

Plan de mesures O'Pair 2013-2016

Plan d'assainissement de la qualité de l'air



Approuvé par le Conseil d'Etat le 27 février 2013



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement (DIME)

Direction générale de l'environnement (DGE)

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

23 Av. de Ste-Clotilde - 1205 Genève

Tel. +41/ (0)22 388 80 40 - Fax. +41/ (0)22 388 80 17

Le Plan de mesures OPair 2013-2016 a été élaboré par le Comité de pilotage de la politique de protection de l'air (voir annexe 3), avec le soutien du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants.

Rédaction: Hervé Genoud

Crédit photographique: C. Deleaval, M. Blatt, Y. Lutzelschwab

Pour obtenir ce document:

Info-Service : tél. 022 546 76 00

www.ge.ch/air

Imprimé sur du papier recyclé

Table des matières

L'essentiel en bref	3
1. Introduction	5
1.1 La pollution de l'air: ses dangers et ses origines	5
1.2 Stratégie fédérale de protection de l'air	5
1.3 Historique des Plans de mesures OPair	6
1.4 Plan de mesures OPair 2013-2016 et nouvelle stratégie	7
1.5 Bases légales et documents de référence	8
2. Bilan de mise en œuvre du Plan de mesures OPair 2003-2010	9
2.1 Plan de mesures OPair 2003-2010	9
2.2 Plan de mesures OPair 2003-2010, révisé en 2008 et prolongé jusqu'en 2012	9
2.3 Bilan de mise en œuvre sur la période 2003-2011 par domaines	10
3. Bilan de la qualité de l'air 2000-2011	14
3.1 Bilan des mesures d'immissions des principaux polluants	14
3.2 Calcul des émissions des principaux polluants	17
4. Prévisions de la qualité de l'air aux horizons 2016 et 2020	21
4.1 Oxydes d'azote (NO _x et NO ₂)	22
4.2 Particules fines (PM10)	24
4.3 Composés organiques volatils (COV)	26
5. Plan de mesures OPair 2013-2016	27
5.1 Objectifs	27
5.2 Domaines d'action	27
5.3 Les 13 mesures du Plan OPair 2013-2016	29
Annexe 1: Composition du comité de pilotage du Plan de mesures OPair 2013-2016	44
Annexe 2: Liste des abréviations	46
Annexe 3: Evolution des polluants mesurés par le réseau d'observation de la pollution de l'air à Genève (ROPAG)	48

L'essentiel en bref

- 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'immissions (VLI) sont ou risquent d'être dépassées. En réponse à une situation non conforme en 2011 des principaux polluants de l'air et afin de préserver la santé de la population, le canton de Genève a élaboré un nouveau Plan de mesures OPair couvrant la période 2013-2016, faisant l'objet du présent document. Afin de gagner en efficacité, l'Etat s'est également attaché à redéfinir son approche globale de la protection de l'air, ainsi qu'à inscrire le nouveau Plan de mesures OPair dans une stratégie cantonale en la matière.
- Le précédent Plan de mesures OPair 2003-2010 présente un bilan global de mise en œuvre satisfaisant. La plupart des mesures se sont traduites par des actions concrètes. Trois réalisations phares contribuent à réduire les émissions polluantes: 1) introduction d'un système de taxation des véhicules en faveur de modèles à haute performance environnementale; 2) renforcement des exigences en matière d'efficacité énergétique des bâtiments en application de la loi sur l'énergie; 3) renforcement du cadre légal de la politique cantonale de protection de l'air (révision du règlement de protection de l'air, RPAir). Toutefois, dans de nombreux domaines, il reste encore d'importants efforts à fournir pour réduire les émissions au centre de l'agglomération – là où vit et travaille l'essentiel de la population.
- Après plusieurs dizaines d'années de lente amélioration, la qualité de l'air dans le canton de Genève affiche en 2000-2011 une tendance à la stagnation. Les VLI OPair pour les principaux polluants (dioxyde d'azote, ozone et particules fines) ne sont toujours pas respectées dans certaines parties du territoire, notamment au centre de l'agglomération et près de l'aéroport. Le trafic motorisé, les chauffages et la construction sont les principaux émetteurs de dioxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM10). Les composés organiques volatils (COV), issus du trafic et des industries, sont des précurseurs importants de l'ozone.
- Les prévisions les plus défavorables de la qualité de l'air aux horizons 2016 et 2020 montrent que les émissions et immissions d'oxydes d'azote poursuivront lentement la baisse amorcée au cours des deux dernières décennies. Les émissions de particules fines (PM10) n'affichent qu'une faible diminution d'ici à 2020 et leurs immissions continueront à dépasser les VLI OPair sur une grande partie du territoire – d'où la nécessité de renforcer les mesures de réduction des PM10.
- Le Plan de mesures OPair 2013-2016 comprend 13 mesures ciblées sur les principaux émetteurs, avec un taux de réalisation quantifié dans la mesure du possible. Il a été recentré sur sa mission d'instrument d'assainissement de la zone à immissions excessives (ZIE) – avec un accent particulier sur la lutte contre les particules fines. Dans le domaine de la mobilité, l'objectif est de réduire le trafic pendulaire au centre de l'agglomération, en favorisant la mobilité douce et les transports publics, et d'abaisser les émissions polluantes dues aux véhicules (renforcement des contrôles, renouvellement du parc, promotion de la conduite écologique). Au niveau des industries, l'effort doit porter sur les poussières de chantier, les émissions des moteurs stationnaires et les COV issus des stations-service. Le volet «chauffages» vise à renforcer l'assainissement des installations

existantes et à développer les systèmes de chauffage à distance (CAD). Genève Aéroport doit poursuivre et accroître son action dans divers domaines clés, dont l'assainissement des infrastructures aéroportuaires et l'utilisation des transports publics et de la mobilité douce par les employés et les passagers.

1. Introduction

Afin de 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'immissions sont ou risquent d'être dépassées. C'est ce que fait Genève en présentant son troisième Plan de mesures OPair, pour la période 2013-2016. Afin de gagner en efficacité, l'Etat s'est également attaché à redéfinir son approche globale en matière de protection de l'air ainsi que la place du Plan de mesures OPair dans la stratégie cantonale, conformément au règlement sur la protection de l'air (RPAir). Il en est notamment résulté la création d'un comité de pilotage inter-offices de l'Etat destiné à optimiser la conception et le suivi des mesures – en assurant une meilleure coordination au plus haut niveau entre les politiques sectorielles concernées.

1.1 La pollution de l'air: ses dangers et ses origines

La pollution de l'air nuit à la **santé**. Elle peut entraîner une diminution de la fonction pulmonaire ainsi que l'apparition d'affections respiratoires et de problèmes cardiovasculaires. En Suisse, on estime qu'elle est la cause de 3500 à 4000 décès prématurés par an (dont 300 résultants d'un cancer du poumon). 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 sur les monuments historiques. Sur le plan économique, cette pollution génère des **coûts importants** pour la collectivité, en raison des maladies, des décès précoces, des incapacités de travail, des pertes de récoltes et des dégâts causés au patrimoine bâti et aux matériaux.

Le trafic routier, les industries, les chauffages et les activités aéroportuaires constituent les principales sources de pollution atmosphérique en milieu urbain (oxydes d'azote et particules fines). De par la grande diversité des sources de pollution atmosphérique, la politique de protection de l'air s'impose donc comme une démarche à la fois multisectorielle et transversale. Elle implique une coordination étroite avec d'autres domaines pour lesquels elle ne constitue pas forcément la mission principale.

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, 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.

1.2 Stratégie fédérale de protection de l'air

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 protection de l'air s'inscrit donc parmi les missions de l'Etat, au même titre que la bonne gestion des finances, la maîtrise des ressources ou la lutte contre le bruit et autres atteintes environnementales. Son but est de préserver la santé et la qualité de vie de la population.

La **Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE de 1983)** – qui sert de référence pour la protection de l'air – prescrit une démarche à deux niveaux, articulés de manière dynamique. Le premier consiste à limiter les **émissions** de façon préventive; le second vise 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). La LPE oblige l'autorité compétente à établir un plan de mesures d'assainissement de l'air *«lorsque plusieurs sources de pollutions atmosphériques entraînent des atteintes nuisibles ou incommodantes, ou si de telles atteintes sont à prévoir»* (art. 44a).

L'**Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair)** de 1985 reprend et précise ce double principe de prévention et d'assainissement. Elle fixe des valeurs limites d'émission (VLE) pour les installations fixes et certaines machines ou engins ainsi que des prescriptions liées à la construction, les équipements, le trafic, l'isolation thermique, les combustibles et les carburants.

En matière d'assainissement, l'OPair détermine des valeurs limites d'immissions (VLI) pour les principaux polluants et exige des cantons qu'ils établissent un plan de mesures *«s'il est établi ou à prévoir qu'en dépit des limitations préventives des émissions, des immissions excessives sont ou seront occasionnées par des infrastructures destinées aux transports ou plusieurs installations stationnaires»* (art. 31). L'OPair précise également le contenu du plan de mesures (art. 32) et demande aux cantons de contrôler régulièrement l'efficacité des mesures, d'adapter les plans en cas de besoin et d'informer le public (art. 33).

1.3 Historique des Plans de mesures OPair

Les valeurs limites d'immissions étant régulièrement dépassées sur son territoire, le Canton de Genève a élaboré en 1991 un premier «Plan de mesures OPair». Ce Plan couvrant la période 1991-2002 était essentiellement axé sur la mobilité. Il a été révisé en 1995, 1999 et en 2000 pour mieux tenir compte de la croissance du trafic routier.

La situation restant insatisfaisante, le Canton a mis sur pied un deuxième Plan de mesures OPair, validé par le Conseil d'Etat le 2 avril 2003. Conçu selon une approche multisectorielle destinée à mieux intégrer les principales sources de pollution atmosphérique, ce Plan a fait l'objet d'une révision en 2008, dans une optique plus contraignante (voir le chapitre 2). Prévu initialement pour la période 2003-2010, il a été prolongé jusqu'en 2012 par arrêté du Conseil d'Etat.

Les modalités d'élaboration et de mise en œuvre du Plan 2003-2010 ont été fixées dans le **règlement sur la protection de l'air (RPAir)** du 19 juin 2002. L'élaboration et le suivi du Plan OPair ont été confiés à l'ancien Service de protection de l'air (SPAir) - réorganisé en Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) dès le 7 novembre 2012. Il était secondé dans cette tâche par une **commission de suivi** composée de représentants des principaux domaines d'intérêt pour la politique de protection de l'air. Cette commission avait pour rôle de gérer la

coordination et le suivi des mesures du Plan de mesures OPair. Elle a notamment permis aux services impliqués de mieux faire connaître leurs préoccupations respectives et de concilier les éventuelles divergences.

1.4 Plan de mesures OPair 2013-2016 et nouvelle stratégie

L'évolution de la qualité de l'air (voir le chapitre 3) ainsi que les prévisions à l'horizon 2020 (voir le chapitre 4) ne laissent pas entrevoir d'améliorations notables à la fin de l'exercice du Plan de mesures 2003-2010. C'est pourquoi il est nécessaire d'élaborer sans plus attendre un nouveau Plan de mesures OPair, en réexaminant l'ensemble des mesures afin de gagner en efficacité.

Par ailleurs, dans son rapport "La protection de l'air à Genève, évaluation de l'élaboration et du suivi du plan OPair 2003-2010" en juin 2010, la commission externe d'évaluation des politiques publiques (CEPP) a proposé plusieurs recommandations ayant pour objectif d'améliorer l'efficacité de ces actions. 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.

Le règlement sur la protection de l'air établit désormais pour Genève la nécessité de se doter d'une stratégie globale de protection de l'air et d'un plan de mesures OPair, dont il fait partie intégrante.

Renforcement du pilotage politique et de la coordination entre politiques sectorielles

Pour renforcer les modalités d'action et conformément au règlement sur la protection de l'air, la commission de suivi a été dissoute au profit d'un **comité de pilotage de la politique de protection de l'air**. Ce COPIL est composé des directeurs généraux ou directrices générales de la direction générale de l'environnement, de la direction générale de la mobilité, de l'office de l'urbanisme, de la direction générale de la santé, de la direction générale des affaires économiques ainsi que du directeur du service de la sécurité civile. Il sollicite les préavis nécessaires dont celui de la direction de l'office cantonal de l'énergie.

Stratégie cantonale

Présidé par le directeur général de la direction générale de l'environnement, le COPIL a pour missions d'élaborer la stratégie globale de protection de l'air ainsi que le Plan de mesures OPair et de contrôler leur mise en œuvre, en coordonnant les mesures préventives prises dans le cadre des politiques sectorielles (plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire, plans directeurs de la mobilité, conception générale de l'énergie, etc.). Cette nouvelle structure doit permettre de répondre au principal enjeu de la lutte contre la pollution atmosphérique, à savoir le renforcement de la synergie entre les politiques sectorielles ayant une influence sur la protection de l'air: aménagement du territoire, mobilité, énergie.

La stratégie définit le cadre conceptuel des actions préventives et d'assainissement en vue de maîtriser la pollution dans le canton. Elle fixe les objectifs à moyen ou long terme de réduction des émissions polluantes – en assurant une meilleure coordination au plus haut niveau entre les politiques sectorielles concernées.

Redéfinition du rôle du Plan de mesures OPair par rapport à la stratégie cantonale de protection de l'air

Ainsi, dès février 2012, le COPIL est en charge d'élaborer une stratégie globale de protection de l'air puis un nouveau plan de mesures OPair découlant de ladite stratégie. Or, le temps nécessaire à leur élaboration aurait privé le canton de Genève de disposer d'un plan d'assainissement notamment pour l'année 2013. Afin d'améliorer la qualité de l'air et de permettre un enchaînement continu des plans d'assainissement, le comité de pilotage a décidé d'accorder la priorité à l'élaboration du présent Plan de mesures OPair 2013-2016 par rapport à la stratégie.

Il en résulte un plan de mesures OPair 2013-2016, dévoilant quelques notions de la future stratégie cantonale, et focalisé sur son rôle d'assainissement visant à lutter contre les immissions excessives (voir le chapitre 5). Par ailleurs, certaines mesures de protection de l'air ont également une incidence positive sur le climat.

Enfin, la stratégie globale de protection de l'air sera élaborée pour la période 2014-2017, marquant ainsi une alternance pérenne entre la stratégie et son futur plan de mesures (2017-2021) tel que défini par le règlement sur la protection de l'air.

1.5 Bases légales et documents de référence

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- Ordonnance fédérale sur la protection de l'air du 16 décembre 1985 (RS 814.318.142.1; OPair)
- Règlement sur la protection de l'air du 22 février 2012 (K 1 70.08; RPAir)
- Rapport "Evaluation de l'élaboration et du suivi du plan OPair 2003-2010" du 10 juin 2010, par la Commission externe d'évaluation des politiques publiques
- Plan de mesures OPair 2003-2010, approuvé par le Conseil d'Etat le 2 avril 2003
- Plan de mesures OPair 2003-2010, version révisée par le Conseil d'Etat le 23 juillet 2008 et valable jusqu'en 2012 par arrêté du 21 septembre 2011
- Rapport "Qualité de l'air 2011", Service de protection de l'air
- Rapport externe "Plan de mesures Air, Révision des émissions et immissions", du 26 janvier 2012, SEDE
- Bilan externe "Plan de mesures OPair 2008-2011 du Canton de Genève, Rapport de synthèse", du 25 avril 2012, Evaluanda
- Bilan externe " Plan de mesures OPair 2008-2011 du Canton de Genève, Bilan détaillé par mesure", du 25 avril 2012, Evaluanda

2. Bilan de mise en œuvre du Plan de mesures OPair 2003-2010

Le Plan de mesures OPair 2003-2010 présente un bilan global de mise en œuvre satisfaisant. La plupart des mesures se sont traduites par des actions concrètes. Mais l'on constate un niveau d'avancement assez différent selon les mesures et certains domaines, notamment les transports, montrent qu'il reste encore d'importants efforts à fournir pour réduire les émissions au centre de l'agglomération. Quant à l'impact de ce Plan sur la pollution atmosphérique, il ne peut se mesurer qu'en observant l'évolution de la qualité de l'air entre 2003 et 2010 (voir le chapitre 3).

