

## Plan local d'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire de Chambéry Métropole



2015-02-02

PLQA Chambéry métropole

Document soumis à la concertation

# SOMMAIRE

<b>PREMIÈRE PARTIE : CONTEXTE</b>	<b>3</b>
1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET OBJECTIF	3
2 LA QUALITE DE L’AIR : PRESENTATION DE L’ENJEU SANITAIRE*	4
3 LES ORIENTATIONS FIXES PAR LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE	8
4 ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE LA QUALITE DE L’AIR DANS LES DOCUMENTS DE POLITIQUES PUBLIQUES	10
<b>DEUXIÈME PARTIE : DIAGNOSTIC</b>	<b>15</b>
5 INFORMATIONS GÉNÉRALES	15
6 ORIGINE DE LA POLLUTION	22
7 ANALYSE DE LA SITUATION	30
8 NATURE ET EVALUATION DE LA POLLUTION	34
9 EVALUATION GLOBALE SUR LES IMPACTS ATTENDUS SUR LA QUALITE DE L’AIR	51
10 CONCLUSION SUR LES RESULTATS DE MODELISATION	58
<b>TROISIEME PARTIE : ACTIONS PRISES POUR LA QUALITE DE L’AIR</b>	<b>61</b>
11 LES OBJECTIFS DU PLAN	61
12 LES ACTIONS PRISES AU TITRE DU PLAN LOCAL D’ACTIONS	62
13 EVALUATION GLOBALE DU PLAN D’ACTIONS SUR LES IMPACTS ATTENDUS SUR LA QUALITE DE L’AIR	96
<b>QUATRIEME PARTIE : MODALITES DE SUIVI ANNUEL DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLQA</b>	<b>99</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>105</b>

---

# Première partie : CONTEXTE

---

## 1 Contexte réglementaire et objectif

---

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

*En droit français, des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) doivent être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être. L'application de ces dispositions relève des articles L.222-4 à L.222-7 et R. 222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.*

*Or, le bassin de l'agglomération chambérienne a déjà connu des dépassements des normes sanitaires (voir §2 ci-après) et pourrait connaître à nouveau des dépassements sous l'effet de conditions météorologiques défavorables.*

*Toutefois, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010, article 5 modifie l'article R222.13-1 du code de l'environnement en précisant que le recours à un plan de protection de l'atmosphère n'est pas nécessaire lorsqu'il est démontré que, compte tenu de la nature, du nombre ou de la localisation des émetteurs de substances à l'origine du non-respect d'une valeur limite ou d'une valeur cible, les niveaux de concentration dans l'air ambiant d'un polluant seront réduits de manière plus efficace par des mesures prises dans un autre cadre. Dans un tel cas, le préfet recueille l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques et veille à ce que le suivi annuel de ces mesures soit assuré.*

*Le suivi de ces mesures sera présenté annuellement devant le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST).*

*Afin de pouvoir mettre en œuvre cette démarche, la première étape, faisant l'objet de ce rapport, consiste à dresser le bilan de la situation vis-à-vis de la qualité de l'air sur le territoire concerné.*

## 2 La qualité de l'air : présentation de l'enjeu sanitaire\*

---

Les polluants ont un effet sur la santé : inhalés lors de la respiration, ils atteignent le système respiratoire et peuvent entraîner de nombreuses pathologies. Certains autres organes sont également potentiellement touchés : irritation de la peau, des yeux, système nerveux, reins (Cf. tableau 1)... Dans une population donnée, tous les individus ne sont pas égaux face aux effets de la pollution. La sensibilité de chacun peut varier en fonction de l'âge, de l'alimentation, des prédispositions génétiques, et de l'état général de santé. Les effets dépendent aussi de l'exposition individuelle aux différentes sources de pollution, de la durée d'exposition à ces niveaux, du débit respiratoire au moment de l'exposition, mais aussi de l'interaction avec d'autres composés présents dans l'atmosphère comme par exemple les pollens ou les spores fongiques qui peuvent accroître la sensibilité à la pollution. Enfin les retombées atmosphériques peuvent impacter la chaîne alimentaire via les dépôts de particules sur les sols.

Cependant les enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air sont encore parfois méconnus en fonction des polluants incriminés. Certains sont reconnus comme cancérigènes (benzène, benzo(a)pyrène,...), pour d'autres, des études de toxicologie doivent encore être menées.

Toutes les molécules ne disposent pas de valeurs réglementaires, dans l'air ambiant comme dans l'air intérieur.

L'État a élaboré un Plan National Santé Environnement (PNSE), qui vise à répondre aux préoccupations et interrogations de la société sur les conséquences sanitaires, à court et moyen terme, de l'exposition à certaines pollutions de notre environnement. Le PNSE est décliné régionalement en Plan Régional Santé Environnement<sup>1</sup>.

De même, des études ont été réalisées par la Cire Rhône-Alpes (Cellule Interrégionale d'Epidémiologie, relais régional de l'InVS – Institut de Veille Sanitaire) en 2006 et 2007 sur des agglomérations afin de connaître l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé des habitants : les Études d'Impact Sanitaires (EIS). Les EIS quantifient l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique en termes de décès et d'hospitalisations. En Rhône-Alpes, la CIRE a étudié les agglomérations de Lyon, Grenoble, Saint-Étienne et Valence. Les résultats pour l'agglomération de Lyon et pour les 3 autres agglomérations à titre de comparaison, sont donnés dans le tableau suivant.

---

<sup>1</sup> Le PRSE 2 a été approuvé le 18/10/2011 par le préfet de région : <http://www.prse2-rhonealpes.fr/>

**Tableau : Résultats des EIS de Lyon, Grenoble, Saint-Etienne et Valence (2006). Source : CIRE Rhône-Alpes**

	Indicateurs d'exposition* (µg/m3)			Population sur la zone d'étude	Impact sanitaire = nombre de cas attribuables par an (et taux pour 100 000 habitants et par an)			
	O3 (été)	NO2	PM10		à court terme			à long terme
					Décès anticipés	Hospitalisations pour motif respiratoire chez les ≥ 65 ans	Hospitalisations pour motif cardiovasculaire	Décès
Lyon	90	42	23	963 250	212 (22/100 000/an)	35 (24/100 000/an)	407 (42/100 000/an)	Non calculé
Grenoble	93	34	24	459 000	67 (15/100 000/an)	18 (29/100 000/an)	163 (36/100 000/an)	155 (34/100 000/an)
Saint-Etienne	95	27	18	287 900	43 (15/100 000/an)	14 (20/100 000/an)	94 (33/100 000/an)	Non calculé
Valence	91	37	18	101 350	20 (20/100 000/an)	4 (23/100 000/an)	40 (40/100 000/an)	22 (21/100 000/an)

\* moyennes des concentrations journalières pour NO2 et PM10 et des maximums journaliers des moyennes glissantes sur 8h en été pour O3

Les EIS montrent que pour obtenir un réel gain sanitaire lié à la pollution atmosphérique, il est préférable de diminuer les concentrations moyennes annuelles que de supprimer les pics de pollution (ceux-ci ont individuellement un impact important sur la santé mais leur faible fréquence limite leur part dans l'impact sanitaire sur une année entière).

Le tableau 1 présente les origines, les pollutions générées et les conséquences sur la santé que peuvent engendrer ces polluants réglementés.

	<b>ORIGINES</b>	<b>POLLUTIONS GENEREES</b>	<b>CONSEQUENCES SUR LA SANTE</b>
<b>DIOXYDE DE SOUFRE SO<sub>2</sub></b>	<p>Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre : fioul, charbon car le soufre est une impureté majeure des combustibles. Le SO<sub>2</sub> provient de l'industrie, des transports et des chauffages. La pollution par le SO<sub>2</sub> est en général associée à l'émission de particules ou de fumées noires. La teneur en SO<sub>2</sub> subit des variations saisonnières. Les émissions sont plus nombreuses en hiver en raison du chauffage des locaux et des épisodes anticycloniques qui favorisent le phénomène de " couvercle thermique " qui bloque les polluants au sol et empêche leur dispersion.</p>	<p>Lorsqu'il s'oxyde, il donne du SO<sub>3</sub> et en présence d'humidité celui-ci est dissous dans l'eau et forme de l'acide sulfurique d'où une acidification des pluies (pH&lt;5,6). Il y a des effets corrosifs et érosifs sur de nombreux matériaux, ainsi que des conséquences sur les forêts, le SO<sub>2</sub> étant responsable de l'acidification des eaux et des sols.</p>	<p>Le SO<sub>2</sub> est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).</p>
<b>OXYDES D'AZOTE NO<sub>x</sub></b>	<p>Les oxydes d'azote sont composés du monoxyde d'azote (NO) et de sa forme oxydée (NO<sub>2</sub>).</p> <p>Le NO<sub>2</sub> provient surtout des véhicules (environ 75%) et des installations de combustion : il est issu de la combustion incomplète entre le diazote et l'oxygène de l'air. Le pot catalytique permet une diminution des émissions de chaque véhicule. Néanmoins, les concentrations dans l'air évoluent peu depuis 10 ans.</p>	<p>Les NO<sub>x</sub> interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.</p>	<p>Les effets sur la santé sont des irritations. Le NO<sub>2</sub> pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 µg/m<sup>3</sup>, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes ainsi que diminuer les défenses immunitaires. Il faut aussi tenir compte de l'interaction entre l'O<sub>3</sub> et le NO<sub>2</sub>.</p>
<b>OZONE O<sub>3</sub></b>	<p>Contrairement aux autres polluants, l'ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO<sub>x</sub>, COV, CO) en présence de rayonnement ultraviolet solaire.</p>	<p>L'ozone est l'un des principaux polluants de la pollution dite photo-oxydante et contribue également aux pluies acides ainsi qu'à l'effet de serre.</p>	<p>C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/ m<sup>3</sup>, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.</p>
<b>MONOXYDE DE CARBONE CO</b>	<p>Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).</p>	<p>Il contribue peu à la formation d'ozone.</p>	<p>Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.</p>

<p><b>PARTICULES EN SUSPENSION PM</b></p>	<p>Elles constituent un complexe solide ou liquide de substances organiques ou minérales. Les particules PM10 (&lt;10 µm) sont d'origine naturelles (volcans) ou anthropiques (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules au diesel, usure des pneus et des semelles). Les particules fines (&lt;2,5 µm) proviennent des fumées des moteurs diesel ou de vapeurs industrielles recondensées.</p>	<p>Les particules sont responsables de la dégradation des monuments. Les plus fines (PM2,5) peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures et potentialisent ainsi les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique notamment.</p>	<p>Les particules les plus grosses sont retenues dans les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est le cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques. Il n'existe pas de seuil en deçà duquel les particules n'ont pas d'effet sur la santé.</p>
<p><b>COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS COV (dont benzène)</b></p>	<p>Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.</p>	<p>Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère.</p>	<p>Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène).</p>
<p><b>METAUX LOURDS</b></p>	<p>Le plomb provient en très grande majorité des carburants car il a des propriétés antidétonantes. Il peut également être émis par des procédés industriels. Le cadmium a des origines industrielles : il est le sous produit du traitement des minerais de zinc et de cuivre. Il provient d'utilisations industrielles telles que la métallisation des voitures, matières plastiques, pigment. On le retrouve aussi dans l'incinération des déchets. Le nickel a lui aussi des origines industrielles : il sert à la production d'aciers inoxydables, à la préparation d'alliages non ferreux, il entre dans la composition de pigments, de vernis et de batteries Ni-Cd. L'arsenic est utilisé dans la fabrication d'insecticides et de fongicides, dans l'industrie des colorants, en métallurgie ainsi que dans l'emballage des animaux. Le mercure provient des unités d'incinération, des centrales thermiques, des industries métallurgiques, pharmaceutiques et de la peinture. Les émissions naturelles correspondent à des éruptions volcaniques et des feux de forêts.</p>		<p>Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant impliquant éventuelles propriétés cancérigènes. Le plomb est un toxique neurologique, hématologique et rénal. Il peut entraîner chez les enfants des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques. Le cadmium est facilement absorbé par les voies digestives et pulmonaires. Après son passage dans le sang, il est stocké dans le foie et les reins. Cela peut entraîner des perturbations des fonctions rénales, l'apparition d'hypertension et la possibilité de favoriser un cancer de la prostate pour les travailleurs en contact avec le cadmium. Le nickel est un allergène puissant et est responsable de troubles digestifs. L'arsenic est responsable de troubles digestifs et respiratoires, ainsi que cardiovasculaires. Le mercure s'attaque au système nerveux central et à la fonction rénale.</p>
<p><b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b></p>	<p>Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment) qui favorisent leur émission.</p>		<p>Plusieurs HAP sont classés comme probables ou possibles cancérigènes, pouvant en particulier provoquer l'apparition de cancers du poumon en cas d'inhalation (phase particulière surtout). Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, etc. Le potentiel toxique et cancérigène varie cependant considérablement d'un composé à l'autre.</p>

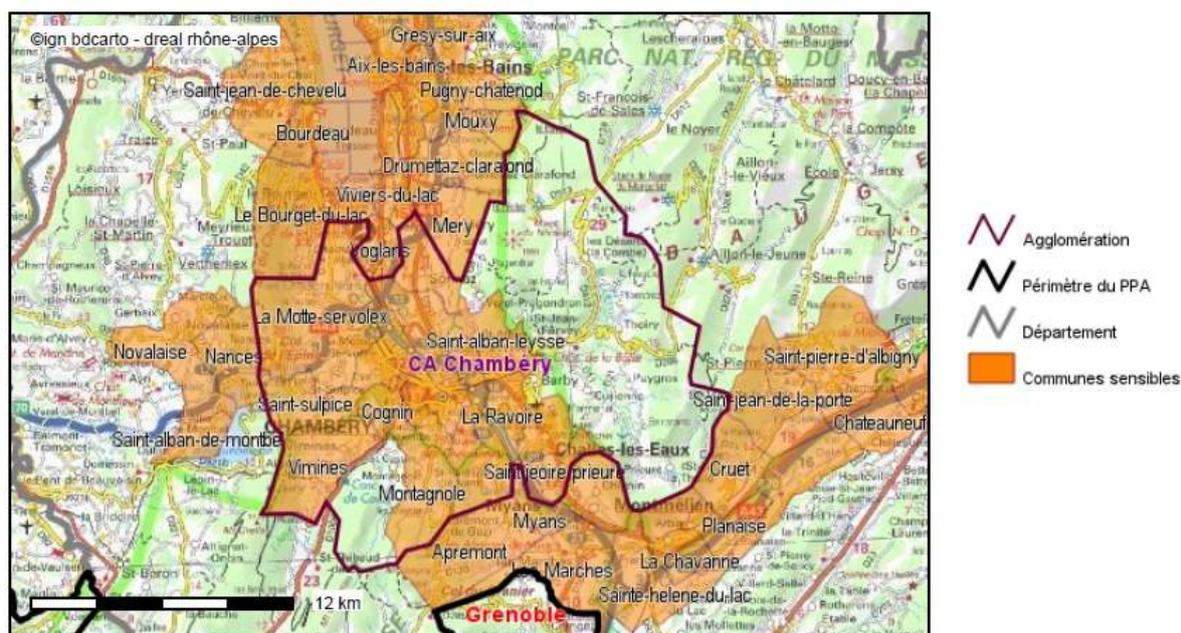
**Tableau 1: Polluants réglementés, origines, pollutions générées et effets sur la santé**

### 3 Les orientations fixés par le Schéma Régional Climat Air Energie

Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE), institué par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, vient en remplacement du Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) pour le volet Air. Il a pour objectif la définition d'orientations à échéance 2020 et 2050 concernant la lutte contre la pollution atmosphérique et l'adaptation aux changements climatiques en matière de maîtrise de la demande en énergie, du développement des énergies renouvelables et de la réduction des gaz à effet de serre. Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) de la région Rhône-Alpes a été approuvé le 24 avril 2014.

Il définit également des « zones sensibles » : Il s'agit de zones où les orientations destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique peuvent être renforcées. Ces zones représentent les territoires critiques en matière de quantité d'émissions ou de concentrations de polluants atmosphériques sur lesquels des actions prioritaires seront engagées pour réduire l'exposition des populations ou des zones naturelles protégées. Cette carte a été élaborée selon une méthodologie nationale qui permet d'assurer la cohérence des zones sensibles sur tout le territoire français.

Sur le territoire du Chambéry métropole, une majorité du territoire est dans une zone sensible.



A l'échelle de Métropole Savoie, 48 communes (sur 135) sont concernées par une zone sensible.

Le SRCAE présente une partie spécifique transversale sur la qualité de l'air dont les orientations suivantes sont données et détaillées :

- Adapter les politiques énergétiques aux enjeux de la qualité de l'air,
- Accroître la prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques d'aménagement du territoire,
- Décliner les orientations régionales à l'échelle infra-territoriale en fonction de la sensibilité du territoire,
- Améliorer les outils « air/énergie » d'aide à la décision,
- Promouvoir une culture de l'air chez les rhônalpins,
- Garantir l'efficacité du SRCAE sur des polluants non engagés dans les contentieux européens,
- Accroître les connaissances pour améliorer l'efficacité des actions.

En plus de ces actions spécifiques, d'autres actions font référence à la qualité de l'air dont :

- Toutes les actions relatives aux thématiques « urbanisme » et « transport »,
- Certaines actions du secteur de l'énergie.

Pour aller plus loin, la liste des orientations du SRCAE de Rhône-Alpes associée à la qualité de l'air est précisée en Annexe 3.

## 4 Analyse de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents de politiques publiques

### 4.1 Généralités

Sur un même territoire, plusieurs plans peuvent s'appliquer. Il existe entre eux des liens de compatibilité, indispensables pour assurer la cohérence de l'espace considéré. Ainsi, sur la zone étudiée, différents documents de politiques publiques pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air coexistent.

La relation entre les différents outils de planification peut être synthétisée grâce au schéma suivant :

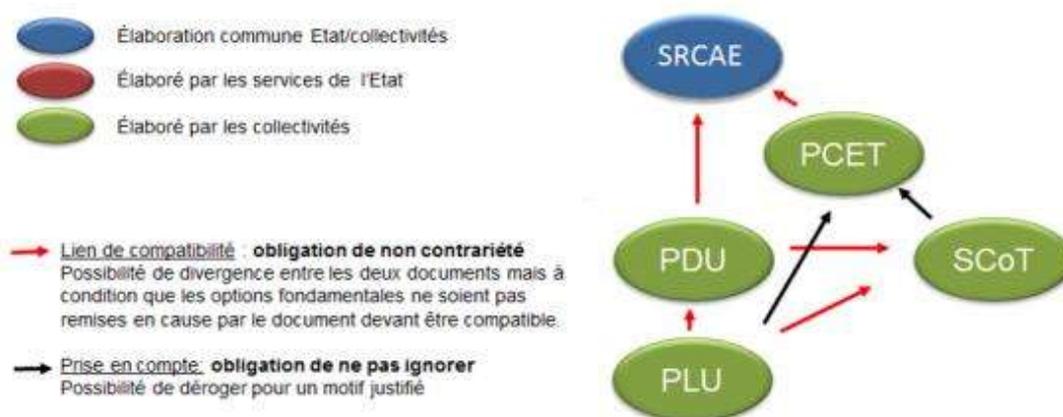
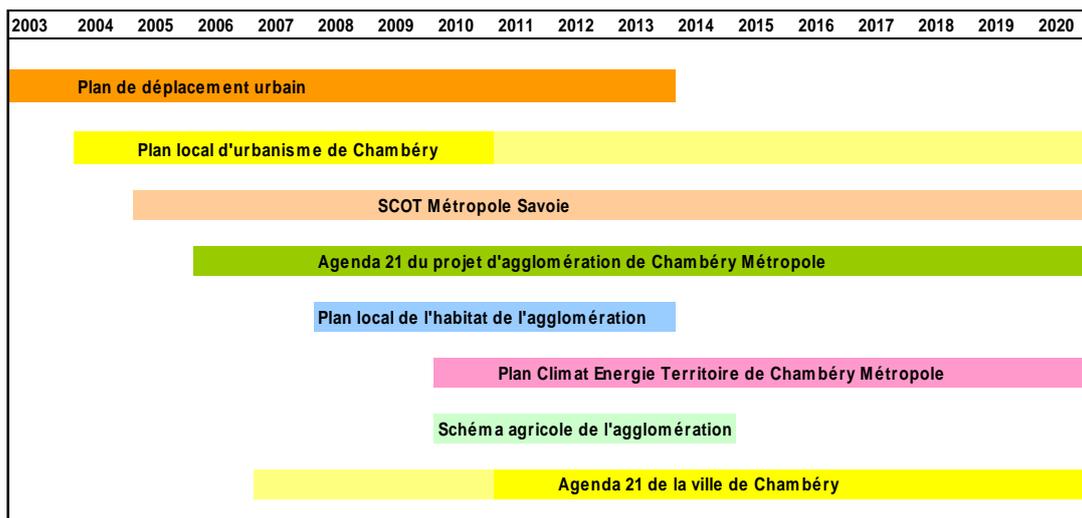


Figure 1 : Liens entre les différents plans

Le tableau ci-dessous rappelle les principaux documents de politiques publiques présents sur le territoire de Chambéry métropole :



Une analyse de ces documents de politique publique vis à vis de leur impact sur la qualité de l'air a été réalisée. Une synthèse est présentée en annexe 4 du document.

## 4.2 Le plan de déplacement urbain (PDU)

Il existe actuellement un PDU sur la zone étudiée : **le PDU de l'agglomération de Chambéry**. Ce PDU est entrée en vigueur en février 2004 avec pour objectif global la diminution des polluants atmosphériques rejetés par les véhicules motorisés, des nuisances sonores liées à la route, des accidents de la route.

L'objectif opérationnel du PDU consiste ainsi à ne pas augmenter le recours à la voiture en valeur absolue. Il s'agit donc de développer des modes de déplacements alternatifs, tels que le transport en commun, le vélo et la marche à pied.

Le programme d'actions du PDU comprend 3 grands axes :

- Renforcer les transports en commun afin de constituer une offre de déplacement alternative à la voiture particulière,
- Créer des services pour la mobilité par le biais de services de proximité (agence écomobilité, PDE, PDES,...)
- Développer les circulations douces en favorisant l'usage du vélo,

La révision quinquennale du document n'est également pas encore précisée et n'interviendra pas avant 2013. Une action prévue dans le présent plan de mesures permet d'assurer le lien entre le plan d'actions et le PDU en terme d'objectifs chiffrés d'amélioration de la qualité de l'air.

## Les aménagements déjà réalisés ou programmés dans le cadre du PDU

### Pour les bus :

#### Les voies en site propre (TCSP)

Dans le cadre du PDU, 6 axes dédiés à la circulation des bus ont été identifiés. Ils sont progressivement réalisés afin de permettre l'amélioration du temps de parcours des bus, de les rendre plus compétitifs face à l'automobile et de garantir une meilleure qualité de service (régularité des passages et fréquence des bus sur ces axes « forts », confort renforcé).

#### Les aménagements de quais :

- l'accessibilité du réseau aux personnes à mobilité réduite,
- la mise sur chaussée des arrêts afin de limiter les difficultés d'insertion des bus dans la circulation et de sécuriser les traversées piétonnes.

#### La priorité aux feux

Le dispositif de priorité aux feux pour les bus leur permet de bénéficier d'une amélioration très sensible du temps de parcours et du confort des usagers (en diminuant les effets de l'accélération et du freinage notamment).

### Pour les cycles :

Chambéry métropole a adopté un schéma directeur des aménagements cyclables prévoyant les secteurs qui restent à équiper (bandes, pistes, franchissements, ...) et l'inscrivant dans une programmation budgétaire afin d'atteindre environ un mètre d'aménagement par habitant.

### Pour tous les modes : les parcs relais

Les parcs relais existants et à venir viennent compléter le dispositif de transport en permettant de laisser un véhicule automobile en stationnement et d'emprunter une ligne de bus pour la partie terminale du trajet, ce qui soulage la circulation et évite une perte de temps pour se stationner avec une tarification avantageuse.

Ils favorisent également le passage d'un mode à un autre entre voiture, transports collectifs et vélo. Ils peuvent également être utilisés dans le cadre de l'organisation d'un covoiturage

## 4.3 Le plan Climat Energie Territorial (PCET) de Chambéry métropole et la démarche TEPOS

---

**Le Plan Climat-Energie Territorial (PCET)** vise à lutter contre le changement climatique avec deux principaux objectifs : l'atténuation des émissions de GES et l'adaptation du territoire concerné à certains impacts du changement climatique désormais considérés comme difficilement évitables.

Chambéry métropole s'est doté d'un PCET qui a été adopté par le conseil communautaire en octobre 2010. Ils reprennent les objectifs européens et nationaux de « facteur 4 » en 2050, et ceux dits des 3x20 (- 20% d'émissions de gaz à effet de serre / 20% d'énergie renouvelable / + 20% d'efficacité énergétique) à 2020 adoptés par les pays européens début 2008.

En octobre 2013, une version révisée du PCET a été adoptée par l'agglomération : cette nouvelle version inclut en particulier un volet sur la préservation et l'amélioration de la qualité de l'air avec des données de diagnostics issues des travaux d'Air Rhône-Alpes et des actions spécifiques qui viennent compléter les actions liées à la mobilité : rôle d'information de la collectivité sur l'impact du brûlage à l'air libre et les indices de qualité de l'air et les épisodes de pollution, incitation au remplacement des systèmes de chauffage anciens, soutien au réseau de surveillance de la qualité de l'air, prise en compte de la qualité de l'air dans les réflexions d'aménagements, etc...

En complément, Chambéry métropole, en lien avec le PNR du Massif des Bauges et l'agglomération d'Annecy a été lauréat de l'appel à projet TEPOS (Territoire à énergie positive) proposé par l'ADEME et la région Rhône-Alpes ; une candidature à l'AMI nationale TEPCV (territoire à énergie positive pour une croissance verte) a également été déposée en décembre 2014 : l'enjeu se situe dans la capacité à mobiliser les acteurs locaux sur la réduction des consommations (habitat et mobilité) et à produire de l'énergie locale : occasion supplémentaire de prendre en compte la qualité de l'air dans ces réflexions territoriales.

#### **4.4 Le programme local de prévention des déchets**

En 2010, Chambéry métropole a signé avec l'ADEME un Programme de prévention des déchets. Ce programme a pour ambition de réduire de 7% à 5% la production d'ordures ménagères et assimilés du territoire (ordures ménagères résiduelles, emballages de collecte sélective et déchets verts de déchetterie) ; soit moins 3400 tonnes.

Le plan d'actions prévoit en particulier le développement de projets en faveur du compostage domestique, du broyage, de la gestion des déchets verts des entreprises du paysage, etc...

Ce programme fait l'objet d'un bilan annuel afin d'évaluer son impact sur l'évolution des quantités de déchets ménagers et assimilés collectés et traités.

Chambéry métropole est l'une des 10 premières collectivités de Rhône-Alpes à avoir signé ce type d'engagement avec l'ADEME.

Fin 2014, Chambéry métropole en lien avec le SITO, les agglomérations d'Annecy et d'Aix les Bains a répondu à l'appel à projet national « zéro gaspillage, zéro déchet », préfiguration de la continuité du programme local de prévention des déchets qui mettra en particulier l'accent sur le développement de l'économie circulaire sur le territoire.

#### **4.5 L'agenda 21 et le PCET de la ville de Chambéry**

En 2011, la Ville de Chambéry a adopté son nouvel Agenda 21, par délibération municipale, dont le volet climat-air-énergie constitue son Plan Climat Energie Territorial (PCET). L'objectif est de tendre vers une sobriété et une efficacité énergétiques, en mettant en œuvre des actions structurantes comme la diminution de la consommation énergétique des bâtiments et de l'éclairage public, l'implication dans le développement des modes de déplacements doux, et en développant le chauffage urbain et sa diversification énergétique en faveur des énergies renouvelables.

La préservation de la qualité de l'air est un des objectifs du PCET de la Ville de Chambéry qui vient compléter l'Agenda 21 de la Ville pour les principales actions suivantes :

- Communiquer auprès des Chambériens sur la qualité de l'air,
- Sensibiliser à l'interdiction de brûlage des déchets verts,
- Inciter à l'amélioration des émissions de poussières pour les usagers d'appareils au bois bûche
- Sensibiliser à l'utilisation de moyens de transports alternatifs à la voiture individuelle (PDU Chambéry métropole)

#### 4.6 Autres documents

D'autre part, **les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** et **les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)** ont vocation à préserver la qualité de l'air comme le prévoit l'article L121-1 du code de l'urbanisme.

Le **SCoT de Métropole Savoie**, approuvé le 21 juin 2005, est un document de planification qui fixe à long terme les orientations générales en matière d'urbanisme, d'habitat, de développement économique, commercial et artisanal, de déplacements, de préservation et mise en valeur des espaces naturels et agricoles.

Cet effort de construction doit se faire dans un souci permanent de consommation raisonnée du foncier et de compacité des formes urbaines.

A titre d'exemple, en matière de déplacements, l'un des principes fondateurs du SCoT Métropole Savoie est de lier l'urbanisation à une desserte de transport en commun. C'est ainsi que l'urbanisation préférentielle est prévue dans un isochrone de desserte en transport en commun en 20 minutes dans les agglomérations chambérienne et aixoise.

Le deuxième objectif est de développer l'usage des transports en commun et des modes doux sur l'ensemble du territoire et à des échelles plus fines de projets.

Le **Plan Climat Energie territorial du Conseil Général de Savoie** adopté en juin 2013 comporte une réflexion intégrée des enjeux air, énergie, climat où les différentes actions sont également évaluées sous le prisme de la qualité de l'air.

Enfin, le **Plan Régional Santé Environnement de Rhône-Alpes** (2010-2014) met en place des actions concernant la qualité de l'air, tout particulièrement les actions de la fiche 2 qui traitent des zones multi-exposition et de la réduction aux substances toxiques.

Enfin, des schémas non prescriptifs, comme par exemple le **Schéma Régional de Services de Transport de la région Rhône-Alpes**, sont à souligner. Il constitue le cadre de référence de la politique régionale des transports à moyen / long terme (2013 / 2020), intégrant une dimension prospective à plus long terme (2030). Le SRST exprime la vision stratégique de la région axée sur le service à l'utilisateur et le développement durable pour une meilleure organisation des transports.

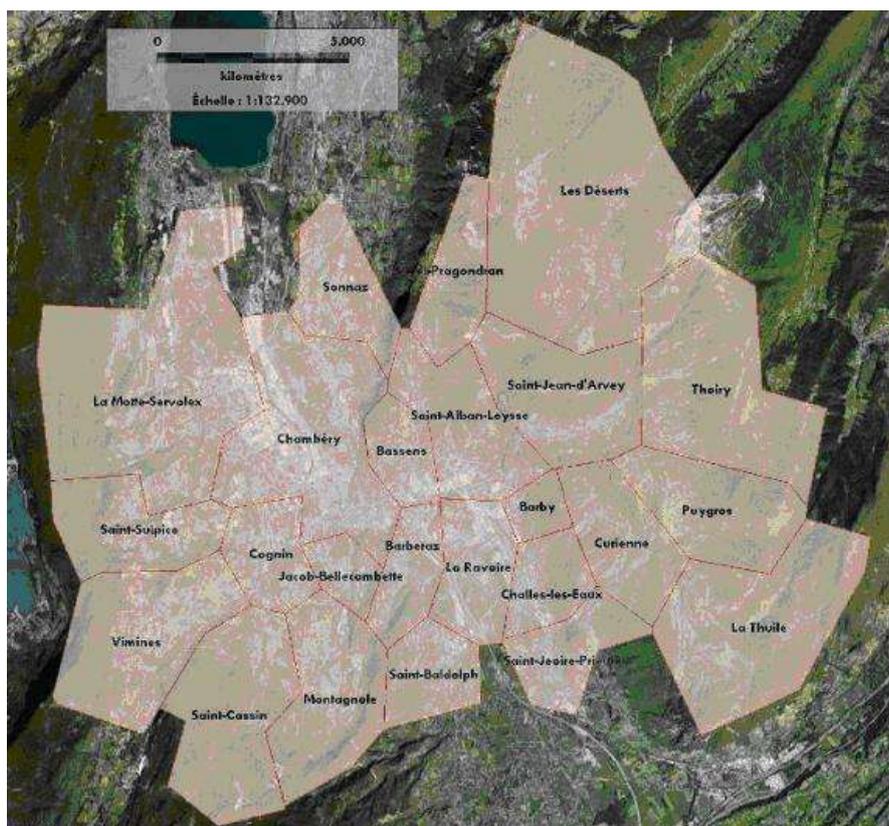
# Deuxième partie : DIAGNOSTIC

## 5 Informations générales

### 5.1 Présentation de la zone concernée et justification de son étendue

Le territoire de Chambéry Métropole est un milieu sensible à la pollution atmosphérique. D'abord, ce périmètre est un important carrefour routier. Les autoroutes A41 et A43 s'y croisent pour rallier les agglomérations de Lyon, d'Annecy, d'Albertville et de Grenoble. Ainsi, le trafic automobile génère une importante pollution dans les secteurs en proximité immédiate des grands axes.

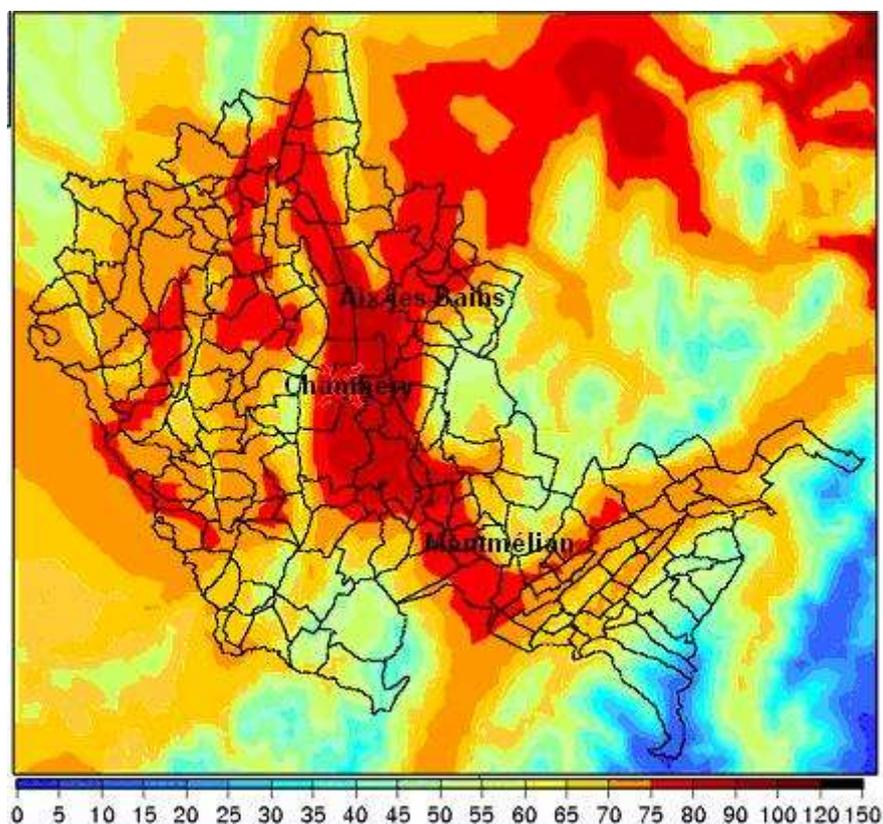
La topographie joue également un rôle important dans les mécanismes de dégradation de la qualité de l'air (les reliefs bordant la cluse chambérienne induisant une concentration dans un espace réduit de toutes les activités humaines et des émissions qui en résultent) et enfin, la météorologie peut limiter la dispersion atmosphérique, notamment en hiver en favorisant l'accumulation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère.



Carte du périmètre de la zone concernée

Le choix du périmètre de Chambéry Métropole repose sur le fait que les principaux documents de politiques publiques concernent cette zone. Il ne faut toutefois pas l'isoler des zones limitrophes, notamment la C.A.L.B. et la communauté de communes de Montmélian, qui interagissent fortement, autant au niveau des sources de pollution (trafic...), que des échanges de masses d'air polluées.

La carte de modélisation ci-dessous montre bien une homogénéité entre ces zones en cas de pic de pollution :



**Episode de pollution particulaire du 11 janvier 2009  
(échelle de concentrations de PM10 en  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )**

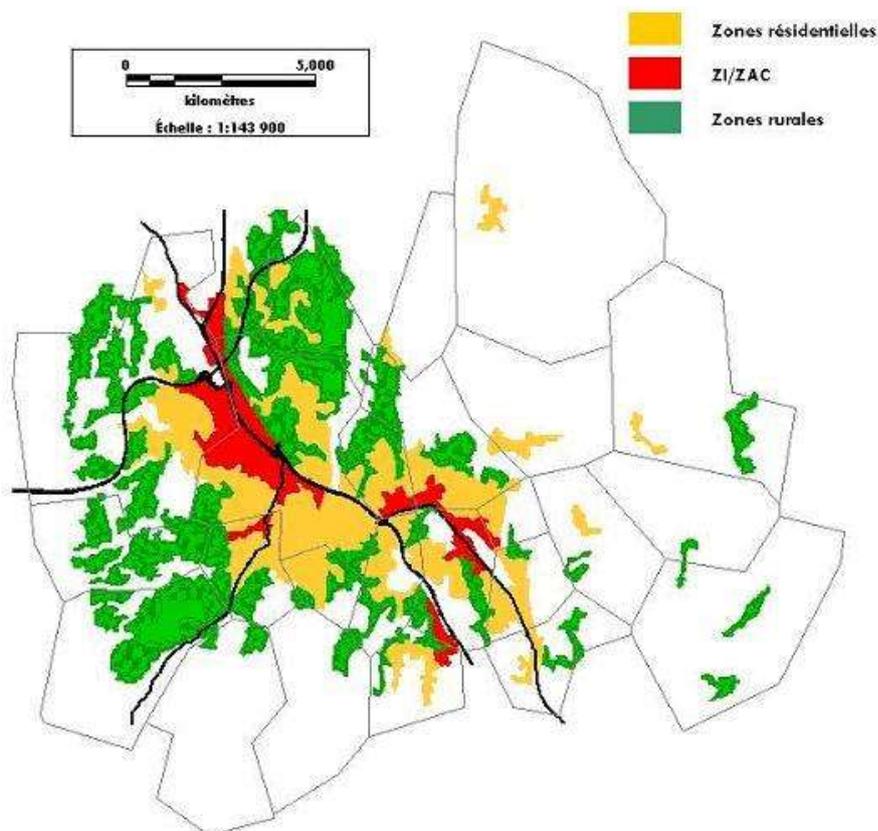
Durant un épisode de pollution, les zones les plus touchées suivent l'axe Aix-les-Bains / Chambéry / Montmélian, concerné par la pollution particulaire dans son ensemble. Ce phénomène s'explique à la fois par la présence des sources d'émissions particulaires présentes le long de ce couloir et par la spécificité du relief qui entraîne une mauvaise dispersion des particules.

Cette interaction entre les territoires montre que la problématique doit être traitée de façon intégrée et que les actions entreprises seront d'autant plus efficaces si elles sont coordonnées.

### 5.1.1 Occupation de la zone

---

La cluse chambérienne et le lac du Bourget sont caractérisés par des zones urbaines denses, rapprochées et des zones industrielles et commerciales nombreuses. L'ensemble de ces activités se concentre en fond de cluse, autour des axes de communication principaux.



**Plan d'occupation du sol**

### 5.1.2 Eléments « cibles » de la zone concernée qui doivent être protégés

---

La population est la principale « cible » de l'exposition à la pollution de l'air. Un total de 121 590 personnes vit sur le périmètre de Chambéry Métropole dans 59 570 logements (source : INSEE 2008). La zone couverte par les communes est de 264 km<sup>2</sup>.

#### **Population sensible :**

Certaines catégories de population sont plus fragiles aux atteintes de la pollution atmosphérique. Les sujets dits « sensibles » se retrouvent parmi les personnes âgées et les enfants en bas âge.

Sur le secteur de Chambéry Métropole, il est répertorié comme suit :

- 21 226 enfants de moins de 14 ans (soit 17,5 % de la population totale),
- 10 547 adultes de plus de 75 ans (soit 8,7 % de la population totale).

### **Logement :**

Le périmètre de Chambéry Métropole est fortement urbanisé. On comptabilise 59 570 logements (environ 90 % en résidence principale et 10 % en résidence secondaire ou logement occasionnel).

Pour les résidences principales le mode de chauffage est (source : inventaire 2008, version 2011-1) :

- 64 % au gaz de ville ou au chauffage urbain,
- 20 % à l'électricité,
- 11 % au fioul domestique,
- 5 % autres (bois ...).

Pour les résidences secondaires et logements occasionnels le mode de chauffage est :

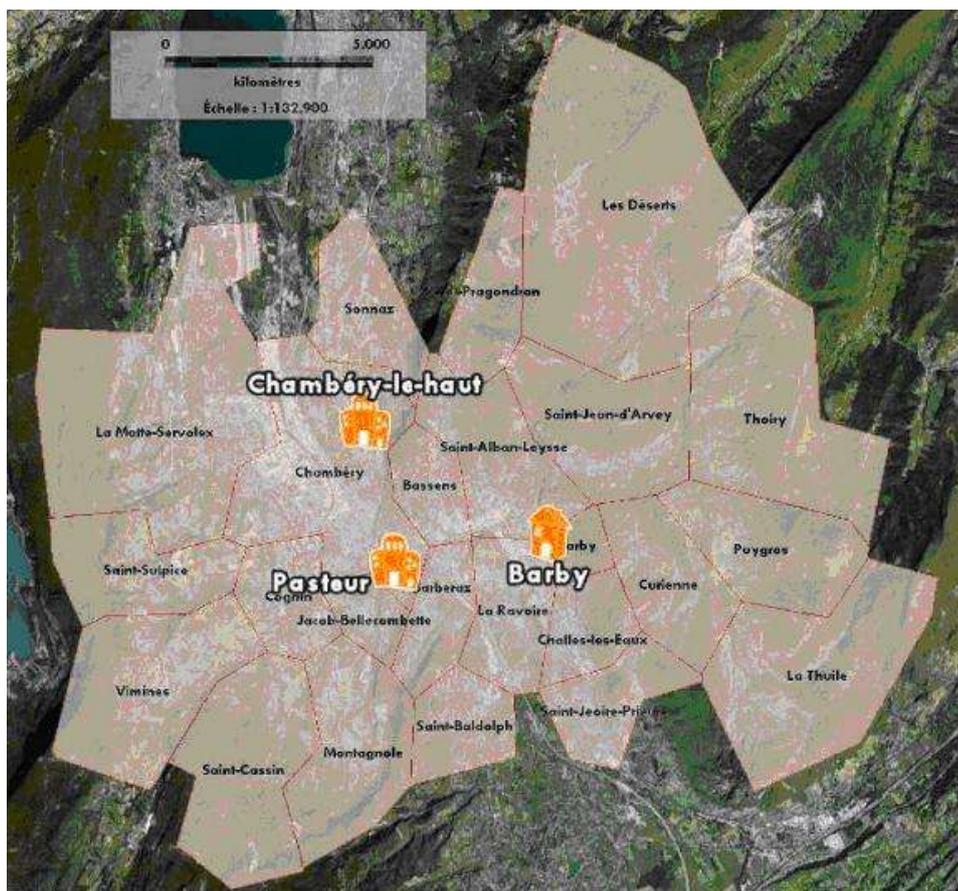
- 34 % au gaz de ville ou au chauffage urbain,
- 26 % à l'électricité,
- 16 % au fioul domestique,
- 24 % autres (bois ...).

Au niveau national, les données INSEE montrent que 45% des résidences individuelles principales disposent d'un chauffage bois, mais il ne constitue le seul moyen de chauffage que dans 10 % des cas.

## **5.2 Surveillance de la qualité de l'air**

### **5.2.1 Localisation des stations de surveillance de la qualité de l'air**

**L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie devenu Air Rhône-Alpes** a déployé trois stations fixes de surveillance de la qualité de l'air sur l'agglomération chambérienne. Celles-ci sont représentatives de différents types de milieux : urbain et périurbain.



**Localisation des stations de surveillance**

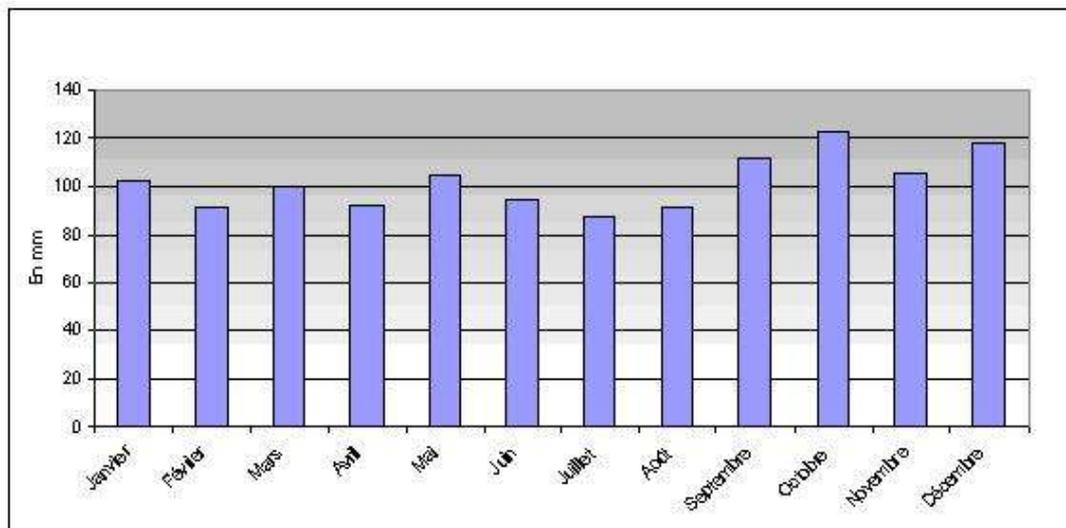
Nom station	Code station	Type de station	Date de mise en service	Coordonnées géographiques	Polluants mesurés
Pasteur	33101	Urbain	02/04 /98	+005 55 42,22 ; + 45 33 53,00 ; 280 m	NOx, O <sub>3</sub> ; PM <sub>10</sub> ; PM2.5
Le Haut	33102	Urbain	04/07 /97	+005 55 07,00 ; +45 35 48,00 ; 383 m	NOx, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>
Barby	33103	Péri-urbain	29/07 /97	+005 58 44,00 ; +45 34 16,00 ; 317 m	O <sub>3</sub>

L'appareil de mesure de l'ozone à Barby a été retiré en 2011.

### **5.3 Données climatiques et météorologiques utiles**

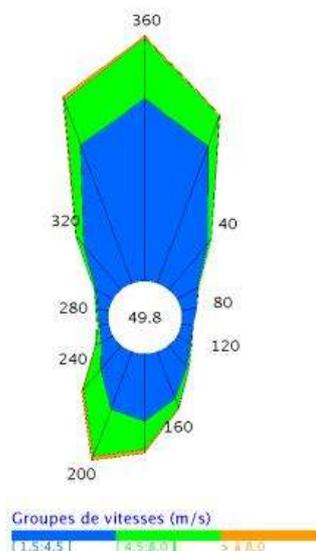
La dispersion des polluants atmosphériques est fortement liée aux conditions météorologiques : précipitations, vent et convection.

**Les précipitations** se répartissent de manière assez homogène au fil des mois. Le graphique ci-dessous illustre le cumul mensuel des précipitations à Chambéry.



**Le vent** est canalisé par le relief. En été, lors des après-midi ensoleillées, la configuration montagnarde provoque une ventilation naturelle créée par la brise montante qui remonte la vallée vers les sommets de moyenne ou haute-montagne. Par contre, l'hiver est peu propice au brassage de l'air : les conditions anticycloniques provoquent la formation d'inversions de température à basse altitude, incompatibles avec des mouvements verticaux, alors que les situations de temps perturbé ont parfois du mal à renouveler l'air.

La rose des vents ci-dessous montre que les vents sont majoritairement de secteur Nord et Sud-Ouest :



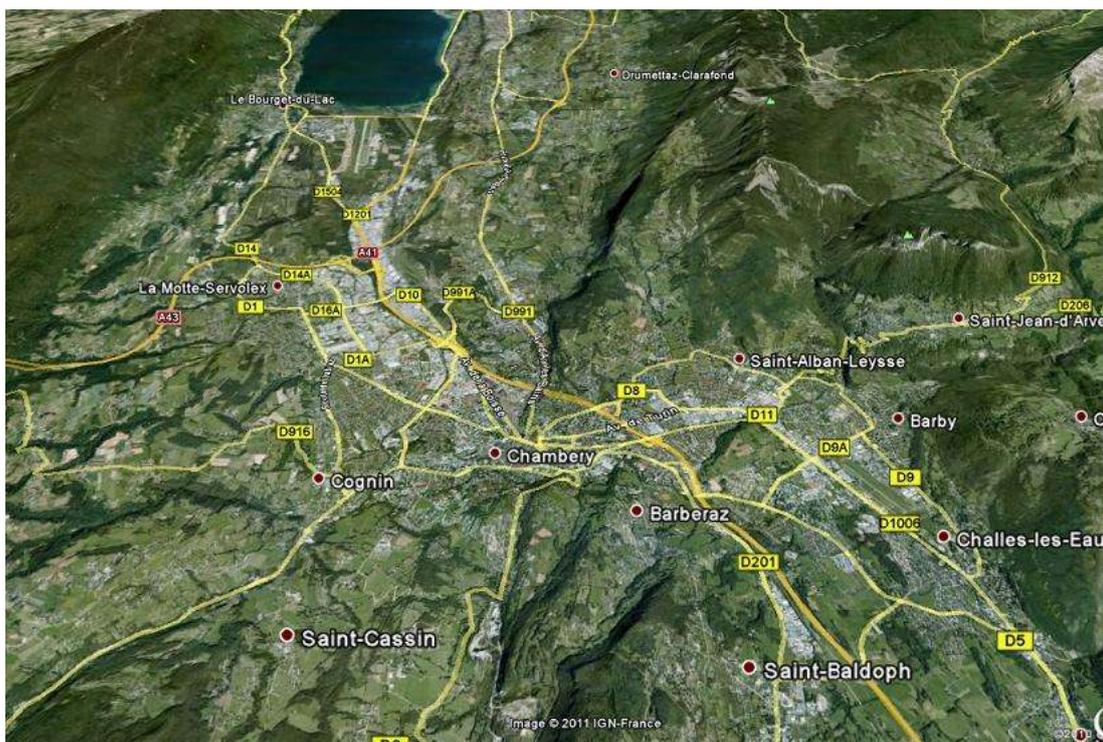
### Rose des vents de Chambéry-Aix : fréquence des vents en fonction de leur provenance

Mais c'est très souvent en l'absence de vent que les épisodes de pollution surviennent. Dans ce cas, c'est la stabilité verticale de l'atmosphère qui permet ou non le brassage de l'air par convection. Si le **gradient vertical de température** est inférieur à 0,5°C/100 m d'altitude, la convection n'est pas possible (1°C/100 m en air sec). Par nuit claire, la formation

d'inversion de température en fond de vallée est quasi systématique, provoquant une stagnation de l'air.

