



430, rue de la Belle Eau
Z.I. des Landiers Nord
73000 CHAMBERY

Tél. : 04 79 69 05 43
Fax : 04 79 62 64 59
air-aps@atmo-rhonealpes.org

Informations Qualité de l'air
Tél. : 04 79 69 96 96
www.atmo-rhonealpes.org

Agglomération Annemassienne Elaboration du Plan de Déplacements Urbains

Bilan initial de la qualité de l'air 1998 - 2009



Sommaire

Sommaire	2
1. Introduction	3
2. Bilan météorologique	4
2.1 Les températures	4
2.2 Les précipitations	5
2.3 Les vents*	6
3. Les polluants	8
3.1 Les stations de mesures	8
3.2 Les polluants mesurés	9
3.3 Sources de polluants sur l'agglomération d'Annemasse	12
4. Résultats	13
4.1 Dioxyde d'azote (NO ₂)	13
4.2 Ozone (O ₃)	17
4.3 Particules en suspension (PM ₁₀)	21
4.4 Dioxyde de soufre (SO ₂)	26
4.5 Benzène (C ₆ H ₆)	28
5. Comparaison avec d'autres agglomérations	29
5.1 NO ₂	29
5.2 O ₃	30
5.3 PM ₁₀	32
5.4 Les indices Atmo	33
6. Pistes de réflexion sur les mesures d'amélioration de la qualité de l'air	37
6.1 Secteur résidentiel	37
6.2 Secteur routier	38
7. Conclusions	39
7. Annexes	40
7.1 Annexe 1 : Emplacement des stations	40
7.2 Annexe 2 : Récapitulatif des dépassements	41
7.3 Annexe 3 : Dépassement des seuils d'information	42

1. Introduction

La réalisation d'un Plan de Déplacements Urbains (PDU) est l'affirmation d'une politique locale forte en faveur du Développement Durable. Rendus obligatoires par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle des Energies (LAURE) de 1996, ils ont été formalisés pour la première fois dans la loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) en 1982. Leur rôle a encore été renforcé par la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (SRU), votée en décembre 2000. L'ambition du PDU est d'assurer un équilibre entre la mobilité des habitants et la protection de leur environnement et de leur santé.

Afin d'élaborer son PDU, l'agglomération d'Annemasse a chargé **l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie** de dresser un bilan de la qualité de l'air sur son territoire. Ce bilan initial couvre une période allant de avril 1998 (date de mise en place de la première station de mesure sur l'agglomération) à aujourd'hui.

Ce rapport présente un bilan météorologique de la région d'Annemasse, les niveaux de polluants enregistrés durant cette période au regard de la réglementation en vigueur et la répartition spatiale de certains de ces polluants.

2. Bilan météorologique

2.1 Les températures

La température joue un très grand rôle dans les mécanismes de la pollution atmosphérique. Ainsi, des températures élevées vont favoriser la formation d'ozone et entraîner des pics de pollution.

Les températures moyennes permettent de dégager des tendances saisonnières et ainsi d'expliquer les évolutions de concentrations de polluants d'une année sur l'autre. Il ressort du tableau ci-dessous que les années 2003 et 2006 se distinguent par des hivers plus froids que la moyenne et des étés plus chauds. Ces deux années vont donc se caractériser par des épisodes de pollution importants (notamment à l'ozone). Pour 2009, on note un hiver particulièrement froid (surtout en janvier).

Moyennes mensuelles des températures maximales												
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1998	6,7	10,4	12,9	14,9	23,1	24,8	27,8	27,4	20,3	16	7,4	4,4
1999	5,7	5,5	12,8	15,1	22,5	23,3	27,4	25,8	24	15,3	6,7	7,6
2000	4,6	9,8	13,1	16,7	22,8	26,3	24	27,2	23,2	16,2	10,1	7,6
2001	6,4	10	13,9	13,9	22,6	23,5	26,6	27,4	18,2	20,6	7,2	4,1
2002	5,4	11,1	14,1	16,9	18,8	27,4	26,1	24,8	20,8	17,5	11,1	7,2
2003	4,8	5,1	15,6	17,1	22,7	31,9	30	33,1	22,8	12,8	9,7	6,4
2004	6,5	8,4	10,8	16,4	20,4	25,7	27,5	26,8	23,1	17,9	9,5	4,6
2005	5,3	4,5	12,9	15,7	21,5	27	27,5	24,5	23,2	18	9,6	3,4
2006	3,5	5,7	10,5	16,7	21	27	31,4	22,8	24,4	19,5	12,9	6,6
2007	9	10,9	12,6	22,2	21,4	24,8	25,3	24,5	21,1	15,8	8,4	5,2
2008	8,5	10,7	11,5	14,4	22,2	24,3	26,4	25,8	19,3	16,2	10,2	4,3
2009	2,2	6,4	11,6	18,9	23,9	25,4	-	-	-	-	-	-
Moy.	5,7	8,2	12,7	16,6	21,9	26,0	27,3	26,4	21,9	16,9	9,3	5,6

On considère le seuil des 30°C comme étant la température à partir de laquelle des pics de pollution importants peuvent être atteints. Ainsi, le tableau ci-dessous confirme les observations faites à partir des moyennes mensuelles, à savoir que durant les étés 2003 et 2006 le seuil a été dépassé à nombreuses reprises (respectivement 63 et 30 fois) entre les mois de juin et août.

Nombre de jours durant lesquels la température a dépassé 30°C													
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1998	0	0	0	0	3	2	12	9	1	0	0	0	27
1999	0	0	0	0	0	1	5	4	0	0	0	0	10
2000	0	0	0	0	0	8	2	14	1	0	0	0	25
2001	0	0	0	0	3	2	7	9	0	0	0	0	21
2002	0	0	0	0	0	10	5	2	0	0	0	0	17
2003	0	0	0	0	1	23	16	24	0	0	0	0	64
2004	0	0	0	0	0	6	10	6	1	0	0	0	23
2005	0	0	0	0	4	11	8	1	1	0	0	0	25
2006	0	0	0	0	0	8	22	0	2	0	0	0	32
2007	0	0	0	0	2	2	5	3	0	0	0	0	12
2008	0	0	0	0	0	6	5	1	0	0	0	0	12
2009	0	0	0	0	2	3	-	-	-	-	-	-	5

2.2 Les précipitations

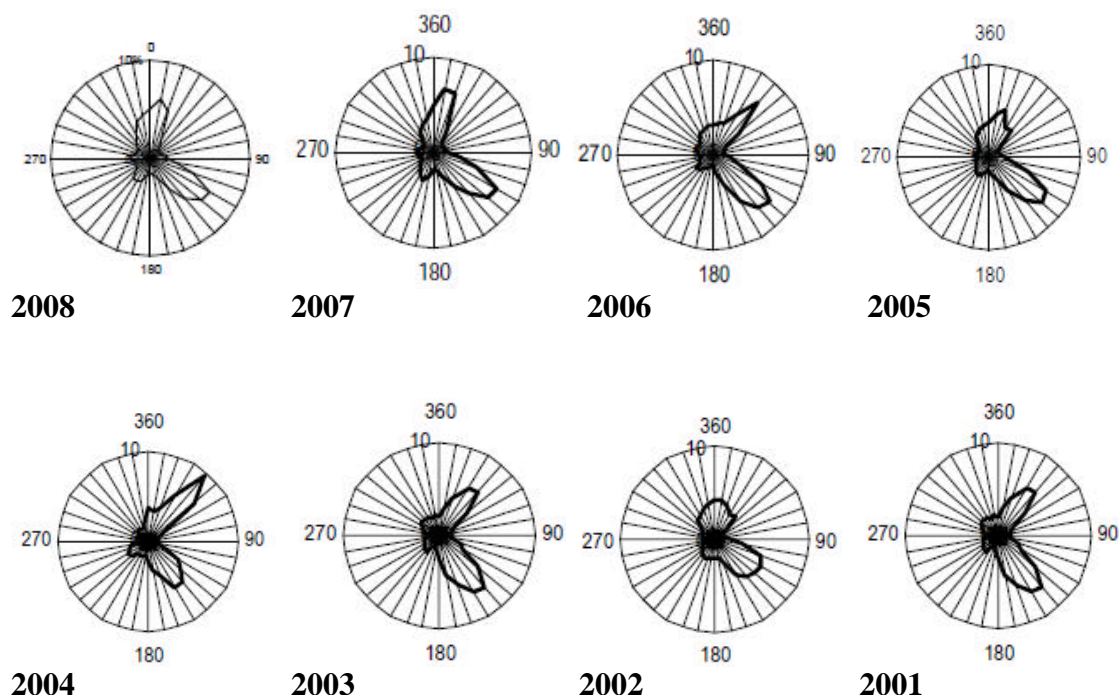
A l'instar des températures, les précipitations ont une influence très importante sur les concentrations de polluants et la qualité de l'air. En effet, la pluie joue un rôle de nettoyant atmosphérique, absorbant les polluants et rabattant les particules au sol. On note sur le tableau ci-dessous que les années 1999, 2001, 2007 et 2008 sont les plus pluvieuses notamment durant la période estivale. A l'inverse, les étés 2003 et 2006 ont été très secs (à l'exception du mois d'août 2006). Ce phénomène, ajouté aux températures élevées, contribue à l'observation de fortes concentrations d'ozone.

Cumuls mensuels des hauteurs de précipitation (en mm)													
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1998	74,3	15,6	22	139,8	19	90,5	32,1	33,1	191,3	112,5	69	34,4	833,6
1999	52,5	91,7	73,5	113,5	78,9	113,9	110,7	105,1	158,2	110,1	71,9	116,6	1196,6
2000	12,4	83,1	49,6	97,4	49,1	21,2	116,8	103,6	109	129,7	170	60,2	1002,1
2001	142	32,1	310,7	110	76,2	169,9	111	109,6	98,5	93,4	29,8	21,3	1304,5
2002	34,9	52,2	39,8	34,1	157,4	81,1	87,5	115,9	36,2	154,2	301,5	76,4	1171,2
2003	59,5	27,1	25,3	68,9	32,6	45,6	64,1	72,4	76,5	161,1	63,9	31,5	728,5
2004	98,8	29,4	57,8	42,2	35,3	41,2	42,1	196,5	23,8	200	29,2	59,1	855,4
2005	46,1	25	55	133	61,4	52,9	42,8	78,5	48,1	77,7	38,3	60,2	719
2006	21,2	58,7	145,5	117,8	104,8	29,5	48,3	141,2	72,1	85,3	57,4	64	945,8
2007	67,3	79,4	79,8	10,2	128,1	144,3	157,1	173	57,6	19,1	67,6	66,9	1050,4
2008	67,2	27,2	60,8	152,8	110,7	66,4	119,6	100,3	214,6	86,3	43,2	96,2	1145,3
2009	55,8	64,9	57,6	36,6	29,3	64,4	-	-	-	-	-	-	308,6

2.3 Les vents*

Les vents jouent un rôle majeur dans la qualité de l'air. Ceux-ci peuvent en effet transporter les polluants hors des zones d'émission et ainsi impacter de larges zones. Les roses des vents ci-dessous proviennent de la station de Foron (en Suisse). Celle-ci se situe à quelques dizaines de mètres seulement de la frontière, les résultats sont donc parfaitement représentatifs de l'agglomération annemassienne :

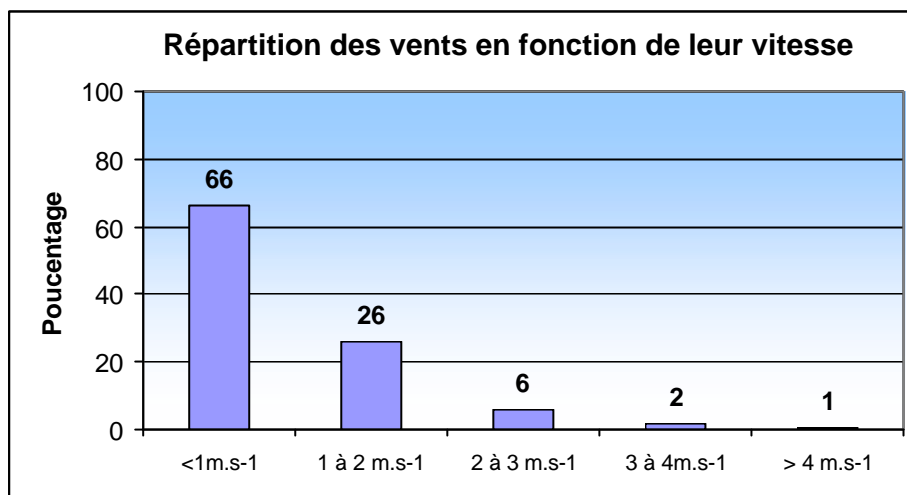
Roses des vents annuelles (en %)



Sur la région d'Annemasse, les vents proviennent essentiellement du Nord Nord-Est et du Sud-Est. Cette distribution bimodale provient de deux phénomènes :

- Les vents de Nord Nord-Est sont dus aux brises de lac : le matin, la terre ferme se réchauffe plus vite que l'air surplombant le lac Léman, ce qui amène l'air du lac à se déplacer vers la terre. Le soir, le phénomène s'inverse. Ainsi, des polluants atmosphériques (d'Annemasse mais également de Genève tout proche) peuvent être stockés au dessus du lac la nuit et être ramenés durant la journée sur l'agglomération.
- Les vents de Sud-Est sont dus à l'effet Venturi : Annemasse se trouve entre les massifs du Salève (au Sud-Ouest) et des Voirons (à l'Est) qui forment un goulot dans lequel les masses d'air sont canalisées.