2.1 Plan de mesures OPair 2003-2010

Le Plan de mesures OPair 2003-2010, dans sa version initiale, comprenait 26 mesures touchant à divers domaines:

- aménagement du territoire
- transports
- énergie et installations de chauffage
- Aéroport International de Genève (nouvellement "Genève Aéroport" depuis le 18 novembre 2011)
- entretien des bâtiments
- chantiers
- communication.

2.2 Plan de mesures OPair 2003-2010, révisé en 2008 et prolongé jusqu'en 2012

Constatant l'absence d'amélioration de la qualité de l'air et se basant sur la réactualisation des prévisions à l'horizon 2010-2020, les autorités cantonales ont entrepris de réviser le Plan de mesures OPair en programmant notamment de nouvelles mesures plus contraignantes, comme la taxation des véhicules basée sur les performances environnementales, la définition d'un périmètre de restriction du trafic motorisé (zone à émissions réduites) ou la réduction du délai d'assainissement des chauffages.

Le Plan révisé (approuvé le 23 juillet 2008) et prolongé jusqu'en 2012 (arrêté du Conseil d'Etat du 21 septembre 2011) comprenait 36 mesures regroupées en 13 objectifs sectoriels:

1. maîtriser le développement de l'agglomération
2. réduire le trafic individuel au centre de l'agglomération
3. limiter les émissions des véhicules par la promotion de la conduite écologique
4. améliorer les performances environnementales du parc des véhicules privés
5. améliorer et développer l'offre de transports collectifs
6. encourager la mobilité douce
7. augmenter l'efficacité énergétique et développer les énergies renouvelables peu polluantes
8. accélérer l'assainissement des chauffages
9. limiter la pollution due aux particules fines
10. mettre en place une administration exemplaire

- 11.promouvoir les comportements contribuant à la préservation de la qualité de l'air
- 12.renforcer les bases légales cantonales
- 13.mesures prises par Genève Aéroport.

2.3 Bilan de mise en œuvre sur la période 2003-2011 par domaines

Dresser un bilan global de mise en œuvre du Plan de mesures OPair est une tâche complexe, en raison de la grande diversité des domaines concernés, du vaste éventail de mesures et du rythme de réalisation propre à chaque mesure – sans parler de la refonte intervenue en 2008. On constate néanmoins que la plupart des mesures ont fait l'objet d'une mise en œuvre, au moins partielle.

Il est à noter qu'un certain nombre de mesures n'ont pas été créées spécialement pour le Plan de mesures OPair (version initiale et version révisée), mais ont été reprises d'autres politiques sectorielles ayant un lien avec la protection de l'air. C'est le cas notamment d'une partie des mesures mobilité ou liées à l'aménagement du territoire.

Ce bilan a fait l'objet d'une étude externe (voir 1.5 documents de référence) réalisée par le bureau Evaluanda, dont les conclusions sont reportées ci-après.

Aménagement du territoire

L'aménagement du territoire joue un rôle important dans la politique de protection de l'air. Il influence très directement les futurs besoins en mobilité ainsi que les modes d'habitation – des facteurs déterminants pour les émissions de polluants. C'est pourquoi le Plan de mesures OPair 2003-2010 a inclus parmi ses mesures le projet d'agglomération, en y ajoutant dans la version révisée deux de ses principes fondamentaux: la mixité des affectations et le développement compact et différencié de l'urbanisation. Le projet d'agglomération ne constitue pas une mesure élaborée pour le Plan de mesures OPair, mais une démarche beaucoup plus large, qui ne déploiera ses effets qu'à moyen et long termes. Le but est notamment de maîtriser l'étalement urbain et de garantir une urbanisation dense dans les secteurs bien desservis par les transports publics (diminution des transports individuels motorisés). Durant la période 2003-2011, le Projet d'agglomération a connu des avancées significatives, à commencer par la signature en 2007 de la Charte d'engagement par les partenaires genevois, vaudois et français, suivie par le dépôt du dossier auprès de la Confédération. Le Projet d'agglomération de deuxième génération, rebaptisé «Grand Genève», a été signé en juin 2012 et devrait faire l'objet d'un nouveau financement fédéral. Par ailleurs, les préceptes d'un développement urbain favorable à la qualité de l'air ont été intégrés dans diverses approches – dont les études d'approfondissement menées sur les périmètres d'aménagement coordonné d'agglomération (PACA) et les grands projets stratégiques de développement (PSD) – et ils ont alimenté le nouveau Plan directeur cantonal 2030 en cours de procédure.

Mobilité

Les mesures concernant la mobilité sont celles qui présentent le bilan de mise en œuvre le plus contrasté.

Au chapitre des avancées, on constate un développement très rapide et volontariste des transports collectifs. Le réseau TPG s'est fortement étendu avec notamment la création de plusieurs nouvelles lignes de trams. Cet essor, doublé par un

renforcement des fréquences, s'est accompagné d'une hausse importante de la fréquentation (66% entre 2002 et 2010). Les TPG ont également optimisé leur parc de véhicules en privilégiant les véhicules propres (notamment traction électrique et bus équipés de filtres à particules).

Les mesures visant à l'optimisation technique des véhicules privés ont franchi plusieurs étapes importantes. Une loi instaurant une taxation écologique a été plébiscitée par le peuple en votation en 2009. Ce nouveau système de bonus-malus entré en vigueur le 1^{er} janvier 2010, reconnu comme progressif en comparaison intercantonale, a renforcé l'incitation financière en faveur de l'achat de véhicules de tourisme à haute performance environnementale. Les véhicules de livraison, tracteurs agricoles et véhicules électriques plus propres bénéficient, quant à eux, d'une exonération fiscale.

La promotion d'un mode de conduite écologique a également connu une avancée significative. Des moyens importants ont été investis pour sensibiliser et former l'ensemble des moniteurs d'auto-école et inspecteurs d'examen de conduite à la méthode Eco-Drive. Depuis 2005, les nouveaux conducteurs suivent obligatoirement une formation en ce domaine. Des cours ont été mis sur pied pour le personnel de l'administration cantonale et pour celui d'entreprises comme les SIG et les TPG.

Le réseau cantonal de pistes cyclables s'est fortement étendu (73,5 km de tronçons supplémentaires entre 2008 et 2010, soit une augmentation de 24%). A cela s'ajoutent les aménagements cyclables des communes, non chiffrés. En se dotant d'un Plan directeur de la mobilité douce (2011-2014), le gouvernement a anticipé le souhait de la population de renforcer ce mode de déplacement. Une loi progressive en faveur de la mobilité douce a, en effet, été adoptée par votation populaire en 2011, posant les jalons légaux pour une poursuite des efforts dans ce domaine. Quant au programme cantonal de subventionnement des vélos à assistance électrique (VAE), introduit en 2010, il a connu un franc succès (près de 800 VAE subventionnés).

Malgré ces éléments positifs, force est de constater qu'il reste encore de gros efforts à faire pour limiter les transports individuels motorisés au centre de l'agglomération – ce qui constitue l'un des objectifs majeurs du Plan de mesures OPair – et encourager le transfert modal vers les transports publics et la mobilité douce. Les mesures engagées (modération du trafic, zones de limitation de vitesse, réduction des zones de stationnement, développement de parcs-relais en périphérie, etc.) n'ont pas été suffisantes pour contrebalancer les effets de l'accroissement rapide de la population à l'échelle de l'agglomération, l'urbanisation de plus en plus dispersée ainsi que les comportements de mobilité privilégiant encore largement les transports individuels motorisés. Quant au projet de périmètre de restriction du trafic motorisé (zone à émissions réduites), il a dû être abandonné en cours de route, faute d'un appui politique suffisant et parce que la Confédération a renoncé à modifier l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR), empêchant ainsi la concrétisation du projet.

Energie

Les mesures liées à l'énergie et aux installations de chauffage sont parmi celles qui ont été mises en œuvre de la manière la plus efficace – qu'il s'agisse du contrôle par le SABRA des chauffages de grande puissance (>1000 kW), de la promotion du solaire thermique ou de l'introduction de l'outil informatique Webnergie assurant une meilleure maîtrise de l'énergie dans les bâtiments de l'Etat et des collectivités. Le label Minergie a connu un grand succès, notamment dans les zones les plus

touchées par les immissions excessives. L'ancien Service de l'énergie (ScanE) - transformé en office cantonal de l'énergie (OCEN) depuis le 1^{er} janvier 2013 - a soutenu ou accompagné la réalisation de concepts ou d'audits énergétiques chez les plus gros consommateurs du canton, ce qui contribue à limiter les émissions polluantes des chauffages. Il faut signaler aussi les efforts très conséquents déployés en ce domaine par les communes.

L'acceptation par le peuple de la nouvelle loi sur l'énergie (L 2 30) en 2010 a permis d'élever les exigences énergétiques dans le bâti et de rendre obligatoires des standards écologiques promus précédemment par des incitations financières – ce qui a largement renforcé l'efficacité de l'action étatique.

Au chapitre des progressions réjouissantes, on mentionnera également divers projets énergétiques d'envergure dans le canton, à commencer par le développement des réseaux de chaleur à distance (CAD) et des modèles financiers d'encouragement à l'assainissement énergétique des grands consommateurs.

Des dispositions légales et organisationnelles ont été prises pour empêcher l'implantation des chauffages à bois dans le centre urbain et réduire ainsi les effets secondaires néfastes de cette technologie (particules fines).

Au chapitre des points négatifs, on constate une importante lacune en matière de contrôle des chauffages d'une puissance inférieure ou égale à 1000 kW (environ 36'000 installations). Le manque de ressources en personnel au sein de l'Inspection du feu a empêché la Sécurité civile de prendre les décisions d'assainissement qui s'imposent au regard de l'OPair.

Chantiers

Les activités de construction sont à l'origine d'une part importante d'émissions de polluants atmosphériques, au premier chef de particules fines. Pour maîtriser l'impact écologique et sanitaire de cette pollution, le SABRA assure l'application de la Directive Air Chantiers, notamment le respect de l'obligation des filtres à particules pour les machines de chantier d'une certaine puissance. Le SABRA a poursuivi et renforcé ses contrôles et mesures de sensibilisation en développant des contacts intensifs et fructueux avec les milieux des entrepreneurs. Lancé en 2006, le chantier du tram Cornavin-Meyrin-CERN (TCMC) a constitué un exemple pionnier en matière de suivi environnemental, notamment dans le domaine de la protection de l'air. Les procédures définies pour ces contrôles s'avèrent pertinentes et efficaces.

Genève Aéroport

Genève Aéroport s'est montré très actif dans la mise en œuvre des mesures dont il avait la responsabilité (incluses pour la plupart dans son système de management environnemental, introduit en 1997). Concernant les installations aéroportuaires, il a notamment achevé la mise en place des systèmes de fourniture d'énergie aux avions. Parmi les autres points forts, on signalera l'adoption du plan de mesures de réduction de la pollution de l'air liée aux véhicules et engins circulant sur le tarmac, l'introduction en 2010 d'une nouvelle surtaxe d'émissions gazeuses pour les avions et l'installation de 1200 m² de panneaux photovoltaïques. Concernant le Plan de mobilité destiné à réduire l'impact environnemental des déplacements des personnels travaillant pour les sociétés aéroportuaires, Genève Aéroport a introduit diverses mesures favorisant le transfert modal vers les transports publics et la mobilité douce: abonnements UNIRESO et CFF à prix réduits, promotion de Mobility

et du covoiturage, création du service «Navette Personnels Aéroport» (NPA) opérant en dehors des horaires TPG, etc.

Communication

Le Service de l'information et de la communication (SIC) a mené plusieurs campagnes de sensibilisation destinées à encourager un changement des mentalités et des comportements par une prise de conscience au sein de la population (campagne ozone, campagne «L'air de rien, changeons l'air», etc.). Il a aussi réalisé et présenté l'exposition interactive "Exp'Air", destinée aux établissements scolaires du secondaire. Cette exposition tourne dans les écoles depuis janvier 2013. L'effort de communication s'est encore concrétisé par quelques démarches plus ciblées telles l'information concernant l'exonération des «véhicules plus propres» ou la promotion des peintures sans solvants, ainsi que par des actions de promotion à l'occasion de manifestations ponctuelles.

Rôle phare de l'Etat

«Mettre en place une administration exemplaire» constituait l'un des 13 objectifs sectoriels définis par le Plan révisé de 2008. L'Etat de Genève a démontré à plusieurs égards sa volonté de jouer un rôle exemplaire en matière de qualité de l'air dans les champs d'activité se trouvant sous son autorité – qu'il s'agisse des performances énergétiques de son parc immobilier ou environnementales de son parc de poids lourds ou encore de son Plan de mobilité de l'administration cantonale. L'Etat a souhaité apporter conseil et soutien aux communes dans la maîtrise de leurs émissions polluantes. L'élaboration d'un guide pratique à l'intention des communes reflète une collaboration nouvelle entre le canton et les communes. Les mesures concernant les appels d'offres et les achats de benzine alkylée pour les petits appareils à moteur deux-temps et quatre-temps ont débouché, en revanche, uniquement sur des recommandations.

Règlement sur la protection de l'air (RPAir)

La révision du règlement sur la protection de l'air (RPAir, K 1 70.08), adoptée par le Conseil d'Etat le 22 février 2012, a permis de renforcer la politique de protection de l'air du canton. D'une part, une stratégie globale de protection de l'air ainsi que son plan de mesures sont élaborés par un comité de pilotage composé de directeurs généraux de différentes politiques publiques ayant un impact sur la qualité de l'air. D'autre part, conformément à ce règlement, certaines exigences légales sont renforcées, comme par exemple celles concernant les installations de combustion alimentées au bois.

3. Bilan de la qualité de l'air 2000-2011

Après plusieurs dizaines d'années d'amélioration, la qualité de l'air dans le canton de Genève affiche en 2000-2011 une tendance à la stagnation. Les valeurs limites d'immissions (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 de l'agglomération et près de l'aéroport. Le trafic, les chauffages et la construction sont les principaux émetteurs de dioxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM10). Les composés organiques volatils (COV), issus du trafic et des industries, sont des précurseurs importants de l'ozone.

3.1 Bilan des mesures d'immissions¹ des principaux polluants

Zone à immissions excessives (ZIE): valeurs limites d'immissions non respectées à Genève pour plusieurs polluants

Les immissions de dioxyde d'azote, de particules fines et d'ozone mesurées dans le canton depuis plusieurs décennies, montrent qu'une réduction importante a eu lieu dès les années 1990, alors qu'elles stagnent depuis les années 2000 à des niveaux toujours pas conformes à l'OPair (voir annexe 3 et rapport "Qualité de l'air 2011").

Le périmètre du canton de Genève, arbitrairement considéré comme Zone à immissions excessives (ZIE) est délimité par la commune de la ville de Genève, la commune de Carouge et la commune du Grand-Saconnex. En effet, les valeurs mesurées de dioxyde d'azote, de particules fines ainsi que d'ozone ne sont pas conformes à l'OPair.

Méthodologie

Pour mesurer 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)², infrastructure du SABRA composée de stations fixes réparties entre milieux urbain, suburbain et rural

Pour les immissions de dioxyde d'azote (NO₂), l'agglomération genevoise dispose en outre d'un large réseau de «capteurs passifs» répartis selon un maillage kilométrique et situés dans des emplacements représentatifs de la pollution ambiante. Ces mesures des concentrations réelles de dioxyde d'azote sont utilisées pour réaliser une cartographie relativement précise du canton (figures 1 et 2).

La cartographie des immissions de particules fines (figure 3) résulte quant à elle d'une modélisation de la dispersion et de la diffusion des polluants atmosphériques (logiciel Polytox, SEDE), calibrée avec les valeurs réelles des immissions mesurées aux stations du ROPAG, ainsi que d'une modélisation de calcul des émissions (logiciel CadaGE) (voir chapitre 4).

¹ Pour la définition des termes «émissions» et «immissions», voir le chapitre 1.1.

² Les rapports annuels de la Qualité de l'air sont disponibles à l'adresse www.ge.ch/air.