#### 5.4 Données topographiques utiles

Le bassin chambérien est situé à une altitude moyenne de 300 mètres et s'étend du lac du Bourget au Nord, à la combe de Savoie au Sud. Il est bordé à l'Ouest par les monts du Chat et de l'Epine ainsi que par les premiers contreforts du massif de la Chartreuse ; sa partie Est étant délimitée par le massif des Bauges. Dans sa partie nord, le bassin chambérien est orienté selon un axe Nord/Sud alors que dans sa partie sud le principal débouché est orienté Nord-Ouest/Sud-Est. Les sommets bordant ce secteur sont tous compris entre 1000 et 1700 mètres d'altitude. Cette situation ne permet pas une bonne dispersion de la pollution atmosphérique.



**Topographie du bassin Chambérien**

## 6 Origine de la pollution

---

### 6.1 Inventaire des principales sources d'émission de polluants

---

Un inventaire des émissions est communément considéré comme une « description qualitative et quantitative des rejets de certaines substances dans l'atmosphère issues de sources anthropiques et/ou naturelles ».

La réalisation d'un inventaire des émissions consiste en un calcul théorique des flux de polluants émis dans l'atmosphère (masses de composés par unité de temps). Ce calcul est généralement réalisé par un croisement entre les données dites primaires (statistiques, comptages routiers, enquêtes, consommations énergétiques...) et des facteurs d'émissions issus d'expériences métrologiques ou de modélisation.

Le cadastre des émissions d'Air Rhône-Alpes s'appuie sur le référentiel français OMINEA (Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France) développé par le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique). Les calculs se basent sur plus de 400 activités recensées au sein de la classification européenne.

Les sources d'émission sont divisées en trois grands types principaux :

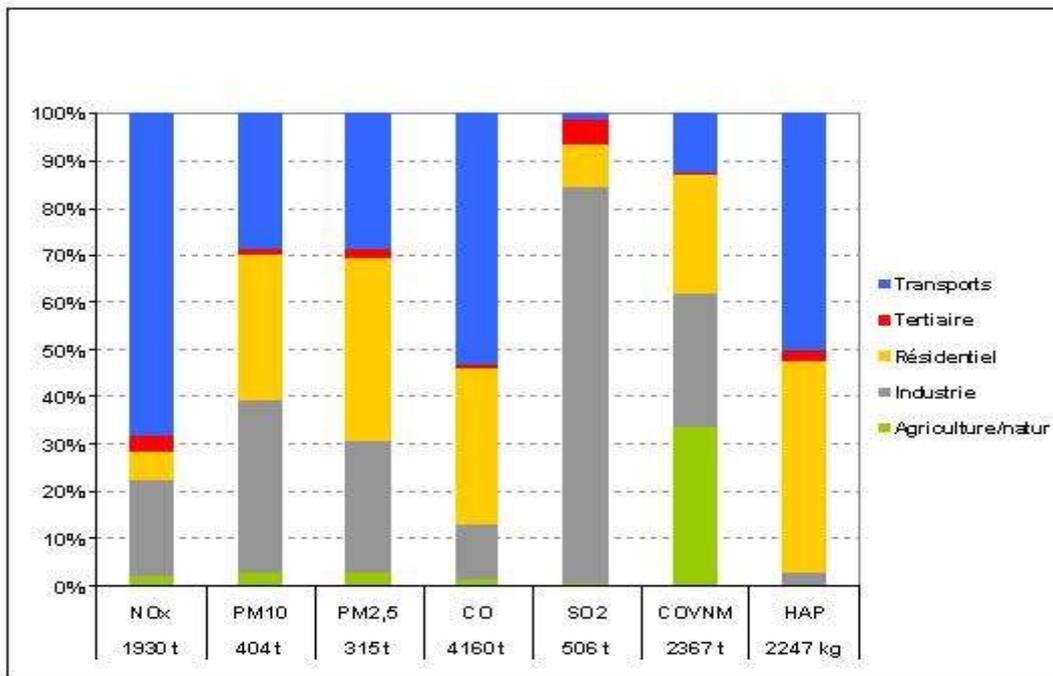
- les sources ponctuelles qui correspondent aux grandes installations localisables précisément,
- les sources linéaires qui sont principalement le trafic routier,
- les sources surfaciques.

L'élaboration du cadastre des émissions s'effectue en plusieurs étapes :

- identification des sources (émetteurs), en fonction des polluants, dans la zone d'espace et de temps considéré,
- détermination des émissions pour chaque source,
- agrégation de l'ensemble des sources recensées,
- validation des résultats par analyse croisées et recoupements.

Au final, cet inventaire détaillé des émissions permet, outre l'alimentation des modèles, une connaissance approfondie de l'origine géographique et sectorielle des polluants.

Les espèces chimiques émises en plus grandes quantités (hors gaz à effet de serre) sont le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et les oxydes d'azote (NOx). Ces composés ont des sources principales différentes : le transport routier est le plus gros émetteur de CO, les COVNM sont principalement issus de sources biogéniques (émissions de certains composés par la végétation par exemple).

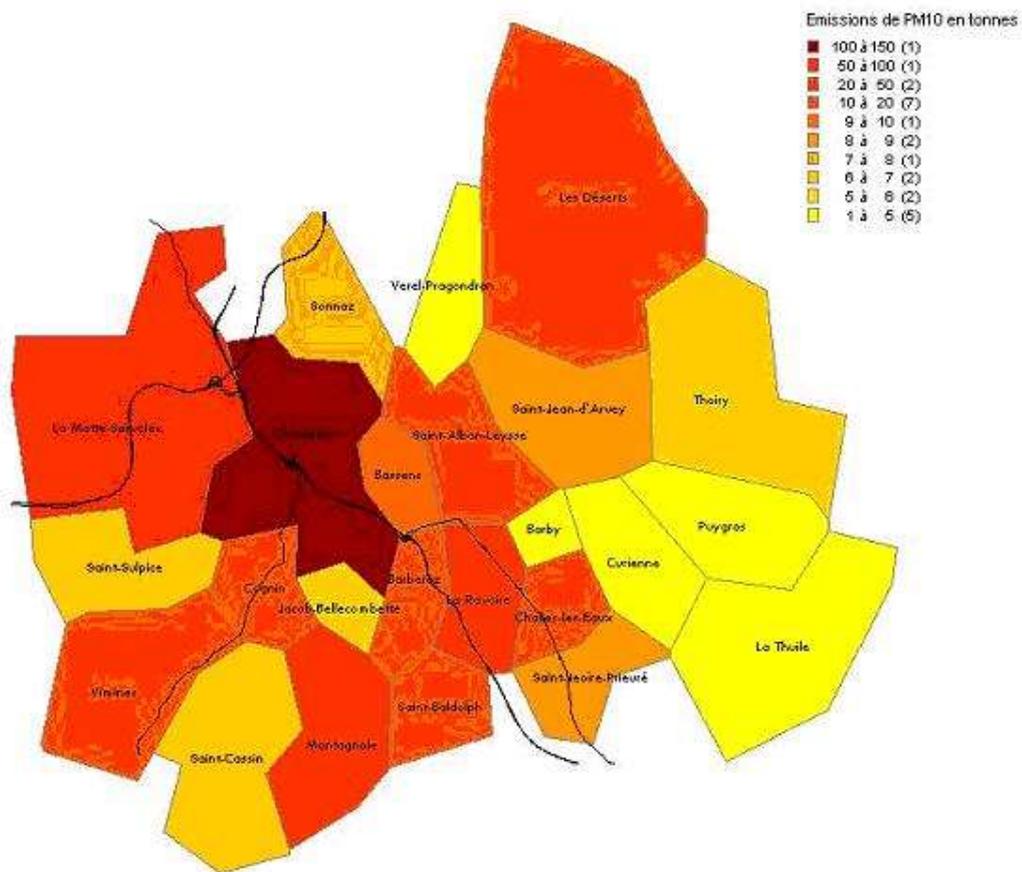


**Inventaire des émissions par secteur sur la zone de Chambéry Métropole  
(inventaire 2007, version 2011-1)**

### Les particules

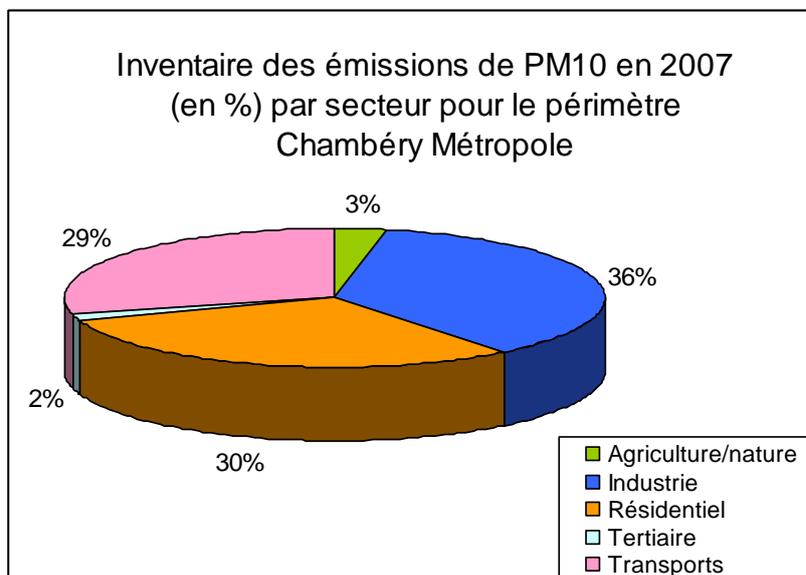
Les particules en suspension ont des sources multiples : elles proviennent principalement du secteur résidentiel, des transports et de l'industrie. Il est intéressant de noter que les émissions de particules très fines (PM<sub>2,5</sub> : 314 tonnes) représentent près de 80 % des émissions de PM<sub>10</sub> (404 tonnes englobant les PM<sub>2,5</sub>). Cela implique que la plus grande part de cette pollution constitue un problème sanitaire sérieux. En effet, plus une particule est fine, plus elle pénètre profondément dans l'arbre respiratoire.

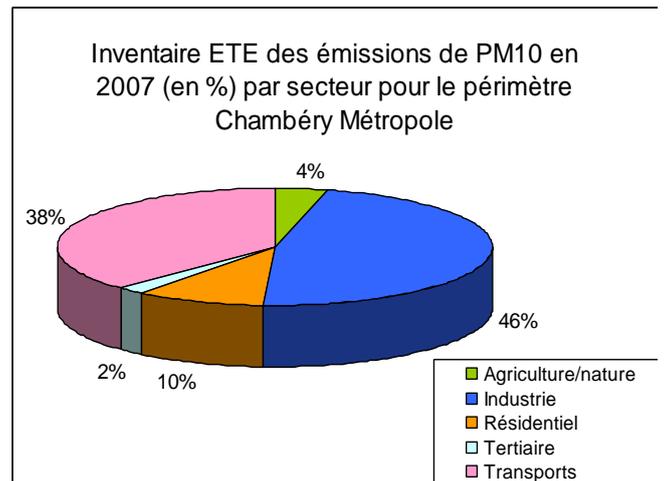
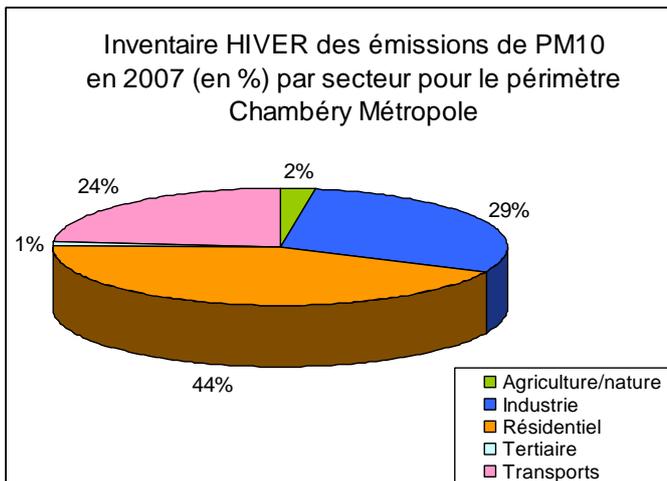
Le cadastre des émissions de particules, présenté ci-dessous, montre que les sources de particules sont diffuses dans le bassin chambérien. Le centre de l'agglomération ainsi que les zones de proximité des grands axes ressortent, mais également des communes plus rurales à l'écart de la circulation automobile (ex. : Les Déserts). Cela montre l'influence du chauffage résidentiel dans les émissions particulières.



**Répartition 2008 des émissions de PM<sub>10</sub> (inventaire 2008, version 2011-1)**

Les degrés jour unifiés ou DJU permettent de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique en proportion à la rigueur de l'hiver. Si l'on considère une période de chauffe du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> octobre, le calcul des DJU permet de réaliser un inventaire par saison en répartissant les émissions annuelles, représenté par les graphes ci-dessous :





Répartition des émissions de PM<sub>10</sub> de Chambéry Métropole (inventaire 2007, version 2011-1)

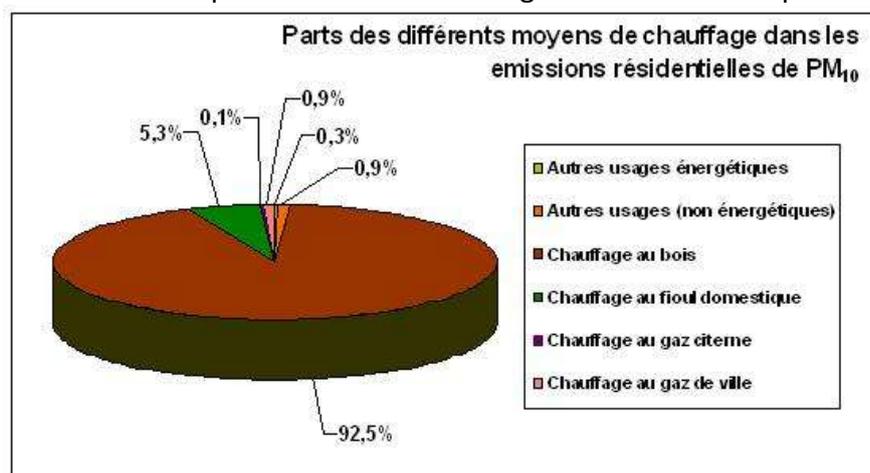
Ces résultats saisonniers montrent que la part du résidentiel augmente fortement en période hivernale et qu'il devient le premier secteur émetteur. C'est aussi durant cette période de l'année que les concentrations dépassent le plus souvent la valeur limite de 50 µg.m<sup>-3</sup>.

### Secteur résidentiel :

Pour le territoire de Chambéry Métropole, la répartition des consommations énergétiques du secteur résidentiel est la suivante (source : inventaire 2007, version 2011-1) :

- 40% de chauffage au gaz naturel
- 27% autres usages énergétiques tous types d'énergies (eau chaude sanitaire, cuisson...)
- 16% de chauffage au fioul domestique
- 7% de chauffage au bois

L'inventaire régional des émissions résidentielles de PM<sub>10</sub> montre que le moyen de chauffage le plus émetteur de particules est le chauffage au bois avec une part de 93%.



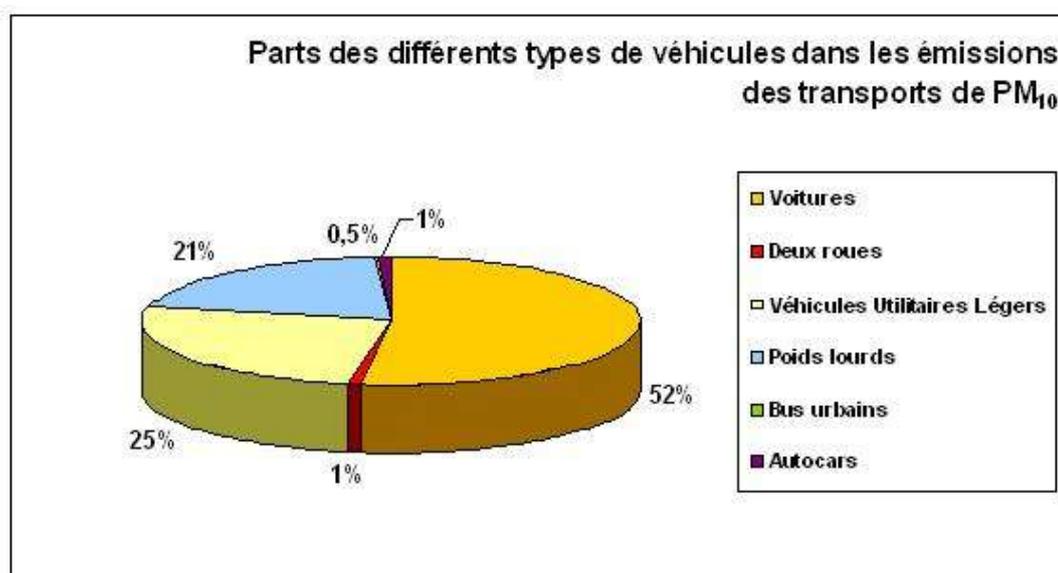
Emissions de PM<sub>10</sub> du secteur résidentiel par type de chauffage de Chambéry Métropole (inventaire 2007, version 2011-1)

La différence entre la part des consommations de bois (7%) et des émissions liées à son utilisation (93%) s'explique par un facteur d'émissions de particules de ce combustible très élevé par rapport aux autres types de combustibles. Le tableau ci-dessous présente les facteurs d'émission selon l'appareil de chauffage au bois utilisé et pour les autres types de combustibles :

Facteurs d'émissions de PM <sub>10</sub> en g/GJ en énergie entrante			
Bois (source : ADEME)	Chaudières	Avant 1996	238
		Après 1996	95
		Performant	48
	Poêles	Avant 1996	665
		Après 1996	247
		Performant	133
	Cuisinières	Avant 1996	665
		Après 1996	247
		Performant	133
	Inserts	Avant 1996	665
		Après 1996	247
		Performant	133
	Foyers ouverts		
Gaz Naturel			0,5
Fioul			3,7
Charbon			404

#### Secteur du transport :

Concernant le secteur des transports, 52% des émissions sont attribuées aux voitures, 25% aux VUL (Véhicules Utilitaires Légers) et 21% aux poids lourds.



Emissions de PM<sub>10</sub> du secteur transport par type de véhicule de Chambéry Métropole (inventaire 2007, version 2011-1)

## Secteur de l'industrie :

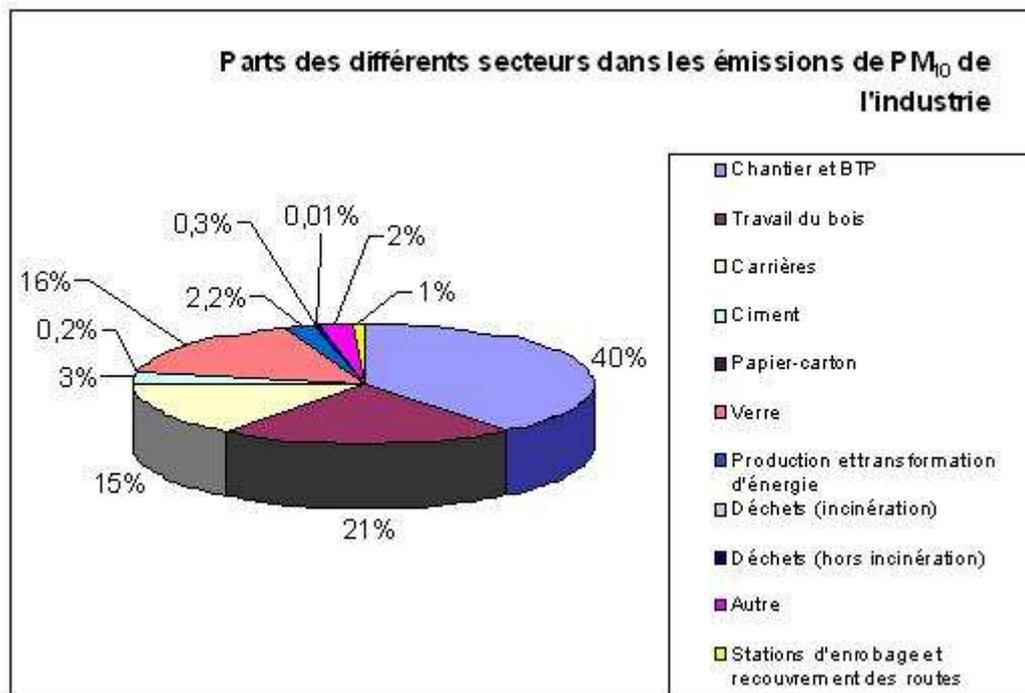
Pour le secteur industriel, les principales sources particulières sont les activités liées au chantier/BTP pour 45%, le travail du bois pour 23% et l'exploitation des carrières pour 14%. Ces émissions sont liées à des activités non énergétiques.

Parmi les usages énergétiques, l'industrie du verre participe à hauteur de 12% des émissions de particules, en raison notamment de la présence du site industriel d'OCV. Un four plus performant a été installé en 2011 sur un site et le deuxième site a amélioré son système de filtration avec l'installation d'un filtre à manche avec injection de chaux, meilleure technologie disponible à l'heure actuelle.

D'autre part, le chauffage urbain est composé :

- d'un réseau desservant Chambéry-le-Haut, alimenté par la chaufferie de la Croix Rouge, permet de desservir environ 4 000 logements.
- d'un réseau desservant le centre ville, constitué de quatre antennes maillées. Ce réseau est alimenté par la chaufferie.

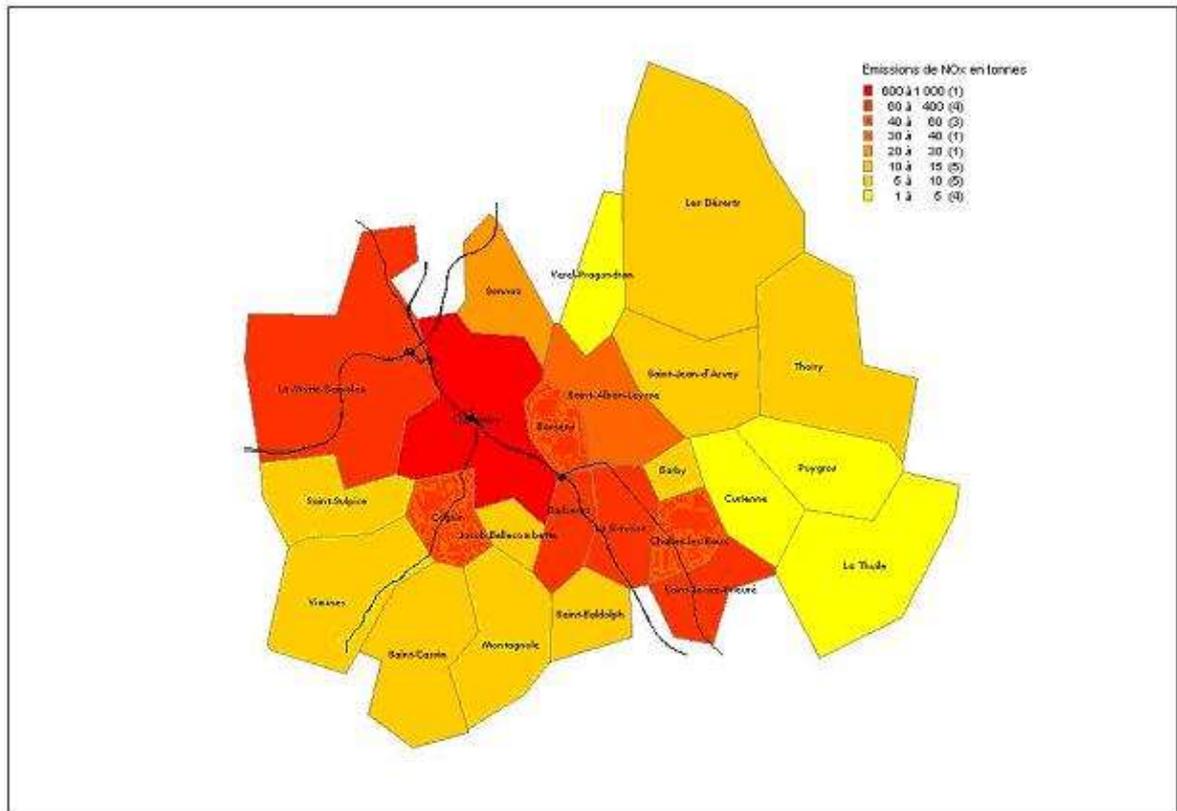
Jusqu'en 2008, l'approvisionnement était à 100% gaz, puis 25% à 30 % des besoins ont été couverts par la récupération de chaleur issue de l'usine d'incinération de Chambéry métropole. L'objectif est de dépasser le taux de 50% d'énergies renouvelables en réalisant deux chaufferies bois, l'une sur les hauts de Chambéry sur le site de la Croix Rouge dont la mise en service a débuté au second semestre 2011 et la seconde à Bissy qui devrait commencer à fonctionner en 2014.



**Emissions de PM<sub>10</sub> du secteur industriel de Chambéry Métropole  
(inventaire 2007, version 2011-1)**

## Les oxydes d'azote

Pour les NO<sub>x</sub>, polluants automobiles majeurs, ils proviennent à près de 70% des transports.



Répartition des émissions de NO<sub>x</sub> (inventaire 2007, version 2011-1)

La répartition des émissions met très bien en évidence la source automobile de ce polluant. En effet, seules les communes traversées par les axes routiers structurants du bassin chambérien montrent de fortes émissions.

## Des études de spéciation chimique des émissions de particules permettent d'identifier l'origine précise de chaque particule

Les particules ont des sources très variées : véhicules diesel, industries, chauffage (notamment au bois), entretien des routes, végétaux brûlés (biomasse), fumée de tabac... Les réseaux de surveillance de la qualité de l'air participent à de nombreux programmes de recherche pour mieux comprendre la part attribuable aux différentes sources d'émissions des particules et agir efficacement sur les niveaux dans l'air. Air Rhône-Alpes est engagé dans de nombreuses études pour permettre de connaître la composition chimique des particules notamment le dispositif CARA (CARactérisation de l'Aérosol) ou encore la recherche de molécules traceuses de la combustion de la biomasse. Air Rhône-Alpes dispose également d'un appareil qui permet de faire le Bilan de masse de la matière carbonée (matière organique (OM) /carbone élémentaire (EC)) dans les particules PM<sub>2,5</sub>.

Le dispositif national CARA mis en oeuvre lors des épisodes pollués sur quelques grandes villes françaises montre que sur les journées critiques la composition des particules présente une contribution forte de la matière carbonée (1/3 des PM<sub>10</sub>) et des espèces inorganiques secondaires (nitrate, sulfate et ammonium). Ce profil indique que les dépassements ne sont pas liés à une montée en puissance d'une source spécifique, mais bien à des conditions de dispersion favorisant l'accumulation d'un ensemble de sources.

Quant à l'étude concernant la composition des particules émises par la biomasse, elle montre des différences notable à la fois en fonction de la nature du combustible mais également des conditions de combustion (c'est-à-dire de l'appareil de chauffage). Le détail des études est donné en annexe.

## 6.2 Quantité totale d'émissions provenant des sources listées (en tonnes/an)

Le tableau suivant donne le détail de l'inventaire d'émission suivant les secteurs d'activités :

	NO <sub>x</sub> (t)	PM10 (t)	PM2,5 (t)	CO (t)	SO <sub>2</sub> (t)	COVNM (t)	HAP (kg)
<b>Agriculture/nature</b>	43,1	12,2	8,48	51,6	3,36	798	0,713
<b>Industrie</b>	391	146	88	485	423	662	67,3
<b>Résidentiel</b>	109	123	121	1364	44,8	593	997
<b>Tertiaire</b>	70,2	5,91	5,77	41,3	26,2	3,61	46,5
<b>Transports</b>	1317	117	91,4	2218	8,29	310	1133
Total Chambéry-Métropole	1930	404	315	4160	506	2367	2247
Total Savoie	9166	3235	2642	32042	5166	29126	19947
Total Région	122000	33639	26363	314923	28731	254153	188618
% Département	21	12	12	13	10	8	11
% Région	2	1	1	1	2	1	1

Emissions annuelles en tonnes sur le périmètre de Chambéry Métropole (inventaire 2007 - v 2011- 1)

Selon les secteurs émetteurs, les polluants problématiques sont différents :

- ✓ 68% des émissions attribuées au transport sont des NO<sub>x</sub> ;
- ✓ Le secteur résidentiel représente une source importante d'émissions de PM<sub>10</sub> ;
- ✓ L'industrie est la première source émettrice de SO<sub>2</sub>, même si ce polluant ne pose aujourd'hui plus de problème en terme de qualité de l'air.

## **7 Analyse de la situation**

---

### **7.1 Phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution.**

---

#### **- Les polluants primaires et secondaires**

Les polluants dits « primaires » sont émis directement par une source. C'est notamment le cas du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et des oxydes d'azotes (NO<sub>2</sub>). Leurs concentrations dans l'air sont maximales à proximité des sources, puis tendent à diminuer au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celles-ci en raison de leur dispersion.

Les polluants dits « secondaires » sont le produit de la transformation chimique de polluants primaires. C'est le cas de l'ozone, qui se forme à partir de précurseurs comme les oxydes d'azotes et les composés organiques volatils sous l'effet du rayonnement solaire.

#### **- Influence de la source**

Les paramètres relatifs à la source du polluant (hauteur du rejet, température des gaz...), les paramètres météorologiques, climatiques et topographiques jouent un rôle prépondérant dans le transport et la transformation chimique des polluants. Ils ont une incidence importante sur les niveaux de polluant observés au voisinage du sol.

#### **- Facteurs influençant la dispersion verticale des polluants**

- Pression de l'air

Au contraire des situations anticycloniques qui limitent la dispersion des polluants, les situations de basses pressions favorisent la dispersion des polluants dans l'air.

- Turbulence

Il existe deux types de turbulence qui vont servir au transport des polluants :

- la turbulence mécanique, générée par le vent (différence de vitesse des masses d'air) ou par le mouvement de l'air qui entre en contact avec des objets ;
- la turbulence thermique créée par la différence de température des masses d'air.

- Stabilité de l'air

Selon que l'atmosphère est stable ou instable, la dilution des polluants sera faible ou importante. Lorsque des particules d'air se situent en dessous de particules plus denses ou au même niveau que des particules plus denses, il y a instabilité verticale, c'est-à-dire déclenchement de mouvements verticaux. Au contraire, la stabilité se caractérise par l'absence de mouvements ascendants.

La dispersion des polluants est donc facilitée en cas d'atmosphère instable. En effet, si la particule d'air subissant une élévation est plus chaude et plus légère que le milieu environnant, elle a alors tendance à poursuivre son ascension. Ces situations apparaissent par fort réchauffement du sol, notamment le jour par absence de vent fort.

- Inversion thermique

Dans la troposphère, d'une manière générale, la température de l'air décroît avec l'altitude au rythme d'approximativement 0,6 °C tous les 100 m (gradient adiabatique). Néanmoins, l'air étant un très mauvais conducteur thermique, et le sol se refroidissant (par rayonnement) plus rapidement que l'atmosphère, une fois le soleil couché, il peut se former, à proximité du sol, des couches d'air dont la température est plus basse que l'air situé immédiatement au-dessus, créant ainsi une inversion thermique. Après le lever du soleil, le développement vertical de cette couche située près du sol s'accroît sous l'effet de mouvements de convection. Elle peut, par la suite, être détruite par des mouvements convectifs intenses ou simplement par le vent. Les phénomènes d'inversions sont plus fréquents en hiver et sont facilement observables depuis les sommets puisqu'ils sont à l'origine des mers de nuage. En effet, dans les vallées encaissées, relativement protégées des vents synoptiques, le sol n'est irradié par le rayonnement solaire que tard dans la journée, voire pas du tout, spécialement l'hiver, limitant ainsi les mouvements convectifs et donc la possibilité de briser la couche d'inversion rapidement. En montagne, ce phénomène est accentué par les brises nocturnes descendantes amenant l'air froid des sommets vers la vallée. Dans le cas de vallées étroites et accidentées, l'air froid, plus lourd, s'accumule et forme une nappe très stable. Par beau temps, en hiver comme en été, des couches stables se forment dans l'atmosphère et limitent, voire suppriment totalement, les mouvements verticaux. Les polluants se trouvent alors bloqués sous une « couche d'inversion » qui joue le rôle de couvercle thermique avec une accumulation dans les zones habitées des fonds de vallée. L'altitude et la valeur du gradient thermique qui piège la pollution dans la vallée évoluent au cours des heures de la journée sous l'effet des variations d'ensoleillement.

- Géométrie du site

La dispersion des polluants est favorisée par tout élément provoquant l'ascendance de l'air. Mais les polluants peuvent être retenus par des reliefs abrupts comme à l'intérieur des vallées.

En zone urbaine, on retrouve le phénomène de « rue canyon ». Les polluants restent prisonniers des rues bordées de bâtiments. Plus la hauteur des bâtiments est importante, plus la dispersion des polluants est faible.

- **Facteurs influençant la dispersion horizontale des polluants**

- Vent

En l'absence de vent, les mouvements de convection de la masse d'air sont très limités et la dispersion se fait, très lentement, par diffusion.

De très faibles vitesses de vent ont pour conséquences : une faible dispersion des polluants, une intensification de l'influence du sol et une augmentation des inversions thermiques. Se retrouve ici le phénomène des rues « canyon » avec les barrières d'immeubles susceptibles de freiner voire de stopper le vent et donc de favoriser la stagnation des polluants.

- Brise de pente et de vallée

Les brises de pentes et de vallée sont deux phénomènes intimement liés. Les brises de pentes constituent l'amorce et alimentent les brises de vallées.

- Vents anabatiques :

L'échauffement des pentes au soleil favorise la création d'ascendances car le sol augmente la température de l'air à son contact, le rendant ainsi plus léger que l'air ambiant au même niveau. Les ascendances provoquent un appel d'air, dans la mesure où l'air qui s'échappe en altitude doit être renouvelé, l'air de la vallée comble ce déficit créant ainsi un mouvement convectif. Ainsi, depuis les plaines bordant les montagnes, s'organise un flux à travers les vallées, en direction des sommets. Ce flux porte différents noms : vent anabatique, brise d'aval ou brise montante. Il s'établit en milieu de matinée et s'éteint avec le coucher du soleil. En moyenne, la brise d'aval atteint  $15 \text{ km.h}^{-1}$  en été au cours des belles journées et se fait surtout sentir dans les basses couches de l'atmosphère : de plusieurs dizaines à une centaine de mètres du sol. C'est également un phénomène progressif dépendant de la rugosité du sol et de l'ensoleillement et susceptible de se renforcer jusqu'à ce que le soleil atteigne son zénith. Ce phénomène est donc majoritairement présent en été, puisque gouverné par les processus thermiques, mais il reste néanmoins perceptible en hiver.

- Vents catabatiques :

A l'inverse, au cours des nuits dégagées, le sol rayonne sa chaleur vers l'espace, donc se refroidit. L'air à son contact voit également sa température baisser et devient plus lourd. Par simple effet gravitationnel il coule le long des pentes jusqu'au fond de vallée sur une épaisseur de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres avec des vitesses de l'ordre de  $1$  à  $3 \text{ m.s}^{-1}$ . Sur les glaciers on voit se développer des catabatiques plus intenses en couche mince avec des vitesses de l'ordre de  $7 \text{ m.s}^{-1}$  sur une épaisseur inférieure à 10 mètres. L'air froid s'accumule dans le fond de la vallée sur une plus ou moins grande épaisseur (de l'ordre de 100 mètres) selon la configuration de la vallée. Il s'écoule ensuite facilement vers la plaine dans le cas d'une vallée en pente régulière et bien ouverte. Il a tendance à s'épaissir dans les dépressions étroites (vallée de Chamonix). Ce courant froid se nomme vent catabatique, brise d'amont ou bien encore brise descendante. Ce courant de gravité s'établit dès que le

soleil cesse d'échauffer les pentes. Il est également progressif et dépend de la rugosité du sol et de la température des basses couches en vallée.

#### - **La transformation des polluants**

La plus importante transformation de polluants dans l'atmosphère concerne l'ozone et sa formation par réactions photochimiques. L'ozone est issu de réactions chimiques complexes faisant intervenir les oxydes d'azotes, les composés organiques volatiles (COV) et l'oxygène en présence de rayonnement solaire.

En zone urbaine, où les émissions de précurseurs sont importantes (COV, NOx), l'ozone formé est immédiatement détruit par la présence de monoxyde d'azote. En périphérie des villes, la présence des précurseurs est moins importante, de même que celle du monoxyde d'azote. L'ozone formé n'est alors plus détruit et sa concentration va alors augmenter. L'ozone est donc présent en quantité plus importante dans les zones périurbaines et rurales que dans les agglomérations mêmes.

Par ailleurs, l'humidité influence la transformation des polluants primaires émis, comme la transformation du SO<sub>2</sub> en acide sulfurique ou du NO<sub>2</sub> en acide nitrique. En outre, les précipitations entraînent au sol les polluants les plus lourds (PM...) et peuvent parfois accélérer la dissolution de certains polluants (SO<sub>2</sub>...).

Un deuxième exemple de transformation de polluant concerne les particules de l'atmosphère présentes sous forme solides et/ou liquides. Elles ont leur propre chimie qui va à la fois présenter des interactions avec les gaz présents dans l'atmosphère mais aussi avec les autres particules. Il est ainsi possible de retrouver sur les particules des vallées des métaux, des composés organiques primaires et secondaires, des hydrocarbures aromatiques polycycliques...

## **7.2 Renseignements sur les facteurs responsables des dépassements**

Les principaux facteurs amenant des dépassements de particules sont de fortes émissions concentrées dans le fond de la cluse (chauffage résidentiel, émissions industrielles et transport routier) avec une masse d'air très stable en hiver qui va favoriser l'accumulation des polluants dans les basses couches. Des températures très froides vont également avoir pour effet une forte augmentation des émissions du chauffage.

## 8 Nature et évaluation de la pollution

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

Les techniques utilisées pour les mesures de polluants sont les suivantes :

Polluant	Référence
NO <sub>x</sub>	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et en monoxyde d'azote par chimiluminescence – <b>EN14211</b> de Mars 2005
PM <sub>10</sub>	Pesée des particules échantillonnées par micro-balance à variation de fréquence. Méthode conforme aux prescriptions nationales et dont une équivalence à la méthode officielle <b>EN12341</b> a été apporté par les instances officielles
PM <sub>2.5</sub>	Pesée des particules échantillonnées par micro-balance à variation de fréquence. Méthode conforme aux prescriptions nationales et dont une équivalence à la méthode officielle <b>EN14907</b> a été apporté par les instances officielles
O <sub>3</sub>	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en ozone par photométrie U.V. - <b>EN14625</b> de Juillet 2005
SO <sub>2</sub>	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV. - <b>EN14212</b> de Juillet 2005
Benzène	Mesurage de la concentration en benzène spectrométrie d'absorption U.V.

#### Présentation de l'outil de modélisation à l'échelle de la rue SIRANE :

Ce logiciel permet de simuler la pollution dans un quartier constitué de rues canyons interconnectées. Il s'agit d'un modèle adapté à l'échelle d'un quartier, donc pour un domaine d'étude de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres. Le modèle SIRANE traite différents types d'émissions à l'aide de sources linéiques (représentant par exemple une voie de circulation) et de sources ponctuelles (par exemple une cheminée). Il permet de prendre en compte les principaux effets qui agissent sur la dispersion des polluants à l'échelle d'un quartier :

- Phénomène de rue-canyon (confinement des polluants entre les bâtiments)
- Echanges des polluants au niveau des carrefours
- Transport des polluants au-dessus des toits
- Prise en compte des caractéristiques du vent extérieur (vitesse, direction, turbulence, stabilité thermique)
- Modélisation de transformations chimiques simple
- Prise en compte de la vitesse de déposition des particules
- Modélisation du dépôt humide

L'obtention de la concentration des différents polluants dans chaque tronçon, au pas de temps horaire, est régie par les données d'entrée suivantes :

- Données temporelles : le jour et l'heure
- Données géométriques : il s'agit du cadastre de la ville "en 3D", représentant les rues et les bâtiments par leur longueur, largeur et hauteur.
- Données d'émissions : Cela concerne les émissions liées au trafic automobile et aux sources industrielles.
- Données météorologiques : Classiquement il s'agit des températures, de la direction et de la vitesse du vent, de la pluviométrie et de l'ensoleillement.
- Données de pollution de fond : le modèle SIRANE ne permet de simuler que la dispersion des polluants émis par les véhicules à l'intérieur du quartier ; pour pouvoir comparer le modèle avec les mesures de terrain, il est donc nécessaire de prendre en compte la pollution de fond provenant de l'extérieur du domaine d'étude ou issue des autres types d'émetteurs pas pris en compte.
- Données propres au quartier : il s'agit de constantes nécessaires aux différents calculs, généralement fixées par comparaison avec des études antérieures, ou en utilisant des formules empiriques. Citons pour exemple l'albédo, la longueur de rugosité (prise en compte des détails des bâtiments), ou encore le coefficient de Priestley-Taylor (reflète la quantité d'eau disponible pour l'évaporation).

## **8.2 Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air sur les polluants à problèmes**

---

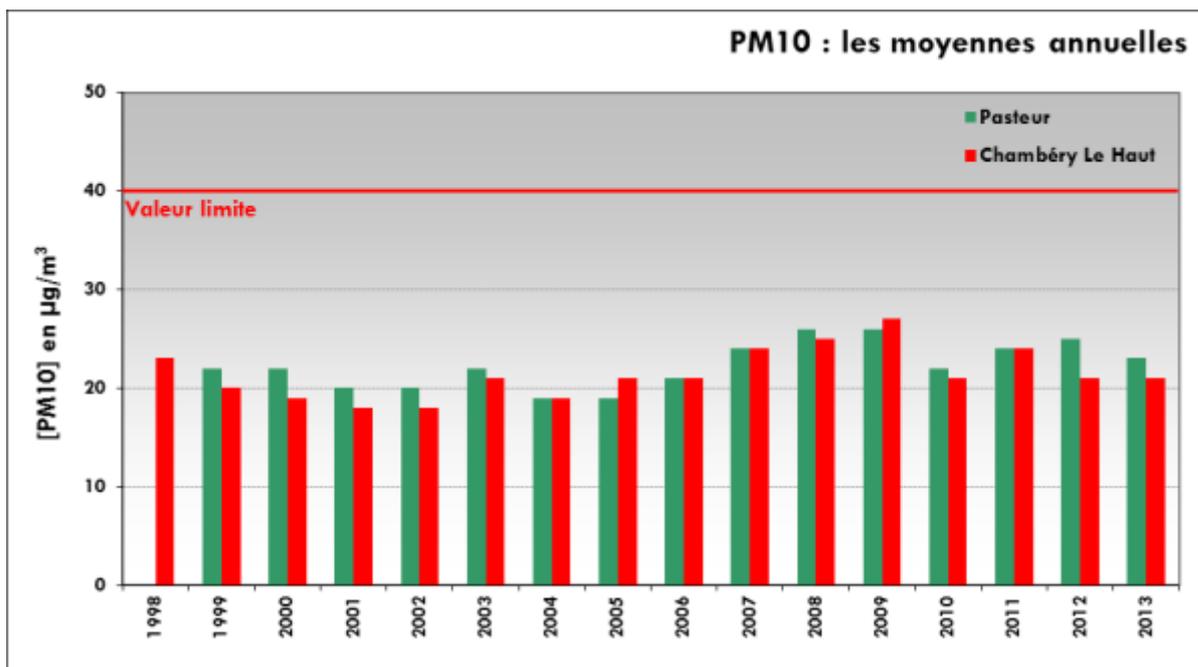
### **8.2.1 Les particules en suspension**

---

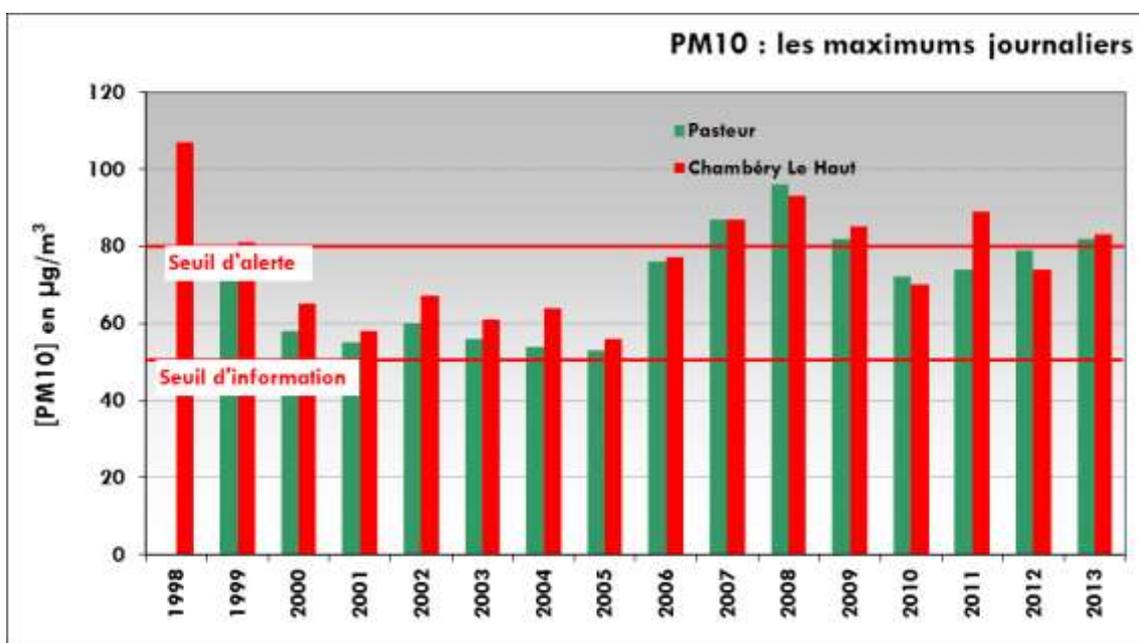
#### **Historique des mesures des stations fixes**

La valeur limite pour les concentrations annuelles des  $PM_{10}$  est fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Depuis le début des mesures, aucun dépassement de ce seuil n'a été constaté sur les deux sites qui présentent des moyennes très similaires. La bonne corrélation entre les deux sites tend à montrer l'homogénéité de ce polluant en dehors des zones de fortes émissions (on considère ici des mesures en fond urbain).

Concernant les  $PM_{2,5}$ , les mesures ont été mises en places en 2009 à la station Pasteur. En 2010, la moyenne annuelle était de  $17 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pour une valeur limite à  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

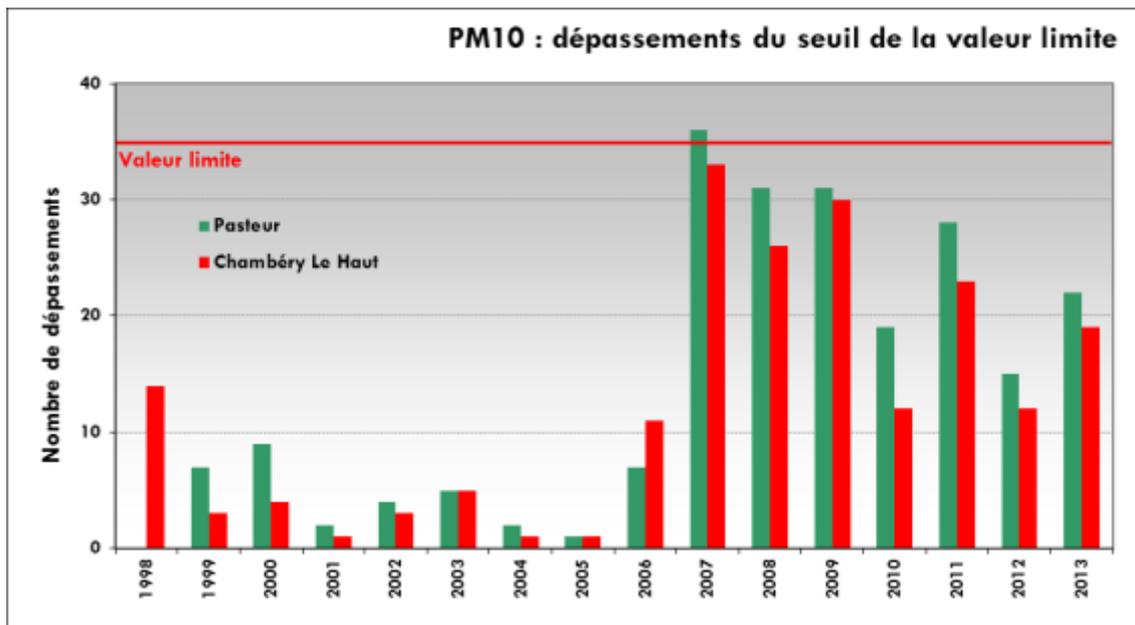


Concentrations moyennes annuelles en PM<sub>10</sub> à Chambéry



Evolution des maximums journaliers en PM<sub>10</sub>

Si l'on considère les seuils d'information et d'alerte, ceux-ci ont été abaissés début 2011 : le seuil d'information est dorénavant fixé à 50 µg.m<sup>-3</sup> (contre 80 µg.m<sup>-3</sup> précédemment) et le seuil d'alerte est passé de 125 à 80 µg.m<sup>-3</sup>.



