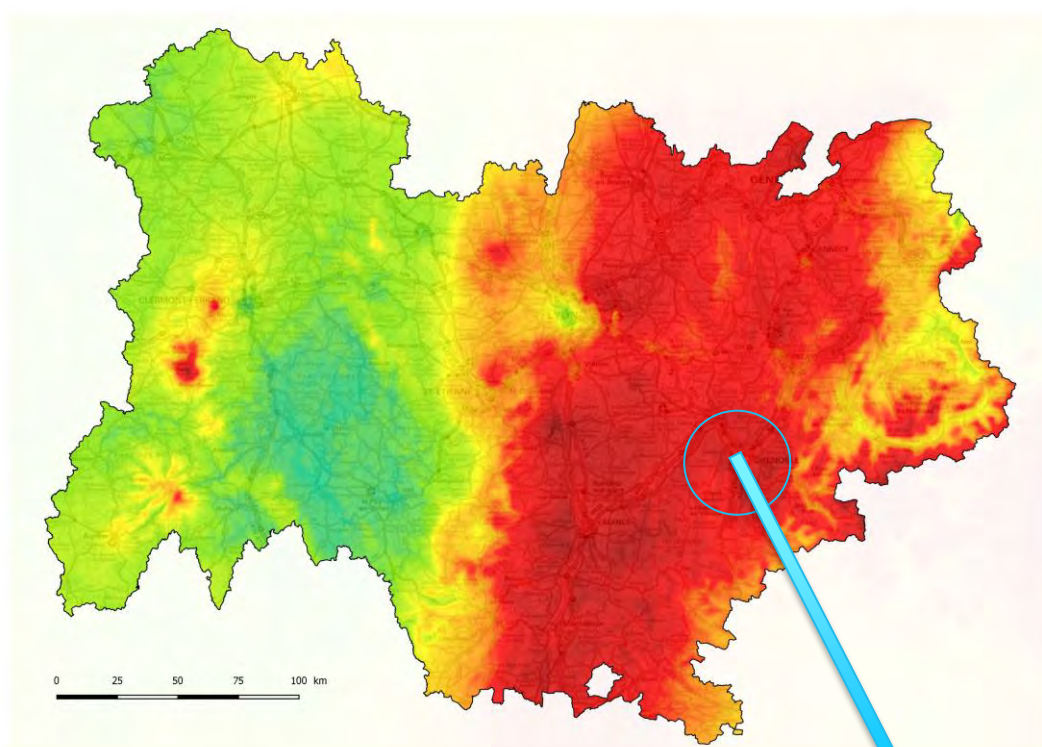
## 2.5 L'ozone

### Définition et sources

Ce composé est dit « secondaire » car il n'est pas émis directement par une source primaire. Il est issu de réactions chimiques dans l'atmosphère quand certaines conditions sont réunies : présence de polluants précurseurs issus des activités humaines, chaleur et ensoleillement.

Les mécanismes réactionnels de formation de ce composé sont complexes et les concentrations varient dans le temps (différence jour/nuit) et dans l'espace (zones urbaines / péri-urbaines / rurales). Les concentrations les plus élevées sont généralement relevées dans les zones périphériques des zones émettrices des polluants primaires. En effet, ce polluant secondaire est formé par réactions chimiques et prospère sur des territoires plutôt périurbains et ruraux. En centre-ville, il est détruit dès sa formation par les polluants primaires présents en excès.

### Une large partie du territoire en dépassement



Voir zoom page suivante



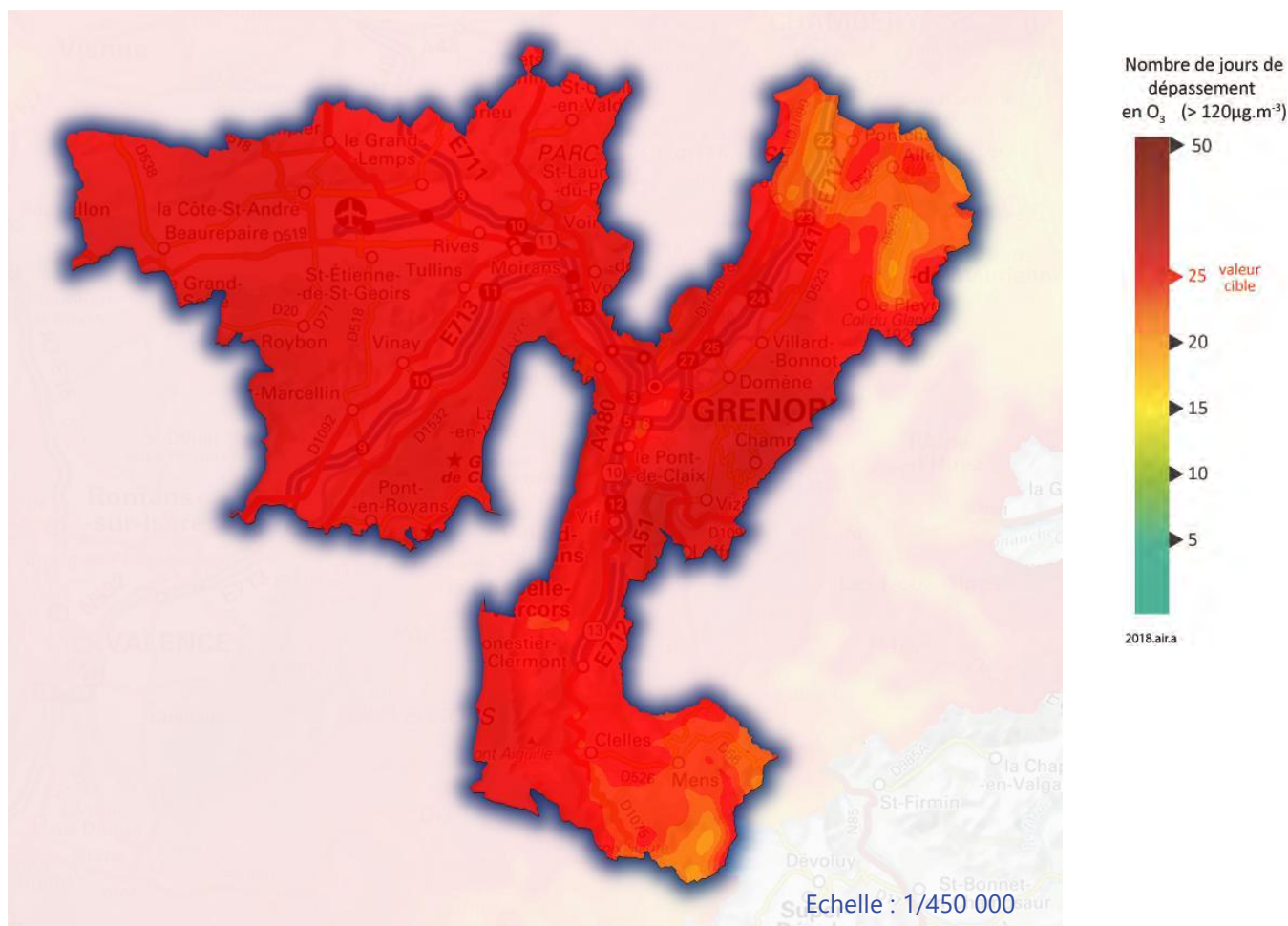


Figure 21 : nombre de jours de dépassement en O<sub>3</sub> sur la région et sur le territoire du PPA (> 120 µg.m<sup>-3</sup> sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours en moyenne sur 3 ans) : valeur cible protection de la santé

L'été 2018 a été marqué par la persistance quasi continue de températures supérieures aux valeurs saisonnières, par une vague de chaleur exceptionnelle qui a concerné l'ensemble du pays du 24 juillet au 8 août et par un ensoleillement marqué. Les mois de juin et d'août ont été les plus chauds jamais enregistrés par Météo-France après ceux de 2003.

Ces conditions météorologiques ont été particulièrement favorables à la formation de l'ozone.

La cartographie des concentrations pour l'année 2018 (figure 22) montre que le dépassement de la valeur cible affecte la quasi-totalité du territoire du PPA (80% de la surface) et concerne 630 000 habitants de la zone PPA (soit 80%). L'analyse de la situation des stations vis-à-vis de la valeur cible montre que les dépassements les plus importants sont rencontrés dans le sud de l'agglomération. Les stations périurbaines présentent des niveaux généralement plus importants que les stations urbaines.

A noter que l'objectif long terme (aucun dépassement du 120 µg.m<sup>-3</sup> sur 8 heures) n'est pas respecté sur la totalité du territoire, à l'instar des années précédentes.

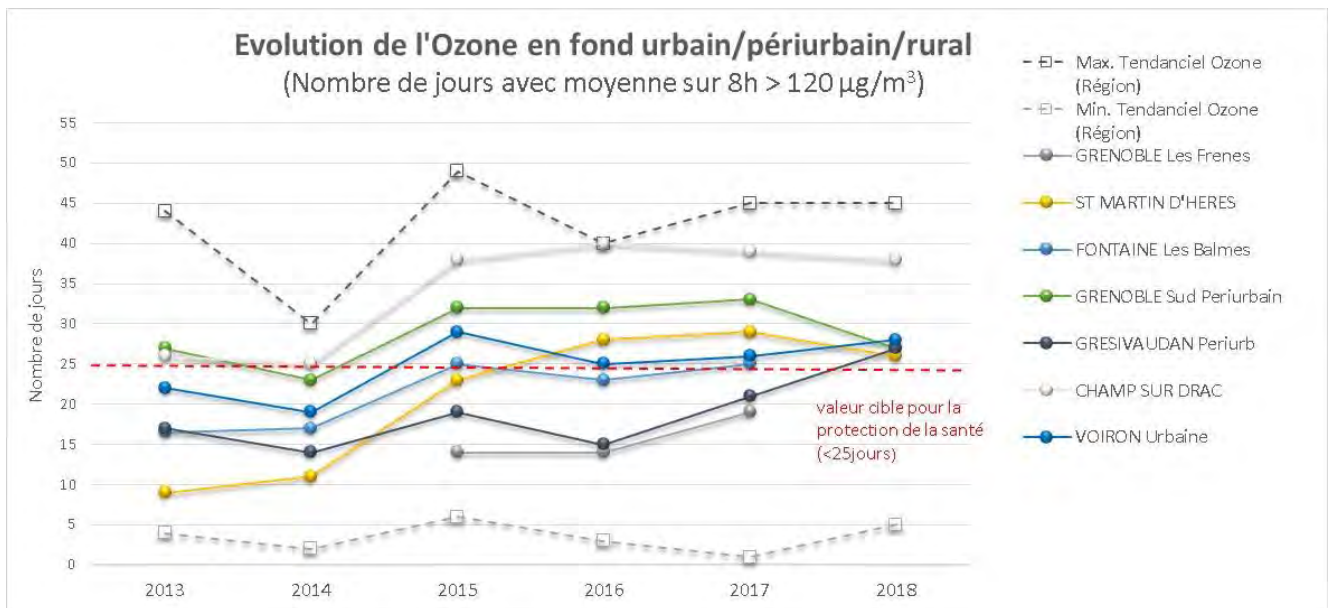


Figure 22 : évolution 2013-2018 valeur cible ozone protection de la santé en fond urbain et périurbain

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes d’ozone ont tendance à augmenter sur la plupart des sites (à l’exception de certains sites). Il convient de noter que les niveaux d’ozone peuvent être modulés par les conditions de dispersion (vent et stabilité de l’atmosphère) et les imports des régions voisines et que ces paramètres sont variables d’une année sur l’autre.

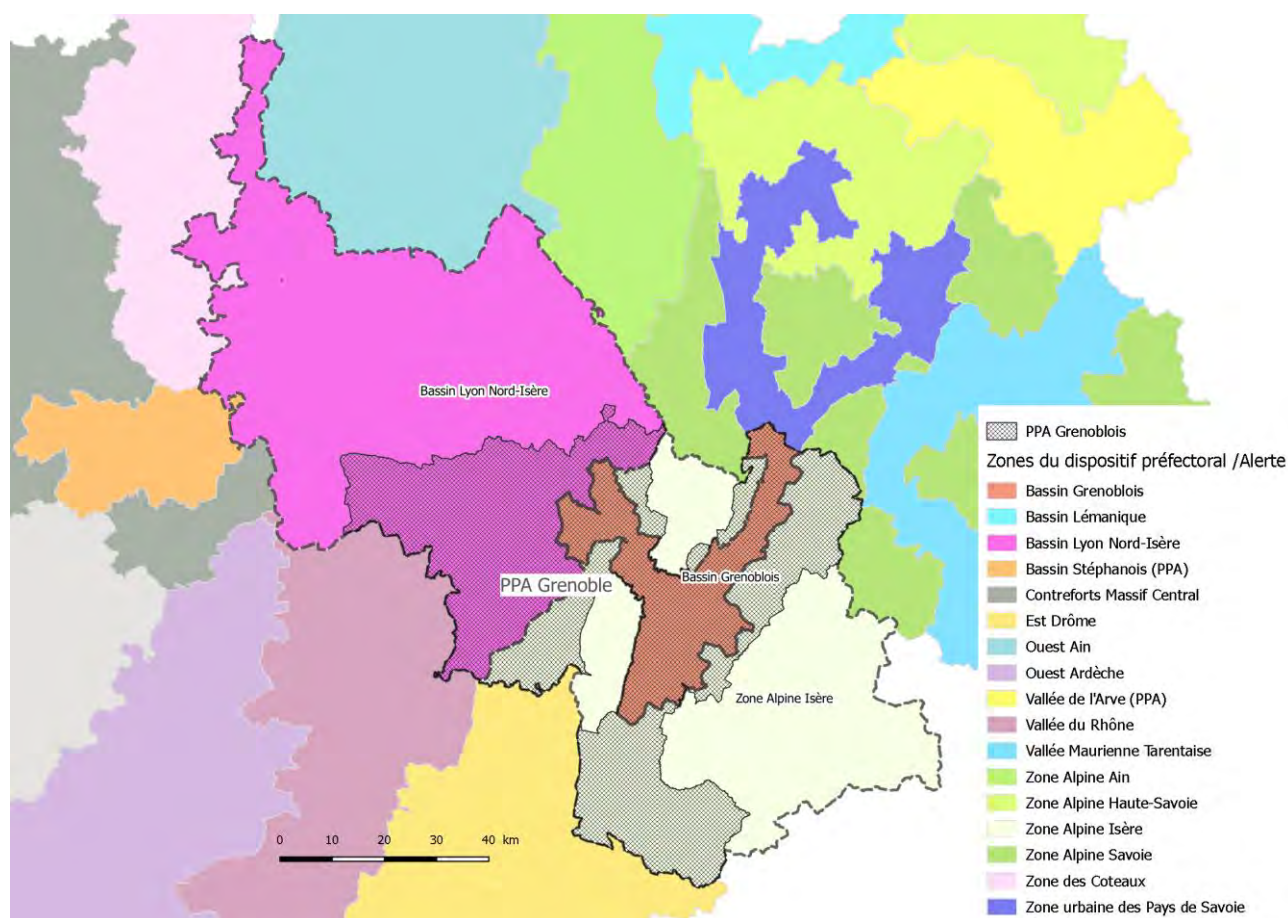
L’ozone est le seul polluant qui connaît une hausse sensible ces deux dernières années, après une période de stagnation. Les périodes estivales chaudes et ensoleillées de ces deux dernières années ont été particulièrement favorables à de fortes concentrations d’ozone sur une large partie du territoire de la région Auvergne Rhône-Alpes.

## 2.6 Les épisodes de pollution

La gestion des épisodes de pollution s'appuie sur un arrêté inter préfectoral, qui a pour objectif de limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution (détails sur les sites internet d'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes et de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes). Il vient en complément de mesures pérennes, telles que décrites dans les PPA. Il existe 2 niveaux gradués de gestion : le niveau d'information et de recommandations et le niveau d'alerte. Quatre polluants sont concernés par ce dispositif : le SO<sub>2</sub>, le NO<sub>2</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone.

Malgré l'amélioration régulière de la qualité de l'air (excepté pour l'ozone), le territoire du PPA grenoblois reste concerné par des épisodes de pollution relativement fréquents qui se caractérisent par des hausses temporaires, mais marquées, des concentrations de polluants.

Le territoire du PPA est principalement axé sur le bassin grenoblois et touche une partie du bassin lyonnais Nord-Isère et de la zone alpine Isère.



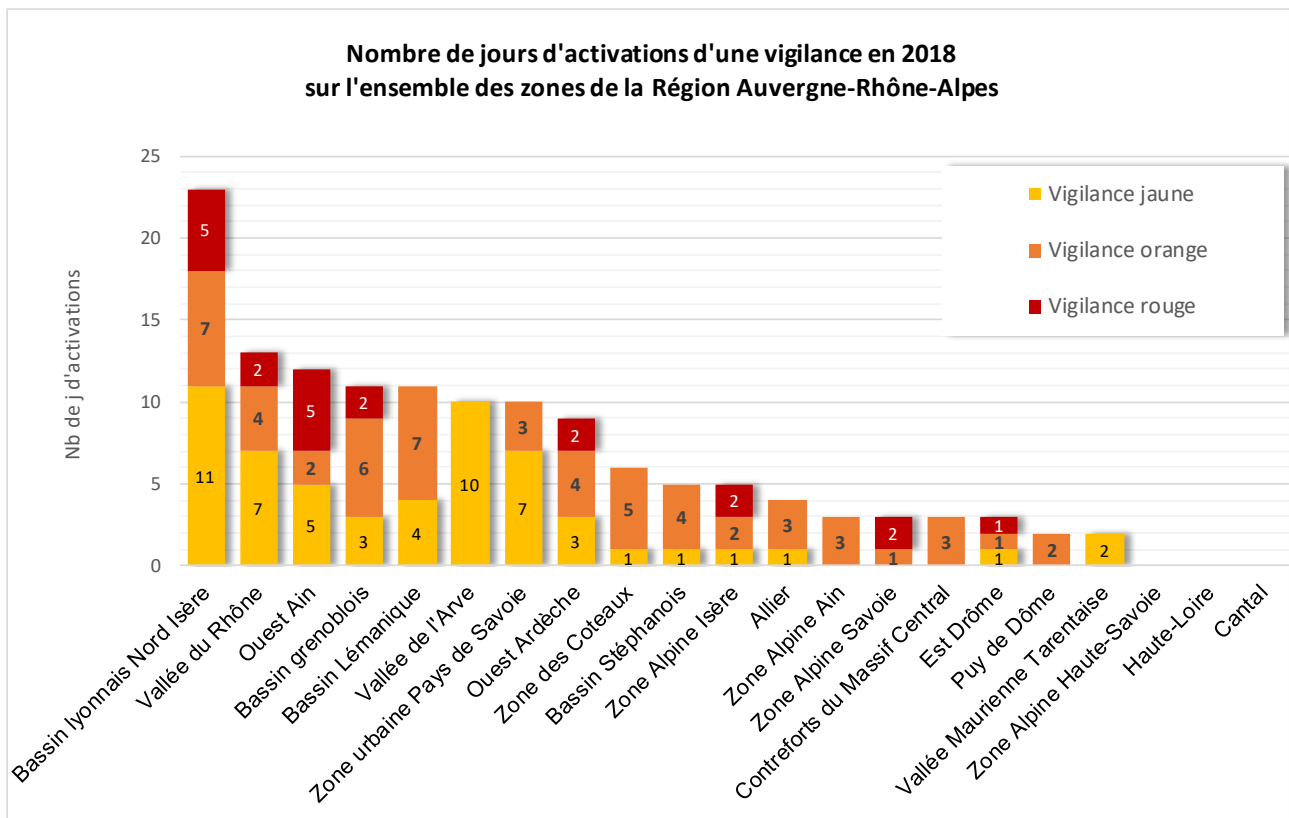


Figure 24 : nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018 en région Auvergne-Rhône Alpes

En 2018, 30 journées ont connu une activation de dispositif préfectoral en Auvergne-Rhône-Alpes. Le bassin lyonnais Nord-Isère a été le plus affecté par des épisodes pollués (avec 23 jours). Le bassin grenoblois, a été moins concerné, avec une réduction de moitié du nombre d'activations par rapport à 2017 (11 contre 23 en 2017).

A contrario des années précédentes, la période hivernale a été moins affectée que la période estivale. En effet, les 2/3 des bulletins de vigilance pollution de l'air ont été émis entre juin et août.

En effet, en 2018, contrairement aux années précédentes, l'ozone est à l'origine de la majorité des activations. La température moyenne de 21,2 °C sur la France et sur la saison estivale a été supérieure à la normale<sup>2</sup> de 2°C. L'été 2018 se classe au 2<sup>ème</sup> rang des étés les plus chauds après 2003. L'ensoleillement et les températures observées au cours de cet été ont donc été très favorables à la formation d'ozone troposphérique.

A l'inverse, les mois hivernaux ont été relativement perturbés avec une forte pluviométrie, des tempêtes, des températures plus douces. Ces facteurs, entre autres, ont limité l'accroissement des besoins énergétiques des ménages, ainsi que l'apparition des phénomènes d'inversion de températures. Les pics de pollution aux particules ont donc sensiblement diminué durant les mois hivernaux de 2018.

	Nombre de jours d'activation d'une vigilance en 2018			
	Ozone	Particules PM10	NO2	SO2
<b>Bassin grenoblois</b>	9	2	0	0
<b>Bassin Lyonnais Nord Isère</b>	16	7	0	0
<b>Zone Alpine Isère</b>	5	0		

Figure 25 : polluants responsables des jours d'activation en 2018

<sup>2</sup> Normales concernant température et précipitations : moyenne de référence 1981-2010.

Historiquement, le bassin lyonnais Nord Isère est le secteur ayant le plus de jours d'activation du dispositif préfectoral. Cependant depuis 2013, le nombre d'activations du dispositif d'information et d'alerte est en diminution quasi constante sur la plupart des secteurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes, dont le bassin grenoblois. L'année 2018 ne fait pas exception à cette tendance. Sur le département de l'Isère, le nombre de journées qui ont connu un dispositif d'information ou d'alerte (prévu ou constaté) est 3 fois plus faible en 2018 qu'en 2013 (23 contre 68).

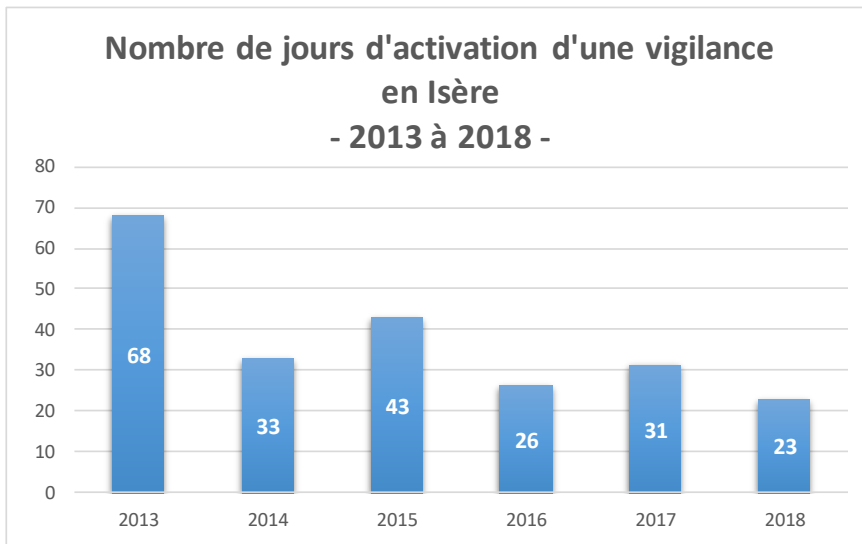


Figure 26 : évolution du nombre de jours d'activation en Isère de 2013 à 2018

A noter que les comparaisons interannuelles du nombre de jours d'activation sont délicates, car le dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution, ainsi que ses modalités d'activation ont été régulièrement modifiées.

## 2.7 Quels enjeux perdurent sur le territoire ?

L'année 2018 confirme la tendance à l'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire du PPA grenoblois, excepté pour l'ozone.

Malgré cette amélioration, le dioxyde d'azote et l'ozone restent deux polluants à surveiller d'un point de vue réglementaire.

Des dépassements des valeurs fixées par la réglementation pour le dioxyde d'azote, sont encore constatés, essentiellement le long des principaux axes routiers (dans la zone centre et en périphérie).

L'ozone, polluant secondaire estival, est le seul polluant qui connaît une hausse de concentrations ces deux dernières années. En 2018, les dépassements de la valeur cible pour la santé ont affecté la quasi-totalité de la surface du territoire du PPA grenoblois et concerné 630 000 personnes. Des dépassements de la valeur cible pour la végétation sont constatés en zones périurbaines.

Concernant les particules (PM10 et PM2.5), les valeurs réglementaires sont respectées.

Néanmoins, une partie de la population du territoire du PPA, résidant en grande majorité dans la métropole grenobloise, reste exposée à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS :

- 9 700 habitants pour les PM10 (niveau >20 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle),
- 450 000 habitants pour les PM2.5 (niveaux >10 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne annuelle).



# 3. Evaluation quantitative des actions

Cette partie présente les résultats de l'évaluation quantitative des actions du PPA :

- tout d'abord les résultats au niveau des émissions de polluants atmosphériques,
- dans un second temps l'analyse des niveaux de concentrations dans l'air auxquels les populations sont exposées.

## 3.1 Quels sont les réductions d'émissions obtenus grâce aux actions du PPA ?

### 3.1.1 Calcul des émissions : méthode générale

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes développe et enrichit en continu depuis près de vingt ans un inventaire régional des émissions qui répond à différents besoins : alimentation des modèles d'évaluation de la qualité de l'air, des observatoires (Air, ORCAE : Observatoire Régional Climat Air Energie en Auvergne-Rhône-Alpes, ORHANE : Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales), évaluation des enjeux d'un territoire et alimentation des plans d'actions, comme les Plans de Protection de l'Atmosphère, les Plans de Déplacements Urbains ou Zones à Faibles Emissions, les Plans Climat Air Energie Territoriaux.

Une émission de polluant résulte du produit entre une donnée d'activité (kms parcourus, énergie consommée, cheptels, ...) et un facteur d'émission approprié. Les méthodes utilisées suivent les guides méthodologiques européens (EMEP/EEA), nationaux (CITEPA/OMINEA) et régionaux (guide méthodologique du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux) qui décrivent, pour toutes les activités susceptibles d'émettre des polluants dans l'atmosphère, les méthodes pour générer les données d'activités les plus fiables possibles.

Tout inventaire des émissions obéit à certains critères : exhaustivité des sources, comparabilité entre territoires, cohérence temporelle, traçabilité, validation/bouclage avec des statistiques régionales ou consommations réelles locales, respect des règles de diffusion relatives aux données confidentielles.