• Dioxyde d'azote (NO₂)

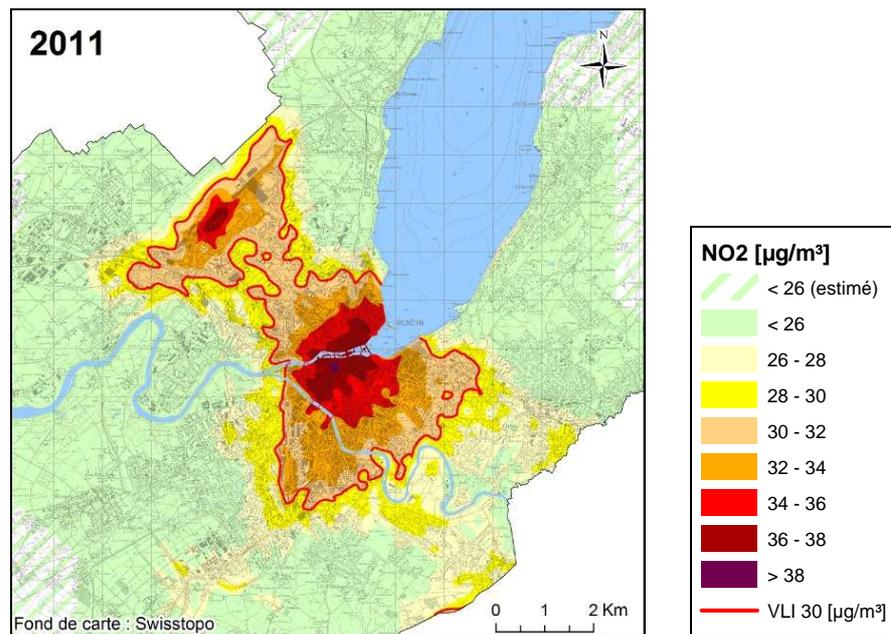


Fig. 1 Carte des immissions de NO₂ mesurées sur l'agglomération genevoise pour 2011. Les couleurs vert et jaune correspondent aux parties du territoire conformes à la VLI OPair, les couleurs orange, rouge et violet aux périmètres non conformes.

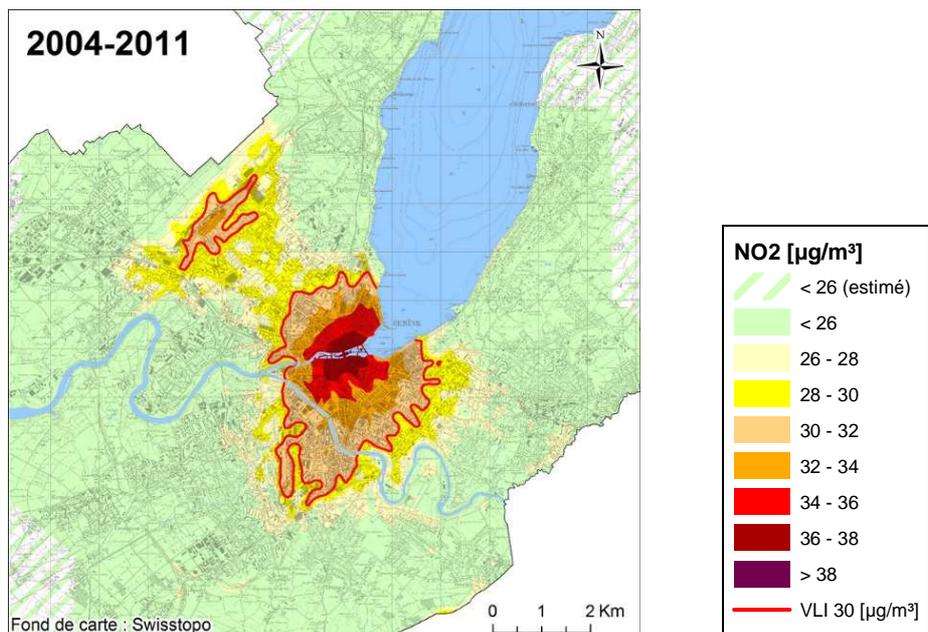


Fig. 2 Carte des immissions moyennes de NO₂ mesurées sur l'agglomération genevoise sur la période 2004 à 2011; période de plusieurs années permettant de limiter l'influence des fluctuations météorologiques.

Constat

Depuis plusieurs années, une partie du territoire genevois, notamment le centre de l'agglomération et la zone de l'aéroport, présente des valeurs d'immissions de NO₂ dépassant la VLI OPair.

Le territoire concerné par un dépassement de la VLI OPair reste globalement inchangé au cours du temps.

• Particules fines (PM10)

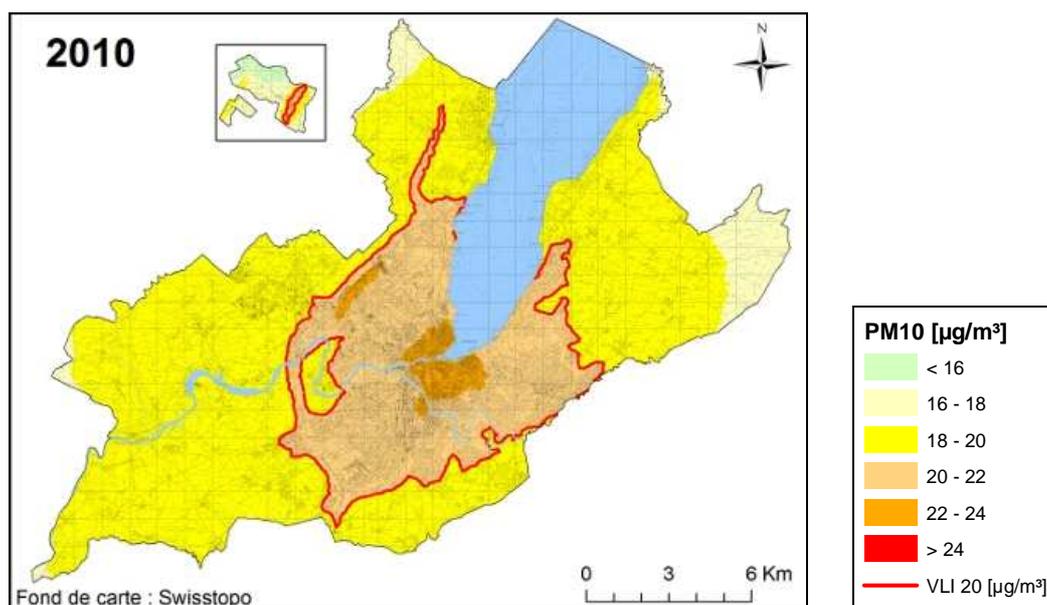


Fig. 3 Carte des immissions de PM10 modélisée pour l'année 2010; extrapolation des calculs des émissions calibrés à partir de mesures effectuées par le ROPAG (voir chapitre 4). Les couleurs orange et rouge correspondent à des périmètres non conformes à la VLI de l'OPair.

Constat

Les immissions de PM10 dépassent les VLI OPair sur une grande partie du territoire genevois.

La totalité de l'agglomération et la zone de l'aéroport sont exposés de manière plus significative.

• Ozone³ (O₃)

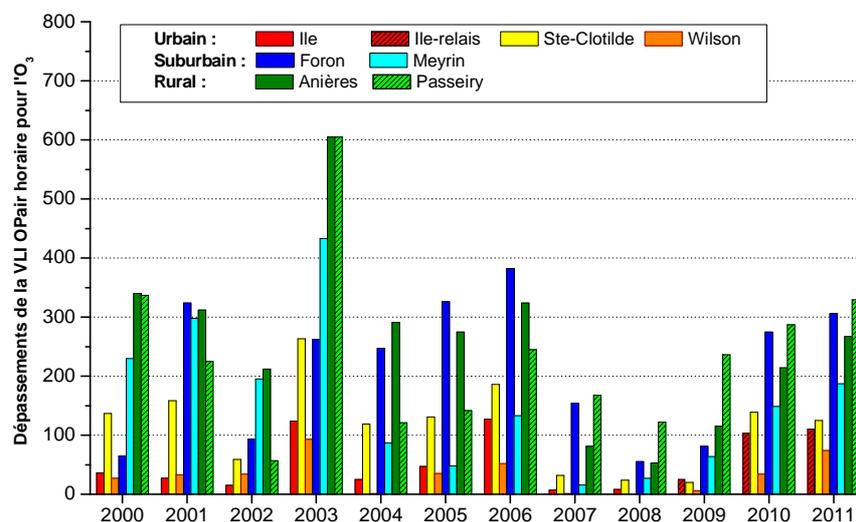


Fig. 4 Nombre de dépassements⁴ de la VLI OPair horaire ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour l'ozone sur la période 2000-2011.

³ L'ozone étant présent essentiellement pendant la période estivale, l'OPair ne prévoit pas de moyenne annuelle pour ce polluant.

⁴ L'OPair fixe à 1 la limite du nombre de dépassements.

Constat

L'ozone est un polluant persistant dont le nombre de dépassements de la VLI OPair horaire est très important sur tout le territoire depuis plusieurs années, en particulier en périphérie et à la campagne.

L'ozone est un polluant secondaire se formant sous l'effet du rayonnement solaire notamment à partir des oxydes d'azote et des COV – d'où l'importance de lutter contre ces polluants primaires.

• Composés organiques volatils (COV)

L'OPair ne fixe pas de VLI pour les COV, mais leur présence dans l'atmosphère est problématique, car certains d'entre eux réagissent avec les oxydes d'azote et le rayonnement solaire pour former l'ozone, responsable du smog estival. La Suisse a atteint ses objectifs internationaux de réduction des COV (protocole de Göteborg), grâce notamment à l'OPair et à la taxe sur les COV. Mais leur impact en matière d'ozone exige que l'on réduise encore leurs émissions.

3.2 Calcul des émissions⁵ des principaux polluants

Méthodologie

Les quantités de polluants rejetées par les sources émettrices sont estimées à l'aide du «cadastre des émissions de polluants pour le canton de Genève» (CadaGE), un logiciel réalisé par le bureau SEDE (CadaGE, version 1.35, 24.12.2011). Les résultats permettent de représenter les émissions par source, par année et par répartition géographique. Les valeurs des émissions étant calculées – et non pas mesurées, il s'agit donc d'une estimation en l'état des connaissances actuelles. Les données de base (statistiques, plans de charge, coefficients, etc.) sont fournies par les services cantonaux ou extraites des bilans fédéraux des émissions.

L'évolution des émissions calculées présente quelques divergences avec celle des immissions mesurées sur la période 2000 à 2011. Cette divergence s'observe notamment pour les oxydes d'azote, dont les émissions montrent une notable diminution, alors que les immissions de NO₂ paraissent stagner.

Cette différence fait l'objet de nombreuses études actuellement aux niveaux fédéral et international : des paramètres externes semblent jouer un rôle prédominant, comme le degré d'oxydation de l'atmosphère.

Malgré ces divergences, la méthodologie de calcul des émissions employée s'avère utile en tant qu'aide à la décision. En effet, elle présente l'avantage de pouvoir identifier les grands émetteurs, de quantifier les émissions par source et pour chaque polluant, ainsi que de tracer une tendance d'évolution (selon différents scénarios).

⁵ Pour la définition des termes «émissions» et «immissions», voir le chapitre 1.1.

• Oxydes d'azote (NO_x)

Définition: les oxydes d'azote (NO_x) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Principales sources émettrices: véhicules à moteur (carburants) et installations de chauffage (combustibles).

Dangers pour la santé et l'environnement: maladies respiratoires, fertilisation excessive des écosystèmes, précurseurs des pluies acides et de l'ozone.

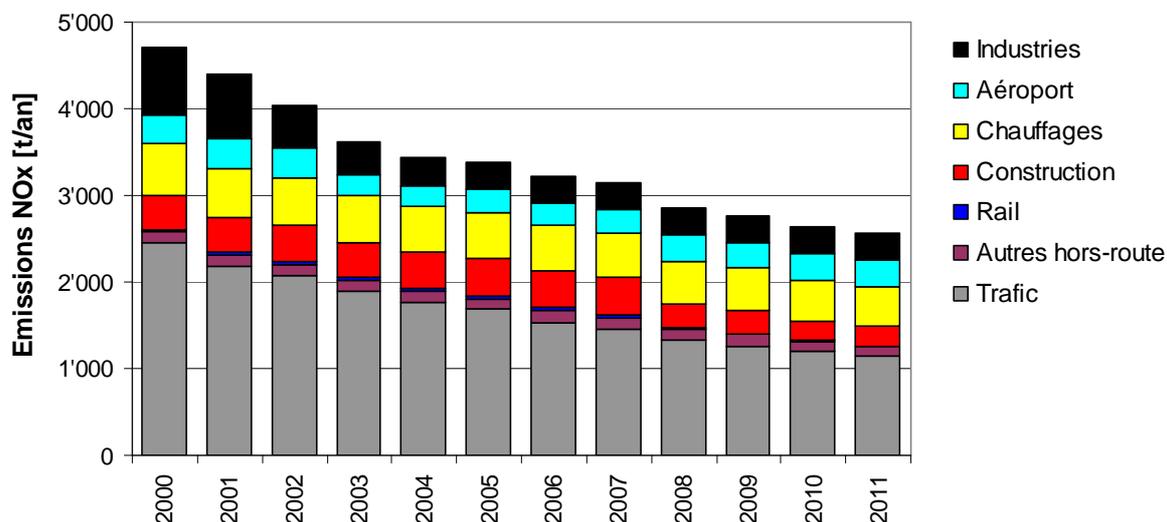


Fig. 5 Emissions d'oxydes d'azote (NO_x) par source émettrice sur le canton de Genève pour la période 2000 à 2011. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

Constat

Entre 2000 et 2011, les émissions totales de NO_x ont diminué de près de 45%. Cette réduction s'observe dans tous les secteurs.

Les émissions de NO_x les plus importantes restent celles dues au trafic, bien qu'elles aient diminué de 50%, grâce notamment à l'amélioration de la technologie des moteurs (renforcement des normes EURO).

• Particules fines (PM10)

Définition: les particules fines sont des poussières en suspension d'un diamètre inférieur à 10 µm (PM10). Elles résultent de processus d'abrasion (PM10 a) ou de combustion (PM10 c).

Principales sources émettrices: les «PM10 a» sont issues des mécanismes de frottement et d'abrasion (rail, pneus, freins, travaux de chantier). Les «PM10 c» sont émises par les moteurs de véhicules, les machines de chantier, les chauffages et les incinérations industrielles.

Dangers pour la santé: affections des voies respiratoires, surtout s'il s'agit des particules les plus petites ou des particules de suie issues de la combustion (classées cancérogènes).

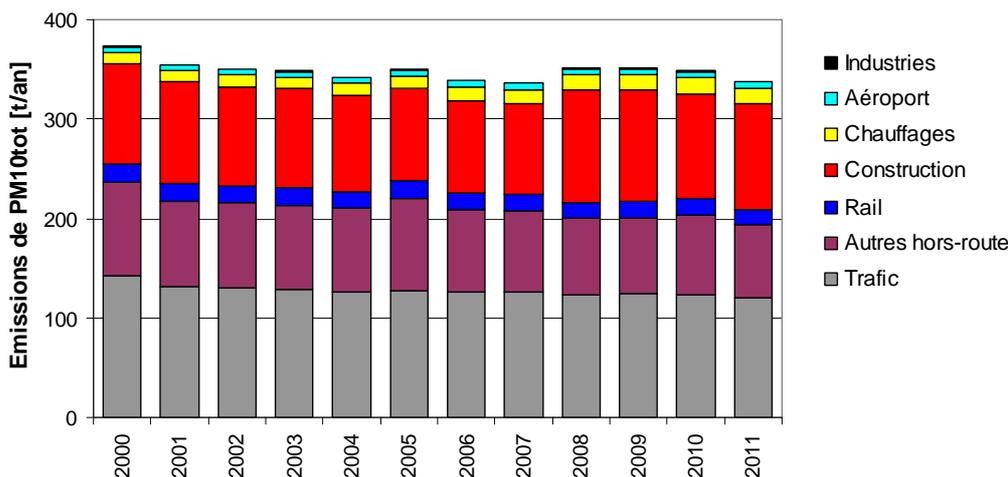


Fig. 6 Emissions de particules fines totales (PM10) par source émettrice sur le canton de Genève pour la période 2000 à 2011. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

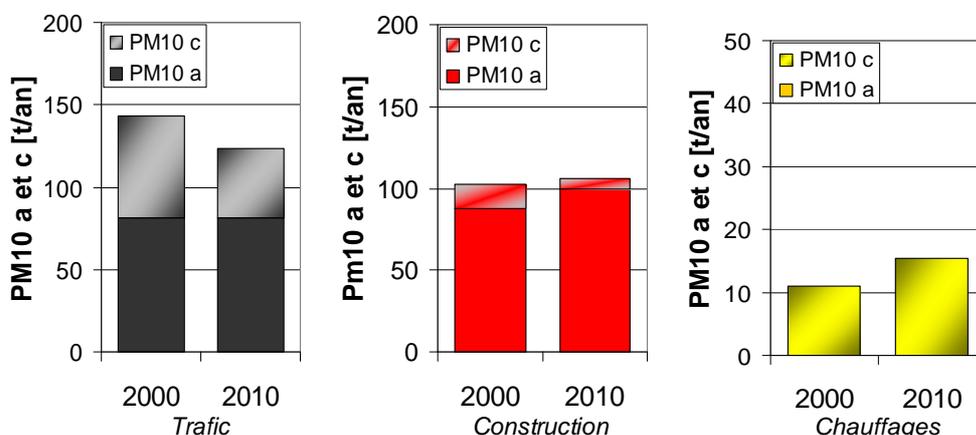


Fig. 7 Emissions de particules fines par le trafic, la construction et les chauffages, dissociées en particules d'abrasion et de combustion pour 2000 et 2010.