En considérant les vitesses des vents, on remarque une nette prédominance des vents faibles (92% des mesures sont inférieures à 2 m/s). Les conditions sont donc peu dispersives et vont contribuer à l'observation d'épisodes de pollutions importants.



Une observation par saison nous indique que les vents sont en moyenne plus forts au printemps (52% des mesures inférieures à 1 m/s contre 69 à 76% sur le reste de l'année). Par conséquent, les conditions sont plus propices à la dispersion de polluants (toutefois, les vents dépassent rarement 2 m/s).

Répartition des vitesses des vents (en pourcentage) selon les saisons				
	Hiver	Printemps	Eté	Automne
<1m.s-1	69	52	70	76
1 à 2 m.s-1	24	36	27	19
2 à 3 m.s-1	6	8	3	4
3 à 4m.s-1	1	2	0	1
>4 m.s-1	0	1	0	0

* **Source** : SPAir - DT - Etat de Genève (Service de protection de l'air - Département du territoire - Etat de Genève)

3. Les polluants

3.1 Les stations de mesures

3.1.1 La station d'Annemasse

Située avenue Florissant, cette station urbaine mesure la pollution de fond dans le centre ville. Elle a été installée en mai 1998. Les polluants actuellement mesurés sont :

- **l'ozone (O_3)**
- **le dioxyde d'azote (NO_2)**

Jusqu'à fin 2003, cette station mesurait également les particules en suspension (PM10) et le dioxyde de soufre (SO_2).



3.1.2 La station de Gaillard

Située rue du pont noir, elle a été installée en mars 1998. Cette station mesure actuellement :

- **l'ozone (O_3)**
- **le dioxyde d'azote (NO_2)**
- **les particules en suspension (PM10)**



La carte de localisation des stations sur l'agglomération se trouve en annexe.

3.2 Les polluants mesurés

3.2.1 L'ozone (O_3)

Il est formé à partir de polluants primaires (oxydes d'azote, composés organiques volatils...), qui sont principalement émis par les véhicules. Sous l'action de vents faibles, la masse d'air polluée se déplace à l'extérieur de la ville. Dans le même temps, le soleil transforme les polluants primaires, et par recombinaisons, apparaît l'ozone. C'est donc un polluant dit "secondaire" puisqu'il n'est pas directement émis par une source (à contrario des polluants dits primaires). Outre la périphérie des grandes agglomérations, l'ozone se retrouve aussi dans de plus forte proportion lorsque l'altitude s'élève. C'est un oxydant puissant qui peut provoquer des irritations oculaires, des migraines, des toux, et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques.

3.2.2 Les oxydes d'azote (NO_x)

Ils émanent de toutes les combustions à haute température, par combinaison de l'oxygène et de l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. On les attribue le plus souvent aux véhicules à moteur ainsi qu'aux installations de combustion industrielles et domestiques. La formule chimique NO_x rassemble le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2) dont les concentrations seront examinées ici, puisque seul le NO_2 est considéré comme un polluant au regard de ses effets sur la santé humaine. Chez les asthmatiques, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper réactivité bronchique. Chez les enfants, il augmente la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

3.2.3 Les particules en suspension de diamètre inférieur à $10\text{ }\mu\text{m}$ (PM_{10})

Il s'agit d'un mélange de substances minérales et organiques d'origine naturelle ou anthropique. Seules les particules les plus fines, dont le diamètre moyen est inférieur à $15\text{ }\mu\text{m}$, restent en suspension dans l'air. Les particules considérées ici ont un diamètre moyen inférieur à $10\text{ }\mu\text{m}$ (PM_{10}). Ces particules sont dangereuses car elles pénètrent dans les voies respiratoires. Les particules en suspension dans l'air d'origine anthropique proviennent à la fois de l'industrie, du chauffage et du trafic automobile. Les véhicules diesel sont les principaux émetteurs routiers puisqu'ils génèrent des particules très fines, dont le diamètre est inférieur à $0,5\text{ }\mu\text{m}$. Chez l'enfant ou les personnes sensibles, les particules fines peuvent irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.

3.2.4 Le dioxyde de soufre (SO_2)

Le dioxyde de soufre provient principalement de la combustion des combustibles fossiles (charbons, fiouls...), au cours de laquelle les impuretés soufrées contenues dans les combustibles sont oxydées par le dioxygène de l'air O_2 en dioxyde de soufre SO_2 . Dans l'air, le SO_2 se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments. Au niveau de la santé, le SO_2 est un irritant des muqueuses, de la peau, et des voies respiratoires supérieures. Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines.

3.2.5 Le benzène (C₆H₆)

Le benzène fait partie de la famille des Composés Organiques Volatils (COV) qui regroupe toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (les hydrocarbures). Il a été classé par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) comme cancérogène prouvé pour l'homme. A long terme, le benzène semble diminuer les défenses immunitaires. Quant aux effets sur l'environnement, le benzène réduit le rythme de croissance de la végétation

3.2.6 La réglementation

Polluant	Seuil concerné et valeur		Pas de temps
NO₂	Valeur limite	200 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	1 heure
		40 µg/m ³ en 2010	1 Année civile
	Seuil d'information	200 µg/m ³	1 heure
	Seuil d'alerte	400 µg/m ³	
O₃	Valeur cible	120 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 25 fois par année civile	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures
	Seuil d'information	180 µg/m ³	1 heure
	Seuil d'alerte	240 µg/m ³	1 heure
PM10	Valeur limite	50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	1 jour
		40 µg/m ³	1 année civile
	Objectif qualité	30 µg/m ³	1 année civile
	Seuil d'information	80 µg/m ³	1 jour
	Seuil d'alerte	125 µg/m ³	1 jour
SO₂	Valeur limite	350 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	1 heure
		125 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	1 jour
	Objectif qualité	50 µg/m ³	1 année civile
	Seuil d'information	300 µg/m ³	1 heure
	Seuil d'alerte	500 µg/m ³	3 heures consécutives
	Niveau critique (protec. Végétation)	20 µg/m ³	1 année civile et hiver
C₆H₆	Valeur limite	10 µg/m ³ (5 en 2010)	1 année civile
	Objectif qualité	2 µg/m ³	1 année civile

Valeur limite : concentration ne pouvant être dépassée que pendant une durée limitée.

Seuil d'information : des effets sur la santé des personnes sensibles sont possibles. Un arrêté préfectoral définit les organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser auprès des médias.

Seuil d'alerte : des mesures immédiates de réduction des émissions doivent être mises en place.

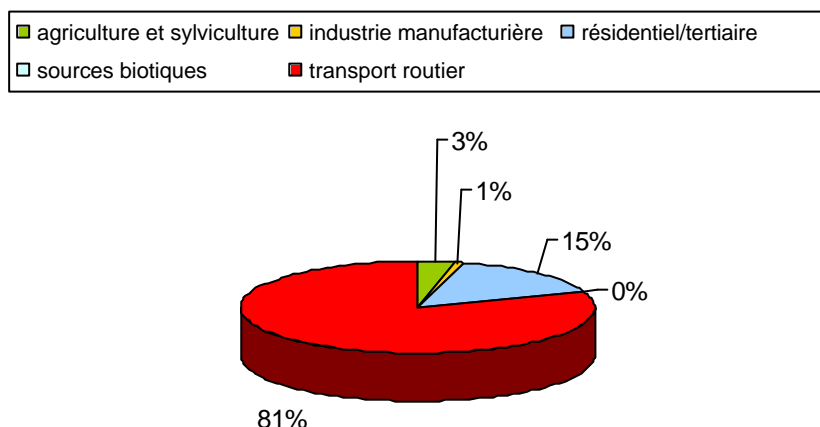
3.3 Sources de polluants sur l'agglomération d'Annemasse

Le cadastre d'émission de **L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie** permet de recenser par polluant la contribution de chaque secteur d'activité dans le bilan des émissions.

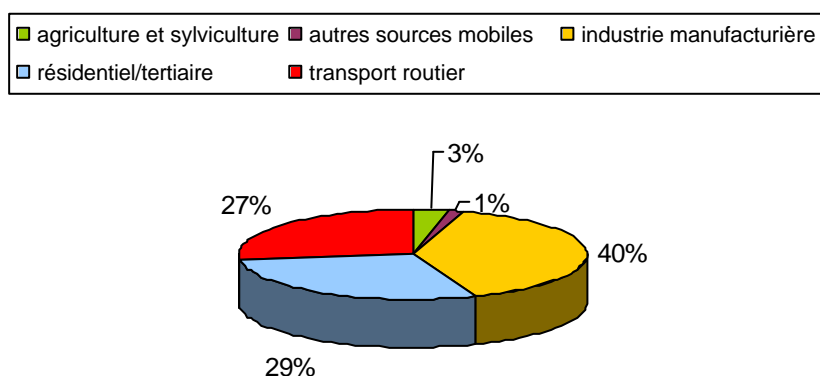
Ainsi, on constate que sur l'agglomération d'Annemasse, le transport est responsable de plus de 80% des émissions d'oxydes d'azote. La deuxième source importante, le secteur résidentiel et tertiaire, ne représente que 15% du bilan. Les autres sources (industrie, agriculture...) ont une contribution négligeable.

Concernant les particules, on relève trois sources importantes : l'industrie manufacturière représente 40% des émissions, viennent ensuite les secteurs résidentiel et tertiaire (29%) et les transports (27%).

Oxydes d'azote (NOx)



Particules en suspension



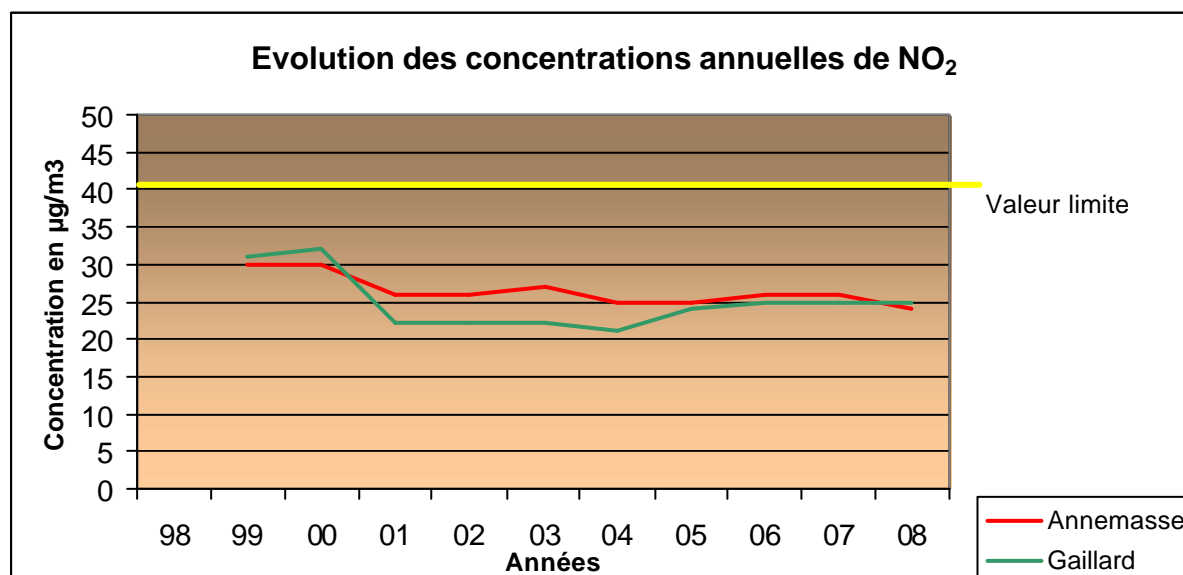
4. Résultats

Les résultats présentés ci-dessous caractérisent la qualité de l'air moyenne respiré par la majorité de la population. Les mesures ne sont pas représentatives des concentrations observables à proximité des sources de pollution tels que les axes de circulation. A cet effet, une étude est en cours sur Annemasse afin de connaître l'influence du trafic routier sur la qualité de l'air.