La méthode privilégiée pour la réalisation de l'inventaire régional est dite « bottom-up » : elle utilise dans la mesure du possible les données (activités, émissions) les plus fines disponibles à l'échelle infra communale (principales émissions industrielles, comptages routiers, parc local de chauffage au bois, ...). Ces données sont ensuite agrégées à l'échelle communale pour le calcul des émissions. Lorsque les données n'existent pas à une échelle fine, des données régionales sont désagrégées à l'échelle communale au moyen de clés de désagrégation connues pour l'ensemble des communes de la région (population, emplois...). Les données sont en partie ajustées avec les consommations réelles d'énergie (gaz, électricité, chaleur et froid) disponibles en OpenData ou fournies par les partenaires de l'ORCAE.

L'inventaire des émissions s'inscrit dans un processus d'amélioration continue. Ainsi sur les dernières années, plusieurs améliorations ont été apportées sur le territoire du PPA, en particulier :

- **Trafic routier** :
  - o Intégration de la mise à jour du modèle trafic géré par l'AURG / le SMTC,
  - o Exploitation d'un grand nombre de comptages routiers pour mieux estimer l'évolution des volumes de trafic sur plusieurs années (notamment SIREDO et statistiques de l'AURG et de la Ville de Grenoble),
- **Chauffage individuel au bois** : évaluation d'un parc détaillé d'appareils de chauffage au bois provenant de plusieurs sources (enquête locale BIOMQA, données issues des fonds Air Bois de la Métropole de Grenoble, du Pays Voironnais et du Grésivaudan et enquête régionale menée en 2017),
- **Industrie** : émissions détaillées provenant des déclarations BDREP.

### 3.1.2 Scenarii modélisés et polluants considérés

#### Scenarii

Pour répondre au besoin d'évaluation du PPA, trois scenarii ont été modélisés sur la base de la version la plus récente (V2019) de l'inventaire régional :

- Un scénario « 2013 » de référence,
- Un scénario « 2018 Sans PPA » ou scénario « Tendanciel » : sont prises en compte les évolutions tendanciennes sans mise en œuvre des actions PPA,
- Un scénario « 2018 Avec PPA » ou scénario « Actions » : sont prises en compte les évolutions tendanciennes et la mise en œuvre des actions PPA (le niveau de mise en œuvre des actions PPA a été validé au préalable avec la DREAL).

Les deux premiers scenarii permettent d'évaluer l'évolution tendancielle des émissions sans actions locales spécifiques, tandis que la comparaison des scenarii Tendanciel et Actions met en évidence le gain permis par les actions du PPA.

L'année 2007 a également été reprise dans certaines analyses afin de permettre une comparaison aux objectifs 2007-2015 fixés dans le PPA.

#### Estimation des émissions 2018

L'année la plus récente de l'inventaire régional étant 2017, les deux scenarii 2018 ont été estimés :

- **Transport routier** : calcul fin basé sur le parc roulant national 2018 et volumes de trafic assimilés à l'année 2018,
- **Résidentiel** : calcul fin basé sur le parc de logements tenant compte des permis de construire 2018 et du parc d'appareils de chauffage au bois extrapolé à 2018,
- **Industrie/transformation d'énergie/traitement des déchets** :
  - o Etablissements soumis à déclaration : intégration des émissions 2018 déclarées,
  - o Carrières : ajustement des émissions de l'inventaire régional avec les tonnages extraits par site,
  - o Autres sources : duplication des émissions 2017,
- **Tertiaire** : duplication des émissions 2017 avec modulation des émissions du chauffage,
- **Agriculture** : duplication des émissions 2017 avec modulation des émissions du chauffage,
- **Autres transports** (ferroviaire, aérien et fluvial) : duplication des émissions 2017.

Les échanges avec la DREAL ont également permis de récupérer la liste des chaufferies collectives biomasse (source : FIBOIS) qui ont été ajoutées à l'inventaire et ont permis de le consolider (l'impact de ces chaufferies est parfois non négligeable sur les émissions de particules fines).

#### Estimation des émissions à climat normalisé

Les inventaires d'émissions de polluants locaux sont réalisés à climat réel (selon les conditions météorologiques réellement observées pour l'année donnée). Or, si cette approche permet d'établir un lien avec les concentrations de polluants mesurées dans l'air (tributaires de la dispersion et de la rigueur climatique), elle rend complexe l'analyse de l'évolution des émissions entre deux années et, par voie de conséquence, de l'impact d'un plan ou d'une mesure sur les émissions. Afin d'évaluer l'impact d'un PPA sur les émissions de polluants atmosphériques, il est ainsi nécessaire d'évaluer les émissions des trois scenarii pour une année météorologique identique qui a été fixée à 2013, ici année de référence pour l'évaluation du PPA (2013 est une année météorologique représentative d'une qualité de l'air annuelle moyenne).

Ainsi, les émissions 2018 liées à l'utilisation du chauffage ont été ajustées au moyen du coefficient 1.25 qui correspond au quotient entre le DJU18 régional 2013 et celui de 2018 (voir glossaire p78), ce qui traduit une rigueur climatique (et donc des besoins en chauffage) environ 25% plus importants en 2013 (année plutôt froide) qu'en 2018 (année très douce).

## **Polluants évalués**

L'évaluation des polluants a porté sur :

- Les polluants faisant l'objet de dépassements réglementaires et qui sont visés par le PPA2 : NOx, PM10 et PM2.5,
- Les principaux précurseurs de l'ozone : COVNM, CH<sub>4</sub> et CO.

## **Estimation des émissions en dehors du territoire PPA**

Les émissions du reste de la région, qui sont nécessaires pour faire tourner la modélisation du fond régional de pollution, résultent :

- De l'inventaire régional 2013 pour le scénario 2013,
- De l'inventaire régional 2017 pour les deux scénarii 2018.

### **3.1.3 Actions étudiées préalablement à leur évaluation**

Un travail d'identification des actions à prendre en compte et d'estimation de leur niveau de mise en œuvre a été réalisé avec la DREAL.

Pour les actions permanentes :

<b>Secteur</b>	<b>N° action</b>	<b>Intitulé de l'action</b>	<b>Action prise en compte dans l'évaluation quantitative ?</b>
<b>Industrie</b>	1	Caractériser les ICPE non concernées par le champ d'application de la directive IED les plus émettrices en NOx, PM, HAP	Non, car pas d'ICPE concernée sur le territoire du PPA
	2	Réduire les émissions industrielles du parc des chaudières à combustible liquides et solides Abaisser les VLE des chaudières [2-20 MW] et renforcer la surveillance	Non, car les émissions propres à ces chaudières sont complexes à évaluer : absence de détail dans les déclarations BDREP ou chaudières hors périmètre des émissions BDREP déclarées
	3	Caractérisation des émissions diffuses des principaux émetteurs de poussières dans le secteur des carrières, centrales de traitement des déchets du BTP, centrales d'enrobages et d'asphaltes et transformation du bois. Généraliser les bonnes pratiques par la réglementation et par des accords volontaires	Carrières : oui, voir explications au 3.1.6 Autres sources : action non prise en compte par manque de données
	4	Élaborer une charte « chantier propre » intégrant un volet air et l'annexer aux appels d'offre à financement public. Encourager son développement dans les marchés de droits privés	Non, car le suivi de la mise en œuvre de la charte n'est pas encore opérationnel
	5	Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA	Oui, voir explications au 3.1.6
	6	Limiter le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes des territoires PPA qui sont situées en zone sensible à la qualité de l'air	Partiellement, car liste des chaufferies biomasse non exhaustive
<b>Résidentiel</b>	7	Mieux connaître le parc de chauffage des maisons individuelles et des logements collectifs ainsi que son usage (enquête parc)	Indirectement avec l'action 10
	8	Promouvoir un combustible bois de qualité et les labels associés. Nombre de labels auquel est associé l'objectif de qualité Fixer un objectif de qualité du combustible biomasse dans la zone PPA. Part du marché labellisée	Oui, voir explications au 3.1.6
	9	Encourager la substitution des foyers ouverts en chauffage d'appoint par des appareils performants, supprimer les foyers ouverts pour les logements neufs	Indirectement avec l'action 10



	10	Accélérer le renouvellement ou l'amélioration de la performance du parc de chauffage au bois le moins performant par la mise en place d'un fonds d'aide au financement d'appareils performants	Oui, voir explications au 3.1.6
	11	Interdire l'installation d'appareils de chauffage au bois non performants (dont la performance n'atteint pas l'équivalence flamme verte 5*), dont les foyers ouverts au bois, sur la zone PPA	Indirectement avec l'action 10, l'arrêté ayant été pris en 2016
	12	Généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA	Oui, voir explications au 3.1.6
	13	Sensibiliser à l'existence des mesures PPA associées à la combustion de la biomasse	Indirectement avec l'action 10
<b>Routier</b>	14	Viser, via l'ensemble des politiques de transport, une diminution des émissions de 37% pour les particules et de 43 % en oxydes d'azote	Oui, au travers d'une évolution différenciée des volumes de trafic entre les deux scénarii 2018
	15	Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, notamment à l'intérieur du « centre étendu » et sur les « VRU » (voies rapides urbaines) de l'agglomération grenobloise, afin de réduire les émissions polluantes dues à la circulation automobile	
		Flotte de véhicules	
		Centre de Distribution Urbain	Non pris en compte par manque d'informations, car le projet est trop récent (démarrage en 2018)
	16	Exploiter et aménager les VRU et autoroutes de l'agglomération grenobloise afin de fluidifier le trafic routier	Non, car impact sur la congestion difficile à quantifier
	17	Encourager l'adhésion à la charte CO2 et l'étendre aux polluants atmosphériques PM10 et NOx	Non, car absence de données concernant le nombre de nouveaux adhérents à la charte et le nombre de km parcourus
	18	Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement d'entreprise (PDE), inter-entreprises (PDIE) ou d'administration (PDA)	Action prise en compte au travers de l'évolution différenciée des volumes de trafic entre les scénarii « 2018 Sans PPA » et « 2018 Avec PPA »
<b>Urbanisme</b>	19	Améliorer la prise en compte des enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisme (SCOT, PLU)	Actions qui n'agissent pas directement sur les émissions
	20	Inclure un volet air dans les porter à connaissance	
<b>Transversal</b>	21	Traitement des points noirs de la qualité de l'air par des actions spécifiques	Action qui n'agit pas directement sur les émissions

Figure 27 : résumé des actions permanentes étudiées pour l'évaluation du PPA

Pour les actions temporaires :

22	Etendre et renforcer les actions d'information et d'alerte de la population prises par l'arrêté inter préfectoral	Mesure non quantifiable
----	---	-------------------------

Figure 28 : résumé des actions temporaires étudiées pour l'évaluation du PPA

### 3.1.4 Actions de la feuille de route

Une feuille de route qualité de l'air est venue compléter en avril 2018 les actions du Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise.

Les actions déployées dans cette feuille de route concernent :

- La réduction des émissions dues au chauffage au bois individuel (fiche action 1),
- La lutte contre le brûlage à l'air libre des déchets verts (fiche action 2),
- Le changement de comportement et l'optimisation de l'utilisation des véhicules personnels (fiche action 3),
- Le changement de comportement et les alternatives à la voiture (fiche action 4),
- La transition énergétique (fiche action 5),
- Les zones à basses émissions et la logistique urbaine (fiche action 6),
- Les émissions industrielles et les chantiers (fiche action 7),
- La gestion des épisodes de pollution (fiche action 8),
- Le traitement des points noirs de la qualité de l'air (fiche action 9).

Certaines actions de la feuille de route qui sont en lien direct avec des actions quantifiées du PPA ont de fait été prises en compte dans l'évaluation quantitative.

D'autres actions de la feuille de route en étaient, à fin 2018, au démarrage de leur mise en œuvre, ou les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour permettre de quantifier leur impact. Elles n'ont donc pas pu être prises en compte dans cette évaluation quantitative.

### 3.1.5 Emissions de polluants atmosphériques des différents scénarii

Les émissions, à **climat normalisé 2013** pour les 4 scénarii, sont présentées par polluant sur les graphiques et le tableau suivants. Les tonnages détaillés figurent en annexe 4.

Quel que soit le polluant considéré, on observe une baisse des émissions entre 2007, 2013 et 2018, avec ou sans PPA.

L'évolution à la baisse des émissions tendancielle a diverses origines :

- **Transport routier** : renouvellement du parc en circulation par des véhicules neufs moins émetteurs (car devant respecter des normes Euro de plus en plus exigeantes), malgré une légère hausse du trafic routier, notamment sur les axes autoroutiers ;
- **Résidentiel/Tertiaire** : évolution à la hausse des surfaces chauffées (logements et locaux commerciaux), compensée par une diminution des besoins en chauffage (meilleure isolation des logements), l'évolution vers des énergies de chauffage globalement moins polluantes et le renouvellement progressif des appareils de chauffage (meilleur rendement, appareils basses émissions) ;
- **Industrie** : amélioration de l'intensité énergétique (moins besoin en énergie pour une production équivalente), des process industriels et mise en application des réglementations sur les engins mobiles non-routiers (EMNR) utilisés dans le bâtiment, les travaux publics et l'industrie ;
- **Agriculture** : évolution principalement liée à l'activité.

A noter que, concernant le secteur des transports, les émissions de NOx provenant du transport routier ont davantage diminué entre 2007 et 2013 qu'après (baisse moindre des facteurs d'émissions), alors qu'à contrario la réduction des émissions de particules a été plus marquée sur 2013-2018 avec la généralisation des filtres à particules.

### Bilan des émissions NOx à climat normalisé (t) PPA Grenoble

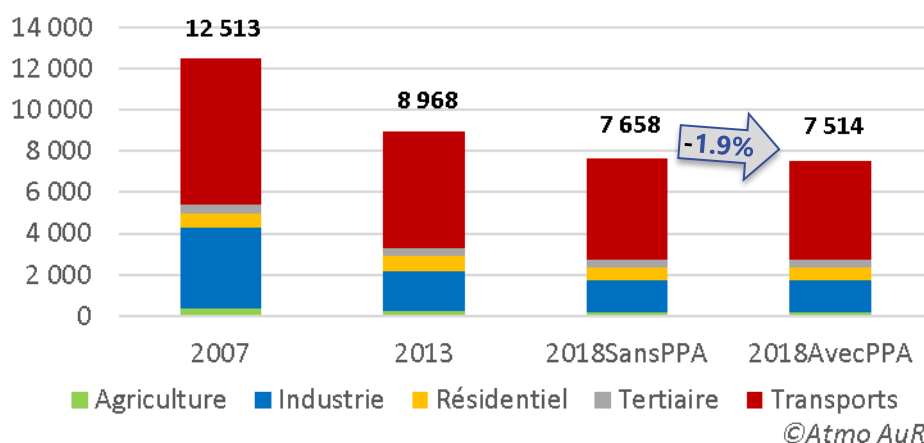


Figure 29 : émissions de NOx à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA de Grenoble pour les différents scenarii

### Bilan des émissions PM10 à climat normalisé (t) PPA Grenoble

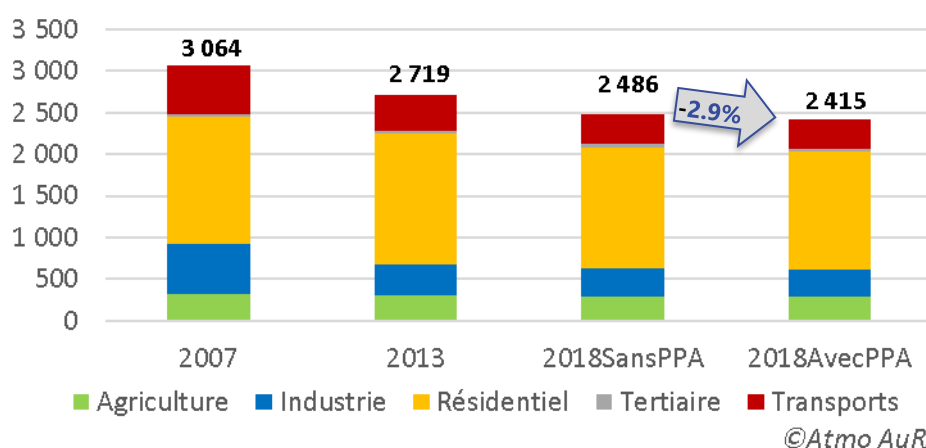


Figure 30 : émissions de PM10 à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA de Grenoble pour les différents scenarii

### Bilan des émissions PM2.5 à climat normalisé (t) PPA Grenoble

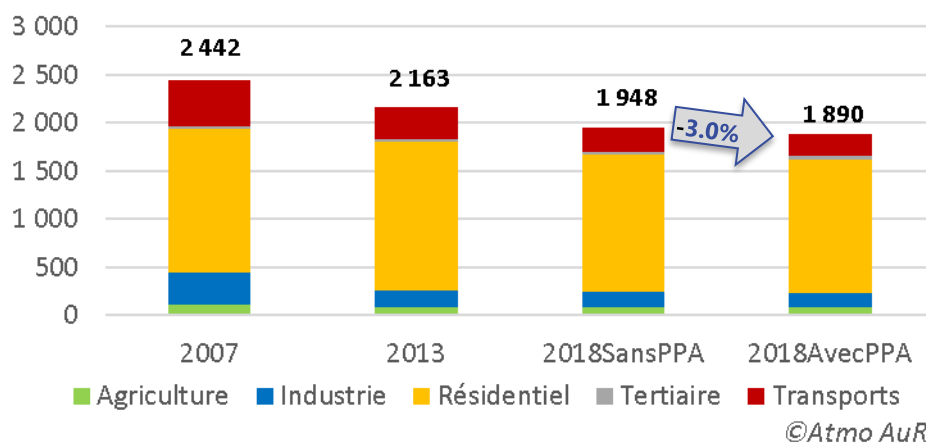


Figure 31 : émissions de PM2.5 à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA de Grenoble pour les différents scenarii

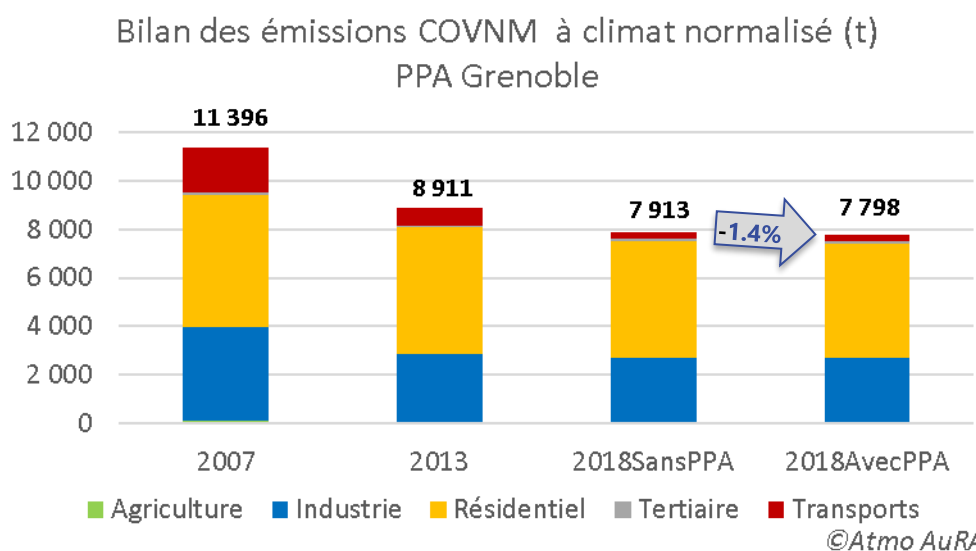


Figure 32 : émissions de COVNM à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA de Grenoble pour les différents scénarii

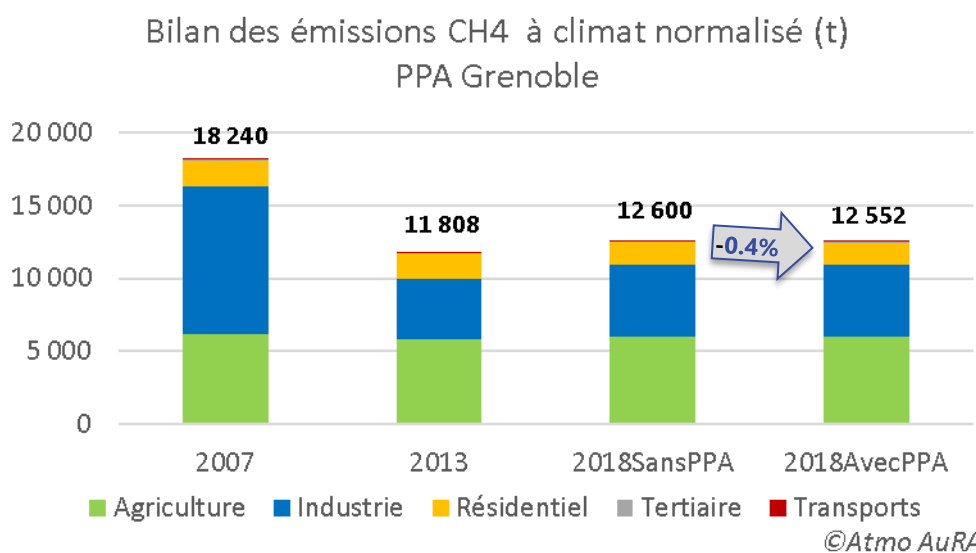


Figure 33 : émissions de CH<sub>4</sub> à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA de Grenoble pour les différents scénarii

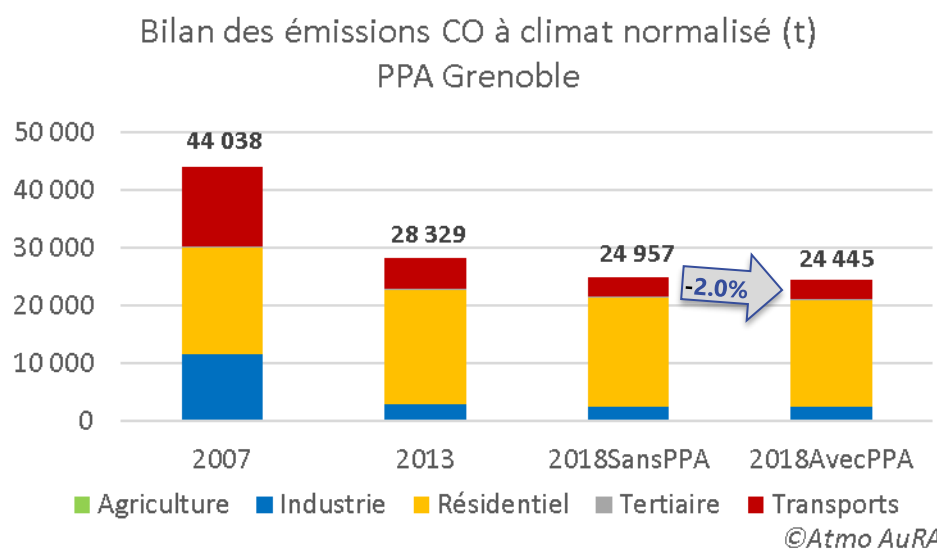


Figure 34 : émissions de CO à climat normalisé (en tonnes) sur la zone PPA Grenoble pour les différents scénarii

Le tableau suivant synthétise pour les quatre principaux polluants l'évolution 2013-2018 des émissions entre les scénarii :

- 2013 et « 2018 Sans PPA » : tendanciel 2013-2018,
- « 2018 Sans PPA » et « 2018 Avec PPA » : gain lié aux actions PPA.

NOx		PM10		PM2.5		COVNM	
Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA	Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA	Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA	Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA
-14.6%	-1.9%	-8.6%	-2.9%	-9.9%	-3.0%	-11.2%	-1.4%

Figure 35 : synthèse des gains en émissions de polluants période 2013-2018 (gain dû au tendanciel / gain lié à la mise en œuvre des actions PPA)

L'analyse de l'évolution des émissions entre 2013 et 2018 (sans PPA) illustre bien la baisse notable enregistrée sur le territoire, particulièrement pour certains polluants tels que les oxydes d'azote (NOx).

Le gain lié spécifiquement aux actions du PPA est quant à lui modéré, avec un gain légèrement plus marqué pour les particules (autour de 3 %) que pour les NOx ou encore les COVNM.

La suite de l'analyse se focalise sur les polluants ciblés par le PPA2 : les NOx et les particules PM10 et PM2.5.

### 3.1.6 Méthodologie détaillée de l'évaluation des réductions d'émissions des actions PPA prises en compte

**Préambule** : pour connaître précisément la méthode de calcul de l'ensemble des sources d'émissions, se référer à la section « Bibliographie » en fin de rapport qui renvoie vers les guides méthodologiques national (OMINEA) et régional (guide PCIT), ainsi qu'à la documentation méthodologique spécifique aux inventaires élaborés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Cette section présente la méthodologie appliquée pour l'évaluation du gain d'émissions pour chacune des actions quantifiables du PPA.

#### 3.1.6.1 Actions du secteur industriel

Le secteur industriel couvre un spectre d'activités très large : industrie manufacturière, industries agroalimentaires, traitement des déchets, transformation d'énergie (réseaux de chaleur...), chantiers/BTP, carrières, travail du bois, ...

Le calcul des émissions fait intervenir de très nombreuses sources de données et de statistiques, selon 2 procédés de traitement :

- La base de données BDREP intègre les émissions déclarées chaque année par les exploitants des principales installations industrielles. Elles résultent de mesures en continu en sortie de cheminée, de campagnes de mesure extrapolées ensuite à l'année civile, voire de calculs par des méthodes standardisées (exemple facteur d'émission associé à une production). Les déclarations 2018 ont pu être exploitées pour alimenter les deux scénarii 2018.
- Les autres sources d'émissions sont calculées à partir des consommations d'énergie grâce aux statistiques de l'enquête annuelle des consommations d'énergie de l'industrie (EACEI), qui sont complétées par des données de productions ou par des traitements spécifiques pour certaines activités (incinération, traitement des eaux, carrières, crémation, productions industrielles diverses).

#### Carrières

Estimation des tonnages extraits par site :

- Dans l'inventaire régional, en l'absence d'information détaillée par année et par carrière :
  - Chaque site est associé à une capacité et un type de roche « meuble » ou « massif »,
  - Les tonnages annuels régionaux par type de roche et départementaux « toutes roches » (source : UNICEM) sont répartis au prorata des capacités de chaque site,

- Pour l'évaluation du PPA, les tonnages par site ont été ajustés au moyen des tonnages réels 2018 extraits. Cet ajustement a été également appliqué en 2013 en l'absence d'information pour cette année afin de rendre la comparaison des émissions possible.