Constat

Les émissions de particules fines totales stagnent depuis les années 2000 pour l'ensemble des sources émettrices.

Les deux émetteurs les plus importants sont le trafic et la construction.

La part des "PM10 c" dans le secteur du trafic diminue légèrement entre 2000 et 2010 grâce à l'amélioration de la technique des moteurs.

Dans le secteur de la construction, les émissions de "PM10 c" ont un peu diminué en raison du renforcement des contrôles de l'équipement des machines avec un filtre à particules et de l'amélioration technique des moteurs. Par contre, la part des «PM10 a» a sensiblement augmenté, ce qui s'explique par le nombre important de chantiers dans le canton.

Les émissions de «PM10 c» dues aux chauffages ont légèrement augmenté. Bien que moins importantes en termes de quantité, ces particules sont dangereuses pour la santé du fait qu'il s'agit, notamment, de particules de suie classées cancérigènes.

• Composés organiques volatils (COV)

Définition: molécules constituées principalement d'atomes de carbone et d'hydrogène qui ont la propriété de s'évaporer à température ambiante (hydrocarbures).

Principales sources émettrices: évaporation des solvants (peintures, produits de nettoyage ou vitrification), combustion incomplète et transvasement d'hydrocarbures.

Dangers pour la santé et l'environnement: selon les substances, les effets peuvent varier entre irritation olfactive et toxicité (cancérigène). Combinés aux oxydes d'azote, les COV sont des précurseurs dans la formation de l'ozone (smog estival). L'ozone est un polluant secondaire néfaste notamment pour le système respiratoire.

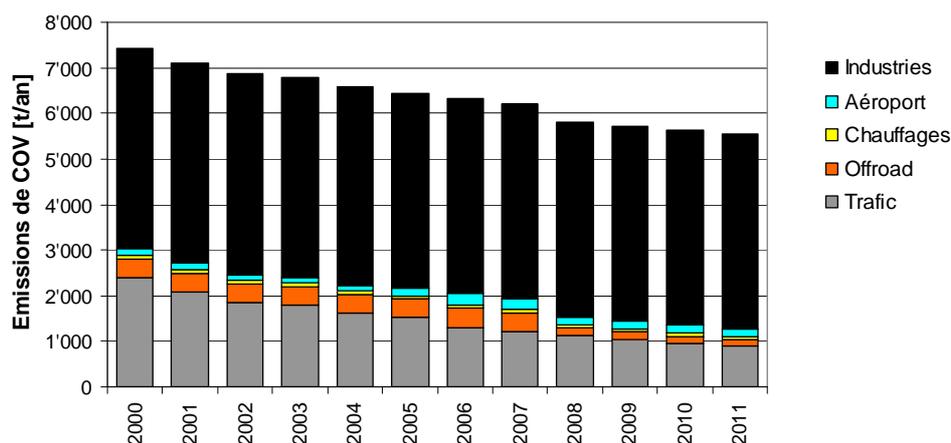


Fig. 8 Emissions de composés organiques volatils (COV) par source émettrice sur le canton de Genève pour la période 2000 à 2011. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

Constat

Entre 2000 et 2011, l'ensemble des émissions totales de COV ont diminué de près de 25%.

• Dioxyde de carbone (CO₂)

Le CO₂, issu des processus de combustion (trafic, chauffages), n'est pas considéré comme une source de pollution de l'air (pas de VLI OPair) et ne présente pas de danger pour la santé aux teneurs ambiantes actuelles. Il possède en revanche un impact sur le réchauffement climatique. Les mesures de réduction d'émissions des autres polluants atmosphériques contribuent généralement aussi à réduire les émissions de CO₂.

4. Prévisions de la qualité de l'air aux horizons 2016 et 2020

Les prévisions les plus défavorables de la qualité de l'air aux horizons 2016 et 2020 montrent que les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et les immissions de NO₂ vont poursuivre leur baisse amorcée depuis les années 1990 (grâce notamment aux améliorations techniques apportées aux voitures et aux chaudières), mais à un rythme ralenti. Les émissions de particules fines (PM10) n'affichent elles qu'une faible diminution d'ici à 2020 et leurs immissions consécutives continueront à dépasser la VLI OPair sur une grande partie du territoire – d'où la nécessité de renforcer les mesures de réduction de ce polluant, notamment dans le centre de l'agglomération et la zone de l'aéroport. Quant aux COV, qui contribuent à la formation de l'ozone, la majeure partie de leurs émissions reste liée aux industries – ce qui implique un effort accru en ce domaine.

Méthodologie

Cadastre des émissions (logiciel CadaGE)

Les émissions de polluants aux horizons 2016 et 2020 sont estimées sur la base d'un scénario défavorable, tant dans le domaine de la consommation énergétique que dans celui de l'évolution démographique. Les émissions futures sont calculées avec le logiciel CadaGE (v. 1.35)⁶ en intégrant notamment:

- le plan de charge 2020 modélisé (DGM) du réseau routier et des coefficients d'émissions permettant de calculer les émissions du trafic routier (MICET 3.1), 2010
- l'évolution des données socio-économiques (habitants et emplois) en fonction des projections démographiques publiées par l'OCSTAT⁷
- le scénario d'évolution énergétique défavorable «Continuation»⁸ pour le chauffage des locaux basé sur une augmentation des installations alimentées au bois.

Le choix de ces hypothèses défavorables, et par conséquent d'un scénario global conservateur de la qualité de l'air, est guidé par le principe de précaution, s'agissant de la préservation de la santé publique. Ces prévisions réactualisées à l'occasion des plans de mesures OPair, pourront évoluer au fil des ans.

Modélisation des immissions moyennes annuelles (logiciel Polytox)

Pour établir des cartes des immissions 2016 et 2020, le logiciel Polytox⁹ prend en compte les scénarios des émissions de CadaGE pour ces mêmes années, les conditions de transport et de dispersion des polluants, ainsi que les caractéristiques météorologiques spécifiques au bassin genevois. Les prévisions ci-après ont fait l'objet d'une étude externe (voir 1.5 documents de référence) réalisée par le bureau SEDE.

⁶ Pour des précisions sur le logiciel «CadaGE» voir les chapitres 3.1 et 3.2.

⁷ *Projections démographiques pour le canton de Genève. Population résidente de 2010 à 2040*, Office cantonal de la statistique, Communications statistiques n°39, avril 2011.

⁸ Consommation de combustibles de 14% supérieure basée sur la Conception générale de l'énergie

⁹ Pour des précisions sur le logiciel «Polytox», voir les chapitres 3.1 et 3.2.

4.1 Oxydes d'azote (NO_x et NO₂)

• Evolution des émissions de NO_x (2000-2020)

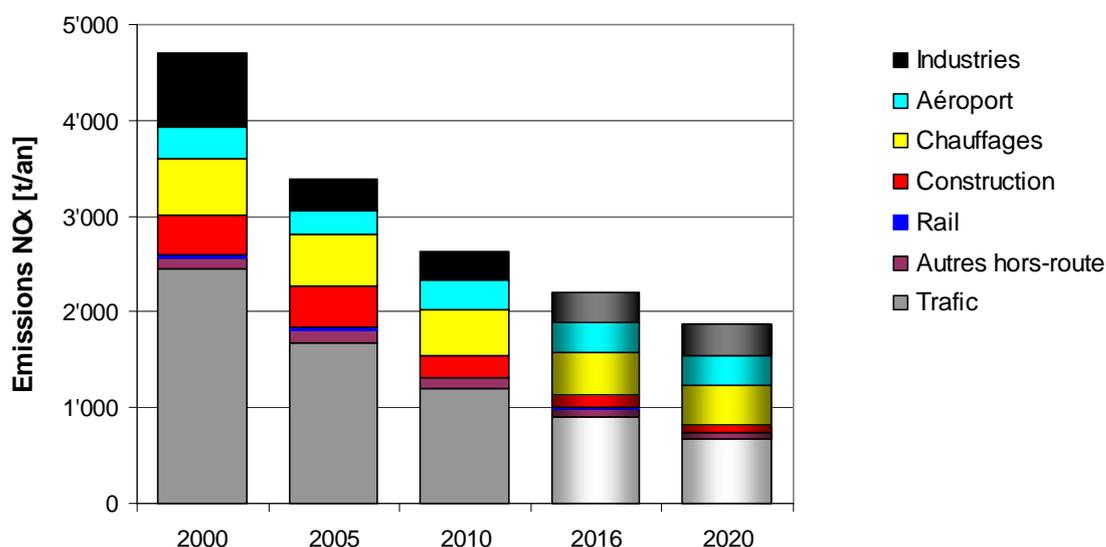


Fig. 9 Emissions d'oxydes d'azote par source émettrice: valeurs calculées en 2000, 2005 et 2010, valeurs scénarios pour 2016 et 2020. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

Constat

Les prévisions d'émissions de NO_x montrent une diminution de l'ordre de 60% entre 2000 et 2020.

La réduction entamée dans les années 1990 – et particulièrement marquée entre 2000 et 2010 – se poursuit à un rythme plus lent dans les années à venir.

Les secteurs dont les émissions diminuent de manière plus importante sont le trafic et la construction.

La baisse des émissions liées au trafic, malgré une hausse prévue du nombre de véhicules roulant dans le canton à l'horizon 2020 (+13% de prestations kilométriques, données DGM), s'explique notamment par l'introduction de limites d'émissions de NO_x de plus en plus strictes dans les normes EURO des véhicules.

• Prévisions d'immissions de NO₂

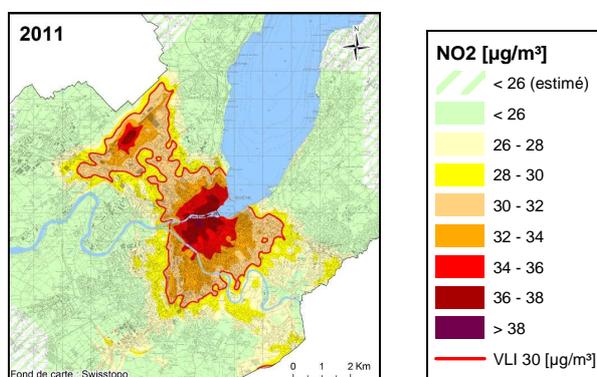


Fig. 10 Rappel: Carte des immissions de NO₂ pour 2011 - mesures réelles (voir chapitre 3.2)

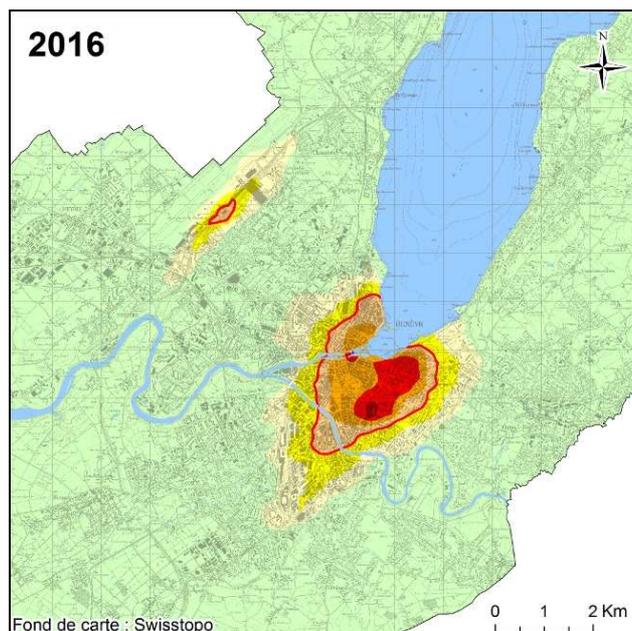


Fig. 11 Carte des immissions de NO₂ calculées pour 2016.

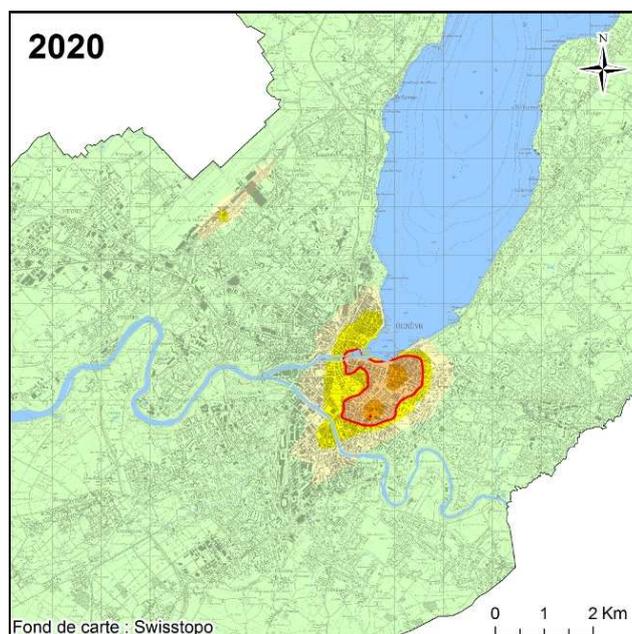


Fig. 12 Carte des immissions de NO₂ calculées pour 2020.

Constat

L'intensité des immissions moyennes annuelles de NO₂ diminuera progressivement sur tout le territoire genevois d'ici à 2020: disparition des concentrations les plus fortes au cœur de l'agglomération et dans la zone située au sud de l'aéroport.

L'étendue du périmètre non conforme aux VLI OPair se restreindra ainsi au fil des ans.

Cette amélioration de la situation s'explique essentiellement par les progrès techniques apportés aux voitures et aux chaudières.

Le centre-ville et la zone située près de l'aéroport sont les régions où les immissions de NO₂ resteront toutefois trop élevées en 2016 et même en 2020 en ce qui concerne le centre de l'agglomération.