4.1 Dioxyde d'azote (NO₂)

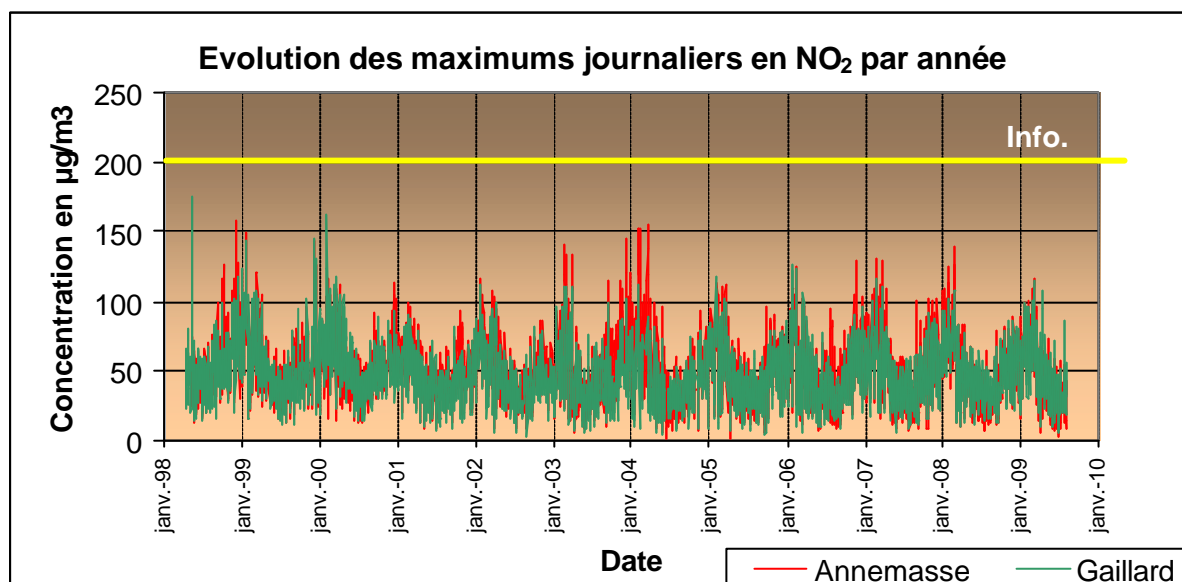
4.1.1 Evolution des concentrations annuelles

Concernant les concentrations annuelles de NO₂, la valeur limite sera de 40 µg/m³ à l'horizon 2010. Le graphique ci-dessous permet de constater que, sur la période 1999 à 2008, cette concentration n'a jamais été dépassée. Les moyennes sont comprises entre 32 et 21 µg/m³ et sont globalement en baisse sur 10 ans. Cette baisse est fortement liée au renouvellement du parc automobile et à l'optimisation des motorisations (81% des émissions de NO₂ étant d'origine routière). On observe également, qu'en moyenne les concentrations relevées sur la station d'Annemasse (centre ville) sont supérieures à celles de la station de Gaillard. Le NO₂ étant un polluant primaire émis principalement par les transports, ce polluant va se trouver près des sources d'émission. Ainsi, plus on s'éloigne du centre de l'agglomération et des axes routiers importants, plus les concentrations seront faibles et réciproquement.



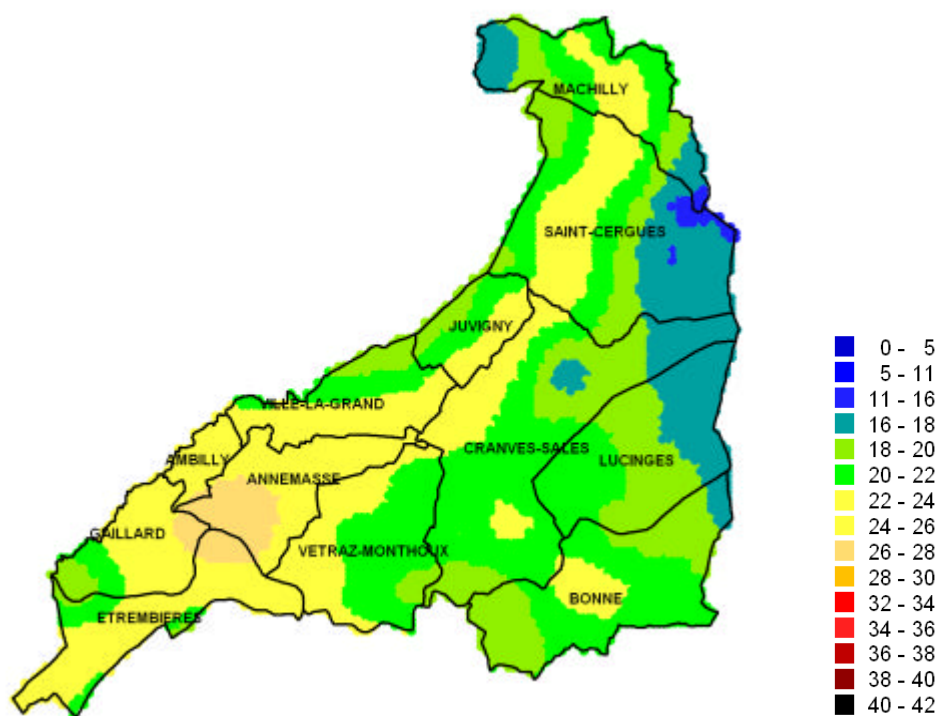
4.1.2 Maximums journaliers

Le graphique des maximums journaliers ci-dessous montre les variations saisonnières des concentrations de NO₂. Celles-ci sont plus élevées durant les saisons froides (octobre à mars). Plusieurs facteurs expliquent ce fait : Les véhicules consomment plus de carburant en hiver, le chauffage des habitations (15% des émissions) est allumé et surtout, en période froide, les conditions climatiques sont propices à l'accumulation des polluants (phénomènes d'inversions de température empêchant la dispersion des polluants). Cependant on constate que, même durant les périodes hivernales, la valeur limite de 200 µg/m³ n'a jamais été dépassée (cette valeur correspond également au seuil d'information). Les plus hautes concentrations relevées se situent autour de 150 µg/m³ donc bien en dessous de cette valeur. Notons qu'il s'agit ici de concentrations de fond, les niveaux de NO₂ peuvent être plus élevés en proximité routière.



4.1.3 Répartition spatiale des concentrations en NO₂ sur l'agglomération

Cette carte représente la répartition des concentrations annuelles de NO₂ pour l'année 2008. On constate que celles-ci sont les plus élevées (autour de 26 µg/m³) au centre ville d'Annemasse et le long des axes routiers (notamment en direction de Thonon au nord-est et en direction de Genève au Nord-Ouest). Cette observation confirme que le NO₂ est principalement un polluant de proximité routière. En dehors des zones fortement urbanisées, le niveau de fond se situe au alentours de 20 µg/m³. A l'est, les concentrations diminuent rapidement avec l'altitude.



Concentration moyenne en 2008 (en µg/m³) sur l'agglomération annemassienne

4.1.4 Répartition spatiale des concentrations annuelles en NO₂ à l'échelle de la rue

Afin d'avoir une visualisation plus fine des concentrations de NO₂, **L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie** a modélisé les concentrations de ce polluant à l'échelle de la rue. Pour ce faire, des stations de proximité automobile ont été installées dans le but de faire les mesures au plus près de sources automobiles.

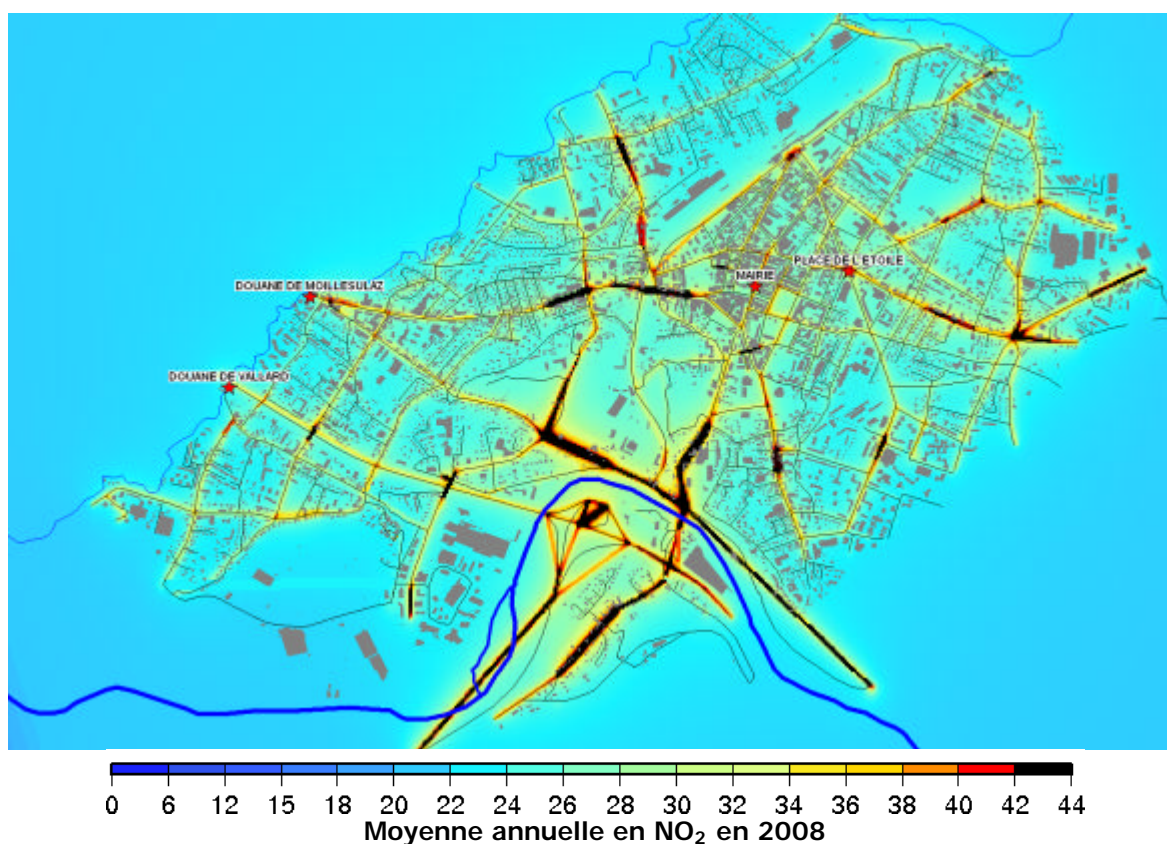
La carte ci-dessous présente les concentrations annuelles (pour l'année 2008). Le premier constat à faire est que si les concentrations moyennes au niveau de l'agglomération ne dépassent jamais la valeur limite de 40 µg/m³, lorsque l'on se rapproche des sources (automobile dans le cas de NO₂), celles-ci deviennent beaucoup plus importantes (jusqu'à 44 µg/m³ sur certains axes de circulation).

Les axes de circulation présentant les plus fortes concentrations sont :

- L'autoroute blanche.
- La rue d'Arve.
- La rue des Saules.
- La route de Bonneville.
- La route d'Etrembières.
- La route de Thonon.
- L'avenue Pierre Mendès-France.
- La route de Bonneville.
- La rue de Saint-Julien.

On remarque que tous ces axes sont en fait des voies d'accès au centre ville qui est lui-même moins impacté par la pollution automobile.

Enfin, on note que, le long de ces axes fortement pollués, des bandes de plusieurs dizaines mètres subissent des concentrations de NO_2 plus élevées que par ailleurs. Les personnes vivant dans ces zones ont donc des niveaux d'exposition supérieurs au reste de la population.