Calcul des émissions associées par site :

- Scénario « 2018 Sans PPA » : sur la base du facteur d'émissions (différenciant roches meubles et massives) provenant du guide méthodologique national SECTEN du CITEPA,
- Scénario « 2018 Avec PPA » : comme les arrêtés préfectoraux font mention de prescriptions d'arrosage des pistes, l'action PPA (principalement arrosage des pistes pour limiter le réenvol des poussières) a été jugée relativement bien suivie par les exploitants de carrières et a été traduite par une réduction de 10% des émissions des particules :
  - Ce pourcentage a été estimé à partir du bilan détaillé des émissions d'une carrière de roche massive selon la méthode EPA (le facteur d'émissions du CITEPA utilisé ne détaillant pas les sources d'émissions),
  - Le réenvol des poussières déposées sur les pistes d'accès représente plus de la moitié des émissions de cette carrière (cf. figure suivante). En considérant que l'arrosage de ces pistes permet d'abattre 50% des particules, l'hypothèse d'une réduction de 10% des émissions de PM10 paraît raisonnable.

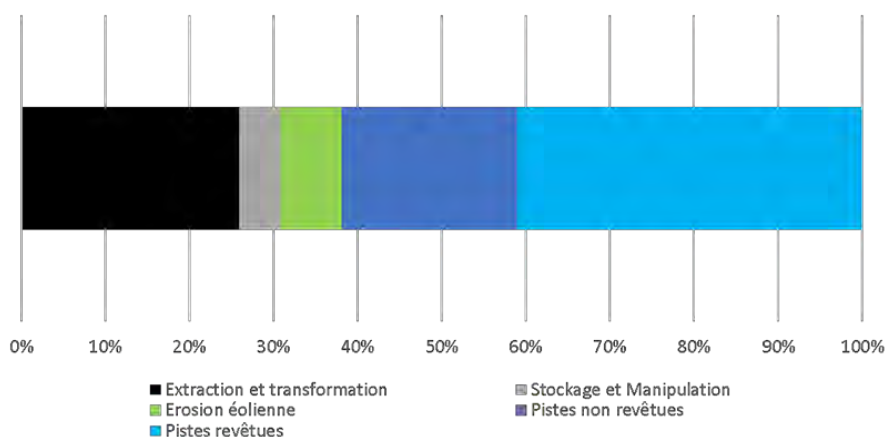


Figure 36 : répartition des différentes sources d'émissions d'une carrière proche de Marseille.  
Source : Atmo Sud (cf bibliographie)

## **Réseaux de chaleur et petites chaufferies biomasse**

Plusieurs incitations fiscales ont été mises en place ces dernières années pour promouvoir les petites et grosses chaudières biomasse, en remplacement d'appareils anciens, en substitution d'une autre énergie (fioul, charbon...) ou encore pour alimenter de nouveaux bâtiments. Si les grosses installations sont bien suivies (par exemple via la BDREP), les plus petites sont progressivement recensées par des organismes tels que FIBOIS ou l'ALEC de Grenoble. La prise en compte des petites installations dans l'inventaire régional des émissions n'est pas encore exhaustive. Toutefois un travail spécifique a été mené sur le territoire du PPA afin de les considérer dans le bilan des émissions. Sur le territoire PPA grenoblois, 41 chaufferies ont été identifiées.

Les réseaux de chaleur et chaufferies biomasse font l'objet d'une réglementation spécifique sur le territoire PPA concernant notamment les émissions de PM : la VLE (Valeur Limite d'Emissions) fixée par défaut à 50 mg/Nm<sup>3</sup> (à 11% d'O<sub>2</sub>) est ramenée à 20 mg/ Nm<sup>3</sup> en zone PPA.

Les hypothèses suivantes ont été prises pour les installations mises en service à partir de 2013 :

- Scénario 2013 et « 2018 Avec PPA » : émissions BDREP déclarées, sinon émission estimée sur la base d'une VLE à 20 mg/ Nm<sup>3</sup> (à 11% d'O<sub>2</sub>),
- Scénario « 2018 Sans PPA » : émissions estimées sur la base d'une VLE à 50 mg/ Nm<sup>3</sup>.

### 3.1.6.2 Actions du secteur résidentiel

Les émissions du secteur résidentiel sont généralement occasionnées par les appareils de chauffage, mais d'autres sources de pollution sont également prises en compte : engins de loisirs, utilisation de solvants, feux de jardin, brûlage de câbles et de véhicules, ...

#### Evaluation du fond air bois

L'action phare du secteur résidentiel sur le territoire du PPA de l'agglomération grenobloise est le fond air bois qui vise le remplacement d'appareils de chauffage au bois peu performants. En effet, le chauffage individuel au bois est une source particulièrement émettrice de polluants locaux, notamment de particules fines. Si pour les autres systèmes de chauffage, un facteur d'émission moyen par combustible (éventuellement modulé selon l'année considérée) est utilisé, un parc détaillé d'appareils de chauffage au bois associé à des facteurs d'émissions spécifiques par appareil est considéré. La constitution de ce parc s'appuie sur l'enquête locale BIOMQA menée par la Métropole de Grenoble en 2015. Une enquête régionale a également été conduite en 2017 et apporte des informations complémentaires, notamment sur les consommations annuelles moyennes de bois.

Ces informations permettent ainsi de connaître le parc d'appareils des résidences principales selon :

- Le mode de chauffage : base ou appoint,
- 12 classes d'appareils distinguant :
  - Leur type : foyer ouvert, insert, poêle/cuisinière, chaudière,
  - Le combustible : bois bûche ou granulés (plaquettes négligeables dans le résidentiel),
  - Par ancienneté : ancien (<2002), récent (>2002) et performant (label Flamme Verte).

L'évolution dans le temps de ce parc a ensuite été réalisée au moyen de plusieurs sources de données :

- Durée de vie par type d'appareil pour caractériser le renouvellement naturel,
- Conversion énergétique des logements et nouveaux logements à partir des « Enquêtes Détail Logements » de l'INSEE,
- Hypothèses concernant la part d'appoint bois lorsque le chauffage principal n'est pas couvert par le bois,
- Statistiques sur les achats d'appareils neufs (source OBSERV'ER),
- Evolution nationale du parc (source CITEPA) pour remonter dans le temps.

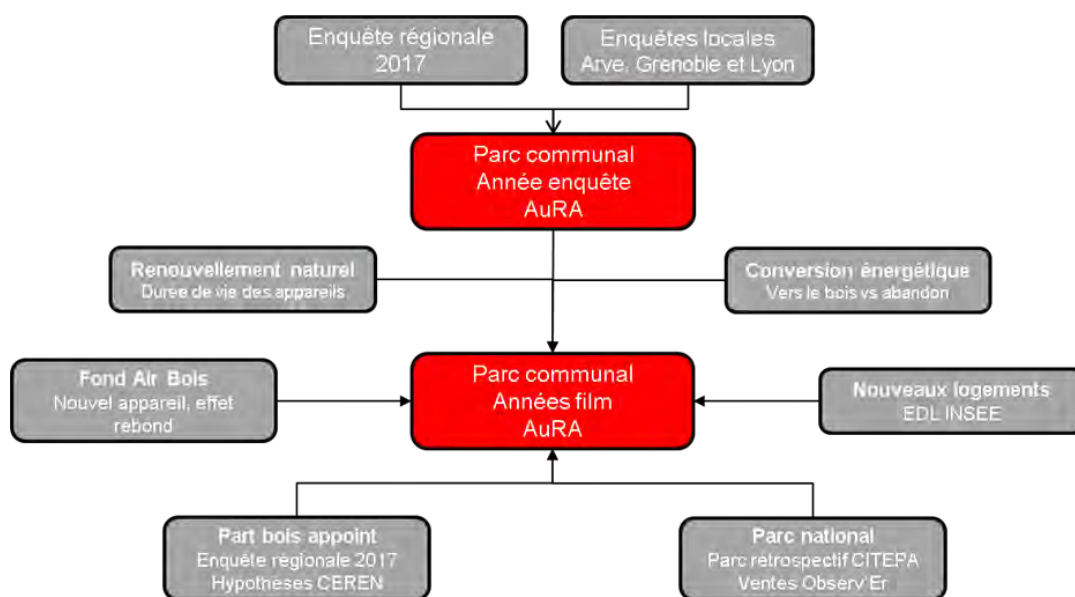


Figure 37 : principe et méthodologie d'estimation des émissions du parc de chauffage au bois

Ainsi le parc 2018 du scénario « Sans PPA » a été élaboré à partir d'hypothèses nationales de renouvellement, tandis que le parc 2018 du scénario « Avec PPA » résulte du parc tendanciel auquel ont été ajoutés les 2112 dossiers instruits jusqu'au 30/09/2018 dans le cadre des fonds air bois de la Métropole de Grenoble, du pays Voironnais et du Grésivaudan : l'ensemble des dossiers ayant fait l'objet d'une prime air bois a été analysé. Chaque dossier permet de connaître la commune concernée, le type de logement, le type d'appareil remplacé, son usage, son combustible et enfin le nouvel appareil et son combustible. A noter que 100% des appareils renouvelés étaient non performants. A noter que les appareils mis en service après le 01/10/2018 n'ont pas été considérés car l'ancien appareil est plus approprié pour caractériser les émissions sur l'année civile 2018 que le nouvel appareil installé tardivement.

Le graphe suivant illustre le renouvellement progressif du parc vers des appareils plus performants. Les données chiffrées de parc figurent en annexe 4.

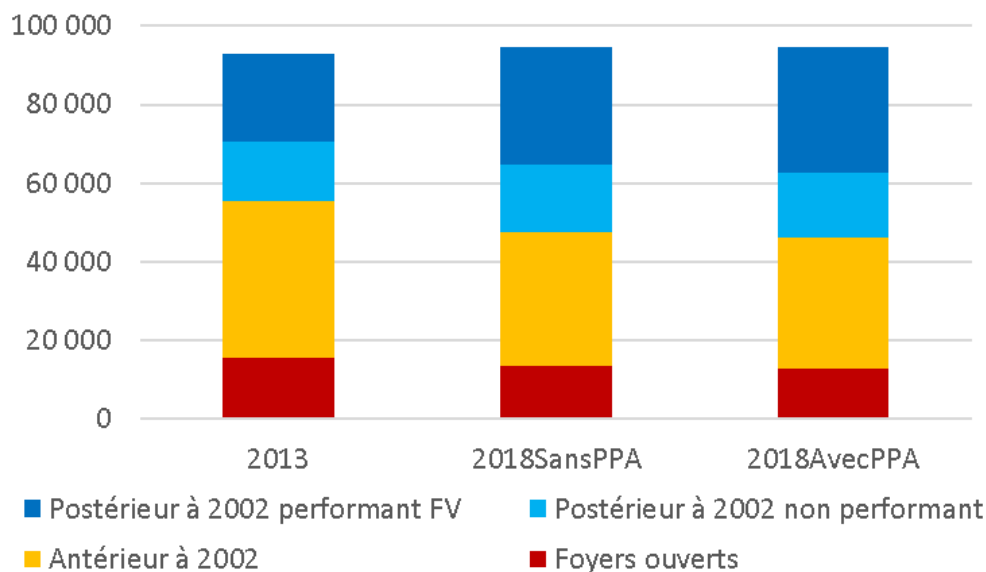


Figure 38 : description du parc d'appareils de chauffage au bois du territoire du PPA de Grenoble (nombre d'appareils)

Remarque : l'évaluation du fond air bois a été établie sur les dossiers instruits avant le 30/09/2018. Une évaluation des gains en émissions tenant compte de l'ensemble des dossiers connus jusqu'à fin 2018 permet d'évaluer le gain maximal associé à cette action. Ainsi sur la base de 2468 dossiers, le gain total en émissions est estimé à 43 tonnes de PM10 et 42 tonnes de PM2.5 (au lieu de 37 tonnes de PM10 et PM2.5 pris en compte dans cette évaluation). Cela conduit à une moyenne de 17 kg économisés par appareil.

En revanche, pour les NOx, une légère surémission de 0.7 tonne est observée : en effet, les actions de remplacement d'appareils individuels de chauffage au bois par des équipements à rendement plus élevé, que ce soit dans le cadre du renouvellement tendanciel ou grâce au fond bois, conduisent à émettre moins de particules, mais un peu plus de NOx en raison de la température plus élevée dans l'enceinte de combustion.



Les appareils ayant fait l'objet d'un remplacement dans le cadre du fond air bois ont évolué selon la figure suivante :

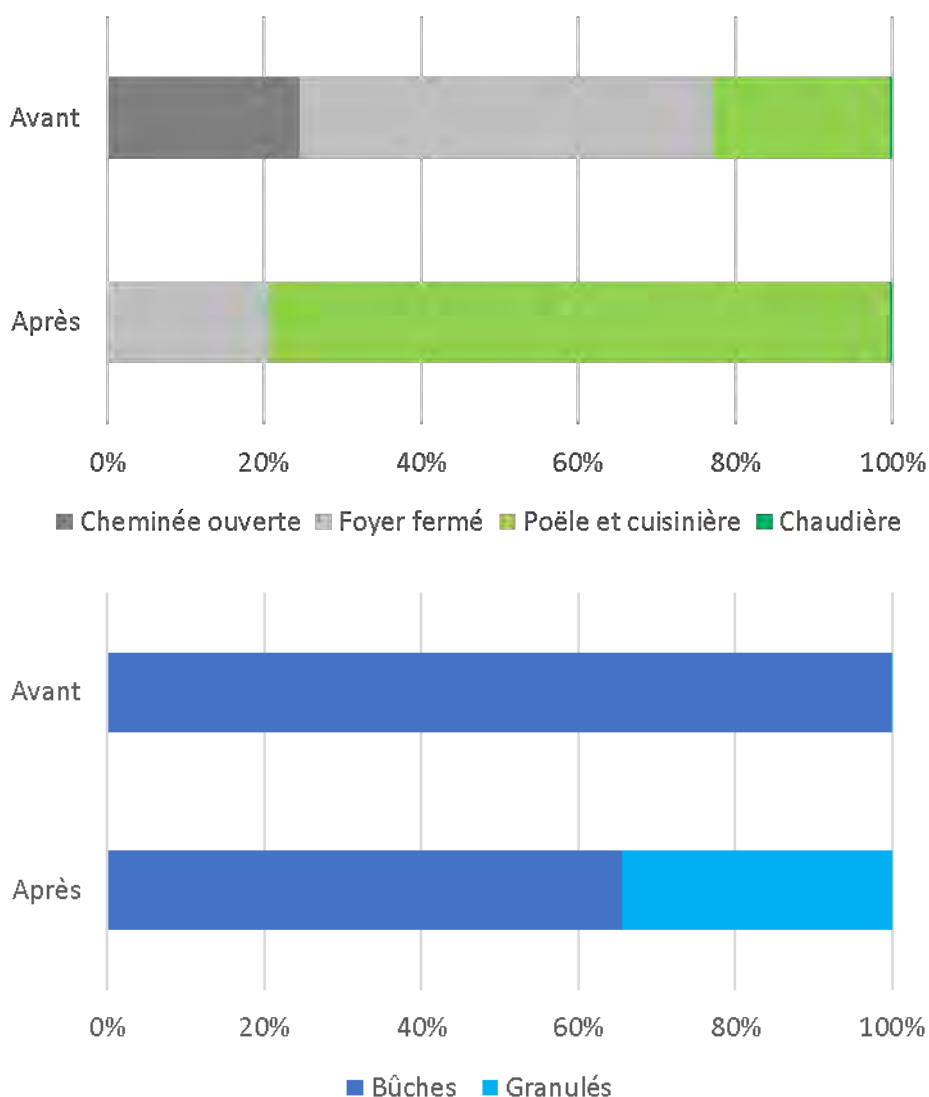


Figure 39 : répartition du parc de chauffage au bois avant et après renouvellement par type d'appareil, puis par combustible territoire du PPA de Grenoble

La proportion de poêles dans le parc modifié augmente fortement en substitution des foyers ouverts et fermés plus émetteurs de polluants. De même plus d'un tiers des nouveaux appareils utilisent le granulé comme combustible.

### **Evaluation du label bois bûche**

Le bois bûche labellisé garantit une qualité (notamment sur le taux d'humidité) laissant entrevoir des gains en émissions grâce à une meilleure combustion. Selon une étude INERIS portant notamment sur l'impact du taux d'humidité du bois sur les émissions de polluants (cf bibliographie), l'hypothèse suivante a été retenue : l'usage d'un bois bûche labellisé permet un gain moyen de 10% sur les émissions. Le taux de pénétration du bois labellisé estimé par FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes est fixé à :

- 1% dans le scénario 2013,
- 5% dans le scénario 2018 « Avec PPA »,
- 1% (équivalent à 2013) dans le scénario 2018 « Sans PPA »

## Brûlage des déchets verts

Les feux (en forêt, dans des plantations), l'écobuage et le brûlage des déchets verts sont interdits toute l'année sur le territoire du PPA. En particulier, les déchets végétaux des parcs et jardins sont des déchets ménagers qui relèvent de l'interdiction mentionnée dans l'article 84 du Règlement Sanitaire Départemental.

Le brûlage des déchets verts concerne les ménages. Il est estimé, sur la base des hypothèses suivantes, selon la dernière étude nationale de l'ADEME en 2008, que :

- 3 500 000 tonnes de déchets verts domestiques sont produites en France en 2008, dont 9% sont brûlés.
- Pour Auvergne-Rhône-Alpes, le tonnage retenu est calculé selon la proportion de maisons Région/France.
- Afin de tenir compte du recul progressif de cette pratique (au vu de son illégalité), un taux de décroissance annuelle a été appliquée de part et d'autre de l'année 2008. Cette hypothèse a été déduite de l'analyse des quantités de déchets verts traités sur les plateformes de compostage régionales (source : SINDRA).

L'analyse des tonnages compostés depuis 2013 sur le département montre une hausse annuelle comprise entre 1.5% et 2%. Afin de tenir compte également du développement du compostage individuel, les hypothèses suivantes ont été considérées :

- 2018 Sans PPA : stabilisation des quantités brûlées par maison entre 2013 et 2018,
- 2018 Avec PPA : suite aux nombreux rappels de l'interdiction de brûlage des déchets verts, aux actions de sensibilisation, on constate une baisse des pratiques de brûlage, avec une mobilisation forte des collectivités. Une diminution de 2%/an depuis 2013 des quantités brûlées par maison est considérée.

Etant donnée que la pratique du brûlage des déchets verts est totalement interdite, il est possible qu'elle régresse davantage, mais on manque de données pour le confirmer, ce qui conduit à adopter une posture assez conservatrice.

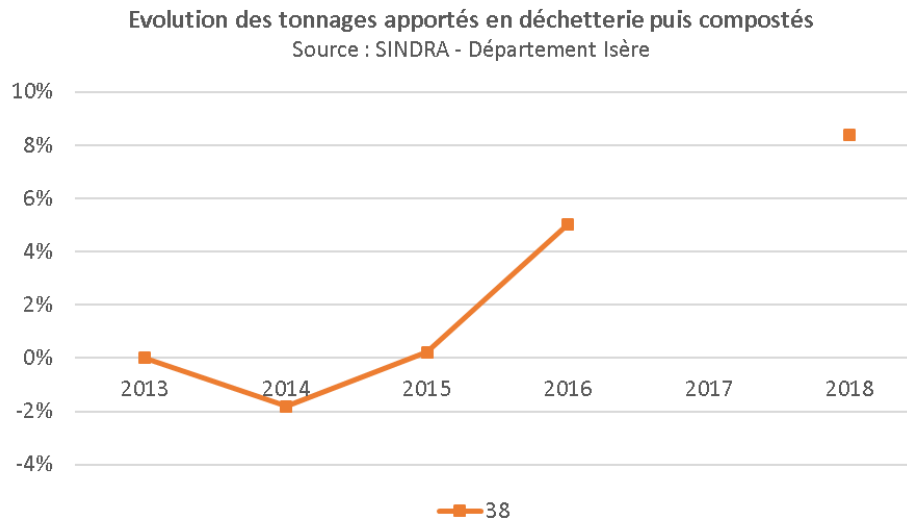


Figure 40 : évolution des tonnages apportés en déchetterie puis compostés – source SINDRA

La réduction d'émissions de PM10 et PM2.5 associée à l'action 12 (généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA) est d'environ 2 tonnes.

### 3.1.6.3 Actions du transport routier

Les actions du PPA2 ont ciblé le transport routier, qui est largement majoritaire dans les émissions du secteur.

Les émissions du transport routier concernent 6 types de véhicules (voitures, véhicules utilitaires légers, poids lourds, bus urbains, autocars et deux roues motorisés) et comprennent les sources suivantes : émissions à chaud, surémissions à froid (lorsque des facteurs d'émissions sont disponibles) et abrasion (freins, pneus et routes).

Cette étude a évalué les gains en émissions des différentes actions liées au transport routier. Elle a permis de quantifier les actions 18 (promotion des plans de déplacements d'entreprises et d'administrations), 15 (régulation du flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, notamment à l'intérieur du « centre étendu » et sur les « VRU » de l'agglomération grenobloise) et 14 qui est une action globale. Cette dernière vise, via l'ensemble des politiques de transport, à diminuer les émissions de 37% pour les particules et de 43 % en oxydes d'azote.

Il faut souligner que de nombreuses actions de réduction des émissions du trafic routier ont été mises en œuvre pendant le PPA afin de développer des offres de transport alternatif et réduire la part des véhicules.

#### Présentation de l'outil MOCAT

Le calcul des émissions liées au trafic routier est effectué sur l'ensemble du territoire du PPA à l'aide de l'outil MOCAT (MOdèle de CALcul des émissions du Transport routier) développé par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. L'organisation générale de l'outil MOCAT est décrite dans le logigramme suivant :

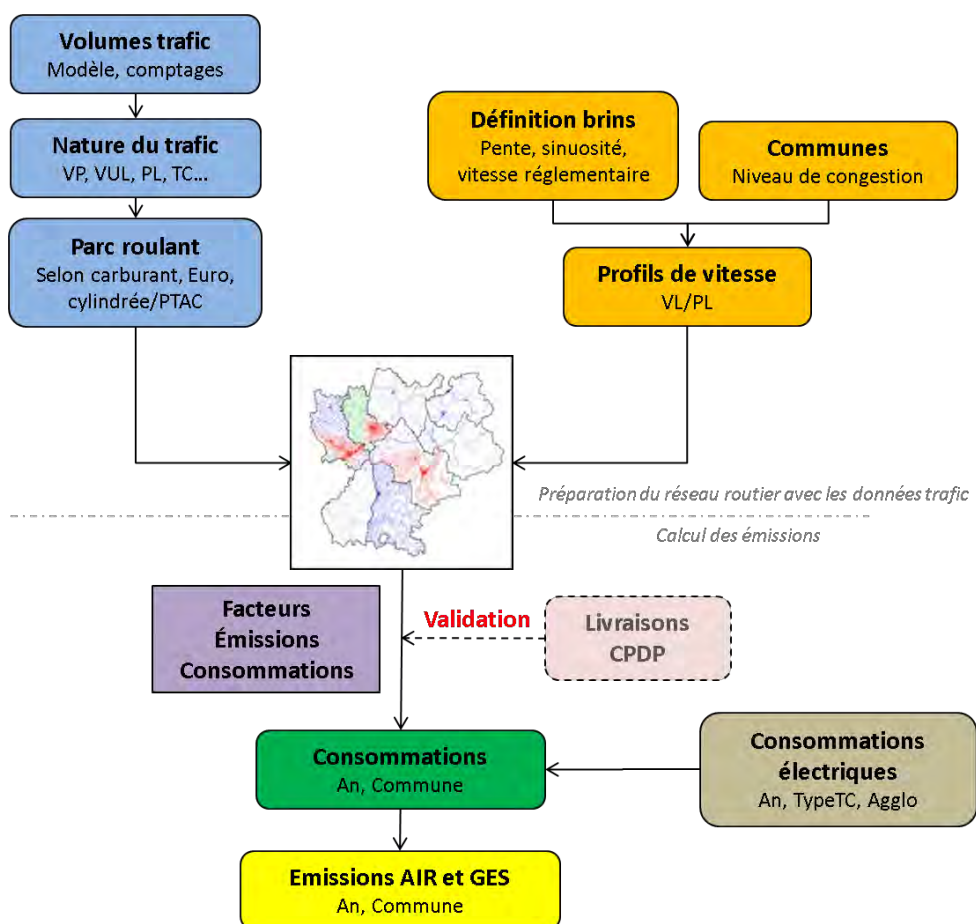


Figure 41 : principales étapes de calcul des émissions du transport routier

Plusieurs sources de données sont nécessaires :

- Données liées aux volumes de trafic (modèle trafic AURG/SMTC, comptages routiers),
- Données liées au réseau routier (pente, sinuosité des axes, vitesses réglementaires, ...),
- Données liées au parc de véhicules roulant sur le réseau, fournies par le CITEPA.

La combinaison de ces sources permet de décrire précisément la nature du trafic routier sur le réseau routier de la zone d'étude. Les émissions routières sont obtenues en affectant à chaque type de véhicules, un facteur d'émission dépendant du polluant, de la vitesse, voire de la température (surémission à froid), de la pente/sinuosité de la route. Ces facteurs sont principalement issus du programme européen COPERT 5 de l'EEA.

### Estimation des volumes de trafic

Les volumes de trafic observés proviennent du modèle trafic AURG/SMTC en situation actuelle (année 2015 version 2018), après conversion en TMJA des volumes de trafic en heure de pointe du matin et du soir. Un ajustement éventuel du TMJA modélisé est réalisé au moyen des comptages (DIRCE, AREA, CD38). Les trafics relatifs aux 3 scénarii sont estimés comme suit :

- **2013 et « 2018 Avec PPA »** : on applique à la situation 2015 l'évolution des comptages trafic observée sur les périodes 2015-2013 et 2015-2018 :
  - o Grenoble hors VRU (Voies Rapides Urbaines) : comptages aux entrée/sortie du cordon,
  - o VRU et principales RD (Routes Départementales) : selon l'évolution des comptages,
  - o Autres voiries : selon un coefficient moyen d'évolution obtenu sur des voiries analogues pourvues de comptages.
- **« 2018 Sans PPA »** : ce scénario traduit l'évolution du trafic sans les actions du PPA (promotion des transports en commun, des PDE/PDIE, du covoiturage...) qui sont par ailleurs très complexes à évaluer individuellement, car statistiques partielles sur le covoiturage, inventaire non exhaustif des PDE, ... Pour se faire, on s'appuie sur les sorties du modèle trafic AURG/SMTC produites lors de l'évaluation du PDU en comparant les modélisations « 2030 tendanciel » et « 2030 avec actions PDU ». Cette méthode a été évaluée par l'AURG.