4.2 Particules fines (PM10)

• Evolution des émissions de particules fines PM10 (2000-2020)

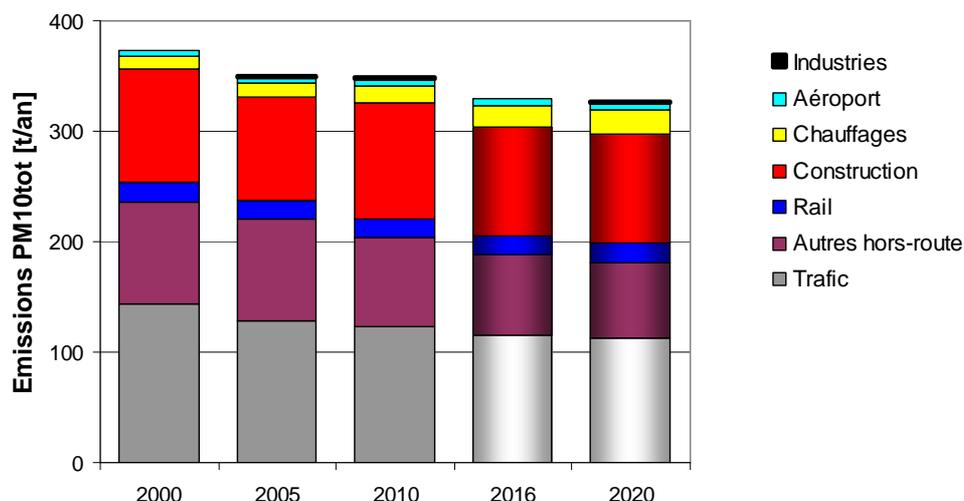


Fig. 13 Emissions de particules fines par source émettrice: valeurs calculées en 2000, 2005 et 2010, valeurs scénarios pour 2016 et 2020. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

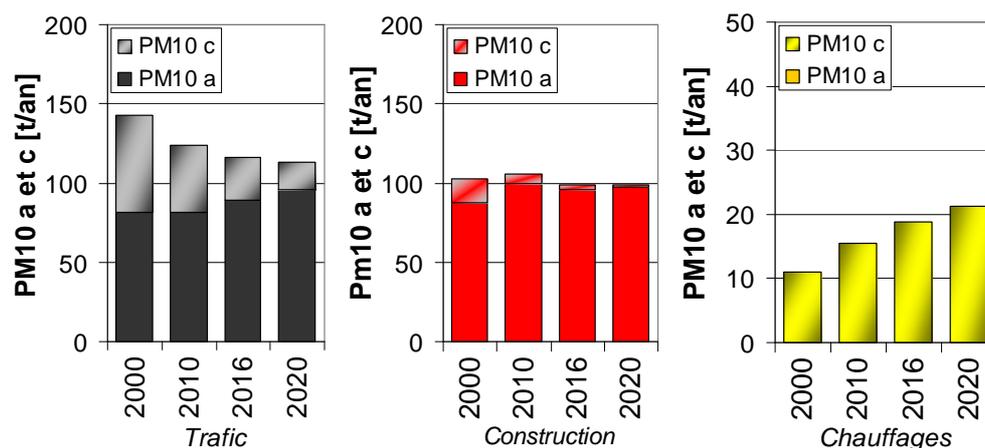


Fig. 14 Emissions de particules fines dissociées en particules issues de l'abrasion et de la combustion pour différentes sources émettrices: valeurs calculées en 2000 et 2010, valeurs scénarios pour 2016 et 2020.

Constat

Une faible diminution des émissions de particules fines est observée entre 2000 et 2020.

Les phénomènes d'abrasion (PM10 a) restent la source principale d'émissions de particules fines¹⁰.

Les prévisions indiquent une diminution des "PM10 c" liées aux moteurs à combustion (améliorations techniques) et une hausse des «PM10 c» liées aux chauffages, malgré les améliorations techniques apportées aux chaudières. Le calcul se base en effet sur un scénario défavorable, avec augmentation du recours aux installations alimentées au bois. Or les particules fines issues de la combustion (suies) sont dangereuses pour la santé.

¹⁰ Pour la distinction entre PM10 a et PM10 c et leurs effets sur la santé, voir le chapitre 3.1.

• Prévisions d'immissions de particules fines PM10

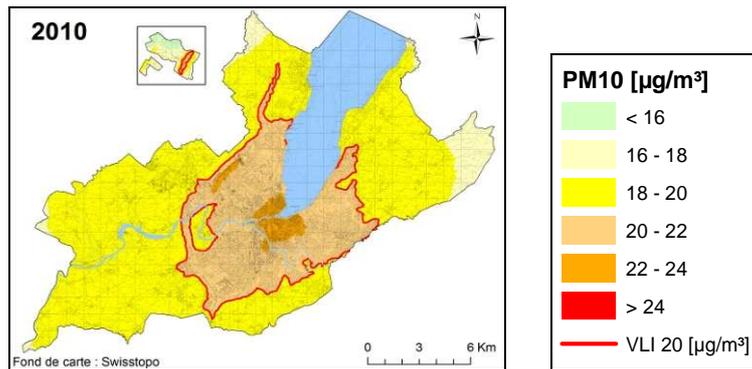


Fig. 15 Rappel: Carte des immissions de PM10 pour l'année calculées pour 2010 (voir chapitre 3.2).

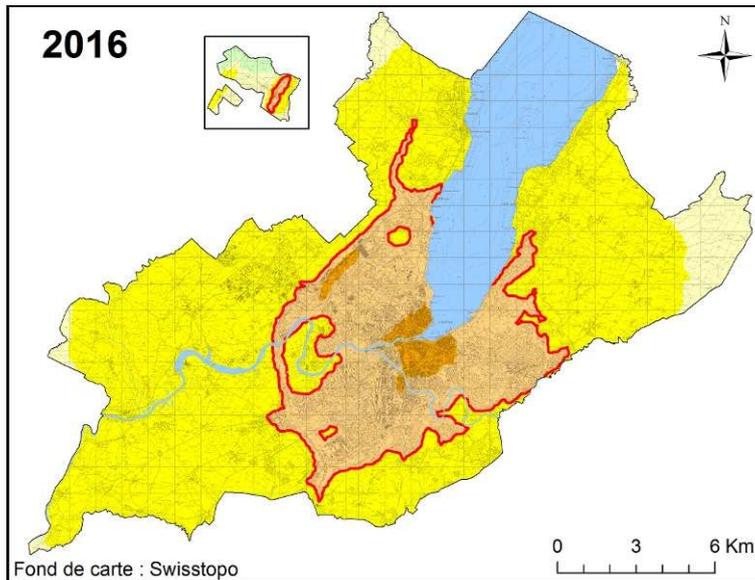


Fig. 16 Carte des immissions de PM10 calculées pour 2016.

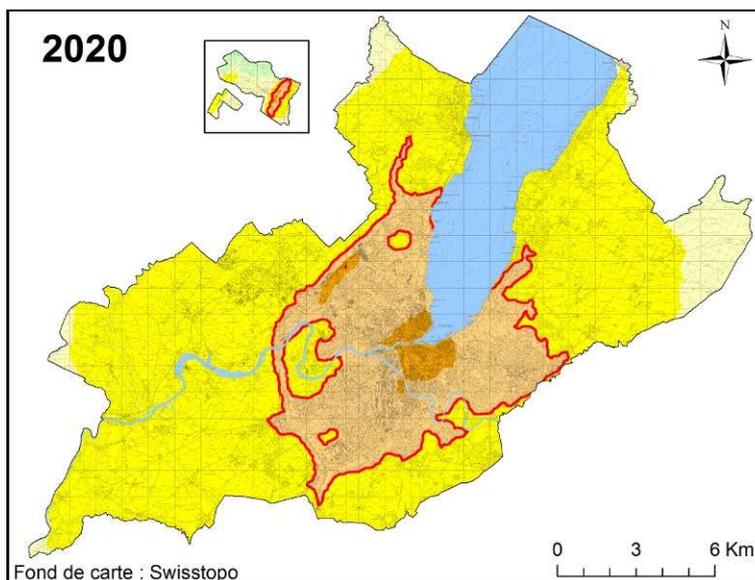


Fig. 17 Carte des immissions de PM10 calculées pour 2020.

Constat

En 2016 et 2020, les immissions de PM10 continueront à dépasser les VLI OPair sur une grande partie du territoire genevois. Il est donc impératif de renforcer les mesures de réduction de ce polluant – et à fortiori dans le centre de l'agglomération et la zone située à proximité de l'aéroport.

4.3 Composés organiques volatils (COV)

• Evolution des émissions de COV (2000-2020)

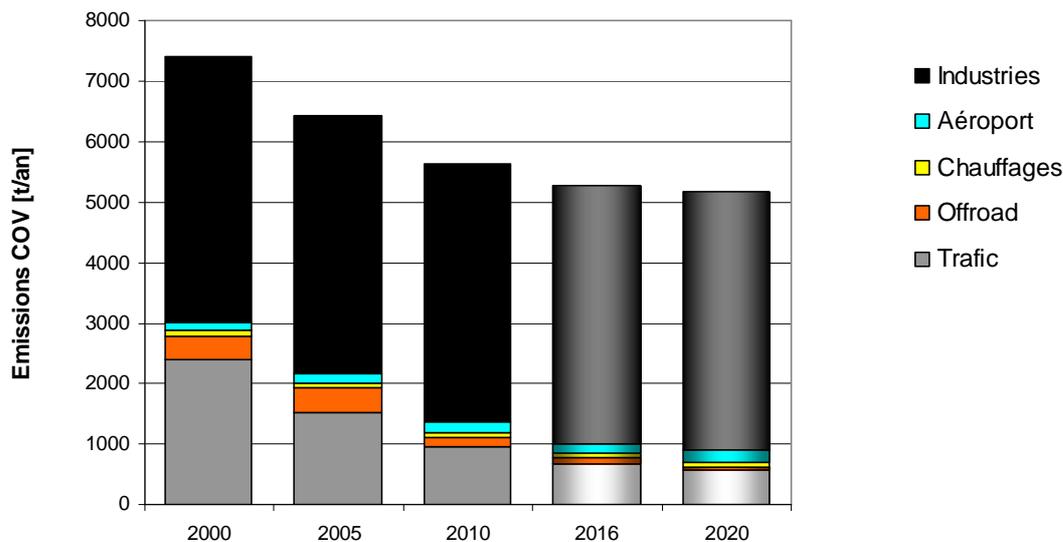


Fig. 18 Emissions de composés organiques volatils (COV) par source émettrice: valeurs calculées en 2000, 2005 et 2010, valeurs scénarios pour 2016 et 2020. Les sources hors-route (Offroad) sont notamment la construction, le rail, la navigation, l'agriculture, la sylviculture et le jardinage.

Constat

Une faible diminution des émissions de COV est à prévoir aux horizons 2016 et 2020.

Les émissions de COV issues des industries restent prépondérantes. Or ce polluant est un précurseur dans la formation de l'ozone d'où la nécessité de renforcer les mesures de réduction des émissions dans ce domaine.

5. Plan de mesures OPair 2013-2016

Le Plan de mesures OPair 2013-2016 comprend 13 mesures ciblées sur les principaux émetteurs (mobilité, industries/chantiers, chauffages, aéroport). Il a été recentré sur sa mission d'instrument d'assainissement dans la zone à immissions excessives (ZIE) – avec un accent particulier sur la lutte contre les particules fines.

5.1 Objectifs

Préserver la santé publique

La réduction des immissions visée dans le Plan de mesures OPair 2013-2016 participe à l'atteinte des objectifs de protection de la santé. Les efforts ciblent en particulier le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), les composés organiques volatils (COV) et les particules fines (PM10). Ces dernières incluent les particules fines de très petite taille (PM2.5), qui sont les plus néfastes pour la santé.

Le Plan de mesures OPair 2013-2016 a été conçu selon trois objectifs majeurs:

- **Assainir la zone à immissions excessives**

Conformément aux prescriptions de l'OPair, le Plan 2013-2016 a pour but d'assainir la zone à immissions excessives (ZIE), c'est-à-dire essentiellement la Ville de Genève, ainsi que les communes de Carouge et du Grand-Saconnex. L'accent a donc été mis sur les mesures ayant un impact direct sur la qualité de l'air dans ce périmètre. Les mesures couvrant le territoire genevois dans son ensemble sont du ressort de la stratégie globale de protection de l'air (voir le chapitre 1.4).

- **Agir sur les grands émetteurs**

Pour être efficace, le Plan de mesures OPair 2013-2016 doit viser en priorité les grands émetteurs de rejets polluants. Ces principales sources d'émissions sont la mobilité, les industries/chantiers, les chauffages et l'aéroport (voir chapitre 5.2). Le présent plan privilégie des mesures bien ciblées dans ces différents domaines devant permettre une amélioration de la qualité de l'air à court ou moyen terme dans le périmètre concerné.

- **Lutter contre les particules fines**

Le bilan de la qualité de l'air 2000-2011 (voir le chapitre 3) et les prévisions à l'horizon 2020 (voir le chapitre 4) montrent que la pollution aux particules fines constitue un problème majeur et que la situation n'ira pas en s'améliorant si l'on ne prend pas de mesures spécifiques dans ce domaine. C'est pourquoi le Plan OPair 2013-2016 contient des mesures particulièrement strictes touchant à la mobilité, aux chauffages et aux chantiers.

5.2 Domaines d'action

Les 13 mesures du Plan OPair 2013-2016 se concentrent sur quatre grands domaines d'action, qui constituent les principales sources de pollution atmosphérique dans la zone à immissions excessives. Chaque mesure est assortie d'objectifs pour 2016 et d'indicateurs chiffrés permettant d'évaluer sa mise en œuvre.

• **Mobilité**

La mobilité figure parmi les principales sources de pollution atmosphérique, notamment en ce qui concerne les transports individuels motorisés (voitures et deux-roues). Dans une agglomération où l'on prévoit d'ici à 2020 une augmentation des prestations kilométriques de 13%, réduire le trafic individuel au centre de l'agglomération constitue un objectif majeur. Avec sept mesures sur treize, la mobilité occupe donc une place prépondérante dans le Plan de mesures OPair 2013-2016 (comme elle le faisait dans les Plans précédents). Plusieurs voies s'offrent pour réduire les émissions polluantes issues de la combustion des carburants (NO_x, PM10, etc.) dans la zone à immissions excessives et accroître la part modale de la mobilité douce et des transports publics: limitation du trafic pendulaire au centre de l'agglomération avec mesures de régulation permettant de diminuer ses impacts sur la qualité de l'air, renforcement des contrôles des émissions polluantes sur les véhicules motorisés, encouragement à utiliser des vélos et scooters électriques, développement des plans de mobilité entre entreprises, renouvellement accéléré des véhicules de l'Etat et promotion de la conduite écologique (Eco-Drive).

• **Industries/chantiers/manifestations**

Les installations industrielles situées dans le centre urbain, ainsi que les activités de chantier, sont source de nombreuses émissions de polluants notamment des particules fines, qui constituent un problème majeur pour la qualité de l'air et la santé. D'où la nécessité d'introduire des mesures ciblées permettant de diminuer ces impacts. Au niveau des chantiers, l'accent doit porter sur la réduction des émissions dues aux moteurs (filtres à particules, etc.) et sur la lutte contre la dispersion des poussières. En ce qui concerne les moteurs stationnaires, il faut s'attacher à réduire leurs émissions polluantes et à limiter l'utilisation des groupes électrogènes par l'encouragement de solutions de substitution. Quant aux stations-service, il est important de prendre des mesures pour limiter les émissions de COV – en partie responsables de la formation d'ozone.

• **Chauffages**

La production de chaleur destinée au chauffage des bâtiments commerciaux et des logements est à l'origine d'une part importante des émissions de polluants (NO_x, PM10), dans le centre de Genève comme dans toute région fortement urbanisée. Il est donc important que le Plan de mesures OPair 2013-2016 se focalise sur ce secteur, en renforçant les mesures d'assainissement des installations existantes et en favorisant le développement des systèmes de chauffage à distance (CAD).

• **Genève Aéroport**

Les activités et déplacements à proximité ou à destination de l'aéroport génèrent d'importantes émissions qui contribuent à inscrire le périmètre de la commune du Grand-Saconnex dans la zone à immissions excessives. Face à l'accroissement du trafic aérien, Genève Aéroport dispose d'un Système de management environnemental (SME), incluant des mesures de protection de l'air, lesquelles sont renforcées dans le Plan de mesures OPair 2013-2016 : assainissement des infrastructures aéroportuaires, assainissement du parc de véhicules circulant sur le tarmac, augmentation des parts modales en faveur des transports publics des employés ainsi que des passagers.

