

*Aménagement*

*Economie*

# Stratégie de protection de l'air 2030

*Transports*

*Environnement*

*Energie*

*Santé*

Approuvé par le Conseil d'Etat le 16 décembre 2015

**Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA)**

Direction générale de l'environnement (DGE)

Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA)

Avenue de Sainte-Clotilde 23, 1205 Genève

Tél. 022 388 80 40 - Fax 022 388 80 37

[sabra@etat.ge.ch](mailto:sabra@etat.ge.ch)

*La stratégie de protection de l'air 2030 a été élaborée par le Comité de pilotage de la politique de protection de l'air (voir annexe 2), avec le soutien du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants.*

*Rédaction: Hervé Genoud*

*Imprimé sur papier recyclé*

**Pour obtenir ce document:**

Info-Service: tel. 022 546 76 00

Document disponible en PDF sur Internet: [www.ge.ch/air](http://www.ge.ch/air)

© Etat de Genève, janvier 2016

# Table des matières

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Avant-propos</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>L'essentiel en bref</b>                                                            | <b>7</b>  |
| <b>1. Introduction</b>                                                                | <b>9</b>  |
| 1.1 Contexte                                                                          | 9         |
| 1.2 Politique cantonale de protection de l'air                                        | 11        |
| 1.3 Contributeurs                                                                     | 12        |
| <b>2. Etat de la qualité de l'air à Genève</b>                                        | <b>13</b> |
| 2.1 Immissions de NO <sub>2</sub> et émissions de NO <sub>x</sub>                     | 13        |
| 2.2 Immissions et émissions de PM <sub>10</sub>                                       | 16        |
| 2.3 Emissions de COVNM                                                                | 19        |
| 2.4 Emissions de NH <sub>3</sub>                                                      | 20        |
| <b>3. Stratégie fédérale de protection de l'air</b>                                   | <b>21</b> |
| <b>4. Stratégie cantonale de protection de l'air : objectifs et axes stratégiques</b> | <b>23</b> |
| 4.1 Prévisions à l'état 2030 Tendances                                                | 24        |
| 4.2 Objectifs à l'horizon 2030                                                        | 27        |
| 4.3 Axes stratégiques ciblés                                                          | 30        |
| 4.4 Axes stratégiques transversaux                                                    | 40        |
| <b>5. Conclusion</b>                                                                  | <b>45</b> |
| <b>Annexes</b>                                                                        | <b>47</b> |
| Annexe 1 : Liste des abréviations                                                     | 47        |
| Annexe 2 : Composition du comité de pilotage                                          | 48        |
| Annexe 3 : Les 5 axes stratégiques                                                    | 49        |
| Annexe 4 : Bases légales et documents de référence                                    | 50        |



## Avant-propos

On l'oublie au quotidien, tant c'est une évidence : l'oxygène que nous respirons est à la base de notre vie. Disposer d'un air sain est donc la toute première condition de notre bien-être, la source même de toutes nos activités. C'est donc un enjeu essentiel pour notre canton. Or, à Genève, la qualité de l'air est insuffisante. Celle-ci ne respecte pas les exigences fixées par la loi pour protéger la santé de la population et notamment celle des personnes les plus fragiles. C'est une situation qui doit tous nous interpeller - habitants, entrepreneurs ou décideurs - car la pollution de l'air n'est pas inéluctable.

Des progrès importants ont ainsi été accomplis durant les années 1990 grâce à un renforcement des normes dans ce domaine. Les grosses cheminées industrielles ont été assainies et la généralisation du catalyseur pour les véhicules a été très efficace pour diminuer les émissions polluantes. Ces avancées n'ont cependant pas été suffisantes pour venir à bout du problème : depuis plus d'une dizaine d'années, les niveaux de pollution de l'air ne connaissent plus de baisse significative dans notre région.

Il faut le dire clairement : il n'existe pas de baguette magique pour venir à bout de la pollution atmosphérique. Aujourd'hui, pour l'essentiel, il n'y a plus de gros pollueurs dans ce domaine mais une multitude de sources diffuses – véhicules, chauffages, chantiers, produits et matériaux de construction, etc. - qui sont le reflet des activités de notre société. Le seul moyen d'agir efficacement consiste dès lors à intervenir dans tous les domaines concernés, de façon coordonnée et avec une perspective de long terme. C'est précisément l'objectif de la nouvelle **Stratégie de protection de l'air 2030** du canton de Genève, établie avec tous les acteurs concernés.

Cet outil cantonal est une première en Suisse. Innovant et ambitieux, il reflète la volonté de Genève de se donner les moyens d'une action efficace dans ce domaine. Ainsi, la *Stratégie* détermine tout d'abord un cap, axé sur la préservation de la santé des habitants : viser pour 2030 le respect des valeurs limites de pollution pour l'air que nous respirons. Notre atmosphère n'étant pas extensible, cet objectif est réellement un défi car notre région connaît par ailleurs un développement important.

Pour obtenir les résultats escomptés, il faudra d'ici l'échéance 2030 parvenir à une réduction importante de la pollution émise à Genève, chiffres à l'appui. La *Stratégie* définit dès lors cinq grands axes d'intervention permettant de traiter toutes les activités à l'origine de la pollution. Un travail de fond appliqué sur le long terme sera nécessaire dans chaque domaine. Optimisation, coordination et efficacité doivent être les maîtres mots de cette démarche.

La *Stratégie* va cependant au-delà des grandes lignes. Concrètement, elle aborde la pollution issue des routes, avec par exemple des objectifs en faveur du développement des véhicules électriques ou du remplacement des véhicules utilisant des technologies obsolètes. Elle traite également du chauffage, en visant une meilleure utilisation du bois, ainsi que des émissions industrielles ou artisanales. Pour ces dernières, la *Stratégie* prévoit une approche novatrice avec l'élaboration d'accords avec les branches économiques déterminant des engagements en faveur de l'environnement. Finalement, elle prend également en compte la pollution de l'air intérieur. Malgré ces efforts, les valeurs limites ne seront pas encore totalement respectées, c'est pourquoi toute nouvelle mesure en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air est à retenir.

Pierre angulaire du programme cantonal en faveur de la qualité de l'air, la *Stratégie* fixée pour 15 ans consolide les instruments déjà disponibles dans notre canton et notamment les *Plans de mesures OPair*, véritables plans d'exécution régulièrement actualisés.

Disposant d'une vision coordonnée des objectifs à atteindre, complétée par des outils opérationnels adaptés, Genève aborde désormais la bataille qui s'impose contre la pollution de l'air avec un dispositif volontariste et renforcé. Après une décennie de stagnation dans ce domaine, il importe plus que jamais de relever avec succès ce défi, car il en va de la santé et de la qualité de vie des habitants de notre région.

Luc Barthassat,  
Conseiller d'Etat chargé du département de  
l'environnement, des transports et de l'agriculture

## L'essentiel en bref

La pollution de l'air constitue **une problématique de santé publique importante**. Elle entraîne un certain nombre de maladies, ainsi que des décès prématurés. Elle cause également des dégâts à l'environnement, aux cultures et au patrimoine bâti. Il est donc du devoir de l'Etat de tout mettre en œuvre pour lutter contre ce phénomène, afin de préserver la santé et le bien-être de la population.

**L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair)** exige des cantons qu'ils mettent en œuvre un plan de mesures d'assainissement lorsque les valeurs limites d'immission (VLI) de certains polluants sont ou risquent d'être dépassées. Genève répond à cette contrainte légale depuis 1991 en appliquant des **plans de mesures** conçus sur plusieurs années et révisés à chaque échéance. Ces plans d'assainissement ont déjà porté leurs fruits dans certains domaines, mais la stagnation de la qualité de l'air montre qu'il faut poursuivre, voire renforcer les efforts.

Pour gagner en efficacité, le canton de Genève a décidé de redéfinir son approche globale de la lutte contre la pollution atmosphérique et la pollution intérieure en élaborant **une stratégie de protection de l'air à l'horizon 2030**. Une démarche qui voit plus loin et plus large que les plans de mesures périodiques, en offrant un cadre conceptuel complet et une vision à long terme. Elaborée par un comité de pilotage comprenant des représentants de tous les domaines concernés, cette stratégie permet de fédérer **l'ensemble des politiques publiques liées à la protection de l'air** (environnement, énergie, transports, urbanisme, santé, promotion économique) en fonction d'un cap et d'objectifs communs. Le choix de l'horizon 2030 s'inscrit, par ailleurs, en parfaite cohérence avec d'autres grands documents directeurs cantonaux (plan directeur cantonal 2030, stratégie multimodale Mobilités 2030, concept cantonal de la protection de l'environnement 2030) dont la problématique a un impact sur la qualité de l'air.

Pour élaborer ce document, Genève a pris pour cadre la **stratégie fédérale de protection de l'air**, qui fixe à long terme des pourcentages de réduction des émissions nécessaires pour atteindre des objectifs basés sur les effets sur la santé et l'environnement.

S'appuyant sur le bilan de la qualité de l'air 2000-2014, la **stratégie cantonale fixe trois objectifs de protection de l'air à l'horizon 2030** :

1. Viser le respect des valeurs limites d'immission de l'OPair (annexe 7) sur le territoire cantonal, notamment pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>.
2. Faire respecter, pour toutes les installations stationnaires, les valeurs limites d'émission fixées dans l'OPair et le RPAir.
3. Par rapport à la situation de référence de 2005, réduire de façon volontariste les émissions de NO<sub>x</sub> de 50 % et les émissions de PM<sub>10</sub> de 18 %.

Pour atteindre ces objectifs, l'Etat a défini **cinq axes stratégiques**. Les **trois «axes stratégiques ciblés»** (centrés sur des activités polluantes spécifiques) prescrivent une réduction des émissions dues au trafic routier, aux chauffages ainsi qu'au secteur industriel et artisanal. Les **deux «axes stratégiques transversaux»** (liés à des activités à large échelle de territoire) concernent les poussières fines et les suies (élargissement de la zone à immissions excessives), la sensibilisation en matière de santé, la lutte contre la pollution de l'air intérieur, les interventions auprès de la Confédération, les installations à forte fréquentation et la coordination à l'échelle intercantonale et du Grand Genève. Tous ces axes stratégiques sont assortis d'objectifs à l'horizon 2030 et d'une gamme de moyens d'action.

Genève possède ainsi un **document stratégique global**, présentant une vision sur le long terme, qui permet de mieux coordonner les efforts de toutes les politiques publiques impliquées dans la protection de l'air – afin de renforcer l'action contre la pollution atmosphérique.





# 1. Introduction

Pour protéger la population des nuisances dues à la pollution de l'air, l'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) exige des cantons qu'ils mettent en œuvre un plan de mesures d'assainissement lorsque les valeurs limites d'immission sont ou risquent d'être dépassées. Genève a répondu à cette contrainte légale en appliquant des plans de mesures depuis 1991. L'Etat a tenu, conjointement, à définir le cadre conceptuel des actions de prévention et d'assainissement en élaborant une stratégie cantonale de protection de l'air 2030, conformément au règlement révisé sur la protection de l'air (RPAir). Un comité de pilotage interdépartemental, déjà en place lors de l'élaboration du plan de mesures OPair 2013-2016, s'est chargé de développer cette stratégie, ce qui a assuré une coordination optimale au plus haut niveau entre les politiques sectorielles concernées.

## 1.1 Contexte

### **Préserver la santé publique et l'environnement**

La pollution de l'air nuit à la santé et les recherches épidémiologiques ne cessent d'apporter de nouvelles preuves sur son rôle dans le développement de diverses maladies. Elle peut notamment entraîner une diminution de la fonction pulmonaire, ainsi que l'apparition d'affections respiratoires et de problèmes cardiovasculaires. L'organisation mondiale de la santé (OMS) a récemment classifié la pollution atmosphérique comme cancérigène, estimant qu'il existait suffisamment de preuves scientifiques sur son implication dans le développement du cancer du poumon. La pollution de l'air est la 1<sup>ère</sup> cause environnementale de morbidité dans le monde. Selon l'office fédéral de l'environnement (OFEV), elle est responsable ou coresponsable de la mort prématurée d'entre 3'500 et 4'000 personnes par an en Suisse, soit 6 % des décès enregistrés. Elle entraîne également près de 17'000 cas de bronchite aiguë chez les enfants et environ 3'000 nouveaux cas de bronchite chronique chez les adultes.

Les problèmes de santé causés par la pollution atmosphérique coûtent cher à la société. Une étude de l'office fédéral du développement territorial (ARE) a chiffré les coûts externes totaux de la santé causés par cette pollution à environ 4 milliards de francs par an, dont 1.7 milliards sont imputables aux transports. Rapportés à Genève, les coûts de la santé pour l'ensemble des habitants du canton représentent un total de 250 millions par an.

La sensibilité aux polluants dépend de leurs concentrations et de la durée d'exposition, mais aussi de l'état physiologique des personnes exposées. De manière générale, l'exposition chronique à la pollution de l'air tout au long de l'année a un impact plus important sur la santé qu'une exposition élevée sur une courte période. Il a été prouvé qu'une réduction, même faible, des concentrations des polluants de l'air a des effets bénéfiques sur la santé et sur le taux de mortalité général de la population. C'est pourquoi des efforts sur le long terme sont nécessaires afin de diminuer la pollution de l'air et de réduire son impact sur la santé de manière durable.

La pollution de l'air porte également atteinte à l'environnement (faune et flore) : les concentrations élevées de polluants atmosphériques ainsi que l'acidification des précipitations et des sols tendent à perturber et affaiblir les écosystèmes, les rendant plus vulnérables aux éléments pathogènes. La pollution de l'air cause par ailleurs des dommages à l'enveloppe des bâtiments, notamment celle des édifices historiques. Tous ces effets génèrent des coûts importants pour la collectivité, en raison des pertes de récoltes et des dégâts causés au patrimoine bâti et aux matériaux.

D'autre part, des polluants organiques persistants, tels les perturbateurs hormonaux, sont émis par nos activités et nos constructions puis transportés par voie aérienne jusqu'aux régions les plus reculées du globe.

## Définitions

Lorsqu'on parle de pollution atmosphérique, il est important de distinguer deux notions :

- les **émissions** concernent les polluants tels qu'ils sont rejetés par diverses sources (trafic routier, chauffages, produits, etc.). Elles sont mesurées directement à la source, avant dilution et transformations chimiques dans l'atmosphère ;
- les **immissions** concernent les polluants en suspension dans l'atmosphère, après dilution et transformations chimiques. Elles sont mesurées par prise d'échantillon dans l'air ambiant.

## Cadre légal fédéral

L'article 74 de la Constitution fédérale de la Confédération suisse donne pour mission à la Confédération de légiférer sur la protection de l'être humain et de son environnement naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodantes – et de veiller à prévenir ces atteintes.

La loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, 1983) oblige à limiter les émissions de façon préventive et à contenir ou ramener les immissions en dessous de certaines valeurs limites, soit des niveaux où elles ne représentent plus de menaces pour la santé humaine et pour l'environnement (assainissement).

L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair, 1985) fixe des valeurs limites d'émission (VLE), notamment pour les installations stationnaires au sens de l'art. 2 de l'OPair. En matière d'assainissement, elle détermine des valeurs limites d'immission (VLI) pour les principaux polluants (OPair, annexe 7) et exige des cantons qu'ils établissent un plan de mesures lorsque ces VLI sont ou risquent d'être dépassées.

## Cadre légal cantonal et recommandations de la CEPP

L'article 157 de la Constitution de la République et canton de Genève indique que l'exploitation des ressources naturelles, notamment l'air, doit être compatible avec leur durabilité.

Dans son rapport «La protection de l'air à Genève, évaluation de l'élaboration et du suivi du plan OPair 2003-2010» (juin 2010), la commission externe d'évaluation des politiques publiques (CEPP) a émis plusieurs recommandations ayant pour objectif d'améliorer l'efficacité des plans de mesures OPair. Ces recommandations ont été concrétisées par la révision du règlement sur la protection de l'air (RPAir, K 1 70.08), adopté par le Conseil d'Etat le 22 février 2012. Ce document établit la nécessité, pour Genève, de se doter d'une stratégie globale de protection de l'air et de poursuivre la mise en œuvre du plan de mesures OPair.