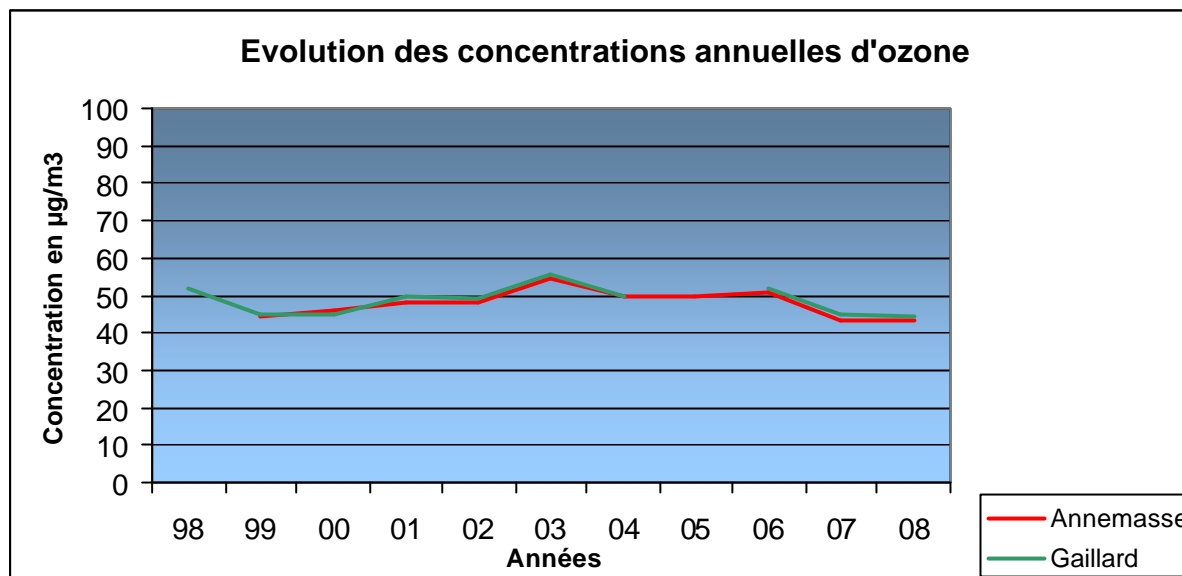
4.1.5 Bilan pour le NO₂

La pollution au NO₂ se rencontre principalement en centre ville et le long de axes routiers importants en période hivernale. Cependant, sur l'agglomération d'Annemasse, la réglementation en la matière est parfaitement respectée. Les concentrations de ces dernières années tournent autour de 25 µg/m³ alors que la valeur limite des moyennes annuelles est de 40 µg/m³. De plus, sur la période 1998 à 2009 aucun dépassement de seuil n'a été enregistré (la plus haute concentration horaire enregistrée est de 175 µg/m³, la valeur limite étant de 200 µg/m³). Il est à préciser que ces résultats concernent les zones résidentielles, des mesures en cours préciseront les concentrations observées à proximité des infrastructures de transport, une première modélisation a permis de constater, par ailleurs, que les concentrations annuelles peuvent dépasser la valeur limite dans ces zones.

4.2 Ozone (O₃)

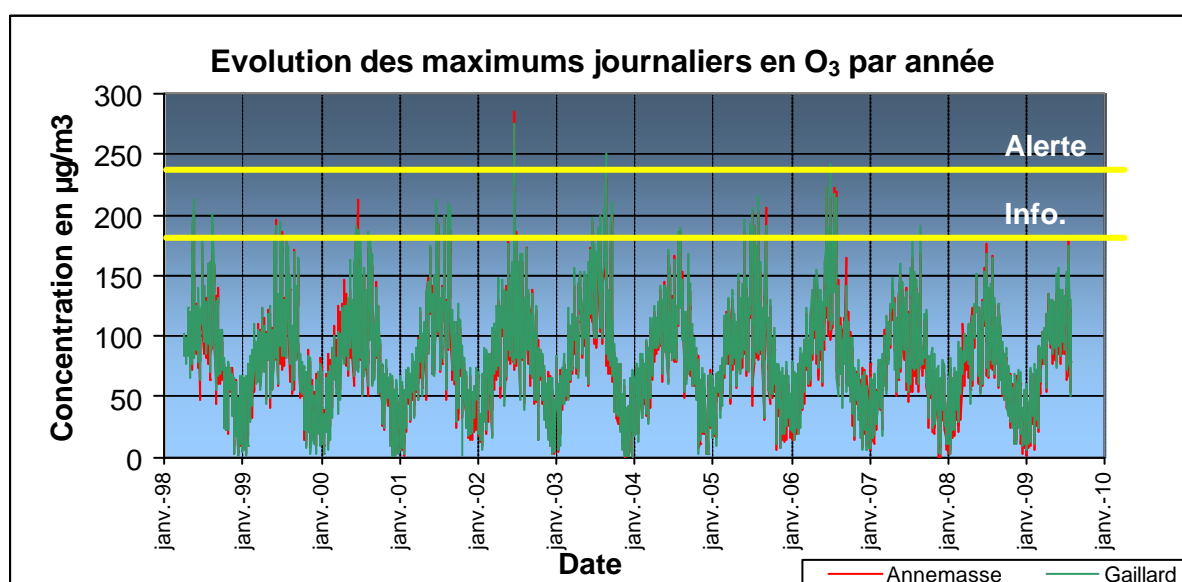
4.2.5 Evolution des concentrations annuelles

Concernant l'ozone, il n'existe pas de réglementation en matière de concentration annuelle. Sur l'agglomération d'Annemasse celles-ci se situent autour de 50 µg/m³. On note un maximum en 2003 dû à la canicule de cette année qui a entraîné des épisodes de pollution prolongés. On observe également une baisse assez marquée en 2007 et 2008. Ces deux années se sont distinguées par des étés plus froids que la moyenne, les conditions climatiques étaient donc moins propices à la formation d'ozone. Globalement, les concentrations annuelles sont restées constantes sur la période 1998 à 2008, cela vient de la complexité de la chimie de ce polluant. En effet, la diminution de certains polluants primaires (comme NO₂) ne se traduit pas directement par une baisse de la concentration de O₃. De plus, les conditions météorologiques entrent en ligne de compte. Ainsi, l'ozone peut être amené par des masses d'air venant de l'agglomération genevoise tout proche ou du lac Léman.



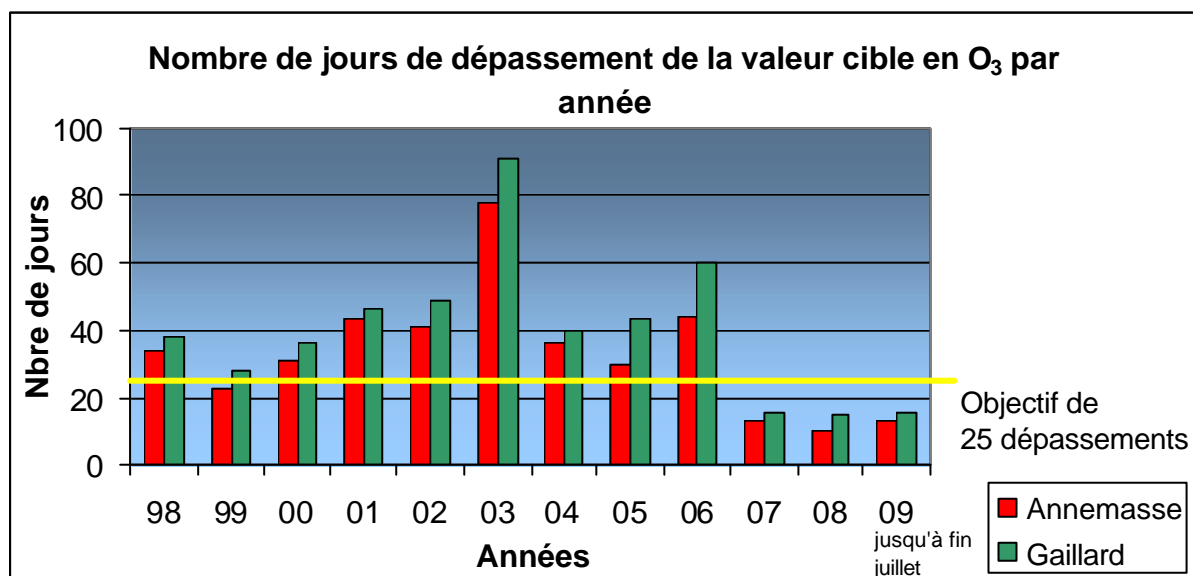
4.2.6 Maximums journaliers

Ce graphique montre le caractère saisonnier de la pollution à l'ozone. Mais à l'inverse du NO₂, c'est la saison estivale qui est la plus propice à la formation de l'ozone (la formation d'O₃ à partir de polluants primaires étant favorisée par un fort rayonnement lumineux et de fortes chaleurs). Le graphique fait également apparaître les seuils d'information (180 µg/m³ en moyenne horaire) et d'alerte (240 µg/m³ en moyenne horaire). On constate que le seuil d'information est dépassé presque chaque année, quant au seuil d'alerte il a été dépassé lors des étés 2002, 2003 et 2006.



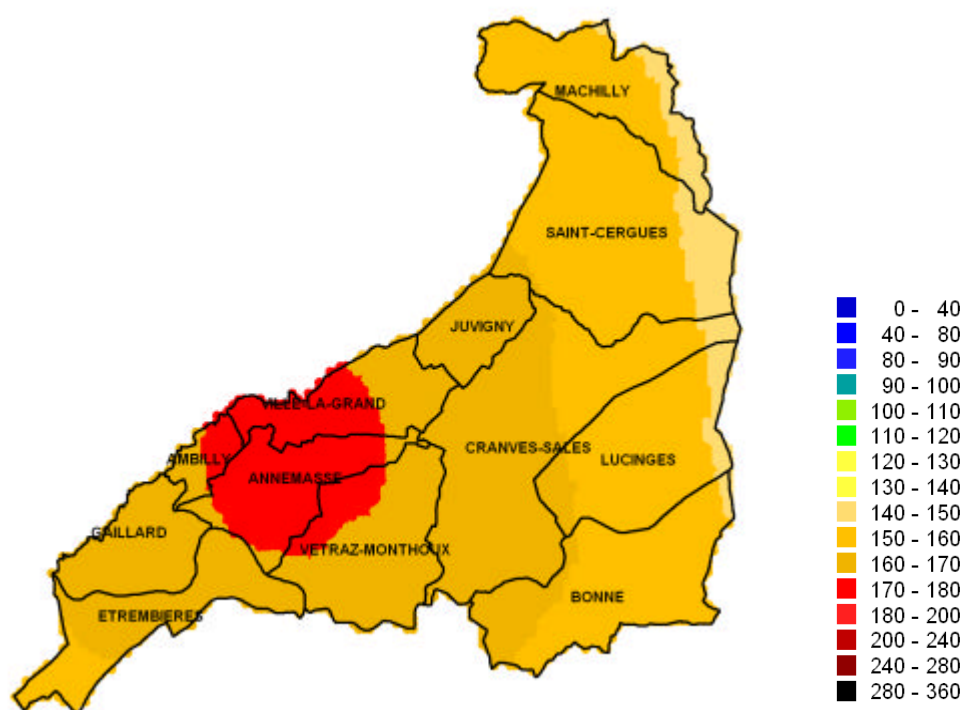
4.2.7 Dépassements de la valeur cible

Le diagramme ci-dessous montre, par année, le nombre de jours durant lesquels la valeur cible de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures). La réglementation fixe un maximum de 25 jours de dépassement par année. Il apparaît clairement que sur l'agglomération d'Annemasse, cet objectif n'est pas atteint. Entre 1998 et 2006, la valeur cible a été dépassée en moyenne entre 35 et 45 fois, avec des pics en 2003 (grande canicule) et 2006 (principalement en juin et juillet). En 2007 et 2008 en revanche, l'objectif a été atteint avec moins de 20 dépassements annuels sur les deux stations. On ne peut pas encore comparer les résultats de 2009 avec ceux des années précédentes, la saison estivale n'étant pas encore terminée. On remarque enfin que la station de Gaillard enregistre toujours plus de dépassements que la station d'Annemasse (centre ville). L'ozone étant un polluant secondaire, il se forme en générale à quelques kilomètres des zones d'émission des polluants primaires (les zones résidentielles montrent des concentrations plus élevées) ceci explique la différence relevée entre les deux sites.



4.2.8 Répartition spatiale des concentrations maximales sur l'agglomération

Cette carte représente la répartition des concentrations maximales de O_3 pour l'année 2008. On constate que les communes du centre sont les plus impactées avec des pics aux alentours de $180 \mu g/m^3$. Les communes de la périphérie sont également touchées avec des concentrations maximales comprises entre 140 et $170 \mu g/m^3$. Contrairement au NO_2 et aux PM_{10} , ce polluant est également présent sur les reliefs à l'est. On voit donc que la pollution à l'ozone est assez homogène, la région d'Annemasse est sous l'influence directe des masses d'air venant de Genève (l'ozone formé sur cette agglomération est transporté sur Annemasse) et des brises du lac Léman (la nuit, la masse d'air polluée stationne sur le lac. Avec la chaleur du jour, celle-ci se déplace vers les terres).