5.3 Les 13 mesures du Plan OPair 2013-2016

N°	Thème	Titre	Objectif(s) pour 2016
1	Mobilité	Limitation du trafic pendulaire	<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer un critère "impact sur la qualité de l'air" dans les mesures des plans d'actions mobilité 2015-2019 - Intégrer dans ces plans d'action des mesures spécifiques contribuant à améliorer la qualité de l'air
2	Mobilité	Régulation du trafic	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les lignes directrices/critères favorables à la qualité de l'air, à mettre en œuvre pour les différents types de tronçons routiers nouveaux ou existants - Intégrer un volet environnemental dans l'actualisation de la stratégie d'exploitation du trafic à l'échelle cantonale - Intégrer un critère environnemental dans la priorisation des aménagements à réaliser (zone test, ...)
3	Mobilité	Renforcement des contrôles des émissions polluantes des véhicules motorisés	Effectuer plus de contrôles annuels par rapport à l'année 2010 (nombre cible: 6)
4	Mobilité	Promotion de l'utilisation du vélo	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser la population, en particulier les jeunes, aux bénéfices liés aux déplacements à vélo - Augmenter l'utilisation du vélo pour les déplacements à destination et en milieu urbain
5	Mobilité	Développement des plans de mobilité inter-entreprises	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuer l'utilisation de la voiture individuelle pour les déplacements professionnels et pendulaires - Réaliser un ou deux plans de mobilité inter-entreprises supplémentaires dans la zone à immissions excessives
6	Mobilité	Renouvellement accéléré des véhicules motorisés de l'Etat: véhicules de tourisme, utilitaires légers et deux-roues	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer une aide à la décision à l'usage de la prochaine législature (critères et calculateur) - Mettre en place une politique de renouvellement des véhicules de l'Etat répondant à des exigences environnementales élevées
7	Mobilité	Promotion de la conduite écologique (Eco-Drive)	<ul style="list-style-type: none"> - Inclure la mise en œuvre des principes de conduite écologique parmi les critères éliminatoires de l'examen pratique - Augmenter de 7% le nombre de formations par année, tous participants confondus
8	Industries/ chantiers/ manifestations	Limitation des poussières de chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter le nombre de véhicules peu polluants sur les chantiers de la ZIE - Augmenter le nombre de chantiers dont la voirie environnante est nettoyée quotidiennement
9	Industries/ chantiers/ manifestations	Limitation des émissions dues aux moteurs stationnaires	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la part de machines diesel conformes aux normes d'émissions fixées par l'OPair - Mettre en place une limitation dans l'usage des groupes électrogènes
10	Industries/ chantiers/ manifestations	Limitation des émissions de COV: stations-service	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une obligation réglementaire - Exiger l'installation de dispositifs autocontrôlés dans toutes les stations-service conformément aux recommandations de Cercl'Air
11	Chauffages	Assainissement des installations de chauffage	Atteindre un taux de 50% d'envois d'ordres d'assainissement aux propriétaires d'installations non conformes
12	Chauffages	Développement des réseaux de chauffage à distance (CAD)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser de nouveaux réseaux de chauffage à distance - Remplacer des installations stationnaires par des raccordements aux réseaux CAD
13	Genève Aéroport	Limitation des polluants en lien avec le site aéroportuaire	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuer la consommation d'énergie (électrique et thermique) du site de 10% par rapport à 2010 - Augmenter la part d'électricité renouvelable à 12% de l'électricité totale consommée - Atteindre un taux de 25% de véhicules éco-compatibles, et de 35% de véhicules répondant aux dernières normes antipollution - Atteindre un taux d'utilisation des modes de transport durables de 45% pour les passagers et les employés en 2020

Thème: MOBILITÉ

1. LIMITATION DU TRAFIC PENDULAIRE	
Etat des lieux	Le trafic pendulaire en direction et au centre du canton est très important. Des aménagements et mesures visant à réduire le nombre de véhicules au cœur de l'agglomération ont été développés pour limiter le nombre de déplacements en transports individuels motorisés (P+R, transports publics, etc.). Parmi ces infrastructures, certaines ont un taux de remplissage insatisfaisant (ex. les P+R, en particulier sur la rive droite). Le Plan directeur de la mobilité douce, validé par le Conseil d'Etat en mai 2011, fixe notamment comme objectif l'amélioration du réseau cyclable dans le canton (action 1). Les futurs Plans d'action des plans directeurs en lien avec la mobilité (réseau routier, stationnement, P+R, mobilité douce et transports publics) couvriront la période 2015-2019.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire le trafic pendulaire vers le centre et au cœur de l'agglomération • Soutenir des actions favorisant la mobilité douce (développement du réseau cyclable, stationnement vélos sécurisé) • Identifier un plan d'actions en faveur de la qualité de l'air devant faire partie intégrante du prochain Plan directeur du réseau routier, en définissant notamment des lignes directrices: suppression du trafic de transit au centre-ville, optimisation de l'utilisation des infrastructures existantes (P+R, transports publics, gares RER, covoiturage) • Identifier des lignes directrices en faveur de la qualité de l'air devant faire partie intégrante du prochain Plan directeur du stationnement, par exemple la réduction du nombre de places de stationnement gratuites sur le lieu de travail
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer spécifiquement un critère "impact sur la qualité de l'air" dans les mesures des différents plans d'action mobilité (réseau routier, stationnement, P+R, mobilité douce et transports publics), pour la période 2015-2019 • Le cas échéant, intégrer dans les plans d'action mobilité des mesures spécifiques contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air
Indicateurs	<p>I1: nombre de lignes directrices / mesures intégrées dans les plans d'action des plans directeurs en lien avec la mobilité 2015-2019 (réseau routier, stationnement, P+R, mobilité douce et transports publics)</p> <p>I2: nombre de lignes directrices / mesures réalisées dans les plans d'action des plans directeurs en lien avec la mobilité 2015-2019 (réseau routier, stationnement, P+R, mobilité douce et transports publics)</p>
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	DIME (DGM): M. Alexandre PRINA, directeur de la planification générale

2. RÉGULATION DU TRAFIC	
Etat des lieux	Les émissions de polluants dues aux véhicules à moteur sont fortement réduites lorsque la circulation est fluide. La Direction générale de la mobilité (DGM) dispose d'un logiciel de modélisation permettant de faire des prévisions de trafic.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer un volet environnemental dans la stratégie de gestion du trafic à l'échelle cantonale • Développer les zones 30 km/h, prévoir des zones test de régulation • Analyser les options de régulation et de fluidité du trafic sur le canton de Genève avec des modélisations du trafic routier (DGM) • Identifier les lignes directrices et enjeux de la qualité de l'air à appliquer pour les différents niveaux de hiérarchie du réseau routier et les inscrire comme critères dans le Plan directeur du réseau routier prévu pour la période 2015-2019 • Mettre en place une campagne d'information routière incitant les conducteurs à adapter leur comportement de manière à fluidifier le trafic
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer un volet environnemental dans la stratégie d'exploitation du trafic à l'échelle cantonale • Identifier les lignes directrices/critères favorables à la qualité de l'air, à mettre en œuvre pour les différents types de tronçons routiers nouveaux ou existants • Intégrer un critère environnemental dans la priorisation des aménagements à réaliser (zone test,...)
Indicateurs	<p>I1: intégration d'un volet environnemental dans la stratégie de gestion du trafic à l'échelle cantonale</p> <p>I2: nombre de lignes directrices/critères intégrés dans le Plan directeur du réseau routier 2015-2019, parmi ceux identifiés</p> <p>I3: nombre d'aménagements réalisés</p>
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE) en priorité
Responsable	DIME (DGM): M. Alexandre PRINA, directeur de la planification générale

3. RENFORCEMENT DES CONTRÔLES DES ÉMISSIONS POLLUANTES DES VÉHICULES MOTORISÉS

Etat des lieux	En 2010, la Police genevoise a mené deux semaines d'opérations PréCiSe (actions Précises dans la Circulation chaque Semaine) avec des contrôles ciblés notamment sur les carnets antipollution. L'ensemble de ces contrôles a permis de constater de nombreuses infractions, lesquelles ont donné lieu à 315 contraventions pour modification du système d'échappement ou dépassement du délai prescrit pour le service antipollution obligatoire. Opérations reconduites en 2011 et 2012 (3 x par année).
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Pérenniser la procédure dans les contrôles routiers et les campagnes de sécurité routière : • Mettre sur pied annuellement une semaine de contrôle spécifique pour les voitures - focalisée sur le carnet antipollution (services effectués) • Mettre sur pied 2 fois par an une campagne PréDiRe (Prévenir-Dissuader-Réprimer) pour les deux-roues motorisés - focalisée sur les défauts techniques et le contrôle de la conformité des pots d'échappement (modifications homologuées) • Mettre sur pied en parallèle des campagnes de sensibilisation concernant les impacts sur la santé (sous l'égide du SABRA)
Objectifs 2016	Effectuer 2 à 3 fois plus de contrôles annuels par rapport à l'année 2010. Nombre cible : 6 (actuellement 3xPréCiSe, 2xPréDiRe moto)
Indicateurs	I1: nombre de campagnes de contrôles effectuées par an (nombre et durée) I2: taux annuel de non conformité (nombre d'infractions et de contrôles) par catégorie (véhicules et deux-roues)
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	DS (BRP): Capitaine André DUDAN, Officier circulation et mobilité
Partenaire	DIME (DGE) : M. Pierre KUNZ, adjoint de direction du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants

4. PROMOTION DE L'UTILISATION DU VELO

Etat des lieux	<p>Le Plan directeur de la mobilité douce, validé par le Conseil d'Etat en mai 2011, vise notamment à améliorer le réseau cyclable à l'échelle du canton (action 1), à renforcer l'offre de stationnement pour les cyclistes (action 4) et à promouvoir les offres liées aux vélos auprès de nouveaux usagers (action 5).</p> <p>L'utilisation du vélo en lieu et place de véhicules motorisés (y compris motocycles légers et lourds) peut contribuer à réduire la pollution de l'air. De plus, il est démontré qu'une activité physique régulière contribue à maintenir un poids corporel sain et à prévenir l'apparition de maladies cardio-vasculaires, du diabète et de l'ostéoporose.</p>
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none">• Sensibiliser, encourager et promouvoir l'utilisation de vélos auprès de la population genevoise, et en particulier auprès des jeunes, en cohérence avec le plan directeur de la mobilité douce• Mettre en avant les bénéfices de l'exercice physique pour la santé, les impacts positifs sur l'environnement, et le gain de temps qui peut en résulter dans certains cas• Soutenir les campagnes de promotion de l'utilisation du vélo mises en œuvre par les partenaires concernés
Objectifs 2016	<p>Sensibiliser la population, en particulier les jeunes, aux bénéfices liés aux déplacements à vélo</p> <p>Augmenter l'utilisation du vélo pour les déplacements à destination et en milieu urbain</p>
Indicateurs	<p>I1: nombre de campagnes d'information</p> <p>I2: part des déplacements effectués en vélo (selon le micro-recensement des transports – données publiées tous les 5 ans)</p>
Territoire visé	Tout le canton
Responsable	DARES (DGS): M. Pascal HAEFLIGER, chef du secteur prévention et promotion de la santé
Partenaires	DGM, Communes

5. DÉVELOPPEMENT DES PLANS DE MOBILITÉ INTER-ENTREPRISES	
Etat des lieux	Les plans de mobilité d'entreprise se focalisent généralement sur une seule firme prise isolément. L'élargissement du périmètre à une zone d'activité permet de dégager des synergies au sein d'un groupe d'entreprises situées à proximité les unes des autres – comme le montrent les projets de plans de mobilité inter-entreprises en cours à la ZIPLO ou à la ZIMEYSA.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir des partenariats avec la Fondation pour les terrains industriels afin de mettre en place des plans de mobilité à l'échelle d'un périmètre plus large englobant plusieurs entreprises • Collaborer avec les communes ainsi qu'avec des consultants en plans de mobilité • Soutenir les démarches en cours, développer des accords avec les entreprises, subventionner les audits • Etudier la possibilité de légiférer sur la mise en place de plans pour les grandes entreprises et celles situées sur un périmètre proche • Augmenter le covoiturage et supprimer les places de stationnement gratuites • Définir les ressources humaines additionnelles et financières nécessaires à la DGM
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer l'utilisation de la voiture individuelle pour les déplacements professionnels et pendulaires • Réaliser un ou deux plans de mobilité inter-entreprises supplémentaires dans la zone à immissions excessives
Indicateurs	<p>I1: nombre de plans de mobilité d'entreprises et inter-entreprises mis en œuvre</p> <p>I2: parts modales des employés sur la base d'enquêtes de mobilité</p>
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	DIME (DGM): M. Alexandre PRINA, directeur de la planification générale
Partenaires	DARES (DGAE): Mme Delphine PERRELLA GABUS, attachée de direction du service de la promotion économique

6. RENOUELEMENT ACCÉLÉRÉ DES VÉHICULES MOTORISÉS DE L'ÉTAT: VÉHICULES DE TOURISME, UTILITAIRES LÉGERS ET DEUX-ROUES	
Etat des lieux	Le Plan de mobilité de l'administration cantonale (PMAC) vise à réduire les besoins en véhicules motorisés pour les déplacements professionnels, en privilégiant les solutions de mobilité durables. Toutefois, les services de l'Etat ont des besoins spécifiques pour leurs missions, d'où la nécessité de conserver des véhicules. Un renouvellement accéléré de ceux-ci permettrait de réduire leur charge polluante en NO _x et en PM10. La mesure 10.3 du Plan de mesures OPair 2003-2010 a favorisé le renouvellement accéléré des camions de l'Etat.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Lancer une étude en 2012, par le biais du Service de management environnemental de l'Etat (SME), afin d'identifier les conditions environnementales et économiques utiles au renouvellement accéléré du parc motorisé de l'Etat (analyse multicritères) • Réaliser un inventaire du parc motorisé de l'Etat • Définir des critères environnementaux ayant trait notamment à la pollution de l'air (ex.: GES, normes Euro), au bruit, au cycle de vie des véhicules et aux impacts sur la santé • Déterminer un planning de renouvellement des véhicules dans le cadre des budgets annuels des services concernés, sur une période de 4 à 5 ans • Collaborer avec le groupe de Maîtrise et Optimisation du parc de Véhicules de l'Etat (MOVE) et la Centrale Commune d'Achats (CCA) • Obtenir la validation par le Conseil d'Etat
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer une aide à la décision à l'usage de la prochaine législature (critères et calculateur) • Mettre en place une politique de renouvellement des véhicules de l'Etat répondant à des exigences environnementales élevées
Indicateurs	I1: réalisation des diverses étapes en vue d'établir un plan de renouvellement I2: montants planifiés dans les budgets pour le renouvellement des véhicules
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE) en priorité
Responsable	DIME (DGE): Mme Olga VILLARRUBIA, directrice du service de management environnemental
Partenaire	DS : M. Guy REYFER, président du Groupe de Maîtrise et Optimisation du parc de Véhicules de l'Etat (MOVE) DIME: (DGE) : M. Pierre KUNZ, adjoint de direction du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA), ainsi que membre du MOVE

7. PROMOTION DE LA CONDUITE ÉCOLOGIQUE (ECO-DRIVE)	
Etat des lieux	Une conduite écologique des véhicules permet de réduire de 10-15% la consommation de carburant. La mesure 3.1 du Plan de mesures OPair 2003-2010 visait à renforcer les exigences en matière de conduite écologique lors de l'examen pratique et à promouvoir les formations. En 2005, la formation à la conduite écologique est devenue obligatoire pour les nouveaux conducteurs (phase L2), mais le niveau de compétences acquises ne revêt pas de caractère éliminatoire lors de l'examen pratique (phase L1). Un manque de fonds a fortement limité la formation des conducteurs des véhicules de l'Etat ainsi que les campagnes de sensibilisation destinées à la population.
Actions proposées	<p>A) Examen pratique de conduite Entreprendre des démarches pour revoir le cadre légal, notamment au niveau de la Confédération, afin d'augmenter le poids du critère de conduite respectueuse de l'environnement et économe, ou l'ajouter à la liste des critères prépondérants lors de l'examen pratique/phase L1</p> <p>B) Entreprises sises dans la ZIE Identifier les corps de métier/entreprises de transport/prestations à domicile effectuant des déplacements en véhicules motorisés dans le canton (plombiers, réparateurs, livreurs, etc.)</p> <p>C) Administrations publiques sises dans la ZIE Augmenter les formations auprès des conducteurs de véhicules de l'Etat et des communes concernées</p> <p>D) Population</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer des partenariats destinés à accorder des subventions (TCS, Eco-Drive, concessionnaires de véhicules utilitaires, etc.) • Réaliser des campagnes d'information/sensibilisation centrées sur la ZIE • Collaborer avec les acteurs de la sécurité routière • Développer avec Eco-Drive un autocollant à distribuer à chaque participant (valorisation de l'image de l'entreprise/administration publique, engagement citoyen)
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Selon les démarches entreprises, inclure les principes de conduite écologique parmi les critères prépondérants de l'examen pratique (phase L1) • Augmenter de 7% le nombre de formations par année, tous participants confondus
Indicateurs	I1: nombre de permis de conduire délivrés annuellement pour les voitures de tourisme en phase L1 (PCE) et en phase L2 (PCC) (données de l'OCV) I2: nombre annuel de formations délivrées par catégories: nombre total, nombre de nouveaux conducteurs, autres participants
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE) en priorité
Responsable	DIME (DGE): M. Pierre KUNZ, adjoint de direction du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Partenaires	Office cantonal des véhicules (OCV)