En 2009, Genève a intégré la lutte contre la pollution de l'air intérieur dans la loi d'application de la loi sur la protection de l'environnement (LaLPE K 1.70).

La loi sur la santé du canton de Genève intègre la prévention des atteintes à la santé liées à l'environnement dans son article 22 (LS, K 1 03) "l'Etat encourage les mesures destinées à prévenir les atteintes à la santé dues à l'environnement naturel et bâti, et soutient les actions visant à maintenir ou rétablir un environnement propice à la santé."

## Concept cantonal de la protection de l'environnement – "Environnement 2030"

Le concept cantonal de la protection de l'environnement intitulé "Environnement 2030", approuvé par le Conseil d'Etat le 6 novembre 2013 et en cours de validation par le Grand Conseil, définit les grandes lignes de la politique environnementale du canton de Genève pour la période 2014-2030. Il couvre divers domaines, dont l'air, et constitue ainsi un cadre de référence pour la stratégie cantonale de protection de l'air.

## 1.2 Politique cantonale de protection de l'air

- La politique cantonale de protection de l'air extérieur s'articule sur 4 niveaux complémentaires :

### **Mesures préventives – Stratégie cantonale de protection de l'air**

Ce texte constitue la toute première stratégie de protection de l'air du canton de Genève. Au niveau suisse, Genève est également le premier canton à se doter d'un document stratégique complet relevant d'un cadre plus large que le seul plan de mesures OPair.

Le canton, via son service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA), dispose de plusieurs moyens d'action pour agir préventivement :

- il veille au respect des VLE OPair, notamment par le contrôle des émissions des installations de chauffage ;
- il donne son préavis sur des projets d'aménagement en les évaluant sous l'angle de la protection de l'air ;
- il élabore une stratégie cantonale de protection de l'air définissant le cadre conceptuel des actions de prévention et d'assainissement, le but étant de maîtriser la pollution dans le canton en tenant compte du développement de l'agglomération franco-valdo-genevoise.

### **Mesures d'assainissement – Plan de mesures OPair**

Le plan de mesures OPair 2013-2016, validé par le Conseil d'Etat le 27 février 2013, a été conçu selon trois objectifs majeurs : assainir la zone à immissions excessives, agir sur les grands émetteurs et lutter contre les particules fines. Bien qu'élaboré avant la présente stratégie cantonale, il en contenait déjà quelques notions clés. Les prochaines versions du Plan de mesures OPair accompagneront les dispositions stratégiques.

### **Mesures d'urgence – Plans de mesures ozone et PM10**

La surveillance de la qualité de l'air en continu peut mener au déclenchement de mesures d'urgence en cas de pics de pollution. Lorsque les immissions de certains polluants atteignent les seuils fixés, ces mesures sont activées, conformément aux procédures arrêtées dans le plan de mesures ozone ou le plan de mesures PM10.

### **Monitoring – Qualité de l'air**

Pour surveiller en continu les immissions de plusieurs polluants (dioxyde d'azote, particules fines et ozone notamment), le canton dispose du «réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève» (ROPAG), composé de stations de mesure réparties entre milieux urbain, suburbain et rural.

- La politique cantonale de protection de l'air intérieur est mise en œuvre selon :

### **Air intérieur – Plan de mesures sur les substances dangereuses dans l'environnement bâti**

Ce plan de mesures 2014-2017 définit la politique cantonale permettant d'éviter l'exposition de la population aux toxiques émis ou utilisés dans nos bâtiments. Il apporte également un accent particulier sur les actions préventives destinées à promouvoir de nouvelles constructions exemptes de toxiques et assurant un air intérieur de bonne qualité.

## 1.3 Contributeurs

### **Politiques publiques concernées**

De par la grande diversité des sources de pollution atmosphérique, la politique de protection de l'air s'impose comme une démarche à la fois multisectorielle et transversale. Outre l'environnement, elle implique une coordination étroite avec d'autres politiques publiques pour lesquelles elle ne constitue pas forcément la mission principale : aménagement et logement, mobilité, santé, énergie et économie.

### **Conseil du développement durable (CDD)**

Le conseil du développement durable est une instance consultative compétente en matière de développement durable et de protection de l'environnement. Il peut donner des avis et formuler des propositions sur toutes les questions relatives à la politique environnementale, notamment la stratégie de protection de l'air.

### **Comité de pilotage (COPIL Air)**

Conformément au règlement sur la protection de l'air (RPAir, K 1 70.08), un comité de pilotage de la politique de protection de l'air est en charge de la stratégie et du plan de mesures. Ce COPIL Air est composé des directeurs généraux ou directrices générales de la direction générale de l'environnement, de l'office cantonal de l'énergie, de la direction générale des transports, de l'office de l'urbanisme, de la direction générale de la santé et du service de la promotion économique (voir annexe 2).

### **Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA)**

Le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants assure le secrétariat du comité de pilotage ; il participe à l'élaboration de la stratégie globale de protection de l'air et du plan de mesures OPair, ainsi qu'à leur mise en œuvre.

### **Service de toxicologie de l'environnement bâti (STEB)**

Le service de toxicologie de l'environnement bâti a pour missions de contrôler et limiter les atteintes à notre santé et à notre environnement. Ses champs d'action sont la pollution intérieure dans les bâtiments, l'analyse de substances dangereuses et le suivi de la toxicologie industrielle.

## 2. Etat de la qualité de l'air à Genève

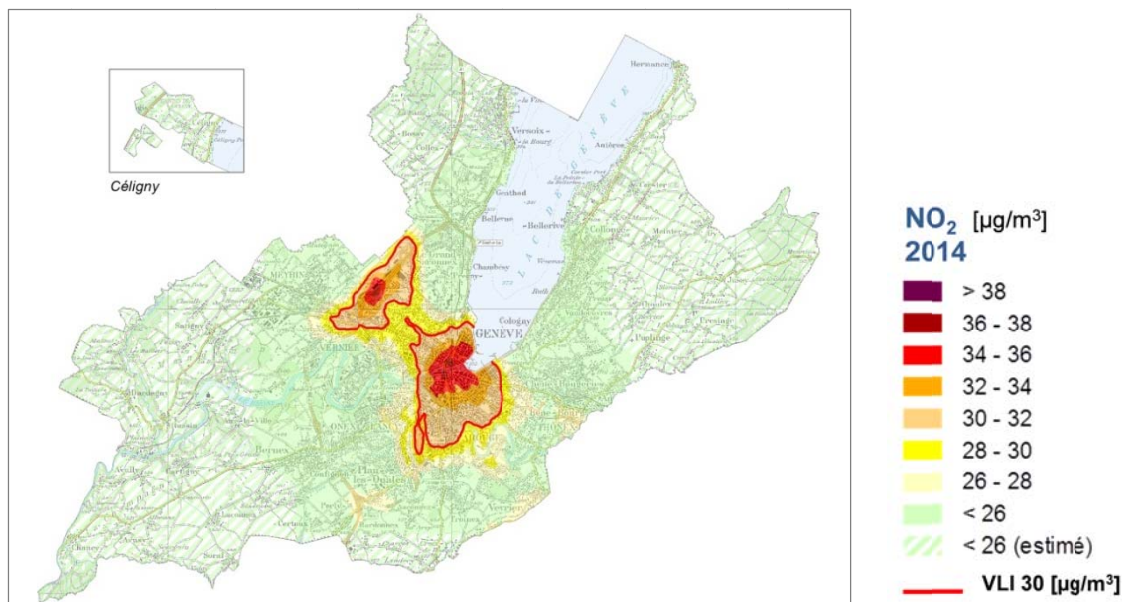
Après une dizaine d'années d'amélioration, la qualité de l'air dans le canton de Genève affiche en 2000-2014 une tendance à la stagnation. Les valeurs limites d'immission (VLI) de l'OPair pour les principaux polluants (dioxyde d'azote, ozone et particules fines) ne sont toujours pas respectées dans certaines parties du territoire cantonal, notamment au centre-ville et près de l'aéroport. Le trafic, les chauffages et la construction sont les principaux émetteurs de dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) et de particules fines (PM10). Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), issus du trafic et des industries, sont d'importants précurseurs de l'ozone; ce sont également les principaux polluants de l'air intérieur aux côtés des perturbateurs hormonaux, ces substances étant dégagées par les matériaux et produits.

### 2.1 Immissions de $\text{NO}_2$ et émissions de $\text{NO}_x$

#### Contexte

Les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) comprennent le NO émis à la source et le  $\text{NO}_2$ , sa forme oxydée stable. Les  $\text{NO}_x$  sont émis lors de la combustion de carburants et combustibles fossiles (trafic motorisé, chauffages et machines de chantier). Précurseurs de l'ozone et des poussières fines, ils sont également nocifs pour la santé et l'environnement. Des mesures sévères d'assainissement de l'air en Suisse ont permis de réduire progressivement les émissions de  $\text{NO}_x$ , et donc leur concentration dans l'atmosphère, depuis le milieu des années 1980. On observe toutefois que ces dernières années, les teneurs en dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) ont diminué dans une moindre mesure que celles en  $\text{NO}_x$ , notamment dans les grandes villes et le long des axes à forte circulation (OFEV, fiche technique, 2012).

#### Immissions de $\text{NO}_2$ à l'état actuel (2014)



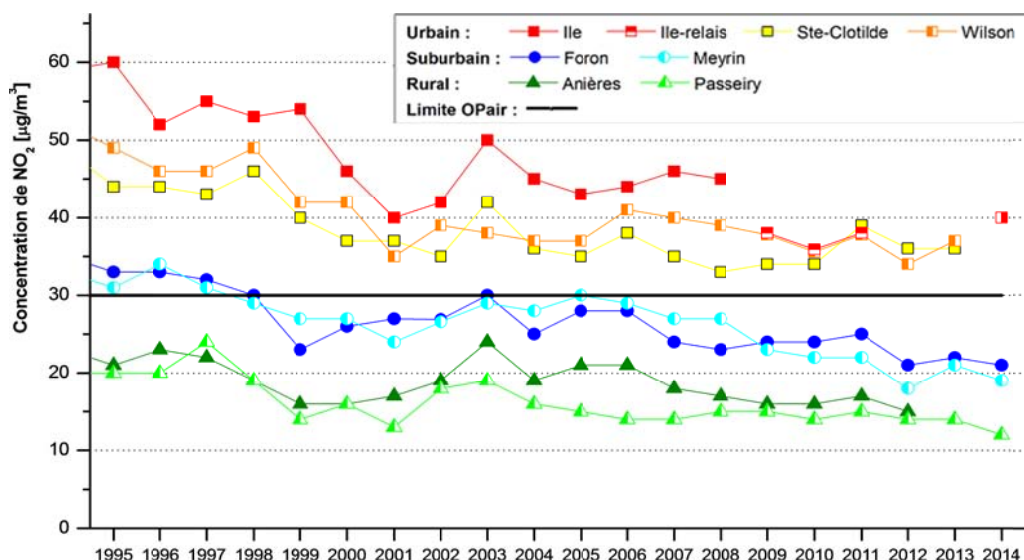
**Figure 1** Carte des immissions de  $\text{NO}_2$  mesurées sur l'agglomération genevoise pour 2014. Les couleurs vert et jaune correspondent aux parties du territoire conformes à la VLI OPair, les couleurs orange, rouge et violet aux périmètres non conformes.

#### Constat

En 2014, une partie du territoire genevois, notamment le centre de l'agglomération et la zone de l'aéroport, présente des valeurs d'immission de  $\text{NO}_2$  dépassant la VLI OPair.

## Evolution des immissions de NO<sub>2</sub> dans le canton de Genève

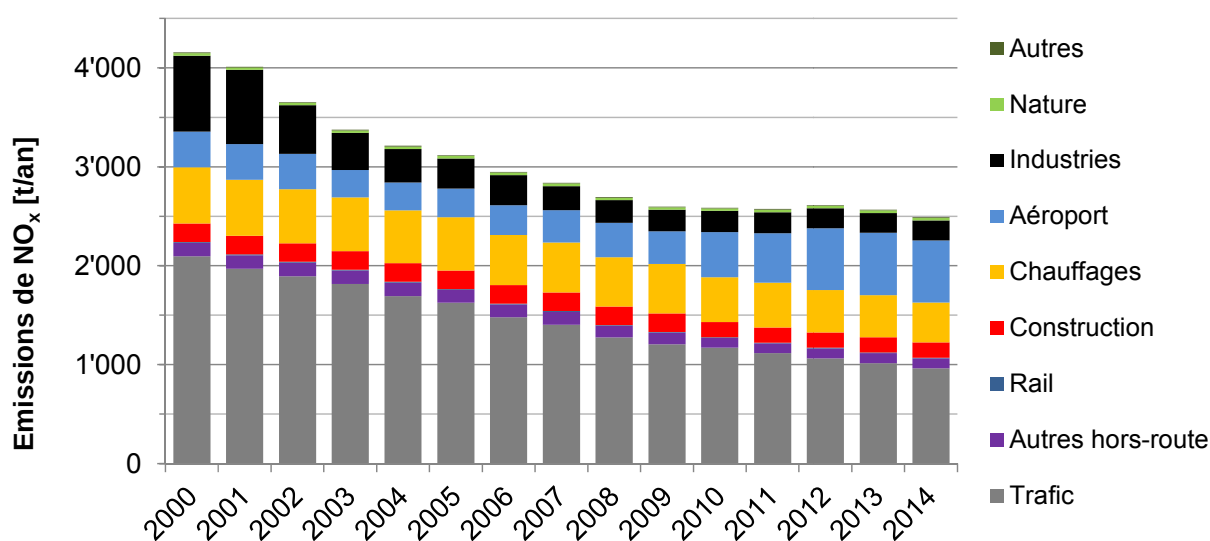
Entre les années 1990 et 1999, la qualité de l'air s'est notablement améliorée dans le canton de Genève, avec une diminution de 30 % des teneurs en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Malgré cette amélioration, on observe depuis les années 2000 une stagnation générale de l'évolution des concentrations de NO<sub>2</sub>, avec un dépassement régulier de la valeur limite d'immission OPAir dans le centre-ville et près de l'aéroport.



**Figure 2** Concentration moyenne annuelle des immissions de NO<sub>2</sub> au cours des 20 dernières années (données ROPAG, SABRA).

## Evolution des émissions de NO<sub>x</sub> dans le canton de Genève

Les émissions totales de NO<sub>x</sub> ont fortement diminué – de façon constante – au cours des 20 dernières années. Entre 2000 et 2014, elles se sont réduites de 40 %, pour toutes les sources émettrices. Les émissions de NO<sub>x</sub> les plus importantes restent celles dues au trafic motorisé, bien qu'elles aient diminué de 54 %, grâce notamment à l'amélioration de la technologie des moteurs (renforcement des normes EURO).



**Figure 3** Emissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).

## Evolution différenciée des immissions de NO<sub>2</sub> et des émissions de NO<sub>x</sub>

Depuis 1995, les moyennes des émissions de NO<sub>x</sub> ont reculé plus fortement que celles des immissions de NO<sub>2</sub> dans 7 stations de la Confédération (réseau NABEL). Ce phénomène signifie que le rapport entre NO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub> s'est systématiquement modifié au cours de ces dernières années. A Genève (notamment à la station Wilson), les proportions de NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> ont également changé. Au début des années 1990, le rapport se situait dans un ordre de grandeur de 40 % pour les NO<sub>2</sub> ; il atteint 50 à 55 % à partir de 2000, et même 60 % en 2010.

L'EMPA (2012) confirme cette observation : les émissions de NO<sub>x</sub> en provenance du trafic routier et d'autres sources sont en diminution constante depuis le début des années 1990, alors que les concentrations de NO<sub>2</sub> sur les sites exposés au trafic routier diminuent moins fortement.