Concentrations maximales en 2008 (en $\mu g/m^3$) sur l'agglomération annemassienne

4.2.9 Bilan pour O_3

L'agglomération d'Annemasse est confrontée à des pollutions régulières à l'ozone en période estivale. La valeur cible de $120 \mu g/m^3$ est souvent dépassée et l'objectif des 25 dépassements par année n'est pas atteint excepté en 2007 et 2008. La nette amélioration de ces deux années est largement imputable aux conditions météorologiques peu propices à la formation de ce polluant. La pollution à l'ozone est relativement homogène sur le territoire bien que l'on relève des concentrations légèrement plus élevées près de la frontière.

4.3 Particules en suspension (PM10)

4.3.5 Note sur les changements de méthode de mesure

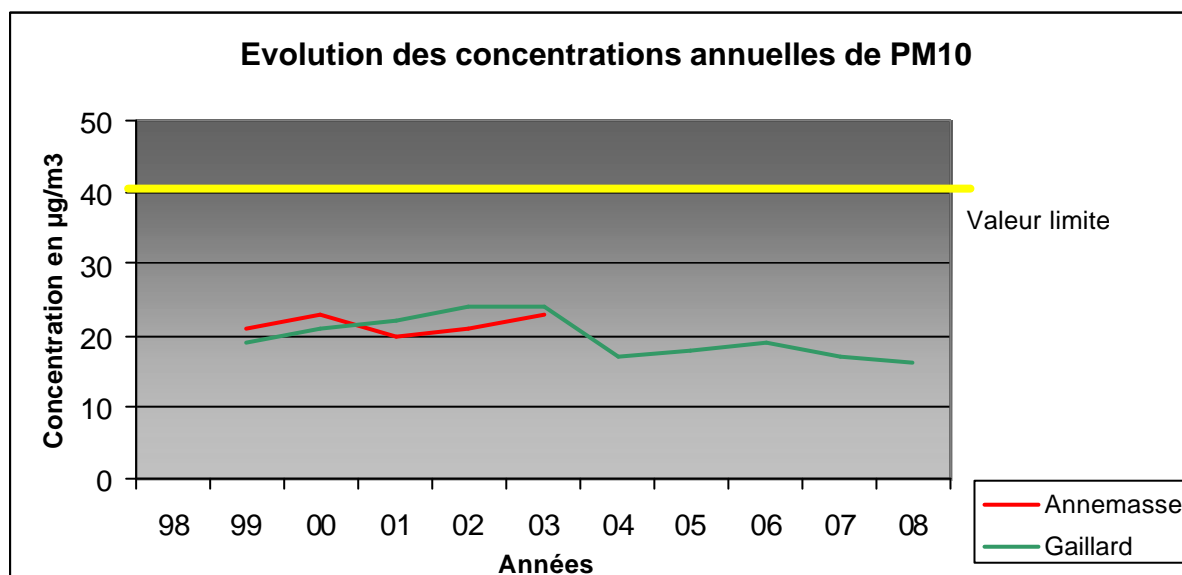
Des écarts ont été mis en évidence entre la méthode de mesure de référence des PM10 de l'Union Européenne et les techniques automatiques mises en œuvre en France. L'écart entre les méthodes influe peu sur la moyenne annuelle. Mais la différence peut être importante sur les maximums horaires et journaliers, et par conséquent sur le nombre de jours de dépassements du seuil réglementaire (35 jours de dépassement de la valeur limite journalière sont autorisés). L'Union Européenne a donc demandé à la France de mettre en œuvre une méthode de mesures des PM10 conforme à la méthode normalisée. Celle-ci corrige les écarts observés précédemment tout en répondant aux contraintes de délai d'information.

Ainsi, à partir de 2007, l'analyseur de PM10 de la station de Gaillard a été modifié et la nouvelle méthode de mesure est appliquée :

	Annemasse	Gaillard
1998	Ancienne méthode	Ancienne méthode
1999	Ancienne méthode	Ancienne méthode
2000	Ancienne méthode	Ancienne méthode
2001	Ancienne méthode	Ancienne méthode
2002	Ancienne méthode	Ancienne méthode
2003	Ancienne méthode	Ancienne méthode
2004	-	Ancienne méthode
2005	-	Ancienne méthode
2006	-	Ancienne méthode
2007	-	Nouvelle méthode
2008	-	Nouvelle méthode
2009	-	Nouvelle méthode

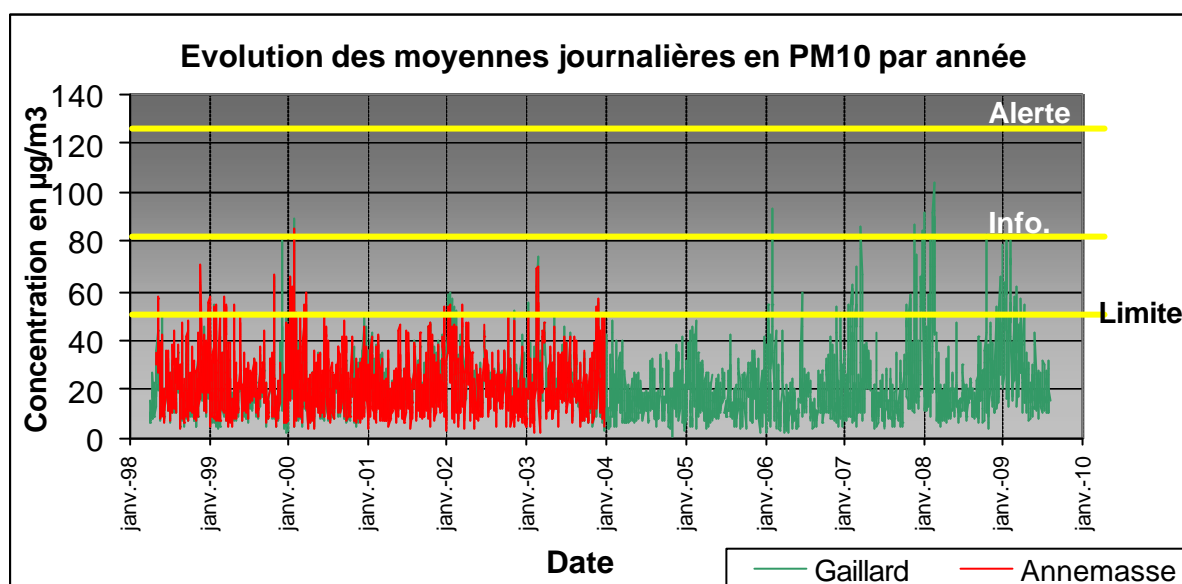
4.3.6 Evolution des concentrations annuelles

Pour les PM10, la valeur limite pour les concentrations annuelles a été fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour les deux stations, les concentrations annuelles se situent aux alentours de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La réglementation est donc respectée. On constate que le changement de méthode de mesure sur la station de Gaillard n'a que peu d'influence sur les moyennes annuelles, les concentrations de 2007 et 2008 étant sensiblement équivalentes aux années précédentes (alors que l'ancienne méthode pouvait sous évaluer en hiver la concentration en PM10). Entre 1999 et 2003, les concentrations relevées sur les deux stations sont équivalentes : la pollution aux PM10 est relativement homogène sur la zone urbanisée. Globalement, les concentrations ont très peu baissé en 10 ans. Les sources d'émission de PM10 sont très variées (résidentiel, transports, industrie...), par conséquent, l'agglomération ne bénéficie pas autant que pour le NO_2 du renouvellement du parc automobile.



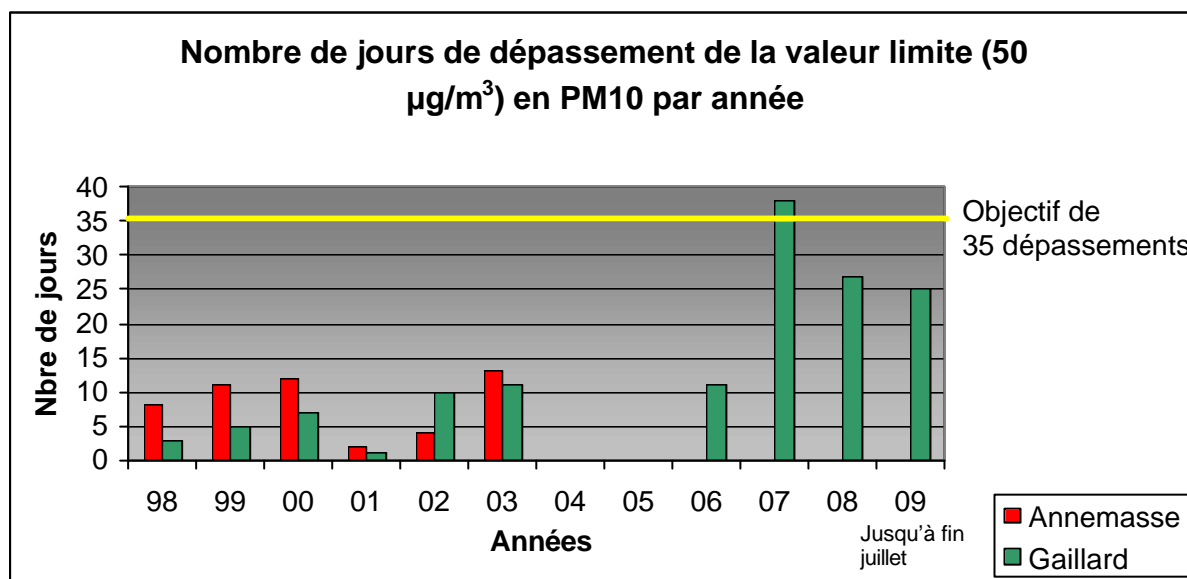
4.3.7 Moyennes journalières

Il faut distinguer deux parties dans le graphique ci-dessous : avant 2007, l'ancienne méthode pouvant sous évaluer les concentrations de PM10 en hiver, les saisons sont peu marquées. Toutefois on note que la valeur limite ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est régulièrement atteinte sur la station d'Annemasse. A partir de 2007, on relève des concentrations plus élevées pendant les périodes hivernales avec des dépassements du seuil d'information ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) chaque année. De plus, les saisons sont beaucoup plus marquées. On ne peut donc pas comparer les résultats de ces deux périodes mais on peut raisonnablement penser qu'avant 2007, les concentrations hivernales de PM10 ont dépassé à de nombreuses reprises la valeur limite et le seuil d'information.



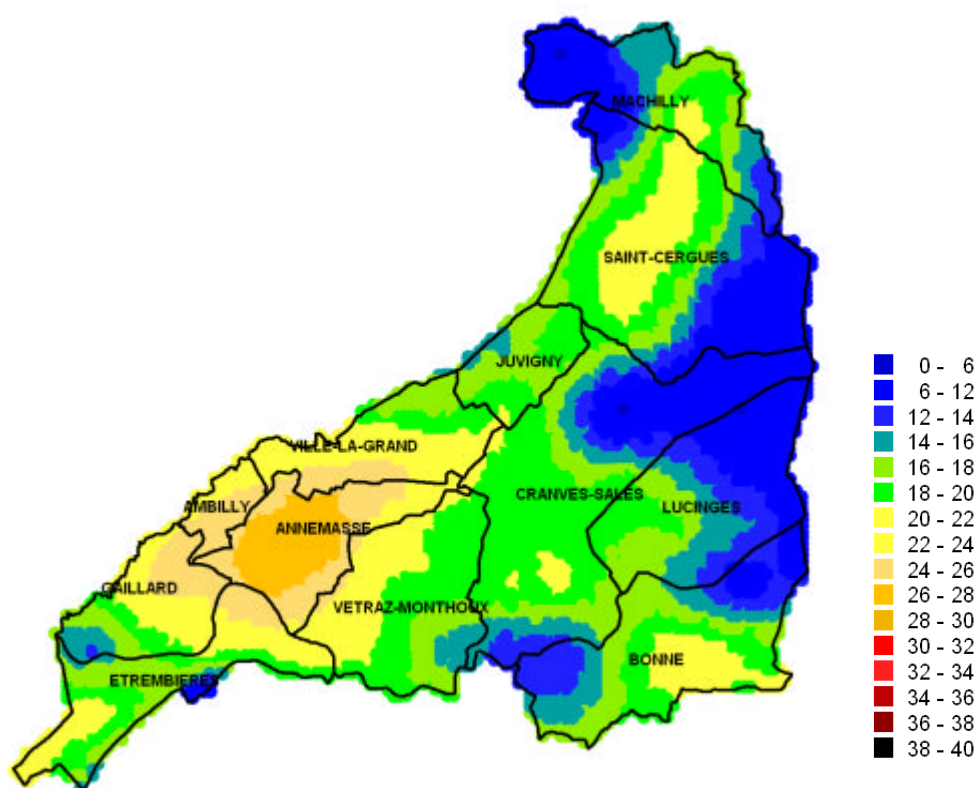
4.3.8 Dépassements de la valeur limite

La réglementation fixe comme valeur limite une concentration journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an. A partir de 2007, on remarque un nombre de dépassement beaucoup plus important de la valeur limite (38 en 2007). Ce brusque écart est lié à l'application de la nouvelle méthode de mesure. Toutefois, en 2008 et 2009 cette valeur n'a été dépassée que 27 et 25 fois respectivement, respectant ainsi la réglementation.