Thème: INDUSTRIES/CHANTIERS/MANIFESTATIONS

8. LIMITATION DES POUSSIÈRES DE CHANTIER	
Etat des lieux	Les moteurs diesel des véhicules de chantier ainsi que les activités de chantier proprement dites sont des émetteurs importants de particules. Ces poussières de petite taille sont comptabilisées dans le bilan des PM10. Le «trafic routier de chantier» englobe les déplacements effectués par des véhicules autorisés à transporter sur la route des matériaux (notamment des matériaux de construction) au départ et à destination d'un chantier. Les prescriptions sur les gaz d'échappement liés à ce trafic répondent au principe de prévention (OPair, art. 17) et aux recommandations de l'OFEV «Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier». Le parc de camions immatriculés dans le canton est inférieur à 2'500 véhicules.
Actions proposées	<p>A) Réduction des émissions des moteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcer l'application des recommandations de l'OFEV • Etudier la possibilité de légiférer pour compléter les normes fédérales sur les émissions des moteurs • Définir des exigences pour les véhicules (filtre à particules, normes EURO récentes, conduite écologique) • Développer des accords avec la branche de la construction ou mettre en place une obligation réglementaire • Modifier les normes de circulation routière pour ces véhicules • Collaborer avec l'OCV, chargé de vérifier la conformité des véhicules avec les normes de circulation routière (contrôles périodiques) • Définir un délai de mise en application/transition <p>B) Lutte contre la dispersion des poussières à proximité des chantiers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exiger des entrepreneurs des mesures de lutte contre la dispersion des poussières émises (exemples: installations obligatoires de nettoyage des pneus à chaque sortie du chantier et pour tout véhicule, lavage et balayage quotidiens des poussières à l'intérieur et à l'extérieur du chantier, tapis roulants entièrement couverts, etc.) • Faire nettoyer quotidiennement les rues et trottoirs par le biais des communes afin d'éviter l'accumulation persistante de poussières déposées au sol (aspiration, lavage, arrosage ou balayage) • Collaborer avec les communes concernées
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter le nombre de véhicules peu polluants sur les chantiers • Augmenter le nombre de chantiers dont la voirie environnante est nettoyée quotidiennement
Indicateurs	<p>I1: nombre de véhicules diesel/camions immatriculés - parc genevois et nouvelles immatriculations (données de l'OCV)</p> <p>I2: taux de véhicules avec filtre ou norme EURO récentes parmi les véhicules contrôlés dans les chantiers de la ZIE</p> <p>I3: taux de rues nettoyées autour des chantiers contrôlés</p>
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	DIME (DGE): M. Pierre KUNZ, adjoint de direction du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Partenaires	DARES (DGAE): Mme Delphine PERRELLA GABUS, attachée de direction du service de la promotion économique

9. LIMITATION DES ÉMISSIONS DUES AUX MOTEURS STATIONNAIRES	
Etat des lieux	<p>A) Engins de travail hors chantiers (puissance >18 kW). Les normes d'émissions OPair relatives aux machines de chantier ne s'appliquent pas actuellement aux engins de travail hors chantiers (Annexe 4, ch. 31). Les moteurs stationnaires hors chantiers (ex. chariots élévateurs ou plateformes élévatrices fonctionnant au diesel) sont néanmoins soumis à des valeurs limites d'émissions (Annexe 2, ch. 82).</p> <p>B) Groupes électrogènes. Ces infrastructures constituent une source d'alimentation électrique pour des dispositifs de sécurité, lorsque le réseau ne peut subvenir aux besoins dans les conditions existantes ou pour l'entretien de matériel. Leur utilisation s'étend aux activités de chantier et aux manifestations.</p>
Actions proposées	<p>A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les engins à équiper • Exiger les mêmes normes d'émissions pour les engins de travail hors chantiers • Développer des accords avec les branches économiques ou mettre en place une obligation réglementaire • Collaborer avec la Société suisse des entrepreneurs (SSE) <p>B)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour les activités de chantier et l'usage lié à l'événementiel, restreindre l'utilisation des groupes électrogènes ne fonctionnant pas comme installations de cogénération • Favoriser l'usage de groupes électrogènes équipés d'un filtre à particules • Définir un champ d'application (puissance, installations nouvelles ou existantes, type d'installations)
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la part de machines diesel conformes aux normes d'émissions fixées par l'OPair • Mettre en place une limitation dans l'usage des groupes électrogènes
Indicateurs	I1: taux de machines et engins diesel contrôlés équipés d'un filtre à particules ou dotés de moteurs conformes aux prescriptions de l'OPair
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	<p>A) DIME (DGE): Mme Rania CLERC, cheffe du secteur des émissions du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants</p> <p>B) DS (OCEN) : M. Olivier EPELLY, directeur général de l'office cantonal de l'énergie</p>
Partenaires	<p>A) DGAE, SEN</p> <p>B) SIG, Communes</p>

10. LIMITATION DES ÉMISSIONS DE COV: STATIONS-SERVICE	
Etat des lieux	L'OPair exige que les postes de distribution d'essence n'émettent pas – pendant le ravitaillement des véhicules équipés d'orifices de remplissage normalisés – plus de 10% du total des substances organiques contenues dans les vapeurs refoulées (Annexe 2, ch. 33). La Société suisse des responsables de l'hygiène de l'air (Cercl'Air) recommande de mettre en place des dispositifs de distribution autobloquants après 72 heures en cas de mauvais fonctionnement (Recommandation n° 22). Une nouvelle version de cette recommandation est en cours de validation. Les contrôles des stations-service sont effectués par l'Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA). Le canton de Genève compte 157 stations-service, dont une trentaine équipées de dispositifs autobloquants.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Faire équiper tous les postes de distribution d'essence de dispositifs autobloquants • Etudier la possibilité de légiférer pour équiper les postes de distribution d'essence de dispositifs autobloquants • Identifier les installations à équiper et définir des délais de mise en conformité • Adapter les procédures en matière de surveillance • Collaborer avec l'UPSA
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place une obligation réglementaire • Exiger l'installation de dispositifs autocontrôlés dans toutes les stations-service conformément aux recommandations de Cercl'Air
Indicateurs	I1: nombre annuel de stations équipées de dispositifs autocontrôlés
Territoire visé	Tout le canton
Responsable	DIME (DGE): M. Pascal STOFER, inspecteur du service de l'environnement des entreprises
Partenaires	DARES (DGAE): Mme Delphine PERRELLA GABUS, attachée de direction du service de la promotion économique

Thème: CHAUFFAGES

11. ASSAINISSEMENT DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	
Etat des lieux	Le parc de 36 000 installations de chauffage à gaz, bois ou mazout de puissance inférieure à 1 MW, destinées au chauffage des locaux, a été placé depuis peu sous la responsabilité du Service de protection de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA). Le nombre d'installations sises en zone à immissions excessives (ZIE) est estimé à environ 9 000 chaudières. Les émissions de ces installations sont régies par l'OPair. En cas de non conformité, les installations situées en ZIE doivent être assainies dans un délai de 3 ans (Règlement sur la protection de l'air/RPAir).
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer un plan de suivi des contrôles des installations ciblé sur la ZIE • Collaborer avec l'office cantonal de l'énergie (OCEN) pour identifier les installations non conformes, en priorité auprès des gros consommateurs d'énergie et, le cas échéant, ordonner les mesures d'assainissement nécessaires • Collaborer avec l'OCEN pour toute installation identifiée comme non conforme afin de coordonner les ordres d'assainissement des chaudières avec les éventuelles rénovations de bâtiments
Objectifs 2016	Atteindre un taux de 50% d'envois d'ordres d'assainissement aux propriétaires d'installations non conformes
Indicateurs	I1: nombre de décisions d'assainissement envoyées aux propriétaires d'installations non conformes I2: taux de mise en conformité après écoulement du délai
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	DIME (DGE): Mme Rania CLERC, cheffe du secteur des émissions du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Partenaires	DS (OCEN) : M. Christian FREUDIGER, chef du secteur Assainissement

12. DÉVELOPPEMENT DES RÉSEAUX DE CHAUFFAGE À DISTANCE (CAD)	
Etat des lieux	Alimentés en énergies fossiles ou renouvelables, les réseaux de chauffage à distance (CAD) sont de faibles émetteurs de polluants atmosphériques en comparaison des installations individuelles. Le raccordement à des CAD représente un grand potentiel de réduction des émissions dues aux chaudières individuelles – notamment lorsque ces dernières ne sont pas en conformité avec l'OPair.
Actions proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborer avec les communes et fournisseurs d'énergie pour développer des réseaux de chauffage à distance et des synergies de mise en œuvre • Coordonner les actions de l'OCEN et du SABRA en lien avec les réseaux CAD et l'assainissement des installations • Pour tout CAD nouveau ou existant, faire en sorte que le SABRA soit informé au plus tôt de la puissance prévue et du périmètre de raccordement • Identifier les opportunités de raccordement en priorité pour les installations soumises à un assainissement • Faire connaître aux propriétaires d'installations non conformes les possibilités de se raccorder à un CAD • Promouvoir le raccordement aux CAD auprès des propriétaires d'installations de chauffage non conformes à l'OPair (obligation d'assainir) par des subventions cantonales, communales et des partenariats
Objectifs 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser de nouveaux réseaux de chauffage à distance • Remplacer des installations stationnaires par des raccordements aux réseaux CAD
Indicateurs	I1: nombre de réseaux créés I2: nombre de connexions effectuées
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE) en priorité
Responsable	DS (OCEN): M. Rémy BECK, chef du secteur Planification
Partenaires	DIME (DGE): Mme Beatriz RINCON, adjointe scientifique en charge de la mise en œuvre du plan de mesures OPair

Thème: Genève Aéroport

13. LIMITATION DES POLLUANTS EN LIEN AVEC LE SITE AÉROPORTUAIRE	
Etat des lieux	<p>A) Assainissement des infrastructures. La production de chauffage et d'eau chaude sanitaire de plus de la moitié des infrastructures de l'aéroport est assurée par une centrale thermique à l'huile extra-légère. Les autres bâtiments sont raccordés au réseau de chauffage à distance des Services Industriels de Genève (SIG), ou sont chauffés au gaz ou encore disposent de chaudières individuelles.</p> <p>B) Assainissement du parc de véhicules. En 2011, 19% des véhicules circulant sur le tarmac étaient considérés comme éco-compatibles, c'est-à-dire électriques, hybrides ou à gaz. 27% répondaient aux dernières normes antipollution en vigueur (EURO 4 - 5 et Com 3).</p> <p>C) Augmentation des parts modales des employés et des passagers en mobilité durable. Genève Aéroport est en relation permanente avec les autorités pour développer la desserte du site en transports publics, afin de réduire le trafic motorisé induit. Le Plan environnemental de Genève Aéroport 2011-2013 définit notamment comme objectifs en matière de qualité de l'air d'accroître «le taux d'utilisation des modes de transport durables par les passagers aériens» et de renforcer «l'accessibilité terrestre de l'aéroport par les modes de transport durables». Dans cette optique, Genève Aéroport met en œuvre pour les employés un plan de mobilité qui est renforcé d'année en année. Pour les passagers, Genève Aéroport met à disposition de nombreuses informations (site Internet, Visitor's center, etc.). Des billets Unireso Tout Genève sont financés par Genève Aéroport pour le bénéfice des voyageurs à leur arrivée en avion. La concession fédérale d'exploitation de l'aéroport fixe notamment comme objectif un taux de satisfaction des passagers concernant l'accessibilité supérieur à 80%.</p>
Actions proposées	<p>A) • Poursuivre les mesures d'optimisation de la gestion énergétique • Augmenter la part d'utilisation d'électricité renouvelable (9,4% de l'électricité en 2011)</p> <p>B) Poursuivre la mise en œuvre du plan de renouvellement accéléré des véhicules circulant dans l'enceinte de l'aéroport, impliquant tous les partenaires du site aéroportuaire</p> <p>C) • Renforcer la desserte de l'aéroport par les transports publics et les infrastructures de mobilité douce • Continuer à développer la palette de mesures visant à augmenter l'utilisation des modes de transport durables par les passagers et les employés, en incitant au changement de comportement des usagers</p>

Objectifs 2016	<p>A) • Diminuer la consommation d'énergie (électrique et thermique) du site de 10% par rapport à 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la part d'électricité renouvelable à 12% de l'électricité totale consommée <p>B) Atteindre un taux de 25% de véhicules éco-compatibles (électrique, hybride ou gaz), et de 35% de véhicules répondant aux dernières normes antipollution (EURO 4 - 5 et Com 3)</p> <p>C) Atteindre un taux d'utilisation des modes de transport durables de 45% pour les passagers et les employés en 2020</p>
Indicateurs	<p>A) I1: consommation totale et partielle d'énergie du site (électrique et thermique) I2: part de l'électricité couverte avec des énergies renouvelables</p> <p>B) I3: nombre de véhicules éco-compatibles I4: nombre de véhicules répondant à des normes antipollution EURO 4, EURO 5 ou Com 3</p> <p>C) I5: taux d'utilisation des modes de transport durables pour les passagers I6: taux d'utilisation des modes de transport durables pour les employés</p>
Territoire visé	Zone à immissions excessives (ZIE)
Responsable	<p>Genève Aéroport</p> <p>A) et C) M. Philippe QUAGLIA, responsable de projets du système de management environnemental</p> <p>B) Mme Virginie MARCHE, division système de management environnemental</p>

Annexe 1: Composition du comité de pilotage du Plan de mesures OPair 2013-2016

Président

Monsieur Daniel Chambaz
Directeur général de l'environnement
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Membres

Monsieur Adrien Bron
Directeur général de la direction générale de la santé
Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé

Remplaçant :

Monsieur Pascal Haefliger
Chef du secteur prévention et promotion de la santé
Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé

Monsieur Jérôme Felley
Directeur du service de la sécurité civile
Département de la sécurité

Madame Isabel Girault,
Directrice générale de l'office de l'urbanisme
Département de l'urbanisme

Remplaçant :

Monsieur Simon Wermelinger
Office de l'urbanisme
Département de l'urbanisme

Monsieur Blaise Hochstrasser
Directeur général de la direction générale de la mobilité
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Remplaçant :

Monsieur Alexandre Prina
Directeur de la planification générale à la direction générale de la mobilité
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Monsieur Jean-Charles Magnin
Directeur général de la direction générale des affaires économiques
Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé

Remplaçante :

Madame Delphine Perrella Gabus
Attachée de direction du service de la promotion économique
Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé

Invités permanents

Monsieur Olivier Epelly
Directeur général de l'office cantonal de l'énergie
Département de la sécurité

Remplaçant :

Monsieur Rémy Beck
Directeur adjoint de l'office cantonal de l'énergie
Département de la sécurité

Monsieur Pierre Kunz
Adjoint de direction du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Madame Beatriz Rincon
Adjointe scientifique du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Monsieur Philippe Royer
Directeur du service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement

Annexe 2: Liste des abréviations

BRP	Brigade Routière Prévention
CAD	Chauffage à distance
CadaGE	Cadastre des émissions des polluants atmosphériques de Genève et environs
CEPP	Commission externe d'évaluation des politiques publiques
Cercl'Air	Société suisse des responsables de l'hygiène de l'air
CCA	Centrale commune d'achats (DF)
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
COFIL	Comité de pilotage
COV	Composés organiques volatils
DARES	Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé
DF	Département des finances
DGAE	Direction générale des affaires économiques (DARES)
DGE	Direction générale de l'environnement (DIME)
DGM	Direction générale de la mobilité (DIME)
DGS	Direction générale de la santé (DARES)
DIME	Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement
DS	Département de la sécurité
DU	Département de l'urbanisme
GES	Gaz à effet de serre
ICFS	Inspection cantonale du feu et de la sécurité (DS)
IDC	Indice de dépense de chaleur
kW	kilowatt
LPE	Loi fédérale sur la protection de l'environnement
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
MICET	Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier
MOVE	Groupe de Maîtrise et Optimisation du parc de Véhicules de l'Etat
NO	Monoxyde d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
Normes EURO	Normes européenne d'émissions fixant les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules motorisés
NO _x	Oxydes d'azote
NPA	Navette personnels Aéroport
O ₃	Ozone
OCAN	Ancien office cantonal des automobiles et de la navigation
OCEN	Office cantonal de l'énergie (DS)
OCSTAT	Office cantonal de la statistique (DF)
OCV	Office cantonal des véhicules
OFEV	Office fédéral de l'environnement (DS)
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air

OSR	Ordonnance sur la signalisation routière
OU	Office de l'urbanisme (DU)
P+R	Parcs - Relais
PACA	Périmètres d'aménagement coordonné d'agglomération
PCC	Permis de conduire au format carte de crédit
PCE	Permis de conduire à l'essai
PM10	Particules fines
PMAC	Plan de mobilité de l'administration cantonale
RER	Réseau express régional
ROPAG	Réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève (SABRA-DIME)
RPAir	Règlement sur la protection de l'air
SABRA	Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (DIME)
ScanE	Ancien service de l'énergie
SEDE	Société d'étude de l'environnement, Vevey
SEN	Service de l'environnement des entreprises (DIME)
SIC	Service de l'information et de la communication (DIME)
SIG	Services industriels de Genève
SME	Service de management environnemental (DIME)
SME	Système de management environnemental
SPAir	Ancien service de protection de l'air
SO ₂	Dioxyde de soufre
SSE	Société suisse des entrepreneurs
TCCM	Tram Cornavin-Meyrin-CERN
TCS	Touring club suisse
TPG	Transport publics genevois
µg	microgramme
UPSA	Union professionnelle suisse de l'automobile
VAE	Vélo à assistance électrique
VLI	Valeur limite d'immissions
VLE	Valeur limite d'émission
ZIE	Zone à immissions excessives
ZIMEYSA	Zone industrielle de Meyrin-Satigny
ZIPLO	Zone industrielle de Plan-les-Ouates

Annexe 3: Evolution des polluants mesurés par le réseau d'observation de la pollution de l'air à Genève (ROPAG)

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution des immissions de quelques polluants pour la période 2000 à 2011. Les informations complètes sur la qualité de l'air du canton sont disponibles dans le rapport "Qualité de l'air 2011" du service de protection de l'air (service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants, depuis le 7 novembre 2012) et sur www.ge.ch/air.