**Nombre de dépassements de la valeur limite des PM<sub>10</sub>**

Le seuil de la valeur limite de 50  $\mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne journalière ne doit pas être dépassée plus de 35 fois par an. Depuis le changement de méthode de mesures au 1<sup>er</sup> janvier 2007, le nombre de dépassements a considérablement augmenté, grâce à une meilleure prise en compte de la partie volatile des particules. Les données de 2011 sont de 23 dépassements du seuil de 50  $\mu\text{g.m}^{-3}$  à la station de Chambéry le Haut et 28 dépassements à la station Pasteur.

Fin 2012, 15 dépassements ont été enregistrés sur la station de mesure de Chambéry Pasteur.

En effet, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007, une modification des modalités de mesures des poussières PM<sub>10</sub> a été mise en place dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'air afin de rendre les résultats équivalents à la méthode de référence fixée par la réglementation européenne (cf. encadré ci-dessous).

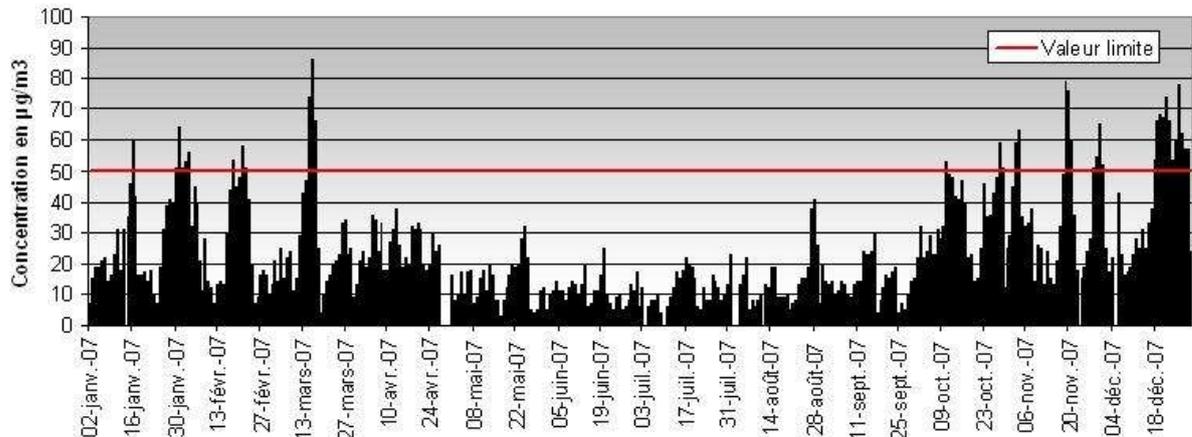
### **Mise en place de l'Ajustement des mesures de poussières fines**

Depuis quelques années, des écarts ont été mis en évidence entre la méthode de mesure de référence des PM10 de l'Union Européenne et les techniques automatiques mises en œuvre en France comme dans la plupart des pays d'Europe. Dès 2000, des scientifiques ont évoqué une sous-estimation des résultats fournis par les appareils automatiques par rapport à la méthode de référence. Le LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) en collaboration avec les AASQA, a donc engagé des travaux afin de mieux comprendre l'origine de cette sous-estimation et de déterminer les modalités les plus adaptées pour l'ajustement des résultats de mesure fournis par les appareils.

Les appareils de mesure en automatique traditionnels nécessitent un réchauffement de l'air échantillonné afin de s'affranchir de l'humidité présente dans l'air. Cette méthode présente l'inconvénient de détruire également les particules dites "volatiles". Il en découle une sous-estimation systématique des appareils automatiques par rapport à la méthode gravimétrique de référence. Les études montrent que la variabilité des particules volatiles prélevées dans l'aérosol est importante selon le lieu et la saison. L'application d'un facteur fixe de correction pratiqué dans certains pays de l'Union Européenne ne semblait donc pas la solution à retenir. En revanche, la mesure en temps réel de la partie volatile sur un certain nombre de sites dits "de référence" judicieusement répartis sur le territoire permet d'ajuster l'ensemble du parc automatique. Cette nouvelle méthode de mesures est en vigueur depuis le 1er janvier 2007 et pour Air-APS, les sites de référence sont localisés à Annemasse-Gaillard pour les sites "de Plaine", St-Jean-de-Maurienne pour les "vallées savoyardes", ainsi que Chamonix pour les "vallées haut savoyardes".

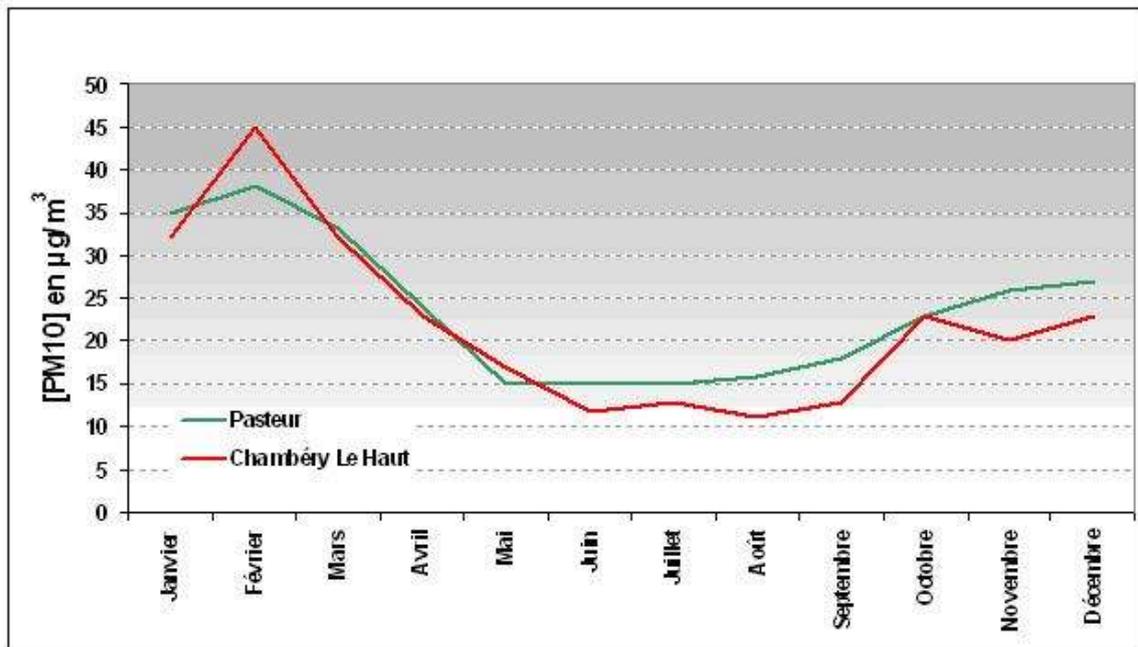
Les conditions fortement anticycloniques en fin d'année 2007 ont été à l'origine d'épisodes de pollution particulaire.

La station Pasteur a été concernée par ces dépassements en 2007. Ils sont principalement survenus durant la période hivernale, comme le montre le graphe ci-dessous :



Evolution des moyennes journalières en PM<sub>10</sub> en 2007 sur la station Pasteur de Chambéry

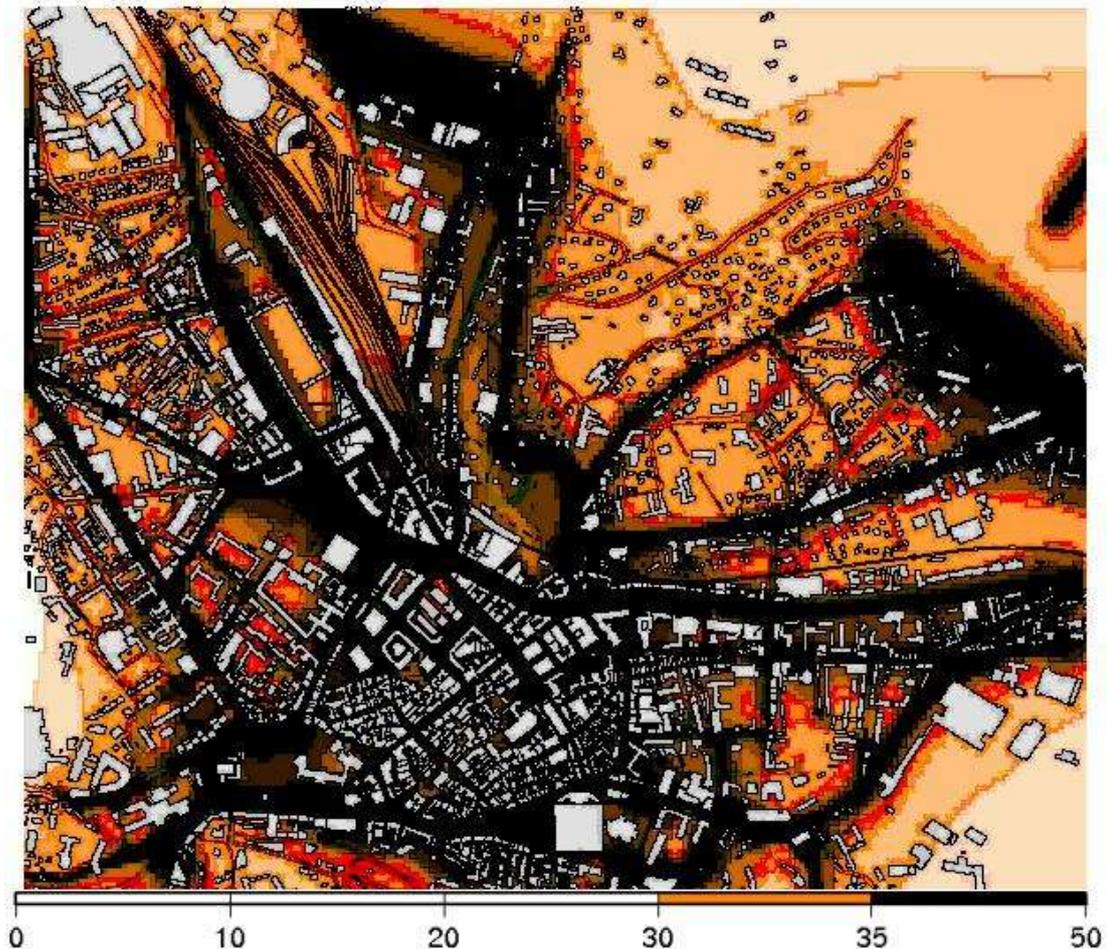
Le graphique ci-dessous montre les profils annuels moyens des concentrations en PM<sub>10</sub> de 1998 à 2010 sur les 2 stations et en 2007 pour la station Pasteur ayant connu les dépassements. Les concentrations les plus importantes sont relevées lors des périodes froides, ceci s'expliquant principalement par les conditions climatiques favorisant les concentrations de polluants, associées en partie aux émissions du chauffage qui viennent s'ajouter durant cette période.



Profil annuel des PM<sub>10</sub> à Chambéry

Des études ponctuelles réalisées par L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie permettent une meilleure compréhension de la situation chambérienne :

- l'outil de modélisation Sirane permet d'avoir une vision, à l'échelle de la rue, des dépassements de la valeur limite de  $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Une étude, réalisée en 2008, a permis de réaliser la carte suivante, représentant une modélisation du nombre des dépassements de la valeur limite des  $\text{PM}_{10}$  :



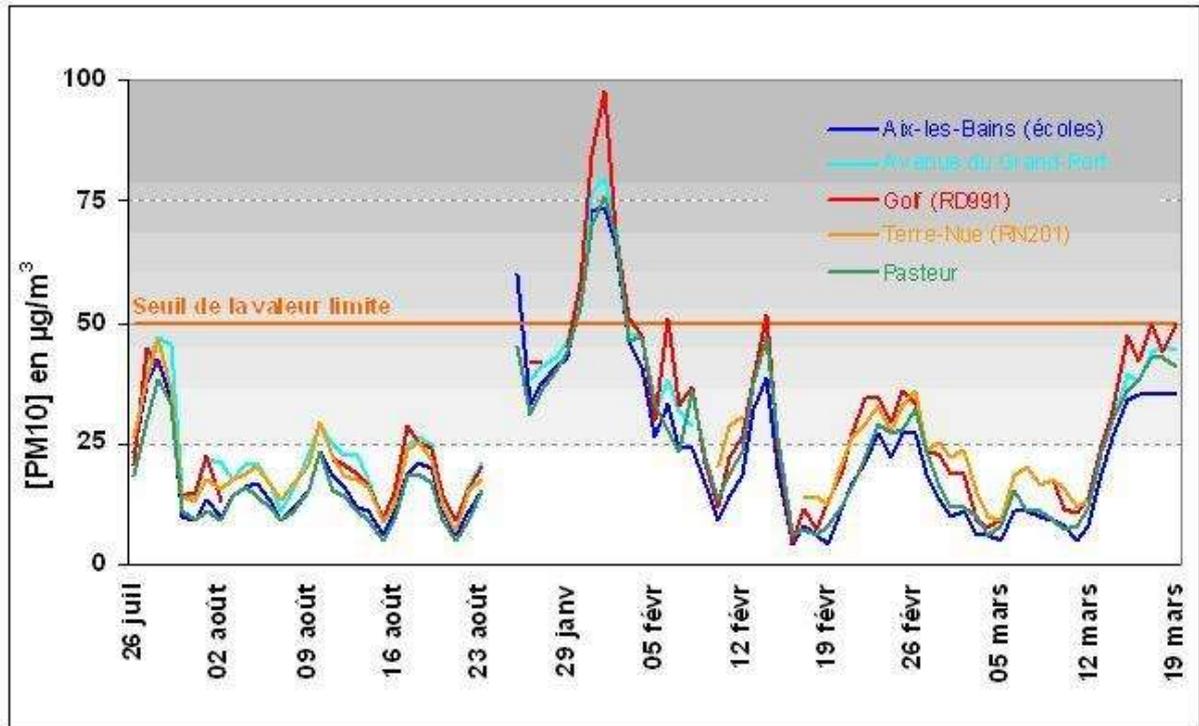
**Modélisation des poussières en suspension (PM10)  
nombre de journées de dépassements du  $50 \mu\text{g.m}^{-3}$  pour l'année 2008**

Le nombre de jours de dépassement de la valeur seuil est également un bon indicateur du respect, ou non, de la valeur limite. Les résultats montrent que la majorité des axes est au-dessus des 35 jours de dépassement autorisés. De plus, on constate que 30% de la surface modélisée ne respecte pas cette valeur limite. Ces dépassements ont principalement lieu lors de journées hivernales et anticycloniques, favorables à l'accumulation de la pollution.

- Une étude ponctuelle en proximité routière a été réalisée en 2005-2006 à Aix-les-Bains. Les résultats en  $\text{PM}_{10}$  présentés ci-dessous montrent une bonne homogénéité entre les mesures réalisées à Aix-les Bains et Chambéry (station Pasteur). Les dépassements

de la valeur seuil de  $50\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  sont survenus lors de périodes hivernales sur l'ensemble des sites de mesures.

La deuxième observation à faire est l'excellente corrélation entre les sites de fond urbains (Pasteur et Aix écoles), indiquant que les stations Chambéry sont de bons indicateurs de la pollution particulaire à l'échelle de l'ensemble de la cluse Chambérienne.



Moyenne journalière des poussières en suspension PM10 en 2005 à Chambéry et Aix-les-Bains

### 8.2.1.1 Mesures complémentaires de particules sur le bassin chambérien et ses alentours (cf. annexe 7)

De manière générale, les différentes études réalisées montrent qu'on peut distinguer deux types de zones exposées aux particules :

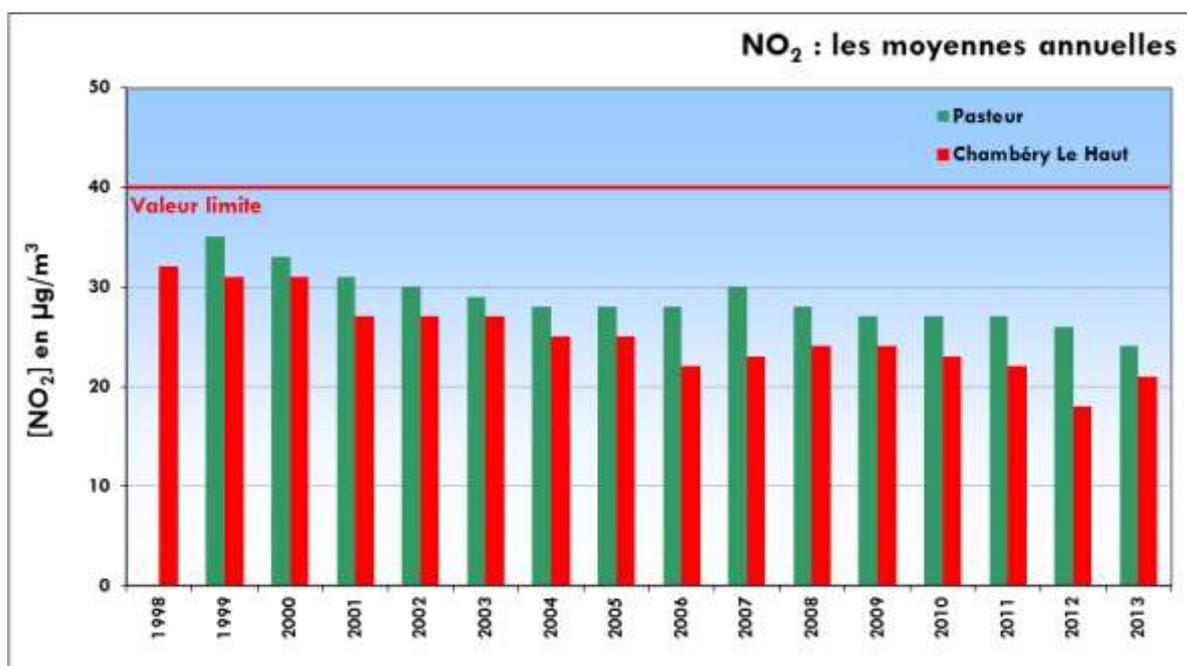
- le fond urbain : on entend par là toutes les zones non soumises directement à l'influence des axes routiers importants. Les concentrations moyennes de particules respectent la valeur limite annuelle. En revanche, les dépassements du seuil de la valeur limite journalière y sont fréquents, notamment en hiver qui est la saison propice à l'accumulation de la pollution. Aussi, environ un tiers de la surface modélisée par SIRANE dépassait de la valeur limite en 2008 (dernière sortie du modèle). De plus, depuis la mise en place du modèle, on constate une augmentation du niveau de fond. En considérant la part la plus nocive des particules ( $\text{PM}_{2,5}$ ), depuis le début des mesures, les seuils réglementaires sont respectés. Aucune source particulière ne semble ressortir sur l'agglomération chambérienne. Enfin, les mesures réalisées sur l'agglomération d'Aix-les-Bains montrent la bonne représentativité des stations fixes de Chambéry pour

caractériser la qualité de l'air sur l'ensemble de la cluse. Cette zone constitue donc un bassin d'air cohérent vis-à-vis de la pollution particulaire de fond.

- les zones de proximité routière présentent une situation plus préoccupante. Les mesures réalisées ainsi que le modèle SIRANE indiquent que tous les axes importants sont touchés par une forte pollution particulaire. La valeur limite journalière est dépassée sur tous ces axes. Le point noir reste cependant la voie rapide urbaine (VRU), où la valeur limite annuelle est également dépassée.

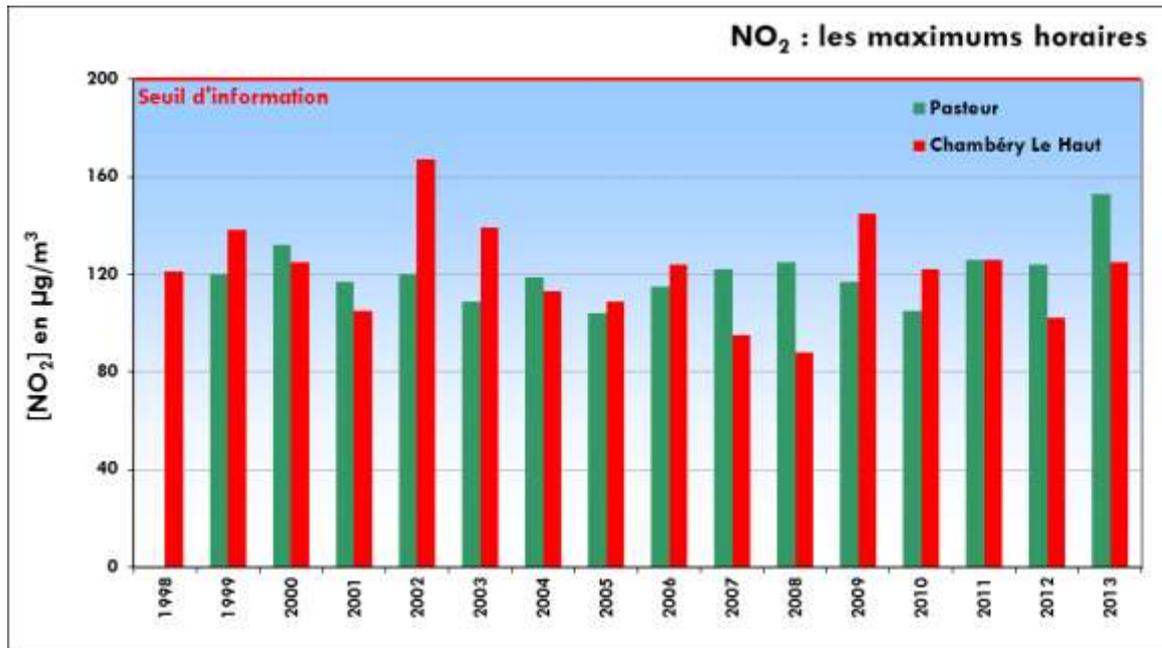
## 8.2.2 Les oxydes d'azote

Concernant les concentrations annuelles de  $\text{NO}_2$ , la valeur limite est de  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Depuis le début des mesures, la valeur limite n'a jamais été dépassée en fond urbain. De plus, on constate une baisse des moyennes depuis 10 ans.



Evolution des moyennes annuelles en  $\text{NO}_2$  à Chambéry

Le seuil d'information et de recommandation (fixé à  $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne horaire) n'a jamais été dépassé sur le réseau fixe à Chambéry. Les valeurs maximales sont même assez éloignées du seuil d'information ( $\sim 167 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  à Chambéry le Haut en 2003).



Evolution des maximums horaires en NO<sub>2</sub> à Chambéry

L'ensemble de ces résultats semble donc montrer qu'en dehors des zones directement soumises à l'influence du trafic automobile, les niveaux de NO<sub>2</sub> respectent les valeurs réglementaires.

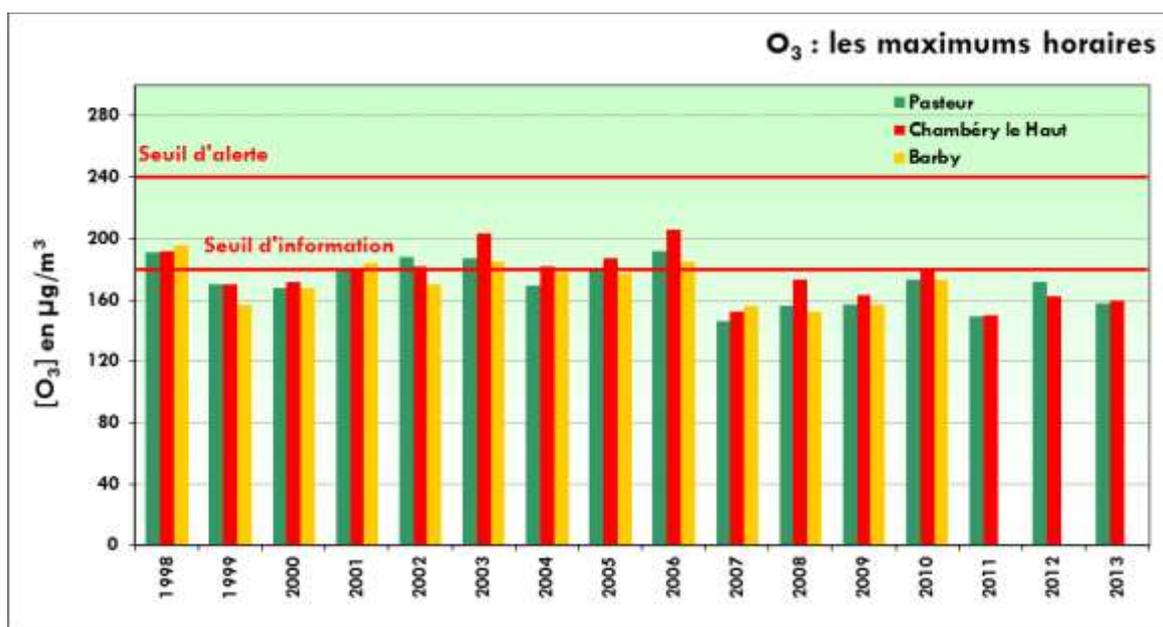
### 8.2.2.1 Mesures complémentaires de dioxyde d'azote sur le bassin chambérien et ses alentours (cf. annexe 8)

Le secteur automobile constitue le principal émetteur d'oxydes d'azote. Le bilan des mesures complémentaires est parfaitement en accord avec ce fait puisqu'il apparaît que cette pollution touche essentiellement les zones de proximité routière. En centre ville, la plupart des axes structurants dépassent la valeur limite annuelle bien que l'on constate une amélioration depuis plusieurs années due au renouvellement du parc automobile. A l'échelle de la cluse, le constat est le même puisque l'intégralité de la zone d'échange A41-A43 dépasse largement la réglementation annuelle.

En dehors des zones d'influence routière, la situation est nettement meilleure puisque les stations fixes n'ont jamais enregistré un seul dépassement réglementaire en plus de 10 ans. De plus, on constate une baisse des concentrations moyennes depuis plus de 10 ans.

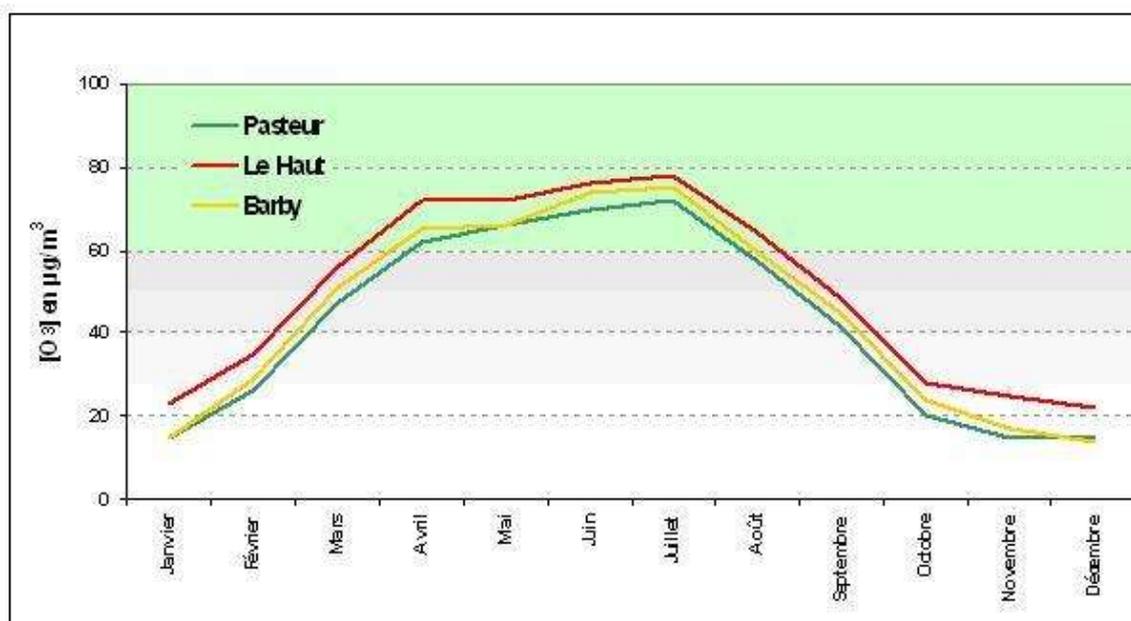
### 8.2.3 L'ozone

Pour l'ozone, le seuil d'information est fixé à  $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne horaire. On observe un bilan positif depuis ces dernières années : jusqu'en 2006, des dépassements étaient constatés quasiment chaque année sur les trois stations. A partir de 2007, ce seuil a été constamment respecté. Ce fait s'explique en partie par une baisse des émissions des précurseurs de l'ozone (notamment les composés organiques volatils). Ainsi, l'apparition de pics d'ozone nécessite aujourd'hui des conditions climatiques (chaleur et ensoleillement) plus « extrêmes » qu'il y a quelques années.



Nombre de dépassements de la valeur cible des concentrations d'O<sub>3</sub>

Cette observation est encore plus nette en considérant l'évolution du nombre de dépassements du seuil de la valeur cible ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  : maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures). Jusqu'en 2006, la valeur cible était très largement dépassée chaque année (avec un pic lors de la canicule de 2003). Depuis 2007, les dépassements sont bien moins nombreux et de plus faible ampleur.



Profil annuel en O<sub>3</sub> à Chambéry

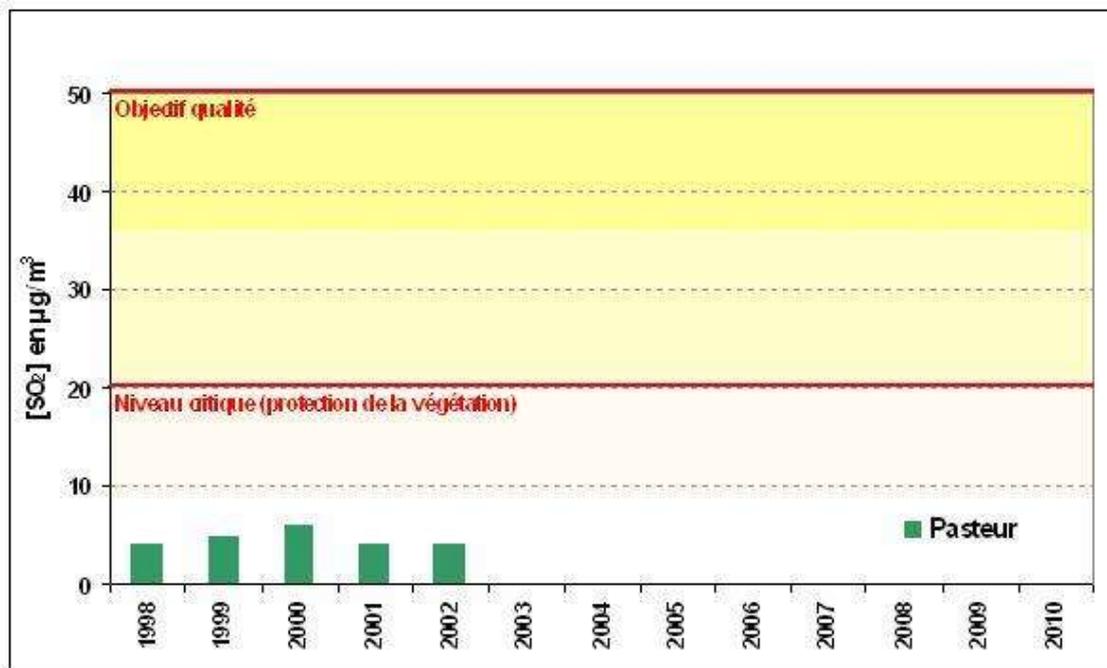
Le graphique ci-dessus montre le caractère saisonnier de la pollution à l’ozone. Mais à l’inverse des particules, c’est la saison estivale qui est la plus propice à la formation de l’ozone (la formation d’O<sub>3</sub> à partir de polluants primaires étant favorisée par un fort rayonnement lumineux et de fortes chaleurs). Ainsi, les plus fortes concentrations sont relevées entre les mois d’avril et de septembre. On observe une hiérarchisation des stations : plus on s’éloigne du centre urbain plus les concentrations moyennes augmentent. Cela vient de la chimie complexe de ce polluant, celui-ci se retrouve en plus grande quantité à mesure que l’on s’éloigne des zones d’activités humaines. Les concentrations importantes sont enregistrées à une certaine distance des lieux d’émissions. Les émissions du trafic vont en quelque sorte protéger le centre-ville de ce polluant. Les artères roulantes montrent même les concentrations les plus faibles lors d’un pic de pollution à l’ozone (de 120 à 150 µg.m<sup>-3</sup>).

### 8.2.3.1 Mesures d’ozone aux alentours du bassin chambérien

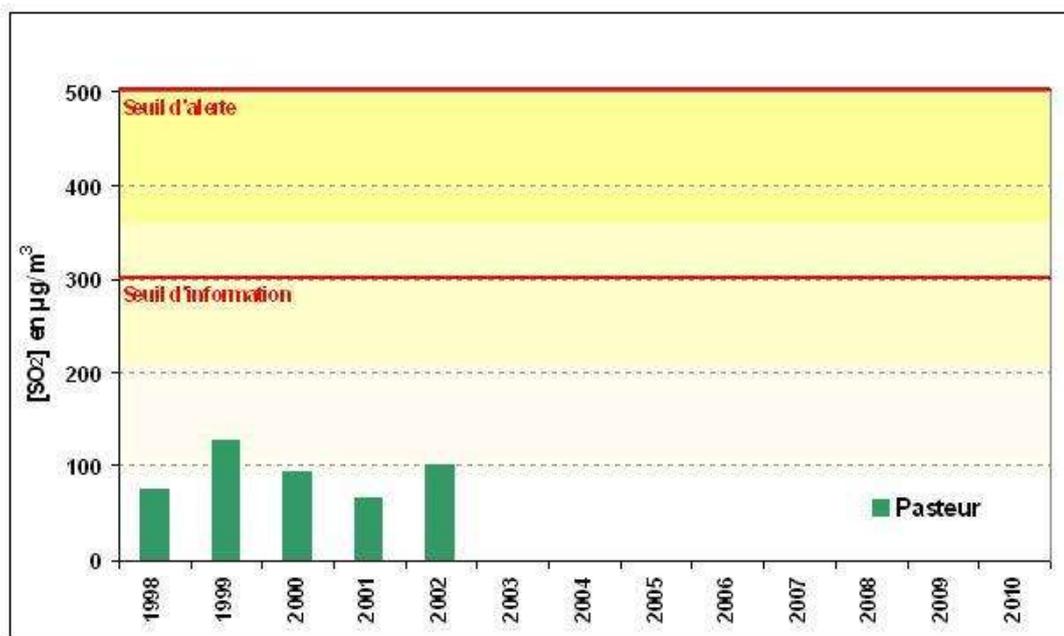
Par rapport aux particules et aux oxydes d’azote, l’ozone se retrouve en plus grande quantité à mesure que l’on s’éloigne du centre de l’agglomération. Depuis le début des mesures, les stations de fond urbain et la station périurbaine de Barby n’ont pas enregistré de dépassements des valeurs réglementaires. De plus, les niveaux d’ozone ont sensiblement baissé en raison de la baisse des émissions des polluants précurseurs. Ainsi, ce type de pollution n’est plus problématique sur l’agglomération chambérienne. A une échelle plus large, il est à noter que les secteurs les plus impactés par cette pollution sont les zones rurales et montagneuses qui bordent la cluse.

## 8.2.4 Le dioxyde de soufre

Sur l'agglomération de Chambéry, le dioxyde de soufre a été mesuré jusqu'en 2003. Il apparaît nettement que ce polluant ne pose pas de problème sur ce bassin d'air. Quel que soit le pas de temps considéré, les concentrations mesurées sont restées très éloignées des seuils réglementaires.



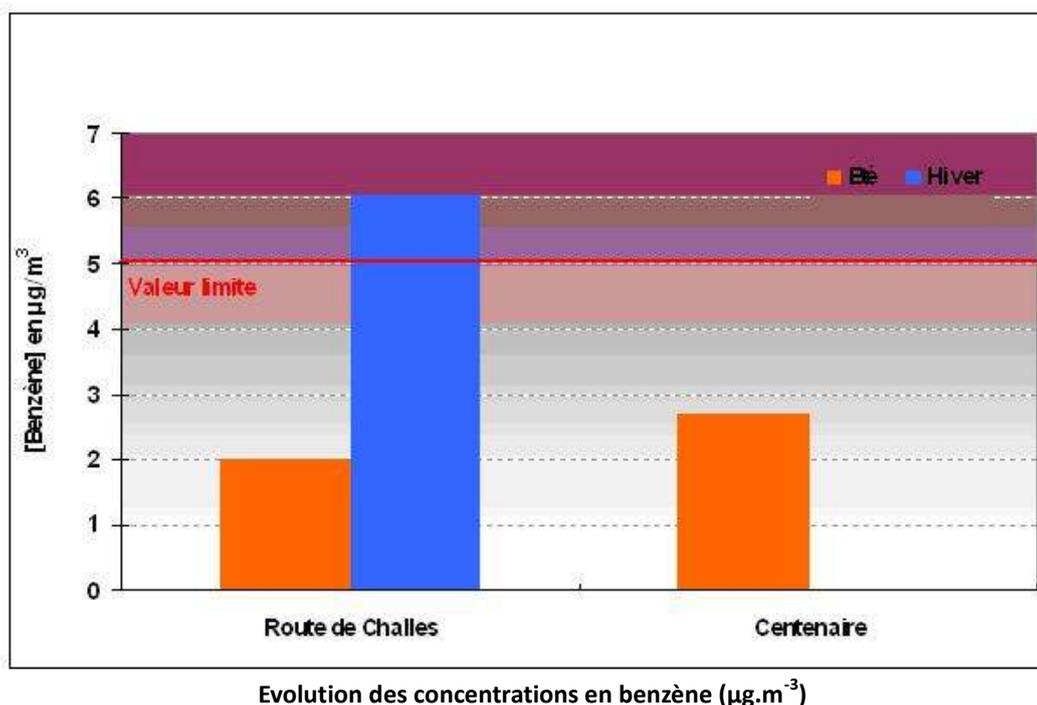
Evolution des concentrations en SO<sub>2</sub> (µg.m<sup>-3</sup>)



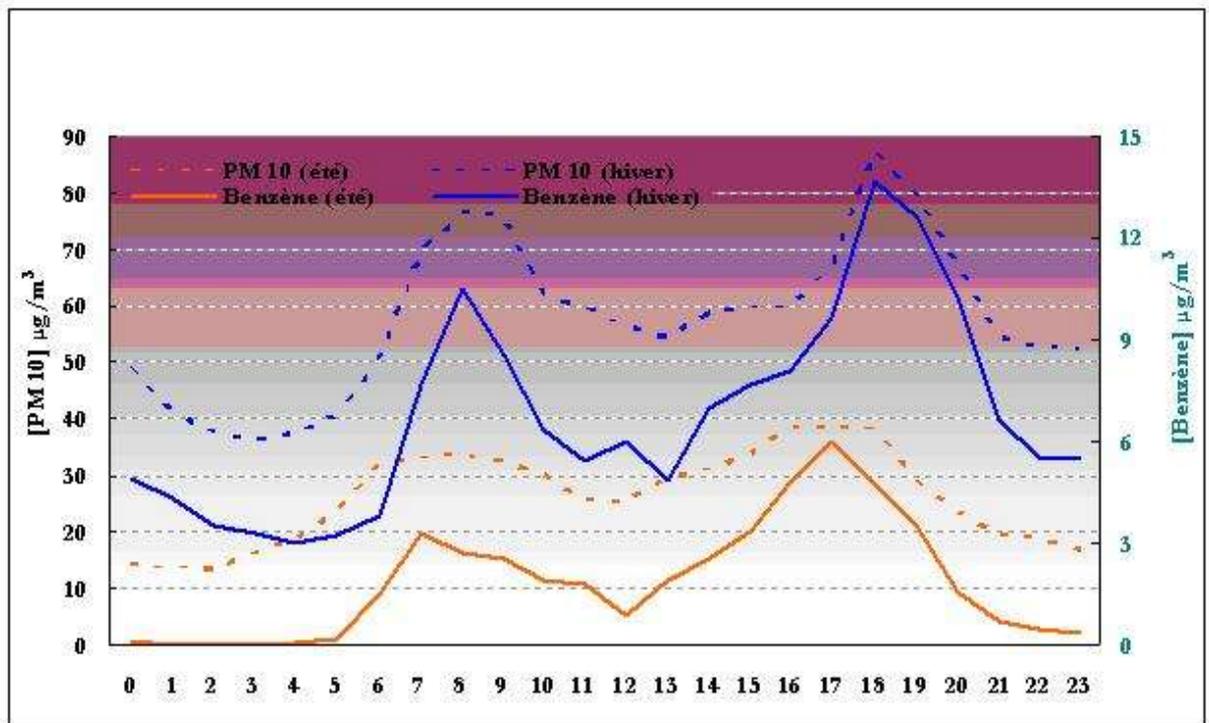
Evolution des maximums horaires en SO<sub>2</sub> (µg.m<sup>-3</sup>)

## 8.2.5 Le benzène

Lors de la campagne de proximité réalisée en 2002, le benzène avait été mesuré sur deux sites (place du Centenaire et route de Challes).



Lors des 12 journées de mesures de la période estivale, le site de la **place du Centenaire** a enregistré une moyenne de 2,7 µg.m<sup>-3</sup>, donc en dessous de la valeur limite (cependant, les concentrations les plus fortes se retrouvent en principe en hiver). Les observations les plus intéressantes ont été faites sur la route de Challes où les mesures ont été réalisées également en hiver : la moyennes en période estivale été de 2 µg.m<sup>-3</sup> et de 6 µg.m<sup>-3</sup> (pour une valeur limite annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup>) lors de la saison froide. Cela indique des dépassements possibles de l'objectif de qualité sur ce type de site.



Evolution des concentrations en benzène ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Les profils journaliers de benzène et de  $\text{PM}_{10}$  sur la route de Challes révèlent une très bonne corrélation entre les deux polluants. Les valeurs de pointes sont élevées le matin et le soir aux heures correspondant au trafic maximal. Les concentrations hivernales en benzène et  $\text{PM}_{10}$  sont plus importantes que celles enregistrées l'été, traduisant ainsi l'influence des conditions météorologiques sur l'accumulation des polluants. Cela démontre également que dans les zones de proximité routière, ces deux polluants ont les mêmes sources.

La carte ci-dessous représente une sortie du modèle SIRANE pour le benzène. Elle confirme le fait que, à l'instar des oxydes d'azote et des particules, ce polluant se retrouve en plus grande quantité en proximité routière :



### 8.3 Conclusion

De l'ensemble des polluants suivis, les particules fines et les oxydes d'azote en secteur de proximité trafic posent le plus de problèmes sur le bassin Chambérien.

Concernant les particules fines, les niveaux d'exposition de la population varient grandement selon la saison. Les concentrations les plus fortes se retrouvent en saison froide (accumulation de la pollution ajoutée à une hausse des émissions du chauffage). Ce polluant est donc caractérisé par une pollution de fond, multi-sources, dont les concentrations augmentent fortement en proximité routière. Concernant le nombre de dépassements du seuil de la valeur limite journalière, on observe une fluctuation d'une année sur l'autre, fortement assujettie aux conditions climatiques. L'homogénéité des résultats de mesures et de modélisation sur l'axe Aix-les-Bains / Chambéry / Montmélian montre bien que les actions doivent être menées de façon globale sur le territoire de Métropole Savoie.

Concernant les oxydes d'azote, d'origine essentiellement automobile, ils impactent quasi exclusivement les zones de proximité routière. La plupart des grands axes dépassent les valeurs réglementaires. De façon plus générale, c'est l'ensemble du carrefour autoroutier de la cluse chambérienne qui est concerné par cette pollution. Il est à noter cependant que depuis plusieurs années, le renouvellement du parc automobile a entraîné une baisse significative des niveaux (les valeurs limites restant dépassées). Le fond urbain, quant à lui, présente une bien meilleure situation, aucun dépassement n'ayant jamais été constaté sur les stations fixes.

L'ozone montre depuis plusieurs années une nette baisse des concentrations. Ceci est à relier aux baisses des émissions des précurseurs de ce polluant. Ainsi, le seuil d'information n'a plus été atteint depuis 2007 sur l'agglomération. En périphérie de la cluse, les niveaux d'exposition peuvent cependant être plus élevés.

Le benzène a également été investigué en proximité routière. Celui-ci montre un comportement très similaire aux particules (démontrant une origine commune). Il a été montré que sur des axes tels que la route de Challes (fort trafic), un dépassement de la valeur limite annuelle n'est pas impossible. Enfin, les mesures de dioxyde de soufre ont été arrêtées en 2003, après qu'il ait été montré que les niveaux sont très faibles et ne sont pas susceptibles de dépasser les valeurs réglementaires.

## 9 Evaluation globale sur les impacts attendus sur la qualité de l'air

---

### 9.1 Méthodologie

---

Cette partie présente la méthodologie utilisée par Air Rhône-Alpes pour évaluer la situation aux horizons 2015 et 2020, notamment vis-à-vis des dépassements de la valeur limite pour les PM<sub>10</sub> et de l'exposition de la population à cette pollution.

#### *Les hypothèses régionales du SRCAE*

Le scénario tendanciel, qui ne prend pas en compte les mesures supplémentaires définies dans le cadre du PLQA, se repose sur les hypothèses du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) (présentée en Annexe 9) pour obtenir les zones de dépassements en 2015 et 2020 sur l'ensemble de la zone de Chambéry Métropole. Les outils de modélisation d'Air Rhône-Alpes sont présentés en Annexe 10 de ce document.

#### *Comparaison des hypothèses locales / hypothèses du SRCAE*

Afin d'adapter le modèle régional et les hypothèses du scénario tendanciel du SRCAE au contexte local de Chambéry Métropole, la DDT 73 a travaillé sur des hypothèses d'évolution de différents paramètres d'entrée du modèle aux horizons 2015 et 2020. Cette évaluation s'est basée sur les évolutions des dernières années et en prenant en compte les nouveaux aménagements et infrastructures, notamment en terme de transports, prévus dans les prochaines années.

#### Population et logement

La DDT 73 a fourni des hypothèses d'évolution de la population et des logements des différentes communes de Chambéry Métropole aux horizons 2015 et 2020.

Les hypothèses, prises dans le cadre du scénario tendanciel SRCAE, sont sensiblement du même ordre de grandeur (cf. Annexe 9).

### 9.2 Scenarios et paramètres généraux de la modélisation

---

#### 9.2.1 Les scénarios

---

L'état initial servant de référence à la scénarisation correspond aux conditions de l'année 2007. C'est en effet l'année durant laquelle les dépassements du seuil de la valeur limite sont survenus.

Le scénario tendanciel 2015 correspond à une situation qui reflète des évolutions d'activités, structurelles ou technologiques pouvant être estimées à partir de données économiques, réglementaires et techniques disponibles et qui ne sont pas susceptibles d'évoluer à l'échéance visée pour la mise en œuvre du scénario.

### 9.2.2 Les émissions

---

L'état initial a été réalisé à partir de l'inventaire spatialisé des émissions d'AIR Rhône-Alpes pour l'année 2007. Les émissions du secteur des transports routiers sont calculées à partir des données de trafic simulées par le modèle DAVISUM du CETE (version 2003 actualisée avec comptages pour l'année 2007) et de la méthodologie standardisée au niveau européen COPERT IV. Le parc roulant intégré dans le cadastre est dérivé du parc national du CITEPA ajusté par des données locales pour les transports en commun. Les émissions industrielles sont issues de la base de données EPER (registre européen des émissions polluantes) / GEREP (Gestion Electronique du Registre des Emissions Polluantes).

L'inventaire spatialisé des émissions d'AIR Rhône-Alpes en 2015 selon un scénario tendanciel a été élaboré dans le cadre du SRCAE Rhône-Alpes. Le calcul des émissions prospectives tendanciennes à horizon 2020 a été réalisé en 2011 par le bureau d'étude ICE dans le cadre de l'élaboration du SRCAE Rhône-Alpes. Ces données tendanciennes ont été déclinées par secteurs sur le périmètre de Chambéry Métropole. Les émissions à horizon 2015 ont été dérivées par interpolation linéaire entre les émissions de 2008 et les données prospectives 2020. Les émissions du secteur des transports routiers sont calculées à partir des données de trafic simulées par le modèle DAVISUM du CETE, actualisé en 2011 sur la base d'un trafic 2012 et de la méthodologie standardisée au niveau européen COPERT IV. Le parc roulant prospectif 2015 est basé sur les données IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux). L'évolution tendancielle des trafics repose exclusivement sur les hypothèses du SRCAE, avec distinction entre communes urbaines, périurbaines et rurales. Le ratio  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  à l'émission est basé sur les ratios prospectifs fournis par la méthodologie COPERT IV (pour certaines classes de véhicules ce ratio est ajusté conformément aux recommandations nationales de l'ANSES).