4.3.9 Répartition spatiale des concentrations en PM10 sur l'agglomération

Cette carte représente la répartition des concentrations annuelles de PM10 pour l'année 2008. Les plus fortes concentrations se trouvent au centre d'Annemasse. Les axes routiers sont moins marqués que dans le cas du NO₂, le secteur des transports ne représentant que 27% des émissions de particules (contre 81% pour les NOx). En dehors de ces zones, le niveau de fond se situe au alentours de 18 à 20 µg/m³. On constate que les concentrations diminuent très rapidement avec l'altitude mais que sur des secteurs de même altitude les concentrations sont très homogènes (les zones urbaines et rurales sont peu marquées). Cela vient du fait que les sources de PM10 sont très variées et donc présentes sur tout le territoire.



Concentration moyenne en 2008 (en µg/m³) sur l'agglomération annemassienne

4.3.10 Bilan pour les PM10

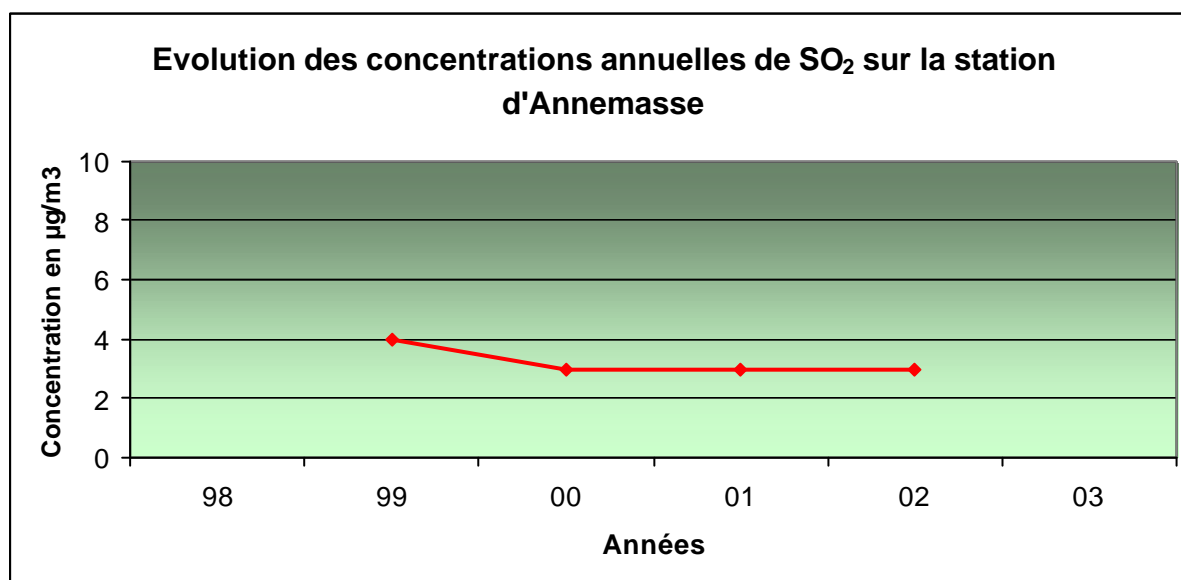
La pollution aux PM10 est maximale au centre de l'agglomération. Cependant, du fait de la répartition des sources d'émission, ce polluant touche même des secteurs moins urbanisés. On enregistre depuis 2007 des niveaux de concentrations élevées pendant les périodes hivernales. La valeur limite et le seuil d'information sont régulièrement dépassés et l'objectif des 35 dépassements annuels n'a pas été respecté en 2007. Avant cette date, les concentrations étaient probablement sous évaluées et on peut estimer que le nombre de dépassements de la valeur limite durant cette période est sensiblement équivalente à ceux enregistrés ces dernières années.

4.4 Dioxyde de soufre (SO₂)

Sur l'agglomération annemassienne, le SO₂ n'a été mesuré que sur la station d'Annemasse et pendant une période allant de mai 1998 à fin 2003.

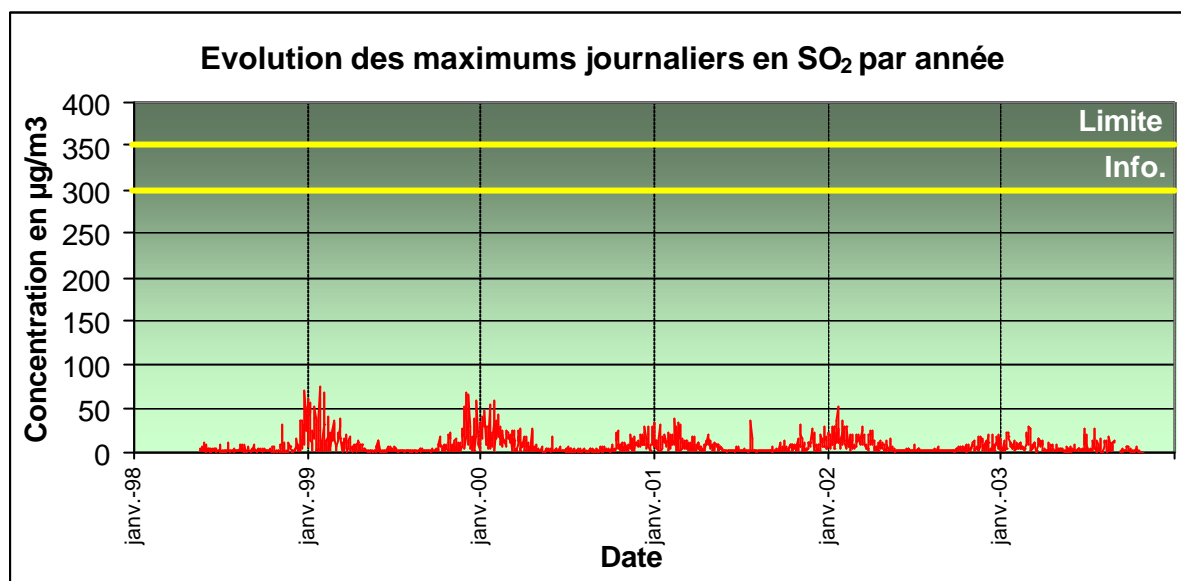
4.4.5 Evolution des concentrations annuelles

Concernant le SO₂, l'objectif de qualité de l'air est fixé à 50 µg/m³ (et à 20 µg/m³ pour la protection de la végétation) en moyenne annuelle. Sur l'agglomération d'Annemasse les concentrations sont très basses : entre 3 et 4 µg/m³, très en dessous de ce seuil et proche de la limite de détection des analyseurs. Ces très faibles concentrations ont donc conduit à arrêter la surveillance de ce polluant en 2003.



4.4.6 Maximums journaliers

Pour les maximums journaliers, le seuil d'information se situe à $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la valeur limite à $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (maximum 24 dépassements par an). Le graphique ci-dessous permet de constater que les concentrations enregistrées sont très en dessous de ces valeurs (le maximum se situant aux alentours de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). On note que les concentrations les plus élevées ont été enregistrées durant les hivers (périodes où les installations de chauffage sont en fonctionnement).



4.4.7 Bilan pour SO_2

L'agglomération annemassienne est très peu touchée par la pollution au SO_2 . Les concentrations enregistrées entre 1998 et fin 2003 sont très en dessous des seuils fixés et aucun dépassement n'a été enregistré.

4.5 Benzène (C₆H₆)

Durant l'année 2005, une étude régionale du benzène a été réalisée. Dans le cadre de ce travail, la station de Gaillard a été équipée de tubes passifs afin de mesurer la concentration de ce polluant sur l'agglomération. Les mesures ont été réparties dans l'année en 6 périodes de 15 jours :

Période	Concentration moyenne (en µg/m ³)
01/02 au 16/02	3,22
22/03 au 05/04	1,75
21/06 au 05/07	0,6
09/08 au 23/08	0,89
04/10 au 18/10	2,41
29/11 au 13/12	2,85
Année	1,95

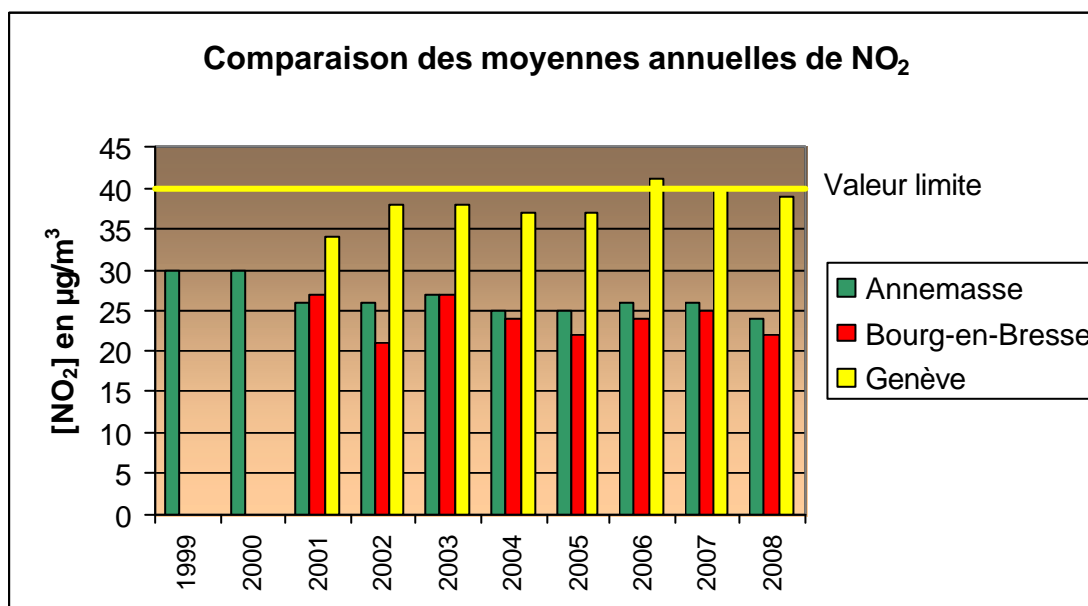
Il a été mesuré une moyenne annuelle de 1.95 µg/m³ en 2005. L'objectif qualité pour la moyenne annuelle est de 2 µg/m³. En ce qui concerne la valeur limite, celle-ci a été fixée à 10 µg/m³ en décembre 2000 et diminue de 1 µg/m³ par an depuis 2006 pour atteindre 5 µg/m³ au 1^{er} janvier 2010. Les valeurs sur l'agglomération annemassienne respectent la réglementation.

5. Comparaison avec d'autres agglomérations

Afin de situer les niveaux de pollution d'Annemasse par rapport à d'autres villes, les résultats précédents ont été comparés à ceux de Bourg-en-Bresse, une agglomération de taille sensiblement équivalente. Il a également été mis en parallèle, pour certains polluants, les concentrations observées à Genève afin de déterminer l'influence de cette agglomération sur la qualité de l'air d'Annemasse. Enfin, un bilan des indices Atmo de ces dix dernières années a été fait et comparé avec ceux des autres agglomérations surveillées par l'**Air de l'Ain et des Pays de Savoie**.