Immissions

POLLUANTS	Etat 2011			Tendance 2003-2011		
	centre ville	périphérie	campagne	centre ville	périphérie	campagne
DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)						
OZONE (O ₃)						
PARTICULES FINES (PM10)						
DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)						
MONOXYDE DE CARBONE (CO)		X	X		X	X

LÉGENDE "Etat 2011" :

= VLI OPair respectée

= VLI OPair respectée, mais immissions proches de la VLI

= VLI OPair non respectée. Immissions excessives

LÉGENDE "Tendance 2003-2011" :

= Dégradation

= Amélioration

= Stabilisation

X = Pas de données (situation non critique: mesures stoppées)

Fig. 19 Bilan de la pollution de l'air par zone et par polluant, pour l'année 2011, ainsi que pour l'évolution sur la période 2003-2011. La qualité de l'air à Genève fait ici référence aux valeurs limites d'immissions (VLI) de l'OPair.

• Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone (CO) n'est plus considéré comme un polluant problématique depuis de nombreuses années, sa concentration dans l'atmosphère restant stable à un niveau bas et conforme à la VLI OPair.

• Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre, émis par la combustion de combustibles et carburants contenant du soufre, n'est plus considéré comme un polluant problématique – ses concentrations restant stables depuis plus de dix ans, à un niveau très bas conforme à la VLI OPair.

• Dioxyde d'azote (NO₂)

L'évolution des concentrations moyennes de NO₂ montrent une stabilisation depuis les années 2000 pour l'ensemble des stations du canton.

Les dépassements de la valeur limite d'immissions journalière de l'OPair sont observés chaque année essentiellement en milieu urbain.

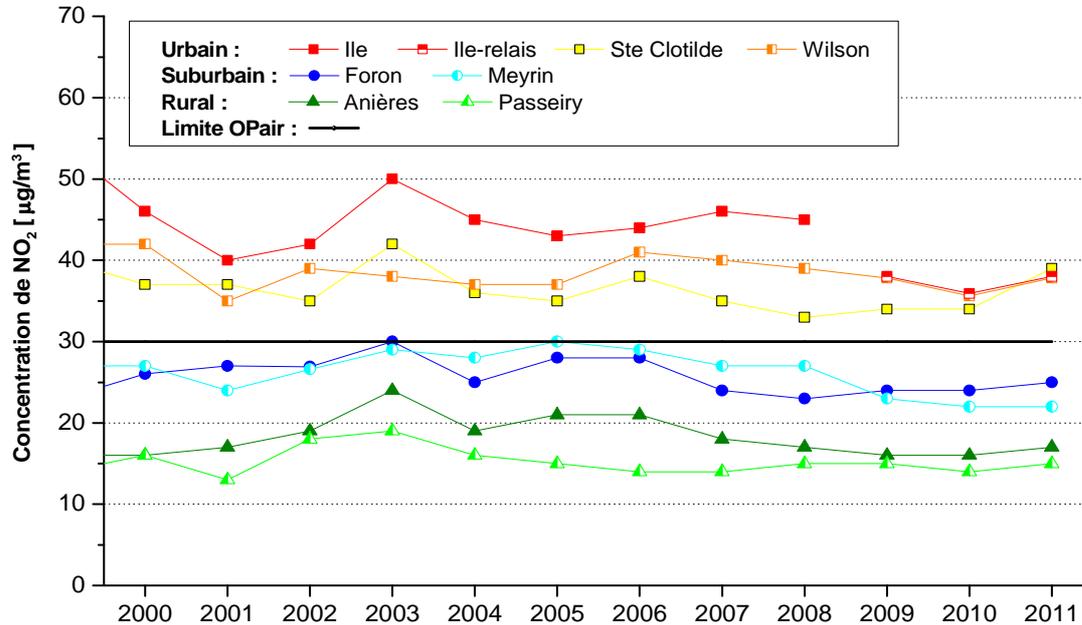


Fig. 20 Evolution des concentrations moyennes annuelles de NO₂ sur la période 2000-2011.

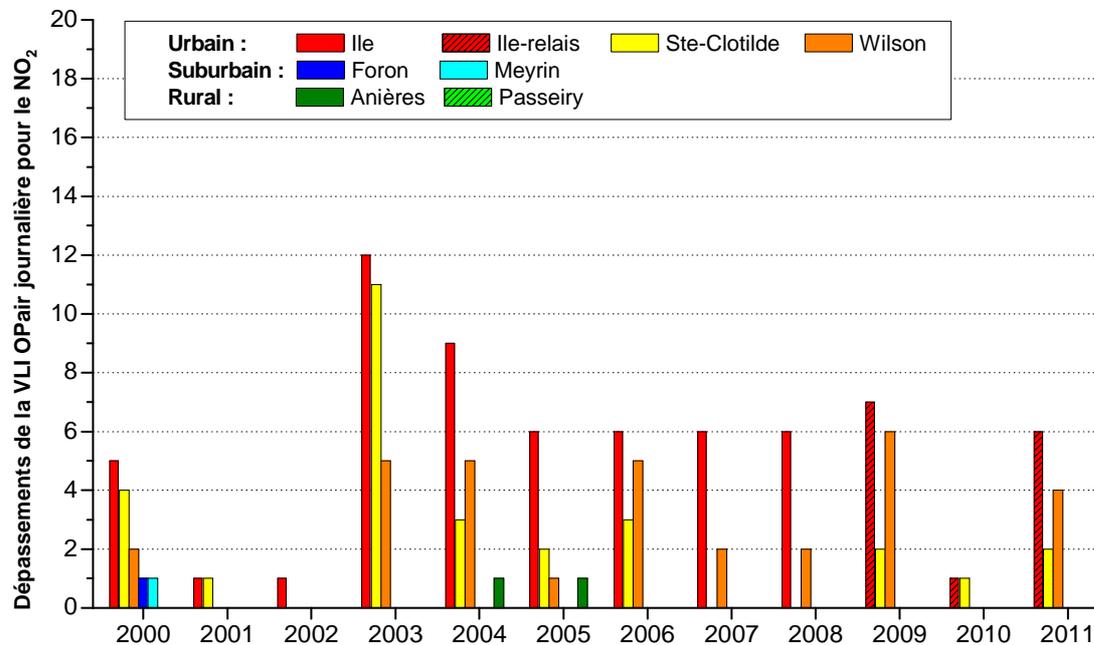


Fig. 21 Nombre de dépassements de la VLI OPair journalière pour le NO₂ sur la période 2000-2011.

• Particules fines (PM10)

Depuis près d'une décennie, les moyennes annuelles de PM10 ont été supérieures à la valeur limite fixée par l'OPair en milieux urbain et suburbain et très proches de cette limite en milieu rural.

Le nombre important de dépassements de la valeur limite d'immissions, sur l'ensemble de la décennie, reflète une pollution en particules fines excessive dans le canton de Genève.

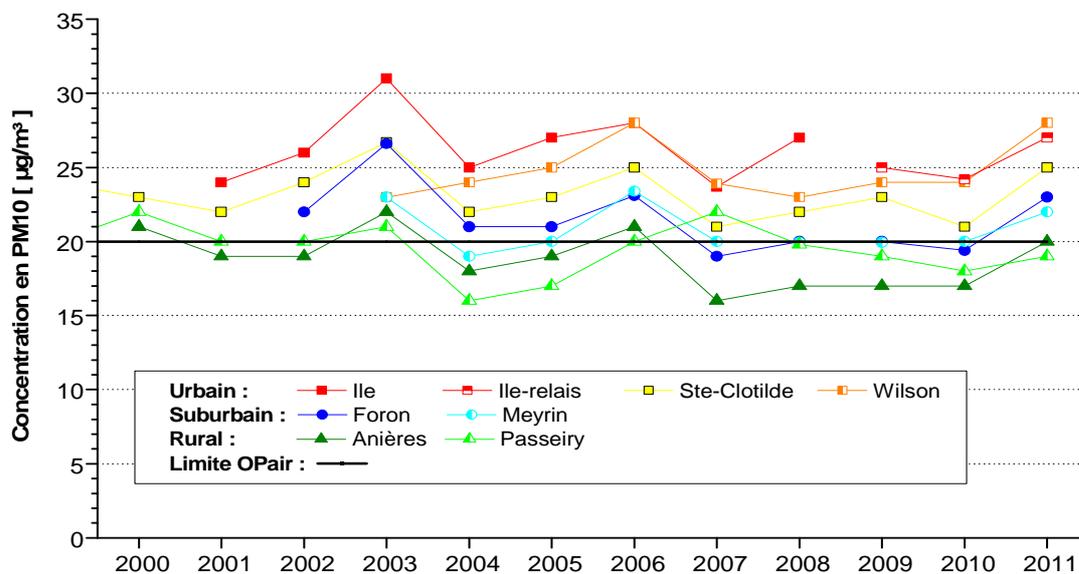


Fig. 22 Evolution des concentrations moyennes annuelles de PM10 sur la période 2000- 2011.

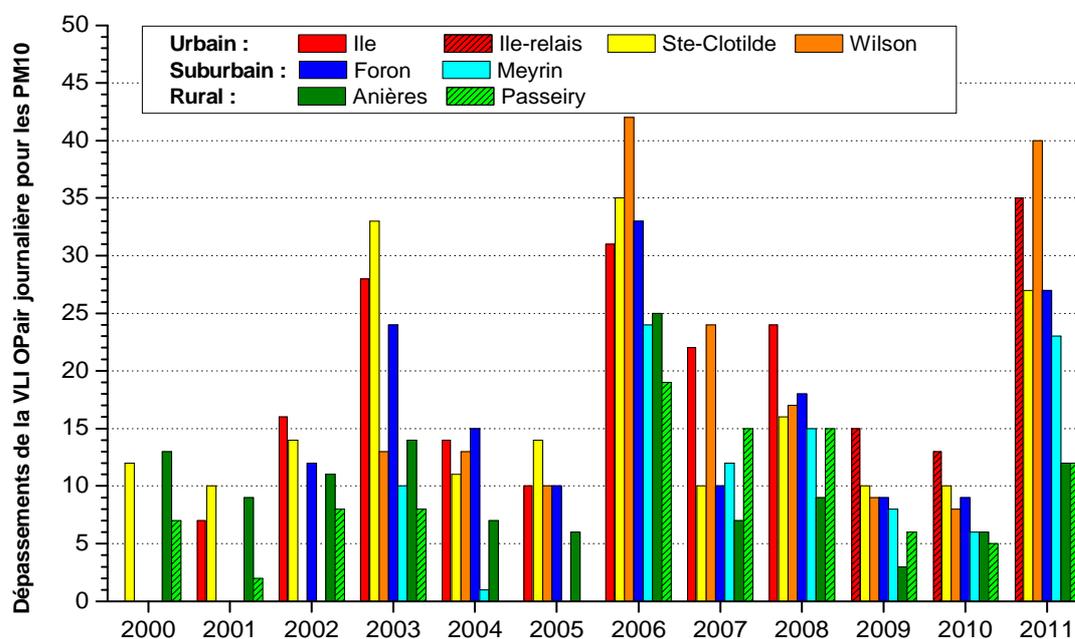


Fig. 23 Nombre de dépassements de la VLI OPair journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les PM10 sur la période 2000-2011.

• Ozone (O₃)

La concentration moyenne annuelle d'ozone est restée relativement stable sur les dix dernières années.

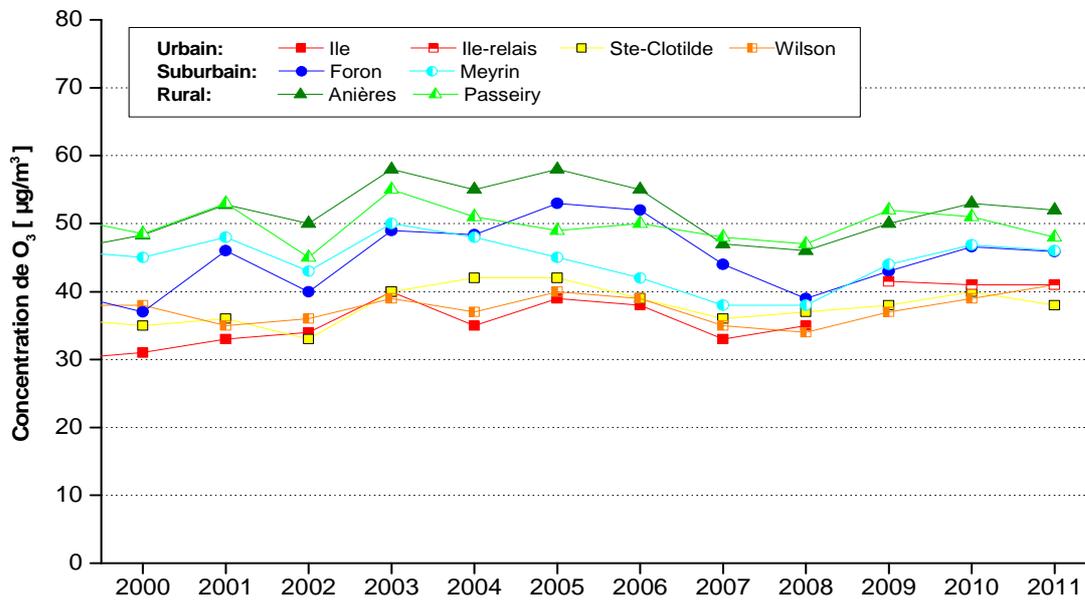


Fig. 24 Evolution de la concentration moyenne annuelle d'ozone (pas de VLI fixée par l'OPair).

Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement (DIME)

Direction générale de l'environnement (DGE)

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

23 Av. de Ste-Clotilde - 1205 Genève

Tel. +41/ (0)22 388 80 40 - Fax. +41/ (0)22 388 80 17

Pour obtenir ce document:

Info-Service : tél. 022 546 76 00

www.ge.ch/air

Imprimé sur du papier recyclé