Plusieurs raisons expliquent cette évolution différenciée (voir annexe 4, référence n° 1) :

- les processus de chimie atmosphérique font qu'une diminution des émissions de NO<sub>x</sub> ne se répercute pas dans la même mesure sur la concentration de NO<sub>2</sub> dans l'air extérieur. Ce phénomène est lié notamment à l'influence de l'ozone sur les teneurs en NO<sub>2</sub> : pour des mêmes valeurs d'émission de NO<sub>x</sub>, on doit s'attendre à davantage de NO<sub>2</sub> en cas de concentrations élevées d'ozone (forte oxydation de l'atmosphère) ;
- une augmentation de la proportion de NO<sub>2</sub> dans les oxydes d'azote totaux liés aux gaz d'échappement des véhicules à moteur entraîne un accroissement des émissions directes de NO<sub>2</sub> liées au trafic routier. Cela serait notamment dû aux véhicules à moteur diesel des classes EURO 3, 4 et 5, qui produisent une proportion significative des émissions de NO<sub>x</sub> directement sous forme de NO<sub>2</sub>, avec pour conséquence une augmentation des immissions de NO<sub>2</sub> aux alentours des routes ;
- conjointement, les filtres CRT (Continuously Regeneration Technology) et filtres utilisés dans les véhicules lourds (cars, autobus, camions) afin de réduire les particules seraient également responsables d'une augmentation significative des émissions directes de NO<sub>2</sub> ;
- les autres sources d'émissions (industries, chauffages, construction, rail et «autres hors-route») ont une influence mineure sur l'évolution des immissions de NO<sub>2</sub> ;
- spécificité genevoise, les émissions de l'aéroport sont en augmentation depuis l'année 2010.

## Recommandations

Pour diminuer les immissions de NO<sub>2</sub> en milieu urbain (valeurs de fond) ainsi qu'en bord de routes, il faut renforcer la réduction des émissions de NO<sub>x</sub> dues au trafic motorisé par divers moyens:

- Réduction du nombre de véhicules et de kilomètres parcourus – la mesure la plus efficace pour diminuer les émissions et par là même les immissions ;
- Amélioration de la fluidité du trafic (haut potentiel théorique en fonction des conditions individuelles) ;
- Introduction de la norme EURO 6 dès que possible (les véhicules diesel répondant à cette norme présentent des émissions considérablement réduites).



## 2.2 Immissions et émissions de PM10

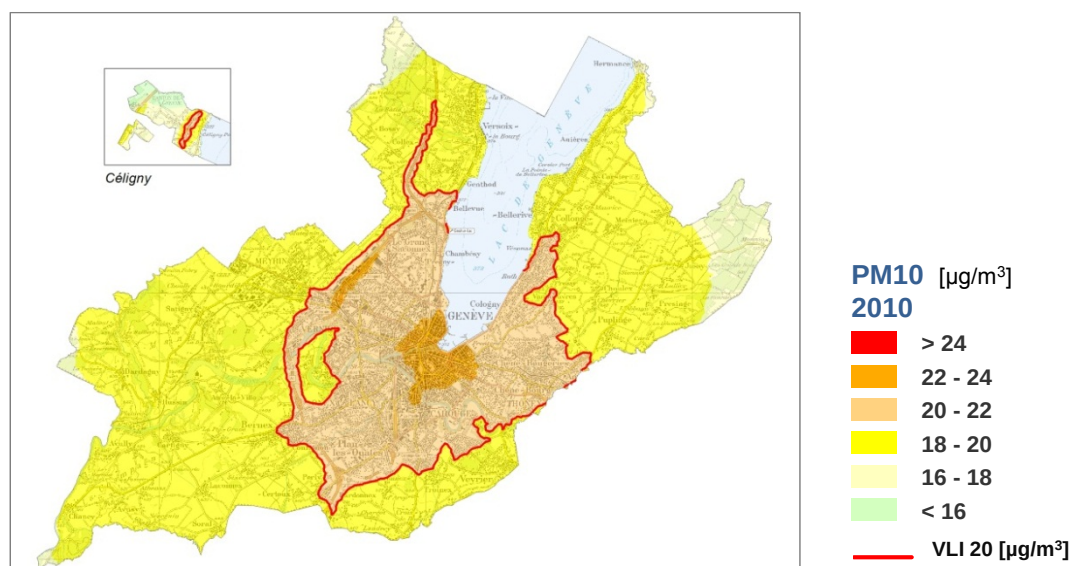
### Les particules fines

Les particules fines sont des poussières en suspension d'un diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$  (PM10). Elles se composent de particules «primaires», émises directement à la source, et de particules «secondaires», issues de la transformation de gaz précurseurs dans l'atmosphère. Elles résultent de deux processus :

- Les «**PM10 abrasion**» sont issues des mécanismes de frottement et d'abrasion (rail, pneus, freins, travaux de chantier) ;
- Les «**PM10 combustion**» sont émises lors de la combustion (moteurs thermiques de véhicules, machines de chantier, chauffages, incinérations industrielles et autres feux). La suie comprend toutes les particules primaires contenant du carbone issues de combustions incomplètes.

Les PM10 sont plus néfastes sur la santé que tout autre polluant de l'air et leurs effets sont très bien documentés. Plus les particules sont petites, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires et deviennent dangereuses. Les particules les plus petites peuvent même traverser la paroi alvéolaire pour rejoindre la circulation sanguine. Outre leurs effets sur le système respiratoire et cardiovasculaire, des études récentes montrent un lien entre l'exposition à long terme à des particules fines et le développement de maladies chroniques tel que le diabète, l'apparition de problèmes neuro-développementaux chez l'enfant ou encore une altération des fonctions cognitives. Les particules fines représentent aussi un facteur de risque important dans le développement de cancers du poumon. L'OMS estime que l'exposition aux particules fines produites par l'activité humaine réduit l'espérance de vie d'en moyenne 9 mois dans les pays européens. Certaines particules fines issues de la combustion, comme les suies et divers composés de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), sont cancérigènes et l'OPair en limite les émissions (OPair, annexe 1, ch. 8).

### Immissions de PM10 à l'état actuel (2010)



**Figure 4** Carte des immissions de PM10 modélisée pour l'année 2010; extrapolation des calculs des émissions calibrés à partir de mesures effectuées par le ROPAG. Les couleurs orange et rouge correspondent à des périmètres non conformes à la VLI de l'OPair.

### Constat

En 2010, les immissions de PM10 dépassent la VLI OPair sur une grande partie du territoire genevois. La totalité de l'agglomération et la zone de l'aéroport sont exposées de manière plus significative.



## Evolution des immissions de PM10

### Immissions de PM10 en Suisse

Le niveau moyen des immissions de PM10 en Suisse est en baisse depuis les années 1990, grâce aux mesures de lutte contre la pollution atmosphérique. Les concentrations dépassent toutefois régulièrement la valeur limite autorisée (20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) dans les zones urbaines et le long des autoroutes.

En Suisse, les immissions ont fait l'objet d'une analyse de la composition chimique des PM10 et PM1, afin de mieux connaître les caractéristiques et origines des matières particulaires:

- Dans les sites urbains exposés au trafic routier, les concentrations en PM10 sont nettement plus élevées que dans les sites suburbains et ruraux, ce qui indique un impact de l'activité humaine (remise en suspension par le trafic et les activités de construction).
- Le trafic motorisé (y compris celui impliquant d'autres moteurs à combustion, tels les machines de chantier et véhicules agricoles) et la combustion de bois (y compris les émissions dues à la combustion de biomasse en plein air) sont les principales sources d'immissions de PM10.
- La composition chimique des PM10 est dominée par les aérosols inorganiques secondaires (nitrate, sulfate et ammonium) et les substances carbonées primaires (carbone élémentaire et composés organiques). Les composés minéraux et autres éléments en traces contribuent plus faiblement aux concentrations de poussières fines.

### Immissions de PM10 à Genève

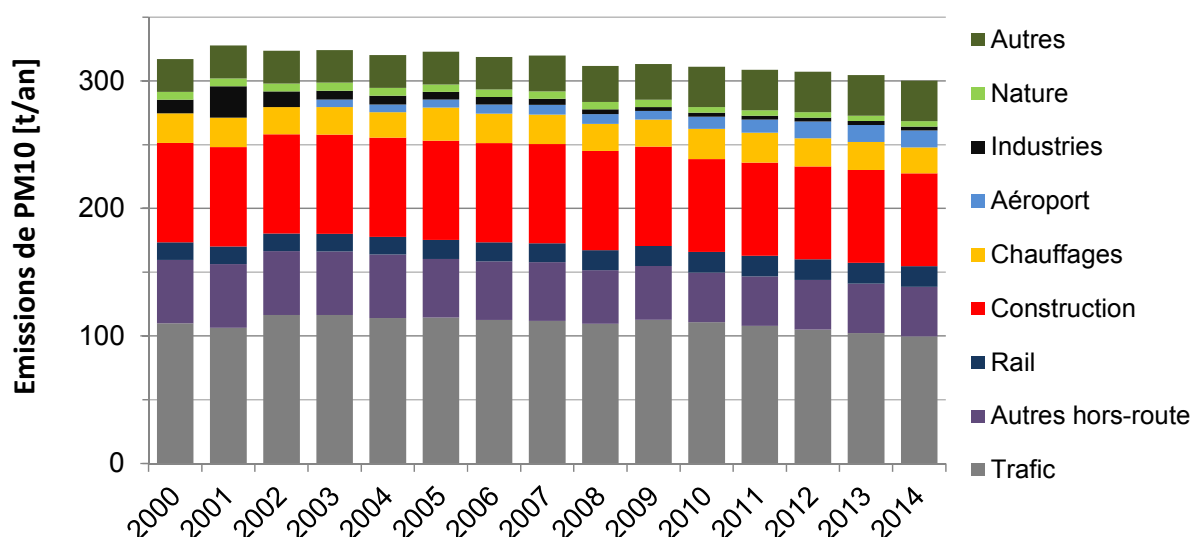
Depuis le début des mesures dans le canton en 1998, les immissions de PM10 affichent une tendance à la stagnation, tout en dépassant la valeur limite annuelle OPAir sur une grande partie du territoire. Des dépassements (pics) de la valeur limite d'immission OPAir journalière sont, quant à eux, observés essentiellement en hiver.

Se basant sur l'analyse effectuée en Suisse, le canton de Genève a décidé de réaliser une étude détaillée portant sur les immissions de PM10 combustion. Parmi ces dernières, l'attention s'est portée sur la catégorie des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

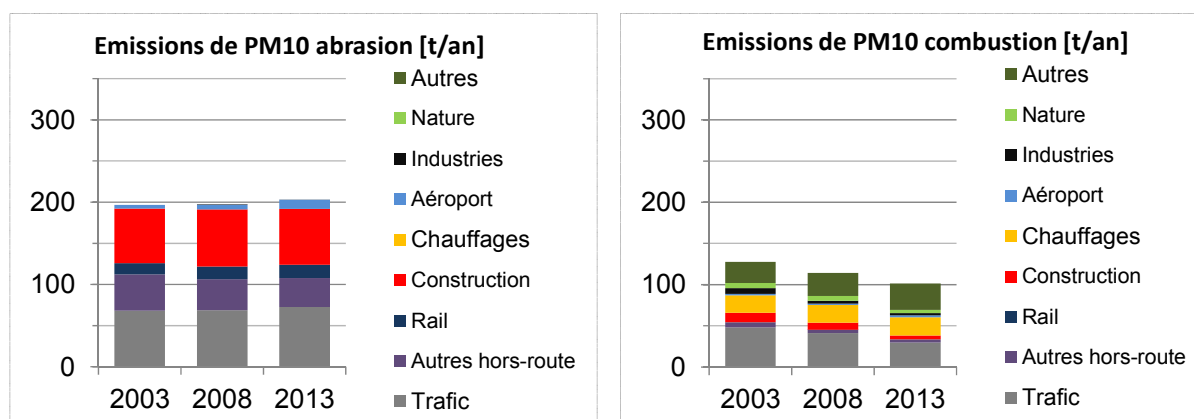
Il en ressort que ces HAP sont majoritairement émis par les chauffages (fuel/bois), le parc automobile et les activités industrielles. De plus, les concentrations sont sensiblement plus élevées lors de la période hivernale qu'au printemps. Les rapports entre concentrations individuelles de HAP, utilisés comme outils de diagnostics pour l'identification de l'origine de ces composés, indiquent en effet une prévalence des sources de combustion de bois en hiver et une évolution vers des sources de combustion automobile au printemps (voir annexe 4, références n° 2, 3 et 4).

### Evolution des émissions de PM10

Dans le canton de Genève, les émissions de poussières fines stagnent depuis les années 2000. En 2014, les sources principales émettant des PM10 sont le trafic (33%) et la construction (24 %).



**Figure 5** Emissions de particules fines (PM10) par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA). La source «autres hors-route» comprend les secteurs de la navigation, de l'agriculture et de la sylviculture. La source «autres» comprend notamment les feux en plein air de résidus agricoles.



**Figure 6** Emissions de PM10 dissociées en particules fines issues de l'abrasion (à gauche) et de la combustion (à droite), par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).

- Les émissions de particules fines issues de l'abrasion (PM10 a) représentent environ 2/3 des émissions totales de PM10. En 2013, les PM10 abrasion sont majoritairement dues au trafic (36 %), à la construction (33 %) et aux autres hors-route (17 %).
- Les émissions de particules fines issues de la combustion (PM10 c) représentent environ 1/3 des émissions totales de PM10. En 2013, les PM10 combustion sont majoritairement dues à la catégorie autres (31 %), au trafic (29 %) et aux chauffages (22 %, dont 19 % pour les chauffages à bois). Sur la dernière décennie, les émissions de PM10 combustion dues aux chauffages et à l'aéroport ont quelque peu augmenté, tandis que les émissions issues du trafic et de la construction ont quelque peu diminué.

## Recommandations

Au vu de la stagnation des concentrations de particules fines observée depuis les années 2000 dans le canton, et afin de réduire les immissions de PM<sub>10</sub>, la stratégie devrait viser en priorité à abaisser les émissions de particules issues de la combustion – les plus dangereuses pour la santé. Il convient d'agir notamment par les moyens suivants :

- Réduction du nombre d'installations de chauffage à bois et autres combustibles;
- Mise en conformité des installations de chauffage par rapport aux normes de rejets de polluants;
- Amélioration de la technologie de propulsion des véhicules.

## 2.3 Emissions de COVNM

### Les composés organiques volatils non méthaniques

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) comprennent un grand nombre de substances contenant toutes du carbone. La toxicité de ces composés est très variable, ils peuvent être irritants, allergènes, cancérigènes (notamment le benzène), mutagènes ou reprotoxiques (toxiques pour la reproduction). Ces composés proviennent de trois sources principales :

- des carburants, particulièrement de l'essence, et de leurs produits de combustion ainsi que de l'évaporation lors de leur acheminement (stations-service, citernes) ;
- des produits volatils utilisés dans le cadre d'activités artisanales ou industrielles (par exemple les solvants, les peintures, les encres) ;
- des émissions diffuses des produits et matériaux présents dans les constructions, tels que les matériaux de construction, la peinture, les produits collés, les impressions.

La teneur en COV totaux est fréquemment utilisée comme indicateur global de la qualité de l'air intérieur. Une teneur élevée peut provenir de sources importantes ou indiquer une déficience du système de ventilation (renouvellement d'air insuffisant).

Avec les oxydes d'azote, les COVNM sont les principaux précurseurs de la formation de l'ozone en été, voire de pics d'ozone. L'ozone est un polluant secondaire qui se forme au printemps et en été sous l'action du rayonnement solaire intense et en présence de pollution (trafic motorisé, activités industrielles et artisanales, etc.). Enfin, les COV chlorés participent, à haute altitude, à la dégradation de la couche d'ozone essentielle pour préserver la terre des rayons solaires.

### Emissions de COVNM en Suisse

En Suisse, entre 1980 et 2012, les émissions de COVNM ont diminué de 73 % grâce aux mesures de protection de l'air telles que l'élaboration de valeurs limites d'émission ou la redevance sur les COV<sup>1</sup>. En 2012, avec plus de 50 % des émissions, le secteur des solvants est identifié comme le plus grand émetteur de COVNM. Les émissions de solvants proviennent notamment des peintures, vernis, détergents, produits cosmétiques, produits chimiques, processus de dégraissages et nettoyages à sec.