### 9.2.3 Conditions météorologiques

---

Les conditions météorologiques prises en compte dans la modélisation sont celles de l'année 2007, année durant laquelle les dépassements en  $\text{PM}_{10}$  sont survenus sur la station de mesure.

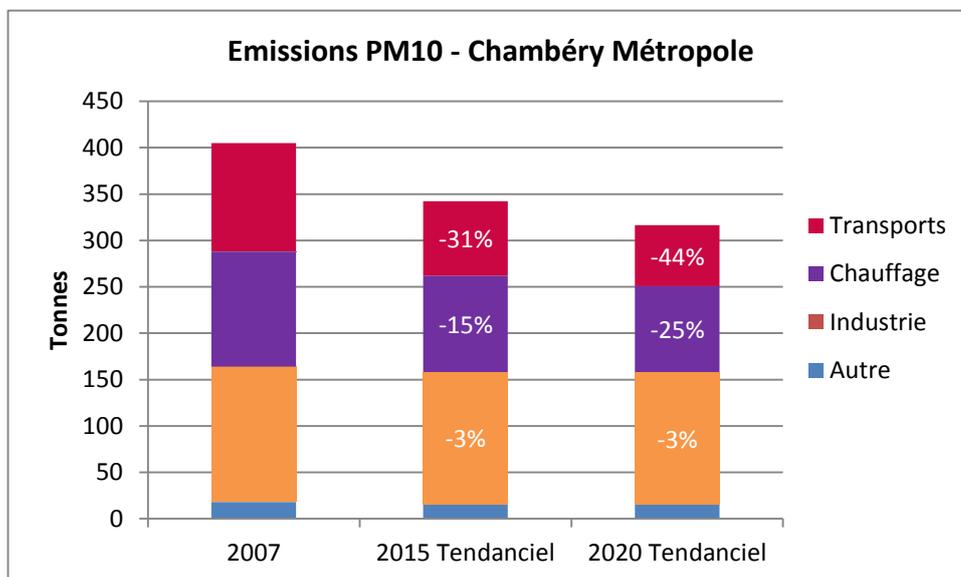
## 9.3 L'évolution des émissions

---

Cette section présente l'évolution tendancielle des émissions de  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{NO}_x$  entre 2007 et 2015.

### 9.3.1 Particules PM<sub>10</sub>

Le scénario tendanciel décrit la situation 2015 et 2020 si aucune action, autres que celles déjà en cours ou prévues, n'était mise en œuvre dans le cadre du PLQA. Dans ces conditions, les émissions de PM<sub>10</sub> montreraient une diminution globale de 15% par rapport à 2007 (Cf. figure ci-dessous). Les trois principaux secteurs émetteurs de particules PM<sub>10</sub> (industrie, chauffage et transports) contribuent à cette évolution.



Répartition sectorielle des émissions de PM<sub>10</sub> (les valeurs de réduction affichées correspondent à la variation par rapport à 2007) – Source Air Rhône-Alpes

Le graphique ci-dessus, en 2015 montre que :

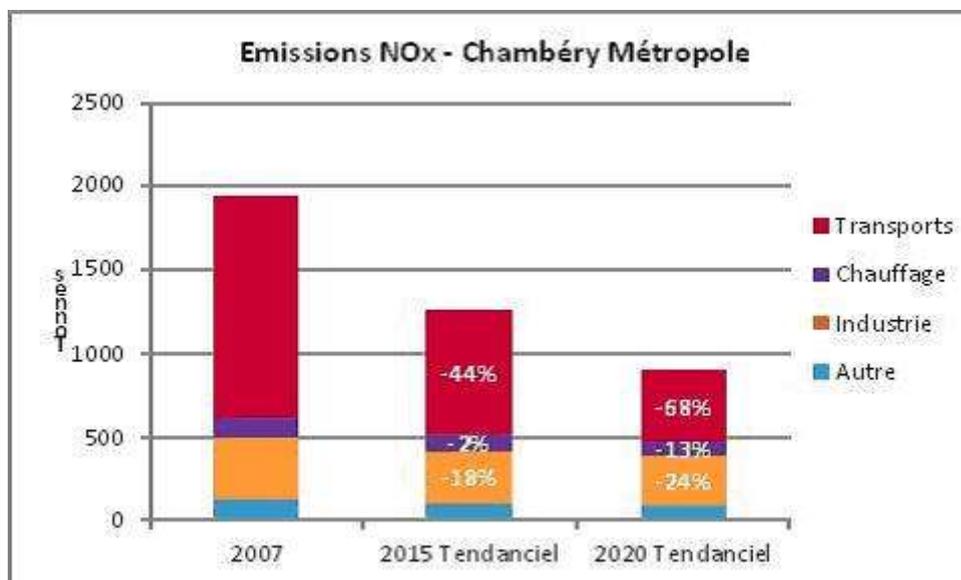
- 1 - les émissions du secteur des transports diminuent de 31% par rapport à 2007 en raison du renouvellement du parc de véhicules dont les performances s'améliorent progressivement grâce à l'application de la norme Euro portant sur les émissions des véhicules neuf.
- 2 - Le secteur du chauffage montre une baisse de 15% par rapport à 2007 qui trouve son origine dans le renouvellement technologique du parc d'appareils de chauffage.
- 3 - Les réductions d'émissions du secteur de l'industrie sont bien moins importantes (à peine 3%) compte-tenu du caractère diffus de ces émissions (cf. partie cadastre des émissions).

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

Sans actions supplémentaires d'ici 2015, les émissions de NO<sub>x</sub> montreraient une diminution globale de 29% par rapport à 2007 (Cf. figure ci-dessous). Les trois principaux secteurs (industrie, chauffage et transports) contribuent à cette évolution. Cependant c'est le

secteur des transports, contributeur très majoritaire aux émissions de NOx, qui réalise le plus fort gain d'émissions en tonnage, soit 44% entre 2007 et 2015.

Comme dans le cas des PM<sub>10</sub>, c'est l'amélioration technologique progressive du parc de véhicules qui est responsable de l'essentiel de ce gain. Il convient cependant de noter, que le polluant atmosphérique nocif est le dioxyde d'azote et que la part de dioxyde d'azote dans les émissions de NOx totaux n'évolue pas de manière aussi favorable que les émissions globales de NOx.



Gains d'émission NOx global par rapport à "2015 tendanciel" : répartition entre les secteurs – Source Air Rhône-Alpes

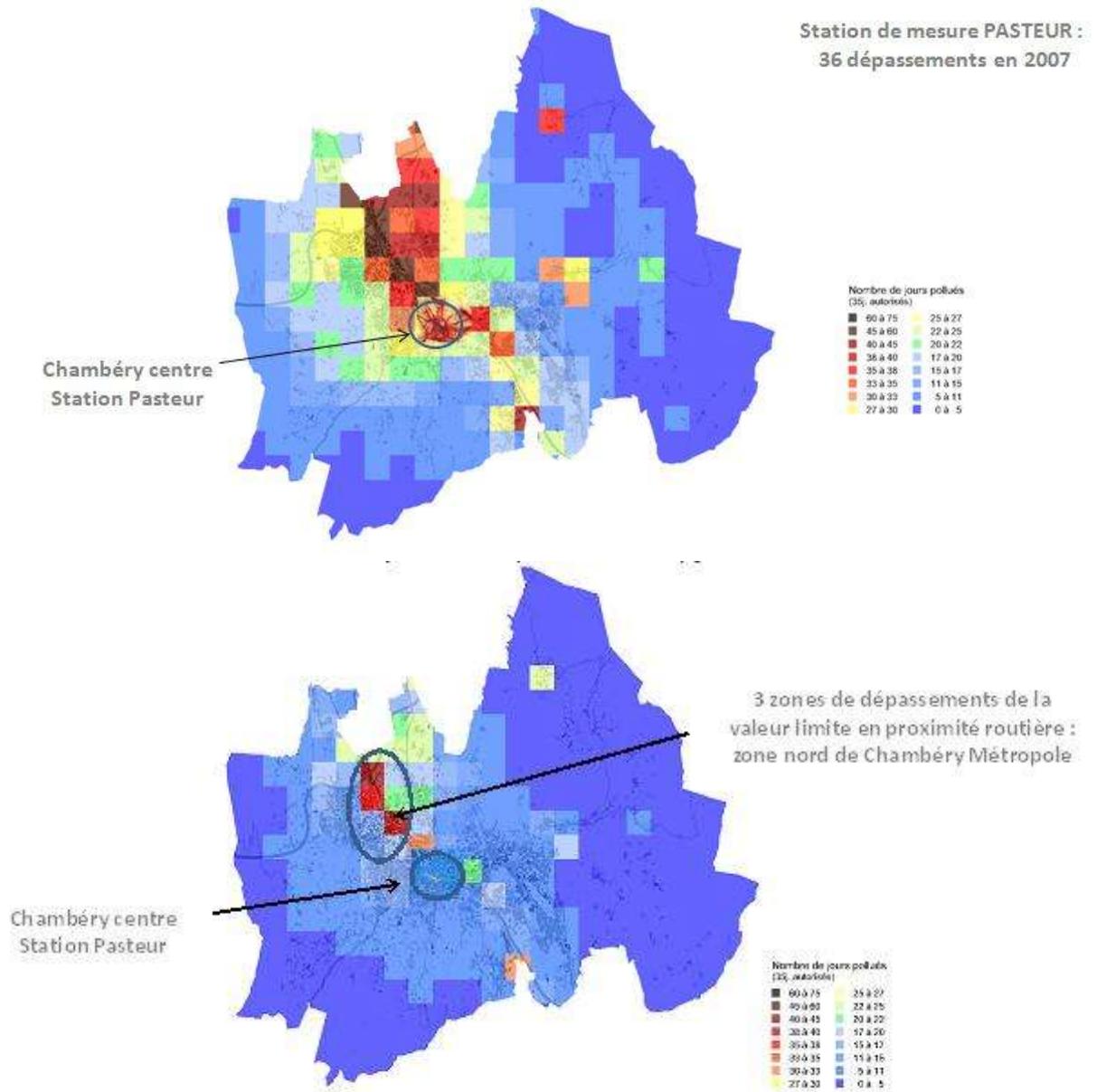
## 9.4 Les effets attendus sur la qualité de l'air

### 9.4.1 Particules PM<sub>10</sub>

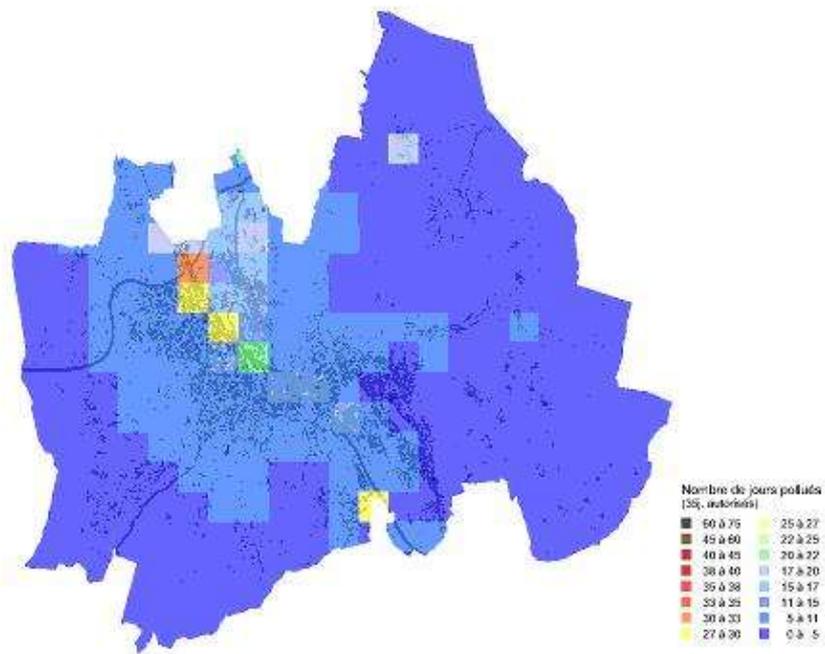
L'évolution des émissions de PM<sub>10</sub> en 2015 et 2020 selon un scénario tendanciel entraîne une amélioration conséquente de la qualité de l'air par rapport à 2007.

Les figures suivantes représentent les résultats de modélisation 2007, 2015 et 2020 :

Etat de la qualité de l'air 2007 en terme de PM10 sur le territoire de Chambéry Métropole



Etat de la qualité de l'air 2015 en terme de PM10 sur le territoire de Chambéry Métropole



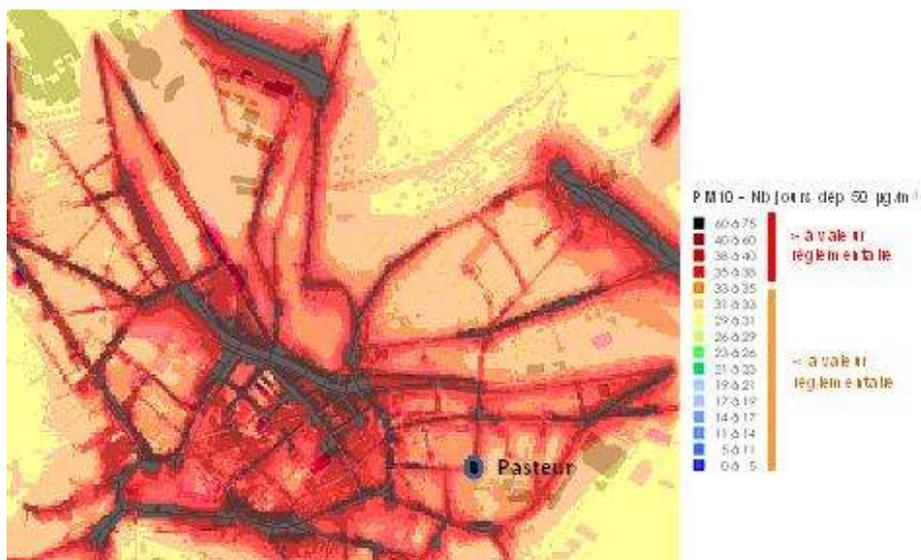
Etat de la qualité de l'air 2020 en terme de PM10 sur le territoire de Chambéry Métropole

A partir de ces résultats de modélisation, la part de la population exposée aux dépassements du seuil de la valeur limite est calculée. Concernant les  $PM_{10}^2$ , ces dépassements impactaient 20% de la population du territoire de Chambéry Métropole en 2007 et les prévisions montrent que seulement 0,8% des habitants seraient concernés en 2015. Des zones de dépassements persistent en effet au nord de l'agglomération, en proximité routière, le long de la voie rapide urbaine (N201).

En 2020, il n'y a plus aucun dépassement sur la zone.

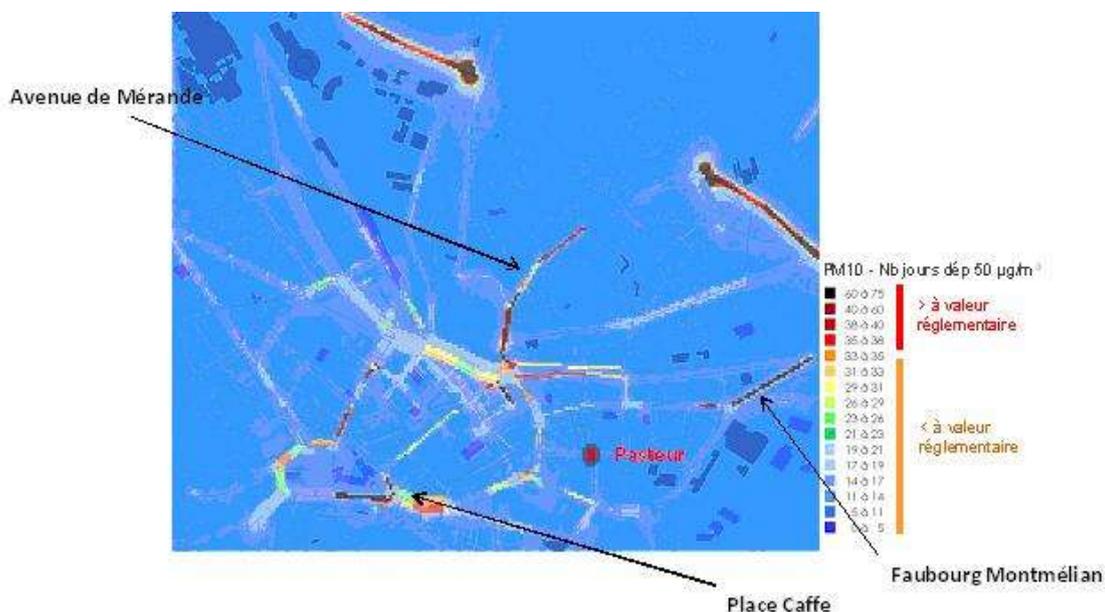
Une évaluation à une échelle plus fine, sur la zone du centre de Chambéry, a également été réalisée avec le modèle de trafic SIRANE, prenant en compte les évolutions de trafic par rue, déterminées par la DDT73.

<sup>2</sup> Nombre de jours de dépassement de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours.



Etat de la qualité de l'air 2007 en terme de PM10 dans le centre-ville de Chambéry

En 2007, les zones de dépassements dans le centre-ville sont localisées principalement le long des axes routiers, mais les concentrations de fond sont également élevées. Sur la zone de modélisation (soit 26 500 personnes), 42% des habitants (soit 11 300 personnes) ont été exposés aux dépassements en 2007.



Etat de la qualité de l'air 2015 en terme de PM10 dans le centre-ville de Chambéry

Dans le cas du scénario tendanciel 2015, si la proportion de population impactée par des dépassements de valeur limite diminue très fortement (0,8% de la zone de Chambéry Métropole et 0,4% de la zone centre), les bordures de chaussée restent encore impactées, notamment la voie rapide urbaine (N201), en sortie du tunnel des Monts.

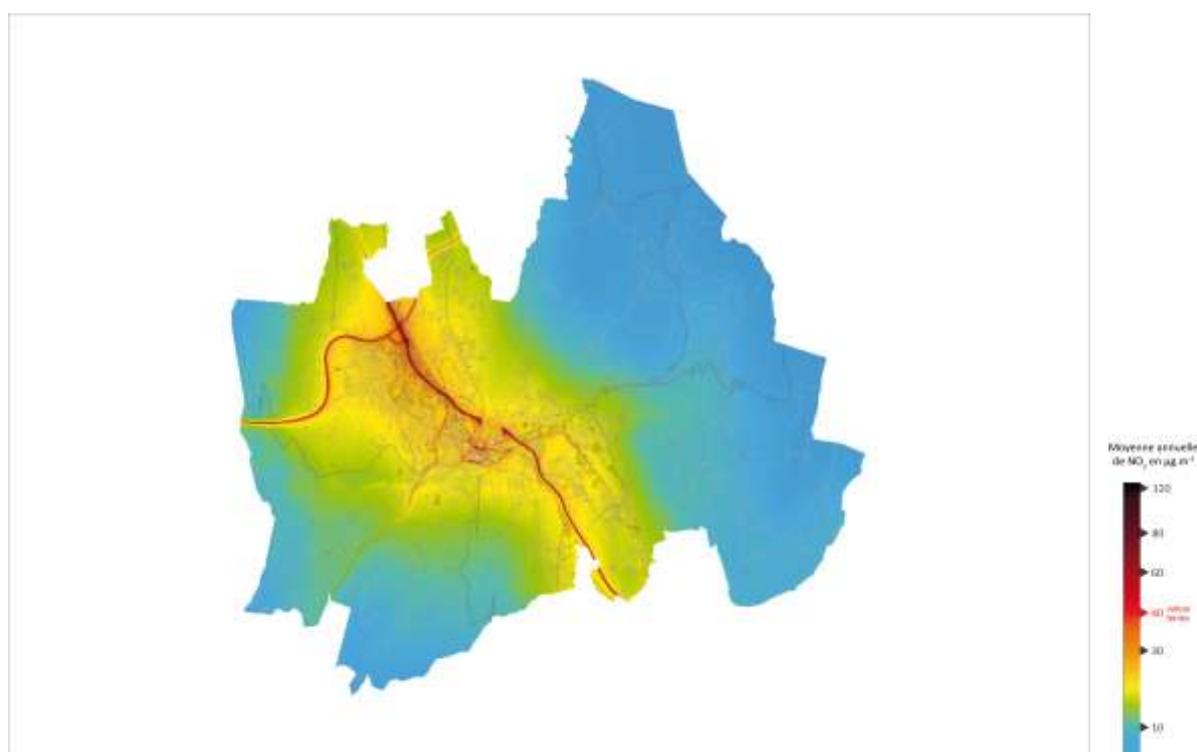
Les résultats de modélisation au niveau de la station de mesure de Pasteur située dans le centre Chambérien montre que seulement **7 dépassements** surviendraient en **2015**, contre **36 dépassements** survenus en **2007**.

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

---

Le modèle SIRANE est appliqué avec le scénario tendanciel 2015 du SRCAE sur la zone centre de Chambéry et le modèle Cartprox a été utilisé aux abords des autoroutes et des VRU. Cette simulation est réalisée avec la météorologie de l'année 2007 et prend en compte les hypothèses d'évolution du trafic routier sur la zone entre 2007 et 2015.

La carte de la figure ci-dessous obtenue par modélisation montre que 4000 habitants de Chambéry métropole sont encore exposés à un dépassement de la valeur limite pour le NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle (40 µg.m<sup>-3</sup>) en 2015. Cette simulation prospective montre que des problèmes persistent pour ce polluant en proximité trafic en 2015 sur la zone centre de Chambéry et le long des VRU, particulièrement au niveau des sorties du tunnel des Monts.



Etat de la qualité de l'air 2015 en terme de NO<sub>2</sub> (moyenne annuelle) dans l'agglomération de Chambéry métropole

## 10 Conclusion sur les résultats de modélisation

---

### 10.1 Poussières fines

---

En ce qui concerne les PM<sub>10</sub>, les résultats de modélisation aux horizons 2015 et 2020 montrent une amélioration très nette de l'état de la qualité de l'air, par rapport à l'année 2007 durant laquelle sont survenus les dépassements. Dès 2015, une très faible part de la population reste exposée aux particules, soit 0,8% sur le territoire de Chambéry Métropole

et 0,4% dans le centre-ville chambérien. Les points noirs sont situés le long des axes routiers, principalement le long de la voir rapide urbaine, entre l'agglomération chambérienne et le lac du Bourget. Dès 2020, le modèle régional ne prévoit plus aucun dépassement sur le territoire de Chambéry Métropole. Le calcul des concentrations en 2015 sur la station Pasteur, caractéristique d'une pollution de fond urbain, montre des résultats bien en-dessous du seuil de la valeur limite puisque seuls 7 dépassements surviendraient.

population exposée aux dépassements de PM10

	2007	2015
Chambéry centre (26 500 hab.)	11 300 (42%)	120 (0,4%)
Chambéry Métropole (121 600 hab.)	23 700 (20%)	1 030 (0,8%)

Il faut toutefois rester prudent sur l'interprétation de ces résultats qui sont basés sur un modèle régional. Les hypothèses régionales semblent cohérentes en terme de population et de logements avec les données locales. Pour le transport, les évolutions, rue par rue, déterminées par la DDT 73 en 2015 ont été utilisées dans le modèle de trafic SIRANE, afin d'avoir une évaluation plus fine et « réaliste » dans le centre de Chambéry.

D'une manière générale, le scénario régional est basé sur des hypothèses optimistes avec une faible pollution de fond prise en compte pour les projections.

Toutefois, des zones de dépassements persistent en 2015 en proximité routière. La station de mesure de Pasteur ne nous permet pas de suivre ce type de zone pour l'instant puisqu'elle est représentative d'une pollution de fond, mais l'installation d'une station de proximité routière en 2013 permettra de suivre les concentrations au niveau de ces points noirs.

## 10.2 Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>

La modélisation prospective à horizon 2015 montre que certaines zones du centre ville restent exposées à des dépassements de la valeur limite pour le NO<sub>2</sub> même si la majeure partie des gains est à attendre du renouvellement au fil de l'eau du parc de véhicules. Ainsi, près de 3% de la population de l'agglomération de Chambéry reste exposé aux oxydes d'azote.

Les oxydes d'azote sont très majoritairement émis par le transport, la mise en œuvre d'actions locales est nécessaire pour renforcer la diminution amorcée des émissions de PM<sub>10</sub> et d'éviter de créer un nouveau contentieux avec le dioxyde d'azote. Les actions portées dans le cadre du PDU actuel ou révisé se devront de limiter la population exposée par les oxydes d'azote en proximité routière.

Néanmoins, à l'échelle du territoire, l'évaluation précise de ces concentrations est difficile faute d'outils de modélisation. C'est pourquoi, il est proposé de travailler sur une meilleure évaluation de l'impact des politiques publiques sur la qualité de l'air et notamment

des oxydes d'azote par la mise en œuvre d'un outil approprié sur l'ensemble du territoire de l'agglomération de Chambéry.

A ce titre, la persistance à l'horizon 2015 de problèmes de pollution le long de la VRU et de certains axes dans le centre ville rend nécessaire l'installation d'une station de proximité routière en 2013 qui viendra en complément de la station de mesure de Pasteur qui est quant à elle, représentative d'une pollution de fond.

---

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

---

## **11 Les objectifs du plan**

---

Le territoire de Chambéry métropole n'a pas connu de nouveaux dépassements de la valeur limites en matière de concentration de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> depuis 2007.

Toutefois, l'état des lieux du PLQA montre qu'en 2007, 20% de la population de Chambéry métropole était soumise à des dépassements de seuils réglementaires en particules.

Même si la situation s'améliore en 2015 et 2020 sur la base des modélisations réalisées et des hypothèses associées, l'objectif de ce plan est triple :

- Améliorer la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents de politiques publiques existants et mieux évaluer leurs impacts sur la qualité de l'air pour engager durablement le territoire vers une amélioration de la qualité de l'air. Les enjeux sanitaires et environnementaux doivent être intégrés à chaque étape des projets et opérations d'aménagement, quelle que soit leur échelle territoriale. L'aménagement du territoire et l'aménagement urbain sont des déterminants environnementaux de santé majeurs.
- Diminuer les émissions de particules par la mise en œuvre d'actions nouvelles et complémentaires aux politiques publiques déjà existantes. Il s'agit de mettre en œuvre des actions à court terme (campagne d'information sur l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts par exemple...)
- Diminuer l'exposition des populations au niveau minimal. Pour les zones qui resteraient problématiques malgré l'action des politiques publiques sur le territoire et la mise en œuvre de mesures ambitieuses, des actions spécifiques de traitement de « points noirs de la qualité de l'air » sont prévues (par exemple, mesures d'urbanisme).

## 12 Les actions prises au titre du plan local d'actions

### 12.1 Introduction

L'élaboration de ce plan d'actions s'appuie :

- D'une part sur les mesures existantes dans les documents de politique publique pour lesquelles il est proposé de travailler sur l'évaluation de l'impact des mesures sur la qualité de l'air et de les renforcer si nécessaire.
- D'autre part des actions nouvelles issues des réunions de travail sont proposées pour répondre aux contentieux européen avec des actions à conduire dès l'approbation du plan.

Les mesures propres à ce plan d'actions sont au nombre de 15 et concernent tous les secteurs d'activité : industrie, chantier/BTP, transport et déplacement, résidentiel, urbanisme. Deux mesures sont spécialement déclinées en cas de pic de pollution.

Les actions proposées sont déclinées dans les fiches « action ». Pour chaque grand secteur d'activité, la part du gain attendu du secteur par rapport au gain total des émissions de la zone est indiquée.

	Description	Part du gain en PM <sub>10</sub>	Part du gain en NO <sub>x</sub>
Résidentiel	4 actions dans le secteur du résidentiel et du bâtiment dont : <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 action de communication sur le brûlage des déchets verts,</li><li>• 1 action sur l'accélération du renouvellement du parc de chauffage individuel ou son amélioration en terme d'émissions.</li><li>• 1 action sur la promotion d'un combustible bois de qualité et label associé,</li><li>• 1 action sur les chaudières collectives au bois.</li></ul>	De 12 tonnes (11,5% des émissions du secteur, 3,5 % des émissions de la zone) à 51 tonnes (si la mesure est associée à une interdiction d'utilisation de foyers ouverts) sur le territoire de Chambéry métropole	

<b>Transports</b>	<p>3 actions dans le secteur des transports dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 action qui fixe un objectif d'amélioration de la qualité de l'air en s'appuyant sur la politique des transports de Chambéry métropole et un objectif général d'amélioration de la qualité de l'air dans le domaine des transports à l'échelle de Métropole Savoie.</li> <li>• 1 action portant sur les plans de déplacement entreprise ou administration (PDE / PDA) de plus de 50 salariés à l'échelle de Métropole Savoie.</li> <li>• 1 action visant à favoriser le développement et la diffusion de véhicules propres (GNV, électrique)</li> </ul>	<p>5 tonnes</p> <p>5% des émissions du secteur</p> <p>1,5% des émissions du territoire de Chambéry métropole</p>	<p>6% des émissions du secteur</p>
<b>Agricole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 action de sensibilisation du monde agricole et forestier à l'impact sur la qualité de l'air des pratiques agricoles (brûlage à l'air libre des résidus agricoles ou de coupes forestières, épandage).</li> </ul>	<p>2 tonnes</p> <p>17% des émissions du secteur</p> <p>0,6% des émissions de la zone</p>	<p>0,1 tonne</p>
<b>Industrie et activités économiques</b>	<p>2 actions dans le secteur industriel dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 action spécifique pour les chantiers / BTP</li> <li>• 1 action d'amélioration de la connaissance des émissions industrielles sur Chambéry métropole et plan d'actions associé d'amélioration de la qualité de l'air.</li> </ul>	<p>6 tonnes</p> <p>4% des émissions du secteur pour la première action</p> <p>1,7% des émissions de la zone de Chambéry métropole</p>	
<b>Urbanisme</b>	<p>3 actions concernent l'urbanisme dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 actions visant à mieux intégrer la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme,</li> <li>• 1 action sur le traitement des points noirs de la qualité de l'air.</li> </ul>	<p>Pas de quantification possible.</p> <p>Amélioration de l'exposition</p>	<p>Pas de quantification possible.</p> <p>Amélioration de l'exposition</p>

Les gains attendus sur les émissions portent sur les trois secteurs : industrie, résidentiel et transports. Les actions d'urbanisme et tous secteurs ne sont pas quantifiables du point de vue des émissions mais elles permettent de diminuer l'exposition des populations et de traiter les points noirs de la qualité de l'air.

Pour les particules, les gains attendus se répartissent de manière équilibrée sur les trois secteurs. Ce constat est directement lié à la répartition des sources d'émissions.

La situation est différente pour le dioxyde d'azote : celui-ci étant émis de manière majoritaire par le secteur des transports, c'est sur ce secteur que porte la quasi-totalité du gain pour le dioxyde d'azote.

## **12.2 Les actions pérennes d'amélioration de la qualité de l'air**

---

### **12.2.1 Actions sur le secteur résidentiel**

---

#### **12.2.1.1 Introduction**

---

La combustion du bois peut émettre des quantités importantes de polluants (poussières appelées également « particules », monoxyde de carbone, composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques) notamment dans certains appareils indépendants (cheminées, poêles, inserts, ...).

De même, la combustion à l'air libre de végétaux, activité courante et à première vue anodine, participe également aux émissions pour plusieurs polluants, dont les particules, qui véhiculent des composés cancérigènes comme les HAP, dioxines et furanes. Les conditions de brûlage des déchets verts sont très peu performantes et émettent nombre d'imbrûlés, notamment si les végétaux sont humides. Et ce brûlage en association avec des déchets (plastiques, bois traités, papiers souillés) est totalement à proscrire en raison de sa haute toxicité.

Outre la gêne pour le voisinage et les risques d'incendie qu'elle engendre, cette activité contribue significativement à la dégradation de la qualité de l'air en zones urbaines et périurbaines. Sauf dérogation, le brûlage de déchets verts est donc interdit depuis plusieurs années par le règlement sanitaire départemental : il reste toutefois pratiqué.

Cette partie aborde des propositions d'actions qui pourraient être conduites dans le secteur « résidentiel » à la fois dans le domaine du chauffage au bois et du brûlage à l'air libre.

En premier lieu, il apparaît nécessaire de mieux communiquer sur l'impact sur la qualité de l'air du bois-énergie notamment dans les documents de communication des collectivités car cet aspect reste trop méconnu du grand public. Cette communication doit être ciblée au regard du territoire et du mode d'utilisation du chauffage au bois.

Parallèlement, une politique de promotion du renouvellement du parc de chauffage au bois doit être conduite. Le degré d'incitation doit être précisé notamment les possibilités de créer un fond de renouvellement du parc de chauffage au bois par exemple.

#### **12.2.1.2 Actions proposées**

---

P.R1	RESIDENTIEL
Type de mesure ou d'actions	Communiquer sur l'interdiction de brûlage des déchets verts sur la zone.
Objectif(s) de la mesure	<p>Limiter les émissions de particules, HAP et autres produits de la combustion par l'interdiction de brûlage des déchets verts sur Métropole Savoie.</p> <p>L'objectif est la réduction de 1 tonne d'émissions de poussières à l'horizon 2015 sur Chambéry Métropole (1% du secteur).</p>
Catégorie d'action	Sources fixes, sources domestiques.
Polluant(s) concerné(s)	PM10 ; HAP ; PM2.5
Public(s) concerné(s)	Particuliers
Description de la mesure	<p>Réaffirmer l'interdiction de brûler les déchets verts par les particuliers et promouvoir les alternatives au brûlage.</p> <p>De nombreuses collectivités de Métropole Savoie mène une politique active et exemplaire en terme de gestion et de prévention des déchets.</p> <p>A titre d'exemple, sur Chambéry métropole :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le programme de prévention des déchets a été réactualisé en 2010 en lui donnant une nouvelle impulsion et des moyens supplémentaires.</li> <li>- Les politiques publiques déployées sur le territoire de Chambéry métropole en matière de développement du compostage individuel, de mise à disposition de broyeurs mobiles devraient se substituer aux pratiques de brûlage à l'air libre (15 communes proposent des prêts de broyeur). Néanmoins, la problématique de l'amélioration de la qualité de l'air n'est pas spécifiquement identifiée dans les documents de politiques publiques.</li> </ul> <p>Les actions qui sont proposées dans le cadre de l'élaboration du plan action sur la qualité de l'air sont les suivantes :</p> <p>1- Vers une meilleure intégration de la problématique des enjeux de qualité de l'air dans la politique de gestion des déchets au travers des documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- " Pacte Déchet "</li> <li>- PROGRAMME DE PREVENTION DES DECHETS notamment les fiche actions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche n°3 : Gestion des bio-déchets</li> <li>- Fiche n°10 :Gestion des déchets verts des paysagistes</li> <li>- Fiche n°13 : Communication et sensibilisation tous</li> </ul> </li> </ul>

	<p style="text-align: center;">publics</p> <p>2 - Vers une campagne de sensibilisation ciblée sur les enjeux qualité de l'air et le brûlage des déchets verts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stratégie de communication sur les changements de comportement (broyeur, composteur) dans lequel est prévu d'intégrer l'enjeu de la qualité de l'air.</li> <li>- Exemple d'actions déjà engagées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publication d'article pour le journal de Chambéry métropole (CM24 édité à 60 000 exemplaire) en septembre 2012, publication d'un article pour le journal Chambéry Magazine en septembre 2012, site internet de Chambéry métropole , revue des communes et site internet, publication d'une plaquette de sensibilisation par la DREAL Rhône-Alpes sur l'interdiction de brûlage à l'air libre, film d'Air Rhône-Alpes sur la problématique du brûlage à l'air libre.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Justification / argumentaire de la mesure</p>	<p>La combustion à l'air libre de végétaux, activité courante et à première vue anodine, participe également aux émissions pour plusieurs polluants, dont les particules, qui véhiculent des composés cancérigènes comme les HAP, dioxines et furanes. Les conditions de brûlage des déchets verts sont très peu performantes et émettent nombre d'imbrûlés, notamment si les végétaux sont humides. Et ce brûlage en association avec des déchets (plastiques, bois traités, papiers souillés) est totalement à proscrire en raison de sa haute toxicité.</p> <p>Outre la gêne pour le voisinage et les risques d'incendie qu'elle engendre, cette activité contribue significativement à la dégradation de la qualité de l'air en zones urbaines et périurbaines. Sauf dérogation, le brûlage de déchets verts est donc interdit depuis plusieurs années par le règlement sanitaire départemental : il reste toutefois pratiqué.</p> <p>D'après Air Rhône-Alpes :</p> <p>Un seul feu de 50 kg de végétaux équivaut en particules à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 400 km parcourus par une voiture essence récente (5 900 km pour une voiture diesel récente).</li> <li>- 3 mois de chauffage d'une maison équipée d'une chaudière fuel performante</li> <li>- 3 semaines de chauffage d'une maison équipée chaudière bois performante</li> </ul> <p>A l'échelle du territoire de Chambéry métropole, cela représente 1 tonne d'émissions de poussières. Cela peut paraître faible au regard de la quantité annuelle de poussières émises (404 tonnes par an au total) mais</p>

	les feux de jardins sont souvent pratiqués en période hivernale en période anticyclonique lorsque la qualité de l'air est déjà souvent dégradé. Ces pratiques ne font qu'aggraver les épisodes de pollution.
Fondements juridiques	Règlement sanitaire départemental, Code de l'environnement, circulaire du 18 novembre 2011.
Porteur(s) de la mesure	Préfet et collectivités
Partenaire(s) de la mesure	ADEME
Éléments de coût	Coûts des actions de communication associée.
Financement - aides	Pas de financement associé.
Échéancier	Mesure applicable début 2015 sachant que des actions ont déjà été conduites.
Volet communication	Communication spécifique autour de l'interdiction de brûlage des déchets verts, diverses communications de communication programmées.
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi du nombre de plaintes</li> <li>- Nombre d'articles publié</li> </ul>
Chargé de récoltes des données	DREAL
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

P.R2	RESIDENTIEL
Type de mesure ou d'actions	Accélérer le renouvellement ou l'amélioration de la performance du parc de chauffage au bois le moins performant.
Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions de particules.
Catégorie d'action	Sources fixes, sources domestiques
Polluant(s) concerné(s)	PM <sub>10</sub> ; CO HAP ; PM <sub>2.5</sub>
Public(s) concerné(s)	Particuliers : 8838 maisons individuelles chauffées au bois dont environ 137 foyers ouverts utilisés en base et 768 appareils non performants antérieurs à 1996 utilisés en base et appoint.
Description de la mesure	<p>Le chauffage au bois présente le double avantage de concilier durablement la protection de l'environnement et la création d'emplois. La substitution des énergies fossiles par le bois contribue directement à la lutte contre le réchauffement climatique. Le bois reste la première énergie renouvelable en France. Mais utilisé dans de mauvaises conditions, il peut lors de sa combustion entraîner l'émission de polluants atmosphériques ayant un impact sur la santé.</p> <p>Les appareils visés par cette action sont les foyers ouverts et les appareils de chauffage non performants (antérieurs à 2000). Il s'agit de faire connaître les critères de qualité de combustible, d'équipements et d'entreprises d'installation<sup>3</sup> qui doivent être privilégiés par les particuliers pour obtenir les meilleures performances.</p> <p>Cette mesure comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des « actions de communication » indispensable (réunions d'information des professionnels et des particuliers) notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur les installations de combustion, les combustibles et les émissions dans l'air associées,</li> <li>- sur les dispositifs d'aides éventuels visant au remplacement des installations</li> <li>- Informations : sur magazine municipal – syndicats et régisseurs les marchands de biens,</li> <li>- Actions de communication auprès des notaires, des agents immobiliers et des diagnostiqueurs notamment lors des ventes de biens pour inciter à la rénovation d'installation de chauffage.</li> </ul> </li> <li>- Un dispositif d'accompagnement éventuel pour soutenir le renouvellement des installations (sous forme d'aides incitatives).</li> </ul>
Justification / argumentaire de la mesure	Le chauffage au bois est responsable de respectivement 28% des émissions annuelles de particules PM <sub>10</sub> sur la zone et jusqu'à 41% de la contribution pendant la période hivernale.
Fondements juridiques	L 222-6 du code de l'environnement

<sup>3</sup> Ex. : Qualibat, Qualibois appareils indépendants Marque « Reconnu Grenelle de l'Environnement »

Porteur(s) de la mesure	État et collectivités
Partenaire(s) de la mesure	CCI et CMA, CAPEB et FFB : Installateurs et vendeurs Associations de consommateurs Espaces Info-Énergie (EIE)
Éléments de coût	A préciser
Financement - aides	Le financement serait à trouver auprès d'un ensemble d'acteurs.
Échéancier	Mesure applicable dès l'approbation pour l'aspect « communication » - fin 2016
Volet communication	Diverses actions de communication à programmer et à coordonner.
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de contacts pour de l'information EIE</li> <li>- Nombre d'articles / spots radios dans médias locaux et d'affiches <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombres de lieux d'affichage (lieux de ventes de bois et d'équipements de chauffage)</li> <li>- Nombre d'actions de communication</li> </ul> </li> <li>- Nombre d'aides accordées.</li> </ul>
Chargé de récoltes des données	CCI et CMA (installateurs) Service en charge de l'aide Espaces Info-Énergie
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

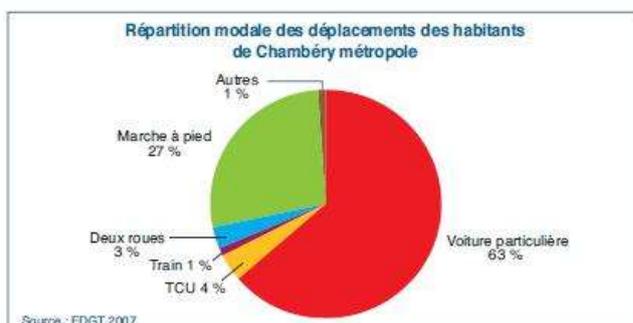
P.R3	RESIDENTIEL
Type de mesure ou d'actions	Promotion d'un combustible bois de qualité et label associé. Fixer un objectif de qualité du combustible biomasse sur le territoire
Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions de particules tout en augmentant l'efficacité énergétique des appareils de chauffage aux combustibles bois
Catégorie d'action	sources fixes, sources domestiques
Polluant(s) concerné(s)	Nox; CO; PM10; PM2.5; HAP.
Public(s) concerné(s)	Tous
Description de la mesure	Promotion des labels qualité combustibles bois permettant de respecter l'objectif de qualité (humidité, ...) fixé : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Granulés : NFgranulé, DIN+...</li> <li>- Plaquettes : NF, CBQ+...</li> <li>- Bûche : NF bois de chauffage, Rhône Alpes bois bûches...</li> </ul>
Justification / argumentaire de la mesure	La qualité du combustible (notamment son humidité) est une des causes (avec la vétusté du parc d'appareil de chauffage individuel et les pratiques de chauffage) de la pollution par le chauffage individuel. La consommation de combustibles bois de qualité a des retombées immédiates sur le rendement du parc des appareils de chauffage et donc sur la consommation totale de combustibles bois comme sur la pollution/quantité de bois consommé.
Fondements juridiques	Aucun fondement juridique
Porteur(s) de la mesure	DRAAF, organisations professionnelles et DREAL conjointement
Partenaire(s) de la mesure	ASDER et ADEME
Éléments de coût	Coûts des actions de communication associée
Financement - aides	Pas de financement associé
Échéancier	Engagement immédiat de l'action
Volet communication	Communication à destination des particuliers et des professionnels
Indicateur de suivi	Nombre de labels auquel est associé l'objectif de qualité. Part du marché labellisée Nombre d'actions de communication réalisées.
Chargé de récoltes des données	DRAAF
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

P.R4	RESIDENTIEL (TERTIAIRE, RESEAUX)
Type de mesure ou d'actions	<p>Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse sur les zones sensibles du territoire aux mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015 : respecter une valeur limite en poussières inférieure ou égale a 20 mg/Nm<sup>3</sup> a 11% O<sub>2</sub> (ou 30 mg/Nm<sup>3</sup> a 6% O<sub>2</sub>)</li> <li>- Encourager la mise en oeuvre de mesures compensatoires des émissions des chaudières biomasse.</li> </ul>
Objectif(s) de la mesure	L'objectif est d'encourager l'amélioration des performances en matière de qualité de l'air pour les nouvelles chaufferies biomasse.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , HAP
Public(s) concerné(s)	Collectivités locales, exploitants réseaux de chaleur, industriels, exploitants agricoles, copropriétés, hôpitaux, maisons de retraites...et indirectement particuliers en maisons individuelles.
Description de la mesure	<p><u>Valeur limite d'émission :</u></p> <p>Le niveau d'exigence retenu (20 mg/Nm<sup>3</sup> à 11 % d'O<sub>2</sub>) suppose une analyse technico-économique pour chaque demande de subvention de façon à engranger des informations tangibles qui permettront d'apprécier les surcoûts qui en résultent. Le cas échéant, une adaptation mineure des normes d'émission pourra être consentie pour les chaufferies de puissance inférieure à 500 kW si ces surcoûts sont excessifs.</p> <p>Un PV d'essai des performances de la technique de dépoussiérage sera exigé des fournisseurs et une campagne de mesure sera réalisée à l'issue de la mise en route.</p> <p><u>Système de compensation :</u></p> <p>Les régimes d'aides aux chaufferies inciteront à la compensation des émissions supplémentaires générées par les projets. La compensation des émissions pourra être intégrée pour justifier du niveau de performance retenu (20 mg/Nm<sup>3</sup> de particules a 11 % d'O<sub>2</sub>)</p> <p>En zone sensible, les porteurs de projet de chaufferies souhaitant obtenir une aide devront ainsi évaluer dans les études de faisabilité la quantité de poussières / particules émises par la future chaufferie, et évaluer l'efficacité des éventuelles mesures compensatoires proposées par ailleurs.</p>
Justification / argumentaire de la mesure	<p>Les aides ADEME sont conditionnées à des niveaux de performance à l'émission plus exigeants que ceux de la réglementation. Au niveau national, les exigences ont été relevées dans le cadre de l'appel à projet BCIAT 2011 pour les installations appartenant à une zone PPA ou à une zone de dépassement ; cette mesure sera étendue également en Rhône Alpes pour le fonds chaleur hors BCIAT et les aides hors fonds chaleur.</p> <p>Le contexte du contentieux européen sur les particules justifie la mise en place d'exigences supplémentaires. Assurer la faisabilité/rentabilité du réseau de chaleur par un grand nombre de raccordements, sauf contre-indication</p>

	<p>technico-économique (éloignement).</p> <p>Avoir un signal financier suffisamment incitatif pour convaincre au passage a l'acte.</p>
Fondements juridiques	A priori pas de texte juridique rendant impossible la mesure
Porteur(s) de la mesure	ADEME et DREAL, collectivités
Partenaire(s) de la mesure	Tout autre partenaire financier
Éléments de coût	<p>A défaut d'estimer le coût, le surcoût de traitement des fumées qui est observé aujourd'hui peut atteindre 60 %. Par exemple, pour une installation de puissance inférieure à 1MW, le coût du système de traitement est compris entre quelques dizaines de milliers d'euros (électrofiltre pour une chaudière bois inférieure à 100 kW) et 200 000 € (filtre à manche) en fonction de la puissance de la chaufferie et de la technologie de traitement retenue.</p>
Financement - aides	ADEME en lien avec les collectivités territoriales.
Echéancier	<p>Mettre en place un groupe de réflexion sur les mesures compensatoires dans l'année suivant l'approbation du présent plan.</p> <p>Prendre en compte ces mesures dans le conditionnement des aides en 2015.</p> <p>Prendre en compte ces mesures dans le conditionnement des aides suite aux conclusions du groupe.</p>
Volet communication	
Indicateur de suivi	<p>Par projet aidé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul du surcoût du traitement des fumées,</li> <li>- Nombre de réseaux de chaleur dans lesquels cette mesure est mise en place,</li> <li>- Calcul de la réduction (compensation) particules, suivant une méthodologie à définir.</li> </ul>
Chargé de récoltes des données	ADEME
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Bilan annuel

## 12.2.2 Les actions dans le domaine des transports et des déplacements

### Introduction



*Le volume de déplacements en vélo subit les effets négatifs de la période de collecte hivernale des données issues de l'EDGT (moins pratique du vélo en hiver qu'en été). Il serait estimé à 4 % au lieu de 2 %.*

En 2007, plus de 480 000 déplacements par jour de semaine sont effectués par les habitants de Chambéry métropole. La voiture reste le mode de transport privilégié des habitants puisque 6 déplacements sur 10 sont réalisés par ce biais.

L'objectif opérationnel du Plan de déplacement Urbain depuis 2003 consiste à ne pas augmenter le recours à la voiture en valeur absolue. Il s'agit donc de développer des modes de déplacements alternatifs, tels que le transport en commun, le vélo et la marche à pied.

### 12.2.2.1 Constat et perspective d'évolution

Les travaux prospectifs conduits par la DDT dans le cadre de cette étude en matière d'évolution du trafic ont montré :

- une stabilisation du trafic (MJA) dans le périmètre de Chambéry métropole (en intégrant les projets d'aménagements prévus dans le PDU),
- une croissance forte du trafic entre le secteur Nord (CALB) et Chambéry métropole de l'ordre de 15% entre 2007 et 2015,
- une croissance plus modérée du trafic entre le secteur Sud et Chambéry métropole de l'ordre de 8% entre 2007 et 2015.

Sur la base de ce constat, il est proposé 2 actions sur la thématique « transport - déplacement » :

La première action vise à diminuer le volume et la part des émissions entre 2007 et 2015 de particules et d'oxydes d'azote. Il comporte 3 parties :

- La première partie se concentre exclusivement sur le territoire de Chambéry métropole en s'appuyant sur l'évaluation d'un point de vue de la qualité de l'air des politiques de transports (PDU actuel et sa révision).
- Compte tenu des interactions fortes qui existent entre les territoires urbains de Métropole Savoie (CALB, Coeur de Savoie et Chambéry métropole), la deuxième partie de l'action s'appuie sur la mise en place d'une « gouvernance » transports à l'échelle du territoire de Métropole Savoie. Elle vise à évaluer l'impact sur la qualité de l'air de

la politique des transports à une échelle plus vaste que le périmètre de l'agglomération.