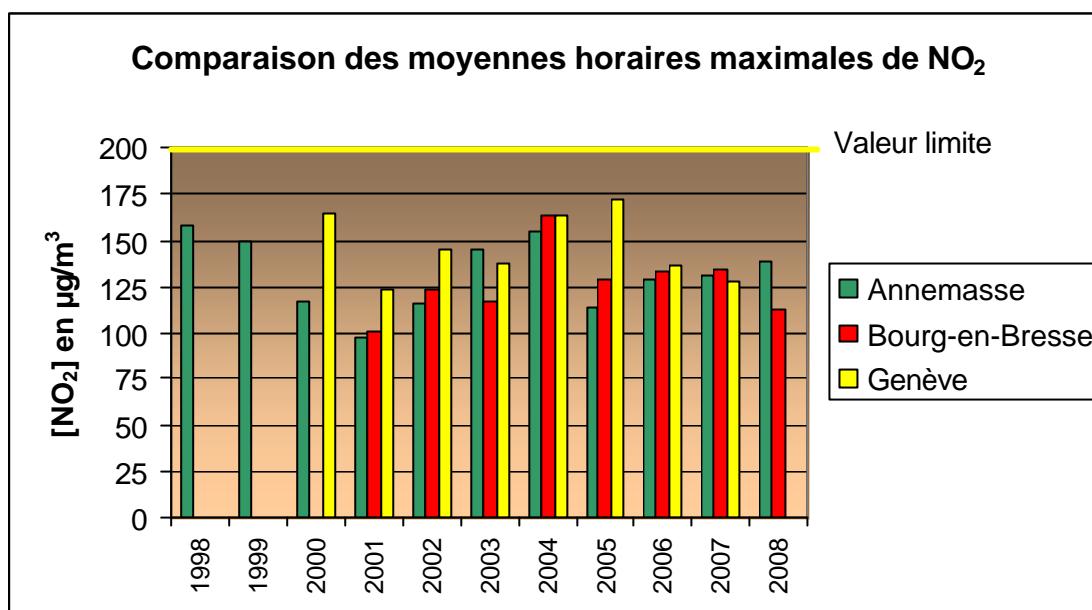
5.1 NO₂

Concernant les concentrations annuelles de NO₂, on constate que les agglomérations d'Annemasse et de Bourg-en-Bresse se situent dans les mêmes ordres de grandeurs, entre 20 et 25 µg/m³. On relève cependant des moyennes légèrement supérieures à Annemasse dues à un trafic automobile plus important qu'à Bourg-en-Bresse (le NO₂ étant principalement d'origine routière). Ce trafic plus important est causé par la proximité de Genève qui génère d'importants et quotidiens déplacements de population. Cela est confirmé par les moyennes beaucoup plus fortes relevées sur cette ville.



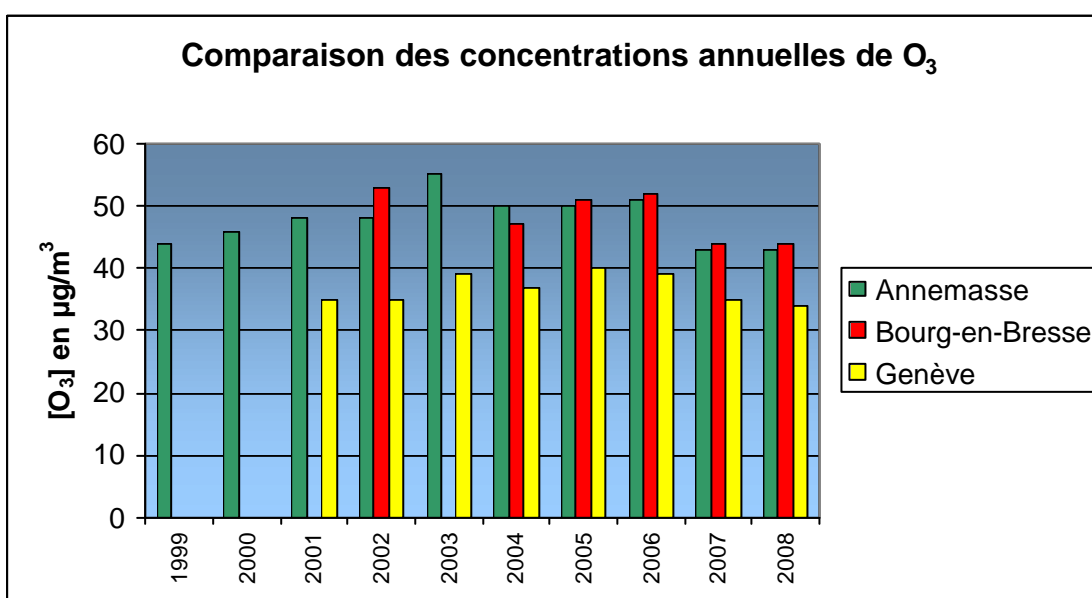
Les concentrations horaires maximales que l'on relève sur les deux agglomérations françaises sont également du même ordre de grandeur. Dans les deux cas, la valeur limite n'est jamais atteinte. Annemasse bénéficie donc, comme d'autres villes, du renouvellement du parc automobile qui conduit à des émissions plus faibles de NO₂. Concernant Genève, on a relevé certaines années des concentrations maximales

nettement supérieures aux agglomérations françaises traduisant des déplacements automobiles plus nombreux.

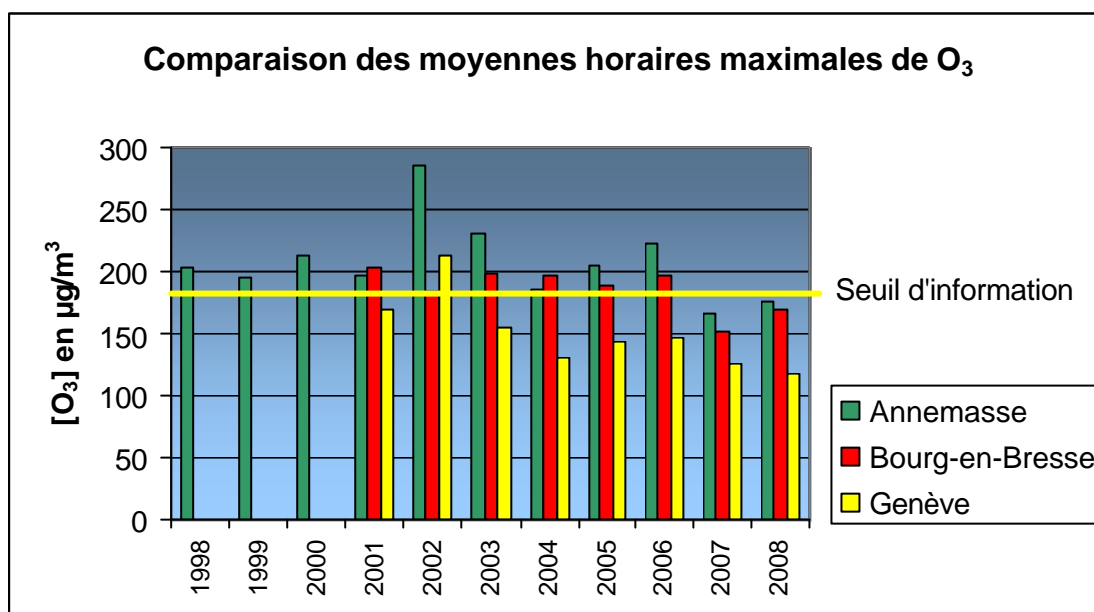


5.2 O₃

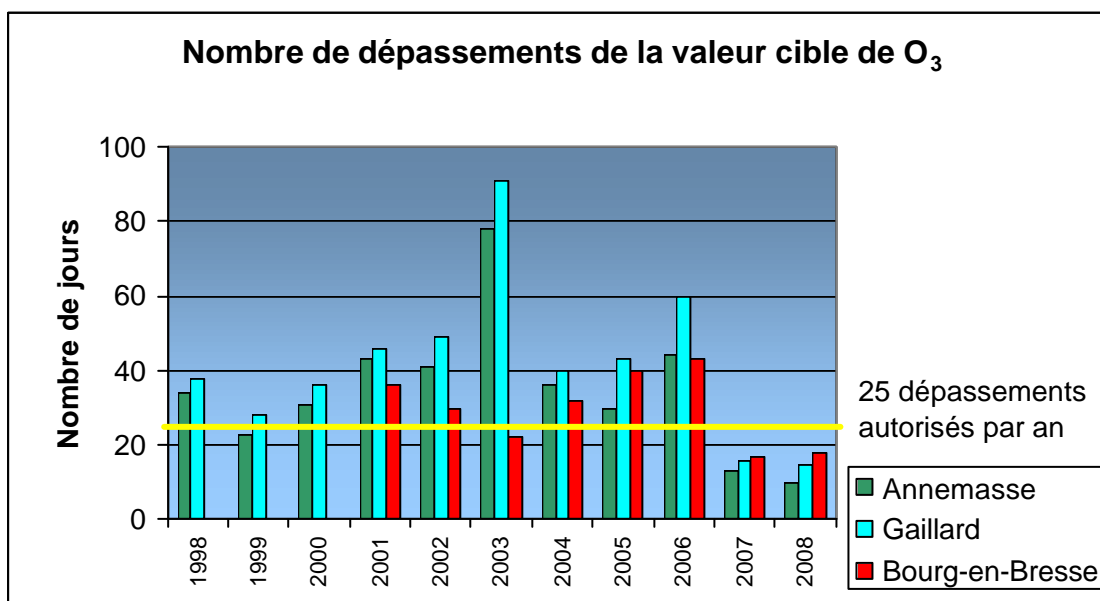
A l'instar des oxydes d'azote, les moyennes annuelles d'Annemasse et de Bourg-en-Bresse sont équivalentes. On ne peut donc pas dire que Genève a une influence sur la concentration moyenne d'une année. Cette agglomération montre par ailleurs des moyennes beaucoup plus faibles en centre ville (de 35 à 40 µg/m³ contre 45 à 55 µg/m³). Cela vient du mécanisme de formation de ce polluant qui fait qu'il se trouve en plus grande quantité à la périphérie des agglomérations.

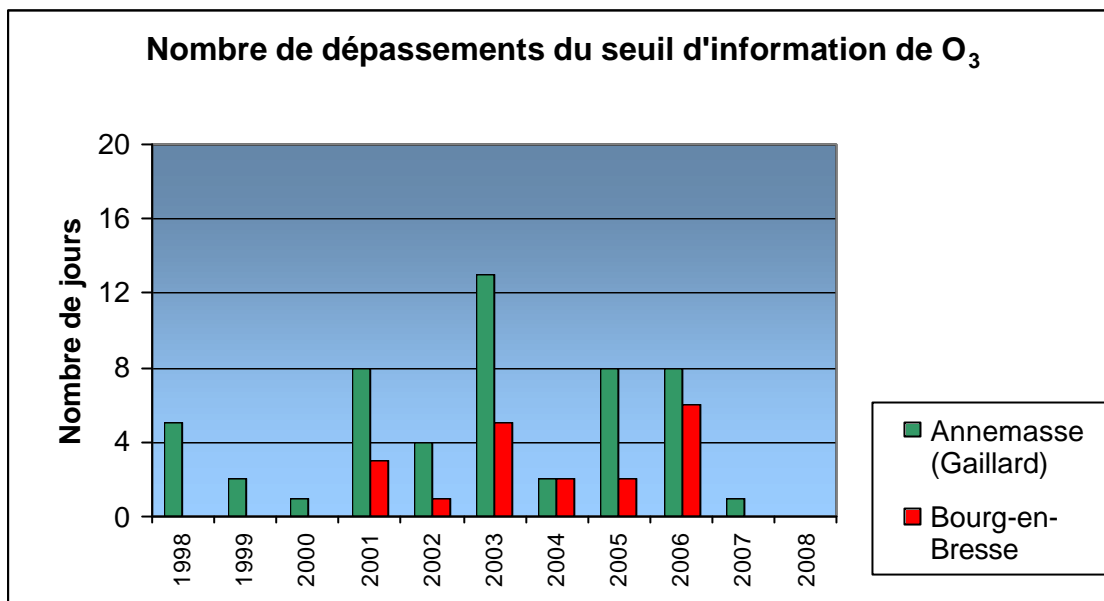


En revanche, lorsque l'on regarde les concentrations maximales, on constate que, quasi systématiquement, les plus fortes valeurs sont mesurées Annemasse sur où l'on a même dépassé le seuil d'alerte. On peut donc dire que lors de situations de fortes pollutions (en période estivale notamment), l'agglomération d'Annemasse a le comportement d'une grande agglomération et subit donc l'influence des déplacements générés par la grande agglomération franco-valdo-genevoise.