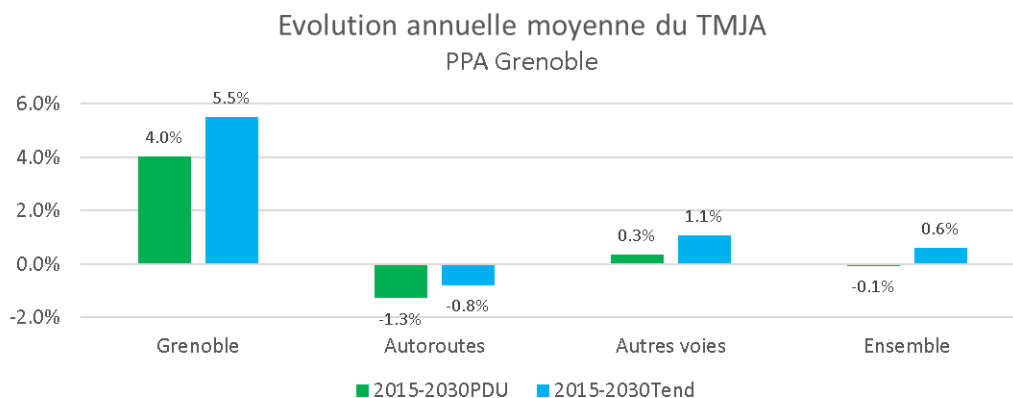


Figure 42 : évolution annuelle moyenne du TMJA entre 2015 et 2030 selon deux projections trafics

Les volumes de trafic analysés par types d'axes (Grenoble, autoroutes et autres voies) montrent une progression moins importante des trafics avec un scénario PDU. Le différentiel obtenu entre les deux scénarii 2030 a été appliqué aux évolutions observées entre 2013 et 2018. Les Taux de Croissance Annuels Moyens de trafic (TCAM) depuis 2013, entre le scénario « 2018 Avec PPA » et « 2018 Sans PPA » sont synthétisés dans le graphique suivant.

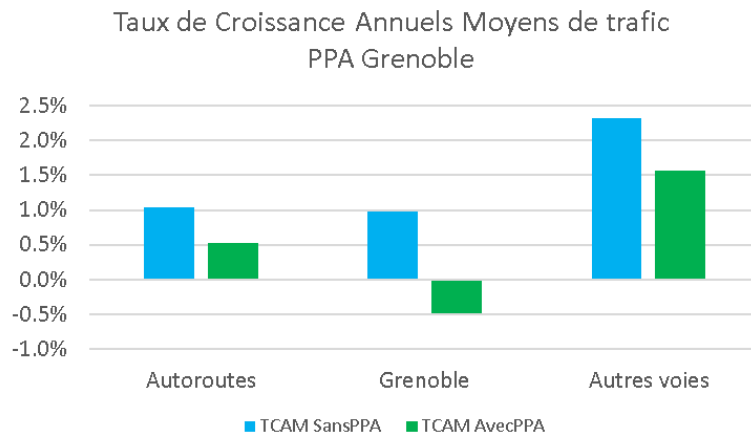


Figure 43 : TCAM considérés dans le scénario « 2018SansPPA » et « 2018Avec PPA »

Les actions du PPA permettent d'économiser environ 200 millions de véhicules.km sur une année civile.

### Estimation du parc roulant de véhicules

Le parc roulant national français produit par le CITEPA est utilisé pour décrire précisément la nature des véhicules circulant en 2013 (parc historique) et 2018 (parc prospectif 2018 AME) pour les deux scénarii. Il détaille les véhicules par grandes familles (voitures, VUL, PL, bus, autocars et deux roues motorisés), carburant, cylindrée ou PTAC et norme Euro. Il est construit par croisement entre le fichier des immatriculations des véhicules à jour de leur contrôle technique (ainsi que des véhicules étrangers circulant en France) et des hypothèses de kilométrage annuel moyen (les véhicules récents ou diesel effectuant davantage de kilomètres dans l'année qu'un véhicule ancien ou essence). L'analyse de ce parc (figure suivante) montre un renouvellement significatif des véhicules entre 2013 et 2018, avec l'apparition de véhicules de norme Euro 6 venant remplacer des véhicules anciens (de norme inférieure ou égale à Euro 3).

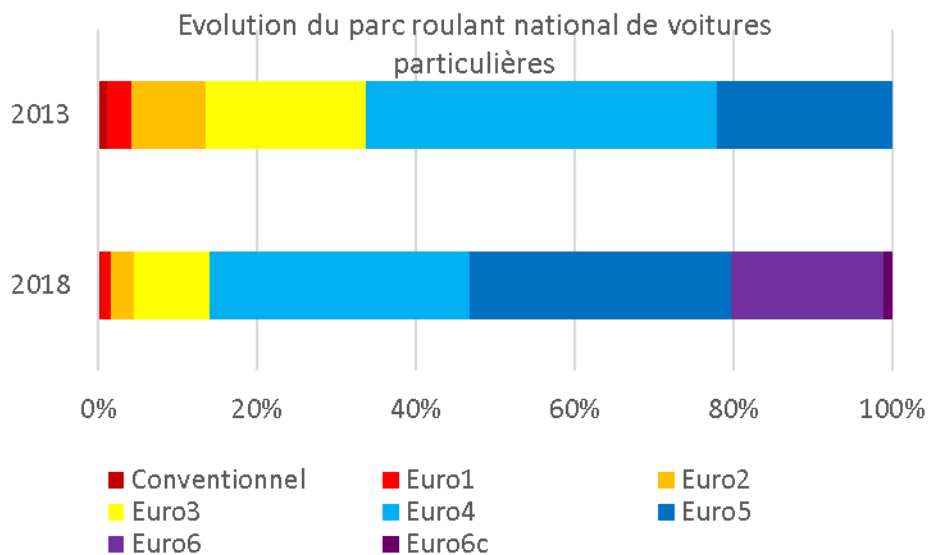


Figure 44 : évolution du parc roulant national moyen de voitures particulières par norme Euro  
Source : Parc prospectif roulant : MTES-DGEC/CITEPA version janvier 2019 (scénario AME-2018)

### 3.1.7 Les objectifs de réduction des émissions fixés dans le PPA sont-ils atteints ?

#### Gain global

L'objectif de cette partie est de pouvoir comparer l'évolution des émissions aux objectifs 2007-2015 du PPA de la région grenobloise.

Les difficultés de comparaison proviennent du fait que les périodes relatives portent sur des années et des durées différentes. Afin de permettre des comparaisons, il est proposé de calculer un gain annuel (ou objectif annuel) calculé comme suit :

- Calcul pour chaque polluant du gain total en tonnes (**G**) entre l'année cible (**Ac**) et l'année de référence (**Ar**)
- Calcul pour chaque polluant du tonnage correspondant à 1% des émissions 2007 (**T**), année de référence sur laquelle ont été calculés les objectifs PPA
- Calcul du pourcentage de gain entre l'année cible et l'année de référence :  $P=G/T$
- Déduction du pourcentage annuel de gain :  $PG=P/(Ac-Ar)$ , Ac-Ar correspondant au nombre d'années de la période.

Les analyses qui suivent synthétisent donc les gains en émissions par an en moyenne sur une année civile.

Dans un premier temps, l'évolution :

- entre les scénarii 2007 et « 2015 tendanciel » modélisés lors de la révision du PPA en 2013 (Sans PPA calculé dans le graphe ci-dessous),
- entre les scénarii 2007 et « 2018 Sans PPA ou 2018 Tendanciel » évalués en 2019 (Sans PPA réalisé dans le graphe ci-dessous),

montre que les émissions n'ont pas autant diminué « naturellement » que ce qui était modélisé lors de l'élaboration du PPA2 (10 % pour les émissions de NOx, .

Cette comparaison des scénario tendanciels montrent que les émissions de NOx, PM10 et PM2.5 ont baissé d'environ 10 à 15 % moins vite que prévu

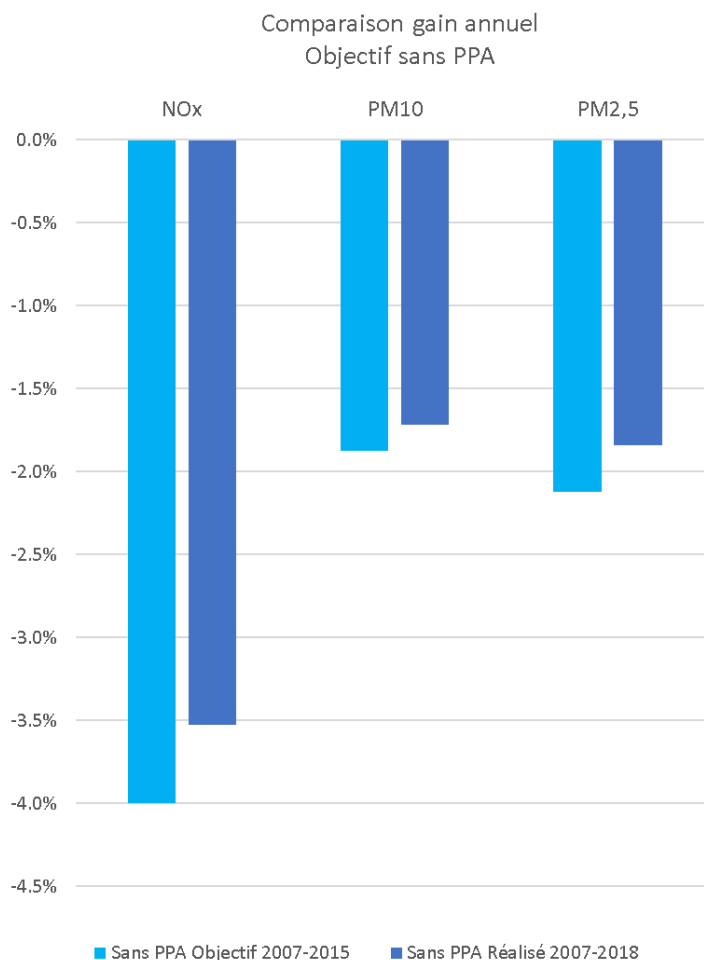


Figure 45 : comparaison des gains annuels en émissions en tendanciel (sans PPA)

Dans un second temps, l'évolution :

- entre les scénarii 2013 Référence et « 2018 Sans PPA ou 2018 Tendanciel »,
- entre les scénarii 2013 Référence et « 2018 Avec PPA »,

montre que les actions PPA qui ont pu être quantifiées dans cette évaluation ont davantage été efficaces sur les particules PM10 et PM2.5 que sur les NOx.

Les actions PPA qui ont pu être quantifiées ont permis une réduction supplémentaire des émissions d'environ 15 % pour les NOx et d'environ 30 % pour les particules par rapport à la réduction tendancielle.

Les émissions liées aux actions qui n'ont pas pu être quantifiés ne sont pas différenciées dans les 2 scénarios.

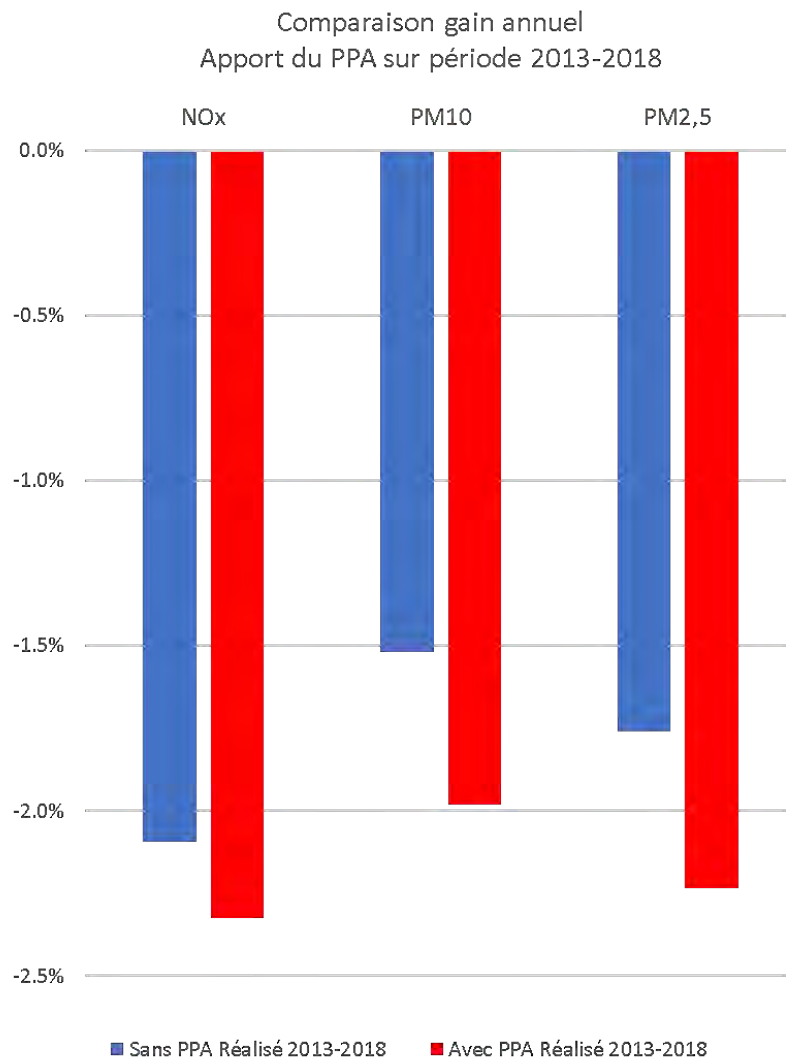


Figure 46 : comparaison des gains annuels en émissions sans PPA (tendanciel) et avec PPA

Enfin, l'évolution :

- entre les scénarii 2007 et « 2015 Avec PPA » modélisés lors de la révision du PPA en 2013 (Avec PPA Objectif dans le graphe ci-dessous),
- entre les scénarii 2007 et « 2018 Avec PPA » évalués en 2019 (Avec PPA Réalisé dans le graphe ci-dessous),

montre que les objectifs du PPA ne sont pas atteints.

Les raisons sont :

- d'une part des actions qui n'ont pas été complètement mises en œuvre ou qui n'ont pas pu être quantifiées dans cette étude,
- d'autre part une diminution tendancielle des émissions moins marquée que ce qui avait été calculé en 2013.

L'évolution tendancielle calculée lors de l'élaboration du PPA2 avait été réalisée avec les hypothèses prises localement (évolution des trafics, ...), les guides méthodologiques nationaux et les facteurs d'émissions connus, ceux-ci ont pu évoluer pour tenir compte des améliorations de connaissances disponibles depuis, notamment concernant le transport routier.

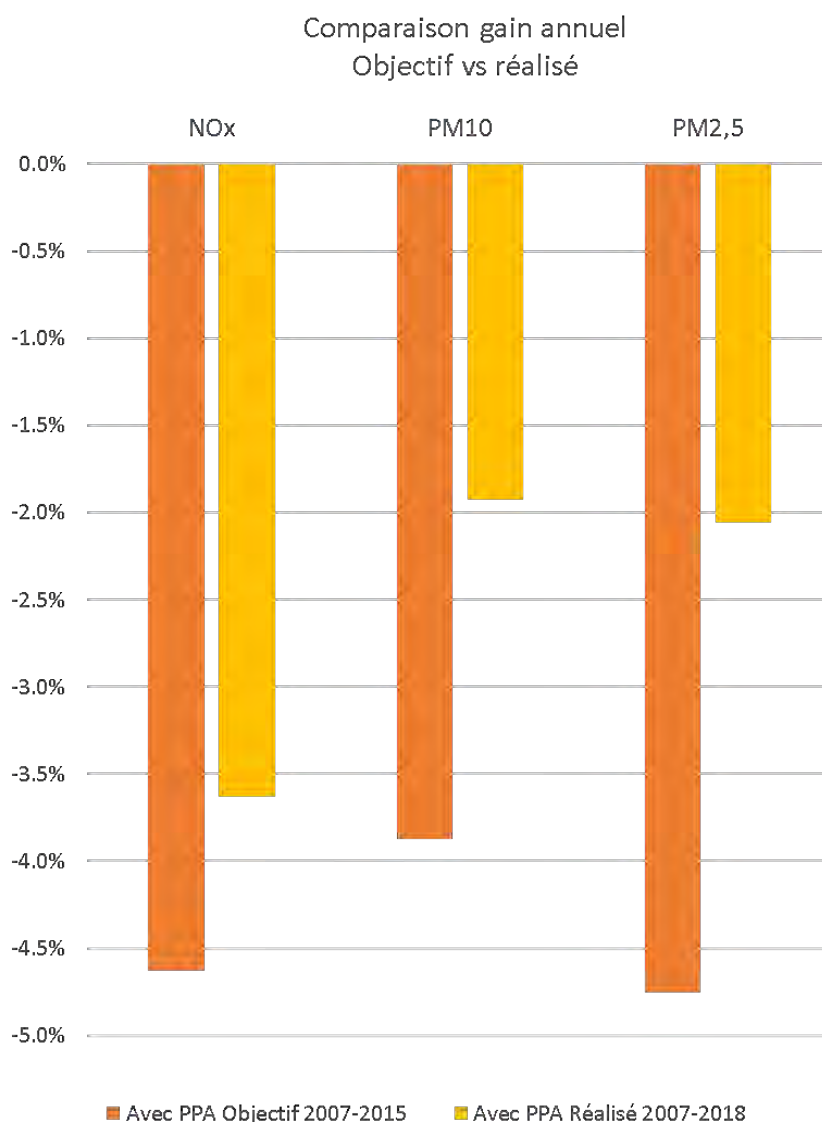


Figure 47 : comparaison des gains annuels en émissions

Afin de permettre une comparaison entre l'apport évalué du PPA au niveau des gains annuels par rapport à l'apport attendu du PPA (objectif), il est proposé de décomposer le gain associé aux actions.



## Décomposition du gain global par groupe d'actions

Le tableau suivant décompose le gain global par groupe d'actions selon le découpage suivant :

- « Industrie » concerne :
  - o les carrières,
  - o les chaufferies biomasse (cf. actions P5 et P6),
- « Résidentiel » regroupe :
  - o le fond air bois (incluant indirectement les actions de meilleure connaissance du parc et de sensibilisation),
  - o le bois bûche labellisé,
  - o le brûlage des déchets verts,
- « Transports » se rapporte aux actions sur les flux de trafic.

Secteur	Action	Résumé de l'action	Objectifs PPA 2007-2015			Evolution annuelle période 2007-2018		
			NOx	PM10	PM2.5	Avec PPA		
						NOx	PM10	PM2.5
Industrie	P3	Emissions diffuses des principaux émetteurs de poussières (carrières)					-2.6%	-2.6%
	P5-P6	Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA et limiter leur développement				-1.1%	5.4%	7.6%
	<b>Global secteur industrie</b>						<b>-5.5%</b>	<b>-4.2%</b>
Résidentiel	P8	Promouvoir un combustible bois de qualité et les labels associés				-0.04%	-0.04%	-0.04%
	P10	Mise en place d'un fond Air Bois				3.0%	-0.6%	-0.6%
	P12	Généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA.				-1.0%	-1.0%	-1.0%
	<b>Global secteur résidentiel</b>						<b>0.0%</b>	<b>-0.7%</b>
Transports	P14-P15	Réguler le flux de véhicules et diminuer les émissions				-3.1%	-3.9%	-4.7%
	P18	Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement (PDE, PDIE et PDA)						
	<b>Global secteur transports</b>			<b>-5.6%</b>	<b>-4.6%</b>	<b>-5.0%</b>	<b>-3.0%</b>	<b>-3.6%</b>
<b>Autres sources</b>						<b>-3.5%</b>	<b>-0.7%</b>	<b>-1.7%</b>
<b>Ensemble des émissions</b>			<b>-4.6%</b>	<b>-3.9%</b>	<b>-4.8%</b>	<b>-3.6%</b>	<b>-1.9%</b>	<b>-2.1%</b>

Figure 48 : décomposition des gains annuels par groupe d'actions et comparaison aux objectifs du PPA grenoblois

Les tonnages associés au tableau figurent en annexe 4.

Remarque : on observe une évolution positive au niveau de l'action fonds air bois, car les émissions liées aux appareils de chauffage au bois ont nettement augmenté entre 2007 et 2013, car le parc d'appareils de chauffage au bois s'est nettement accru sur cette période (voir annexe 4 figure 82).

Le tendancier et les actions telles qu'elles ont pu être mises en œuvre et évaluées ont permis les gains suivants (en gains annuels) :

- 3.6 % de réduction des émissions de NOx / objectif global PPA à 4.6 %,
- 2.1 % de réduction des émissions de PM2.5 / objectif global PPA à 4.8 %.

La répartition des gains entre les actions est présentée dans le graphe qui suit.

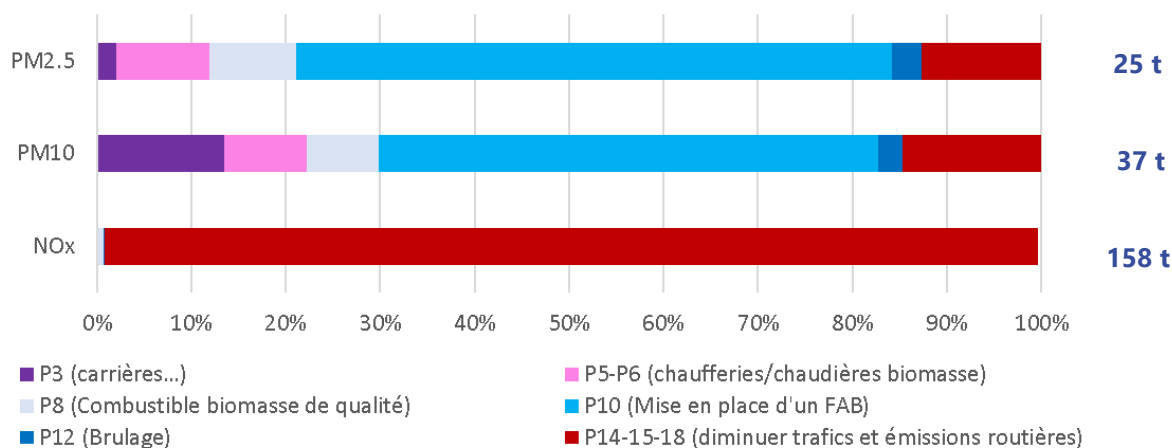


Figure 49 : répartition des gains en émissions par action du PPA grenoblois

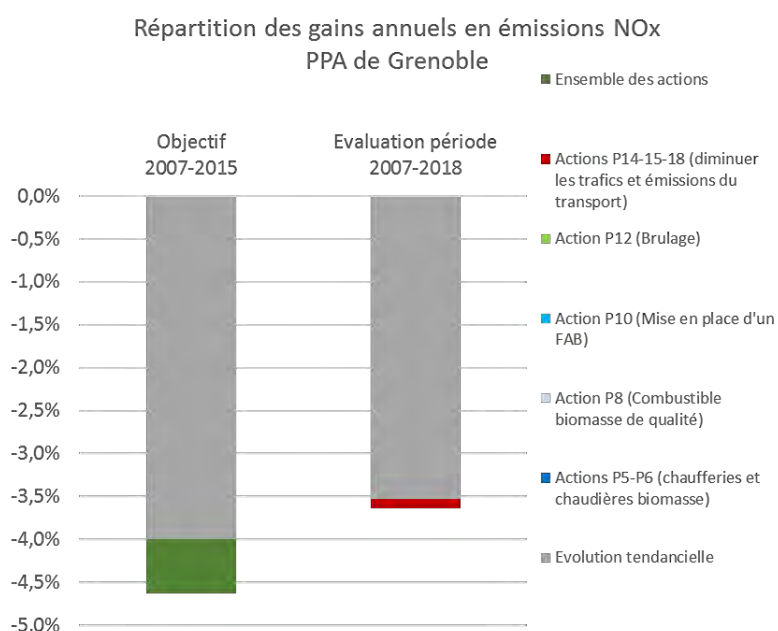


Figure 50 : répartition des gains annuels en émissions de NOx par actions /groupes d'actions

Concernant les émissions de NOx, quand on compare l'objectif initial de gain apporté par le PPA par rapport au tendanciel (qui comprend l'ensemble des actions décidées dans le PPA2, en vert ci-dessus), les actions telles qu'elles ont pu être mises en œuvre et évaluées ne permettent pas l'atteinte de cet objectif.

Les actions permettant de gagner significativement au niveau des émissions de NOx sont les actions du secteur des transports (actions P14-P15-P18) qui apportent plus de 99 % des gains quantifiés (voir figure 49).

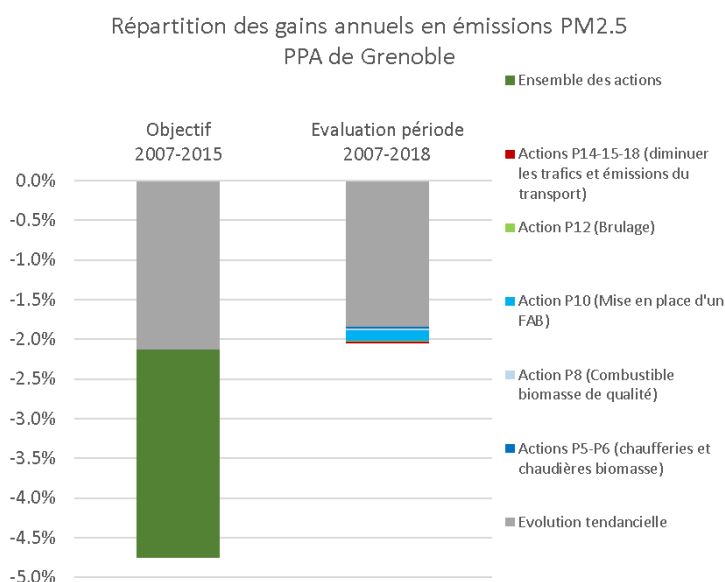


Figure 51 : répartition des gains annuels en émissions de PM2.5 par actions /groupes d'actions

Concernant les émissions de PM2.5, quand on compare l'objectif initial de gain apporté par le PPA par rapport au tendanciel (qui comprend l'ensemble des actions décidées dans le PPA2, en vert ci-dessus), les actions telles qu'elles ont pu être mises en œuvre et évaluées ne permettent pas l'atteinte de cet objectif.

L'action qui permet de gagner le plus au niveau des émissions de PM2.5 concerne la mise en place d'un fond air bois qui apporte 64 % des gains quantifiés (76 % si on ajoute l'action 8 – bois de qualité- et l'action 12 – renforcer l'interdiction du brûlage des déchets verts).

### 3.1.8 Les objectifs de réduction des émissions du PREPA sont-ils atteints ?

Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) fixe la stratégie de l'Etat français pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. Il vise à réduire les émissions de polluants atmosphériques pour améliorer la qualité de l'air et réduire ainsi l'exposition des populations à la pollution. Il fixe les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques à horizon 2020, 2025 et 2030.