### Emissions de COVNM à Genève

Les données sur les émissions de COVNM dans le canton de Genève sont pour l'heure lacunaires, ce qui ne permet pas d'établir un inventaire. Le canton se base, d'une part, sur les informations de la Confédération, qui définit que le plus grand émetteur de COVNM est le

---

<sup>1</sup> Switzerland's Informative Inventory Report 2014 (IIR), OFEV, mars 2014

secteur de l'industrie et de l'artisanat, d'autre part sur les données d'émission provenant des processus industriels, de l'exploitation de l'aéroport, ainsi que de la mobilité (marchandises, employés, clients).

### **Emissions de COV dans l'air intérieur**

Bien que l'utilisation croissante de peintures et revêtements exempts de solvants ces dernières années ait contribué à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des habitations, la problématique des COV reste d'actualité. En effet, l'offre croissante en matériaux et produits conduit à une multiplication des sources d'émissions. D'autre part, certaines activités artisanales ou industrielles utilisatrices de solvants peuvent contribuer significativement à la pollution de l'air intérieur dans leur voisinage.

## **2.4 Emissions de NH<sub>3</sub>**

A Genève, le niveau des émissions d'ammoniac se situe au-dessous du seuil limite défini par le groupe de travail «ammoniac» de la Conférence suisse des services de l'agriculture cantonaux (COSAC). Les immissions sont plus faibles à la campagne qu'en zone urbaine. Au cours de la dernière décennie, les concentrations d'ammoniac sont restées pratiquement constantes. Le canton poursuit toutefois son monitoring des émissions et des immissions.

### 3. Stratégie fédérale de protection de l'air

La stratégie fédérale de protection de l'air, élaborée en 1985, puis actualisée en 1999 et en septembre 2009, représente le plan d'action de la Confédération pour lutter contre la pollution atmosphérique. Elle fixe des pourcentages de réduction des émissions nécessaires pour atteindre des objectifs basés sur les effets, et ce par rapport à l'état de référence 2005. La réalisation de ces objectifs devrait permettre à terme de respecter la plupart des valeurs limites d'immission de l'OPair sur la plus grande partie du territoire – 2020 constituant un stade intermédiaire d'évaluation. Par cette stratégie, le Conseil fédéral reconnaît l'importance de la problématique de la pollution de l'air et des atteintes à la santé et à l'environnement qui en résultent.

#### Objectifs en matière d'immissions

Les objectifs en matière d'immissions reposent sur le respect des valeurs limites contraignantes définies par l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair), ainsi que sur la mise en œuvre des accords internationaux. Ces valeurs limites ont été fixées de telle sorte qu'il n'y ait pas de mise en danger de la santé ou de l'environnement si elles sont respectées. Elles correspondent, par ailleurs, à l'état actuel des connaissances et aux objectifs de la loi sur la protection de l'environnement (LPE). Outre le dioxyde d'azote, l'ozone, les composés organiques volatils non méthaniques et l'ammoniac, il faut être particulièrement attentif à la lutte contre les polluants cancérigènes et les particules les plus fines.

#### Objectifs en matière d'émissions

Les objectifs en ce domaine consistent à appliquer les techniques les plus avancées et à rendre les prescriptions plus sévères au niveau des sources, afin de maintenir préventivement les émissions au taux le plus bas possible. Si ces dernières restent au-dessous des maximums fixés, on peut s'attendre à ce que les valeurs limites d'immission soient respectées sur une grande partie du territoire.

La stratégie fédérale établit des objectifs à terme en matière de réduction des émissions par rapport à l'année de référence 2005. Ces objectifs, basés sur les effets sur la santé et l'environnement, concernent les polluants suivants :

- oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) : réduction d'environ 50 % ;
- particules fines ( $\text{PM}_{10}$ ) : réduction d'environ 45 % ;
- substances cancérigènes (suies) : réduction selon possibilités techniques et économiques ;
- composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) : réduction de 20-30 % ;
- ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) : réduction d'environ 40 % ;
- dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) : mesures pour empêcher une nouvelle augmentation.

La dissémination transfrontière des polluants joue un rôle non négligeable. Dès lors, la réduction des émissions en Suisse doit également s'accompagner d'une diminution à l'étranger. Cette nécessité révèle toute l'importance des accords internationaux tels que la Convention de Genève (pollution atmosphérique transfrontière à longue distance) et le Protocole de Göteborg (réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique) sous l'égide de la CEE-ONU.

#### Mesures prises par la Confédération

Pour atteindre les objectifs de réduction des émissions d'oxydes d'azote, de COVNM et de poussières fines, la Confédération a planifié un certain nombre de mesures d'ici à 2020, dont la mise en œuvre s'exerce au niveau fédéral. Ces actions comprennent des mesures entrées en vigueur depuis 2005, des mesures en cours et des mesures supplémentaires. Elles touchent le trafic routier (prescriptions sur les véhicules, motos et camions), les machines de chantier, la navigation et le trafic aérien, ainsi que les industries et les ménages (solvants), les installations de chauffage (sources stationnaires) ou encore l'agriculture (voir annexe 4).



## 4. Stratégie cantonale de protection de l'air : objectifs et axes stratégiques

Genève a décidé de son propre chef d'élaborer une stratégie de protection de l'air – la toute première à l'échelle d'un canton suisse. Pour mener à bien cette mission, l'Etat a lancé plusieurs études permettant de faire le point sur la situation (NO<sub>x</sub>, PM10, COVNM, bonnes pratiques dans l'économie genevoise, mobilité électrique, lien entre air et santé).

Cette stratégie cantonale doit s'inscrire dans les objectifs généraux de la stratégie fédérale de protection de l'air, qui prévoit une réduction des émissions polluantes à long terme par rapport à 2005.

Le canton a arrêté 3 objectifs cantonaux à l'horizon 2030, notamment réduire de façon volontariste les émissions de NO<sub>x</sub> de 50 % et les émissions de PM10 de 18 %. La réalisation de ces objectifs repose sur 5 axes stratégiques ciblés ou transversaux. Cet horizon temporel est parfaitement cohérent avec d'autres stratégies cantonales, ainsi il est en phase avec le plan directeur cantonal 2030, la stratégie multimodale Mobilités 2030, ainsi que le concept cantonal de la protection de l'environnement 2030.

### Scénarios utilisés

Pour établir des objectifs chiffrés de réduction des émissions, nécessaires à l'établissement de la stratégie cantonale, une série de scénarios temporels a été élaborée reposant sur des bilans d'émissions tirés du cadastre des émissions romand (CADERO), des scénarios spécifiques d'évolution (décrits en détail au chapitre 4.1) et des modélisations des immissions (logiciel Polytox, bureau SEDE/Vevey).

#### • Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

| Année | Nom                                                | Données                | % réduction des émissions des NO <sub>x</sub> |
|-------|----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| 2005  | Etat 2005<br>situation de départ                   | CADERO                 | ---                                           |
| 2030  | Scénario 2030 Tendance                             | Evolution différenciée | -36 % par rapport à 2005                      |
| 2030  | Scénario 2030 Objectif<br>évolution "volontariste" | Scénario Stratégie     | -50 % par rapport à 2005*                     |

\* La réduction de 50 % des NO<sub>x</sub>, par rapport à 2005, correspond à l'objectif de la Stratégie fédérale.

#### • Particules fines (PM10)

| Année | Nom                                                | Données                | % réduction des émissions de PM10 |
|-------|----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 2005  | Etat 2005<br>situation de départ                   | CADERO                 | ---                               |
| 2030  | Scénario 2030 Tendance                             | Evolution différenciée | -10 % par rapport à 2005          |
| 2030  | Scénario 2030 Objectif<br>évolution "volontariste" | Scénario Stratégie     | -18 % par rapport à 2005**        |

\*\* La réduction de 18 % des PM10 totales, par rapport à 2005, considère une diminution de 45 % des émissions de PM10 issues de la combustion, correspondant à la Stratégie fédérale, avec un retour des émissions de PM10 issues de l'abrasion à leur valeur de 2005.



## 4.1 Prévisions à l'état 2030 Tendance

**Le scénario 2030 Tendance**, basé sur l'état 2020 Tendance, prévoit une évolution des émissions reflétant une évolution "normale" de la pollution de l'air selon la poursuite de la tendance actuelle.

**Le scénario 2020 Tendance** est calculé à l'aide du cadastre des émissions romand CADERO, sur la base des principales caractéristiques suivantes :

- Les émissions du trafic routier sont déterminées à partir du «plan de charge prévisionnel pour l'horizon 2020» (DGM, 2012) représentant les débits de véhicules sur le réseau ainsi que des coefficients d'émission provenant de la base de données fédérales MICET v.3.1. Ce scénario intègre un renouvellement du parc de véhicules se déroulant normalement, et non de façon accélérée. La composition du parc motorisé en Suisse et en France voisine est également prise en compte.
- L'évolution des données socio-économiques est celle définie par l'OCSTAT<sup>2</sup> dans son scénario IV «Dynamisme urbain» : +47 350 habitants entre 2010 et 2020.
- L'évolution des consommations d'énergie<sup>3</sup> se base sur deux hypothèses:
  - La répartition par type d'agent énergétique est celle des ménages au niveau suisse selon le scénario de la conception générale de l'énergie 2005-2009 (CGE).
  - L'évolution des consommations est définie selon le scénario I de l'OFEN<sup>4</sup>, qui intègre un assainissement énergétique croissant des bâtiments, mais avec des taux d'assainissement restant faibles dans l'ensemble. Cette consommation d'énergie pour les chauffages en 2020 est de 14 % supérieure à celle estimée dans le scénario basé sur la conception générale de l'énergie 2005-2009.

**Le scénario 2030 Tendance** est estimé à partir du scénario 2020 Tendance (sauf pour l'aéroport), sur la base des principales caractéristiques suivantes :

- Pour les sources trafic, chauffages, industries et hors-route, un taux de réduction correspondant à la diminution des émissions totales est calculé entre les états 2010 et 2020 Tendance. Ce même pourcentage de réduction est appliqué à l'état 2020 Tendance pour construire l'état 2030 Tendance.
- Pour la source spécifique chauffages, l'estimation des scénarios 2030 est en phase avec les nouveaux objectifs de la conception générale de l'énergie 2013.
- Pour la source aéroport, les émissions sont le résultat de calculs précis (données de l'Aéroport de Genève), sur la base des prévisions de développement à l'horizon 2030<sup>5</sup>.
- Pour la nature et les autres sources, les émissions (de faible ampleur) sont considérées comme constantes et incompressibles entre 2020 et 2030.

---

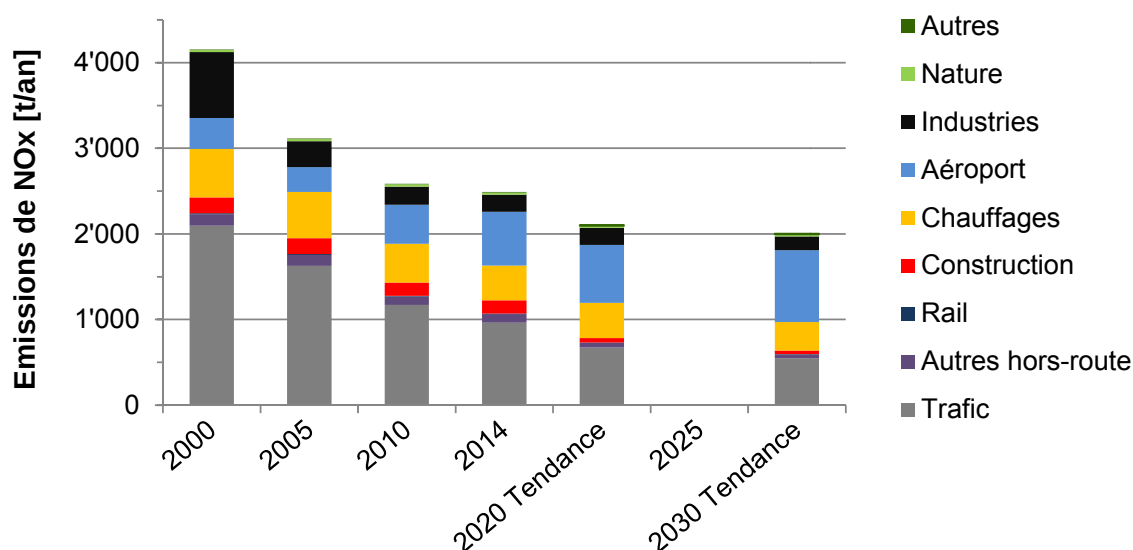
<sup>2</sup> Projections démographiques pour le canton de Genève, population résidente de 2010 à 2040, office cantonal de la statistique, Communications statistiques avril 2011, n° 39

<sup>3</sup> CadaGE et immissions 2020, prévisions chauffages, bureau SEDE, 2010

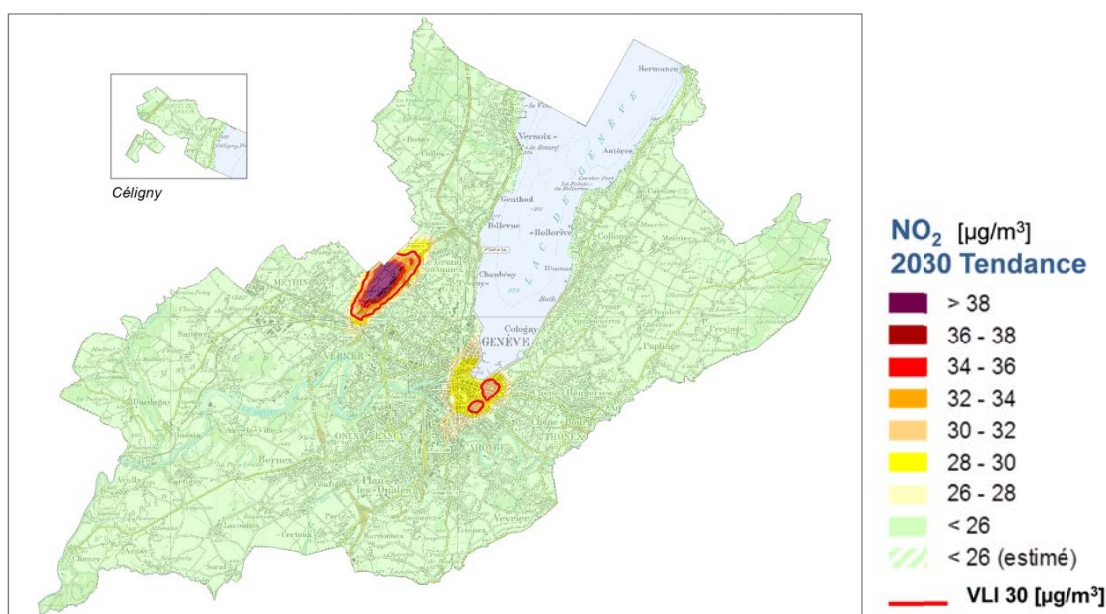
<sup>4</sup> Perspectives énergétiques pour 2035, OFEN, janvier 2007

<sup>5</sup> Aéroport International de Genève – Projections 2030 de la qualité de l'air, références SEDE 1319A du 18.05.2014

## • Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) : scénario 2030 Tendance



**Figure 7.** Emissions de NO<sub>x</sub> en scénario 2030 Tendance par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).