- Enfin, les nouvelles technologies doivent permettre d'apporter une réponse spécifique aux problématiques de déplacement.

### 12.2.2.2 Liste des mesures proposées

P.T1	TRANSPORT ET DEPLACEMENT
<b>Type de mesure ou d'actions</b>	L'ensemble des politiques de transport viseront sur le territoire, une réduction des émissions en particules et en oxydes d'azote depuis 2007.
<b>Objectif(s) de la mesure</b>	<p>Les politiques de transport viseront sur le territoire de Chambéry métropole, une diminution des émissions entre 2007 et 2017 de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36% en particules, sachant qu'une diminution de 31% est attendue en tendanciel,</li> <li>- 50% en oxydes d'azote sachant qu'une diminution de 44% est attendue en tendanciel.</li> </ul> <p>Sur le périmètre de Métropole Savoie, il est difficile d'avoir un objectif chiffré de réduction des polluants. L'objectif est de diminuer le volume et la part des émissions polluantes induites par le trafic de manière globale de Métropole Savoie grâce à la mise en place d'une « gouvernance » transports à l'échelle de la zone pour organiser et rendre plus efficaces et durables les partenariats actuels entre AOT. Plus globalement, les politiques de transport engagées sur le territoire du SCOT intégreront des objectifs de réduction des émissions de polluants.</p>
<b>Catégorie d'action</b>	Sources mobiles
<b>Polluant(s) concerné(s)</b>	SO2; NOx ; CO ; PM10 ; PM2.5
<b>Public(s) concerné(s)</b>	Automobilistes
<b>Description de la mesure</b>	<p>Cette mesure comporte deux parties :</p> <p>1 – La première partie porte exclusivement sur le territoire de Chambéry métropole et s'appuie sur le PDU fixé par Chambéry métropole et sa révision future.</p> <p>Un certain nombre d'actions ont été conduit dans le cadre du PDU comme par exemple : Programme BHNS, aménagement des pistes cyclables.</p> <p>En terme d'outil, Chambéry métropole a élaboré un modèle multimodal MODEOS. Cet outil s'interface avec les outils d'Air Rhône-Alpes pour suivre l'impact du trafic et des politiques transports sur le territoire en matière de pollution de l'air.</p> <p>2 – La deuxième partie porte sur le territoire de Métropole Savoie et vise notamment à coordonner l'offre de transport et développer l'intégration tarifaire</p>

<b>Justification / argumentaire de la mesure</b>	<p>1 - Les travaux prospectifs conduits par la DDT dans le cadre de cette étude en matière d'évolution du trafic ont montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une stabilisation du trafic (MJA) dans le périmètre de Chambéry métropole (en intégrant les projets d'aménagements prévus dans le PDU),</li> <li>- une croissance forte du trafic entre le secteur Nord (CALB) et Chambéry métropole de l'ordre de 15% entre 2007 et 2015,</li> <li>- une croissance plus modéré du trafic entre le secteur Sud et Chambéry métropole de l'ordre de 8% entre 2007 et 2015.</li> </ul> <p>2 - Mise en œuvre d'un outil d'évaluation : Ordonnance du 3 juin 2004 et décrets d'application n°2005-6080 et n°2005-613 du 27 mai 2005.</p> <p>Évaluation des incidences des documents d'urbanisme sur l'environnement</p> <p>Ces décrets rendent obligatoire l'établissement d'un <u>rapport environnemental préalable</u> à l'adoption de certains plans et programmes, dont le PDU. Ils visent à pouvoir rendre compte des conséquences de ces plans et programmes sur l'environnement, c'est-à-dire à réaliser une <u>évaluation environnementale</u>.</p> <p>Cette évaluation n'est cependant pas obligatoire pour les PDU « dont l'élaboration ou la révision a été prescrite avant le 21 juillet 2004, à condition que les formalités de consultation du public soient accomplies avant le 1 juillet 2006 ou que leur approbation intervienne avant le 21 juillet 2006 »</p>
<b>Fondements juridiques</b>	Lois de décentralisation, LOTI
<b>Porteur(s) de la mesure</b>	Autorités Organisatrices des Transports (AOT)
<b>Partenaire(s) de la mesure</b>	Etat, collectivités
<b>Éléments de coût</b>	
<b>Financement – aides</b>	
<b>Échéancier</b>	2015
<b>Volet communication</b>	
<b>Indicateur de suivi</b>	<p>Les indicateurs existent et sont mis à jour dans le cadre de l'observatoire des déplacements de Chambéry métropole.</p> <p>Un modèle de trafic associé à un module d'évaluation de la qualité de l'air a été développé et permet d'obtenir une évaluation détaillée de l'impact des déplacements sur la qualité de l'air.</p> <p>Un décompte du nombre d'actions livrées, en cours, en préparation.</p>
<b>Chargé de récoltes des données</b>	Chambéry métropole
<b>Échéanciers de mise à jour des indicateurs</b>	Annuel



P.T2	TRANSPORT ET DEPLACEMENT
Type de mesure ou d'actions	Inciter à la mise en place des plans de déplacement d'Entreprises (PDE) ou d'Administration (PDA) ou inter-entreprises (PDIE/PDiA) pour toutes les entreprises/administrations au-delà de 50 salariés sur le territoire de Métropole Savoie.
Objectif(s) de la mesure	Objectifs global de report modal de la voiture individuelle (" autosolisme ") vers les transports en commun ou les modes doux.
Catégorie d'action	Sources mobiles (essentiellement les Voitures Particulières et les Véhicules Utilitaires Légers)
Polluant(s) concerné(s)	PM10, PM2,5, Nox, SO2
Public(s) concerné(s)	Entreprises et toutes administrations de plus de 50 salariés
Description de la mesure	<p>A titre d'exemple, l'agglomération de Chambéry métropole conduit une politique volontaire en matière d'incitation aux plan de déplacement d'entreprises. Selon l'enquête ménage, le travail concerne 21% de l'ensemble des déplacements effectués à 70% en voiture sur Chambéry métropole. En 2006, près de 60 800 personnes travaillent sur Chambéry métropole dont un tiers viennent de l'extérieur.</p> <p>Dans les territoires urbains de Métropole Savoie, 10% des déplacements représentent presque la moitié des distances parcourues. Travail et achat sont les deux activités qui occasionnent la moitié de ces déplacements.</p> <p>L'objectif de la mesure est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– de faire un focus sur les sites les plus contributifs en terme de pollution émise.</li> <li>– d'améliorer la précision des objectifs, leur contenu (télétravail, co-voiturage, étalonnage des horaires, véhicules propres...) et leur suivi (évaluation / indicateurs de suivi).</li> </ul> <p>L'indicateur de suivi et d'autoévaluation des objectifs environnementaux des PDE est consultable en ouvrant un compte gratuitement sous « <a href="http://www.mobival.fr">www.mobival.fr</a> ».</p>
Justification / argumentaire de la mesure	Démarche et méthodologie proposée par l'Ademe depuis plus de 10 ans via le site <a href="http://www.plan-déplacements.fr">www.plan-déplacements.fr</a> et le site d'autoévaluation.
Fondements juridiques	Co-voiturage : Grenelle de l'environnement : Article 12 des lois Grenelle « Encourager, dans le cadre des plans de déplacements urbains, la mise en place de plans de déplacement entreprises, d'administrations, d'écoles ou de zones d'activités, ainsi que le développement du covoiturage, de l'auto-partage, de la

	marche et du vélo ».
Porteur(s) de la mesure	Agence écomobilité , Métropole Savoie, CCI
Partenaire(s) de la mesure	Collectivités, DDT, DREAL.
Éléments de coût	L'ADEME peut aider financièrement et techniquement les entreprises par le biais d'associations d'entreprises qui souhaitent mettre en place un PDE à l'échelle de Zone d'activités avec co-financement Région (35%-35%) avec plafond de 100 k€). L'ADEME peut également aider financièrement et techniquement toutes les Collectivités mettant en place un PDA intégré au dispositif Plan Climat Territorial.
Financement - aides	ADEME
Échéancier	Dès l'approbation du présent plan
Volet communication	Info sur le site internet de la DR
Indicateur de suivi	Nombre de PDE/PDA/PDiE et PDiA et d'entreprises impliquées supplémentaires
Chargé de récoltes des données	ADEME Rhône Alpes
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Prestataire délégué par Région Rhône Alpes et Ademe pour le Challenge Régional <a href="http://challengemobilite.rhonealpes.fr/">http://challengemobilite.rhonealpes.fr/</a>

P.T3	TRANSPORT ET DEPLACEMENT
Type de mesure ou d'actions	Augmenter la part de véhicules propres sur le territoire (véhicules électriques ou fonctionnant au Gaz Naturel Véhicule).
Objectif(s) de la mesure	<p>Limiter les émissions de particules, d'oxydes d'azote (NOx), etc, issus de la combustion des moteurs. L'objectif est d'augmenter la part de véhicules utilisant des technologies alternatives au moteur diesel ou essence et ayant un impact environnemental moins important en polluants locaux.</p> <p>L'objectif est de promouvoir l'utilisation de ces véhicules, qui offrent un potentiel de réduction des NOx et des particules de l'ordre de 70 à 100%, et une réduction globale des émissions de CO2 (pourcentage à expliciter selon les cas).</p>
Catégorie d'action	Flottes d'entreprises ou de collectivités, flottes individuelles
Polluant(s) concerné(s)	Tous les polluants liés aux normes Euro (particules, NOx...)
Public(s) concerné(s)	Particuliers, sociétés, collectivité
Description de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffuser l'utilisation des véhicules propres auprès des conducteurs</li> </ul> <p>Des services de mobilité affichant clairement leur caractère alternatif au diesel et à l'essence permettent aux citoyens de mieux appréhender voire de tester ces véhicules propres comme par exemple, la mise en place d'un service d'autopartage électrique. De même, une collectivité s'équipant en véhicules légers GNV permet de diffuser son utilisation auprès de ses administrés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourager l'achat de véhicules propres</li> </ul> <p>Une politique de l'offre d'infrastructures publiques de recharge électrique et de stations de recharge GNV favorisent l'acquisition de véhicules propres. Les soutiens ou facilités d'achat de bornes privées sont également un bon outil incitatif (outre les aides à l'achat, les groupements de commande sont un moyen de réduire le montant de la facture finale individuelle).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser l'utilisation des véhicules propres par rapports aux véhicules essence et diesel</li> </ul> <p>Des accès aux couloirs de bus des VE (mesure envisagée dans la loi de transition énergétique) ou des exemptions de frais de stationnement sont des mesures favorisant l'émergence de ces technologies à coût marginal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementer l'accès au centre-ville en faveur des véhicules propres, pour les activités de logistique urbaine notamment</li> </ul> <p>Une réglementation plus stricte en termes d'émissions de polluants en zone urbaine dense est une mesure directement favorable aux véhicules propres. Les mesures étendant les horaires de livraison plus tôt le matin ou plus tard le soir sont généralement favorables aux véhicules propres, ceux-ci étant généralement plus silencieux.</p>

Justification / argumentaire de la mesure	<p>Le transport est une source majeure de polluants locaux. La consommation énergétique de l'activité liée aux déplacements particuliers et au transport de marchandises et de voyageurs est en augmentation depuis plusieurs décennies. Les émissions de polluants dus au transport suivent bien évidemment cette tendance. Par ailleurs, les prévisions de trafic routier d'ici à 2030, dont celles de l'ADEME, indiquent une stagnation dudit trafic, en raison notamment de l'étalement urbain et d'habitudes fortement ancrées dans les esprits, en termes de mobilité individuelle et de liberté de circuler. Autrement dit, en l'absence de perspectives de baisse du trafic routier, il est primordial d'inciter à un renouvellement « vertueux » du parc automobile et poids lourd, moins nocif pour l'environnement.</p> <p>Par ailleurs, les véhicules propres sont souvent plus agréables à conduire que les véhicules essence ou diesel : ils sont bien plus silencieux (cas des véhicules électriques et GNV) et d'une conduite plus sereine (véhicule électrique notamment). Le choix de l'acquisition d'un véhicule propre est donc fortement accéléré par l'utilisation antérieure d'un tel véhicule, d'où l'intérêt de permettre aux citoyens de tels essais.</p>
Fondements juridiques	
Porteur(s) de la mesure	Collectivités, SDES et ADEME
Partenaire(s) de la mesure	DREAL, concessionnaires auto
Éléments de coût	Coûts des actions de communication associée et des déploiements de services évoqués (autopartage électrique, déploiement de stations de recharge, etc).
Financement - aides	Certaines mesures ont un coût marginal, d'autres nécessitent un financement conséquent.
Échéancier	Mesure applicable dès l'approbation du plan
Volet communication	
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de nouvelles immatriculations de véhicules propres</li> </ul>
Chargé de récoltes des données	DREAL et ADEME
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

## 12.2.3 Les actions dans le secteur agricole et forestier

### 12.2.3.1 Introduction

Chambéry Métropole est une agglomération où les espaces urbanisés (18% du territoire) sont en contact direct avec les espaces naturels ou forestier (58%) et agricoles (24%). Le maintien d'une agriculture de proximité et la préservation des espaces naturels du territoire est un enjeu fort pour Chambéry métropole.

Les pratiques agricoles et de gestion de forestières liées notamment à l'incinération de végétaux coupés ou sur pied sont générateurs d'une pollution atmosphérique particulière qui peut paraître faible de prime abord mais qui sont souvent pratiquées en période hivernale en période anticyclonique lorsque la qualité de l'air est déjà souvent dégradé. Ces pratiques ne font qu'aggraver les épisodes de pollution.

Il y a un intérêt à concilier la préservation du cadre de vie des citoyens et l'évolution des pratiques notamment celles associées aux pratiques de brûlage des résidus agricoles et forestiers.

L'action proposée est une action de sensibilisation du monde agricole et forestier à la problématique de la qualité de l'air liée aux émissions agricoles et notamment l'impact du brûlage à l'air libre des résidus agricoles ou de coupes agricoles. Seront également abordées les alternatives possibles au brûlage, les possibilités offertes par la méthanisation.

### 12.2.3.2 Mesure proposée

P.A1	AGRICOLE
Type de mesure ou d'actions	Sensibiliser le monde agricole et forestier à l'impact du brûlage à l'air libre des résidus agricoles ou de coupes forestières et aux alternatives existantes.
Objectif(s) de la mesure	Limiter les émissions de particules, HAP et autres produits de la combustion par l'interdiction de brûlage des déchets verts dans la zone.  Seront également abordées les alternatives possibles au brûlage, les possibilités offertes par la méthanisation.  L'objectif est la réduction des émissions de poussières sur le territoire.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	PM10 ; CO ; HAP ; PM2.5
Public(s) concerné(s)	Chambre d'agriculture, maires des communes « rurales » de Chambéry métropole ainsi que les autres communes volontaires du territoire de

	Métropole Savoie, agriculteurs, forestiers.
Description de la mesure	L'action proposée est une action de sensibilisation du monde agricole aux problématiques de qualité de l'air associées aux émissions agricoles et notamment à l'impact du brûlage à l'air libre des résidus agricoles ou de coupes agricoles en abordant les alternatives possibles au brûlage.
Justification / argumentaire de la mesure	Les pratiques agricoles et de gestion de forestières liées notamment à l'incinération de végétaux coupés ou sur pied sont générateurs d'une pollution atmosphérique particulaire qui peut paraître faible de prime abord mais qui sont souvent pratiquées en période hivernale en période anticyclonique lorsque la qualité de l'air est déjà souvent dégradé. Ces pratiques ne font qu'aggraver les épisodes de pollution. De même, les émissions d'ammoniac issues des épandages des effluents agricoles sont générateurs d'épisode de pollution au printemps.
Fondements juridiques	Code de l'environnement, Circulaire du 18 novembre 2011, code rural et code forestier.
Porteur(s) de la mesure	État, collectivités
Partenaire(s) de la mesure	ADEME.
Éléments de coût	
Financement - aides	Coûts des actions de communication associée
Échéancier	Dès l'approbation du plan
Volet communication	Diverses communications de communication à programmer et à coordonner.
Indicateur de suivi	Nombre d'actions de communication réalisées (publics concernés, nombre...)
Chargé de récoltes des données	- DREAL
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

#### 12.2.4 Les actions en matière d'urbanisme

Les enjeux sanitaires et environnementaux doivent également être intégrés à chaque étape des projets et opérations d'aménagement, quelle que soit leur échelle territoriale. L'aménagement du territoire et l'aménagement urbain sont des déterminants environnementaux de santé majeurs. La prise en compte des enjeux de la qualité de l'air dans les documents de d'urbanisme est primordiale afin d'améliorer durablement la situation sur le territoire.

P.U1	URBANISME
Type de mesure ou d'actions	Améliorer la prise en compte les enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisation (SCOT, PLU).
Objectif(s) de la mesure	Ne pas aggraver l'exposition de la population à des dépassements des normes de la qualité de l'air.
Catégorie d'action	Action " Urbanisme "
Polluant(s) concerné(s)	Ensemble des polluants réglementés : NO <sub>2</sub> ; poussières totales, PM <sub>10</sub> ; plomb ; SO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub> ; CO ; benzène ; métaux lourds (Cd, Ni, As) ; HAP ; PM <sub>2.5</sub>
Public(s) concerné(s)	Collectivités
Description de la mesure	<p>L'urbanisme a un impact évident sur la qualité de l'air : création de zones d'habitation ou de zones d'activité générant du trafic, réflexions sur les transports en commun ou les modes doux, étalement urbain favorable à l'augmentation des distances parcourues, ...</p> <p>Un volet qualité de l'air devra donc être intégré dans les documents de programmation et planification dont les SCOT et PLU.</p> <p>Les documents d'urbanisme devront au moins comprendre les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans les rapports prévus pour ces documents d'urbanisme (SCOT ou PLU), un état de la qualité de l'air sur le territoire considéré, en particulier en matière de concentration de NO<sub>2</sub> et de PM<sub>10</sub>, est attendu à partir des données publiques disponibles sur le site d'AIR Rhône-Alpes. Un bilan des émissions annuelles sur ce territoire (contribution des différents secteurs émetteurs) est également réalisé à partir des données disponibles auprès d'AIR Rhône-Alpes (cf. articles R.122-2 (SCOT), R.123-2 et R.123-2-1 (PLU) du code de l'urbanisme)</li> <li>- dans les projets d'aménagement et de développement durable (PADD) des PLU ou des SCOT, qui doivent définir les orientations des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme [...], l'amélioration de la qualité de l'air fait l'objet d'une orientation spécifique pour les communes comprises à l'intérieur de la zone sensible et celles où un enjeu de qualité de l'air a été identifié dans l'état initial de l'environnement (cf. articles L.122-1-3 (SCOT) et L.123-1-3 (PLU) du code de l'urbanisme).</li> <li>- dans les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) des SCOT, les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et les règlements des PLU, est systématiquement étudiée la pertinence des dispositions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ encadrer l'urbanisation (en particulier des établissements sensibles comme les crèches, écoles, maisons de retraite...) à proximité des grands axes routiers afin de ne pas augmenter l'exposition des habitants à une mauvaise qualité de l'air (cf. articles L.111-1-4 (SCOT/PLU), L.122-5 (SCOT) du code de l'urbanisme),</li> <li>○ relier l'implantation d'équipements commerciaux à la desserte par les transports collectifs, dès lors que ces équipements, du fait de</li> </ul> </li> </ul>

	<p>leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire (cf. articles L.122-1-8 et R.122-3 (SCOT) du code de l'urbanisme),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ prévoir des obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés (cf. articles L.122-1-8 (SCOT), L.123-1-4 et R.123-9 (PLU) du code de l'urbanisme),</li> <li>○ encadrer l'implantation d'installations qui ajouteraient des émissions supplémentaires dans une zone déjà défavorisée du point de vue de la qualité de l'air (cf. article R.123-11 (PLU) du code de l'urbanisme)</li> </ul> <p>Ces mesures sont indicatives des dispositions pouvant être prises pour prendre en compte la qualité de l'air dans les opérations d'urbanisation.</p> <p>L'action s'appuiera sur l'ensemble des éléments méthodologiques ou guides techniques disponibles au national et régional relatifs à l'adaptation de l'urbanisation des projets ou des bâtiments situés en zone fortement impactée par la pollution atmosphérique.</p>
Justification / argumentaire de la mesure	<p>Inscription des recommandations / actions du territoire dans une politique de long terme.</p> <p>Baisse des émissions atmosphériques associées à l'étalement urbain, aux déplacements ...</p>
Fondements juridiques	Loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain (SRU)
Porteur(s) de la mesure	Collectivités en charge des projets d'urbanisation et des outils de planification
Partenaire(s) de la mesure	Services état : DDT / DREAL Air Rhône-Alpes
Éléments de coût	Pas de coût spécifique lié à la mesure
Financement - aides	
Échéancier	A compter de l'approbation du plan d'action
Volet communication	Communication dans le cadre de l'approbation du plan d'actions
Indicateur de suivi	Qualitatif : prise en compte du plan d'actions dans les SCOT et PLUs
Chargé de récoltes des données	DREAL et collectivités
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	

P.U2	URBANISME
Type de mesure ou d'actions	Inclure un volet air dans les porter à connaissance.
Objectif(s) de la mesure	<p>Aucune réduction des émissions atmosphériques n'est attendue pour cette mesure : il s'agit de porter à connaissance des collectivités et des services en charge de l'urbanisme afin de maîtriser l'urbanisation sur ces zones (éviter la localisation des établissements sensibles de type écoles, crèches, établissement de santé, maisons de retraite... sur ces zones).</p> <p>L'objectif in fine est de ne pas aggraver l'exposition de la population à des dépassements des normes de la qualité de l'air.</p>
Catégorie d'action	Action " Urbanisme "
Polluant(s) concerné(s)	Ensemble des polluants réglementés : NOx ; PM10 ; PM2.5, plomb ; SO2 ; O3 ; CO ; benzène ; métaux lourds (Cd, Ni, As) ; HAP ;
Public(s) concerné(s)	Collectivités locales en charge de la planification de l'urbanisme, de l'habitat, AOT
Description de la mesure	<p>L'analyse développée sera basée sur la « carte stratégique de qualité de l'air » actualisée régulièrement (réalisée sur la base d'une méthodologie validée par le MEDDE).</p> <p><u>Deux cas possibles suite au porter à connaissance :</u></p> <p>1 - La situation est critique pour un point en particulier : Cf. action P.U3 " points noirs " pour la qualité de l'air. Des mesures doivent être prises pour améliorer la situation.</p> <p>2 - La situation ne demande pas de mesure immédiate mais des recommandations sont émises. Dans ce cas, deux types de projets devront faire l'objet d'une analyse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projets concernant l'implantation de nouvelles populations</li> <li>- projets concernant l'implantation de nouvelles activités émettrices.</li> </ul> <p>Par exemple :</p> <p>Examen de l'implantation de nouveaux bâtiments à vocation d'habitat dans une zone déjà soumise à des dépassements de valeur réglementaire (à moins de mettre en œuvre les mesures de protection ad hoc). Les établissements recevant un public sensible devront être traités avec une attention particulière.</p> <p>Pas de nouvelle implantation d'activités économiques ou d'équipements susceptibles d'engendrer une dégradation de la qualité de l'air dans une zone déjà fragile.</p> <p>L'action s'appuiera sur l'ensemble des éléments méthodologiques ou guides techniques disponibles aux national et régional relatifs à l'adaptation de l'urbanisation des projets ou des bâtiments situés en zone fortement impactée</p>

	par la pollution atmosphérique.
Justification / argumentaire de la mesure	Les modélisations réalisées lors de l'état des lieux montrent que certaines zones du périmètre dépasseront encore en 2015 les objectifs de qualité de l'air et ce, quelles que soient les mesures prises. Il apparaît donc nécessaire de définir des actions visant à diffuser l'information et à limiter l'urbanisation, et en particulier l'implantation des établissements sensibles, sur ces zones.
Fondements juridiques	Article R. 121-1 du code de l'urbanisme sur le " porter à connaissance "
Porteur(s) de la mesure	DDT / AIR Rhône-Alpes
Partenaire(s) de la mesure	DREAL / CG / ARS / DDT / SCOT / collectivités
Éléments de coût	Coûts liés à la réalisation de la cartographie et à sa diffusion.
Financement - aides	Crédit État pour la réalisation des cartographies
Échéancier	Dans les 6 mois à compter de l'approbation du plan : finalisation cartographie / éléments d'informations / caractérisation et identification des mesures de maîtrise d'urbanisation dans le cadre d'une boîte à outils Dans les 12 mois à compter de l'approbation du plan : porter à connaissance
Volet communication	Action de communication nécessaire sur la cartographie et les risques sanitaires liés aux dépassements des objectifs et/ou valeurs limites de qualité de l'air et motivant certaines actions de maîtrise de l'urbanisation.
Indicateur de suivi	Actions de communication / actualisation éventuelle de la cartographie / suivi de la prise en compte dans les documents d'urbanisme (PLU notamment) / nombre de porter à connaissance
Chargé de récoltes des données	Air Rhône-Alpes pour la partie cartographie DDT pour la veille à la prise en compte dans le cadre des documents de planification.
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Mise à jour éventuelle de la cartographie annuellement

P.U3	URBANISME
Type de mesure ou d'actions	Traitement des "points noirs" de la qualité de l'air par des actions spécifiques.
Objectif(s) de la mesure	Diminuer la part de population exposée aux dépassements des valeurs limites
Catégorie d'action	Tous secteurs confondus
Polluant(s) concerné(s)	Ensemble des polluants réglementés : NOx ; PM10 ; PM2.5, plomb ; SO2 ; O3 ; CO ; benzène ; métaux lourds (Cd, Ni, As) ; HAP
Public(s) concerné(s)	Collectivités locales en charge de la planification de l'urbanisme, de l'habitat, AOT.
Description de la mesure	<p>- Le porter à connaissance (action P.U2) permettra l'identification des zones en dépassement ou en risque de dépassement des valeurs limites pour la qualité de l'air (sur la base de l'analyse de la "carte stratégique de qualité de l'air" actualisée régulièrement).</p> <p>- Objectif de protection des populations : croiser la carte stratégique avec les établissements qui accueillent des populations sensibles (personnes âgées, petite enfance, personnes immuno-déficientes...).</p> <p>- Réduction des émissions locales : actions transports sur axes spécifiques, ou action sur des sources ponctuelles dans la mesure du possible.</p> <p>- Dans les cas les plus critiques, d'autres mesures visant à différer l'urbanisation et/ou soustraire les populations sensibles exposées seront considérées si les actions de réduction des émissions à la source ne montrent pas de résultats. Déplacement de l'établissement si les actions de réduction des émissions ne montrent pas de résultats satisfaisants.</p>
Justification / argumentaire de la mesure	Les modélisations réalisées dans le cadre du SRCAE montrent que certaines zones du périmètre dépasseront encore en 2015 les objectifs de qualité de l'air. Il apparaît donc nécessaire de définir des actions spécifiques sur les points noirs.
Fondements juridiques	Charte constitutionnelle de l'Etat français. Code de l'environnement
Porteur(s) de la mesure	Collectivités
Partenaire(s) de la mesure	Air Rhône-Alpes , ARS, DIR Centre Est
Eléments de coût	Coût dépendant des mesures spécifiques mises en œuvre (infrastructure transport, déplacement ...)
Financement - aides	Pas de financement spécifique identifié
Echéancier	En fonction du porter à connaissance. Des réflexions devront être engagées dès lors que le point noir sera identifié.
Volet communication	

Indicateur de suivi	Nombre de points noirs définis et d'actions mises en œuvre pour réduire l'exposition des populations
Chargé de récoltes des données	Collectivités territoriales
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle

### 12.2.5 Les actions dans le secteur industriel et des activités économiques

<b>P.11 INDUSTRIE / ACTIVITES</b>	
Type de mesure ou d'actions	Élaborer une charte " chantier propre " intégrant un volet qualité de l'air et l'annexer aux appels d'offre incluant un financement public. Imposer dans le cadre des marchés publics des spécifications qualité de l'air et encourager son développement dans les marchés privés.
Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions de polluants lors des opérations de chantiers (construction – déconstruction – bâtiments – travaux publics) répondant à un appel d'offre incluant un financement public. Réduction attendue principalement sur les émissions de poussières (travaux) et d'oxydes d'azote (engins de chantiers). Pour les marchés privés, une diffusion de la charte devra être réalisée. Objectif de réduction des émissions de ce secteur de 10 %
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	PM10, PM2,5, HAP
Public(s) concerné(s)	Maîtres d'ouvrages publics, Industriels, organisations professionnelles (fédérations, ...)
Description de la mesure	Mieux connaître la contribution du secteur des chantiers et du BTP dans les émissions de PM10, PM2.5 et identifier les clauses ou articles à insérer dans les marchés publics permettant de réduire les émissions de poussières. Elaborer en collaboration avec les fédérations BTP une charte " chantier propre " relative à la qualité de l'air. Cette charte définira des actions concernant les phases de travaux et les pratiques associées (arrosage des pistes de circulations, isolement des zones travaux par des clôtures pleines, utilisation de balayeuses voiries aspirantes, nettoyage fréquent du chantier, interdiction de brûlage de déchets de chantiers...), mais également des actions sur les engins de chantiers (bâchage systématique des camions de transports de matériaux de chantiers et terres d'excavation, consignes de couper le moteur en cas d'arrêt prolongé, limitation de vitesse...). Imposer cette charte en l'annexant aux appels d'offre incluant un financement public (partiel ou total). Choix du prestataire uniquement si engagement de ce dernier à respecter la charte. Diffusion et promotion de la charte auprès des acteurs privés.

Justification / argumentaire de la mesure	Le secteur " Chantiers et BTP " est responsable d'environ 40 % des émissions de PM10 du secteur industriel et 14 % des émissions totales annuelles de PM 10. Les émissions de poussières lors de chantiers peuvent être limitées par la mise en place d'actions simples.
Fondements juridiques	Règlement sanitaire départemental : Article 96 du Règlement sanitaire départemental type (Circulaire du 9 août 1978) concernant la protection des lieux publics contre la poussière : "...toutes les opérations d'entretien des habitations et autres immeubles ainsi que les travaux de plein air s'effectuent de façon à ne pas disperser de poussière dans l'air, ni porter atteinte à la santé ou causer une gêne pour le voisinage". Article L. 222-6 du code de l'environnement et article R.222-32 du code de l'environnement
Porteur(s) de la mesure	Collectivités avec l'appui de la DREAL pour la définition de la charte en collaboration avec fédérations BTP
Partenaire(s) de la mesure	FBTP Syndicats professionnels et collectivité, Air Rhône-Alpes
Éléments de coût	Surcoût faible lié aux mesures au regard du coût total du chantier/projet. Coûts : Réflexion – temps - communication
Financement - aides	
Echéancier	Engagement immédiat des réflexions sur les clauses techniques et administratives susceptibles d'être insérées dans les marchés publics en vue d'aboutir à une charte en 2015.
Volet communication	Communication/sensibilisation nécessaire pour cette action. Communiqué de presse à destination des fédérations de BTP, Entrepreneurs, collectivités, services d'état en charge de l'immobilier
Indicateur de suivi	Nombre d'appels d'offre publics respectant la charte notamment dans les principales collectivités Suivi des émissions
Chargé de récoltes des données	DREAL via les collectivités et les fédérations de BTP
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Evaluation annuelle

<b>P.12 INDUSTRIE / ACTIVITES</b>	
Type de mesure ou d'actions	Caractériser les émissions diffuses sur le territoire des principaux émetteurs de poussières notamment dans le secteur des carrières, et transformation du bois. Généraliser les bonnes pratiques par la réglementation et par des accords volontaires.
Objectif(s) de la mesure	Améliorer les connaissances des émissions industrielles diffuses en poussières sur la zone et les réduire si besoin. La réduction des émissions de poussières n'est pas quantifiable avant l'action d'amélioration des connaissances.
Catégorie d'action	Sources fixes industrielles
Polluant(s) concerné(s)	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub>
Public(s) concerné(s)	Industriels
Description de la mesure	L'action d'amélioration de connaissances doit se faire en concertation avec Air Rhône-Alpes. Cette action devra permettre d'affiner la sectorisation des principaux contributeurs en poussières faite lors de l'état des lieux du territoire. Elle s'appuiera sur les données de l'inspection des installations classées (localisation, données d'émission des ICPE, actions individuelles mises en œuvre ...). Cette action d'amélioration permettra également de prioriser les secteurs d'activités. A l'issue de cette action, des actions de réduction des émissions et de surveillance seront imposées, via la législation des installations classées, à l'ensemble des acteurs industriels mis en évidence lors de l'action d'amélioration des connaissances.
Justification / argumentaire de la mesure	L'état des lieux indique une contribution en PM <sub>10</sub> en 2007 sur le secteur « industrie » de : 40 % pour le secteur " Chantier / BTP " 23 % pour le secteur " Travail du bois " 14% pour le secteur " Carrières " sur le périmètre de Chambéry métropole. L'état des lieux mentionne également la forte incertitude liée à l'estimation de ces contributions.
Fondements juridiques	Législation ICPE et notamment R.512-31 du code de l'environnement pour les installations soumises à autorisation et L.512-12 pour les déclarations
Porteur(s) de la mesure	DREAL, AIR Rhône-Alpes
Partenaire(s) de la mesure	CCI, CMA, UNICEM, FBTP, MEDEF,
Éléments de coût	Coût lié à l'état des lieux et à l'étude (moyens humains principalement) Coût éventuel lié à des actions de surveillance ou de réduction des émissions est spécifique à chaque installation, chaque action. L'ensemble des coûts sera à la charge de l'industriel. Coûts pour la communication aux industriels
Financement – aides	Pas d'aide définie pour les actions de réduction des émissions.

Echéancier	Fin 2013 pour l'action d'amélioration des connaissances Fin 2014 pour éventuelles actions de surveillance et réduction d'émission
Volet communication	Communication aux différents industriels concernés et syndicats professionnels à l'issue de l'action d'amélioration de connaissances
Indicateur de suivi	Rapport de synthèse sur l'action d'amélioration Nombre d'arrêtés préfectoraux pris visant à imposer une surveillance et/ou une réduction des émissions
Chargé de récoltes des données	DREAL
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Fin 2016

### 12.3 Les actions temporaires en cas de pointe de pollution

Le code de l'environnement prévoit que lorsque les seuils d'alerte sont dépassés ou risquent de l'être, le préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population (article L223-1).

Ces seuils correspondent à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement. En Rhône-Alpes depuis 2011, un dispositif inter-préfectoral a été mis en place afin d'améliorer la coordination des actions et d'adapter les dispositions aux nouvelles exigences réglementaires. Cet arrêté a été révisé en décembre 2014. Il a pour objectif de limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution et permet d'une part d'informer la population et de délivrer des recommandations sanitaires et comportementales et d'autre part de lancer des actions de réduction des émissions sur les différentes sources concernées (trafic routier, industries, secteurs agricole et domestique,...) en fonction de la typologie d'épisode de pollution.

Le dispositif repose sur deux niveaux gradués : le niveau d'information et de recommandations qui s'adresse aux personnes sensibles (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, personnes âgées, jeunes enfants...) et le niveau d'alerte qui s'adresse à toute la population.

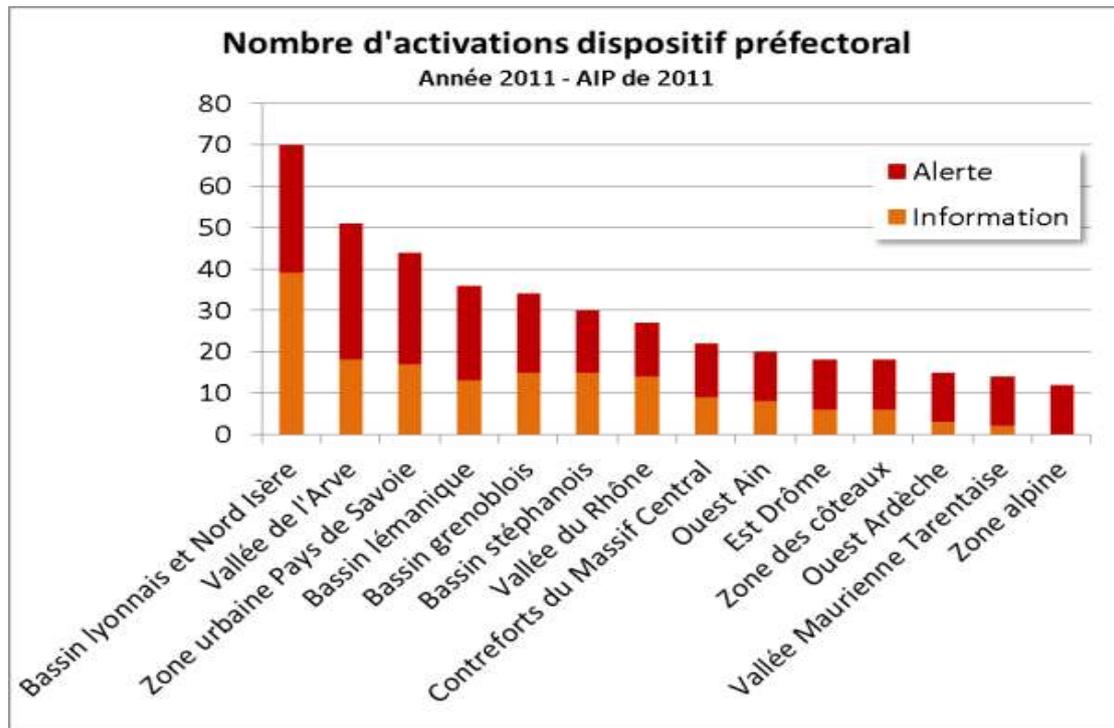
Au niveau d'alerte, des actions de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre.

Il existe 16 zones d'activation dans la région Rhône-Alpes dont la « zone urbaine des Pays de Savoie ». Les mesures d'information et d'urgences sont déclenchées et activées par zone, lorsqu'un dépassement de seuil est constaté ou prévu.

4 polluants représentatifs de la pollution subie par l'ensemble de la population sont concernés : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules PM10.

L'agglomération de Chambéry connaît régulièrement des épisodes de pollution. Au niveau régional, la zone urbaine des Pays de Savoie à laquelle appartient l'agglomération de Chambéry arrive en troisième position après le bassin Lyonnais et la vallée de l'Arve en terme de nombre de jours d'activation de l'arrêté inter-préfectoral (cf. graphique ci dessous). Ces

épisodes de pollution restent peu perçus par la population (très souvent, l'information auprès des usagers n'est perçue que via les panneaux à message variable (PMV) de la VRU). La prise de conscience des population de l'impact santé des épisodes est encore faible.



Fort de ces constats, il est proposé de travailler sur deux mesures temporaires complémentaires qui vise à mieux informer la population en s'appuyant notamment sur les collectivités et à faciliter la mise en application de l'arrêté inter-préfectoral par des mesures incitatives.

T1	TEMPORAIRE
Type de mesure ou d'actions	Informar la population en cas de pics de pollution et décliner localement les mesures de l'arrêté inter-préfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution en Rhône-Alpes
Objectif(s) de la mesure	Réduire le nombre de jours pour lesquels la concentration en particules PM est supérieure à $50\mu\text{g.m}^{-3}$ et ramener ce nombre de jours à moins de 35.
Catégorie d'action	Sources mobiles, sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	NOx, PM10
Public(s) concerné(s)	Tous
Description de la mesure	<p>L'agglomération de Chambéry connaît régulièrement des épisodes de pollution. Au niveau régional, la zone urbaine des Pays de Savoie à laquelle appartient l'agglomération de Chambéry arrive en troisième position après le bassin Lyonnais et la vallée de l'Arve en terme de nombre de jours d'activation de l'arrêté inter-préfectoral (cf. graphique ci dessous). Ces épisodes de pollution restent peu perçus par la population (très souvent, l'information auprès des usagers n'est perçue que via les panneaux à message variable (PMV) de la VRU). La prise de conscience des population de l'impact santé des épisodes est encore faible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer la gestion des pics de pollution dans les PDE, PDES par la diffusion de messages ciblée suivant le niveau de pollution.</li> <li>- Instaurer une fiche réflexe type selon la nature des établissements.</li> </ul>
Justification / argumentaire de la mesure	La France est en contentieux avec l'Europe pour non respect des seuils réglementaires au sujet des particules (PM10) et du dioxyde d'azote (NO2).
Fondements juridiques	Articles L. 222-5 et R. 223-3 du code de l'environnement Arrêté interministériel du 26 mars 2014 relatif à la gestion des épisodes de pollution atmosphérique
Porteur(s) de la mesure	DREAL et DDT
Partenaire(s) de la mesure	Collectivités, DIR Centre Est
Éléments de coût	
Financement – aides	
Echéancier	
Volet communication	Communication à mettre en œuvre auprès du grand public par voie de presse, TV
Indicateur de suivi	Niveaux de pollution/nombre de déclenchements de la mesure

Chargé de récoltes des données	DREAL – DDT / AIR Rhône-Alpes
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

T2	TEMPORAIRE
Type de mesure ou d'actions	Renforcer les actions prises dans l'arrêté inter-préfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution en Rhône-Alpes par des mesures incitatives locales.
Objectif(s) de la mesure	Réduire le nombre de jours pour lesquels la concentration en particules PM est supérieure à $50\mu\text{g.m}^{-3}$ et ramener ce nombre de jours à moins de 35.
Catégorie d'action	Sources mobiles, sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	NOx, PM10
Public(s) concerné(s)	Tous
Description de la mesure	En cas d'épisode pollué au niveau d'alerte seuil 2, des mesures incitatives viendront appuyer la mise en œuvre de l'arrêté inter-préfectoral
:Justification / argumentaire de la mesure	La France est en contentieux avec l'Europe pour non respect des seuils réglementaires au sujet des particules (PM10) et du dioxyde d'azote (NO2) à partir de 2011.
Fondements juridiques	Articles L. 222-5, R. 223-3, L223-2 du code de l'environnement Arrêté interministériel du 26 mars 2014 relatif à la gestion des épisodes de pollution atmosphérique
Porteur(s) de la mesure	DREAL et DDT
Partenaire(s) de la mesure	Collectivités
Éléments de coût	Coûts des actions de communication associée
Financement – aides	Pas de financement associé.
Echéancier	Mise à jour de l'arrêté inter-préfectoral du 5 janvier 2011 programmé en novembre 2014.
Volet communication	Communication à mettre en œuvre auprès du grand public par voie de presse, TV
Indicateur de suivi	Niveaux de pollution/nombre de déclenchements de la mesure
Chargé de récoltes des données	DREAL – DDT / AIR Rhône-Alpes
Echéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuel

## 13 Evaluation globale du plan d'actions sur les impacts attendus sur la qualité de l'air

### 13.1 Vis à vis des particules fines

En ce qui concerne les PM<sub>10</sub>, les résultats de modélisation aux horizons 2015 et 2020 montrent une amélioration très nette de l'état de la qualité de l'air, par rapport à l'année 2007 durant laquelle sont survenus les dépassements.

Une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques publiques du territoire devrait améliorer sur le long terme la situation.

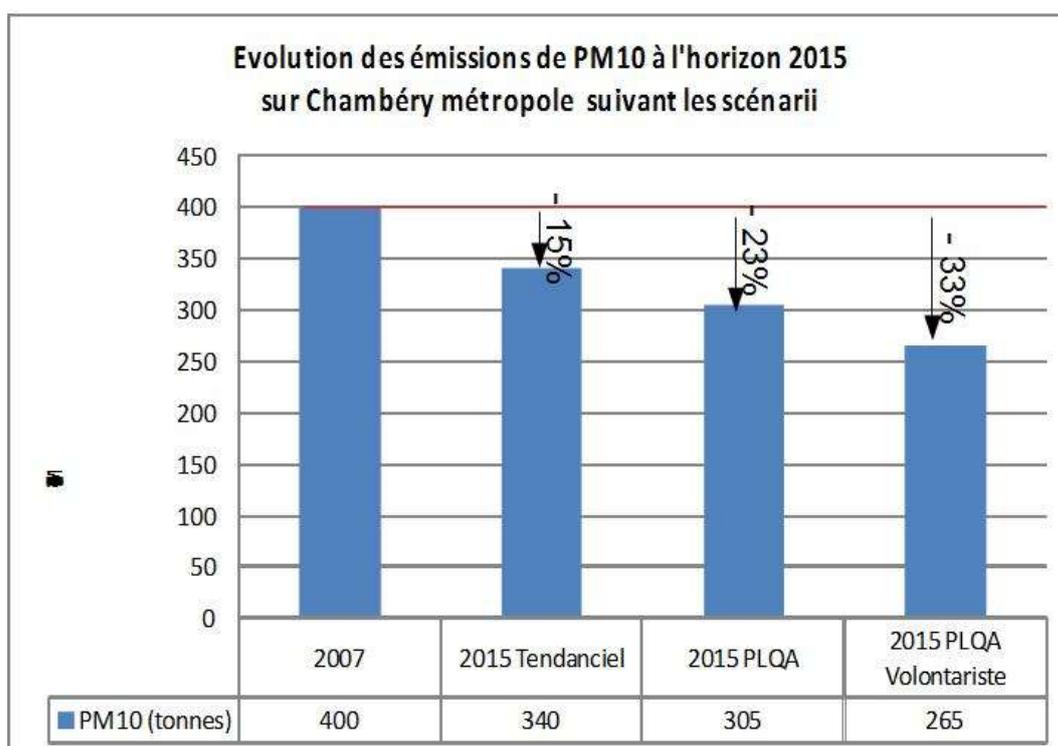
La mise en place de mesures complémentaires de réduction dans le cadre d'un PLQA permettrait d'améliorer la situation plus rapidement.

Ainsi, 3 scénarii sont présentés dans le graphique ci-dessous :

1 – Scénario « 2015 tendanciel » : Ce scénario s'appuie sur les hypothèses du SRCAE (cf. annexe 10 du présent document)

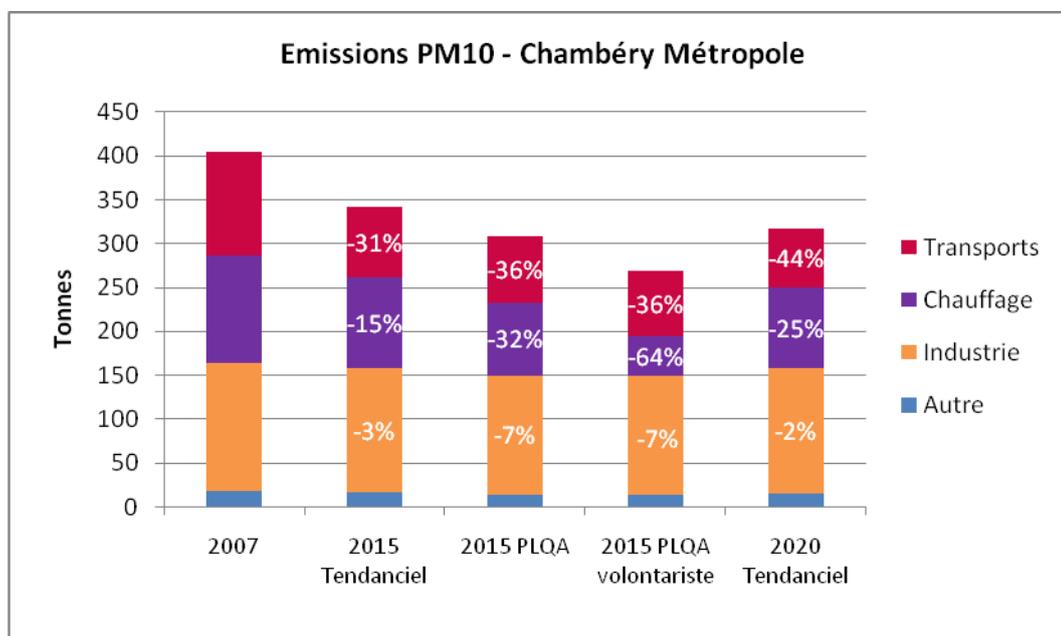
2 – Scénario « 2015 PLQA » : Ce scénario intègre les nouvelles mesures proposées

3 – Scénario « 2015 Volontariste » : Ce scénario intègre les nouvelles mesures mais fait l'hypothèse d'un renouvellement accéléré du parc de chauffage au bois en ciblant les foyers ouverts non performants.



La réduction des émissions de particules fines (PM10) à l'horizon 2015 pourrait varier de 15%, 23% à 33% suivant le scénario considéré par rapport à la situation de 2007.

L'analyse de la répartition sectorielle des émissions de PM10 (cf. graphique ci-dessous) montre que le levier le plus efficace pour réduire les émissions de poussières fines est d'agir sur la modernisation des systèmes de chauffage au bois.