Afin de comparer la situation du territoire du PPA grenoblois avec les objectifs nationaux, sont analysées ci-dessous les évolutions :

- entre les scénarii 2007 et « 2018 Avec PPA » évalués en 2019 (Avec PPA Réalisé ci-dessous),
- et les objectifs 2020 du PREPA par rapport à 2005 (PREPA Objectif dans le graphe ci-dessous) ;

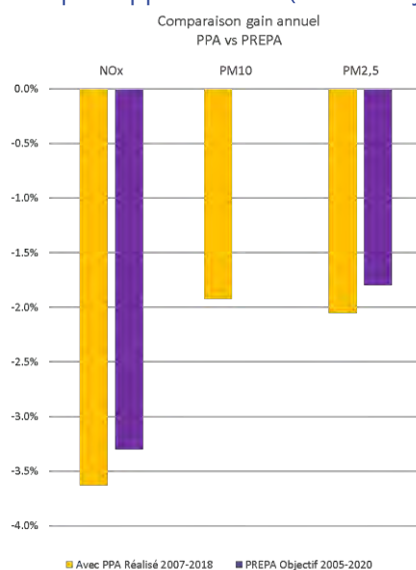


Figure 52 : comparaison des objectifs PREPA avec les baisses d'émissions observées entre 2007 et 2018 avec les actions PPA

Ainsi, les objectifs du PREPA annualisés sont respectés pour les NOx comme pour les PM2.5.

### 3.1.9 Perspectives

L'évaluation des émissions sur le territoire du PPA de la région grenobloise a été réalisée avec les meilleures connaissances disponibles à ce jour.

Différentes actions n'ont pas pu être évaluées, faute de données suffisamment disponibles et pertinentes.

Dans le futur, il sera indispensable :

- de prévoir du temps de travail partenarial, lors de la constitution des fiches actions, afin de définir des indicateurs pertinents, fiables et collectables de suivi de la mise en œuvre des actions,
- d'assurer annuellement une collecte et un suivi de ces indicateurs.

Ainsi un suivi annuel pourra être réalisé et l'évaluation quinquennale en sera facilitée.

D'autres actions n'ont pas été évaluées, car elles n'ont pas été mises en œuvre ou pas suffisamment. Pourtant la satisfaction des objectifs des PPA suppose, outre le fait d'agir sur les principales sources d'émissions, de mettre en œuvre l'ensemble des actions proposées. C'est une nécessité pour améliorer durablement la qualité de l'air.

En plus des actions du PPA qui continuent à être déployées, il faut signaler qu'à fin 2018, les actions de la feuille de route en étaient au démarrage de leur mise en œuvre, ou que les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour permettre de quantifier leur impact.

Malgré l'absence de quantification de ces actions, il est à retenir qu'elles ont permis d'améliorer la qualité de l'air, qu'il existe une réelle dynamique engagée sur le territoire et que les gains seront sans doute plus marqués dans les années à venir.

Dès le démarrage de la révision, il conviendra d'ajouter ces actions à la réflexion, notamment pour leur suivi et la collecte des informations.

Cette évaluation a permis d'identifier des propositions pour optimiser encore les plans d'actions à venir :

- Intégrer l'ensemble des petites chaufferies collectives recensées par FIBOIS et les ALEC,
- Identifier la contribution des chaudières industrielles dans les émissions BDREP déclarées,
- Travail du bois : les sources de données des facteurs d'émissions (chaudières, sciage, rabotage...) mériteraient d'être actualisées par des mesures à l'émission sur quelques entreprises locales,
- Favoriser le retour d'expérience de l'action « Chantiers Air Climat » du programme Ville Respirable de l'agglomération d'Annemasse afin de promouvoir une charte chantiers propres intégrant la qualité de l'air sur le territoire du PPA grenoblois et de l'étendre à tout type de contrat,
- Renforcer les actions de sensibilisation et de contrôle de l'action d'interdiction du brûlage des déchets verts.

## 3.2 Quels sont les effets sur l'exposition des populations ?

### 3.2.1 Méthodologie

La chaîne de modélisation utilisée pour évaluer les actions PPA est une chaîne intégrant plusieurs échelles spatiales. En effet, la méthode développée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes combine les résultats de modèles à l'échelle de la région et à fine échelle (10 mètres).

Cette méthode a évolué, depuis l'adoption du PPA en 2014, vers une approche permettant d'améliorer significativement l'association des deux échelles et sa comparaison avec les mesures disponibles dans le réseau de l'observatoire régional. Ces améliorations progressives ont été entreprises au cours des dernières années de réalisation des bilans annuels d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes à travers différents axes de travail comme :

- des améliorations du cadastre des émissions (recensement du parc local de chauffage au bois, spatialisation des émissions, mises à jour des facteurs d'émissions, ...),
- des tests de sensibilités de modélisation et de post-traitements de modélisation réalisés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes
- des mises à jour régulières des modèles utilisés par les équipes de recherche comme l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), le Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD), l'Ecole Centrale de Lyon (ECL), le National Center for Atmospheric Research (NCAR) et National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Les modèles utilisés dans l'approche par modélisation prennent en compte de nombreux paramètres afin de caractériser au mieux la qualité de l'air en tout point du territoire : les conditions météorologiques, les émissions polluantes (dont celles du trafic de proximité), la description des rues et du bâti, les mesures de polluants sur le terrain, les processus chimiques, ...

Le calcul de l'exposition est réalisé en croisant les cartes de concentrations de polluants à une résolution de 10 mètres avec la répartition spatiale des populations résidentes sur la base de la population communale INSEE 2015. L'affectation des populations résidentes à chaque bâtiment a été réalisée par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA). Le détail de la méthodologie est précisé ici<sup>3</sup>.

Une analyse détaillée du modèle est présentée à l'annexe 3.

Afin d'évaluer l'impact des actions du PPA sur les concentrations, les trois scénarios correspondant aux scénarios d'émissions précédemment décrits ont été modélisés à météo constante (année 2013) :

- Scénario de référence 2013 avant mise en œuvre du PPA : scénario qui prend en compte les émissions 2013 et la météo 2013,
- Scénario tendanciel « 2018\* sans PPA » : scénario qui prend en compte les émissions 2018 sans mise en œuvre des actions du PPA et la météo 2013,
- Scénario « 2018\* avec PPA » : scénario qui prend en compte les émissions 2018 avec mise en œuvre des actions du PPA et la météo 2013,

\* : signifie que le résultat présenté dans cette partie ne correspond pas au résultat réel de l'année 2018, car la météo utilisée est celle de 2013 et non 2018. Attention les cartes présentées dans la partie 3.2 ne sont donc pas directement comparables avec les cartes présentées dans la partie 2.

Des cartographies de chaque scénario ont été réalisées pour chaque polluant modélisé et pour chaque valeur réglementaire.

Les indicateurs d'exposition associés ont ensuite été calculés.

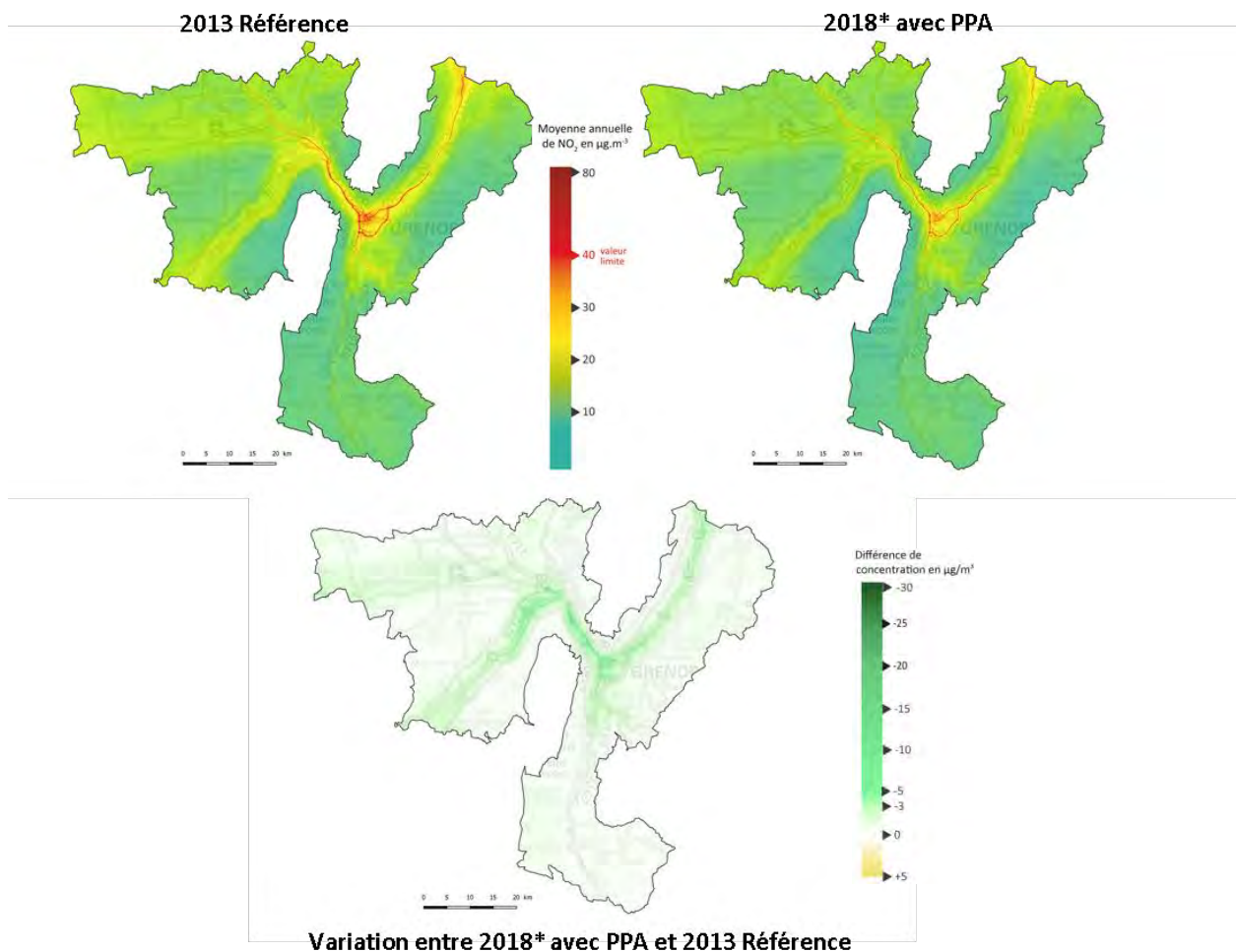
<sup>3</sup> [https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/drc-15-15237401704a\\_utilisation\\_donnees\\_population\\_majic\\_vf.pdf](https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/drc-15-15237401704a_utilisation_donnees_population_majic_vf.pdf)

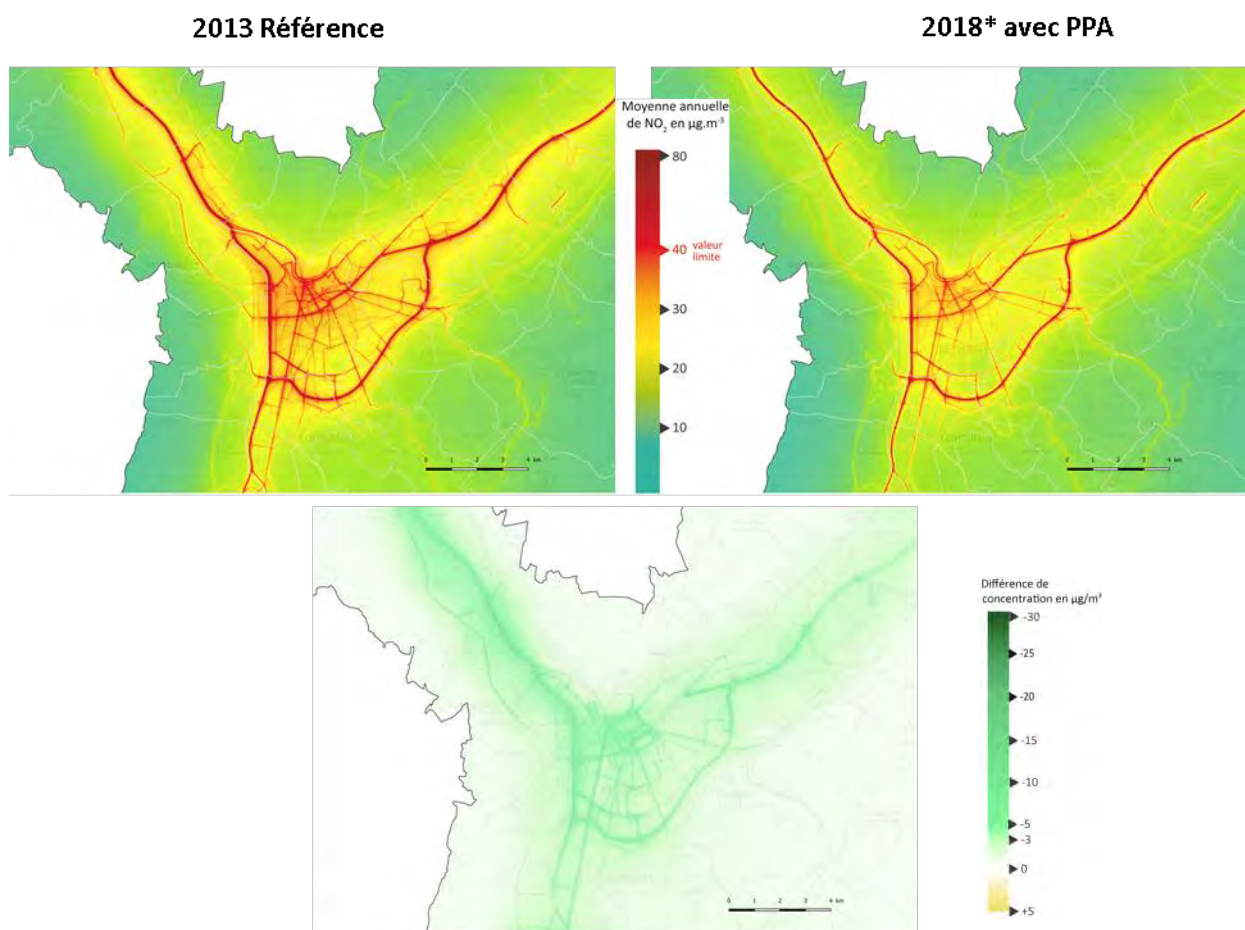
## 3.2.2 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour le dioxyde d'azote

### 3.2.2.1 Carte des concentrations en moyenne annuelle pour le NO<sub>2</sub>

Les figures ci-dessous présentent les cartes de concentration annuelle moyenne de NO<sub>2</sub> sur le territoire du PPA de la région grenobloise et sur le centre de l'agglomération grenobloise :

- dans la condition initiale « 2013 référence » (à gauche),
  - dans la situation « 2018\* avec PPA » (à droite),
- ainsi que la carte de variation entre les deux situations (en bas).





### Variation entre 2018\* avec PPA et 2013 Référence

Figure 29 : évolution de la concentration annuelle moyenne de NO<sub>2</sub> sur le centre de l'agglomération grenobloise entre la situation « 2013 Référence » et « 2018\* avec PPA ».

Entre 2013 et 2018\* avec PPA, on observe une baisse modérée de la concentration annuelle moyenne de NO<sub>2</sub> sur l'ensemble du territoire, notamment sur le Y grenoblois (de - 0.5 à - 5 µg/m<sup>3</sup> en situation de fond). La diminution est plus marquée dans les zones de proximité routière, cette diminution pouvant dépasser 10 µg/m<sup>3</sup> comme l'illustrent les cartes de variation.

### 3.2.2.2 Indicateurs d'exposition de la population au NO<sub>2</sub>

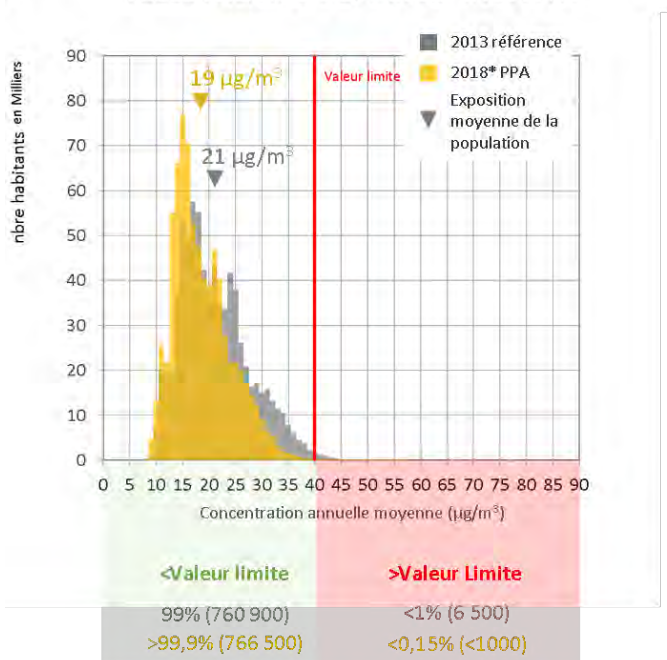
Le croisement des cartes présentées ci-dessus avec les cartes de répartition de la population résidente sur le territoire du PPA de la région grenobloise permet d'estimer des indicateurs d'exposition.

La Figure 30 précise :

- à gauche le profil d'exposition de la population du territoire du PPA grenoblois au dioxyde d'azote dans la condition initiale « 2013 référence » (en gris) et en situation « 2018\* avec PPA » (en orange). Elle précise, par tranche de concentration de 1 µg/m<sup>3</sup>, le nombre d'habitants ;
- à droite : de façon synthétique l'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois au dioxyde d'azote selon les 3 scénarios : en situation de référence 2013, sous les effets du tendanciel seul (2018\* sans PPA) et avec les effets du tendanciel couplé aux actions du PPA (2018\* avec PPA).



Distribution de l'exposition de la population au Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en situation « 2013 référence » et « 2018\* avec PPA »



Exposition moyenne de la population au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en situation « 2013 référence », « 2018\* tend sans PPA » et « 2018\* avec PPA »

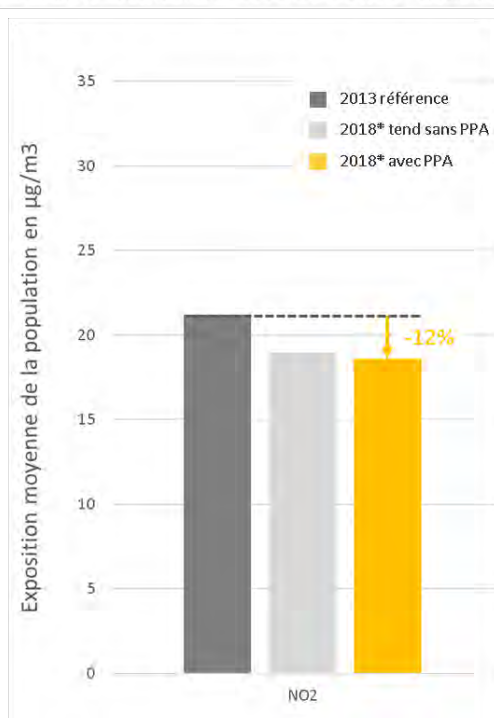


Figure 30 : à gauche : exposition de la population du territoire du PPA grenoblois au NO<sub>2</sub> - selon les scénarios « 2013 référence » et « 2018\*avec PPA » - à droite : exposition moyenne de la population du territoire du PPA au NO<sub>2</sub> selon les 3 scénarios

Pour le dioxyde d'azote, la mise en place des actions du PPA couplée aux effets tendanciels permet de réduire l'exposition moyenne des habitants de la zone du PPA grenoblois de 2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne et ainsi de réduire d'environ 5500 habitants le nombre de personnes soumises à des concentrations de dioxyde d'azote supérieures à la valeur limite.

L'effet du scénario « 2018\* avec PPA » permet de réduire l'exposition moyenne au dioxyde d'azote de 12 % par rapport au scénario 2013 référence.



La Figure 31 présente l'histogramme d'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois aux valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote selon les 3 scénarios modélisés.

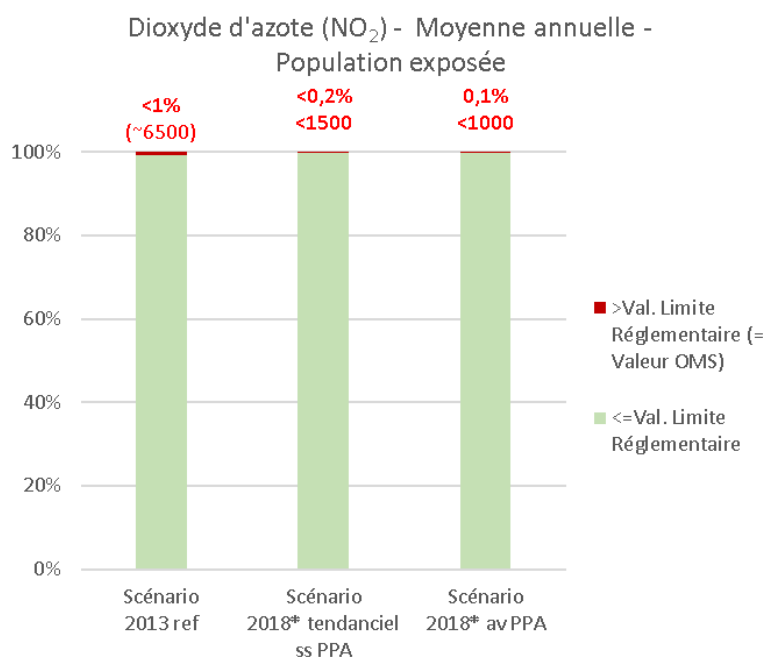


Figure 31 : histogramme d'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois – comparaison à la valeur limite réglementaire pour le dioxyde d'azote selon les 3 scénarios modélisés

Les effets tendanciels permettent de réduire le nombre d'habitants exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite pour le dioxyde d'azote d'environ 5 000 personnes. La mise en œuvre des actions du PPA réduit encore ce nombre d'environ 500 habitants, ce qui conduit à moins de 1 000 habitants restant exposés.

### 3.2.3 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour les particules PM2.5

#### 3.2.3.1 Cartes des concentrations en moyenne annuelle pour les PM2.5

Les Figure 32 et Figure 33 présentent la carte de concentration annuelle moyenne de PM2.5 sur le territoire du PPA de la région grenobloise et sur le centre de l'agglomération grenobloise :

- dans la condition initiale « 2013 référence » (à gauche),
  - dans la situation « 2018\* avec PPA » (à droite),
- ainsi que la carte de variation entre les deux situations (en bas).

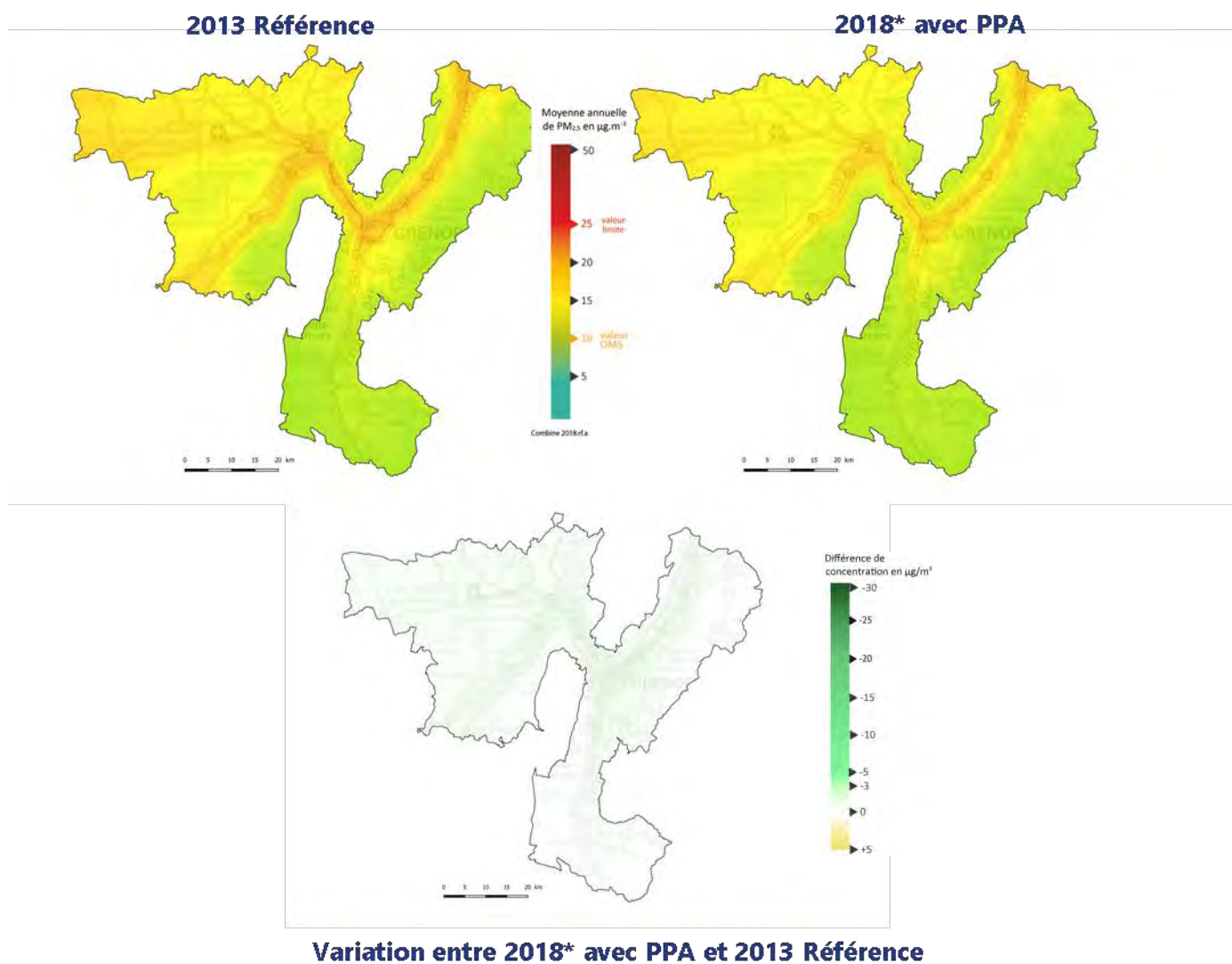
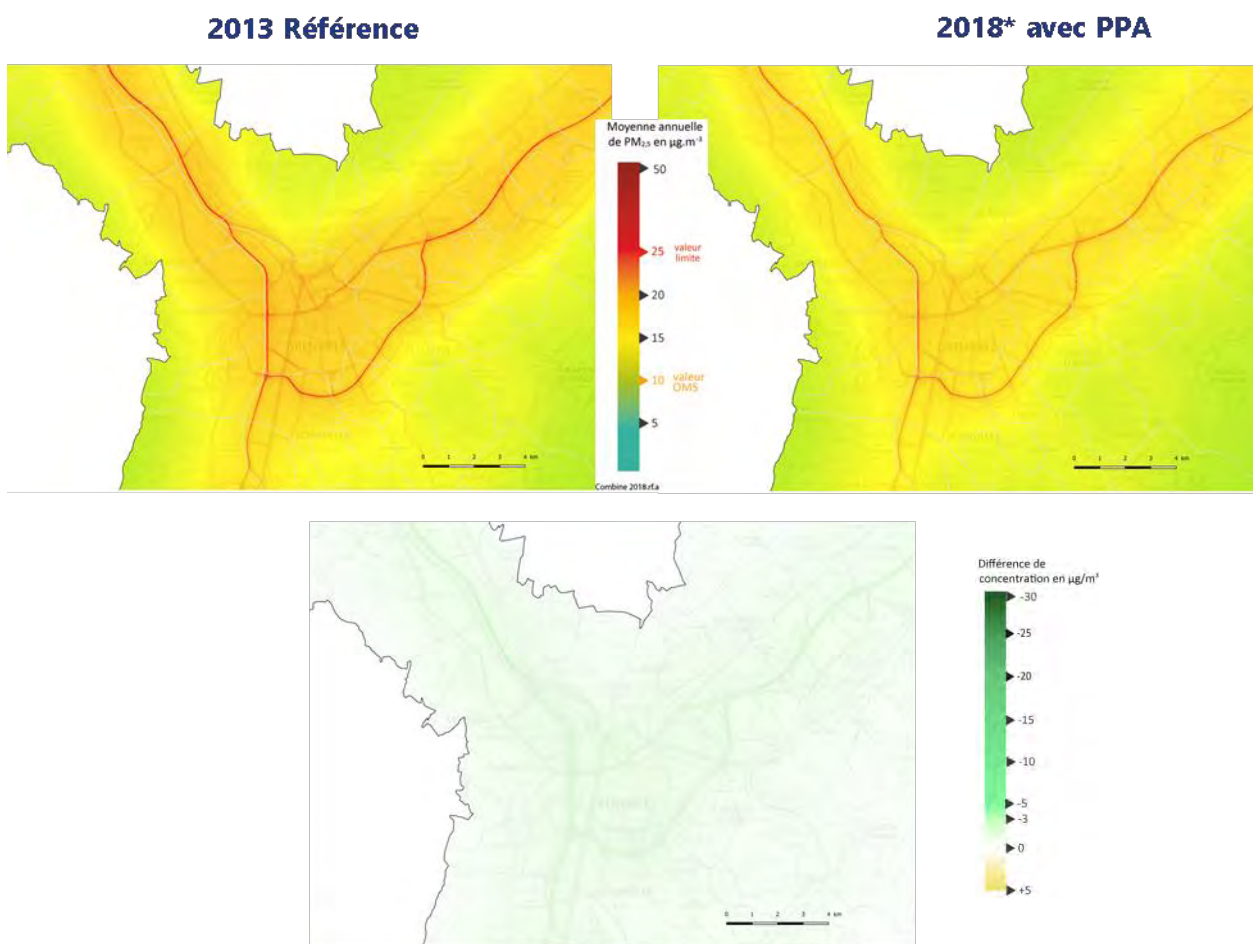