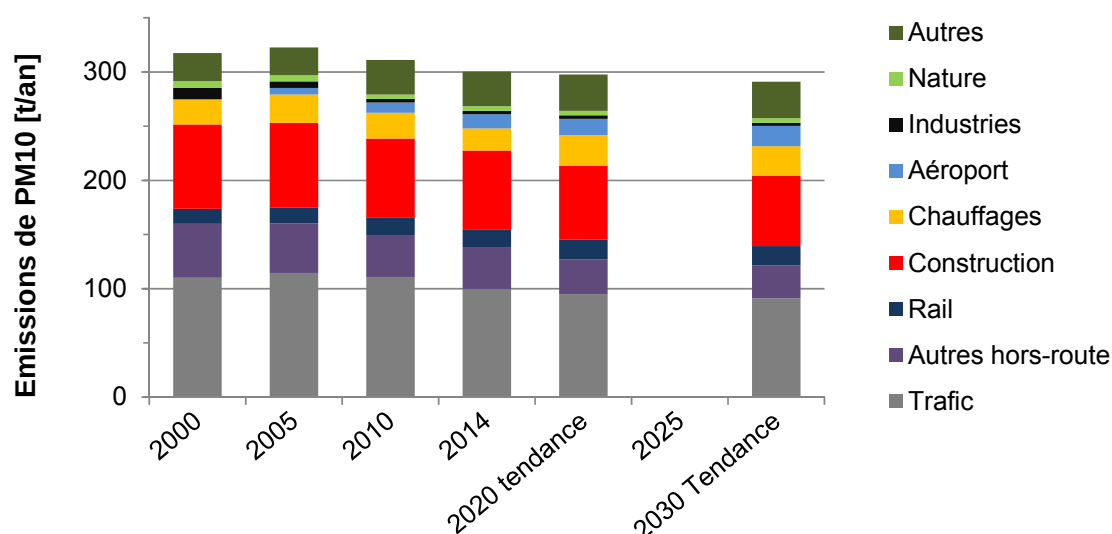
**Figure 8.** Prévision des immissions de NO<sub>2</sub> à Genève en scénario 2030 Tendance (bureau SEDE).

### Constat

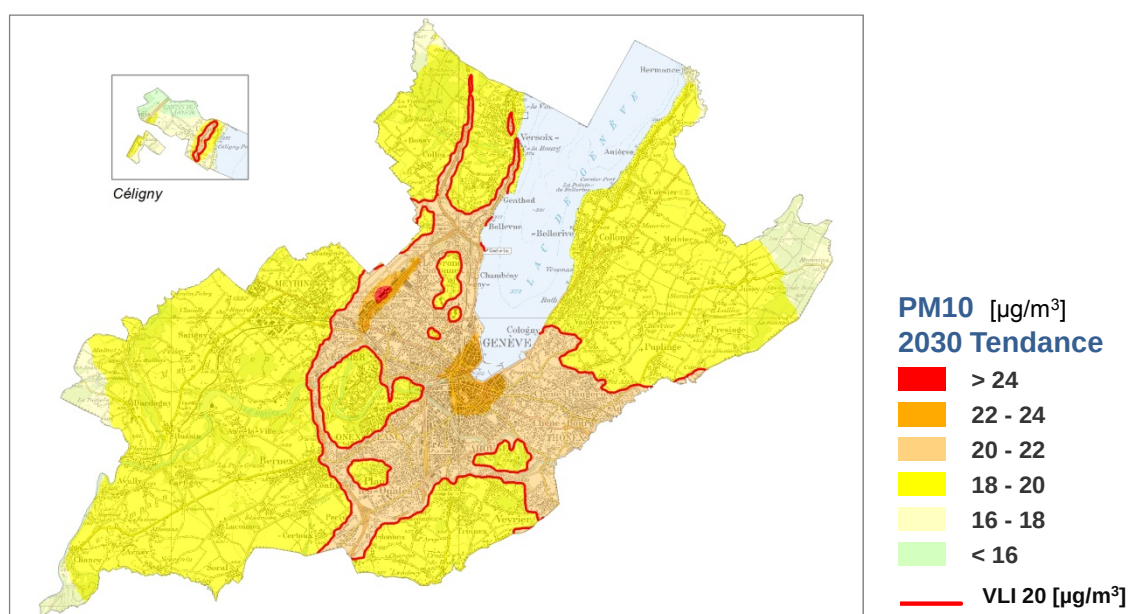
En **2014**, les émissions du canton montrent une réduction de 20 % des NO<sub>x</sub> depuis 2005. Pour **2030** (scénario Tendance), la prévision des émissions montre une diminution de **36 %** depuis 2005, avec une valeur de 2'004 tonnes par an.

Sur la Figure 8, l'intensité des immissions moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> diminue sur tout le territoire genevois d'ici à 2030. Le centre-ville ne montre qu'un faible dépassement des immissions de NO<sub>2</sub>. La valeur limite de l'OPair est plus largement dépassée sur le site de l'aéroport, ce qui reflète l'augmentation des émissions observée depuis 2010.

- **Particules fines (PM10) : scénario 2030 Tendance**



**Figure 9.** Emissions de PM10 en scénario 2030 Tendance par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).



**Figure 10.** Prévion des immissions de PM10 à Genève en scénario 2030 Tendance (bureau SEDE).

### Constat

En **2014**, les émissions du canton montrent une réduction de 7 % des PM10 depuis 2005. Pour **2030** (scénario Tendance), la prévision des émissions montre une diminution de **10 %** depuis 2005, avec une valeur de 291 tonnes par an.

Sur la Figure 10, les immissions de PM10 demeureront en dépassement sur une grande partie du canton : agglomération, aéroport, autoroute de contournement, ainsi que quelques grands axes routiers.

## 4.2 Objectifs à l'horizon 2030

La stratégie fédérale de protection de l'air fixe des objectifs à long terme en matière de réduction des émissions polluantes, à savoir une diminution de près de 50 % des NO<sub>x</sub> et de 45 % des PM<sub>10</sub> par rapport à l'année de référence 2005. La Confédération part du principe que si l'on obtient effectivement ces réductions d'émissions, les valeurs limites d'immission seront respectées sur une grande partie du territoire.

Si l'objectif de réduction des NO<sub>x</sub> paraît réalisable, celui de réduction des PM<sub>10</sub> semble inatteignable en regard des valeurs mesurées en Suisse. Si on ne prend aucune mesure supplémentaire, la réduction des émissions calculées à Genève entre 2005 et 2030 n'atteindra au mieux que 36 % pour les NO<sub>x</sub> et 10 % pour les PM<sub>10</sub>. Dès lors, il est nécessaire de suivre une approche plus volontariste, si Genève tient à s'inscrire dans les objectifs fédéraux. Partant de cette base, le canton de Genève se fixe les objectifs de protection de l'air à l'horizon 2030 suivants :

- 1. Viser le respect des valeurs limites d'immission de l'OPair (annexe 7) sur le territoire cantonal, notamment pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>.**
- 2. Faire respecter, pour toutes les installations stationnaires, les valeurs limites d'émission fixées dans l'OPair et le RPAir.**
- 3. Par rapport à la situation de référence 2005, réduire de façon volontariste les émissions de NO<sub>x</sub> de 50 % et les émissions de PM<sub>10</sub> de 18 %.**

### Motivations

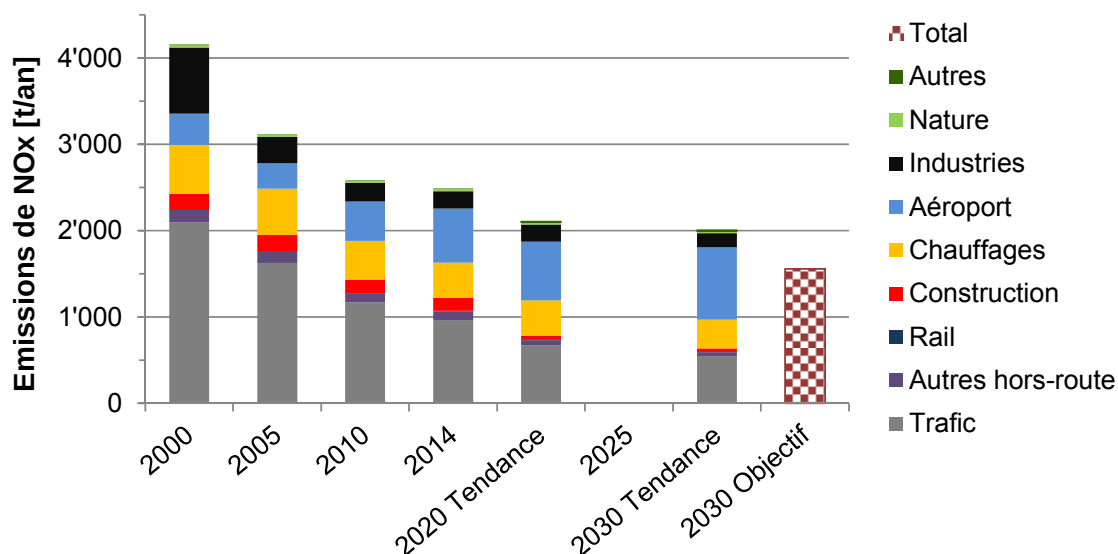
Pour mettre en œuvre sa stratégie, le canton de Genève doit se concentrer sur ce qui relève de ses compétences et dès lors définir des objectifs de réduction volontaristes face aux émetteurs suivants : le trafic motorisé (renouvellement accéléré des véhicules, transfert modal), les chauffages (assainissement des installations et des bâtiments, remplacement par des agents énergétiques moins polluants), les chantiers (machines et bonnes pratiques) ou les industries établies dans le canton.

Concernant spécifiquement la limitation des particules fines, le canton oriente ses efforts sur la lutte contre les particules fines issues de la combustion, les plus dangereuses pour la santé. Toutefois, en regard des objectifs de la Confédération, il paraît nécessaire de conserver une action concernant la réduction des PM<sub>10</sub> liées à l'abrasion.

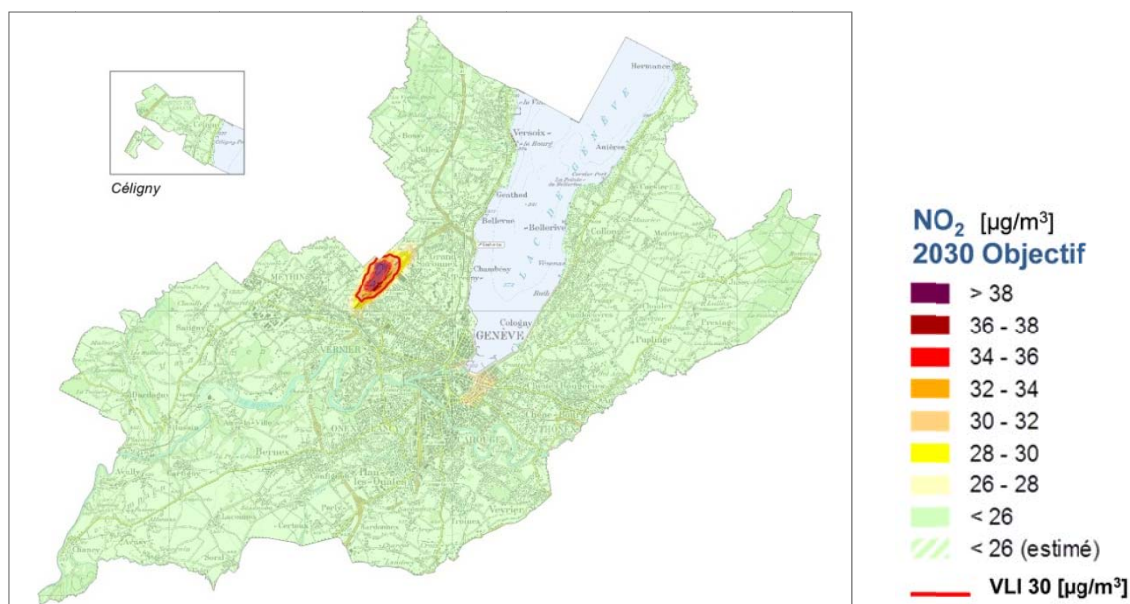
Certaines sources dépendent de compétences fédérales (rail, navigation, militaire) et paraissent «incompressibles» au niveau cantonal. Le canton bénéficie toutefois d'une réduction des émissions de ces émetteurs grâce aux mesures prises par la Confédération. Quant aux émissions des autres sources (nature et agriculture), faibles et constantes depuis 2000, elles ne représentent pas un enjeu stratégique à ce jour.

La lutte contre les COVNM fait également partie des objectifs du canton, afin de réduire les émissions de cet important précurseur de l'ozone. Bien que les données soient encore incomplètes à l'heure actuelle, le canton se fixe comme objectif d'agir sur la réduction des émissions issues des activités industrielles et artisanales, notamment sur les solvants.

## • Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) : scénario 2030 Objectif



**Figure 11.** Emissions de NO<sub>x</sub>, en scénario 2030 Objectif par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).



**Figure 12** Modélisation des immissions de NO<sub>2</sub> à Genève en scénario 2030 Objectif (bureau SEDE).

### Constat

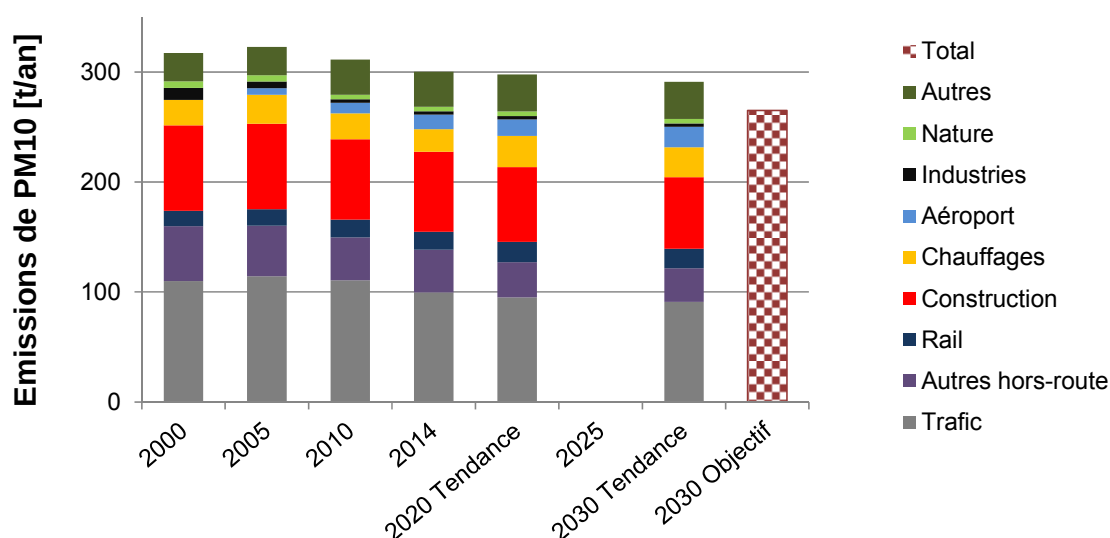
Le canton de Genève s'est fixé comme objectif volontariste de réduire les émissions de NO<sub>x</sub> à l'horizon 2030 de **50 %** par rapport à l'état 2005<sup>6</sup>. Les émissions à cet horizon seront de 1'558 tonnes par an (colonne «2030 Objectif» dans la Figure 11 ci-dessus).

Ce pourcentage de réduction de 50 % des émissions de NO<sub>x</sub> est parfaitement en ligne avec la Stratégie fédérale de protection de l'air. A l'échelle du canton, cette forte réduction permettra d'atteindre une importante amélioration de la qualité de l'air à l'horizon 2030 en vue de protéger la population, notamment au centre-ville, quand bien même la VLI OPair ne sera pas respectée sur tout le territoire.