Répartition sectorielle des émissions de PM10 (les valeurs de réduction affichées correspondent à la variation par rapport à 2007) – Source Air Rhône-Alpes

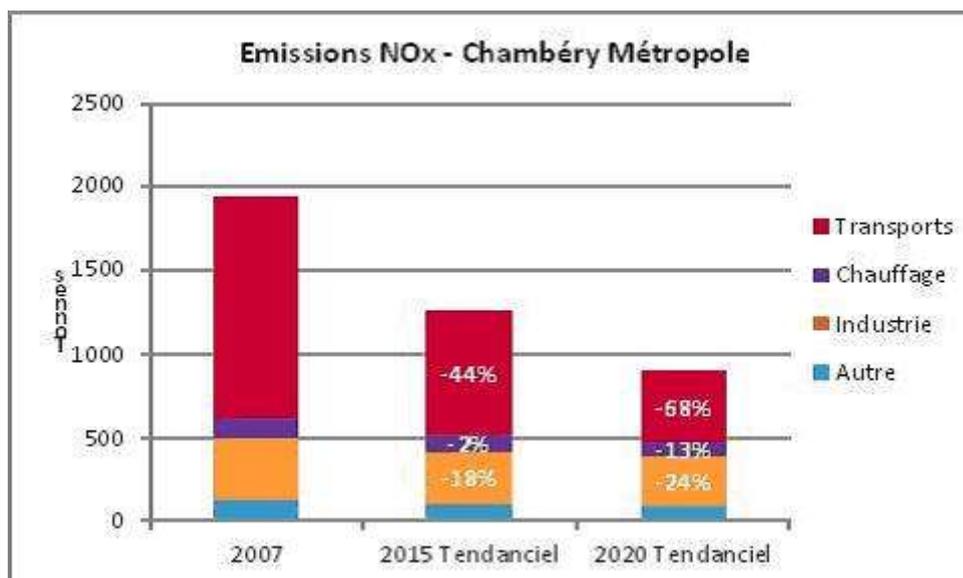
## 13.2 Vis à vis des oxydes d'azote

Sans actions supplémentaires d'ici 2015, les émissions de NOx montreraient une diminution globale de 29% par rapport à 2007 (Cf. figure ci-dessous). C'est le secteur des transports, contributeur très majoritaire aux émissions de NOx, qui réalise le plus fort gain d'émissions en tonnage, soit 44% entre 2007 et 2015. Comme dans le cas des PM<sub>10</sub>, c'est l'amélioration technologique progressive du parc de véhicules qui est responsable de l'essentiel de ce gain.

Les actions complémentaires proposées dans le présent plan n'ont pas été chiffrées vis à vis des gains en émission des oxydes d'azote.

Les outils de modélisation disponible sur le territoire ne permettent actuellement d'avoir une évolution fine des concentrations sur le territoire.

Dans le cadre du présent plan, il est proposé de travailler sur une meilleure évaluation de l'impact des politiques publiques sur la qualité de l'air en s'appuyant sur le développement d'un certain nombre d'outils de modélisation.



**Gains d'émission NOx global par rapport à "2015 tendanciel" : répartition entre les secteurs – Source Air Rhône-Alpes**

# Quatrième partie : MODALITES DE SUIVI ANNUEL DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLQA

Le suivi des actions arrêtées dans le PLQA permet de mesurer leur avancement et d'évaluer leurs impacts, dans le but d'atteindre les objectifs fixés. Cet avancement doit être présenté en CODERST tous les ans. Il pourra s'appuyer sur les deux tableaux suivants qui permettent de synthétiser le suivi des mesures et leurs calendriers respectifs.

Ces indicateurs précis de suivi des actions devront être complétés **par des indicateurs globaux de suivi du PLQA, à savoir un état précis de la qualité de l'air et de son évolution** (comparaison aux valeurs réglementaires, exposition de la population) ainsi **qu'un point sur les émissions**.

Tableau 2 : Synthèse du dispositif de suivi des mesures du PLQA

Secteur	N° Mesure	Porteur(s) de la mesure	Indicateurs	Chargé(s) de récolte pour les indicateurs
Résidentiel	R1	Collectivités, DREAL,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi du nombre de plaintes,</li> <li>- Nombre d'articles publiés,</li> <li>- Nombres d'actions de communication.</li> </ul>	DREAL
	R2	Collectivités, DREAL, EIE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de contacts pour l'information via les EIE,</li> <li>- Nombre d'articles dans les médias locaux,</li> <li>- Nombre d'actions de communication,</li> <li>- Nombre d'aides accordées (si mise en place d'un fond d'aide).</li> </ul>	DREAL

Secteur	N° Mesure	Porteur(s) de la mesure	Indicateurs	Chargé(s) de récolte pour les indicateurs
	R3	DRAAF, DREAL et organisations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de labels auquel est associé l'objectif de qualité,</li> <li>- Part du marché labellisée,</li> <li>- Nombre d'actions de communication réalisées.</li> </ul>	DREAL
	R4	ADEME et DREAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Par projet aidé :</li> <li>- Calcul du surcoût du traitement des fumées,</li> <li>- Nombre de réseaux de chaleur dans lesquels cette mesure est mise en place.</li> <li>- Nombre de raccordements.</li> <li>- Calcul de la réduction (compensation) particules, suivant une méthodologie à définir</li> </ul>	ADEME
	T1	Autorités Organisatrices des Transports	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicateurs existants dans le cadre de l'observatoire des déplacements,</li> <li>- Décompte du nombre d'actions programmées dans le PDU réalisées.</li> </ul>	Autorités Organisatrices des Transports
Transports	T2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de PDE, PDA, PDIE, PDIA supplémentaires</li> </ul>	ADEME
	T3	ADEME, collectivités, SDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de nouvelles immatriculations de véhicules propres</li> </ul>	
Agricole	A1	Collectivités, DREAL, EIE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'actions de communications réalisées.</li> </ul>	DREAL et ADEME
Industrie	I1	Collectivités, DREAL, FBTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signature de la charte</li> <li>Nombre d'appels d'offre publics respectant la charte notamment dans les principales collectivités</li> <li>Suivi des émissions</li> </ul>	DREAL via les collectivités et les fédérations de BTP

Secteur	N° Mesure	Porteur(s) de la mesure	Indicateurs	Chargé(s) de récolte pour les indicateurs
Urbanisme	I2	DREAL, Air Rhône-Alpes	Rapport de synthèse sur l'action d'amélioration Nombre d'arrêtés préfectoraux pris visant à imposer une surveillance et/ou une réduction des émissions	DREAL
	U1	Collectivités en charge des projets d'urbanisation et des outils de planification	Qualitatif : prise en compte du PLQA dans le SCOT et PLUs Nombre d'avis DREAL prenant en compte les enjeux qualité de l'air	DREAL et Collectivités
	U2	DDT / Air Rhône-Alpes	Actions de communication / actualisation éventuelle de la cartographie / suivi de la prise en compte dans les documents d'urbanisme (PLU notamment) / nombre de porters à connaissance	Air Rhône-Alpes (cartographie) DDT (documents de planification)
	U3	Collectivités / DREAL	Nombre de points noirs définis et d'actions mises en œuvre pour réduire l'exposition des populations	Collectivités territoriales
Pic Pollué	T1	DREAL et DDT	- Niveaux de pollution/nombre de déclenchements de la mesure	DREAL – DDT / Air Rhône-Alpes
	T2	Collectivités	- Nombre d'actions mise en place / Niveaux de pollution/nombre de déclenchements de la mesure	DREAL

Tableau 3 : Synthèse des échéanciers pour les différentes mesures du PLQA

		Echéancier de mise en œuvre et organisation du suivi et des rapports					
		Approbation PLQA	6 mois après approbation	12 mois après approbation	18 mois après approbation	24 mois après approbation	31/12/2015 (fin du PLQA)
R1	Application immédiate de la circulaire du 18 novembre 2011 et actions de communication.						
R2	Communication autour de la combustion du chauffage au bois, et en particulier pour les foyers ouverts						
R3	Mise en place éventuelle d'un fond de renouvellement du parc. Communication des particuliers et des professionnels pour la promotion d'un combustible bois de qualité et label associé						
R4	Mise en place d'un groupe de réflexion sur les mesures compensatoires		Prendre en compte ces mesures dans le conditionnement des aides suite aux conclusions du groupe				
A1	Concertation avec les professionnels		Mise en place d'actions de communication adaptée				
T1		Suivi des actions menées dans le cadre du PDU Suivi des actions menées à l'échelle de Métropole Savoie					
T2		Incitation à la mise en place de PDE, PDA...					

N°	Echéancier de mise en œuvre et organisation du suivi et des rapports					
	Approbation PLQA	6 mois après approbation	12 mois après approbation	18 mois après approbation	24 mois après approbation	31/12/2015 (fin du PLQA)
I1	Engagement des réflexions sur les clauses techniques et administratives susceptibles d'être insérées dans les marchés publics.		Imposer dans le cadre des marchés publics des spécifications qualité de l'air et encourager son développement dans les marchés privés.			
I2	Action de caractérisation			Remise de l'étude technico-économique	actions de surveillance et réduction d'émissions	
U1	Prendre en compte les enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisation (SCOT, PLU).					
U2		Finalisation cartographie / éléments d'informations / caractérisation et identification des mesures de maîtrise d'urbanisation dans le cadre d'une boîte à outils	porter à connaissance	Mise à jour de la cartographie et porter à connaissance	Mise à jour de la cartographie et porter à connaissance	
U3		Réflexions et mise en place de mesures spécifiques suite au porter à connaissance	Réflexions et mise en place de mesures spécifiques suite au porter à connaissance			
T1		Mise à jour de l'arrêté interpréfectoral dès la parution de l'arrêté ministériel cadre et déclinaison des mesures localement.				
T2						



# ANNEXES

## Annexe 1 – Tableau des normes de qualité de l’air à respecter

- **Objectif de qualité** : un niveau à respecter à long terme et à maintenir, sauf lorsque
- **Objectif de qualité** : un niveau à respecter à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n’est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d’assurer une protection efficace de la santé humaine et de l’environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : un niveau à respecter, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d’éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l’environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite** : un niveau à respecter dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d’éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l’environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d’information et de recommandation** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l’émission d’informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d’alerte** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l’ensemble de la population ou de dégradation de l’environnement, justifiant l’intervention de mesures d’urgence.

Valeurs cibles			
<b>Particules (PM<sub>2.5</sub>)</b>	Santé	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	Depuis 2010
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Santé	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans	Depuis 2010
	Végétation	<b>18 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b> – AOT 40 calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet en moyenne sur 5 ans	Depuis 2010
<b>Arsenic (As)</b>	Santé, environnement	<b>6 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	À partir de 2013
<b>Cadmium (Cd)</b>	Santé, environnement	<b>5 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	À partir de 2013
<b>Nickel (Ni)</b>	Santé, environnement	<b>20 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	À partir de 2013

<b>Benzo(a)pyrène</b>	Santé, environnement	<b>1 ng/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>	À partir de 2013
<b>Valeurs limites</b>			
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Santé	<b>350 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par an	Depuis 2005
	Santé	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par an	Depuis 2005
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Santé	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	Depuis 2010
	Santé	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2010
<b>Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	Santé	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2010
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Santé	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h	Depuis 2005
<b>Plomb (Pb)</b>	Santé	<b>0.5 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2005 (2010 en proximité indus.)
<b>Particules (PM<sub>10</sub>)</b>	Santé	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	Depuis 2005
	Santé	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	Depuis 2005
<b>Particules (PM<sub>2.5</sub>)</b>	Santé	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	À partir de 2015
	Santé	<b>20 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne sur 3 années consécutives	À partir de 2020 (à confirmer)
<b>Objectifs à long terme</b>			
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Santé	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> – maximum journalier de la moyenne sur 8h pendant une année civile	
	Végétation	<b>6 000 µg/m<sup>3</sup>.h</b> – AOT 40 calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet	
<b>Seuils d'information et d'alerte</b>			
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Alerte	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire sur 3 heures consécutives	
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Alerte	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire sur 3 heures consécutives	
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Alerte	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire (3 heures consécutives pour la mise en œuvre de plan d'actions à court terme)	
	Information	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne horaire	
<b>Particules (PM<sub>10</sub>)</b>	Alerte	<b>80 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne jour	
	Information	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne jour	
<b>Niveaux critiques</b>			
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Végétation	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars	
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Végétation	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b> – moyenne annuelle	

## Annexe 2 - Communes incluses dans le plan d'actions

---

Commune	Population (2009)
Barberaz	4 635 hab.
Barby	3 304 hab.
Bassens	3 709 hab.
Challes-les-Eaux	5 073 hab.
Chambéry	56 476 hab.
Cognin	5 943 hab.
Curienne	639 hab.
Les Déserts	836 hab.
Jacob-Bellecombette	4 019 hab.
Montagnole	800 hab.
La Motte-Servolex	11 383 hab.
Puygros	364 hab.
La Ravoire	7 458 hab.
Saint-Alban-Leyse	5 692 hab.
Saint-Baldoph	2 951 hab.
Saint-Cassin	767 hab.
Saint-Jean-d'Arvey	1 473 hab.
Saint-Jeoire-Prieuré	1 015 hab.
Saint-Sulpice	726 hab.
Sonnaz	1 430 hab.
Thoiry	439 hab.
La Thuile	283 hab.
Verel-Pragondran	428 hab.
Vimines	1 724 hab.

## Annexe 3 - Le Schéma régional Climat-Air-Energie – Les orientations

---

### Des orientations structurantes :

- S1 – Susciter la gouvernance climatique en région
- S2 – Lutter contre la précarité énergétique
- S3 – Encourager aux comportements éco-responsables
- S4 – Former aux métiers de la société post-carbone

## **Des orientations sectorielles :**

### **URBANISME ET TRANSPORT**

- UT1 – Intégrer pleinement les dimensions air et climat dans l'aménagement du territoire
- UT2 – Préparer la mobilité de demain et diversifier l'offre de transport en privilégiant les modes durables
- UT3 – Optimiser les transports de marchandises en encourageant les schémas logistiques les moins polluants
- UT4 – Encourager les nouvelles technologies du transport

### **BATIMENT**

- B1 – Placer la rénovation du parc bâti au cœur de la stratégie énergétique
- B2 – Construire de façon exemplaire

### **INDUSTRIE**

- I1 – Réaliser des économies d'énergie dans les différents secteurs industriels
- I2 – Maîtriser l'ensemble des émissions du secteur industriel
- I3 – Repenser l'organisation de l'activité industrielle sur les territoires

### **AGRICULTURE**

- AG1 – Promouvoir une agriculture proche des besoins des territoires
- AG2 – Promouvoir une agriculture et une sylviculture responsables et tournées vers l'avenir

### **TOURISME**

- TO1 – Développer un tourisme compatible avec les enjeux climatiques

### **PRODUCTION ENERGETIQUE**

- E1 - Développer la planification des EnR au niveau des territoires
- E2 - Assurer un développement soutenu, maîtrisé et de qualité de la filière éolienne
- E3 - Réconcilier l'hydroélectricité avec son environnement
- E4 - Développer le bois énergie par l'exploitation durable des forêts en préservant la qualité de l'air
- E5 - Limiter nos déchets et développer leur valorisation énergétique
- E6 - Faire le pari du solaire thermique
- E7 - Poursuivre le développement du photovoltaïque en vue de la parité réseau de demain
- E8 - Développer les réseaux de chaleur et privilégier le recours aux énergies renouvelables pour les alimenter
- E9 - Développer la géothermie
- E10 - Favoriser l'évolution des réseaux
- E11 - Augmenter les capacités de stockage de l'électricité

## **Orientations transversales**

### **QUALITE DE L'AIR**

- A1 – Adapter les politiques énergie aux enjeux de la qualité de l'air
- A2 – Accroître la prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques d'aménagement du territoire
- A3 – Décliner les orientations régionales à l'échelle infra-territoriale en fonction de la sensibilité du territoire
- A4 – Améliorer les outils « air/énergie » d'aide à la décision
- A5 – Promouvoir une culture de l'air chez les rhônalpins
- A6 – Garantir l'efficacité du SRCAE sur des polluants non engagés dans les contentieux européens
- A7 – Accroître les connaissances pour améliorer l'efficacité des actions

### **ADAPTATION**

- AD1 – Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les politiques territoriales
- AD2 – Gérer la ressource en eau dans une perspective de long terme
- AD3 – Améliorer et diffuser la connaissance des effets du changement climatique pour notre région

## Annexe 4 - Diagnostic des politiques publiques ayant un impact sur la qualité de l'air dans le périmètre de Chambéry métropole

### 0 – Préambule

Ce diagnostic a été conduit avant 2011. Depuis, un certain nombre de ces documents de politiques publiques ont été révisés et intègrent la qualité de l'air (PCET Chambéry métropole par exemple).

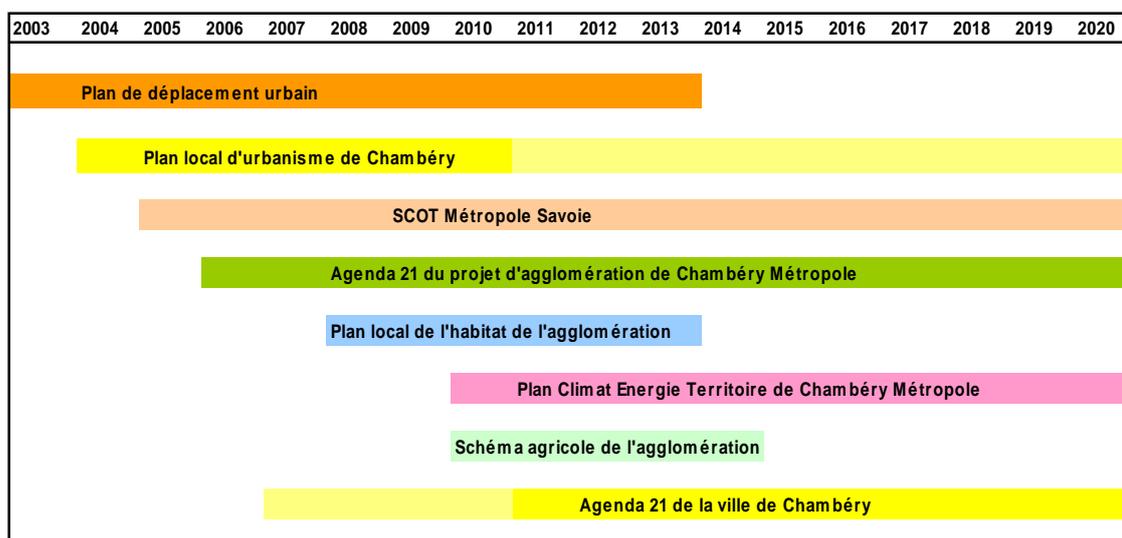
### 1 - Objectif de la démarche

Le travail conduit par la DDT s'est attaché à identifier dans les documents de politiques publiques, les mesures pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air. Ce premier travail ne vise pas l'exhaustivité et nécessitera des compléments au regard des observations formulées lors de la première réunion du groupe de travail. Néanmoins, ce premier travail a permis de dresser un certain nombre de constats qui sont présentés dans la présente note.

### 2 - Inventaire des documents de politiques publiques analysés

Les documents suivants ont été analysés en s'attachant à identifier les mesures pouvant avoir un impact positif ou négatif sur la qualité de l'air :

- Plan de déplacement urbain
- Projet d'agglomération
- Plan Local de l'habitat
- Plan local d'urbanisme de Chambéry
- Schéma agricole
- Agenda 21 de Chambéry Métropole
- PCET Chambéry Métropole
- SCOT Métropole Savoie
- Principaux projets d'aménagements à l'horizon 2020.



Un tableau de synthèse, en annexe de cette note, présente l'ensemble des mesures de politiques publiques existantes pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air.

Il reste à conduire une analyse sur les politiques publiques portées par le Conseil Régional, le Conseil Général. Toutefois, leur impact sur la qualité de l'air restera limité compte tenu de l'étendue de leur territoire respectif hormis sur la mise en œuvre de documents partenariaux avec Chambéry Métropole (démarche CDDRA avec la Région par exemple).

L'agenda 21 de la ville de Chambéry n'était pas encore disponible lors de l'analyse des documents de politiques publiques sur le territoire.

### **3- Analyse**

#### *3.1 Mieux intégrer les enjeux climat – air – énergie et santé environnement*

L'analyse des différents documents de politiques publiques du territoire montre qu'il y a un intérêt à mieux intégrer les enjeux « Climat-air-énergie ».

Ces documents ont souvent une approche très sectoriels : PDU (transports), PLH (habitat), PLU (urbanisme). L'élaboration par l'agglomération d'un agenda 21 et d'un PCET a permis une vision intégratrice des enjeux « Climat - Énergie » en s'appuyant sur les documents de politiques publiques. La dimension « qualité de l'air » n'apparaît que dans de rares documents (Agenda 21 du projet d'agglomération) et ne fait pas l'objet d'actions spécifiques. Néanmoins, dans un grand nombre de cas, la même origine des sources d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre implique une synergie des actions.

Le SCOT de Métropole Savoie apporte une vision plus globale des enjeux associés au développement d'un territoire. Mais il s'agit d'un document d'orientations, ce qui rend le travail d'évaluation difficile.

#### Vers une vision intégrée des enjeux Climat-air-énergie

Les gaz à effet de serre constituent un problème à l'échelle du globe, alors que l'impact des polluants atmosphériques est local et peut se limiter à une zone industrielle, un quartier, une ville ou une région. En conséquence, les effets des politiques de gestion de la qualité de l'air sont plus rapidement perceptibles (au bout de quelques années) alors que ceux des politiques de contrôle du réchauffement climatique s'inscrivent dans le long terme (plusieurs décennies).

Par ailleurs, l'évolution de la qualité de l'air résulte de la combinaison du comportement des émissions et des conditions météorologiques. Les épisodes de pollution apparaissent très souvent lorsque la météorologie devient favorable au dessus ou à proximité des sources d'émission. La plupart des situations responsables des hausses de

concentrations des espèces chimiques est liée à une dynamique atmosphérique qui disperse peu les polluants favorisant leur accumulation au dessus de la surface terrestre.

D'autres raisons expliquant la dichotomie GES/PA proviennent de la nature même des effets de ces composés. Les gaz à effet de serre sont responsables du réchauffement climatique mais ont généralement peu d'effets sur la santé alors que c'est l'inverse pour les autres types de polluants.

Plusieurs études démontrent l'intérêt, en termes d'effets et de coûts, de mettre en place des politiques concertées (ACCENT 2006 notamment). Ces études montrent que des co-bénéfices peuvent être engendrés pour la santé humaine, et pour les écosystèmes, et que les coûts de gestion de la qualité de l'air peuvent être réduits en tirant parti de mesures de gestion du réchauffement climatique.

=> Une réflexion intégrée des enjeux « Climat-Air-Énergie » doit être menée pour mettre en cohérence les politiques publiques.

### Vers une intégration des enjeux Santé-Environnement

Les enjeux sanitaires et environnementaux doivent également être intégrés à chaque étape des projets et opérations d'aménagement, quelle que soit leur échelle territoriale. L'aménagement du territoire et l'aménagement urbain sont des déterminants environnementaux de santé majeurs.

La mise en œuvre régionale du PRSE 2 et la réforme actuelle de l'étude d'impact permettront une meilleure intégration de la problématique de santé publique dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement (projet des halles, requalification de la Leysse, pôle d'échange intermodal).

### *3.2 Premiers constats*

Il est difficile compte tenu des délais impartis à la réalisation de ce travail d'effectuer une évaluation exhaustive des actions. Le choix est de se concentrer sur les mesures les plus efficaces en matière d'évaluation de la qualité de l'air en essayant de les classer en 3 catégories :

- les mesures de lutte contre le changement climatique à effet synergique avec les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique,
- les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique à effet antagoniste avec les mesures de lutte contre le changement climatique.
- Les mesures d'économies de flux de déchets verts à effet synergique avec la lutte contre la pollution atmosphérique

### Principales mesures de lutte contre le changement climatique pouvant avoir des effets synergiques avec la lutte contre la pollution atmosphérique

- L'ensemble des mesures dans le secteur des transports (cf. mesures PDU) visant à limiter l'usage de la voiture particulière vont dans le sens d'une amélioration de la

qualité de l'air. L'absence d'évaluation du PDU dont l'échéance est programmée fin 2011 ne permet pas d'effectuer une analyse détaillée de la situation en matière de transport. De plus, l'échéance de réalisation d'un modèle de trafic sur Chambéry Métropole couplé à une modélisation de la qualité de l'air est incompatible avec l'élaboration du présent document. Le travail réalisé par la DDT a cherché à intégrer les principales mesures de réduction de trafic routier à l'horizon 2015 et 2020 au regard du tendancier d'évolution constaté ces dernières années.

- Les mesures dans le domaine du bâtiment visant à une amélioration des performances thermiques sont des mesures dites « gagnante-gagnante », l'impact réel en terme de qualité de l'air notamment en terme de réduction de poussière dépend du mode de chauffage (bois énergie, fuel, gaz, électrique). Principales mesures concernées : Dispositif d'OPAH (OPATB) , opération de renouvellement urbain, accompagnement des bailleurs sociaux dans la rénovation de leur parc (agenda 21 de Chambéry Métropole).

Principales mesures de lutte contre le changement climatique pouvant avoir éventuellement des effets antagonistes avec la lutte contre la pollution atmosphérique

- La combustion du bois avec des appareils de chauffage domestique ou dans les réseaux de chaleur est une mesure de réduction de CO2 qui a un impact réel sur l'augmentation des particules, HAP, Nox, COV.... Une utilisation accrue de la biomasse, pour limiter les émissions de CO2, pourrait avoir des effets antagonistes en accroissant la pollution atmosphérique, notamment particulaire. L'impact dépend de l'origine de la biomasse, des caractéristiques des installations de combustion, ainsi que de la stratégie énergétique dans laquelle elle s'inscrit. Principales mesures concernées : Utilisation du bois énergie dans les réseaux de chaleur (Ville de Chambéry), action 21 de l'agenda 21, PLU de Chambéry (système de distribution pour le chauffage des bâtiments).
- La densification urbaine présente également des risques d'effets antagonistes. A travers, la densification, il y a un objectif d'une réduction des émissions de CO2 via une réduction des déplacements urbains. L'impact des émissions du secteur concerné, prise dans sa globalité sur la qualité de l'air est incertain. Il y a un effet synergique pour les émissions, mais pas nécessairement pour la qualité de l'air. Celle-ci dépend des concentrations des polluants, qui risquent d'être plus élevées dans un secteur plus dense (lien urbanisme - transport). mesures concernées : Action 4 du PDU (densification urbaine).

Principales mesures d'économies de flux de déchets pouvant avoir éventuellement des effets synergiques avec la lutte contre les polluants atmosphériques.

- La politique de Chambéry Métropole de promotion du compostage pour réduire la quantité de déchets verts notamment au travers du recours au compostage individuelle, au broyage des déchets verts est une politique à effet synergique avec la

lutte contre la pollution atmosphérique même si cette dernière n'est pas explicitement identifiée dans les documents de politiques publiques existants.

## **4 - Synthèse**

### *4.2 Des difficultés inhérentes aux documents analysés*

Les difficultés inhérentes à ce type d'exercice d'évaluation *ex-post* des documents de politiques publiques sont liées à :

- des finalités de documents qui ne concernent pas explicitement la qualité de l'air.
- Une élaboration de documents à des périodes où les préoccupations environnementales notamment sur les thématiques énergie, climat n'étaient pas aussi prégnantes.
- Des échelles géographiques plus ou moins grande qui conduit avec une « dispersion » de l'effet de l'action : Région, Département (hors documents de « politique contractuelle »).

### *4.3 Des actions mises en œuvre ou programmées qui améliorent la qualité de l'air mais qui restent difficile à évaluer*

Ce premier travail d'inventaire a mis en évidence un certain nombre d'actions ou de mesures dans les documents de politiques publiques qui concourent à une amélioration de la qualité de l'air même si cette problématique n'est pas explicitement formulée dans ces documents. Toutefois, l'absence d'indicateurs associés à l'amélioration de la qualité de l'air rend difficile l'exercice d'évaluation.

## **Annexe 5 : Actions du PCET de Chambéry métropole ayant un impact sur la qualité de l'air**

---

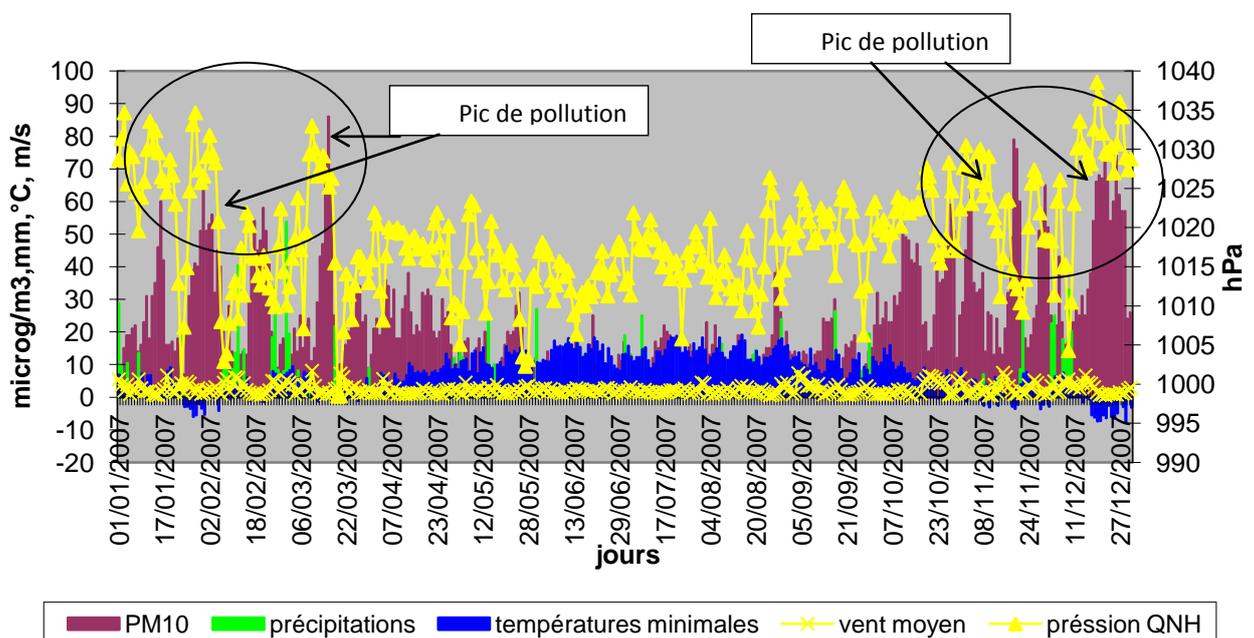
## Annexe 6 - Corrélations entre dépassements de seuils en concentrations de particules et conditions météorologiques – METEO FRANCE

Analyse croisée sur un même graphe des données de concentrations PM10 et des données météorologiques suivantes :

- Pression niveau mer (« QNH ») en hPa.
- Températures minimales
- Vent moyen
- Précipitations

Période traitée : année 2007.

### concentrations PM10 et données météorologique, année 2007, à Chambéry



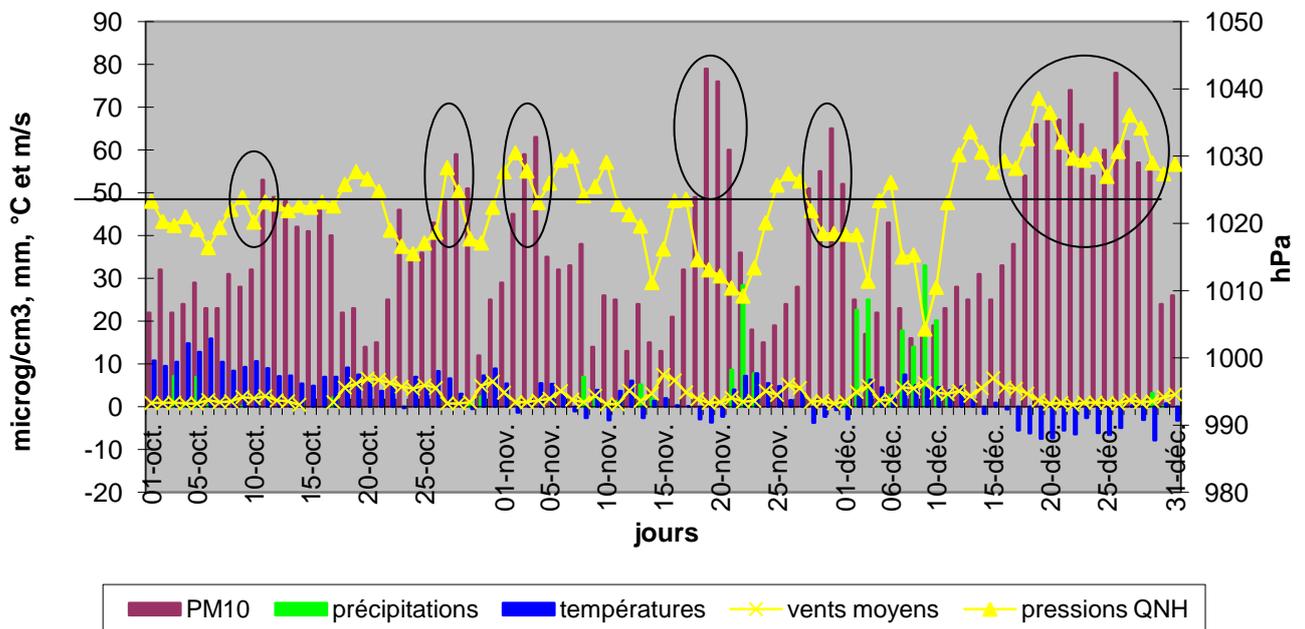
Le non dépassement du seuil de 50 micro grammes/m<sup>3</sup> entre avril et septembre provient de la structure plus instable des masses d'air en général l'après-midi (bonne évolution diurne) ce qui facilite la convection. Le brassage vertical qui en résulte permet une bonne dispersion des particules. L'organisation des brises de pente et de vallée va également faciliter cette dispersion des particules.

*Le dépassement du seuil de 50 microgrammes/m<sup>3</sup> s'observe l'hiver entre janvier et mars et l'automne d'octobre à décembre. Ces fortes valeurs de pollution en particules en suspension se produisent lors des inversions de températures très fréquentes à cette époque de l'année ; l'air plus chaud au dessus de la pellicule froide de surface constitue un véritable couvercle et emprisonne les particules qui s'accumulent au fil du temps, faute de transfert*

vertical, et finissent par atteindre des concentrations très élevées : ce sont les pics de pollution.

Période automnale : d'octobre 2007 à décembre 2007 :

### concentrations PM10 et données météorologiques d'octobre à décembre 2007



On enregistre 6 périodes à dépassement de seuil dont en particulier :

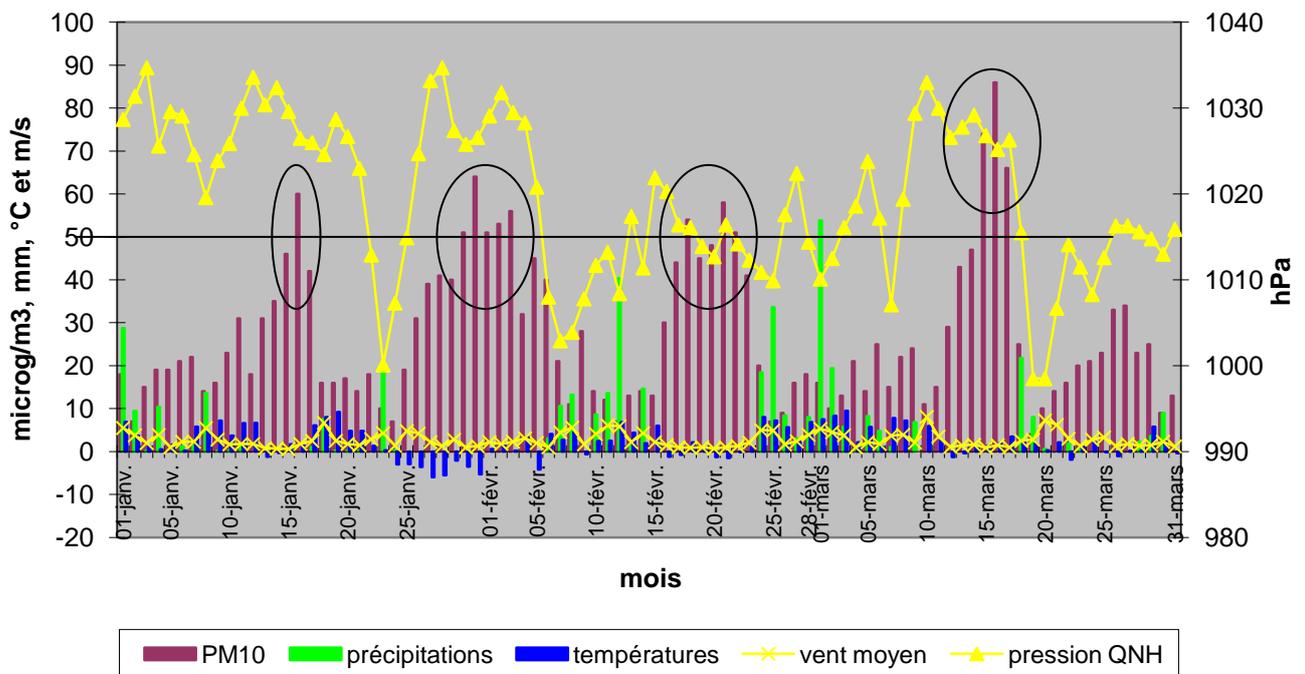
- une période remarquable du 18/12 au 29/12 avec les données météorologiques suivantes :
  - Pression élevée de 1025 à 1035 hPa
  - Absence de précipitation et séquence de jours sans pluie (6 jours) avant le premier dépassement de seuil le 18/12.
  - Températures minimales bien négatives ( $< -5^{\circ}\text{C}$ )
  - Vent moyen faible (voisin de 1m/s ou  $<$  à 1m/s)
    - On remarquera bien une augmentation progressive de la concentration en particules durant les 6 jours sans pluie précédant le premier dépassement de seuil (effet cumulatif des concentrations sous l'inversion de température) et une nuance dans cette augmentation le 15/12 où l'on enregistre une petite baisse temporaire de la concentration consécutive à une accélération du vent moyen (6.7m/s) favorisant une petite dispersion horizontale.
  - Cet épisode prend fin lors d'un petit épisode pluvieux de 3.2mm

- 4 autres périodes de dépassement de seuil assez classiques :
  - le 11/10
  - les 28 et 29/10
  - les 3 et 4/11
  - du 28/11 au 1<sup>er</sup>/12
    - pression > 1015hPa : de 1017 à 1020 ou >1020
    - pas de précipitation et séquence de jours sans pluie avant le premier dépassement de seuil.
    - vent moyen faible : de 1 à 2m/s
    - température minimale voisine de 0°C (soit légèrement <0°C ou légèrement >0°C) sauf pour début octobre (minimale voisine de 9°C)
  - ces épisodes de pollution prennent fin :
    - pour l'épisode du 28/11 au 1<sup>er</sup>/12 : après une pluie marquée le 2/12
    - Pour l'épisode des 28 et 29/10 : après une accélération du vent moyen (5 m/s et augmentation des températures minimales) qui favorise une bonne dispersion horizontale des particules.
    - Pour l'épisode des 3 et 4/11 :
      - En liaison d'une part avec une première accélération du vent moyen qui passe de 2m à 3.7m/s le 6/11 provoquant une baisse des concentrations de particules de 63 à 35 (et une augmentation des températures minimales à +5°C)
      - Baisse plus franche des concentrations en particules avec les précipitations du 8/11 (concentration à 14)
    - Pour l'épisode du 11/10 : le seuil n'est dépassé que le 11, mais les concentrations en particules restent élevées ensuite ( 47 le 16, 40 le 17). Ces concentrations baissent franchement le 18/10 suite à de faibles précipitations (2.2mm le 17).
- Période de dépassement de seuil moins classique : les 19, 20 et 21/11.
  - Pression entre 1010 et 1013 hPa, soit pression légèrement dépressionnaire. Cette configuration s'apparente à une situation de foehn (régime de sud d'altitude). Nous retrouvons pour cette configuration particulière les mêmes critères météorologiques à savoir :
    - Pas de précipitation pendant et plusieurs jours avant.
    - Vents faibles
    - Températures minimales < 0°C.

- Cet épisode de pollution prend fin avec un épisode de pluie marqué le 22/11

Période hivernale : janvier à mars 2007-

### concentrations PM10 et données météorologiques de janvier à mars 2007 à Chambéry



- On enregistre trois périodes de dépassement de seuil classiques avec des pressions anticycloniques :
  - Le 16/01 :
    - pressions de 1026hPa
    - températures minimales légèrement positives
    - vent moyen <2m/s
    - pas de précipitation pendant et plusieurs avant le dépassement de seuil (4 jours)
    - première baisse des concentrations le 17/01 (à 42 micro grammes/m3) suite petite précipitation (1mm) puis baisse plus franche (à 16 micro grammes/m3) le 18/01 suite précipitation plus conséquente (7.6mm)
  - du 30 au 3/02 :
    - pressions élevées entre 1025 et 1030 hPa
    - vent moyen faible entre 1 et 2m/s
    - pas de précipitation pendant et avant le dépassement de seuil pendant plusieurs jours (6jours).
    - Températures minimales négatives (-3/-5°C) puis voisines de 0°C.

- Fin du dépassement de seuil le 4/02 avec une première baisse des concentrations (à 32 micro grammes par m<sup>3</sup>) suite petite accélération du vent moyen (3.1m/s et hausse de la température minimale à +3.3°C). A noter une nouvelle hausse des concentration (à 45 micro grammes/m<sup>3</sup>) le 5/02 (minimale de -4.2°C et vent moyen de 2m/s), puis baisse plus franche des concentrations entre le 6 et 7/02 suite épisodes pluvieux (3 puis 10mm).
  - Les 15, 16 et 17/03 :
    - Pressions > 1025 hPa
    - Vent moyen faible : entre 0.9 et 1.5 m/s
    - Température minimale entre 1 et 3°C
    - Fin de l'épisode de pollution suite précipitations marquées le 18/03 (22mm).
- Période de dépassement de seuil moins classique entre le 18 et 22/02 : configuration météorologique s'apparentant à une situation de foehn (régime de sud d'altitude)
  - Pressions entre 1013 et 1016 hPa
  - Vent moyen faible voisin de 1m/s
  - Températures minimales voisine de 0°C (légèrement négative ou légèrement positive).
  - Fin de l'épisode de pollution avec baisse nette des concentrations le 24/02 avec un épisode pluvieux marqué (18mm)

En conclusion, on retrouve bien une bonne corrélation entre conditions météorologiques et pic de pollution. L'analyse croisée entre paramètres météorologiques et dépassements de seuil en PM10 permet d'appréhender la réalité des inversions de températures. Pour les cas classiques de situations anticycloniques, nous obtenons les résultats suivants :

- Pressions anticycloniques : voisine ou > 1017 hPa.
  - P > 1025 hPa est un facteur aggravant
- Absence de précipitation plusieurs jours consécutifs précédant le premier dépassement de seuil : pendant cette période sèche, les particules s'accumulent.
- Températures minimales voisines de 0°C (légèrement positives ou négatives).
  - Les températures bien négatives (-5°C ou < -5°C) sont un facteur aggravant (cas des fortes inversions de température, masse d'air radiative)
  - Cas particulier d'octobre : dépassement de seuil possible par température minimale bien positive (aspect saisonnier)
- Vent moyen faible < ou égal à 2.3 m/s : ce vent faible limite la dispersion horizontale des particules.
  - Un vent moyen calme est un facteur aggravant. Une inversion de température marqué est associé à des vents moyens calmes ou < 1 m/s.

Pour les situations de foehn, le vent de sud ne pénètre pas en basses couches sur la Cluse de Chambéry. Le vent demeure plutôt faible et présente même une petite dominante de

nord. Des inversions de températures sont alors susceptibles de se former pour les mêmes raisons que les situations anticycloniques avec des facteurs aggravants identiques, à savoir :

- Absence de précipitation plusieurs jours consécutifs précédant le premier dépassement de seuil
- Températures minimales voisines de 0°C (légèrement positives ou négatives).
- Vent moyen faible < ou égal à 2.3m/s

Analyse filtrée pour l'année 2007 en sélectionnant les journées avec :

- précipitations = néant
- température minimale < +5°C
- Pmer > 1017 hPa (pression anticyclonique)
- Vent moyen < ou = à 2.3m/s

Si l'on ne retient que les séquences d'au moins deux jours consécutifs où ces critères sont respectés, pour tenir compte du caractère répétitif nécessaire à l'accumulation des particules, on peut déterminer ainsi un potentiel de pic de pollution.

On fait la même analyse filtrée avec Pmer < 1017 hPa de façon à tenir également des configurations non anticycloniques possibles (beaucoup moins nombreuses) et notamment les situations de foehn.

Résultat pour l'année 2007 :

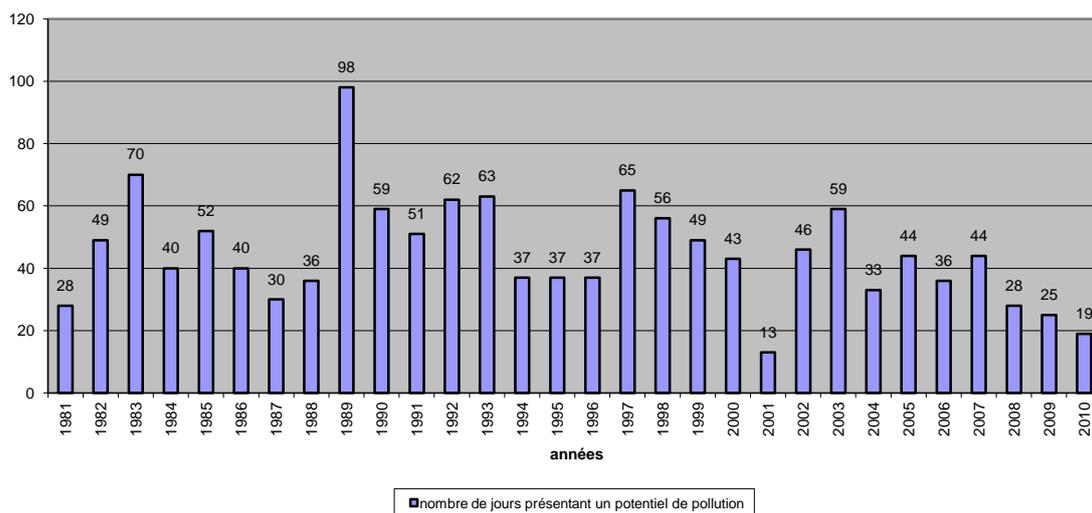
On trouve un potentiel de 50 journées présentant un risque de pollution pour 2007.

La totalité des épisodes de pollution figure bien dans cette analyse filtrée, excepté l'épisode du 11/10 (journée non retenue car température minimale de 9°C)

- Ce total de 50 surestime la réalité puisque plusieurs journées consécutives sont souvent nécessaires à l'accumulations des particules.
- Les périodes suggérées en avril (6 journées) pourraient être supprimées : époque de l'année où la convection se met en place en après-midi (bonne évolution diurne) et favorise une bonne dispersion des particules. On retiendrait ainsi 44 journée. (élimination de 6 journées potentielles en avril).
  - o remarque : cela pourrait s'appliquer également pour les derniers jours de mars les 26 et 27 mars.
- On remarque que la longue période de décembre (du 19/12 au 28/12) est parfaitement balisée. Les périodes très sensibles et longues apparaissent très nettement sur ce type d'analyse filtrée.

Afin de qualifier l'année 2007, réalisation d'une analyse filtrée de même type que précédemment en éliminant les mois d'avril et septembre et ce pour la période 1981-2010. On cible donc la période hivernale de janvier à mars et la période automnale d'octobre à décembre. On définit alors par année un nombre de jours à potentiel de pic de pollution, valeur qui surestime donc plutôt la réalité. Ci-dessous les résultats :

### nombre de jours par an présentant un potentiel de pollution en particules PM10

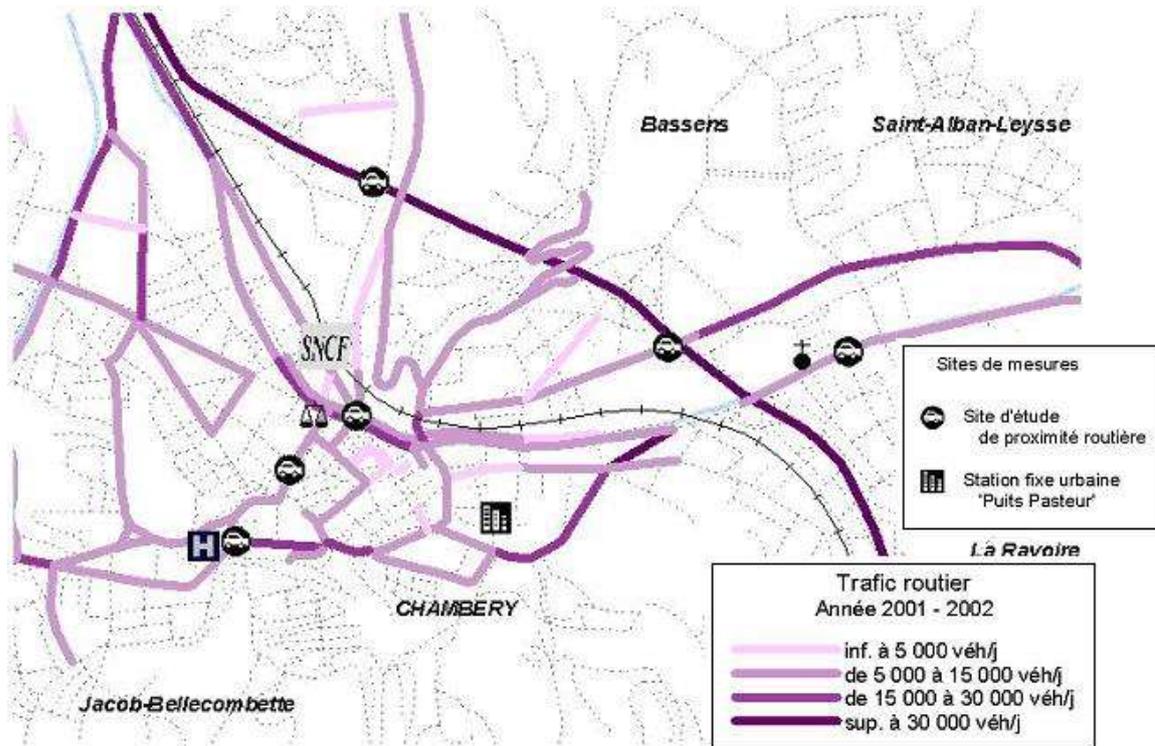


Il ressort de cette analyse une moyenne (normale = moyenne sur 30 ans) de nombre de jours présentant un potentiel de pollution à particules de 45 jours. Dans ces conditions, l'année 2007 se situe par conséquent dans la moyenne de ces trente dernières années ; l'année 2010 présente la deuxième valeur la plus faible avec seulement 19 journées à risque de dépassement de seuil pour la période 1981-2010. Cette dernière valeur est à rapprocher du nombre de jours de pics de pollution relevés en 2010 qui était de 17.