Figure 32 : évolution de la concentration annuelle moyenne de particules fines PM2.5 sur le territoire du PPA grenoblois entre la situation « 2013 Référence » et « 2018\* avec PPA »



### Variation entre 2018\* avec PPA et 2013 Référence

Figure 33 : évolution de la concentration annuelle moyenne de particules fines PM2.5 sur le centre de l'agglomération grenobloise entre la situation « 2013 Référence » et « 2018\* avec PPA »

Entre 2013 et 2018\* avec PPA, la variation est favorable mais peu marquée. En effet, on observe une baisse faible de la concentration annuelle moyenne de PM2.5 sur l'ensemble du territoire, notamment sur le Y grenoblois (baisse inférieure à 2 µg/m<sup>3</sup> en situation de fond). La diminution est plus marquée dans les zones de proximité routière, et peut atteindre 4 µg/m<sup>3</sup> au centre des voiries.

### 3.2.3.2 Indicateurs d'exposition de la population aux PM2.5

Le croisement des cartes présentées ci-dessus avec les cartes de répartition de la population résidente sur le territoire du PPA de la région grenobloise permet d'estimer des indicateurs d'exposition.

La Figure 34 présente :

- à gauche : le profil d'exposition de la population du territoire du PPA grenoblois aux particules PM2.5 dans la condition initiale « 2013 référence » (en gris) et en situation « 2018\* av PPA » (en orange). Elle précise, par tranche de concentration de 1 µg/m<sup>3</sup>, le nombre d'habitants ;
- à droite : de façon synthétique l'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois aux particules PM2.5 selon les 3 scénarios : en situation de référence 2013, sous les effets du tendanciel seul (2018\* sans PPA) et avec les effets du tendanciel couplé aux actions du PPA (2018\* avec PPA).

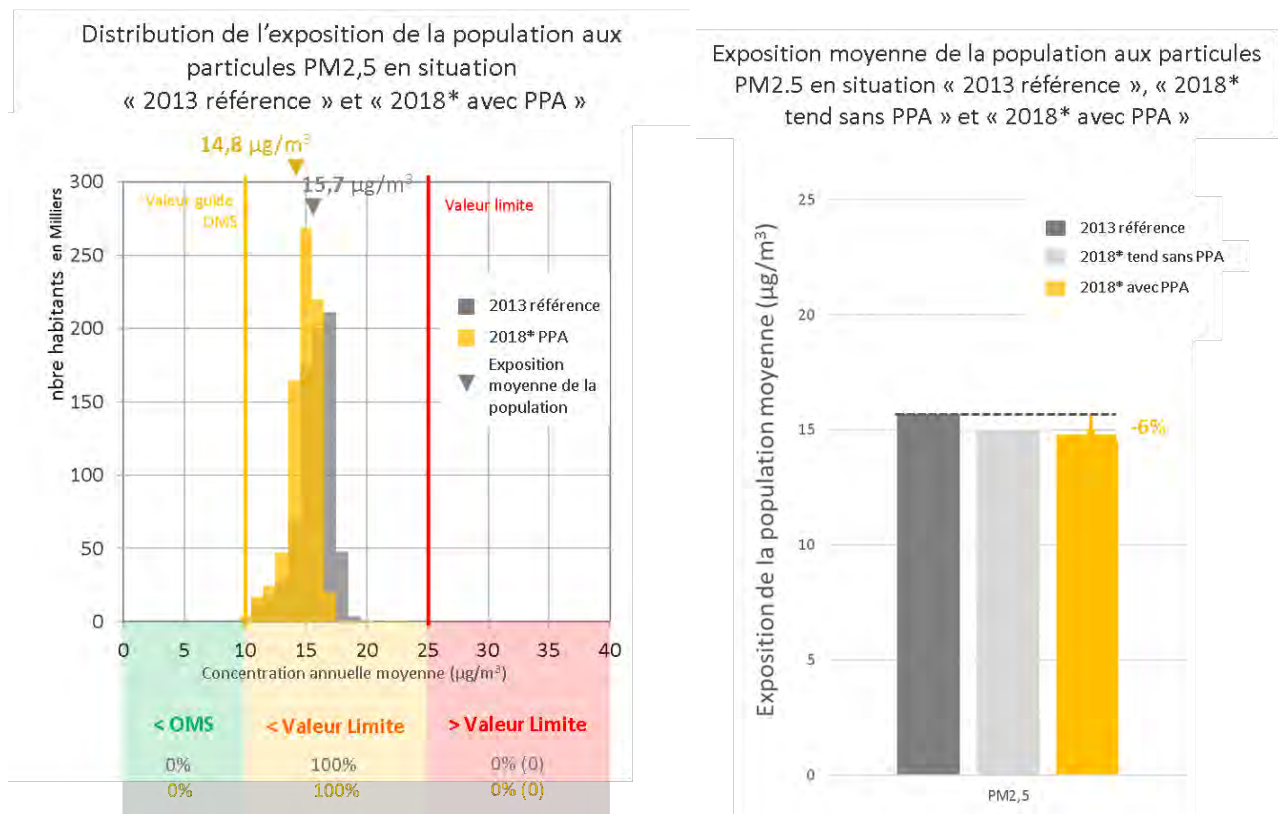


Figure 34 : à gauche : exposition de la population du territoire du PPA grenoblois - particules PM<sub>2,5</sub> - selon les scénarios « 2013 référence » et « 2018\* avec PPA » ; à droite : exposition moyenne de la population du territoire du PPA grenoblois aux PM<sub>2,5</sub> selon les 3 scénarios

Pour les particules PM<sub>2,5</sub>, la mise en place des actions du PPA couplée aux effets tendanciels permet de réduire l'exposition moyenne des habitants de la zone PPA d'environ 1 µg/m<sup>3</sup> en moyenne, mais ne permet pas de réduire le nombre de personnes soumises à des concentrations supérieures à la valeur guide de l'OMS.

L'effet du scénario 2018\* avec PPA permet de réduire l'exposition moyenne aux particules PM<sub>2,5</sub> de 6 % par rapport au scénario 2013 référence.

La Figure 35 présente l’histogramme d’exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois aux valeurs réglementaires pour les particules fines PM<sub>2,5</sub> selon les 3 scénarios modélisés.

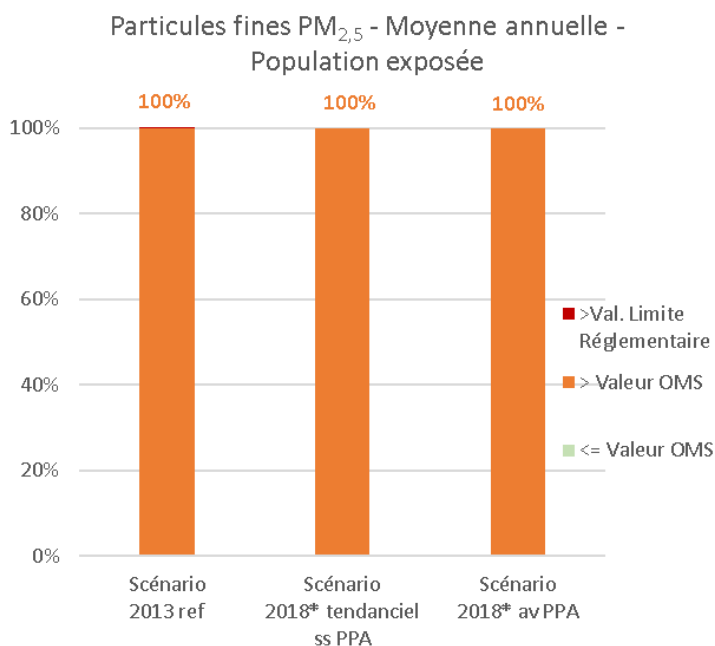


Figure 35 : histogramme d’exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois – comparaison à la valeur limite réglementaire et à la valeur OMS pour les PM<sub>2,5</sub> - selon les 3 scénarios modélisés

Quel que soit le scénario, aucun habitant n’est exposé à des concentrations supérieures à la valeur limite réglementaire pour ce polluant (valeur limite réglementaire : 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle). Toutefois, l’ensemble du territoire reste concerné par des concentrations supérieures à la valeur guide de l’OMS pour les particules PM<sub>2,5</sub> (10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).

### 3.2.4 Impact des actions du PPA en moyenne sur l'année pour les particules PM10

#### 3.2.4.1 Cartes de concentration moyenne annuelle pour les PM10

La Figure 36 présente la carte de la concentration annuelle moyenne de PM10 sur le territoire du PPA de la région grenobloise :

- dans la condition initiale « 2013 référence » (à gauche),
  - dans la situation « 2018\* avec PPA » (à droite),
- ainsi que la carte de variation entre les deux situations (en bas).

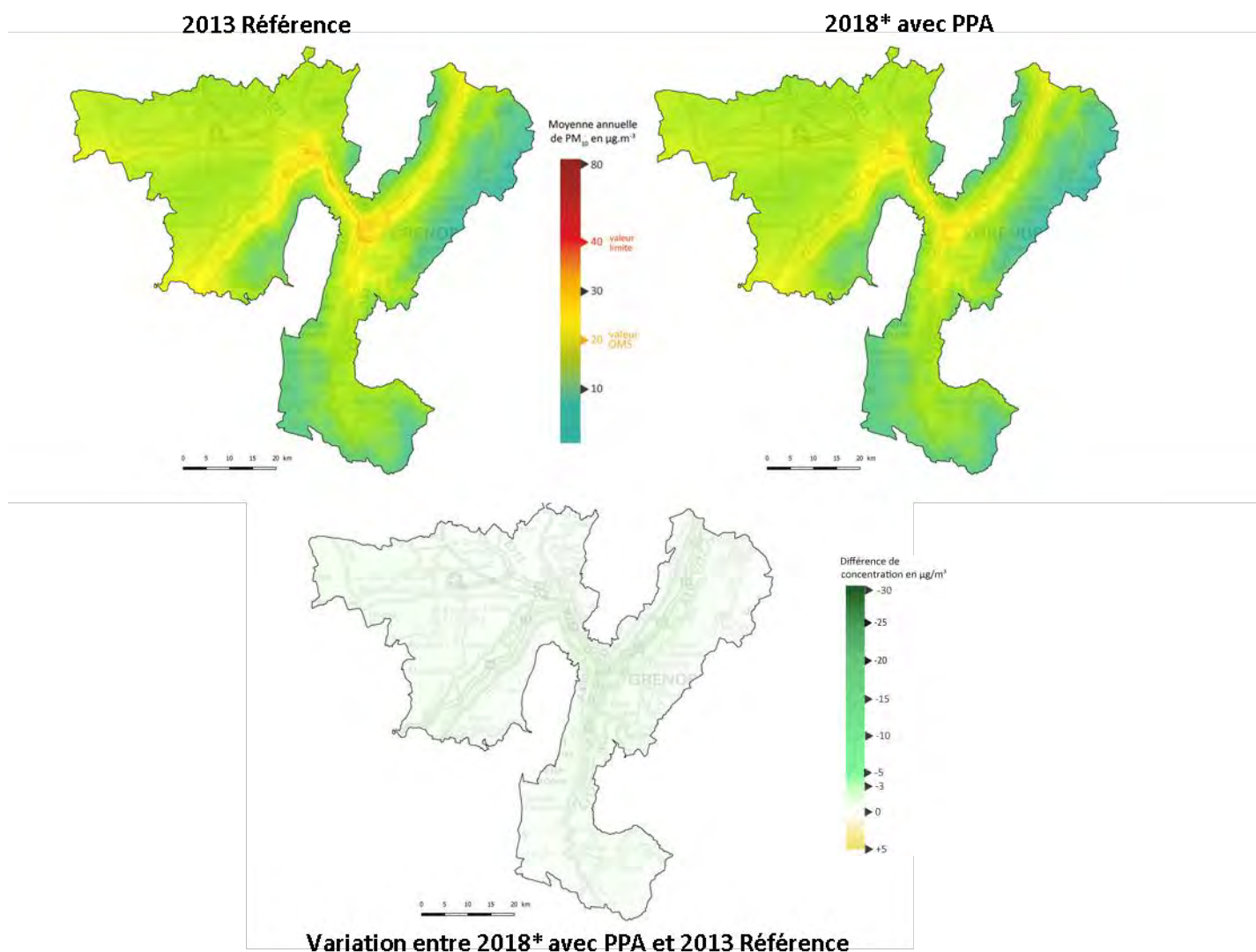


Figure 36 : évolution de la concentration annuelle moyenne de particules fines PM10 sur le territoire du PPA grenoblois entre la situation « 2013 Référence » et « 2018\* avec PPA ».

**En moyenne annuelle**, la tendance observée pour les particules PM2.5 se confirme pour les particules PM10.

Entre 2013 et 2018\* avec PPA, la variation est favorable mais peu marquée. En effet, on observe une baisse faible de la concentration annuelle moyenne de PM10 sur l'ensemble du territoire, notamment sur le Y grenoblois (baisse inférieure à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en situation de fond). La diminution est plus marquée dans les zones de proximité routière, et peut atteindre  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au centre des voiries.



### 3.2.4.2 Indicateurs d'exposition de la population aux PM10

Le croisement des cartes de concentrations avec les cartes de répartition de la population résidente sur le territoire du PPA de la région grenobloise permet d'estimer des indicateurs d'exposition.

La Figure 37 présente

- à gauche : le profil d'exposition de la population du territoire grenoblois du PPA aux particules PM2.5 dans la condition initiale « 2013 référence » (en gris) et en situation « 2018\* avec PPA » (en orange). Elle précise, par tranche de concentration de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , le nombre d'habitants ;
- à droite : de façon synthétique l'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois aux particules PM10 en concentration moyenne annuelle : en situation de référence 2013, sous les effets du tendancier seul (2018\* sans PPA) et avec les effets du tendancier couplé aux actions du PPA (2018\* avec PPA).

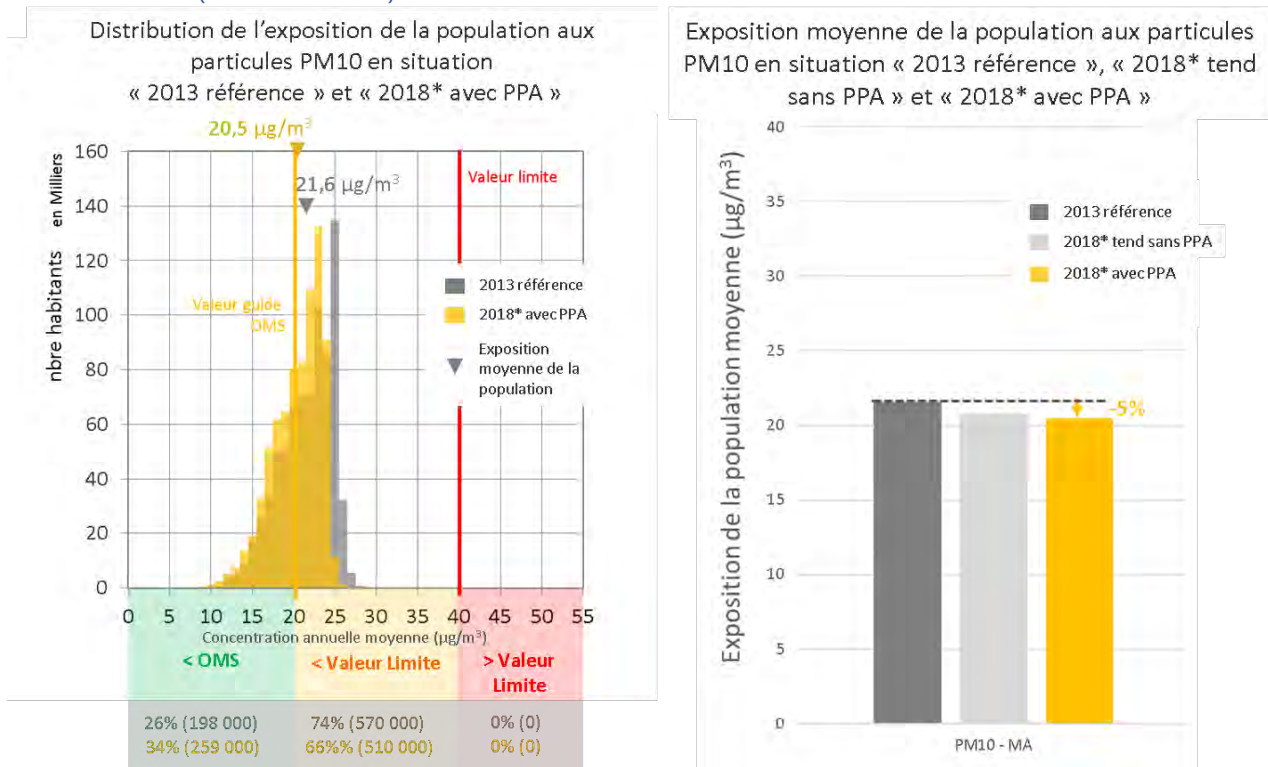


Figure 37 : à gauche : exposition de la population du territoire du PPA grenoblois - particules PM10 - selon les scénarios « 2013 référence » et « 2018\* avec PPA » ; à droite : exposition moyenne de la population du territoire du PPA aux PM10 selon les 3 scénarios

Pour les particules PM10 en concentration moyenne annuelle, la mise en place des actions du PPA couplée aux effets tendanciers permet de réduire l'exposition moyenne des habitants de la zone PPA d'un peu plus de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elle permet de réduire d'environ 60 000 le nombre de personnes soumises à des concentrations supérieures à la valeur guide de l'OMS.

L'effet du scénario 2018\* avec PPA permet de réduire l'exposition moyenne aux particules PM10 en moyenne annuelle de 5% par rapport au scénario 2013 référence.

La Figure 38 présente l'histogramme d'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois aux valeurs réglementaires pour les particules fines PM10 selon les 3 scénarios modélisés.

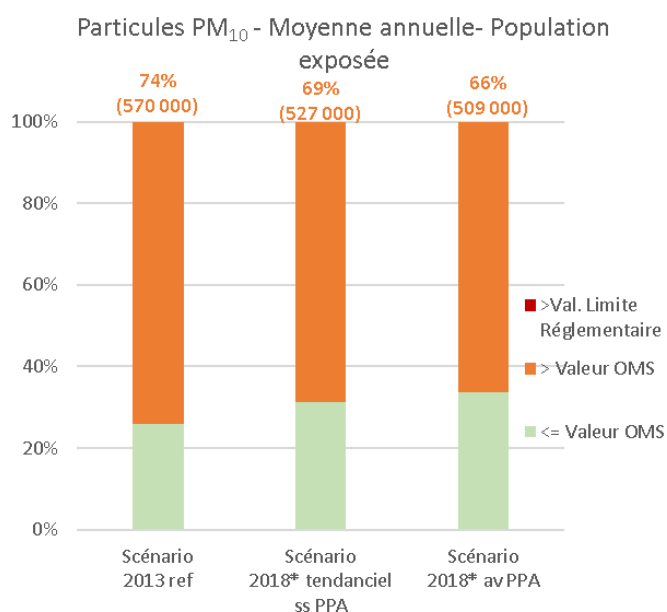


Figure 38 : histogramme d'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois - comparaison à la valeur limite réglementaire et à la valeur OMS pour les PM10 - selon les 3 scénarios modélisés

Quel que soit le scénario, aucun habitant n'est exposé à des concentrations supérieures à la valeur limite réglementaire pour ce polluant (valeur limite réglementaire à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).

Dans le scénario 2018\* avec PPA qui prend en compte les effets du tendanciel et des actions du PPA, 66% des habitants du territoire (509 000 habitants) restent exposés à des valeurs supérieures à la valeur guide de l'OMS. Les effets tendanciels permettent de réduire le nombre d'habitants exposés au-dessus de la valeur guide de l'OMS pour les particules PM10 d'environ 43 000 personnes.

La mise en œuvre des actions du PPA réduit encore ce nombre d'environ 18 000 habitants.

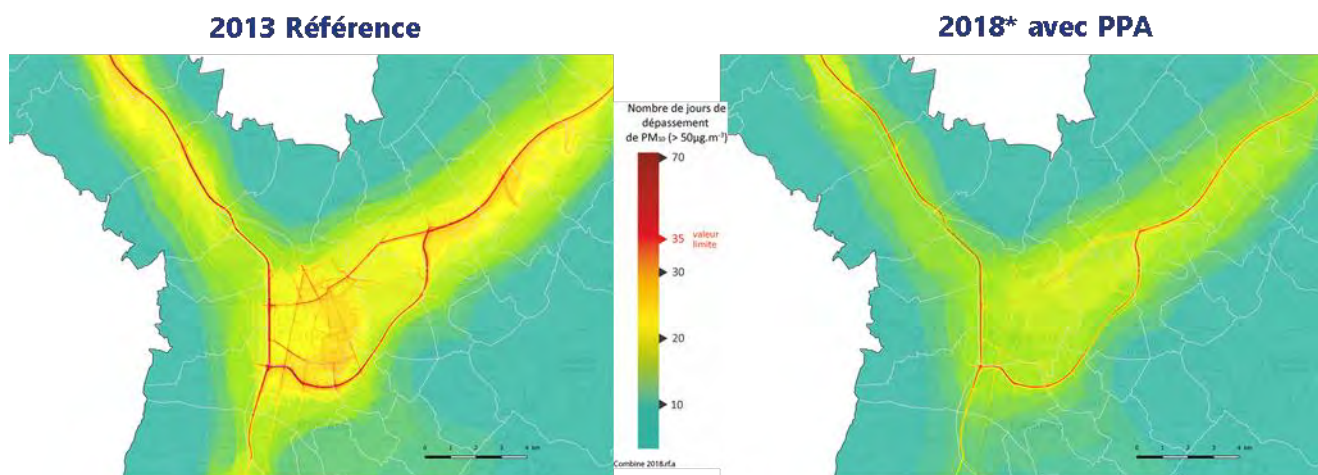
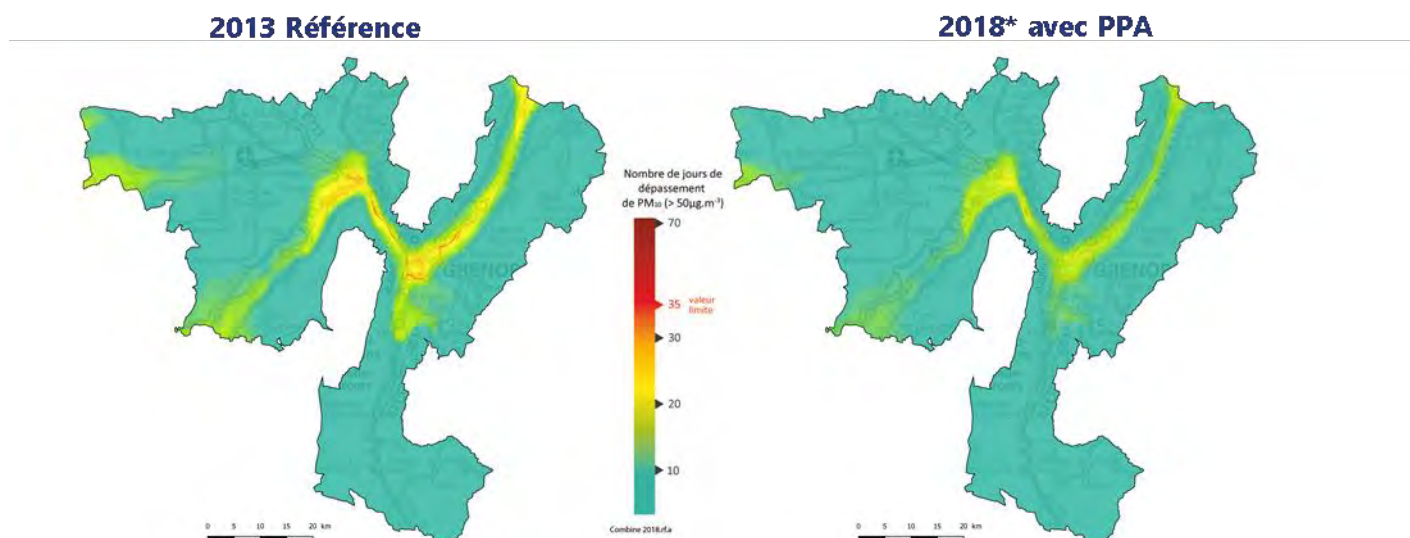


### 3.2.5 Impact des actions du PPA en nombre de jours de dépassement pour les particules PM10

#### 3.2.5.1 Cartes du nombre de jours de dépassement (moyenne journalière de PM10 > 50 µg/m<sup>3</sup>)

Les Figure 39 et Figure 40 présentent la carte du nombre de jours pollués aux particules PM10 sur le territoire du PPA de la région grenobloise et sur le centre de l'agglomération grenobloise :

- dans la condition initiale « 2013 référence » (à gauche),
- dans la situation « 2018\* avec PPA » (à droite).