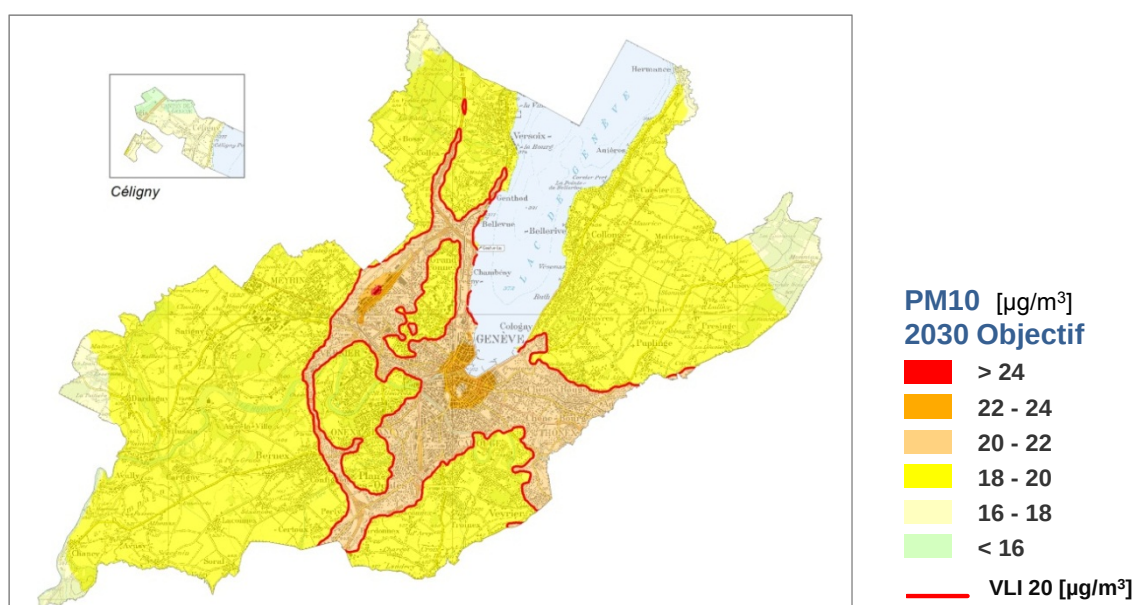
<sup>6</sup> La valeur de réduction des émissions de 50 % de NO<sub>x</sub> est basée sur la stratégie fédérale (voir chapitre 3)



## • Particules fines (PM10) : scénario 2030 Objectif



**Figure 13.** Emissions de PM10, en scénario 2030 Objectif par source émettrice pour le canton de Genève (données CADERO, SABRA).



**Figure 14.** Modélisation des immissions de PM10 à Genève en scénario 2030 Objectif (bureau SEDE).

### Constat

Le canton de Genève s'est fixé comme objectif volontariste de réduire les émissions de PM10 à l'horizon 2030 de 18 % par rapport à l'état 2005<sup>7</sup> (colonne «2030 Objectif» dans la Figure 13 ci-dessus). Les émissions à cet horizon seront de 265 tonnes par an. Pour les PM10, les immissions supérieures à la valeur limite OPair continuent à se concentrer sur le centre-ville, une partie de l'agglomération et l'aéroport. Ce scénario volontariste montre dès lors une amélioration par rapport au scénario Tendance, mais au vu des dépassements de la VLI OPair, les efforts devront encore se poursuivre.

<sup>7</sup> La réduction de 18 % des PM10 totaux résulte d'une diminution des émissions des PM10 combustion de 45 % à l'horizon 2030 par rapport à 2005 ainsi que le retour des émissions de PM10 abrasion à leur valeur de 2005.

## 4.3 Axes stratégiques ciblés

Au vu de ces objectifs fixés à l'horizon 2030, le canton a défini des axes stratégiques ciblés sur des activités polluantes spécifiques, ainsi que des axes stratégiques transversaux concernant des activités à large échelle de territoire (chap. 4.4). La mise en œuvre de ces axes nécessitera l'adaptation de bases légales cantonales ou l'édiction de directives spécifiques.

### • *Axe stratégique 1 : Réduction des émissions dues au trafic routier*

*L'ensemble des actions de cet axe stratégique vise à réduire les émissions de 50 % pour les NO<sub>x</sub> et de 18 % pour les PM<sub>10</sub> à l'horizon 2030 par rapport à l'état 2005.*

Polluants concernés : NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> (combustion et abrasion), HAP, suies, COVNM, ozone.

Le trafic routier, dont les véhicules de tourisme constituent la majorité des émissions de par la combustion de carburant, constitue une source importante d'oxydes d'azote, de poussières fines et de suies de diesel dangereuses pour la santé (les suies et certains HAP sont cancérigènes).

Le nombre de kilomètres parcourus annuellement par les transports individuels motorisés à l'échelle du canton est en augmentation.

Politiques publiques concernées : mobilité, énergie, environnement, aménagement et logement, économie.

#### **1) Accélérer le renouvellement des véhicules aux dernières normes**

##### *Etat des lieux*

Les émissions de particules fines combustion par véhicule sont prévues à la baisse grâce au progrès technologique des moteurs. Les véhicules diesel répondant aux normes EURO 0, 1, 2, 3 ou 4 (antérieurs à l'année 2009) sont d'importants émetteurs de particules fines et d'oxydes d'azote. Les véhicules conformes aux normes EURO 5 ou 6 (à partir de 2009) en émettent comparativement beaucoup moins (5 mg/km de PM<sub>10</sub> et 180 mg/km de NO<sub>x</sub>). Il convient dès lors d'encourager le renouvellement du parc de véhicules motorisés genevois en faveur de modèles plus récents, moins polluants, plus économes en énergie et répondant au plus vite à la norme EURO 6. Cette action doit aussi être encouragée pour les véhicules à essence. La moyenne nationale de renouvellement annuel des véhicules en faveur de modèles neufs s'élève à 7.2 % en 2013 ; la moyenne genevoise est légèrement inférieure, avec 6.9 %. Depuis l'année 2000, la tendance, en Suisse comme à Genève, est à la diminution de ce taux, ce qui témoigne d'un tassement de l'achat de véhicules neufs (9.4 % en 2001, 7.9 % en 2007 à Genève).

##### *Objectif*

Le canton de Genève vise de manière volontariste un taux de renouvellement annuel des véhicules de 30 % supérieur à la moyenne nationale, soit à hauteur de 9.4 % (niveau de 2001).

##### *Moyens d'action*

- Une fiscalité écologique est déjà en place à Genève depuis quelques années pour les voitures de tourisme et les véhicules de livraison. Elle devra être renforcée ou adaptée aux véhicules existants, selon l'état de la technique.

- Les collectivités publiques doivent être intégrées à la démarche de renouvellement, à l'image de ce que fait déjà l'Etat de Genève. Le but est que, dans le cadre des marchés publics, elles appliquent des plans de renouvellement annuels pour l'achat de véhicules neufs moins polluants et plus économes en énergie.
- L'introduction d'une «prime à la casse» en faveur de l'achat de véhicules moins polluants et plus économes en énergie doit être envisagée, avec évaluation des conséquences financières.
- Outre les motorisations essence et diesel les plus récentes, l'action devra promouvoir l'acquisition d'autres formes de motorisations (hybrides, électriques, gaz).

## 2) Favoriser le transfert modal

### Etat des lieux

Les déplacements quotidiens répondent à des besoins de la population, liés notamment au travail et aux loisirs. Lorsqu'ils s'effectuent à l'aide de véhicules individuels motorisés, ils induisent une quantité importante d'émissions.

La part des émissions PM10 abrasion dans les émissions de PM10 issues du trafic représentera plus de 85 % à l'horizon 2030. Les émissions de PM10 abrasion du trafic dépendent des conditions de circulation et sont directement proportionnelles aux km parcourus. Pour limiter l'impact de ce mode de déplacement, il convient d'orienter la population vers les transports publics et la mobilité douce, en offrant une alternative présentant au minimum les mêmes avantages en termes de prestations de transport.

Le plan directeur cantonal 2030 prévoit un développement urbain compact et dense. La stratégie Mobilités 2030 préconise une gestion des modes de déplacement les plus efficaces selon les contextes. Les scénarios de Mobilités 2030 prévoient une augmentation globale de 22 % du nombre de déplacements sur le canton. Au sein de cet accroissement, chaque mode de transport présente une évolution relative différente : l'augmentation est notable pour les transports en commun passant de 16 à 21 % et les modes doux de 35 à 36 % de parts modales, alors que les transports individuels motorisés régressent de 49 à 43 %. Ces valeurs montrent une augmentation relative des déplacements en faveur des transports en commun et des modes doux, elles sont calculées à l'échelle de tout le territoire cantonal et présentent des différences selon les secteurs géographiques considérés.

### Objectif

En 2030 par rapport à 2009, les parts modales de transport doivent évoluer de 49 % à 43 % pour les transports individuels motorisés, de 16 % à 21 % pour les transports en commun et de 35 % à 36 % pour les modes doux.

### Moyens d'action

- Les restrictions du stationnement public et privé sur les lieux professionnels constituent un levier important pour contraindre les pendulaires à repenser leurs modes de déplacement : réalisation de plans de mobilité d'entreprise, réduction du nombre de places, augmentation des tarifs, affectation des surfaces à d'autres usages, mise à disposition d'une offre alternative des transports collectifs.
- Le transfert modal doit être développé dans la zone de l'aéroport, notamment par le biais de prescriptions plus sévères tendant à réduire les déplacements en transports individuels motorisés pour les pendulaires et les voyageurs.
- L'offre en transports collectifs doit être développée, y compris les P+R.
- Les modes doux, marche à pied et vélo, doivent être encouragés (cheminements piétons, pistes cyclables, stationnements, promotion de l'utilisation du vélo).
- La prestation de vélos en libre-service devrait être développée dans le canton.



### 3) Promouvoir la technologie de motorisation électrique

#### Etat des lieux

Les véhicules à moteur thermique sont d'importants émetteurs de polluants atmosphériques tels que les NO<sub>x</sub> et les PM10 issues de la combustion (suies). A l'utilisation, les nouvelles technologies de motorisation électrique réduisent fortement la quantité d'émissions de ces polluants par rapport aux moteurs à combustion (mais elles ne diminuent pas les émissions de particules fines liées à l'abrasion des freins ou des pneus sur la chaussée).

La motorisation électrique contribue à réduire la pollution issue du trafic motorisé, notamment lors du remplacement d'un véhicule à moteur thermique (combustion) peu performant. Cette technologie doit donc s'inscrire dans les enjeux de protection de l'environnement.

Le développement de la mobilité électrique requiert toutefois non seulement la mise en place d'infrastructures adéquates, mais aussi l'appropriation de ce mode de déplacement par les habitants du canton. La population constitue dès lors un acteur important dans le succès de cette technologie à Genève.

L'ensemble des véhicules motorisés immatriculés à Genève est concerné par un renouvellement en faveur de véhicules électriques : voitures de tourisme, voitures de livraison, poids lourds, scooters, transports publics (exemple : autobus avec système Tosa).

#### Objectif

Faire en sorte que 10 % de l'ensemble des véhicules immatriculés à Genève à l'horizon 2030 (<1% en 2014) – toutes catégories confondues – soient à propulsion électrique (véhicules de tourisme, véhicules de livraison, poids lourds, deux-roues motorisés, hors vélos à assistance électrique).

Le pourcentage de propulsion électrique des transports en commun, de 38.5 % en 2014, est prévu à la hausse, soit 51.5 % en 2030.

#### Moyens d'action

- Evaluer la faisabilité et les coûts de développement de la mobilité électrique à l'échelle du canton.
- Prévoir la réalisation des infrastructures nécessaires au développement de la mobilité électrique, telles que des bornes de recharge dans les parkings privés et publics.
- Envisager des partenariats privés/publics pour le financement.
- Il est important d'accompagner la population par des mesures d'information et de sensibilisation afin de susciter son adhésion, par exemple à l'achat d'un nouveau véhicule.

### 4) Fluidifier le trafic – Optimiser la circulation

#### Etat des lieux

La fluidité du trafic dépend de l'exploitation et de l'aménagement des voies de circulation, ainsi que du comportement de chaque conducteur. Certains modes de conduite, tels que des accélérations inutiles ou des freinages brutaux, peuvent entraîner un surcroît d'émissions de polluants atmosphériques.

La Stratégie multimodale Mobilités 2030 prévoit que le trafic motorisé individuel doit être réduit en faveur de la mobilité douce et des transports collectifs, ce qui permettra une meilleure fluidité pour le trafic motorisé.

### Objectif

Maîtriser, voire diminuer le trafic automobile en milieu urbain, en prenant en compte une prévision de la hausse des déplacements en 2030, ainsi que la définition d'«itinéraires prioritaires» et la réduction des écarts de vitesses et des phases de «marche/arrêt», notamment en dehors des heures de pointe.

### Moyens d'action

La réduction des écarts de vitesses et des phases de «marche/arrêt» sera réalisée par le biais d'une optimisation du fonctionnement des carrefours et de l'exploitation de la signalisation lumineuse.

Cette signalisation lumineuse prendra mieux en compte les mouvements à favoriser. Elle disposera d'outils permettant une plus grande réactivité pour diminuer les temps d'attente, tout en veillant à un équilibre entre l'attractivité des différents modes de transports.

#### 1. Réaménager les routes :

- Instaurer une zone piétonne au centre-ville.
- Mettre en place un périmètre de zone à trafic limité au cœur de l'agglomération : limitation du trafic motorisé à différencier selon les modes de transport (trafic individuel motorisé, transports en commun, véhicules de livraison) et à définir selon des horaires ou jours ainsi que selon la norme EURO du véhicule; effectuer des contrôles du respect des normes de sécurité routière.
- Donner la priorité à l'exploitation et à l'aménagement des voies de circulation permettant de limiter les émissions polluantes : adaptation des vitesses, types d'aménagements, périmètre de la zone à immissions excessives.

#### 2. Agir sur les habitudes et le comportement des usagers de la route :

- Promouvoir la pratique du covoiturage sur l'ensemble du canton.
- Promouvoir un mode de conduite respectueux de l'environnement pour tous les usagers de la route : éco-conduite, sensibilisation routière, contrôle de conformité des véhicules aux normes d'émission.

## 5) Optimiser le transport de marchandises

### Etat des lieux

La fiche B07 du Plan directeur cantonal 2030 aborde la problématique de l'organisation du transport de marchandises et de logistique urbaine. Elle vise à développer des synergies sur le territoire du Grand Genève et à donner la priorité à la distribution par rail. Au regard des émissions, l'acheminement par rail jusqu'à des centres de distribution (ex. le Fret de l'AIG ou la gare de triage de la Praille) s'avère plus favorable que le transport par route. La distribution des marchandises depuis ces centres doit limiter autant que possible les émissions dues au transport, notamment dans la zone à immissions excessives. Les poids lourds, notamment les plus anciens, sont de plus grands émetteurs de polluants atmosphériques que les véhicules de livraison.

### Objectif

Réduire d'au moins 30 % les émissions de CO<sub>2</sub> provenant du transport de marchandises par rapport à 1990, conformément aux objectifs fixés dans la fiche B07 du Plan directeur cantonal 2030 et dans le Projet d'agglomération de deuxième génération<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Objectif fixé dans la politique fret du projet d'agglomération de 2<sup>ème</sup> génération, cahier n° 16-2, septembre 2011

### **Moyens d'action**

Parmi les pistes à examiner pour la réalisation de cette action figurent notamment :

- Examiner la fiscalité écologique et la limitation du trafic dans certaines zones du canton.
- Homogénéiser l'approvisionnement fret pour éviter les doublons.
- Intégrer la fonction logistique dans l'agglomération avec le développement de "hubs" de proximité, tout en garantissant la cohésion des politiques voyageurs et marchandises.
- Utiliser le plus possible le transport par rail pour introduire les marchandises dans le canton vers les grands centres de distribution.
- Remplacer les anciens poids lourds en faveur de véhicules modernes moins polluants, en particulier dans la zone à immissions excessives.
- Encourager l'utilisation de véhicules de livraison moins polluants pour la distribution de marchandises.
- Accorder la préférence aux véhicules de livraison à propulsion électrique plutôt qu'à ceux fonctionnant à l'essence ou au diesel.

## • **Axe stratégique 2 : Réduction des émissions dues aux chauffages**

*L'ensemble des actions de cet axe stratégique vise à réduire les émissions de 50 % pour les NO<sub>x</sub> et de 18 % pour les PM10 à l'horizon 2030 par rapport à l'état 2005.*

Polluants concernés : PM10 combustion, HAP, suies, NO<sub>x</sub>.

Les installations productrices de chaleur approvisionnées en combustibles fossiles ou au bois et dérivés de bois émettent des polluants dans l'atmosphère. Les particules fines issues de la combustion sont dangereuses pour la santé, les suies et certains HAP notamment sont cancérigènes. Un effort important doit être fait pour limiter au maximum ces émissions.