## **Annexe 7 - Etudes complémentaires aux mesures en continue concernant la qualité de l'air en matière de particules**

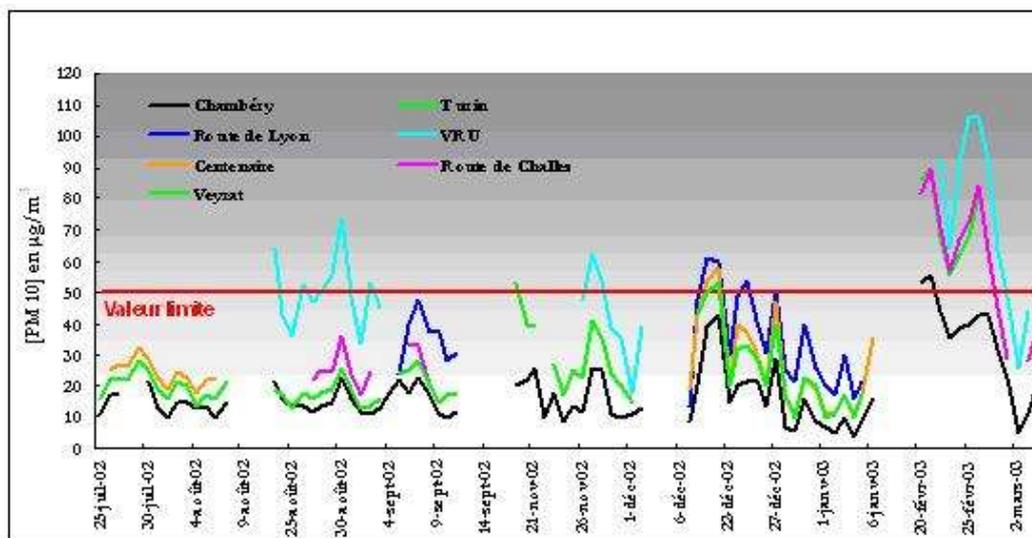
- Etude de la qualité de l'air en proximité routière sur l'agglomération chambérienne (2002-2003)

Le secteur automobile étant un des principaux émetteurs de particules sur l'agglomération chambérienne, des mesures en proximité routière ont été conduites (été 2002 – hiver 2003) afin de d'évaluer l'exposition maximale de la population. Le but était de déterminer la concentration maximale en polluants pouvant être inhalée par la population. Ainsi, sur l'agglomération, 6 points de mesure ont été suivis pendant 15 jours en été, puis en hiver à proximité de voies à grande circulation : place du centenaire, avenue de Turin, avenue de Lyon, rue J.P. Veyrat, route de Challes et sur la Voie Rapide Urbaine.



Les sites de mesures

Résultats pour les particules :



Durant les mesures, les dépassements du seuil de la valeur limite ont été nombreux sur l'ensemble des sites (cf. ci-dessous) :

Seuil réglementaire	Dépassements constants	Site concerné
Valeur limite (35 dépassements autorisés)	15	VRU
	4	Route de Lyon
	2	Place du Centenaire
	2	Rue J.P. Veyrat
	8	Avenue de Turin
	8	Route de Challes

- Localisation des points de mesure de l'étude de la qualité de l'air en proximité routière sur l'agglomération chambérienne (2002-2003)

Place du Centenaire



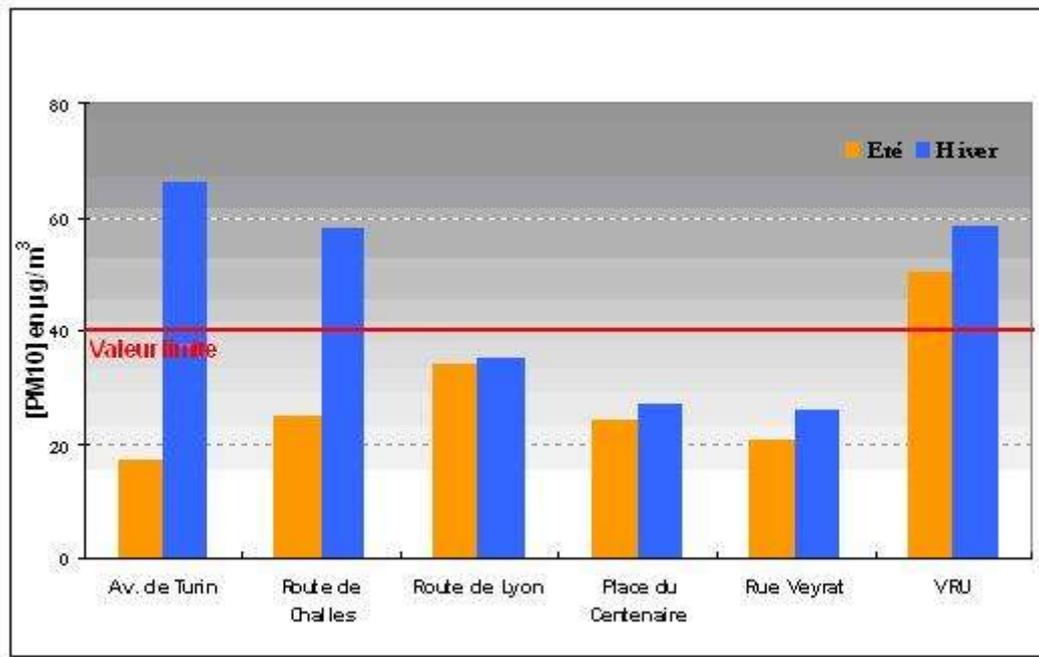
Rue J.P. Veyrat







La valeur limite pour les PM<sub>10</sub> étant définie pour une année complète, il n'est pas aisé de statuer sur le respect de cette valeur sur un site. Toutefois, il est apparu que tous les sites sont susceptibles d'observer des pointes de pollution aiguë, notamment en hiver, en cas de beau temps frais et sec. Les moyennes des différentes périodes de mesure sur la VRU ont toujours été supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite). On peut donc supposer que, sur ce site, des dépassements de la valeur réglementaire sont à prévoir.

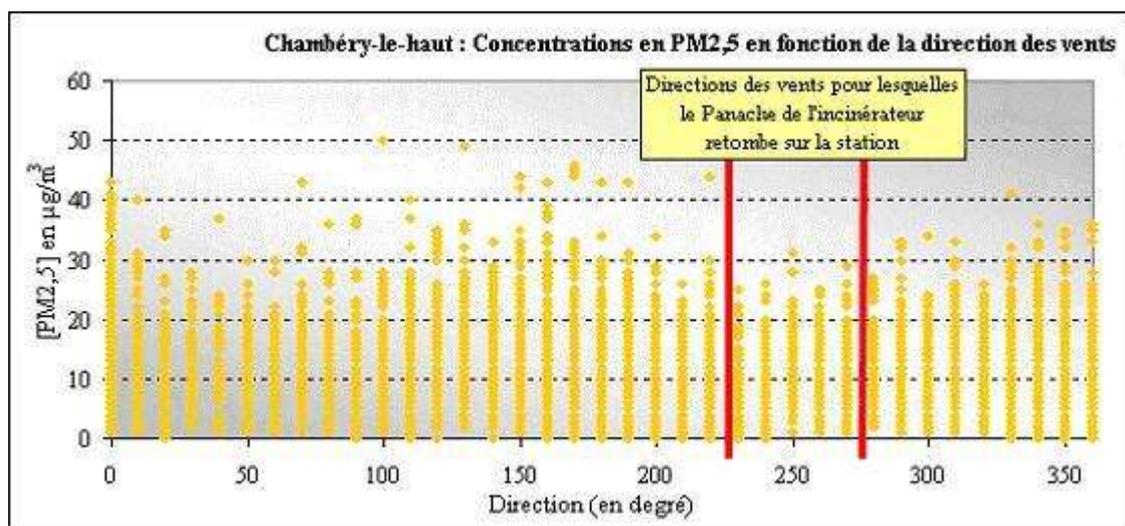
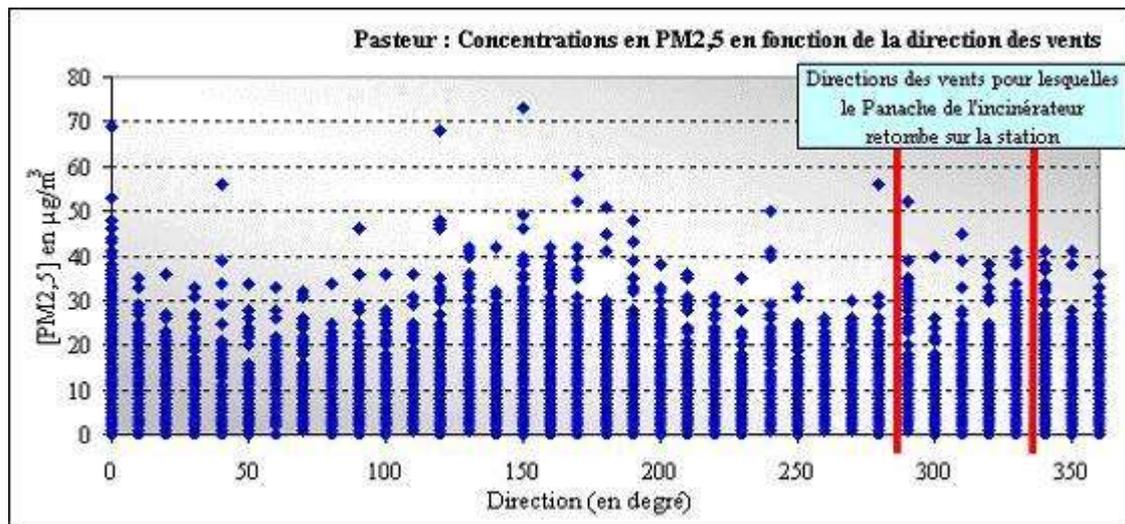


Concernant les moyennes journalières, tous les sites ont dépassé régulièrement le seuil de la valeur limite. Une fois de plus, c'est sur la VRU que la situation apparaît la plus problématique, sur ce site avaient été enregistrés 15 dépassements du seuil de la valeur limite en 29 jours.

- Mesures de PM<sub>2,5</sub> sur l'agglomération de Chambéry

Dans le cadre du suivi de l'incinérateur de la zone industrielle de Bissy, des mesures en PM<sub>2,5</sub> ont été réalisées en 2006 sur les stations fixes de Pasteur et de Chambéry-le-haut. De par leur très petite taille, les PM<sub>2,5</sub> représentent la part la plus nocive de la pollution particulaire en pénétrant plus profondément dans l'appareil respiratoire.

Afin de déterminer si l'activité de l'incinérateur a un impact sur les concentrations de PM<sub>2,5</sub>, les résultats ont été classés suivant la direction des vents :



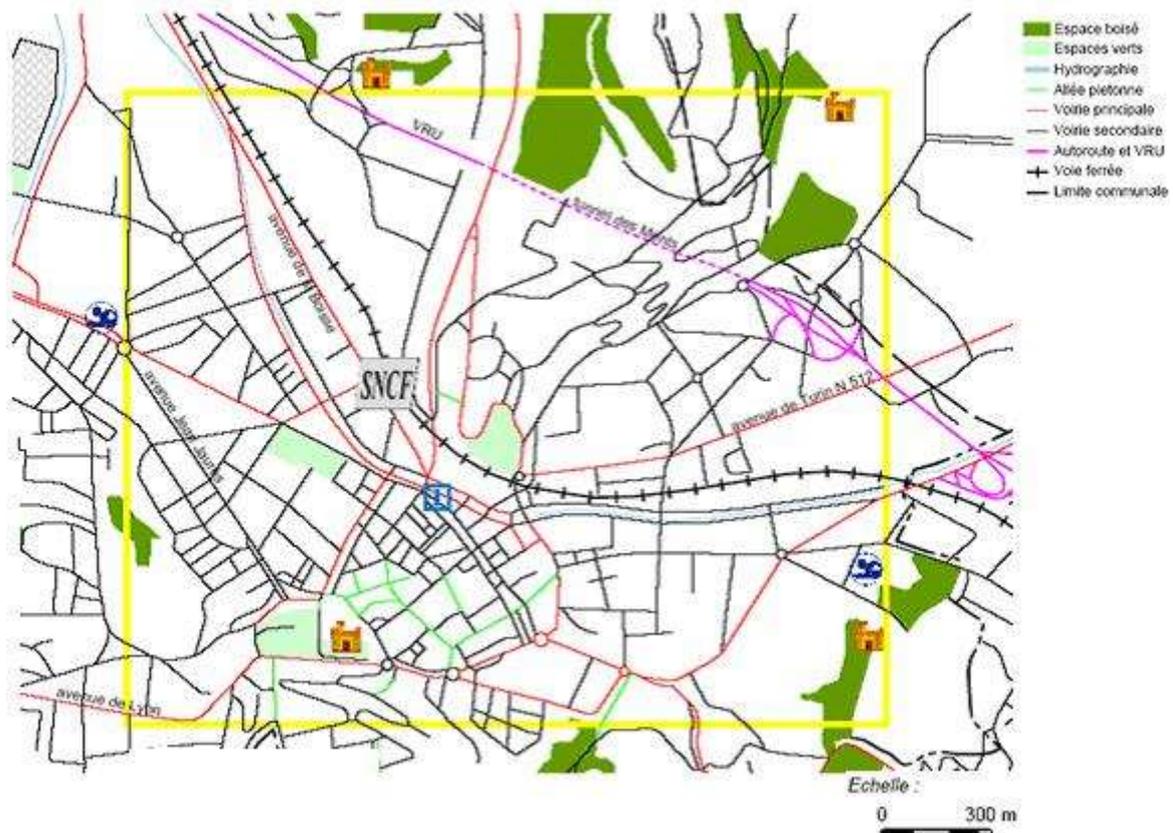
Les résultats présentés ci-dessus ne montrent pas de concentrations plus importantes lorsque le panache de l'incinérateur retombe sur les stations. Aucune autre direction de vents ne semblait d'ailleurs montrer l'impact d'une source particulière sur les concentrations de  $PM_{2,5}$ . En première approche, cela semble montrer que les poussières émises par l'incinérateur ne contiennent pas plus de particules fines nocives que les autres sources d'émissions présentes dans l'agglomération.

Concernant la valeur limite, celle-ci est fixée à  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle. Ce seuil a été respecté, en effet, les moyennes relevées à Pasteur et à Chambéry le Haut ont été respectivement de  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et de  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Cartographie de la qualité de l'air dans les rues de Chambéry par modélisation (depuis 2003)

Les mesures réalisées depuis 1998 sur l'agglomération chambérienne ont fait ressortir le besoin de caractériser en tout point la qualité de l'air. Ainsi, un outil de modélisation a été mis en place afin de connaître la répartition spatiale de la pollution dans un quartier de 4 km<sup>2</sup> centré sur Chambéry.

La carte ci-dessous montre le périmètre concerné par le modèle :

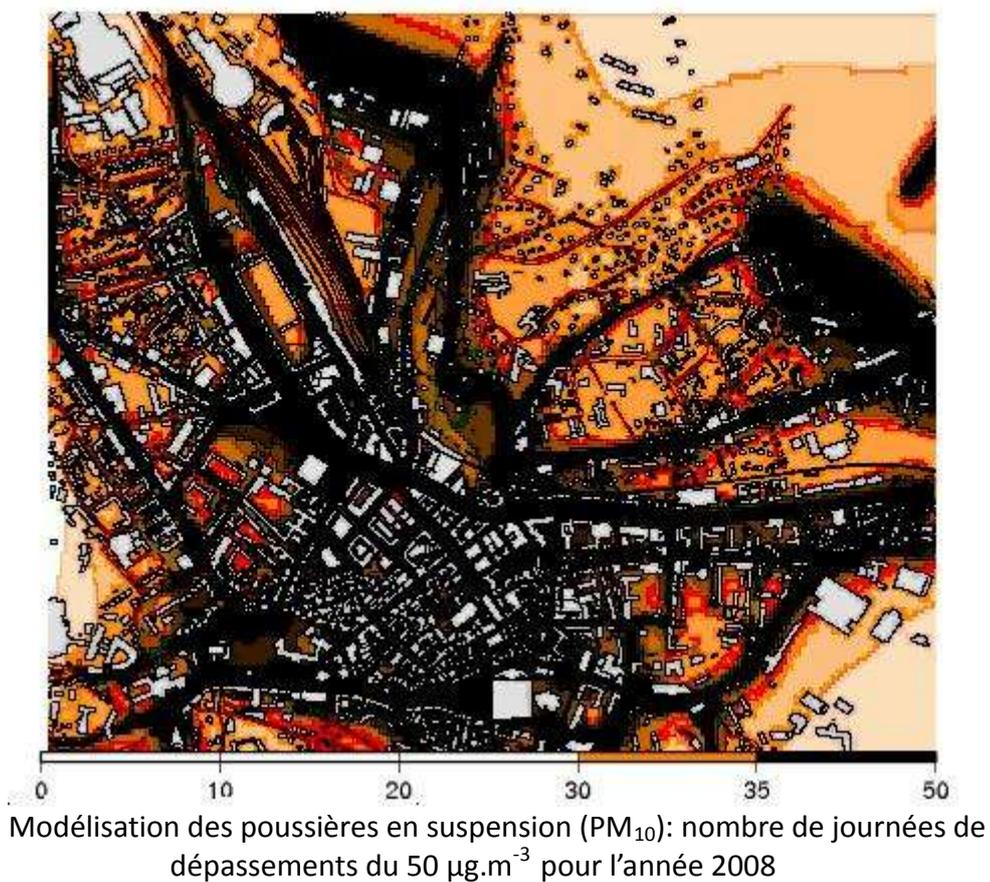


Les moyennes annuelles en poussières en suspension sont les plus élevées le long des axes structurants. Environ 4% du kilométrage total des voiries investiguées ne respecte pas la valeur limite (moins de 1% de la surface totale). Les rues principalement impactées sont la rue Charvet, chemin de Mérande, faubourg Montmélian, le pont des Amours, l'avenue de Lyon, le tunnel des Monts. Il est à noter que le niveau de fond est relativement élevé et uniforme sur l'agglomération et le cœur de ville.



0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42  
Modélisation des PM<sub>10</sub> en moyenne annuelle pour l'année 2008 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Nombre de jours de dépassements du seuil de la valeur limite :



Le nombre de jours de dépassement du 50 µg/m<sup>3</sup> est également un bon indicateur du respect, ou non, de la valeur limite. La carte ci-dessus montre que la majorité des axes est au dessus des 35 jours de dépassement autorisés. De plus, on constate que 30 % de la surface modélisée ne respecte pas cette valeur limite. Ces dépassements ont principalement lieu lors de journées hivernales et anticycloniques, favorables à l'accumulation de la pollution.

Comparaison des moyennes annuelles 2002-2008 :

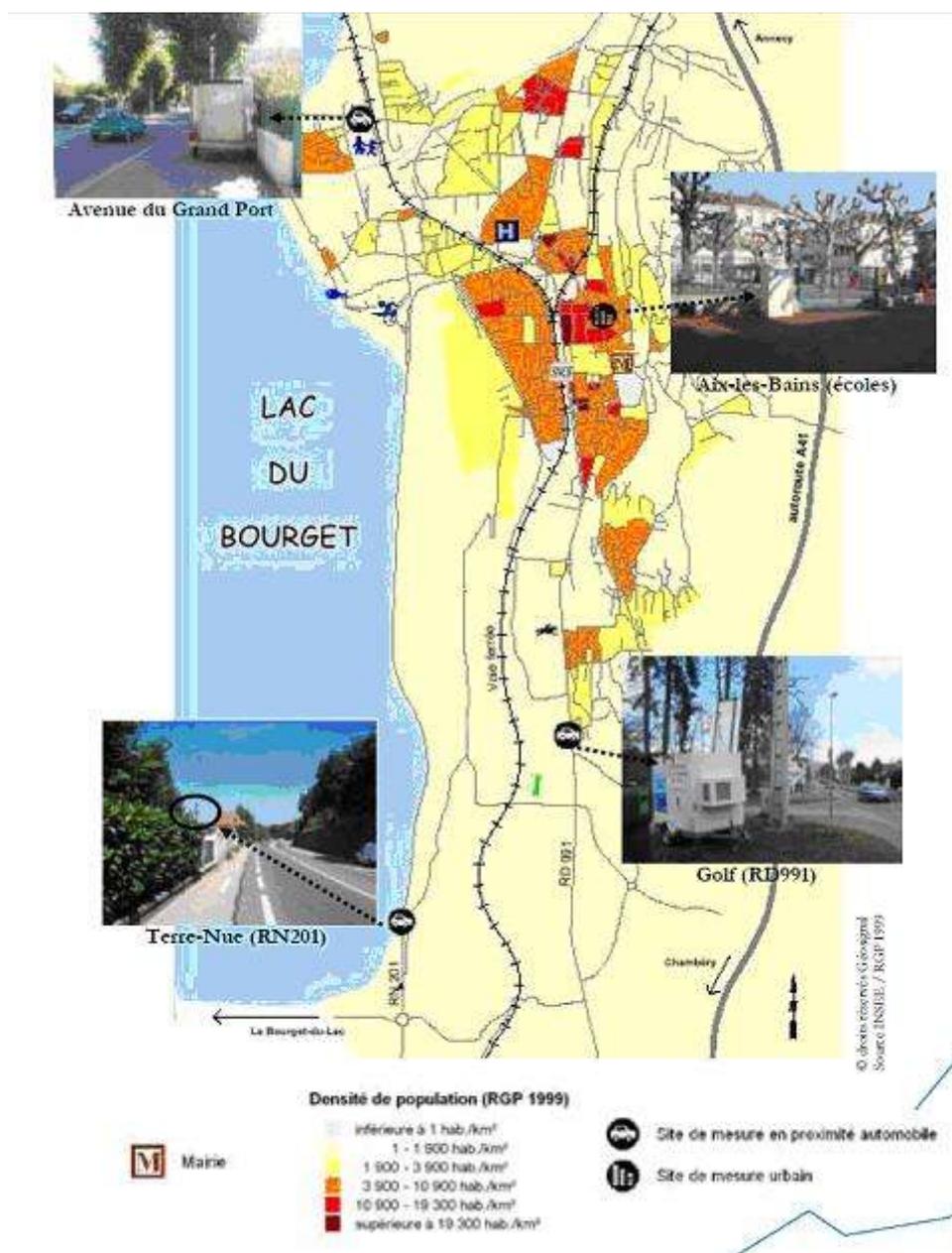


Moyennes annuelles en  $PM_{10}$  pour l'année 2002 (en haut) et 2008 (en bas)

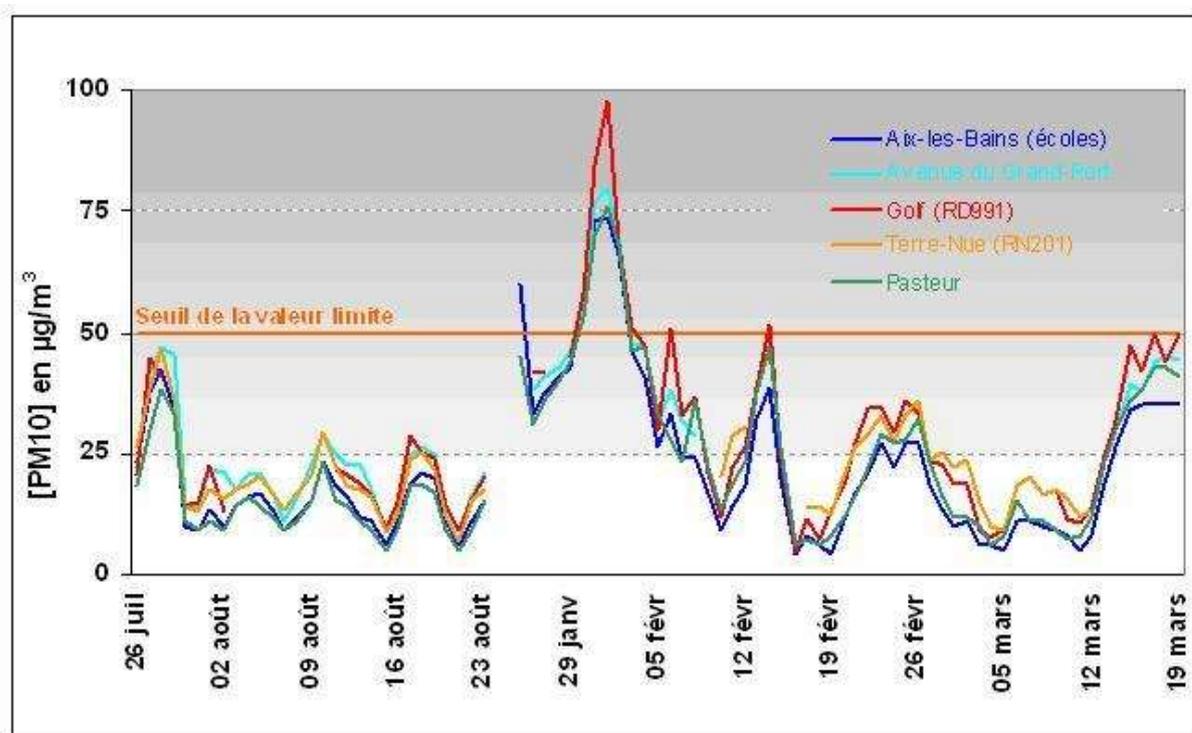
En mettant en parallèle les résultats des modélisations 2002 et 2008, il apparaît que les niveaux moyens de  $PM_{10}$  sont en augmentation sur le bassin chambérien, en appliquant un facteur correctif aux résultats de 2002 pour prendre en compte le changement de méthode de mesure. Certaines rues du centre ville semblent plus touchées qu'en 2002 et le niveau de fond est plus élevé. Cette situation s'explique par le fait que les particules en suspension ne sont pas émises majoritairement par le trafic et que les conditions météorologiques peuvent conduire à des épisodes pollués pour une même émission. En ce qui concerne le trafic, les émissions de poussières ont baissées d'environ 20% entre 2002 et 2007 sur le territoire de Chambéry Métropole grâce au renouvellement du parc roulant avec la norme EURO 3 et 4.

- Etude de la qualité de l'air sur Aix-les-Bains et à proximité de ses axes routiers (2005)

Situé à proximité immédiate de l'agglomération chambérienne, Aix-les-Bains est la deuxième unité urbaine du département. Un des objectifs de l'étude était de déterminer la bonne ou mauvaise représentativité des stations fixes de Chambéry pour qualifier la qualité de l'air sur Aix-les-Bains, la question étant de savoir si Aix se trouve dans le même bassin d'air que Chambéry en cas de pic de pollution. Les sites d'études étaient : l'avenue du Grand Port, le centre ville d'Aix-les-Bains, la montée de Terre Nue, la RD991 à proximité du golf.



## Résultats pour les PM<sub>10</sub>



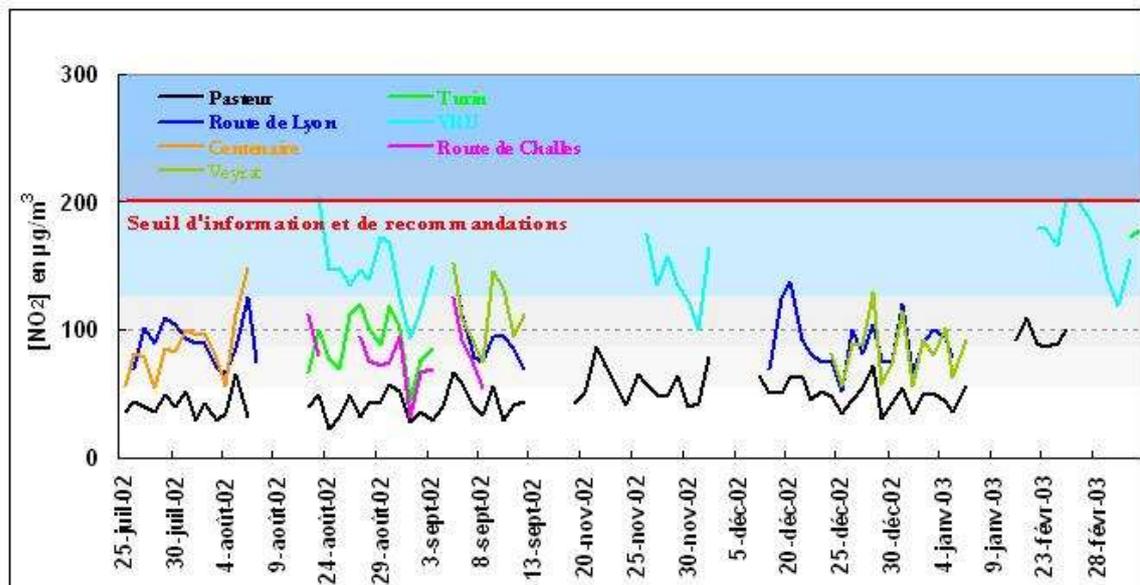
Comme l'indique le graphique ci-dessus, l'homogénéité des concentrations en poussières entre les différents sites est plutôt bonne. Le centre d'Aix-les-Bains enregistre des valeurs un peu plus faibles, quelque soit la période de l'année. Concernant les sites de proximité, la situation varie selon la période et peuvent régulièrement dépasser les seuils réglementaires.

La deuxième observation à faire est l'excellente corrélation entre les sites de fond urbains (Pasteur et Aix centre), indiquant que les stations Chambéry sont de bons indicateurs de la pollution particulaire à l'échelle de l'ensemble de la cluse Chambérienne. Les moyennes relevées sur les deux sites sont également très proches (Pasteur : 20 µg/m<sup>3</sup> et Aix : 22 µg/m<sup>3</sup>).

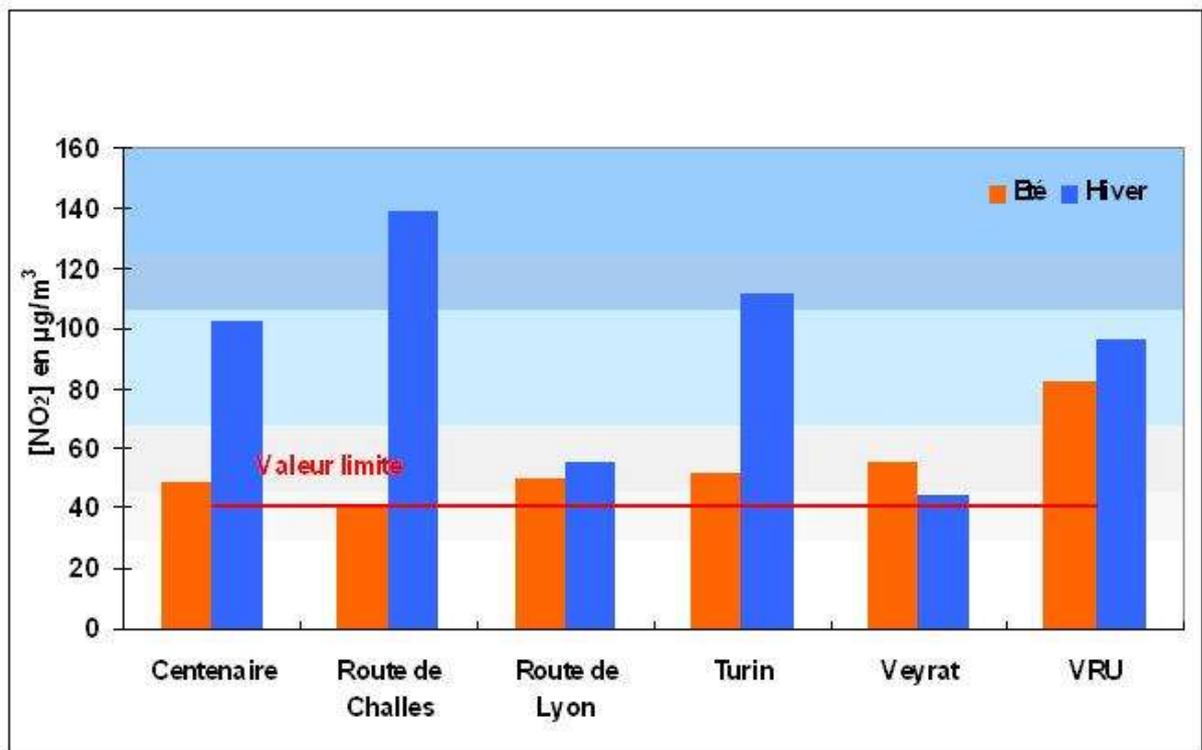
## Annexe 8 - Mesures complémentaires de dioxyde d'azote sur le bassin chambérien et ses alentours

- Etude de la qualité de l'air en proximité routière sur l'agglomération chambérienne (2002-2003)

Au cours de l'étude réalisée en 2002-2003, les oxydes d'azote avaient été investigués en proximité automobile (ce secteur étant le principal émetteur de ce polluant). Les sites de mesures ont été présentés dans la partie précédente.



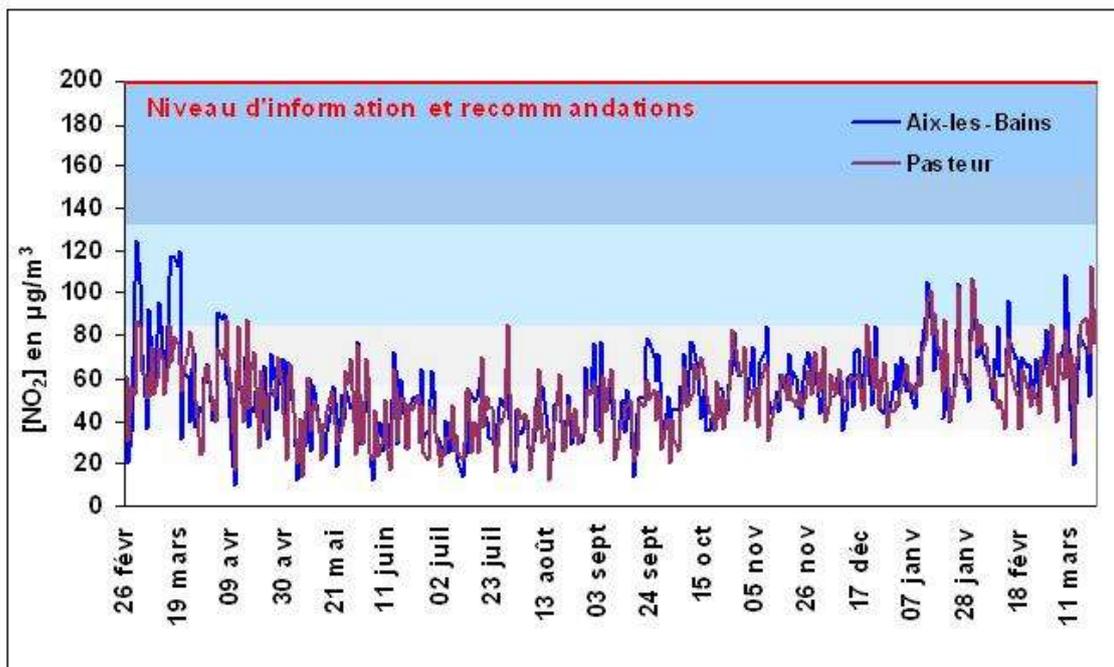
Les valeurs les plus élevées se retrouvent logiquement à proximité des voies à plus forte densité de circulation. L'ensemble des sites enregistre donc des valeurs plus élevées que celles observées sur le site Pasteur non soumis directement à la pollution des véhicules. Les différences sont sensibles selon les sites et les périodes mais les concentrations moyennes sont 2 à 5 fois supérieures à celles de la station fixe. Le seuil d'information a été dépassé à plusieurs reprises durant l'étude sur la VRU.



Si l'on considère la moyenne par site et par période, on constate que tous les sites sont susceptibles de dépasser la valeur limite annuelle ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) puisque les moyennes estivale et hivernale sont au-dessus de ce seuil.

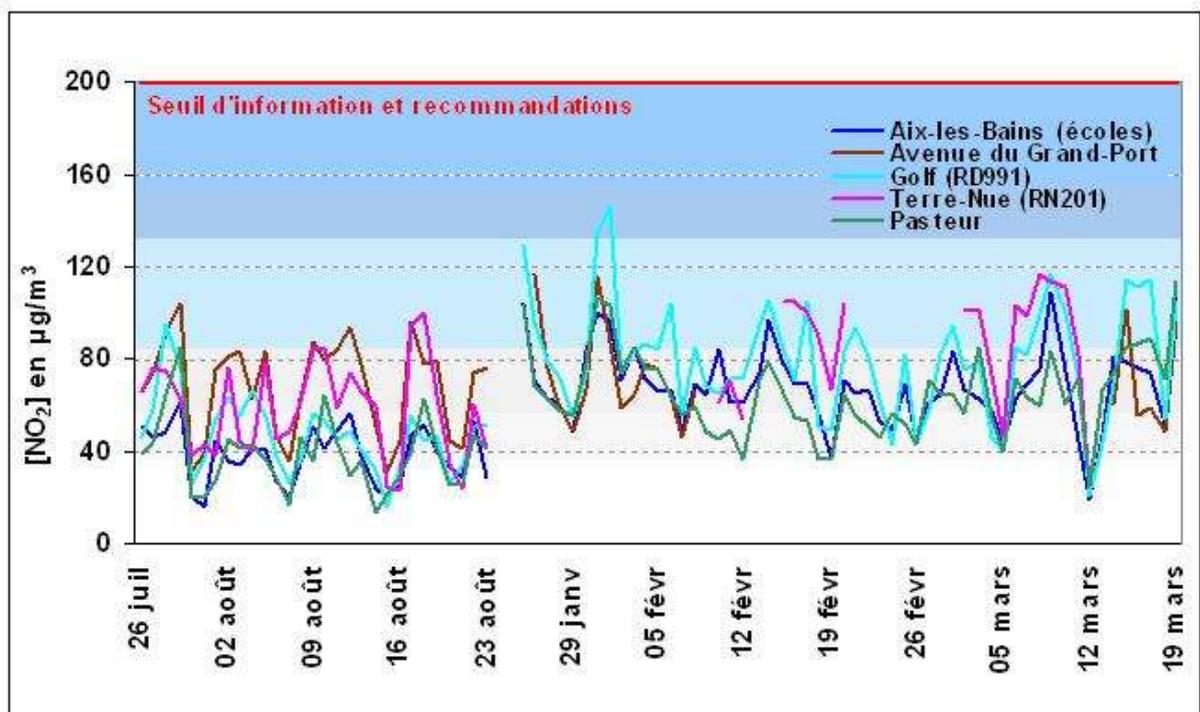
- Etude de la qualité de l'air sur Aix-les-Bains et à proximité de ces axes routiers (2005)

Les niveaux moyens de  $\text{NO}_2$  rencontrés dans le centre ville d'Aix-les-Bains sont très proches de ceux rencontrés à la station Pasteur :



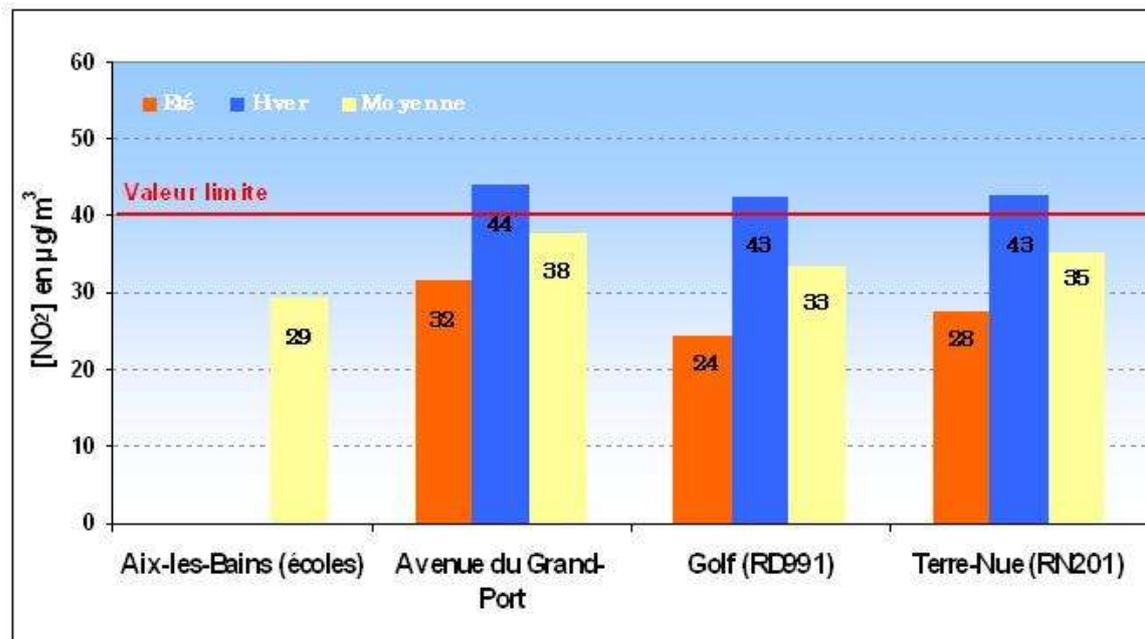
La corrélation est toutefois moins bonne que dans le cas des particules, cela s'explique par la nature même de cette pollution qui est essentiellement locale. Les moyennes annuelles, quant à elles, sont identiques (29 µg/m<sup>3</sup> sur les deux sites).

Les sites de proximité montrent logiquement des niveaux plus élevés qu'en fond urbain. Les seuils réglementaires ont toutefois été largement respectés.



Sur le pas de temps annuel, les mesures ont révélé des niveaux inférieurs à la valeur limite. Pourtant, la période hivernale avait été particulièrement propice à l'observation de

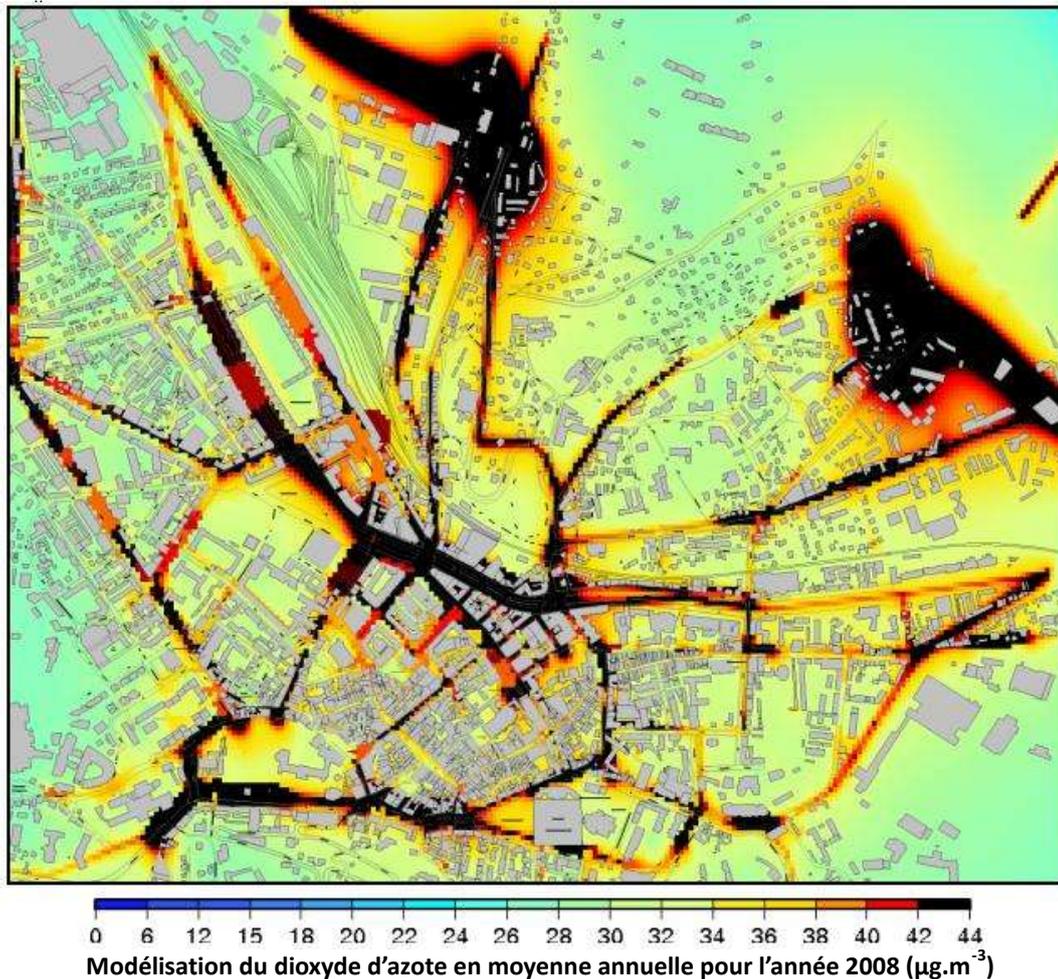
concentrations importantes. On peut donc considérer qu'elle est représentative de valeurs moyennes plutôt fortes. Ce qui amène à la conclusion que sur l'ensemble des sites investigués, la réglementation est en mesure d'être respectée.



- Cartographie de la qualité de l'air dans les rues de Chambéry par modélisation (depuis 2003)

Le modèle SIRANE génère les résultats suivants pour le NO<sub>2</sub>

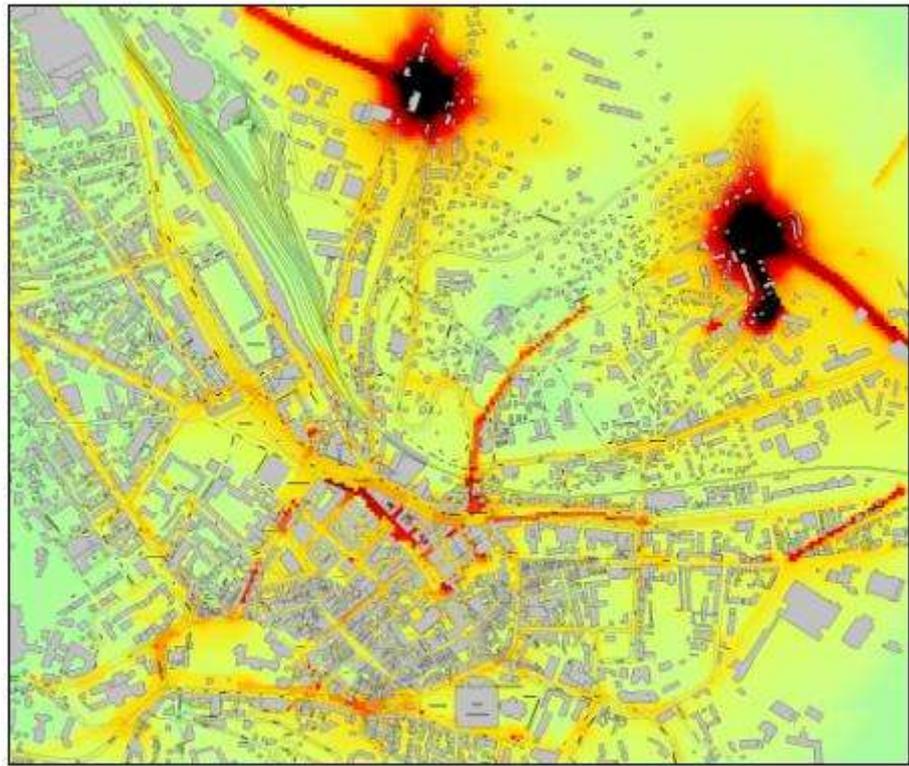
Moyenne annuelle :



Les sorties du modèle montrent que de nombreux axes structurant ne respectent pas la valeur limite. Les rues en dépassement sont souvent très circulantes avec un bâti dense de part et d'autre de la chaussée qui ne permet pas de disperser correctement les polluants émis par le trafic. Pour ne citer que les axes les plus exposés, on retrouve : l'avenue du Comte Vert, l'avenue des ducs de Savoie, l'Avenue de la Boisse, quai Charles Ravet, quai de la Rize, quai des Allobroges, l'Avenue de Turin, l'avenue de Lyon, le faubourg Reclus et la VRU avec son trafic très dense. Ainsi, environ 36% du kilométrage total des voiries investiguées ne respecte pas la valeur limite (15% de la surface totale).

Il est à noter que les places et rues piétonnes sont également exposées à des concentrations élevées mais respectent le plus souvent la réglementation comme la place de la mairie, la place St Léger ou la rue Croix d'or. Par contre le boulevard de la colonne, ouvert à la circulation, ne respecte pas cette réglementation.