Entre 2013 et 2018\* avec PPA, on observe une baisse modérée du nombre de jours pollués aux particules PM10 sur l'ensemble du territoire, notamment sur le Y grenoblois et la cluse de Voreppe (jusqu'à 8 jours de moins en situation de fond). La diminution est plus marquée dans les zones de proximité routière, et peut atteindre jusqu'à 15 jours au centre des voiries.

### 3.2.5.2 Indicateurs d'exposition de la population aux PM10 – Nb de jours supérieurs à 50µg/m3

Le croisement des cartes de concentrations avec les cartes de répartition de la population résidente sur le territoire du PPA de la région grenobloise permet d'estimer des indicateurs d'exposition.

La Figure 41 présente l'histogramme d'exposition des habitants du territoire du PPA grenoblois à la valeur réglementaire relative au nombre de jours de dépassement pour les particules fines PM10 selon les 3 scénarios modélisés.

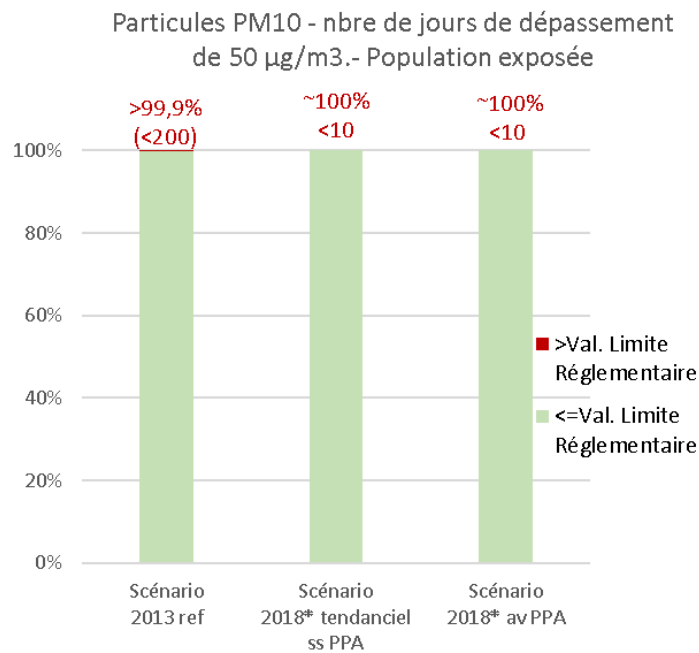


Figure 41 : histogramme d'exposition des habitants du territoire grenoblois à la valeur réglementaires relative au nombre de jours de dépassement pour les particules PM10 selon les 3 scénarios modélisés

Les effets tendanciels permettent de réduire le nombre d'habitants exposés au-dessus de la valeur limite pour les particules fines PM10 de 150 à 200 personnes. La mise en œuvre des actions du PPA n'a pas d'effet supplémentaire sur les quelques habitants restant exposés.

La Figure 42 présente de façon synthétique l'exposition des habitants du territoire du PPA aux particules PM10 selon le nombre de jours de dépassement : en situation de référence 2013, sous les effets du tendanciel seul (2018\* sans PPA) et avec les effets du tendanciel couplé aux actions du PPA (2018\* avec PPA).

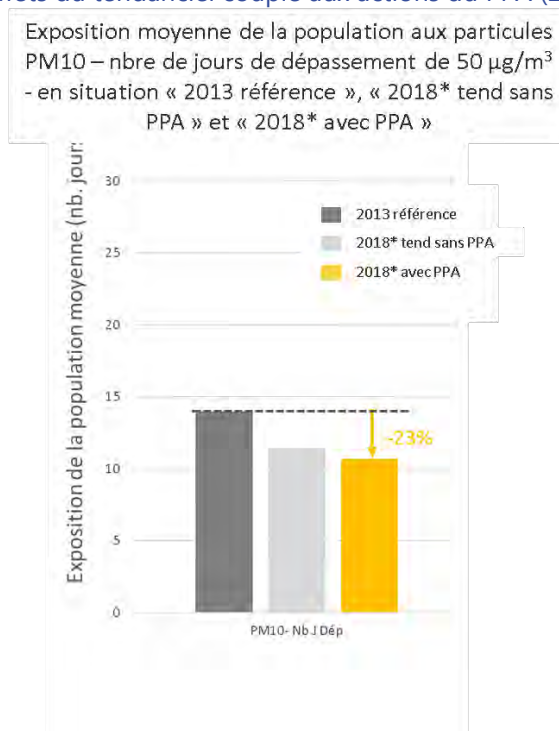


Figure 42 : exposition moyenne de la population du territoire du PPA grenoblois aux PM10 – nombre de jours pollués selon les 3 scénarios

L'effet du scénario 2018\* avec PPA permet de réduire l'exposition moyenne au nombre de jours pollués aux particules PM10 de 24 % par rapport au scénario 2013 référence.

### 3.2.6 Synthèse des résultats

La mise en place des actions du PPA, associée aux effets tendanciels, ont contribué à réduire sur le périmètre d'application du plan, entre 2013 et 2018 :

- modérément la concentration annuelle moyenne de NO<sub>2</sub> (baisse de 0.5 à 5 µg/m<sup>3</sup> en situation de fond, pouvant dépasser 10 µg/m<sup>3</sup> en proximité routière) et l'exposition moyenne des habitants de 2 µg/m<sup>3</sup>,
- faiblement la concentration annuelle moyenne de particules fines PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>10</sub> (baisse inférieure à 2 µg/m<sup>3</sup> en situation de fond, pouvant aller jusqu'à 4 µg/m<sup>3</sup> en proximité routière) et l'exposition moyenne d'environ 1 µg/m<sup>3</sup>,
- modérément le nombre jours pollués en particules PM<sub>10</sub> (jusqu'à 8 jours de moins en situation de fond, pouvant atteindre 15 jours au centre des voiries).

Concernant le dioxyde d'azote, moins de 1 000 habitants restent exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite réglementaire (contre environ 6 500 concernés en situation de référence 2013).

Au niveau des particules PM<sub>2.5</sub>, quel que soit le scénario, aucun habitant n'est exposé à des concentrations supérieures à la valeur limite réglementaire pour ce polluant. Toutefois, l'ensemble du territoire reste concerné par des concentrations supérieures à la valeur guide de l'OMS.

En ce qui concerne les particules PM<sub>10</sub>, quel que soit le scénario, aucun habitant n'est exposé à des concentrations supérieures à la valeur limite réglementaire pour ce polluant. Environ 8 % supplémentaire de la population respire un air « conforme » à la valeur guide de l'OMS (26 % en situation de référence 2013).

## 4 – Conclusions

Le territoire du PPA de la région grenobloise constitue un territoire sensible vis-à-vis de l'exposition chronique au dioxyde d'azote, à l'ozone et aux particules.

Même si le bilan réglementaire entre 2013 (année précédant la mise en place du PPA) et 2018 (5 années de mise en œuvre du PPA) montre une nette amélioration, le dioxyde d'azote et l'ozone restent deux polluants à surveiller d'un point de vue réglementaire :

- dépassements réglementaires concernant le dioxyde d'azote essentiellement en bordure des grands axes de circulation,
- hausse de la concentration d'ozone sur les deux dernières années et dépassement des valeurs cibles.

Concernant les particules (PM10 et PM2.5), les valeurs réglementaires sont respectées. Néanmoins, une partie de la population du territoire du PPA, résidant en grande majorité dans la métropole grenobloise, reste exposée à des niveaux supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS (450 000 habitants pour les PM2.5).

Afin d'identifier les effets de la mise en œuvre du PPA sur la qualité de l'air, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes a réalisé une évaluation quantitative des émissions et des concentrations de polluants dans l'air ambiant par modélisation.

Trois situations ont été analysées : scénario 2013 de référence, scénario 2018\* tendanciel, scénario 2018\* avec les actions PPA (\* : les émissions ont été évaluées par modélisation en prenant une année météorologique identique, celle de 2013, pour tous les scénarii afin de permettre les comparaisons).

L'évaluation quantitative a porté sur les oxydes d'azote et les particules. L'ozone n'a pas été évalué, car ce polluant ne faisait pas l'objet d'objectifs dans le PPA. C'est néanmoins un polluant qui devient sensible, car ses concentrations ont été en nette hausse en 2017-2018 et donnent lieu à des dépassements des valeurs cibles.

NOx		PM10		PM2.5	
Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA (2018 avec PPA - 2018 sans PPA)	Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA (2018 avec PPA - 2018 sans PPA)	Tendanciel 2013-2018	Gain actions PPA (2018 avec PPA - 2018 sans PPA)
-14.6%	-1.9%	-8.6%	-2.9%	-9.9%	-3.0%

Figure 68 : synthèse des gains en émissions de polluants période 2013-2018 (gain dû au tendanciel / gain lié à la mise en œuvre des actions PPA)

L'analyse de l'évolution des émissions montre que la baisse tendancielle est notable, tandis que le gain spécifiquement lié aux actions du PPA est modéré.

Les actions apportant proportionnellement le plus de gain sont :

- au niveau des NOx, les actions du secteur des transports (actions 14, 15 et 18) qui apportent plus de 99% des gains quantifiés,
- pour les PM2.5, la mise en œuvre du fonds air bois (action 10) qui apportent 64 % des gains quantifiés (76 % si on ajoute l'action 8 – bois de qualité- et l'action 12 – renforcer l'interdiction du brûlage des déchets verts, ce qui correspond aux actions du secteur résidentiel).

Pour pouvoir comparer les résultats de l'évaluation quantitative avec les objectifs initiaux du PPA, il a fallu pallier les difficultés de comparaison (qui proviennent du fait que les périodes relatives portent sur des années et des durées différentes) en calculant des gains annuels moyens en émissions de polluants.

La comparaison :

- entre les scénarii 2007 et « 2015 Avec PPA » modélisés lors de la révision du PPA en 2013 (Avec PPA Objectif dans le graphe ci-dessous),
- entre les scénarii 2007 et « 2018 Avec PPA » évalués en 2019 (Avec PPA Réalisé dans le graphe ci-dessous),

montre que les objectifs du PPA ne sont pas atteints, d'une part en raison d'une diminution tendancielle des émissions moins marquée que ce qui avait été calculé en 2013 pour les oxydes d'azote et les particules PM2.5 ; d'autre part à cause d'actions qui n'ont pas complètement été mises en œuvre ou qui n'ont pas pu être quantifiées dans cette étude.

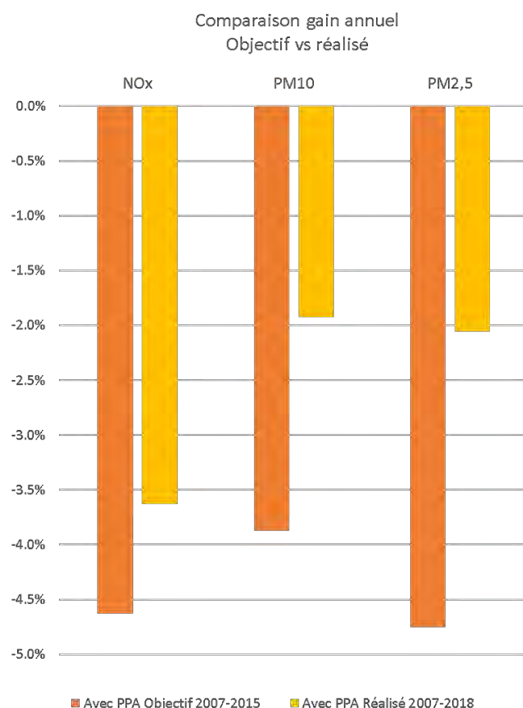


Figure69 : comparaison des gains annuels en émissions

Différentes actions n'ont pu être évaluées faute d'indicateurs pertinents et fiables permettant un calcul des gains en émissions liés à leur mise en œuvre. Pour la suite, il sera indispensable de définir, par un travail partenarial, des indicateurs de mise en œuvre des actions dans les fiches actions et d'en assurer annuellement une collecte et un suivi.

D'autres actions n'ont pas été évaluées à fin 2018, car elles n'ont pas été mises en œuvre ou pas suffisamment. Pourtant la satisfaction des objectifs des PPA suppose, outre le fait d'agir sur les principales sources d'émissions, de mettre en œuvre l'ensemble des actions proposées.

A noter que pour les actions non quantifiées ici, un rapport d'évaluation qualitative reprendra l'ensemble des éléments disponibles.

En plus des actions du PPA qui continuent à être déployées, il faut signaler qu'à fin 2018, les actions de la feuille de route en étaient au démarrage de leur mise en œuvre, ou que les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour permettre de quantifier leur impact. De plus, différentes initiatives existent sur le territoire (plan d'actions Ville Respirable de la Métropole de Grenoble, Plans Climat Air Energie Territoriaux, ...).

Malgré l'absence de quantification de ces actions, il est à retenir qu'elles ont permis d'améliorer la qualité de l'air et qu'il existe une réelle dynamique engagée sur le territoire.

Dès le démarrage de la révision, il conviendra d'ajouter ces actions à la réflexion, notamment pour leur suivi et la collecte des informations.

Outre le fait que les mesures mériteraient d'être mieux connues pour être mieux mises en œuvre, certaines actions nécessitent de réels changements de comportements des habitants, d'où un besoin de renforcer la communication et la sensibilisation, ainsi que la nécessité de développer une stratégie de communication visant une implication citoyenne.

De plus, des propositions ont été identifiées pour optimiser encore les plans d'actions à venir (voir partie 3.1.10 : « perspectives »).

Au niveau des concentrations, la réduction est qualifiée de faible (PM10 et PM2.5) à modérée (NO<sub>2</sub>), la baisse des émissions n'étant pas linéaire avec l'amélioration des concentrations dans l'air. Cependant, la mise en œuvre des actions du PPA associée aux effets tendanciels a permis d'améliorer sensiblement l'exposition des populations (par exemple 5500 habitants ne sont plus exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite réglementaire pour le dioxyde d'azote, 150 à 200 habitants ne sont plus exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite réglementaire en nombre de jours de dépassement pour les PM10).

Ces différents éléments plaident pour la poursuite d'actions d'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire grenoblois.

# Glossaire

## Glossaire des polluants atmosphériques

**As** : arsenic

**Ni** : nickel

**Zn** : zinc

**Cd** : cadmium

**Pb** : plomb

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : benzène

**CO** : monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : dioxyde de carbone

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**ML** : Métaux Lourds

**NO<sub>2</sub>** : dioxyde d'azote

**NO<sub>x</sub>** : oxydes d'azote

**O<sub>3</sub>** : ozone

**PM<sub>10</sub>** : particules fines de diamètre inférieur à 10 µm.

**PM<sub>2.5</sub>** : particules fines de diamètre inférieur à 2.5 µm.

**SO<sub>2</sub>** : dioxyde de soufre

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**CH<sub>4</sub>** : méthane

## Glossaire des abréviations

**AME** : Scénario prospectif national Avec Mesures Existantes - ce scénario inclut toutes les mesures visant la réalisation des objectifs énergétiques français, et la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, effectivement adoptées ou exécutées avant le 1<sup>er</sup> juillet 2018

**FIBOIS** : Interprofession de la filière forêt-bois. Fibois Auvergne-Rhône-Alpes est née le 01 janvier 2018, de la fusion de FIBRA, interprofession de la Région Rhône-Alpes et Auvergne Promobois son homologue auvergnat.

**ALEC** : Agence Locale de l'Energie et du Climat

**AURG** : Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise

**BDREP** : Base de Données du Registre des Emissions Polluantes

**CEREN** : Centre d'Etudes et de Recherches Economiques sur l'Energie

**CHIMERE** : Modèle régional de dispersion - Institut Pierre-Simon Laplace, INERIS, CNRS : <http://www.lmd.polytechnique.fr/chimere/chimere.php>

**CITEPA** : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique :  
<https://www.citepa.org/fr/le-citepa/presentation>

**COPERT** : CComputer Program to Estimate Road Transport Emissions - <http://emisia.com/products/copert>

**DGEC** : Direction Générale de l'Énergie et du Climat

**DIRCE** : Direction Interdépartementale des Routes Centre Est

**DJU18** : Degré Jour Unifié base 18 °C : il s'agit du cumul des écarts, par rapport à 18°C, de toutes les températures moyennes journalières inférieures à 18°C.

**EEA** : Agence Européenne pour l'Environnement : <https://www.eea.europa.eu/fr>

**EMBRE** : Étude Métropolitaine Bois Résidentiel

**FAB** : Fond Air Bois pour l'aide au renouvellement des anciens appareils de chauffage au bois

**FE** : Facteur d'Émission

**MTES** : Ministère de la Transition Ecologie et Solidaire

**OMINEA** : Organisation des Méthodes d'Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques

**PCIT**: Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux

**PREPA** : Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

**SINDRA** : Observatoire des déchets en Auvergne-Rhône-Alpes

**SMTC** : Syndicat Mixte des Transports en Commun

**TMJA** : Trafic Moyen Journalier Annuel

**VLE** : Valeur Limite à l'Émission

**VRU** : Voie Rapide Urbaine

**WRF** : Modèle de prévisions météorologiques - National Center for Atmospheric Research :  
<http://www.wrf-model.org/>



# Bibliographie

**Atmo Auvergne-Rhône-Alpes** : Méthode d'élaboration de l'inventaire régional des émissions atmosphériques en Auvergne-Rhône-Alpes :  
<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/publications/inventaire-des-emissions-atmospheriques-en-auvergne-rhone-alpes>

**Direction Générale de l'Énergie et du Climat – Sous-Direction du Climat et de la Qualité de l'Air – Bureau de la Qualité de l'Air - Guide PCIT** : Méthode d'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques – Juin 2018  
[https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/MTES-Guide\\_methodo\\_Elaboration\\_inventaires\\_PCIT\\_juin2018.pdf](https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/MTES-Guide_methodo_Elaboration_inventaires_PCIT_juin2018.pdf)

**CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique) - OMINEA 2019**  
Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France –  
<http://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/ominea>

**EEA (European Environment Agency)** – EMEP/EEA : Air pollutant emission inventory guidebook  
<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>

**Air PACA (2014)** : Carrières - Modélisation du transport des particules en suspension  
[https://www.atmosud.org/sites/paca/files/atoms/files/160601\\_rapport\\_carriere\\_2014\\_aa\\_versionfinale.pdf](https://www.atmosud.org/sites/paca/files/atoms/files/160601_rapport_carriere_2014_aa_versionfinale.pdf)

**INERIS (2002)** : Emissions liées à la combustion du bois par les foyers domestiques – Serge COLLET - Unité Qualité de l'air Direction des Risques Chroniques

**CITEPA, INERIS (2017)** : Évaluation ex-ante des émissions, concentrations et impacts sanitaires du projet de PREPA (Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques)  
[https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Evaluation\\_ex\\_ante\\_du\\_PREPA%5B1%5D.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Evaluation_ex_ante_du_PREPA%5B1%5D.pdf)

# Annexes

## Annexe 1 : tableau des normes de qualité de l'air

Les différents seuils qualité de l'air impliqués par les directives et s'appliquant en France sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 8 : Normes de la qualité de l'air**

Polluants	Type de norme	Type de moyenne	Valeurs à ne pas dépasser	Date d'application
SO <sub>2</sub>	Valeur limite	Horaire	350 µg/m <sup>3</sup> avec 24h/an de dépassement autorisé	1 <sup>er</sup> janvier 2005
		Journalière	125 µg/m <sup>3</sup> avec 3 jours/an de dépassement autorisé	
	Objectif de qualité	Annuel	50 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'information	Horaire	300 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'alerte	Horaire	500 µg/m <sup>3</sup> sur 3h	
PM <sub>10</sub>	Valeur limite	Annuelle	40 µg/m <sup>3</sup>	1er janvier 2005
		Journalière	50 µg/m <sup>3</sup> avec 35 jours/an de dépassements autorisés	
	Objectif de qualité	Annuel	30 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'information	Journalière	50 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'alerte	Journalière	80 µg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	Valeur limite	Annuelle	40 µg/m <sup>3</sup>	1 <sup>er</sup> janvier 2010
		Horaire	200 µg/m <sup>3</sup> avec 18h/an de dépassement autorisé	
	Seuil d'information	Horaire	200 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	Valeur cible	Sur 8h	120 µg/m <sup>3</sup> avec 25j/an de dépassement autorisé	1er janvier 2010
	Seuil d'information	Horaire	180 µg/m <sup>3</sup>	
	Seuil d'alerte	Horaire	240 µg/m <sup>3</sup>	
CO	Valeur limite	Sur 8 heures	10 000 µg/m <sup>3</sup>	15 février 2002
Pb	Valeur limite	Annuelle	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1er janvier 2002
	Objectif de qualité	Annuel	0.25 µg/m <sup>3</sup>	
COV (benzène)	Valeur limite	Annuelle	5 µg/m <sup>3</sup>	1er janvier 2010
	Objectif de qualité	Annuel	2 µg/m <sup>3</sup>	
HAP (B(a)P)			1 ng/m <sup>3</sup>	
Arsenic	Valeur cible	Annuelle	6 ng/m <sup>3</sup>	31 décembre 2012
Cadmium			5 ng/m <sup>3</sup>	
Nickel			20 ng/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2,5</sub>	Obligation concentration relative à l'exposition (IEM)	Annuelle	20 µg/m <sup>3</sup>	2015
	Valeur cible	Annuelle	20 µg/m <sup>3</sup>	1er janvier 2010
	Valeur limite	Annuelle	25 µg/m <sup>3</sup>	1er janvier 2015

**Valeur cible** : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

**Valeur limite** : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

**Objectif de qualité** : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

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

**Seuil d'alerte** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Obligation en matière de concentration relative à l'exposition** : le niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine.

**Indicateur d'Exposition Moyenne (IEM)** : une concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire.

## Annexe 2 : système national de classification des stations de mesures

[https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/lcsqa2016-guide\\_stations\\_surveillance\\_qa.pdf](https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/lcsqa2016-guide_stations_surveillance_qa.pdf)

	Type de station	Objectifs
<b>Environnement d'implantation</b>	Station urbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité dans les centres urbains.
	Station périurbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité à la périphérie des centres urbains ou dans des zones bâties.
	Station rurale proche d'une zone urbaine	Surveillance dans les zones rurales sous influence potentielle de panache urbain de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond.
	Station rurale régionale	Surveillance dans les zones rurales de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique, à l'échelle régionale.
	Station rurale nationale	Surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique de fond issue des transports de masses d'air à longue distance, notamment transfrontaliers.
<b>Type d'influence</b>	Fond	Mesure de niveaux de pollution représentatifs de l'exposition moyenne d'une cible spécifique (ex : population générale, végétation, écosystèmes naturels) dans la zone de surveillance. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : trafic), sauf si ce type de source est caractéristique de la zone entière. Il est recommandé que la station soit représentative d'une surface d'au moins plusieurs km <sup>2</sup> .
	Industrielle	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée, du fait des phénomènes de panache ou d'accumulation.
	Trafic	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

## Annexe 3 : la chaîne de modélisation : méthodologie détaillée et analyse des écarts modèle/mesures

### Méthodologie

La chaîne de modélisation utilisée pour évaluer les actions PPA est une chaîne intégrant plusieurs échelles. En effet, la méthode développée à Atmo Auvergne-Rhône-Alpes combine les résultats de modèles à l'échelle de la région et à l'échelle de la rue. Pour ce faire, il existe 2 étapes.

**Une première étape calcule les concentrations à l'échelle régionale** à partir de modèles dits méso-échelles et géostatistiques (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**70). La spatialisation des polluants obtenue à l'échelle régionale est dite de fond, c'est-à-dire à l'échelle du kilomètre. Plusieurs modèles de références dans la communauté scientifique météorologique et de dispersion atmosphérique sont utilisés comme le modèle météorologique WRF<sup>4</sup> et le modèle de chimie transport CHIMERE. WRF permet de calculer les conditions météorologiques (direction du vent, pression, températures, ...) avec une résolution horaire. CHIMERE permet, à partir des données WRF et d'une spatialisation complexe des émissions issue d'une méthodologie spécifique développée à Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, de modéliser le transport atmosphérique des polluants à l'échelle horaire. CHIMERE prend en compte les processus chimiques complexes, les effets du relief, ainsi que les concentrations de fond liées aux émissions hors de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Ces deux modèles sont utilisés à des résolutions spatiales de 3km sur la région Auvergne-Rhône-Alpes. La correction des concentrations avec des mesures dites de fond (stations hors stations industrielles et de trafic) est réalisée par une méthode géostatistique appelé krigeage. Cette dernière permet de corriger les écarts par rapport aux observations temporellement et spatialement.