Les émissions des chauffages sont contrôlées au regard des valeurs limites d'émission fixées dans l'OPair. Le renouvellement du parc des bâtiments, tout comme le déploiement de réseaux CAD, contribue également à atteindre les objectifs fixés.

Politiques publiques concernées : énergie, environnement, économie.

### **6) Orienter l'utilisation du bois de chauffage vers la cogénération**

#### **Etat des lieux**

En 2010, à Genève, les chauffages au bois, tout en couvrant seulement 1% de la consommation d'énergie pour les chauffages, émettent 19% des PM10 issues de la combustion.

Cette ressource, non émettrice de CO<sub>2</sub>, peut faire l'objet d'une valorisation énergétique intéressante, que ce soit dans des installations destinées à produire conjointement de l'électricité et de la chaleur (cogénération) ou dans des installations de grande taille. Une action sur le long terme est cruciale pour mettre en place cette transition énergétique.

#### **Objectif**

Renforcer les exigences pour toutes les nouvelles installations de chauffage au bois et assurer la transition de l'utilisation du bois pour le chauffage vers la production électrique (cogénération).

#### **Moyens d'action**

- Prévoir des exigences renforcées pour la mise en place, l'installation ou la transformation d'une chaudière à bois.
- Orienter l'utilisation du combustible bois vers des installations de type couplage chaleur-force (CCF).
- Renforcer les normes techniques pour les installations à bois (exemples : obligation d'installer des systèmes de filtration des poussières, étudier le subventionnement des filtres à particules, renforcement des contrôles périodiques, renforcement des normes).
- Supprimer le subventionnement des installations de combustion au bois hormis les installations alimentant des réseaux de chauffage à distance ou des installations de cogénération.

## **7) Assurer la conformité des installations de chauffage en termes d'émissions polluantes**

### **Etat des lieux**

Les installations stationnaires de combustion destinées au chauffage des locaux ou à des procédés industriels sont des émetteurs importants de polluants atmosphériques, notamment les anciennes installations ou celles qui sont mal réglées.

Le canton dénombre un grand nombre d'installations de combustion ne répondant pas aux normes fixées dans l'OPair. Il est nécessaire de réduire ces émissions excessives.

### **Objectif**

Contrôler la conformité des émissions pour 100 % des installations du canton, exiger les assainissements nécessaires, assainir 100 % des chaudières à bois existantes.

### **Moyens d'action**

- Effectuer une mise en conformité à l'échelle cantonale des installations destinées au chauffage des locaux tout comme pour celles destinées aux procédés industriels.
- Soumettre les installations de chauffage au bois à des contrôles périodiques et assainir toutes les installations non conformes.
- Mettre en œuvre un suivi administratif des petits chauffages, un contrôle des grandes installations et le suivi des ordres d'assainissement pour les installations non conformes.
- Développer une base de données pour le traitement de ces informations.

## **8) Promouvoir les réseaux de chauffage à distance à faibles émissions atmosphériques**

### **Etat des lieux**

Les installations alimentées au gaz ou au mazout contribuent pour une part importante aux émissions de CO<sub>2</sub> dans le canton, ainsi qu'à celles de polluants atmosphériques. A titre d'exemple, des projets de chauffage de type eau du Rhône ou du lac combiné avec une pompe à chaleur représentent des alternatives à très faibles émissions atmosphériques, d'autant plus lorsque de telles installations remplacent de nombreux petits chauffages vétustes.

Les grosses installations de combustion pour le chauffage des locaux sont à même de remplacer plusieurs petites installations, tout en distribuant une énergie suffisante via un réseau de chauffage à distance. Cette option prend tout son sens dans les secteurs à haute densité de population.

La maîtrise des émissions est d'autant plus efficace dans des grandes installations soumises à des normes strictes et dès lors obligatoirement équipées en technologies performantes de filtration des fumées.

### **Objectif**

Le potentiel de bâtiments raccordables à des réseaux alimentés tout ou en partie à des énergies renouvelables est en cours d'évaluation. Parmi ces bâtiments figurent ceux qui pourront être raccordés aux centrales exploitant la géothermie profonde, dont le potentiel effectivement exploitable est évalué par une campagne de prospection, sachant qu'à terme les deux tiers des besoins de chaleur du canton pourraient être couverts par cette technologie. La planification et la réalisation de ces réseaux se feront selon le plan directeur des énergies de réseau, soit avant fin 2016 pour la première édition.

### **Moyens d'action**

- Sur la base d'une synergie entre la politique de l'énergie et celle de l'environnement, la promotion de combustibles propres et de modes de production de chaleur à distance doit

prendre une place prioritaire dans tous les nouveaux projets énergétiques, ainsi que dans ceux soumis à assainissement.

- Le développement de réseaux de chauffage doit se réaliser en priorité avec des sources de chaleur non émettrices de polluants atmosphériques (ex. géothermie, lac).
- Au vu des coûts d'investissements élevés dans la réalisation de réseaux de chaleur à distance, il faut changer la réglementation pour obliger les propriétaires à se raccorder au réseau CAD lorsqu'ils doivent renouveler leur chaudière et qu'un réseau CAD est à proximité.
- Le plan directeur des énergies de réseau, en cours d'élaboration, vise une adaptation des conditions cadres permettant le développement de ces réseaux.

## **9) Assurer l'assainissement énergétique des bâtiments**

### **Etat des lieux**

La conception générale de l'énergie 2013 vise à maîtriser et à diminuer la demande en énergie. Une isolation performante des bâtiments entraîne un besoin énergétique réduit, notamment en chauffage, et contribue ainsi à limiter la pollution de l'air induite.

### **Objectif**

Déclencher les investissements des acteurs publics et privés dans la rénovation énergétique du parc de bâtiments et accélérer l'assainissement des bâtiments.

### **Moyens d'action**

- Obligation d'assainir les bâtiments les moins performants, soit ceux dont l'indice de dépense de chaleur est le plus élevé.
- Obligation d'assainir les fenêtres à simple vitrage.
- Obligation pour les grands consommateurs d'énergie d'engager des programmes d'efficacité.
- Soutien financier à la rénovation de l'enveloppe et à l'optimisation de l'exploitation des chaufferies, en coordonnant le programme cantonal de subventions et le Programme bâtiments avec les soutiens du programme écoclimat des SIG.
- Accompagnement des acteurs (information, formation, conseil).

### • **Axe stratégique 3 : Réduction des émissions du secteur industriel et artisanal**

*L'objectif 2030 repose sur le renforcement des engagements de l'économie privée en faveur d'une gestion environnementale et sur la connaissance chiffrée des COVNM émis sur le territoire genevois, en vue de réduire leurs émissions.*

Polluants concernés : COVNM, NO<sub>x</sub>, PM10 combustion, ozone.

L'industrie et l'artisanat représentent une source d'émissions de polluants, via leurs activités et leurs procédés industriels. Le secteur des solvants est un important émetteur de COVNM, composés précurseurs de l'ozone. (voir référence n° 7).

Politiques publiques concernées : économie, environnement, aménagement et logement.

#### **10) Accroître les engagements de l'économie privée dans le domaine de la gestion environnementale**

##### **Etat des lieux**

L'économie privée est un acteur important pour la préservation de la qualité de l'air. Dans le cadre du respect des normes d'émissions, voire d'une réduction volontaire plus efficace, il convient d'encourager l'industrie et l'artisanat à s'engager dans une gestion environnementale.

##### **Objectif**

Développer une plateforme de discussion entre partenaires économiques, sociaux et environnementaux pour le choix et les modalités de mise en œuvre d'outils économiques environnementaux.

##### **Moyens d'action**

- Etablir des accords par branche afin d'inciter les entreprises à innover continuellement dans le développement et la mise en œuvre de mesures environnementales.
- Examiner la mise sur pied de toute mesure incitative susceptible d'accroître les engagements environnementaux.
- Soutenir les entreprises via des plateformes de coordination.
- Développer le rôle de tiers opérateur de l'Etat et/ou de ses partenaires agissant sur délégation (FTI) et/ou des associations professionnelles.

#### **11) Réduire les émissions de COVNM**

##### **Etat des lieux**

Les solvants sont les principaux émetteurs de COVNM, polluant atmosphérique précurseur de la formation de l'ozone. On utilise des solvants, par exemple, dans les garages, les carrosseries, l'application de peintures, le nettoyage des locaux, les imprimeries, les industries chimiques et autres activités de dégraissage et nettoyage. Les émissions de COVNM doivent être réduites, notamment par le remplacement ou la suppression des solvants qui en contiennent.



### **Objectif**

Elaborer un cadastre genevois quantifié des émissions industrielles et artisanales et en déduire des actions ciblées.

### **Moyens d'action**

- Disposer d'une connaissance chiffrée des COVNM émis sur le territoire genevois.
- Mettre en place des conventions de responsabilisation des branches concernées afin qu'elles s'engagent à réduire leurs consommations de COVNM, à utiliser ces produits de manière efficace et à les recycler (ex. taxe COV).
- Elaborer, à l'intention du public, des listes positives par branches ou entreprises utilisant des solvants à faible teneur ou exempts de COVNM.
- Faire en sorte que les pouvoirs publics s'engagent à réduire continuellement leur consommation de COVNM en achetant des produits à faible teneur ou exempts.
- Promouvoir l'utilisation auprès de professionnels et de particuliers, de produits et matériaux de construction (peintures, vernis, colles, etc.) contenant le moins de COVNM possible par la promotion d'alternatives, au travers d'opérations de sensibilisation et d'information (labels, guides, rencontres, etc.).

## 4.4 Axes stratégiques transversaux

### • *Axe stratégique 4 : Actions pluridisciplinaires*

#### **12) Elargir la zone à immissions excessives en incluant les PM10**

##### *Etat des lieux*

Le périmètre du canton de Genève considéré comme «zone à immissions excessives (ZIE)» en 2014 comprend les communes de Carouge et du Grand-Saconnex ainsi que la Ville de Genève. Des immissions non conformes à l'OPair y sont observées pour le dioxyde d'azote. Mais les immissions de particules fines ne sont pas prises en compte, jusqu'à présent, pour la définition de cette zone. Dans de nombreuses communes suburbaines, la concentration de particules fines dépasse les valeurs limites légales. Les immissions excessives de particules fines sont une problématique de santé publique importante.

##### *Moyen d'action*

- Identifier un territoire pour la zone à immissions excessives incluant les niveaux de PM10.

#### **13) Sensibiliser et mettre en évidence les effets sur la santé**

##### *Etat des lieux*

La pollution atmosphérique est à l'origine d'un grand nombre de maladies et décès prématurés et elle engendre globalement des coûts de la santé de l'ordre de 4 milliards de francs par an en Suisse. Ces arguments de caractère sanitaire et économique doivent être pris en compte dans les réflexions et décisions menant à la mise en œuvre de mesures de réduction de la pollution de l'air. Ils peuvent également contribuer à sensibiliser la population à l'importance du problème et à la nécessité d'agir, au niveau collectif et individuel, afin de protéger la santé de tous.

##### *Moyens d'action*

- Documenter les impacts de la pollution de l'air sur la santé, notamment la dangerosité des PM10, y compris les conséquences financières, afin d'orienter les prises de décision.
- Mettre à la disposition de la population des informations de qualité et des conseils de santé publique, y compris lors de pics de pollution.
- Sensibiliser la population et les décideurs aux bénéfices pour la santé des mesures visant à réduire la pollution de l'air.
- Contribuer à la mise en œuvre et au soutien de mesures visant à réduire la pollution de l'air, en mettant en avant des arguments de santé publique (promotion de la mobilité douce, covoiturage, transfert modal, etc.).

## **14) Agir sur les sources de pollution de l'air intérieur**

### **Etat des lieux**

L'air intérieur contient bien entendu les polluants atmosphériques extérieurs, mais, s'agissant d'un milieu confiné, viennent s'y ajouter toutes les substances émises par les matériaux et produits utilisés dans nos constructions. Or, nous passons 75 % de notre temps à l'intérieur. L'air et les poussières intérieures constituent donc une voie d'exposition importante à de nombreux toxiques (COV, perturbateurs hormonaux, métaux, nanoparticules issues de nanomatériaux).

Les perturbateurs hormonaux font l'objet d'une attention croissante au niveau international. En effet, l'augmentation de certaines pathologies graves comme des cancers, des troubles du développement ou de la reproduction leur est imputée. Des études démontrent l'importance de la pollution intérieure comme voie d'exposition à ces substances.

Cette exposition n'est pas une fatalité, puisqu'un choix judicieux des produits et matériaux de construction permet généralement de supprimer ou de diminuer notablement les sources de toxiques. La principale difficulté étant souvent de disposer des informations permettant d'effectuer ces choix.

C'est là un des axes d'action du plan de mesures « substances dangereuses dans l'environnement bâti ».

### **Objectifs**

Promouvoir des nouvelles constructions exemptes de toxiques et assurant une bonne qualité de l'air intérieur.

Mettre à disposition des professionnels et de la population des informations leur permettant d'optimiser la qualité de l'air intérieur.

Assainir les situations d'immissions excessives.

### **Moyens d'action**

- Mettre à disposition des données sur la toxicologie des matériaux aux professionnels de la construction.
- Mettre en œuvre et promouvoir un standard de « construction saine ».
- Assainir les situations d'immissions excessives dans les lieux publics et logements, notamment en présence d'activités artisanales et industrielles dans le voisinage.
- Réaliser des campagnes d'évaluation d'exposition aux principaux toxiques permettant de proposer des mesures ciblées.
- Mettre à disposition de la population genevoise des moyens d'action permettant d'améliorer la qualité de l'air intérieur des habitations.

## **15) Inciter la Confédération à renforcer ses mesures en faveur de la qualité de l'air**

### **Etat des lieux**

Les cantons peuvent soumettre des demandes au Conseil fédéral concernant des domaines qui sont de la compétence de la Confédération, comme le mentionne l'article 34 de l'OPair. Le canton de Genève souhaite s'engager dans cette voie.

### **Moyens d'action**

- Limiter les émissions du trafic aérien : promouvoir de nouvelles technologies de transport aérien en synergie avec la politique climatique.

- Restreindre le trafic dans le centre urbain : limiter l'accès aux véhicules les moins polluants.
- Inciter la Confédération à encourager le développement des nouvelles technologies ainsi que la recherche fondamentale, en effectuant des compléments d'expertises (données, recherches, etc.). Cette recherche est importante notamment pour connaître les effets de la pollution atmosphérique sur la santé, et pouvoir ainsi cibler les actions les plus efficaces sur l'amélioration de la qualité de l'air.
- Renforcer les normes d'homologation des véhicules motorisés deux-temps pour favoriser les véhicules motorisés quatre-temps (les véhicules deux-temps sont de grands émetteurs de gaz d'échappement polluants ainsi que de bruit).
- Soutenir un durcissement des normes en matière d'émissions lors de modifications de la législation (OPair).
- Introduire de nouvelles VLE OPair pour les installations non réglementées (par ex. les fours à pizza ou les installations de chauffage au bois de puissance inférieure à 70 kW).

## 16) Gérer les installations à forte fréquentation

### Etat des lieux

Bien qu'il soit difficile d'appliquer concrètement des instruments de régulation légale en faveur de la protection de l'air dans la planification urbaine et l'aménagement du territoire, un champ d'application existe face aux installations générant un trafic important, comme par exemple les centres commerciaux, les établissements de santé, les installations sportives, les centres de loisirs ou culturels.

Sont considérées comme des installations à forte fréquentation ou IFF, toute grande construction ou installation commerciale, ainsi que la concentration géographique d'installations commerciales de plus petite taille, dont l'activité génère une charge environnementale importante.

L'optimisation de la localisation des installations commerciales à forte fréquentation (ICFF) fait l'objet d'une fiche de mesures dans le Plan directeur cantonal (A09), le présent axe stratégique en reprend les principaux éléments. Une cellule interdépartementale ad hoc a été créée en octobre 2014 par le Conseil d'Etat pour la mise en œuvre de cette fiche.