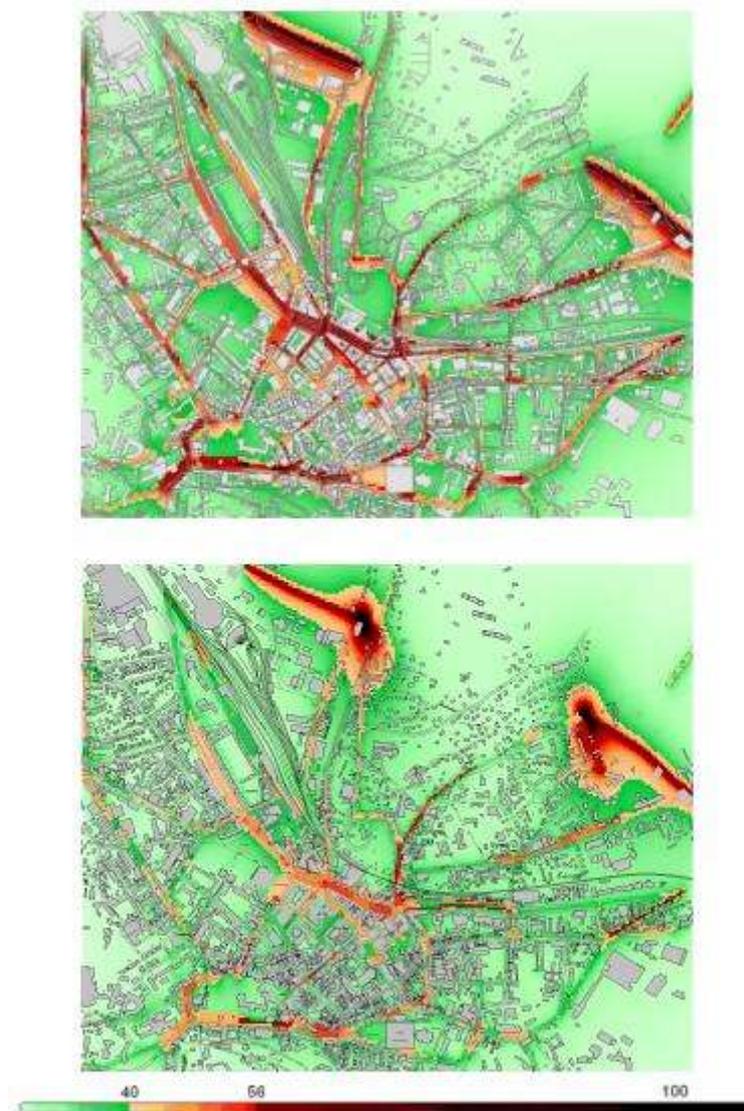
## Maximum horaire



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 160 180 200 220 250 300 350 400  
Modélisation du dioxyde d'azote : maximum horaire modélisé pour l'année 2008 ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )

Sur le pas de temps horaire (donc dans le cas d'expositions aiguës à la pollution), la modélisation montre un risque de dépassement sur quelques rues du centre ville (avenue de Mérande, boulevard de la Colonne, rue Sommeiller...) et en proximité des sorties du tunnel des Monts (ventilation des émissions des véhicules à l'intérieur du tunnel). Seul 7% du kilométrage des voiries investiguées présente un dépassement du  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne horaire d'après les résultats du modèle (ce qui représente environ 3% de la surface modélisée).

## Comparaison des moyennes annuelles 2002-2008



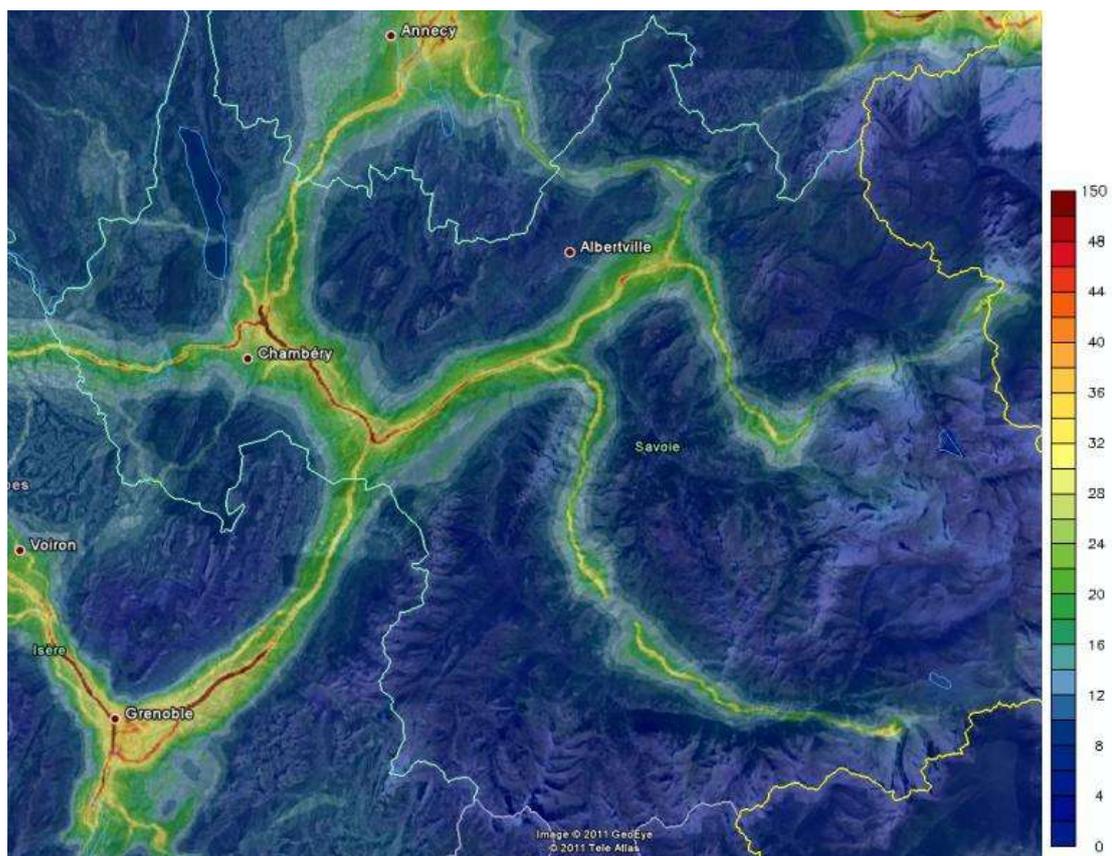
**Modélisation du dioxyde d'azote en moyenne annuelle pour l'année 2002 (en haut) et l'année 2008 (en bas) en  $\mu\text{g.m}^{-3}$**

Les cartes ci-dessus montrent l'évolution de 2002 (en haut) à 2008 (en bas) pour le dioxyde d'azote en moyenne annuelle. On note une amélioration des niveaux sur les rues du centre-ville depuis 2002. Cette amélioration est confirmée par le cadastre des émissions puisque les émissions de NO<sub>x</sub> liées au trafic ont baissées de 23% entre 2002 et 2006 sur le territoire de Chambéry Métropole (grâce au renouvellement du parc roulant avec normes EURO 3 et 4).

- Cartographie de la pollution automobile à l'échelle du département (modèle CARTOPROX)

Le projet CartoProx vise à développer un outil de cartographie régional assurant une description fine des zones sous l'influence des axes de transport.

Les sorties du modèle indiquent que la cluse chambérienne constitue, en Savoie, la zone la plus impactée par la pollution automobile (le carrefour autoroutier que constitue l'agglomération draine en effet un trafic très important). Ainsi, les dépassements de la valeur limite annuelle concernant l'ensemble de la cluse mais également une partie de la Combe de Savoie (entre Montmélian et Saint-Pierre-d'Albigny).



Modélisation du dioxyde d'azote en moyenne annuelle pour l'année 2010 le long des grands axes routiers de Savoie ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ )

### Mesures d'ozone aux alentours du bassin chambérien

Etude régionale ozone 2007

Dans le cadre d'une étude régionale, des mesures d'ozone ont été réalisées dans et autour de l'agglomération chambérienne. Un des objectifs de l'étude était d'améliorer les connaissances sur la répartition spatiale de cette pollution.

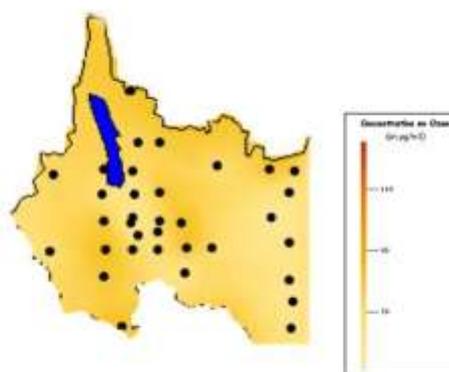
Les mesures ont été faites au cours des 6 périodes suivantes :

1 <sup>ère</sup> campagne		2 <sup>ème</sup> campagne		3 <sup>ème</sup> campagne		4 <sup>ème</sup> campagne		5 <sup>ème</sup> campagne		6 <sup>ème</sup> campagne	
Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
23	30	23	30	18	25	16	23	20	27	17	24

Les points de mesures étaient situés sur les communes suivantes : Bourdeau, Le Bourget-du-Lac, La Motte-Servolex, Vimines, Saint-Thibaud-de-Couz, Grésy-sur-Aix, Aix-les-Bains, Méry, Chambéry (stations fixes), Montagnole, Montcel, Saint-Jean-d'Arvey, Barby (station fixe), Challes-les-Eaux, La Thuile et Francin.

Le tableau suivant montre les concentrations moyennes relevées sur ces sites :

	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Bourdeau	79
Le Bourget-du-Lac	62
La Motte-Servolex	84
Vimines	90
Saint-Thibaud-de-Couz	79
Grésy-sur-Aix	70
Aix-les-Bains	74
Méry	56
Chambéry-le-Haut	57
<b>Chambéry-le-Haut Fixe</b>	59
Montagnole	76
<b>Chambéry-Pasteur Fixe</b>	62
Le Montcel	78
Saint-Jean-d'Arvey	72
<b>Barby Fixe</b>	63
Challes-les-Eaux	66
La Thuile / Le Crousat	91
Francin	56



Ces résultats ont permis de générer la carte suivante. Celle-ci confirme une nouvelle fois le comportement atypique de l'ozone : les concentrations les plus fortes se retrouvent en dehors des zones d'activités humaines. Ainsi, les massifs des Bauges et de Chartreuse sont les plus touchés alors que la cluse chambérienne est « épargnée ».

## **Annexe 9 – Etude Air Rhône Alpes sur la composition des particules**

---

### **Dispositif CARA (CARactérisation de l'Aérosol)**

Cette étude a pour objectif de fournir des informations sur la composition chimique des particules sur l'ensemble du territoire français, afin de mieux comprendre leur origine en situation de fond et lors des épisodes pollués. CARA est organisé au plan national par le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), en collaboration avec des associations de surveillance de la qualité de l'air volontaires. Basé sur une approche couplée entre la caractérisation chimique des particules (spéciation) et la modélisation, le dispositif national CARA consiste à effectuer une spéciation chimique des particules sur une sélection d'échantillons prélevés sur quelques villes françaises et de confronter les résultats à la modélisation (épisodes de forte pollution ou situations de fond d'intérêt).

Air Rhône-Alpes participe à ce programme depuis 2008 en mettant à disposition du LCSQA des prélèvements de particules réalisés sur les stations urbaines de Lyon. Les résultats obtenus en 2008, montrent que les profils chimiques mesurés par analyse correspondent à des dépassements du seuil de 50 µg.m<sup>-3</sup> présente une contribution

forte de la matière carbonée (1/3 des PM<sub>10</sub>) et des espèces inorganiques secondaires (nitrate, sulfate et ammonium). Ce profil est comparable aux profils annuels moyens rencontrés dans la littérature, et indique que les dépassements ne sont pas liés (en première approximation) à une montée en puissance d'une source spécifique, mais bien à des conditions de dispersion favorisant l'accumulation d'un ensemble de sources.

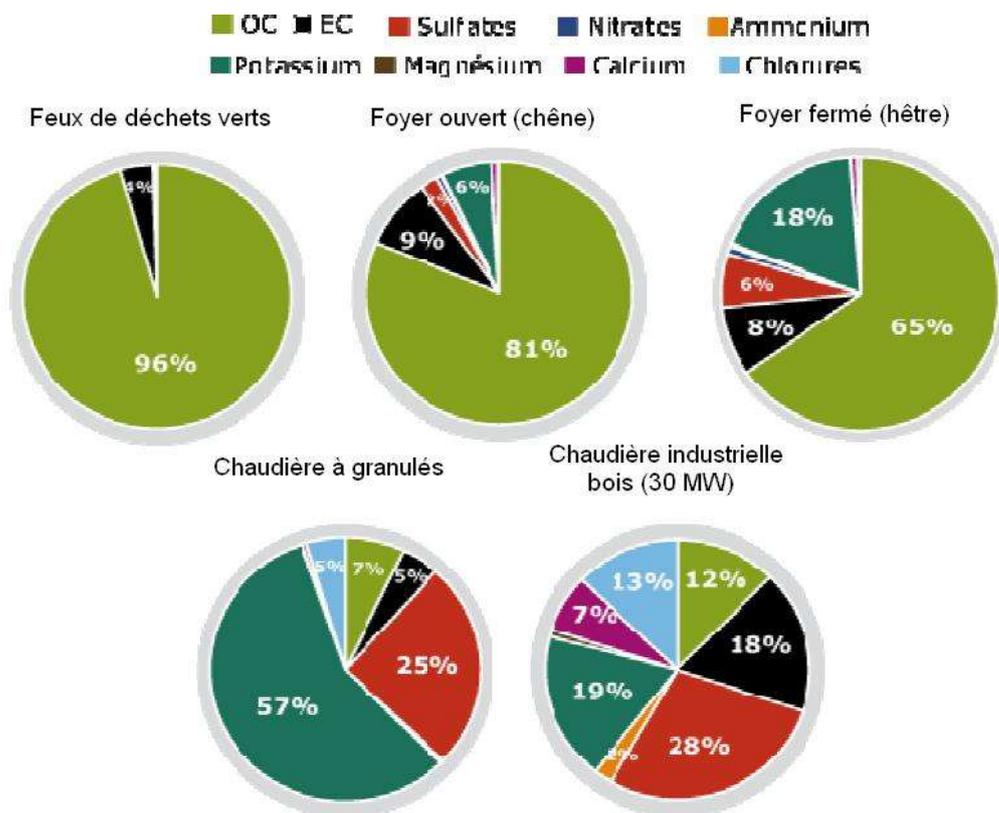
L'évolution saisonnière de ce profil est relativement faible.

### **Particules et biomasse :**

Des programmes de recherche sont menés en Rhône-Alpes sur cette thématique, la part des particules émises par le secteur du chauffage étant importante.

L'objectif de ces études est de mieux connaître les particules émises par la biomasse afin d'en déterminer une molécule « trace » (ex. étude du Lévo-glucosan traceur spécifique de la combustion de la cellulose et donc du bois) ou des profils spécifiques en fonction du type de feu (signature chimique des déchets verts, feux de cheminée, ...).

Les résultats (Cf. figure suivante) montrent des différences notables sur l'ensemble des profils. Celles-ci peuvent être la conséquence à la fois de la nature du combustible et des conditions de combustion. La part de carbone organique contenue dans les aérosols est particulièrement élevée dans le cas de combustions de type déchets verts ou combustion de bois bûche en foyer fermé, avec des fractions représentant 96% et 66% respectivement des espèces analysées. Cette fraction organique est beaucoup plus faible dans les aérosols issus des émissions de chaudière individuelle ou de chaudière collective. La part de lévo-glucosan (traceur univoque de la combustion de biomasse) est élevée pour la combustion de déchets verts et faible pour les émissions de chaudière à granulés.



## Annexe 10 – Les hypothèses du SRCAE

Cette annexe se propose de reprendre les hypothèses prises dans le cadre du SRCAE pour élaborer un scénario tendanciel 2020. Ces postulats sont reprises par grand secteur d'activité (résidentiel / Tertiaire / Industriel et agriculture). Pour chacun d'entre eux, la tendance à 2020 est exprimée par rapport à 2005 et un tableau reprend ces hypothèses.

### Le secteur du résidentiel

*Tendance d'évolution à 2020 : Une demande d'énergie en hausse malgré des équipements de plus en plus performants*

Dans les années à venir, la population rhônalpine va continuer à croître, augmentant ainsi le nombre de logements nécessaires à chauffer. Cette population, de plus en plus vieillissante, **aura des besoins de confort de plus en plus accrus** : Le nombre de logements climatisés devrait augmenter ainsi que la consommation d'eau chaude sanitaire. Les logements seront également de plus en plus équipés par des appareils consommateurs d'électricité (électroménager, électronique...) de plus en plus performants : la consommation d'électricité spécifique continuera donc d'augmenter chaque année mais l'augmentation sera de plus en plus faible.

En parallèle, les rhônalpins auront de moins en moins besoin de se chauffer. En effet **leurs logements devraient être de plus en plus performants** : toutes les nouvelles constructions devraient respecter la RT2012 dès le 1<sup>er</sup> janvier 2013<sup>4</sup> et être passives<sup>5</sup> à partir de 2020. Par ailleurs, de plus en plus de logements devraient être rénovés, en particulier dans le parc social et dans les maisons individuelles, dont les propriétaires devraient être plus sensibles à la mise en œuvre de mécanismes incitatifs (type crédits d'impôts) et à une plus grande sensibilisation des ménages aux économies d'énergie (en lien avec le Grenelle de l'Environnement). Ce type de décision étant plus difficile à prendre dans les copropriétés, celles-ci connaîtraient un rythme de rénovation plus faible. **64 000 logements par an seraient ainsi rénovés jusqu'en 2020** (soit un taux de rénovation de 2,1%/an du parc) permettant de réduire en moyenne leur consommation de 10%.

Par ailleurs, les rhônalpins devraient remplacer leurs chauffages en fin de vie par des **appareils de plus en plus performants** grâce aux progrès techniques réalisés, permettant des gains énergétiques importants (de 20 à 30% suivant l'état de la chaudière mise à la casse et les performances de la nouvelle installation) et des gains en émissions de polluants atmosphériques. En termes de substitution, les tendances passées devraient se poursuivre : ainsi les systèmes individuels devraient se développer au détriment des chaufferies collectives ; les réseaux de chaleur devraient cependant se développer ; le gaz naturel devrait prendre une place prépondérante face à l'électricité (pour le chauffage) au détriment du fioul et du GPL. Néanmoins, **les PAC**, permettant de combiner climatisation et chauffage, **devraient se développer de plus en plus, en particulier les PAC électriques et plus particulièrement dans le neuf**. Face à l'augmentation des coûts de l'énergie fossile, les ménages devraient également se **tourner de plus en plus vers les énergies renouvelables** en particulier le bois dans l'individuel que ce soit comme énergie principale ou comme chauffage d'appoint principalement en zones rurales et périurbaines. Le solaire thermique et la géothermie se développent également principalement dans le neuf.

### Les hypothèses en chiffres

Déterminant	Situation 2005	Situation 2020
<b>Densification</b>		
Taille moyenne d'un logement	90 m <sup>2</sup> /log	90 m <sup>2</sup> /log
dont MI	107 m <sup>2</sup> /log	112 m <sup>2</sup> /log
dont IC	68 m <sup>2</sup> /log	68 m <sup>2</sup> /log
<b>Sobriété</b>		
Climatisation : taux de logement	1%	10% en 2020

<sup>4</sup> Soit une consommation de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>.an pour les 5 usages réglementaires (chauffage, ECS, éclairage, climatisation, auxiliaires)

<sup>5</sup> Soit une consommation de chauffage de 15 kWh/m<sup>2</sup>.an

équipé		
Climatisation : taux de MI équipé	1%	10% en 2020
Climatisation : taux IC équipé	1%	10% en 2020
Evolution électricité spécifique	+ 2,5 %/an	+ 1,4 %/an, soit +24% /2005
Evolution des besoins d'ECS	33 L à 55°C/pers.jour	33 L+10% soit 36,3 par rapport à 2010 à 55°C/pers.jour
MI neuf : part PAC <sup>6</sup> élec	3%	7%
MI neuf : part PAC gaz	0%	moins de 1%
MI existant : part PAC élec	1%	3%
MI existant : part PAC gaz	0%	moins de 1%
<b>Construction neuve</b>		
RT		RT 2012 en 2012
Passif	na	passif à partir de 2020
<b>Rénovation</b>		
Vitesse de rénovation	64 000 logt/an	64 000 logt/an
Part des logt rénové sur nb total de logt (y.c. lgts neufs)	2,5 % / an	2,1 % / an
Performance de gestion de rénovation	gain unitaire moyen de 10 %	gain unitaire moyen de 10 %
<b>Reconstruction-Déconstruction</b>		
Taux de déconstruction - vacance	0,12%	0,12%
<b>Appareils de chauffage</b>		
Durée de vie appareils hors bois	25 ans	25 ans
Part des poêles performants dans poêles neufs	60%	60%
Part des inserts performants dans inserts neufs	80%	80%
Baisse facteur d'émission bois neuf ind / 2005	-0%	-0%
Part du parc collectif bois modernisé	0%	0%
<b>Pénétration ENR</b>		
Part des combustibles fossiles (chgt d'usage)	57%	50%

## Le secteur tertiaire

*Tendance d'évolution à 2020 : Une tertiarisation de l'économie accompagnée d'une augmentation des consommations d'électricité spécifique*

Dans les années à venir, la population rhônalpine devrait augmenter et vieillir : le taux d'emplois par habitants diminue du fait de gain de productivité et du vieillissement de la population. Les emplois continuent quant à eux de se développer dans le tertiaire. Les tendances passées (1999-2007) devraient se poursuivre dans le choix du développement des différentes filières avec **une croissance en particulier dans le tertiaire privé (bureaux), dans les transports et la santé.**

<sup>6</sup> PAC : pompe à chaleur

**Les besoins en confort devraient augmenter** conduisant à une augmentation du nombre de m<sup>2</sup>/emploi. Conjugué à la tertiairisation de l'économie, cela devrait conduire à un besoin accru de m<sup>2</sup> tertiaire : **le parc devrait s'agrandir avec un rythme important de mise en chantier**. Le taux de constructions neuves devrait représenter environ 2% du parc.

**Les niveaux de chauffage demeurent hors normes** avec des pratiques de température de consigne voisines de 21°C à 22°C au lieu de 19°C. On devrait également assister à **une très forte croissance des usages électriques spécifiques** (bureautique, éclairage, équipements de froid...). **La climatisation connaît un très fort développement** en particulier dans les bureaux, avec un taux d'équipement voisin de 50% en 2020 contre 30% du parc existant actuellement. **Les températures de consigne de climatisation demeurent également hors normes** (avec des pratiques voisines de 23 à 24°C au lieu de 26°C).

**Parallèlement, les performances énergétiques des bâtiments tertiaires s'améliorent** : les constructions neuves respectent la RT2012 dès le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et sont passives dès 2020.

**Les rénovations devraient se poursuivre au même rythme qu'aujourd'hui**, soit 1% du parc rénové chaque année, avec des gains énergétiques moyens de 10% (ce qui correspond à un engagement sur les vitrages et 2 parois opaques avec des performances type RT2005 ou vitrages et ventilation). **Par ailleurs, les désaffectations ou destructions de bâtiments concernent les bâtiments les plus vétustes** et donc les plus énergivores (on considère que les bâtiments sortant du parc ont des consommations 1,3 fois supérieures à la moyenne).

**Les équipements de chauffage devraient également être améliorés** par le renouvellement. Les nouveaux appareils de chauffage respectent l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au DPE. Les progrès réalisés par les fabricants de systèmes de chauffage permettent des gains de 20 et parfois jusqu'à 30% de rendement suivant les équipements.

D'autre part, **les EnR se développent dans le tertiaire** avec une pénétration du photovoltaïque sur le neuf et du solaire thermique dans le neuf et l'existant. Les PAC peinent à trouver un marché sur le tertiaire avec une faible pénétration des PAC électrique (moins de 5% du parc total).

## Les hypothèses en chiffres

Déterminant	Situation 2005	Tendancier 2020
<b>Densification</b>		
Evolution surface/employé dans le neuf/2005	0%	108%
<b>Sobriété</b>		
Climatisation : taux de bureaux équipés	30%	50% en 2020
Evolution électricité spécifique	+2%/an de 2005 à 2010	+ 0,6 %/an, soit +10% /2005
Evolution température de consigne	T° de moyenne hyp hiver = 21°C; T° moyenne hyp été= 24°C	+0,4 °C /2005 en hiver ; +0°C/2005 en été
Evolution consommation ECS	stable	stable
Neuf et existant : part PAC élec	0	moins de 5% du parc total
Neuf et existant : part PAC gaz		0
<b>Construction neuve</b>		
RT Passif		RT 2012 en 2012 passif à partir de 2020
<b>Rénovation</b>		
Vitesse de rénovation parc privé	1%/an du parc	1%/an du parc
Vitesse de rénovation parc public	1%/an du parc	1%/an du parc
Performance du geste de rénovation	gain unitaire moyen de 10 %	gain unitaire moyen de 10 %
<b>Pénétration des ENR</b>		
Part Chaleur de réseau dans la consommation	4%	5%, soit +1pt / 2005
Part des ENR dans le bouquet réseaux	Moins de 1%	1%, soit +1pt / 2005
<b>Appareils de chauffage</b>		
Durée de vie appareils	25 ans	25 ans
Taux de renouvellement / 2005		Identique

## Le secteur des transports

*Tendance d'évolution à 2020 : Des trafics en augmentation avec un recours toujours plus marqué au routier individuel*

La population rhônalpine augmente et avec elle les besoins de transport. Vu les tendances actuelles, **les trafics, que ce soit pour le transport de personne ou le transport de marchandise, devraient continuer d'augmenter d'ici à 2020.**

En effet, la population devrait s'installer **de plus en plus dans le périurbain** à la recherche de confort (surfaces grandes plus facilement accessibles en termes de coût du

foncier). Ces zones sont cependant **peu adaptées au développement des transports en commun et des modes actifs**. Les distances moyennes à parcourir pour la mobilité locale (trajet domicile-travail et autres motifs) continuent d'augmenter par conséquent. La voiture reste le mode de transport privilégié avec une utilisation principalement monopassager malgré une faible progression des transports en commun et des modes actifs en zones urbaines.

En ce qui concerne la mobilité touristique et longue distance, on devrait observer une **stagnation (en production de séjours) de la fréquentation touristique de la région**. Par ailleurs, la tendance devrait être de plus en plus vers les courts séjours, par conséquent moins éloignés et plus fréquents. Pour ces séjours, les rhônalpins ont de plus en plus recours à l'avion et au train au détriment de la voiture. Par ailleurs, le taux de remplissage des véhicules diminue.

D'autre part, **les besoins en marchandise augmentent avec la population**. Le scénario tendanciel suppose une stabilisation des tonnes.km produits par habitant et donc une augmentation des tonnes.km en valeur absolue. **Les tonnages transportés par poids lourds ne devraient pas évoluer** faute de mesures spécifiques pour encourager une optimisation et les distances parcourues restent stables. Le scénario n'intègre pas de modification organisationnelle dans la distribution urbaine des marchandises. Par conséquent **la part modale du routier ne devrait pas évoluer** et les marchandises devraient être toujours principalement transportées par la route.

Par ailleurs, **les évolutions techniques et réglementaires devraient avoir un impact sur les consommations énergétiques**. Ainsi **les agrocarburants** devraient être incorporés dans l'essence et le diesel à hauteur de 6% en 2010 et de 10% en 2020, conformément à l'objectif européen du paquet Energie-Climat. Vu la tendance actuelle, **le véhicule électrique ne devrait pas connaître de développement particulier**. Les véhicules routiers individuels devraient être **de plus en plus performants** : l'évolution technologique devrait conduire à un gain énergétique de 10% d'ici 2020.

Enfin, concernant **le transport aérien**, l'hypothèse tendancielle, confortée par les prévisions de trafic de la plateforme de Lyon Saint Exupéry, **est une augmentation du nombre annuel de mouvements sur les aéroports** (vols commerciaux, passagers, fret et postaux) **et une augmentation du nombre annuel de passager**. Les gains en consommation de carburant de ce secteur grâce aux évolutions techniques, technologiques et réglementaires sont évalués à **15% en 2020**.

### Les hypothèses en chiffres

Déterminant	Situation 2005	Tendanciel 2020
Transport Année de référence 2008 correspondant à enquête nationale transport. Toutes les évolutions relatives sont exprimées par rapport à cette année sauf mention contraire		
<b>Distribution territoriale de la population</b>		
Part de la population urbaine	63%	61 %

**Hypothèses** : en tendanciel, l'évolution de la distribution de la population dans le temps est considérée comme étant la résultante de la poursuite de l'évolution constatée sur 1999-2006, avec prise en compte des projections des SCoT adoptés en 2010 ; les autres scénarios prévoient un renforcement de la localisation des populations dans des secteurs à caractère urbain, plus adaptés à des dessertes en transports en commun et où des distances de déplacement, plus faibles,

permettent un recours plus important aux modes actifs		
Population dans les pôles urbains	3 753 100	4 074 336
Part de l'accroissement total par rapport à 2005	-	46%
Population en couronnes de pôles urbains	959 300	1 135 471
Part de l'accroissement total par rapport à 2005	-	25%
Population dans les communes multipolarisées	425 900	546 099
Part de l'accroissement total par rapport à 2005	-	17%
Population dans les espaces à dominante rurale	850 400	935 094
Part de l'accroissement total par rapport à 2005	-	12%
Population totale	5 988 700	6 691 000

### Evolution de la mobilité

#### La mobilité longue distance (en nombre de déplacements par an et par personne)

**Hypothèses** : en tendanciel, prolongation jusqu'en 2020 sur la base des évolutions constatées sur la période 1994-2008

Population des pôles urbains	15	18
Population des couronnes de pôles urbains	14	14
Population des communes multipolarisées	12	16
Population des espaces à dominante rurale	12	16

#### La mobilité locale (en nombre de déplacements par jour et par personne)

**Hypothèses** : le tendanciel s'appuie sur une stabilisation du nombre de déplacements par jour et par personne

Population des pôles urbains	3,8	3,8
Population des couronnes de pôles urbains	4,0	4,0
Population des communes multipolarisées	4,1	4,1
Population des espaces à dominante rurale	4,0	4,0

#### Les déplacements touristiques

**Hypothèses** : en tendanciel, l'évolution de la mobilité touristique prend en compte deux tendances de fond que sont la stagnation (en production de séjours) de la fréquentation touristique et la croissance des courts séjours ; on observe par ailleurs une tendance au glissement des parts modales de la voiture vers l'avion et le train ; on a donc supposé une baisse relative de 4% de la part modale VP entre 2008 et 2020 et une augmentation de 5% du nombre de voyages (liés à l'augmentation du nombre de courts séjours) ;

#### Le transport aérien

**Hypothèses** : l'hypothèse tendancielle, confortée par les prévisions de trafic de la plate-forme de LYS, est de + 85 % à 2020

### Evolution des taux de remplissage des véhicules

#### La mobilité longue distance (en nombre moyen de personnes par véhicule)

**Hypothèses** :

Population des pôles urbains	2,64	2,58
Population des couronnes de pôles urbains	2,94	2,91
Population des communes multipolarisées	2,90	2,70
Population des espaces à dominante rurale	2,65	2,57
Moyenne régionale	2,70	2,65

#### La mobilité locale (en nombre moyen de personnes par véhicule)

**Hypothèses** : en tendanciel, augmentation de 5% du taux de remplissage des véhicules individuels (conducteur exclus) entre 2008 et 2020

Déplacements de semaine	1,20	1,21
-------------------------	------	------

#### Le transport de marchandises

Tonnage moyen transporté par PL	7,21	8,25
Tonnage moyen transporté par VUL	0,22	0,25

## Evolution des distances

### La mobilité longue distance (en distance moyenne VP exprimée en km)

**Hypothèses** : Prolongation de la tendance observée entre 1994 et 2008

Population des pôles urbains	284	282
Population des couronnes de pôles urbains	270	286
Population des communes multipolarisées	310	305
Population des espaces à dominante rurale	260	254

**La mobilité locale, pour les déplacements domicile travail (en distance moyenne VP exprimée en km)****Hypothèses** : Prolongation de tendance à + 0,5% par an

Population des pôles urbains	9,0	10,6
Population des couronnes de pôles urbains	14,4	16,6
Population des communes multipolarisées	14,9	17,4
Population des espaces à dominante rurale	13,1	15,0

**La mobilité locale, pour les déplacements autres que domicile travail (en distance moyenne VP exprimée en km)****Hypothèses** : Prolongation de tendance à + 0,5% par an

Population des pôles urbains	5,5	6,5
Population des couronnes de pôles urbains	8,9	10,2
Population des communes multipolarisées	9,1	10,7
Population des espaces à dominante rurale	8,1	9,3

**Evolution des parts modales routières****La mobilité longue distance (part modale de la VP exprimée en %)****Hypothèses** : Baisse de 4 points entre 2008 et 2020

Population des pôles urbains	69%	64%
Population des couronnes de pôles urbains	83%	81%
Population des communes multipolarisées	82%	78%
Population des espaces à dominante rurale	81%	77%

**La mobilité locale, pour les déplacements domicile travail (part modale VP exprimée en %)****Hypothèses** : baisse de 7% entre 2008 et 2020 dans les pôles urbains & stabilité ailleurs

Population des pôles urbains	64%	60%
Population des couronnes de pôles urbains	88%	89%
Population des communes multipolarisées	87%	89%
Population des espaces à dominante rurale	83%	84%

**La mobilité locale, pour les déplacements autres que domicile travail (part modale VP exprimée en %)****Hypothèses** : baisse 10% entre 2008 et 2020 dans les pôles urbains & stabilité ailleurs

Population des pôles urbains	56%	51%
Population des couronnes de pôles urbains	77%	78%
Population des communes multipolarisées	76%	78%
Population des espaces à dominante rurale	73%	74%

**Le transport de marchandises****Hypothèses** : le scénario tendanciel suppose une stabilisation des tonnes.km produites par habitant et n'intègre pas de modification organisationnelle dans la distribution urbaine des marchandises

Part du fret routier (en t.km)	89%	89%
--------------------------------	-----	-----

**Evolution des parts modales TC****La mobilité longue distance (part modale des TC exprimée en %)**

Population des pôles urbains	31%	36%
Population des couronnes de pôles urbains	17%	19%
Population des communes multipolarisées	18%	22%
Population des espaces à dominante rurale	19%	23%

**La mobilité locale, pour les déplacements domicile travail (part modale des TC exprimée en %)**

Population des pôles urbains	15%	17%
Population des couronnes de pôles urbains	6%	6%
Population des communes multipolarisées	6%	6%
Population des espaces à dominante rurale	7%	7%

**La mobilité locale, pour les déplacements autres que domicile travail (part modale TC exprimée en %)**

Population des pôles urbains	15%	17%
Population des couronnes de pôles urbains	5%	5%
Population des communes multipolarisées	5%	5%
Population des espaces à dominante rurale	6%	6%

**Le transport de marchandises**

Part modale du fer (en t.km)	10%	10%
Part modale de la voie d'eau (en t.km)	1%	1%

**Evolution des parts modales modes doux**

**La mobilité locale, pour les déplacements domicile travail (part modale des modes doux exprimée en %)**

Population des pôles urbains	21%	23%
Population des couronnes de pôles urbains	6%	5%
Population des communes multipolarisées	7%	5%
Population des espaces à dominante rurale	10%	9%

**La mobilité locale, pour les déplacements autres que domicile travail (part modale des modes doux exprimée en %)**

Population des pôles urbains	29%	32%
Population des couronnes de pôles urbains	18%	17%
Population des communes multipolarisées	19%	17%
Population des espaces à dominante rurale	21%	20%

**Evolutions techniques, technologiques et réglementaires les plus impactantes**

**La composition des carburants**

**Hypothèses** : Incorporation dans l'essence et le diesel de 10% d'agrocarburants

**Les performances des véhicules (émissions et consommations)**

Performance des véhicules neufs thermiques (g de CO2/km)	155	95
Performance moyenne du parc VL (g de CO2/km)	167	118
Durée de vie moyenne d'un VL (en années)	13	13
Facteur d'accélération de renouvellement du parc VL par rapport à 2005	1	1
Durée de vie moyenne d'un PL (en années)	20	20
Performance moyenne du parc PL (g de CO2/km)	1045	900
Gains énergétiques dans le transport routier de marchandises	Base	10%
Gains en consommation de carburant dans l'aérien	Base	15%
Taux de croissance du trafic	1	1,85

<b>Le développement des véhicules électriques</b>		
<b>Hypothèses pour le parc urbain et périurbain</b>		
:VP	0%	0%
VUL	0%	0%
PL	0%	0%
<b>Hypothèses pour le parc inter-urbain</b>		
VP	0%	0%
VUL	0%	0%
PL	0%	0%
<b>Evolution des vitesses</b>		
Baisse prise en compte	Aucune	Aucune
<b>Evolution des trafics</b>		
<b>La mobilité longue distance</b>		
Millions de pass.km total		
dont Millions de pass.km route	17 490	21 845
dont Millions de pass.km TC (y compris l'avion)	6 362	9 698
<b>La mobilité locale</b>		
Millions de pass.km total (mobilité quotidienne hors web end)		
Dont Millions de pass.km route	28 677	36 982
Dont Millions de pass.km TC (y compris l'avion)	4 400	6 266
<b>La décomposition du trafic aérien par aéroports, en nombre annuel de mouvements (vols commerciaux passagers, frets et postaux, réguliers et non réguliers)</b>		
Lyon Saint Exupéry	123 000	160 000
Autres aéroports régionaux	12 000	17 000
Total régional	135 000	177 000
<b>Le trafic aérien en nombre annuel de passagers (en millions de passagers)</b>		
Lyon Saint Exupéry	6,5	13
Autres aéroports régionaux	0,6	0,8
Total régional	7,1	13,8
<b>Le transport de marchandises</b>		
Millions de veh.km route PL	4 484	4 030
Millions de veh.km route VUL	8 920	8 080
Millions de veh.km route PL+VUL	13 404	12 110
Millions de tonnes.km total route	33 400	35 300
Millions de tonnes.km ferroviaire	3 760	3 950
Millions de tonnes.km fluvial	460	550
<b>Synthèse pour l'ensemble du transport passager routier (en millions de veh.km)</b>		
Mobilité longue distance	6 461	8 269
Tourisme	2 954	2 984
Mobilité locale réduite au domicile travail	3 697	4 766
Mobilité locale pour les autres motifs	20 200	25 797
Mobilité du weekend end	8 494	8 581
<b>Total</b>	<b>41 806</b>	<b>50 397</b>

<b>Synthèse pour l'ensemble du transport collectif de personnes (en millions de veh.km)</b>		
Transports urbains thermiques	93	116
Transports urbains électriques	17	22
Transports interurbains routiers	101	130
Autocars de tourisme	129	190
Lignes TER thermiques et électriques	26	33
Grandes lignes thermiques et électriques	18	24
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>515</b>
<b>Synthèse pour l'ensemble du transport de personnes (en millions de veh.km)</b>		
Transports individuels	41	50 397
	806	
Transports collectifs	384	515
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>50 912</b>
	<b>190</b>	

## Le secteur industriel

*Tendance d'évolution à 2020 : Une poursuite de l'amélioration des performances énergétiques des différentes branches industrielles*

Les gains d'efficacité énergétique, comme les substitutions inter-énergétiques seront très largement déterminées dans l'avenir comme aujourd'hui par les prix des différentes énergies, les contraintes de l'ETS et le prix du carbone.

Au vu de la tendance actuelle, **les différentes branches d'activités industrielles devraient continuer à améliorer leurs performances énergétiques** : on devrait ainsi observer un gain linéaire moyen de 4% en 2020 par rapport à 2005 de l'intensité énergétique des différentes branches. Les industriels devraient rester **attachés à leurs combustibles d'origine**. Le mix énergétique utilisé devrait donc rester **quasiment stable sans pénétration particulière des énergies renouvelables à l'horizon 2020**.

## Les hypothèses en chiffres

Déterminant	Situation 2005	Tendancier 2020
<b>Maîtrise des consommations</b>		
Intensité énergétique	Valeur absolue différente par branche	-4% de gain linéaire moyen / 2005
<b>Pénétration des ENR</b>		
Part des ENR dans le mix énergétique	3,81%	4%
Part du Charbon	5%	5%
Part ENR dans les réseaux de chaleur	0%	0%
<b>Maîtrise des polluants atmosphérique</b>		
Evolution de facteur d'émission secteur carrière btp par rapport à 2005		
	PM 10 Chantier/BTP (kg/hab)	0,475
	PM 10 Carrières (gravières) (g/t extraite)	3,072
	PM 10 Carrières (autres) (g/t extraite)	102,4
	PM 2.5 Chantier/BTP (kg/hab)	0,158
	PM 2.5 Carrières (gravières) (g/t extraite)	2,16
	PM 2.5 Carrières (autres) (g/t extraite)	72
Mix énergétique industriel	Charbon	5%
	part fioul	15%
	part gaz	29%
	réseau	9%
	bois	4%
	part elec	37%
		5%

### Le secteur agricole

#### Tendance d'évolution à 2020 : Une agriculture en pertes de surfaces et de cheptels

Le recensement AGRESTE fait état sur les premières années de la décennie 2000-2010 d'une baisse des surfaces cultivées et du cheptel rhônalpins. **Cette baisse devrait se poursuivre dans l'avenir en l'absence de mesures particulières pour enrayer cette tendance.** Les terres agricoles devraient diminuer en particulier en zones rurales et périurbaines à cause de l'artificialisation des terres et de l'accroissement du phénomène de périurbanisation.

**Les consommations des machines, des serres et des bâtiments agricoles ne devraient pas évoluer d'ici à 2020**, le marché actuel n'étant pas suffisant pour lancer une dynamique d'amélioration. **Le mix énergétique ne devrait pas non plus évoluer** ; les agriculteurs n'étant

pas plus encouragés à consommer des énergies renouvelables, que ce soit pour la consommation de leurs machines ou celle de leurs serres et bâtiments.

### Les hypothèses en chiffres

Déterminant	Situation 2005	Tendancier 2020
<b>Sobriété énergétique</b>		
Consommation unitaire des équipements	facteur de consommation de réf	+0%/an
Consommation serres et bâtiments	consommation en réf	-0% / 2005
<b>Mix énergétique</b>		
Part ENR (HVP&biogaz) dans conso machines	0%	0%
Part ENR dans conso serres et bâtiments	1,7%	1,7%
<b>Pratiques agricoles</b>		
apports engrais azotés	110kg/ha	-1,2% / 2005 en linéaire
<b>Surfaces cultivées</b>		
SAU	SAU 1 470 000 ha (urbain : 3%, périurbain : 26%, rural : 71%) surf cultive rural 220 000 ; peri urb 170 000; urba 15 000	urb = -,33%/an periurb = -0,75%/an rural = -1,08%/an
Cheptel	en M tete bovin 1,0 ovin 0,4 porcin 0,4 vol 19,5	bovin-0,6%/an ovin =-0,12%/an jusqu'en 2007 puis stabilisation porcin -2%/an vol -1,4%/an

## **Annexe 11 – Présentation de la révision de l'arrêté interpréfectoral du 5 janvier 2011 et principales mesures associées**

### **1. Contexte**

La qualité de l'air en région Rhône-Alpes est dégradée et son amélioration constitue un enjeu sanitaire important. La région Rhône-Alpes est concernée par des dépassements récurrents de seuils réglementaires européens pour les polluants que sont les particules fines (jusqu'à 16% de la population exposée aux dépassements), les oxydes d'azote (jusqu'à 10% de la population exposée) et l'ozone (jusqu'à 24 % de la population exposée). Les populations des grandes agglomérations et riveraines des voiries sont les plus exposées.

Les principaux émetteurs sont l'industrie, le transport (principal émetteur d'oxydes d'azote et émetteur significatif de particules), le tertiaire résidentiel (par l'intermédiaire du chauffage, facteur aggravant de la pollution de fond et responsable principal des pics de pollutions hivernaux).

A ce titre, la France fait l'objet d'un contentieux européen pour le non-respect des seuils de concentration en particules fines (PM10) fixés par la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. La région Rhône-Alpes s'inscrit dans ce contentieux pour plusieurs portions de son territoire.

La région Rhône-Alpes compte 4 PPA : Lyon, Grenoble, Saint-Étienne et la vallée de l'Arve. Ces plans visent une réduction structurelle et pérenne des émissions. De façon complémentaire, le dispositif de lutte contre les pointes de pollution permet d'en atténuer les effets et de limiter les dépassements des normes de qualité de l'air.

### **2 . Objectifs de la révision de l'arrêté interpréfectoral de gestion des épisode de pollution atmosphérique du 5 janvier 2011**

En Rhône-Alpes les épisodes d'information et d'alerte à la pollution atmosphérique sont gérés par un arrêté inter préfectoral du 5 janvier 2011.

Les principales innovations du dispositif instauré par l'arrêté 2011-004 du 5 janvier 2011 par rapport au dispositif antérieur ont été :

- l'automatisation des actions à réaliser en cas d'activation du dispositif ;
- la gestion coordonnée par la préfecture de zone.

Ces innovations ont renforcé le caractère opérationnel et la réactivité du système. Le déclenchement du dispositif s'effectue par bassin d'air, la région Rhône-Alpes étant découpée en 14 bassins d'air sur lesquels sont activées les mesures prévues par l'arrêté inter-préfectoral dès lors qu'un dépassement des seuils est prévu ou constaté.

La publication de l'arrêté interministériel du 26 mars 2014, précisant les modalités de gestion des pics de pollution de l'air nécessite au niveau de la région Rhône-Alpes, une révision de l'arrêté interpréfectoral du 5 janvier 2011. Cet arrêté inter-ministériel clarifie et harmonise au niveau national les critères de déclenchement des procédures de gestion des pics de pollution.

L'arrêté décrit également les mesures de réduction des émissions pouvant être mises en oeuvre par le préfet en cas d'épisode de pollution et ce, dans tous les secteurs d'activités (agricole, résiden-

tiel-tertiaire, industriel et dans les transports), en tenant compte du contexte local et des caractéristiques de l'épisode de pollution.

### **3 . Les apports de la révision de l'arrêté du 5 janvier 2011**

Le dispositif continue à être géré par bassin d'air comme le permet l'arrêté inter-ministériel du 26 mars 2014, ce qui permet de faire coïncider les mesures avec le territoire qui subit la pollution. Ces bassins d'air restent les territoires d'information sanitaire, de diffusion des messages de recommandations comportementales, et de mise en oeuvre des mesures réglementaire d'urgence.

Des adaptations à la marge de ces bassins ont néanmoins été effectuées dans un souci de cohérence entre bassins d'air, de compréhension de l'information, et de lisibilité des actions à l'échelle communale notamment pour les communes situées dans le périmètre d'un PPA.

L'arrêté inter-ministériel du 26 mars 2014 fixe des critères de surface et de population afin de mieux prendre en compte la réalité sanitaire associée aux dépassements constatés. Ainsi, les critères de déclenchement du dispositif passeront d'un système basé sur des constats de dépassement de stations à un système modélisé et recalé par des stations. Ainsi, le déclenchement d'un épisode de pollution est caractérisé soit à partir d'un *critère de superficie*, soit à partir d'un *critère de population exposée*.

Enfin, il est apparu pertinent d'en différencier l'application par type d'épisode. Les épisodes de pollution ont été définis selon trois catégories :

- un épisode de type « *combustion* » (polluants concernés PM et NOx) : qui correspond à une pollution aux particules d'origine carbonée issues du chauffage et/ou des véhicules routiers et souvent associée à un taux d'oxyde d'azote élevé en proximité routière.
- un épisode de type « *mixte* » (polluants concernés PM et NOx) : qui en plus d'être lié aux particules d'origine carbonée, est un épisode qui se caractérise par une part importante de particules formées à partir d'ammoniac et d'oxyde d'azote (origine majoritairement agricole).
- un épisode de type « *estival* » (polluants concernés O3) : qui correspond à une pollution liée à l'ozone, d'origine secondaire, formé notamment à partir de composés organiques volatiles (COV), issus notamment de la combustion de combustibles (bois, gaz d'échappement) ou de certains procédés industriels impliquant la mise en oeuvre de solvants, et d'oxyde d'azote.

L'extension de la liste des actions d'information et de recommandation et de mesures réglementaires

L'arrêté contient également une liste d'actions d'information et de recommandation et de mesures réglementaires pouvant être prises par le préfet en cas d'épisode de pollution. Ces mesures visent tous les secteurs d'émissions de polluants de l'air (industrie, transport, résidentiel-tertiaire et agricole). Ainsi, l'ensemble des mesures de l'arrêté inter-ministériel du 26 mars 2014 a été repris et adapté selon les catégories d'épisodes. Le nombre de mesures a ainsi augmenté : l'arrêté comporte 16 mesures automatiques et 7 mesures non automatiques.

Mesures	Seuil d'alerte à partir duquel la mesure est activée	Episode "type combustion"	Episode type "mixte"	Episode "type estival"
MA-A1 : Interdiction écobuage/Brûlage sous produit culture agricole	N1	X	X	
MA-A2 : Interdiction de brûlage des sous produits agricoles	N1	X	X	
MA-A3 : Report de nettoyage de silos	N1		X	
MA-A4 : Recours obligatoire à l'enfouissement immédiat	N1		X	
MA-T1 : Renforcement des contrôles de pollution des véhicules	N1	X	X	X
MA-T2 : Abaissement de vitesse temporaire	N1	X	X	X
MA-T3 : Modification du format des compétitions mécaniques en réduisant les temps d'entraînement et d'essai	N1	X	X	X
MA-R1 : Interdiction des foyers ouverts d'appoint et les appareils de combustion non performants	N1	X	X	
MA-R2 : interdiction des groupes électrogènes	N1	X	X	X
MA-R3 : interdiction des barbecues à combustible solide	N1		X	X
MA-R4 : Interdiction totale de la pratique du brûlage (suspension des dérogations)	N1	X	X	X
MA-I1 : Réduction des émissions des établissements industriel	N1	X	X	X
MA-A5 : Interdiction des épandages	N2		X	
MA-T4 : Raccordement électrique à quai obligatoire des bateaux	N2	X	X	X
MA-I2 : Réduction des émissions des établissements industriels	N2	X	X	X
MA-I3 : Réduction des émissions des établissements industriels	N3	X	X	X