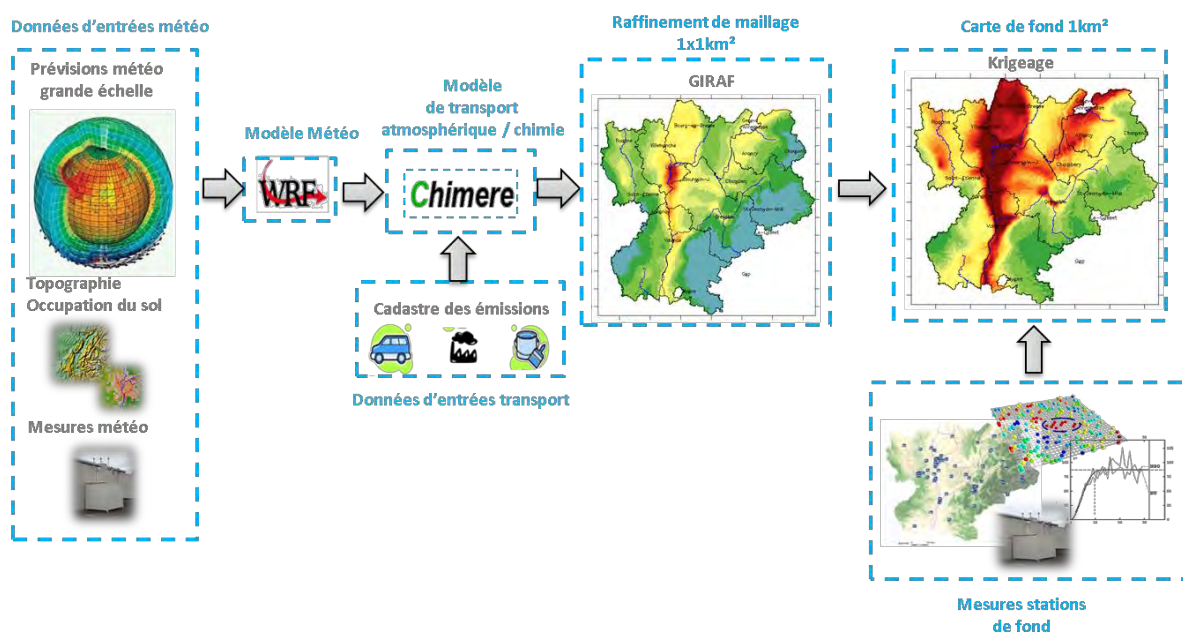


Figure 70 : schéma de mise en œuvre de la chaîne de modélisation régionale



**La seconde cartographie à l'échelle de la rue** est issue du modèle SIRANE<sup>5</sup>, développé par l'Ecole Centrale de Lyon (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**71). Ce modèle permet de calculer les concentrations de polluants à partir d'un réseau de rues prenant en compte le bâti. Il est validé pour des échelles de l'ordre de la centaine à la dizaine de mètres. Dans cet outil, SIRANE modélise le transport dû aux émissions de trafic à l'échelle de la dizaine de mètres pour les agglomérations et à proximité des routes principales de la région. SIRANE fonctionne avec des domaines d'emprise maximum de 30km<sup>2</sup> sur une grille régulière de résolution de 10mx10m.

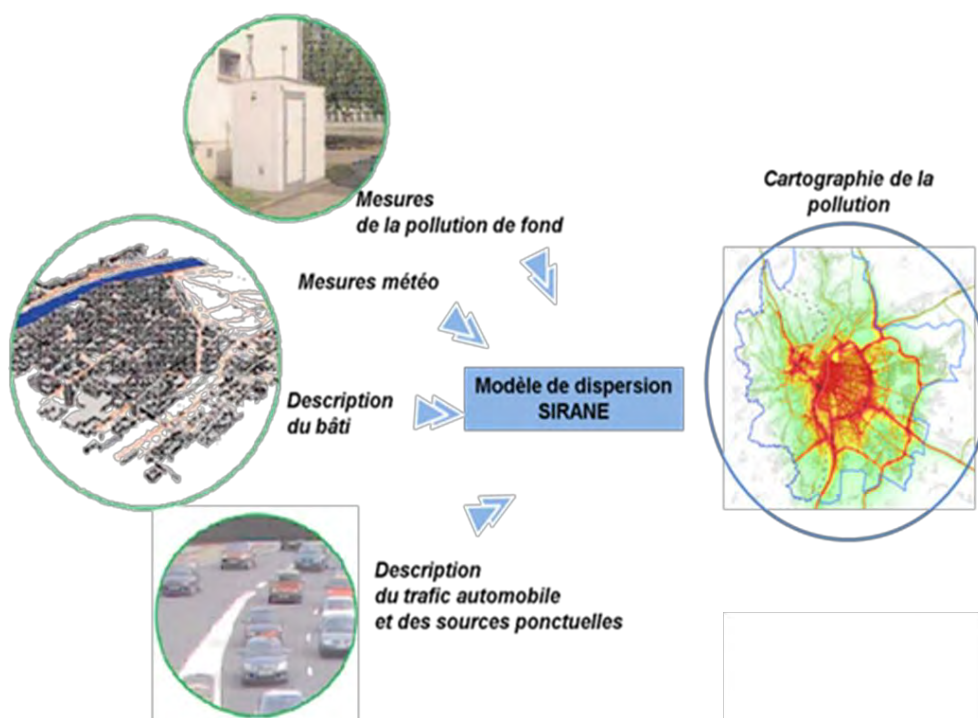


Figure 71 : schéma de mise en œuvre de la modélisation fine échelle (SIRANE)

A l'échelle de la rue (100m à 10m), le modèle de proximité SIRANE utilise une approche par réseau de rues. L'utilisation de ce modèle à partir des émissions du trafic est adaptée au transport des polluants en proximité urbaine. En revanche, un calcul SIRANE avec une résolution de 10m sur un domaine unique couvrant plus de 30 km<sup>2</sup> est impossible actuellement pour des raisons de temps de calculs et de mémoire. Son utilisation seule sans fond régional ne serait pas adaptée non plus. En effet, les hypothèses de transport atmosphérique proposées par SIRANE sont valables en proximité des rues, mais pas à l'échelle régionale. Les processus chimiques sont aussi simplifiés, ce qui est valable en proximité urbaine mais difficilement envisageable pour de longs transports.

5 Soulhac L, Salizzoni P, Cierco FX, Perkins R. (2011). The model SIRANE for atmospheric urban pollutant dispersion ; Part I : Presentation of the model. Atmos Environ, n° 45(39), p. 79-95.

Soulhac L, Salizzoni P, Mejean P et al. (2012). The model SIRANE for atmospheric urban pollutant dispersion ; Part II : Validation of the model on a real case study. Atmos Environ, n° 49(0), p. 320-337.

La cartographie régionale finale des polluants à fine échelle est alors calculée en combinant la cartographie de proximité avec la cartographie de fond (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**72). Dans le cas de plusieurs domaines SIRANE, ces derniers sont indépendamment combinés avec le fond régional pour fournir une cartographie finale à 10m de la zone d'intérêt. La combinaison des deux approches permet de prendre en compte de manière séparée différentes échelles de transport, puis de les associer.

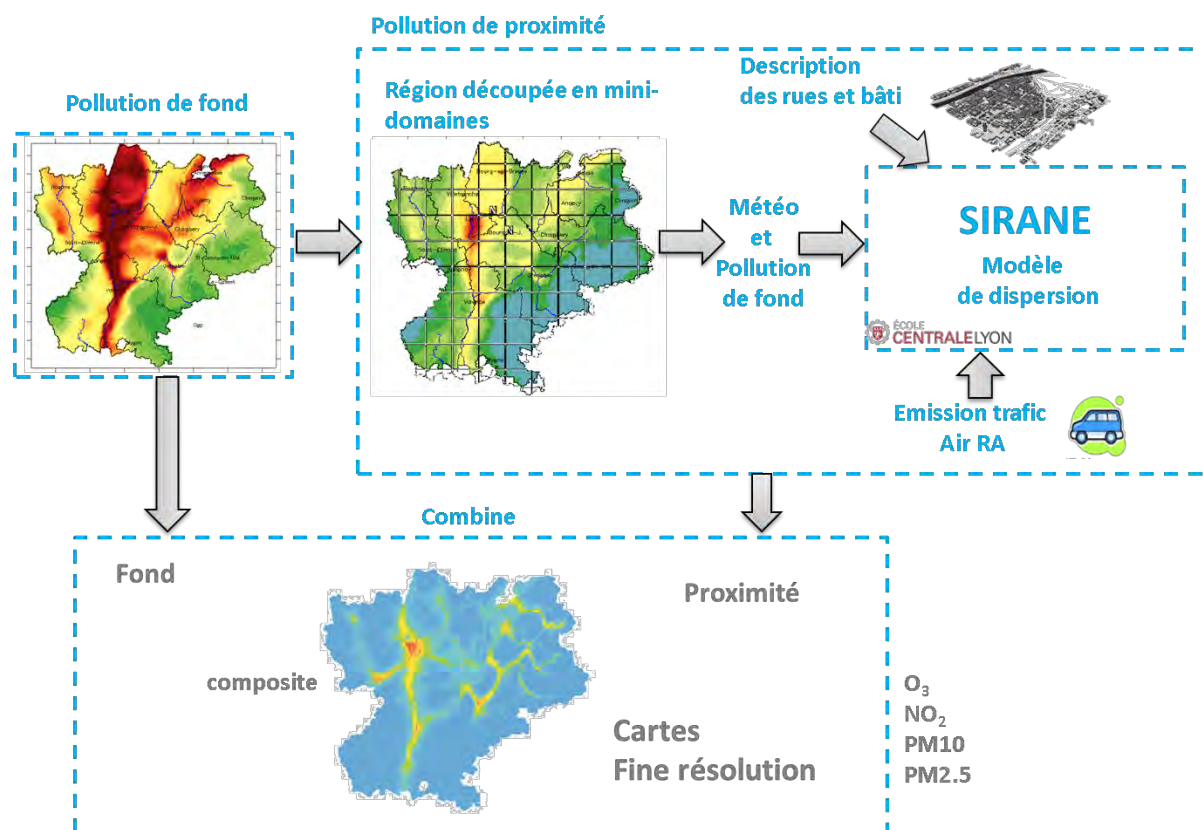


Figure 72 : schéma de principe de combinaison des modèles régionaux et fine échelle

### **Application de la méthode dans le cas d'une modélisation prospective**

L'évaluation de scénarii d'actions est toujours réalisée à partir d'un cas test de référence sur une année météorologique de référence. Les émissions associées aux scénarii d'actions sont alors utilisées dans une nouvelle simulation pour en estimer l'impact.

La difficulté pour un scénario prospectif est principalement liée à la correction géostatistique avec les mesures. En effet, pour des scénarii prospectifs, ces mesures n'existent pas, les scénarii décrivent une situation hypothétique. La correction des valeurs modélisées aux stations ne peut être a priori connue. De plus, la correction géostatistique induit aussi des changements sur les valeurs modélisées en dehors du périmètre des stations de mesures.



Pour pallier ce problème tout en conservant une certaine homogénéité entre la cartographie de référence et la prospective, l'hypothèse est basée sur la supposition que les erreurs entre la modélisation de référence et la modélisation prospective sont identiques de manière relative. En d'autres termes, l'écart relatif entre la modélisation non corrigée de l'année de référence et celle de l'année prospective est imposée aux mesures prospectives. Cette conservation peut être illustrée sous forme de formule (exemple année de référence 2010 et année prospective 2020) :

$$\frac{(Mesure_{(2010)}^i - Mesure_{(2020)}^i)}{Mesure_{(2010)}^i} = \frac{(MOD_{(2010)}^i - MOD_{(2020)}^i)}{MOD_{(2010)}^i}$$

Avec :

$Mesure_{(2010)}$  : Concentration mesurée en 2010 par la station i

$Mesure_{(2020)}$  : Concentration mesurée en 2020 par la station i

$MOD_{(2010)}$  : Concentration modélisée en 2010 au niveau de la station i

$MOD_{(2020)}$  : Concentration modélisée en 2020 au niveau de la station i

On en déduit la relation suivante pour calculer la valeur de la mesure de la station i sur l'année prospective :

$$Mesure_{(2020)}^i = Mesure_{(2010)}^i * \left[ 1 + \frac{(MOD_{(2010)}^i - MOD_{(2020)}^i)}{MOD_{(2010)}^i} \right]$$

Cette méthode a été validée et utilisée dans de nombreuses études comme le projet G<sup>2</sup>AME<sup>6</sup> ou encore le projet Croix Rousse<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> <http://www.air-rhonealpes.fr/videotheque/video/2616>

<sup>7</sup> <http://www.air-rhonealpes.fr/fiche-etude/etude-de-la-qualite-de-lair-sur-le-secteur-de-la-croix-rousse-lyon-1er-et-4eme-rapport>

## Annexe 4 : les inventaires d'émissions : application à l'évaluation du PPA

### Généralités sur les inventaires d'émissions

#### A quoi sert un inventaire des émissions ?

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes développe et enrichit en continu depuis près de quinze ans un inventaire régional des émissions qui répond à différents besoins :

- Donnée d'entrée pour les modèles d'évaluation de la qualité de l'air (CHIMERE, SIRANE) ;
- Alimentation des observatoires (Air, ORCAE, ORHANE) ;
- Évaluation des enjeux d'un territoire et alimentation des plans d'actions, comme les Plans de Protection de l'Atmosphère, les Plans de Déplacements Urbains, les Plans Climat Air Energie Territoriaux.

Les méthodes utilisées pour élaborer cet inventaire d'émissions suivent les guides méthodologiques européens (EMEP/EEA), nationaux (CITEPA/OMINEA) et régionaux (guide méthodologique du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux).

Les bilans de consommations énergétiques et d'émissions de polluants atmosphériques locaux et de Gaz à Effet de Serre sont élaborés à partir de l'outil ESPACE (Evaluation des inventaires SPatialisés Air Climat Energie), développé en interne et s'appuyant sur une base de données PostgreSQL.

Le graphe suivant (Figure 7) synthétise les interactions autour de l'inventaire des émissions.

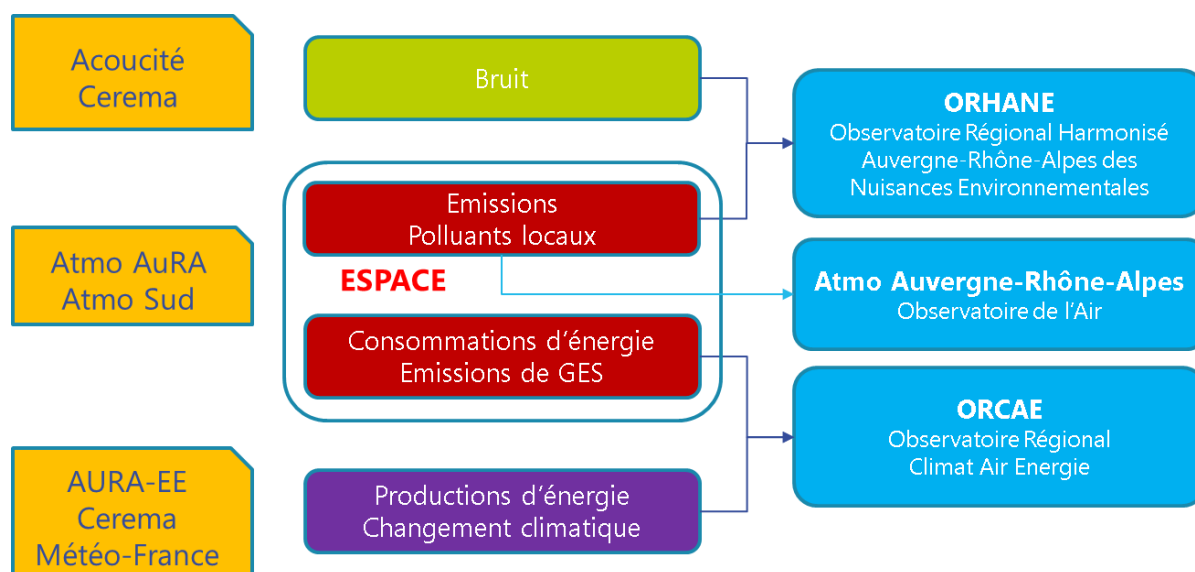


Figure 73 : interactions autour de l'inventaire des émissions

## Exigences d'un inventaire

Tout inventaire des émissions obéit à certains critères :

- exhaustivité des sources : toutes les sources doivent être quantifiées, à l'exception des sources justifiées comme étant négligeables : la SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) liste l'ensemble des activités (environ 400) susceptibles d'émettre des polluants dans l'atmosphère ;
- comparabilité entre territoires : les sources de données doivent être cohérentes entre les différents territoires pour permettre la comparaison leurs émissions ;
- cohérence temporelle : l'historique des années antérieures est recalculé lorsque la méthodologie évolue (source de données, facteurs d'émission) afin de conserver une cohérence entre toutes les années ;
- traçabilité : toutes les sources de données utilisées sont tracées et documentées ;
- validation/bouclage : tous les résultats produits font l'objet d'un circuit de validations croisées afin de pallier toute erreur éventuelle de calcul et/ou de raisonnement ;
- respect de la confidentialité : étant donné qu'un certain nombre de données utilisées pour la modélisation sont confidentielles, toute donnée agrégée diffusée doit respecter les règles du secret statistique (au moins 3 établissements et moins de 85% de contribution pour le plus important).

## Approche top/down et bottom/up

La méthode privilégiée pour la réalisation de l'inventaire régional est dite « bottom-up » : elle utilise dans la mesure du possible les données (activités, émissions) les plus fines disponibles à l'échelle infra communale (principales émissions industrielles, comptages routiers, parc d'appareils de chauffage au bois, ...). Ces données sont ensuite agrégées à l'échelle communale pour le calcul des émissions. Lorsque les données n'existent pas à une échelle fine, des données régionales sont désagrégées à l'échelle communale au moyen de clés de désagrégation connues pour l'ensemble des communes de Rhône-Alpes (population, emplois...). Les données sont aussi ajustées en partie avec les données réelles fournies par les partenaires de l'ORCAE (Figure ).

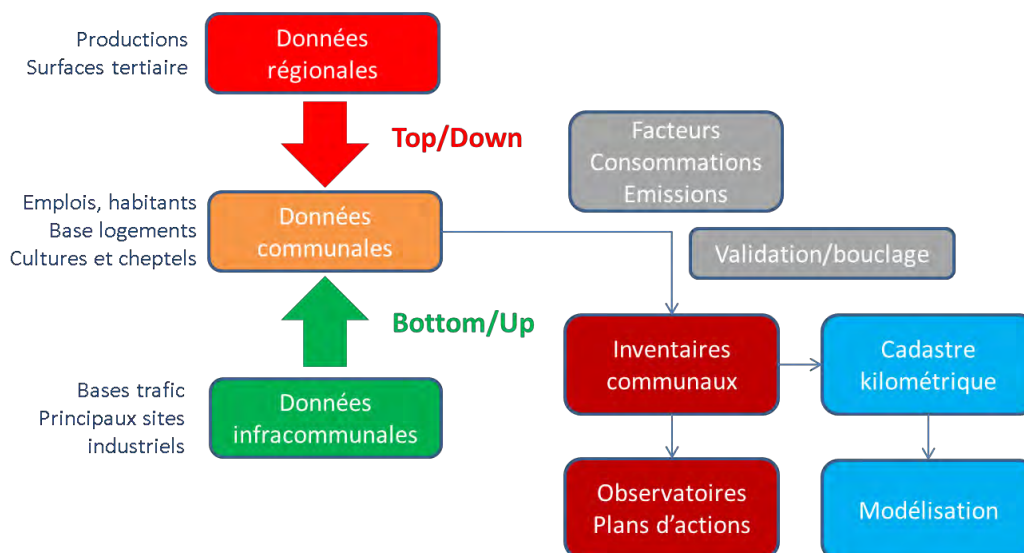


Figure 74 : principales étapes de la réalisation d'un inventaire d'émissions

## Assurance et contrôle qualité

Un certain nombre de critères onusiens MRV (Mesurable, Rapportable Vérifiable) applicables aux inventaires d'émissions et mis en œuvre dans le cadre du projet MRV GES Grand Lyon en 2014 ont été étendus à l'inventaire régional :

- tenue d'un catalogue de sources de données afin de renforcer la traçabilité entre serveur et base de données ;
- tous les facteurs d'émissions sont sourcés et exprimés en unité native pour faciliter leur mise à jour ;
- traçabilité de la date de calcul pour assurer la cohérence de l'ordre des traitements ;
- documentation technique interne étoffée pour un meilleur partage des méthodes ;
- veille réglementaire formalisée ;
- tenue d'un plan d'amélioration de l'inventaire pour mieux formaliser les axes de progrès et leur exécution ;
- renforcement des procédures de validation sectorielle :
- comparaison systématique avec la version précédente ;
- vérification de la cohérence temporelle ;
- validation à l'échelle de plusieurs territoires (a minima région et agglos) ;
- analyse par activité fine, énergie, usage, ... ;
- détection et suppression des valeurs négatives ;
- conservation des mêmes émissions tout au long de la chaîne ;
- assurance qualité : validation renforcée avec AURA-EE ;
- bilans ;
- classifications (secteurs, énergies).

## Tableaux chiffrés associés aux graphiques sur les émissions de polluants atmosphériques

nox	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	394	3 910	679	392	7 139	<b>12 513</b>
2013	232	1 935	748	388	5 665	<b>8 968</b>
2018SansPPA	169	1 536	677	333	4 942	<b>7 658</b>
2018AvecPPA	169	1 536	677	333	4 800	<b>7 514</b>
pm10	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	328	593	1 531	35	577	<b>3 064</b>
2013	311	360	1 574	37	438	<b>2 719</b>
2018SansPPA	299	333	1 456	40	358	<b>2 486</b>
2018AvecPPA	299	320	1 411	38	348	<b>2 415</b>
pm2.5	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	105	333	1 500	30	474	<b>2 442</b>
2013	88	169	1 541	32	333	<b>2 163</b>
2018SansPPA	80	161	1 425	35	246	<b>1 948</b>
2018AvecPPA	80	157	1 382	33	239	<b>1 890</b>
covnm	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	96	3 879	5 472	87	1 862	<b>11 396</b>
2013	45	2 824	5 217	59	766	<b>8 911</b>
2018SansPPA	29	2 657	4 857	54	315	<b>7 913</b>
2018AvecPPA	29	2 657	4 752	54	306	<b>7 798</b>
ch4	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	6 173	10 184	1 725	45	114	<b>18 240</b>
2013	5 866	4 119	1 722	50	51	<b>11 808</b>
2018SansPPA	6 032	4 928	1 547	53	42	<b>12 600</b>
2018AvecPPA	6 032	4 928	1 500	53	40	<b>12 552</b>
co	Agriculture	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Transports	TOTAL
2007	314	11 212	18 611	203	13 697	<b>44 038</b>
2013	235	2 715	19 722	204	5 453	<b>28 329</b>
2018SansPPA	217	2 416	18 698	303	3 322	<b>24 957</b>
2018AvecPPA	217	2 416	18 288	303	3 221	<b>24 445</b>

Figure 75 : émissions par polluant, scénario et macro secteurs d'activités (en tonnes) – PPA grenoblois

PPA Grenoble	2013	2018 SansPPA	2018 AvecPPA
<b>Bûche</b>			
<b>Chaudière</b>	<b>8 381</b>	<b>7 949</b>	<b>7 945</b>
Antérieur à 2002	4 917	3 791	3 786
Postérieur à 2002 non performant	2 066	2 418	2 417
Postérieur à 2002 performant FV	1 397	1 740	1 742
<b>Cheminée ouverte</b>	<b>15 484</b>	<b>13 437</b>	<b>12 976</b>
<b>Foyer fermé</b>	<b>37 771</b>	<b>35 197</b>	<b>34 516</b>
Antérieur à 2002	24 938	22 008	21 253
Postérieur à 2002 non performant	7 580	6 383	6 144
Postérieur à 2002 performant FV	5 253	6 805	7 118
<b>Poêle et cuisinière</b>	<b>21 778</b>	<b>23 116</b>	<b>23 598</b>
Antérieur à 2002	10 190	8 538	8 327
Postérieur à 2002 non performant	5 564	8 088	7 939
Postérieur à 2002 performant FV	6 024	6 489	7 331
<b>Granulés et plaquettes</b>			
<b>Chaudière performante</b>	<b>3 456</b>	<b>4 143</b>	<b>4 149</b>
<b>Poêle et cuisinière performante</b>	<b>6 122</b>	<b>10 838</b>	<b>11 496</b>
<b>TOTAL</b>	<b>92 992</b>	<b>94 680</b>	<b>94 680</b>

Figure 76 : parc détaillé des appareils individuels de chauffage au bois (en nombre d'appareils) – PPA grenoblois

Secteur	Action	Résumé de l'action	Emissions 2007			Emissions 2013			Emissions 2018 Sans PPA			Gains liés aux actions PPA		
			NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5
Industrie	P3	Emissions diffuses des principaux émetteurs de poussières (carrières)	0	121	15	0	110	14	0	96	12	0	-10	-1
	P5-P6	Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA et limiter leur développement	318	15	10	269	14	10	279	31	24	0	-6	-6
	<b>Global secteur industrie</b>		<b>3 910</b>	<b>593</b>	<b>333</b>	<b>1 935</b>	<b>360</b>	<b>169</b>	<b>1 551</b>	<b>337</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>-16</b>	<b>-7</b>
Résidentiel	P8	Promouvoir un combustible bois de qualité et les labels associés										-1	-5	-5
	P10	Mise en place d'un fond Air Bois	175	1 470	1 439	223	1 519	1 487	231	1 402	1 373	0	-37	-37
	P12	Généraliser l'interdiction du brûlage des déchets verts en zone PPA.	2	19	19	2	18	17	2	19	18	0	-2	-2
<b>Global secteur résidentiel</b>		<b>679</b>	<b>1 531</b>	<b>1 500</b>	<b>748</b>	<b>1 574</b>	<b>1 541</b>	<b>677</b>	<b>1 456</b>	<b>1 425</b>	<b>-1</b>	<b>-45</b>	<b>-44</b>	
Transports	P14-P15	Réguler le flux de véhicules et diminuer les émissions	6 883	534	457	5 380	392	314	4 681	313	228	-143	-10	-7
	P18	Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement (PDE, PDIE et PDA)												
	<b>Global secteur transports</b>		<b>7 139</b>	<b>577</b>	<b>474</b>	<b>5 665</b>	<b>438</b>	<b>333</b>	<b>4 942</b>	<b>358</b>	<b>246</b>	<b>-143</b>	<b>-10</b>	<b>-7</b>
<b>Autres sources</b>		<b>786</b>	<b>363</b>	<b>136</b>	<b>620</b>	<b>347</b>	<b>119</b>	<b>487</b>	<b>335</b>	<b>111</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Ensemble des émissions</b>		<b>12 513</b>	<b>3 064</b>	<b>2 442</b>	<b>8 968</b>	<b>2 719</b>	<b>2 163</b>	<b>7 658</b>	<b>2 486</b>	<b>1 948</b>	<b>-143</b>	<b>-71</b>	<b>-58</b>	

Figure 77 : émissions détaillées par groupes d'actions(en tonnes) – PPA Grenoblois