### Objectif

Toute nouvelle implantation d'ICFF doit viser la minimisation des impacts sur la circulation automobile d'accès et consécutivement une limitation des nuisances sur l'environnement, notamment l'air, en garantissant des conditions d'accessibilité correspondant au plus juste aux besoins desdites installations.

### Moyens d'action

- Orienter les projets d'ICFF vers les sites préférentiels, assurant un report modal vers les transports collectifs et la mobilité douce, tout en garantissant une intégration urbaine de qualité.
- Prendre en compte l'extension des zones d'immissions excessives de la qualité de l'air dans l'implantation des ICFF.
- Soumettre les projets d'ICFF à une évaluation de leur localisation (ELIFF) et à une évaluation environnementale stratégique (EES).
- Mettre en place une politique de tarification et de volume du stationnement (nombre de places) adaptée aux types d'ICFF et garantissant leur accessibilité.
- Mettre en œuvre des mesures de gestion du trafic induit par ces installations, se baser sur les nombreuses expériences faites dans d'autres cantons et répertoriées au niveau fédéral.

## • *Axe stratégique 5 : Mesures intercantionales et du Grand Genève*

**L'amélioration de la qualité de l'air constitue un enjeu environnemental et sanitaire important, largement partagé entre la France et la Suisse. La gestion coordonnée et partagée de cette problématique à l'échelle du Grand Genève apparaît indispensable et la conduite de travaux transfrontaliers sur l'air fait partie intégrante des actions conduites au sein du Projet d'agglomération franco-valdo-genevois.**

### **Projet d'agglomération franco-valdo-genevois**

Ce projet (1<sup>ère</sup> génération en 2007, 2<sup>ème</sup> génération en 2012) a formulé la nécessité de fixer des objectifs majeurs en matière d'environnement, notamment en ce qui concerne la qualité de l'air : «maîtriser les émissions et les concentrations de polluants (NO<sub>x</sub>, PM10, ozone) et de gaz à effet de serre».

Dans le cadre de la Commission Environnement du Comité régional franco-genevois (CRFG), les spécialistes de l'air suisses et français se sont associés pour produire en novembre 2012 un état des lieux de la qualité de l'air sur le périmètre du Grand Genève. Cette démarche a également été l'occasion de mettre en évidence les différences liées aux méthodologies françaises et suisses de surveillance de la qualité de l'air. Les autorités de surveillance dans les cantons de Genève et de Vaud appliquent, en effet, les réglementations fédérales, alors que les mesures effectuées dans les départements de l'Ain et de la Haute-Savoie s'appuient sur des directives européennes.

Au-delà des analyses et commentaires statistiques, ce diagnostic a aussi permis d'établir une feuille de route pour les actions à mener. Grâce aux éléments diagnostiqués sur la qualité de l'air, il a été possible de définir certains «points de vigilance», caractérisés par des dépassements réguliers des normes de qualité de l'air et devant faire l'objet d'une attention particulière :

- les particules fines à Annemasse ;
- la pollution de proximité au centre-ville de Genève ;
- la pollution des secteurs résidentiels par l'ozone ;
- l'aéroport international de Genève.

### **Projet Interreg G<sup>2</sup>AME**

Suite au diagnostic effectué en 2012, les partenaires franco-suisses ont lancé en 2013 un projet Interreg, accepté au début 2014 : «G<sup>2</sup>AME – Grand Genève Air Modèle-Emissions». L'objectif de ce projet est de produire un outil d'aide à l'établissement d'un plan d'action à l'échelle du Grand Genève, notamment pour les points de vigilance. Cet instrument permettra de mieux connaître les émissions de polluants du territoire, de travailler de manière prospective en identifiant les secteurs produisant le plus d'émissions et d'évaluer les actions lors de leur mise en œuvre.

Ce projet ouvrira des perspectives vers des solutions permettant d'atteindre l'objectif d'un air assaini sur l'ensemble du Grand Genève. Il portera sur la coordination technique (données-source, outils, résultats), la mise en cohérence des inventaires d'émissions en situation actuelle, le développement d'un modèle transfrontalier commun pour l'étude des scénarios (2020 et 2030), le calcul prospectif de scénarios d'émissions et l'évaluation des actions sur la qualité de l'air, sans oublier un volet communication.

### **Mesures inter-cantionales**

La coopération avec le canton de Vaud va s'opérer à travers l'implication du district de Nyon dans le projet G<sup>2</sup>AME, notamment pour le cadastre des émissions et la modélisation des immissions. Des mesures ciblées peuvent être, par ailleurs, étudiées avec le canton de Vaud dans le cadre du Grand Genève.



## 5. Conclusion

La protection de l'air s'inscrit parmi les missions de l'Etat (Confédération et cantons). Son but est de préserver la santé et la qualité de vie de la population actuelle et future.

Pour répondre à ses obligations légales avec un maximum d'efficacité, Genève a choisi de se doter d'un instrument allant au-delà des plans de mesures d'assainissement exigés par l'OPair : une véritable stratégie de protection de l'air, avec une vision à long terme et des objectifs clairement définis.

Le fait que cette stratégie ait été élaborée par un comité de pilotage réunissant des représentants de toutes les politiques publiques ayant un impact important sur la qualité de l'air doit assurer une coordination optimale entre les différents secteurs et acteurs concernés.

L'examen des plans de mesures d'assainissement mis en œuvre à Genève depuis 1991 confirme que les efforts vont dans la bonne direction. Mais la stagnation de la qualité de l'air à Genève au cours des années 2000 (avec des dépassements des valeurs limites pour les principaux polluants), ainsi que les scénarios élaborés à l'horizon 2030, montrent la nécessité de renforcer les actions.

Avec sa stratégie à l'horizon 2030, le canton se fixe les trois objectifs de protection de l'air suivants : (1) viser le respect des valeurs limites d'immission de l'OPair (annexe 7) sur le territoire cantonal, notamment pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub> ; (2) faire respecter, pour toutes les installations stationnaires, les valeurs limites d'émission fixées dans l'OPair et le RPAir ; (3) par rapport à la situation de référence de 2005, réduire de façon volontariste les émissions de NO<sub>x</sub> de 50 % et les émissions de PM<sub>10</sub> de 18 %.

L'atteinte de ces objectifs repose sur la mise en œuvre de cinq axes stratégiques dits ciblés ou transversaux. Les axes stratégiques ciblés, au nombre de trois, concernent la réduction des émissions des sources d'importance, à savoir le trafic routier, les chauffages, ainsi que l'industrie et l'artisanat. Les deux axes stratégiques transversaux concernent plutôt des actions à large échelle, comme le territoire de la zone à immissions excessives, la mise en évidence des effets de la pollution de l'air sur la santé, la lutte contre la pollution de l'air intérieur, l'incitation de la Confédération à renforcer ses mesures, la gestion des installations à forte fréquentation, ainsi que les mesures inter-cantoniales et du Grand-Genève.

Genève dispose ainsi d'un cadre conceptuel pour toutes les actions de prévention et d'assainissement dans le canton, selon un horizon temporel 2030 en cohérence avec les autres grands documents directeurs ayant un lien avec la protection de l'air.





# Annexes

## Annexe 1 : Liste des abréviations

|                 |                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAD             | Chauffage à distance                                                                                                                         |
| CadaGE          | Cadastre des émissions des polluants atmosphériques de Genève et environs                                                                    |
| CADERO          | Cadastre des émissions romand                                                                                                                |
| CEPP            | Commission externe d'évaluation des politiques publiques                                                                                     |
| CO              | Monoxyde de carbone                                                                                                                          |
| CO <sub>2</sub> | Dioxyde de carbone                                                                                                                           |
| COPIL-Air       | Comité de pilotage de la stratégie de l'air et du plan de mesures OPair                                                                      |
| COVNM           | Composés organiques volatils non méthaniques                                                                                                 |
| CRT             | Continuously Regeneration Technology                                                                                                         |
| DALE            | Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie                                                                                    |
| DEAS            | Département de l'emploi, des affaires sociales et de la santé                                                                                |
| DETA            | Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture                                                                           |
| DF              | Département des finances                                                                                                                     |
| DGE             | Direction générale de l'environnement (DETA)                                                                                                 |
| DGS             | Direction générale de la santé (DEAS)                                                                                                        |
| DSE             | Département de la sécurité et de l'économie                                                                                                  |
| HAP             | Hydrocarbures aromatiques polycycliques                                                                                                      |
| Hors-route      | Machines agricoles, Navigation, Machines de chantier / Construction, Horticulture / Loisirs, Véhicules militaires, Artisanat, Train, Tramway |
| LPE             | Loi fédérale sur la protection de l'environnement                                                                                            |
| MICET           | Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier                                                                             |
| NO              | Monoxyde d'azote                                                                                                                             |
| NO <sub>2</sub> | Dioxyde d'azote                                                                                                                              |
| Normes EURO     | Normes européennes d'émissions fixant les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules motorisés                                 |
| NO <sub>x</sub> | Oxydes d'azote                                                                                                                               |
| O <sub>3</sub>  | Ozone                                                                                                                                        |
| OCSTAT          | Office cantonal de la statistique (DF)                                                                                                       |
| OFEV            | Office fédéral de l'environnement                                                                                                            |
| OPair           | Ordonnance sur la protection de l'air                                                                                                        |
| OU              | Office de l'urbanisme (DALE)                                                                                                                 |
| PM10            | Particules fines                                                                                                                             |
| ROPAG           | Réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève (DETA-SABRA)                                                                     |
| RPAir           | Règlement sur la protection de l'air                                                                                                         |
| SABRA           | Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DETA)                                                                          |
| SEDE            | Société d'étude de l'environnement, Vevey                                                                                                    |
| SO <sub>2</sub> | Dioxyde de soufre                                                                                                                            |
| µg              | Microgramme                                                                                                                                  |
| VLE             | Valeur limite d'émission                                                                                                                     |
| VLI             | Valeur limite d'immission                                                                                                                    |
| ZIE             | Zone à immissions excessives                                                                                                                 |

## Annexe 2 : Composition du comité de pilotage

### Président

*Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA)*

M. Daniel Chambaz, directeur général de l'environnement

### Membres

*Département de l'emploi, des affaires sociales et de la santé (DEAS)*

M. Adrien Bron, directeur général de la direction générale de la santé

Remplaçant : M. Pascal Haefliger, chef du secteur prévention et promotion de la santé

*Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie (DALE)*

M. Olivier Epelly, directeur général de l'office cantonal de l'énergie

Remplaçant : M. Rémy Beck, directeur scientifique de l'office cantonal de l'énergie

Mme Isabel Girault, directrice générale de l'office de l'urbanisme

Remplaçant : M. Bernard Leutenegger, directeur de la planification directrice cantonale et régionale

*Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA)*

M. Blaise Hochstrasser, directeur général de la direction générale des transports

Remplaçant : M. Alexandre Prina, directeur de la direction de la planification

*Département de la sécurité et de l'économie (DSE)*

M. Daniel Loeffler, chef du service de la promotion économique

Remplaçant : M. Nicolas Bongard, délégué au service de la promotion économique

### Invités permanents

*Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA)*

Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA)

M. Philippe Royer, directeur

M. Pierre Kunz, adjoint de direction

Mme Beatriz Rincon, adjointe scientifique

## Annexe 3 : Les 5 axes stratégiques

### Axes stratégiques ciblés

#### **Axe stratégique 1 : Réduction des émissions dues au trafic routier**

- (1) Accélérer le renouvellement des véhicules aux dernières normes
- (2) Favoriser le transfert modal
- (3) Promouvoir la technologie de motorisation électrique
- (4) Fluidifier le trafic – Optimiser la circulation
- (5) Optimiser le transport de marchandises

#### **Axe stratégique 2 : Réduction des émissions dues aux chauffages**

- (6) Orienter l'utilisation du bois de chauffage vers la cogénération
- (7) Assurer la conformité des installations de chauffage en termes d'émissions polluantes
- (8) Promouvoir les réseaux de chauffage à distance à faibles émissions atmosphériques
- (9) Assurer l'assainissement énergétique des bâtiments

#### **Axe stratégique 3 : Réduction des émissions du secteur industriel et artisanal**

- (10) Accroître les engagements de l'économie privée dans le domaine de la gestion environnementale
- (11) Réduire les émissions de COVNM

### Axes stratégiques transversaux

#### **Axe stratégique 4 : Actions pluridisciplinaires**

- (12) Elargir la zone à immissions excessives en incluant les PM10
- (13) Sensibiliser et mettre en évidence les effets sur la santé
- (14) Agir sur les sources de pollution de l'air intérieur
- (15) Inciter la Confédération à renforcer ses mesures en faveur de la qualité de l'air
- (16) Gérer les installations à forte fréquentation

#### **Axe stratégique 5 : Mesures intercantionales et du Grand Genève**

## Annexe 4 : Bases légales et documents de référence

### Bases légales

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- Ordonnance sur la protection de l'air du 16 décembre 1985 (RS 814.318.142.1; OPair)
- Loi d'application de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, du 2 octobre 1997 (K 1 70; LaLPE)
- Loi sur la santé du 7 avril 2006 (K 1 03; LS)
- Règlement sur la protection de l'air du 22 février 2012 (K 1 70.08; RPAir)

### Documents

- Rapport «Stratégie fédérale de protection de l'air», 11 septembre 2009
- Rapport «Evaluation de l'élaboration et du suivi du plan OPair 2003-2010» 10 juin 2010, par la commission externe d'évaluation des politiques publiques
- Plan de mesures OPair 2013-2016, approuvé par le Conseil d'Etat le 27 février 2013
- Concept cantonal de la protection de l'environnement – "Environnement 2030", approuvé par le Conseil d'Etat le 6 novembre 2013
- Plan de mesures « Substances dangereuses dans l'environnement bâti » 2014-2017
- Rapport «Qualité de l'air 2014», service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants, juin 2015
- Rapport "Qualité de l'air de Genève, projections 2020 et 2030 des immissions», n° 1418, 27 août 2014, bureau SEDE, Vevey
- OFEV, fiches techniques sur les polluants atmosphériques: [www.bafu.admin.ch/luft](http://www.bafu.admin.ch/luft)
- Publication «Pollution de l'air et santé, aperçu des effets de la pollution atmosphérique sur la santé», 2014, OFEV

### Etudes stratégiques de référence

1. Synthèse d'études «Relation émissions-immissions des NO<sub>x</sub> et NO<sub>2</sub>», 2013, Meteotest
2. Rapport «Etude préliminaire sur l'origine des matières particulaires du milieu extérieur dans le canton de Genève», décembre 2013, service de toxicologie de l'environnement bâti (DGE-STEB), service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DGE-SABRA)
3. Rapport «Etude préliminaire sur l'origine des matières particulaires du milieu extérieur dans le canton de Genève Addenda 1», mai 2014, service de toxicologie de l'environnement bâti (DGE-STEB), service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DGE-SABRA)
4. Rapport d'analyse «Etude préliminaire sur l'origine des matières particulaires du milieu extérieur dans le canton de Genève Addenda 2», juillet 2014, service de toxicologie de l'environnement bâti (DGE-STEB), service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DGE-SABRA)
5. «Etude sur les composés organiques volatils pour la stratégie globale de protection de l'air du canton de Genève», 2014, service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DGE-SABRA)
6. Résumé «Pollution de l'air extérieur et santé», 2014, Prévention et promotion de la santé (DGS)
7. Etude «Bonnes pratiques en matière de protection de l'air par l'économie privée», 2014, bureau Evaluanda, Genève
8. Rapport «Aspects énergétiques de la mobilité électrique, état des lieux et enjeux généraux pour le territoire du canton de Genève», 2012, SIG – UNIGE



**Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA)**

Direction générale de l'environnement (DGE)

Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA)

Avenue de Sainte-Clotilde 23, 1205 Genève

Tél. 022 388 80 40 - Fax 022 388 80 37

[sabra@etat.ge.ch](mailto:sabra@etat.ge.ch)

**Pour obtenir ce document:**

Info-Service: tel. 022 546 76 00

Document disponible en PDF sur Internet: [www.ge.ch/air](http://www.ge.ch/air)