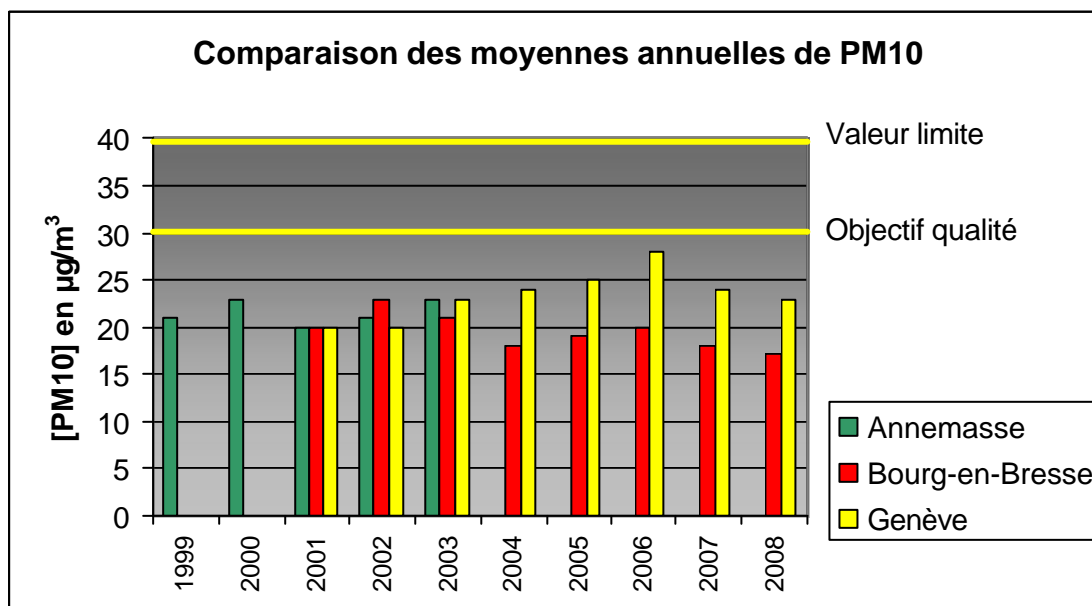
L'examen du nombre de dépassements de la valeur cible et du seuil d'information confirme l'analyse précédente. En effet, de manière quasi systématique, ces valeurs sont plus souvent dépassées sur l'agglomération Annemassienne.



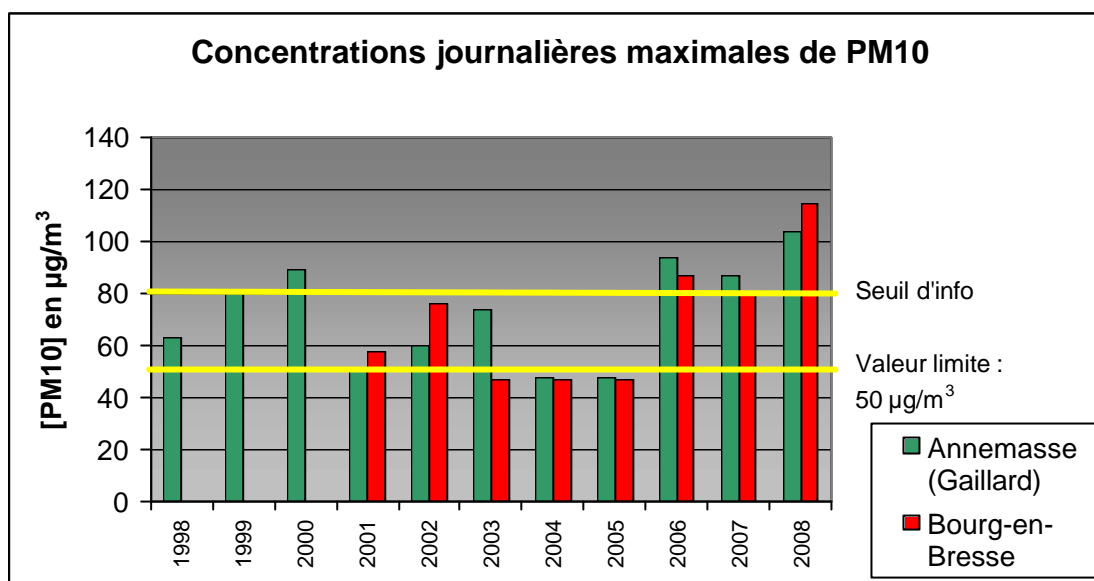


5.3 PM10

Les concentrations annuelles de PM10 sont toujours légèrement plus élevées à Bourg-en-Bresse. Elles restent cependant dans le même ordre de grandeur. Sur Genève, centre économique et industriel, les concentrations sont beaucoup plus fortes. On peut donc conclure que l'agglomération genevoise n'a pas d'impact notable sur les concentrations annuelles de particules relevées sur Annemasse.



La comparaison des concentrations journalières maximales ne montre pas une influence particulière de Genève. En effet, on relève sur Annemasse et Bourg-en-Bresse des valeurs sensiblement équivalentes.



Ces comparaisons permettent plusieurs affirmations :

- l'agglomération de Genève n'a que peu d'influence sur les moyennes annuelles et ce, quel que soit le polluant.
- En revanche, lors d'épisodes anticycloniques durant lesquels la pollution s'accumule, l'influence genevoise se fait sentir sur Annemasse, où l'on observe des pics de pollution importants (à l'ozone en été et aux particules en hiver).

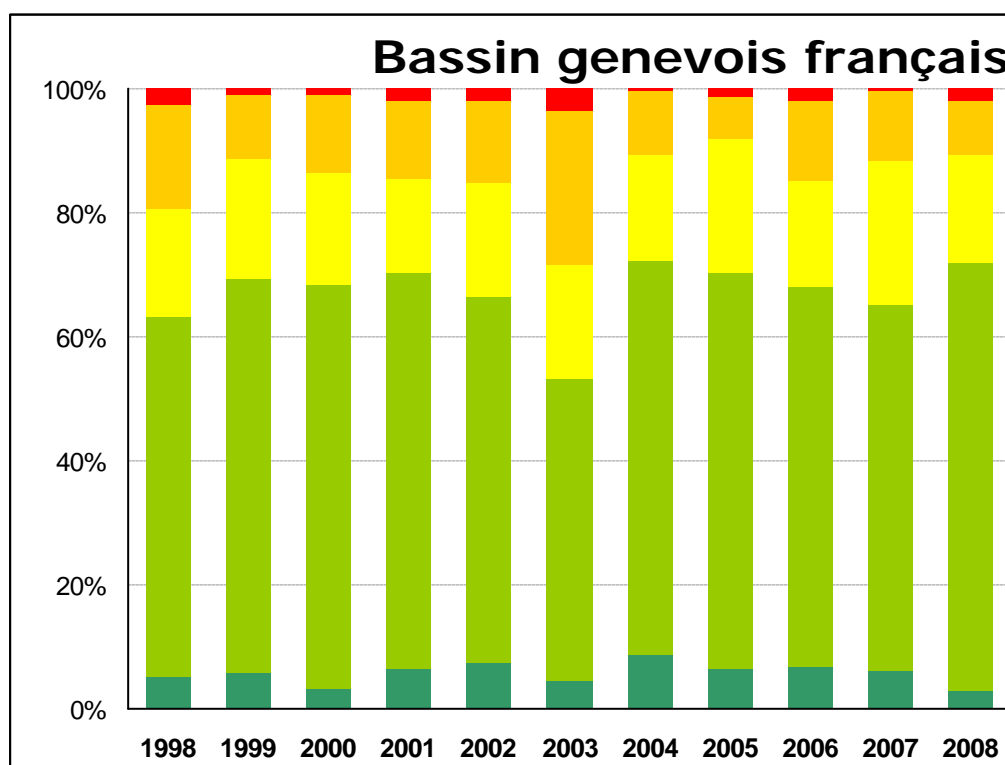
5.4 Les indices Atmo

L'indice Atmo est déterminé à partir des niveaux de pollution mesurés au cours de la journée par les stations de fond urbaines et périurbaines de l'agglomération et prend en compte les différents polluants atmosphériques, traceurs des activités de transports, urbaines et industrielles. Dans son calcul interviennent : SO₂, PM10, O₃ et NO₂. Pour chaque polluant un sous-indice est calculé. Pour les particules, on prend la concentration moyenne journalière sur chaque site. Pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone, c'est la concentration maximale horaire du jour qui est relevée sur chaque site. C'est le sous-indice maximal qui est choisi comme indice Atmo final caractérisant la qualité de l'air globale de la journée considérée. L'indice Atmo est compris entre 1 (très bon) et 10 (très mauvais).

10	Très mauvais
9	Mauvais
8	
7	Médiocre
6	
5	Moyen
4	Bon
3	
2	Très bon
1	

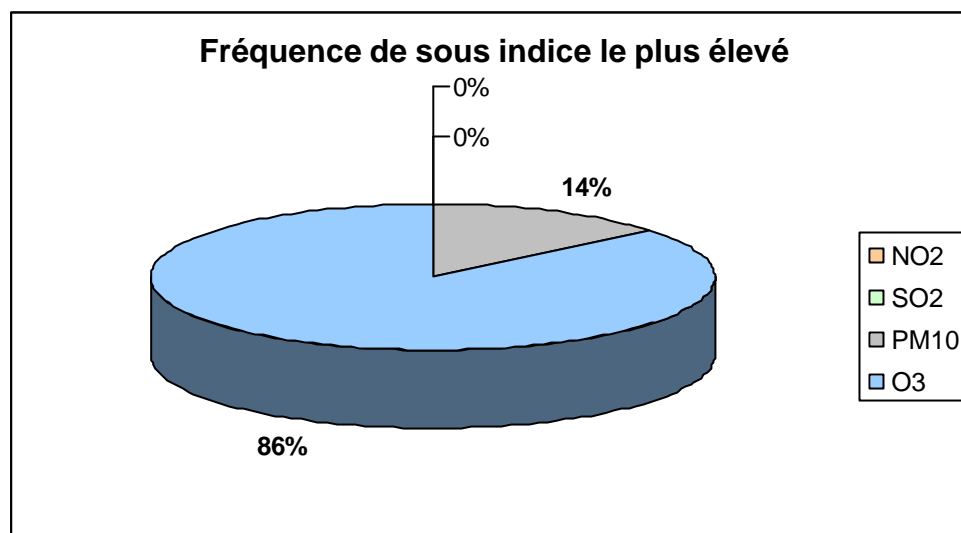
5.4.1 Bilan des indices Atmo de 1998 à 2008

L'agglomération d'Annemasse fait partie du Bassin genevois français pour lequel l'**Air de l'Ain et des Pays de Savoie** calcule chaque jour l'indice Atmo depuis 1998 :

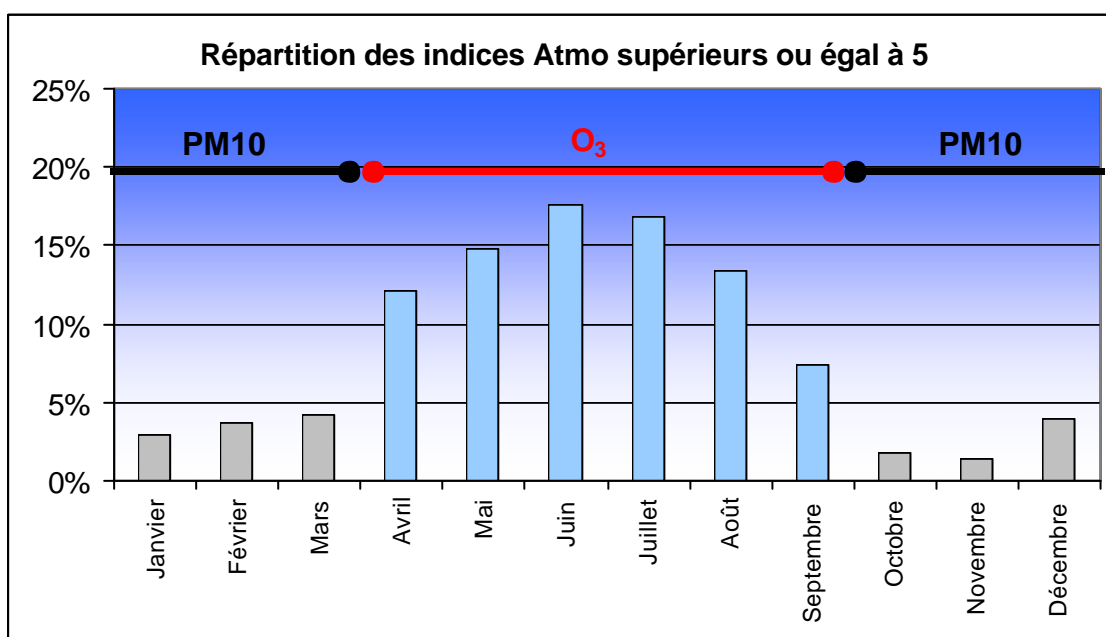


En moyenne, la qualité de l'air à Annemasse est bonne voire très bonne entre 65 et 70 % de l'année. Ce pourcentage tombe à environ 50 % en 2003, année de la grande canicule qui a entraîné des épisodes de pollutions prolongés.

Il est intéressant de savoir quels sont les polluants responsables des indices Atmo élevés (5 et plus) durant le reste de l'année :

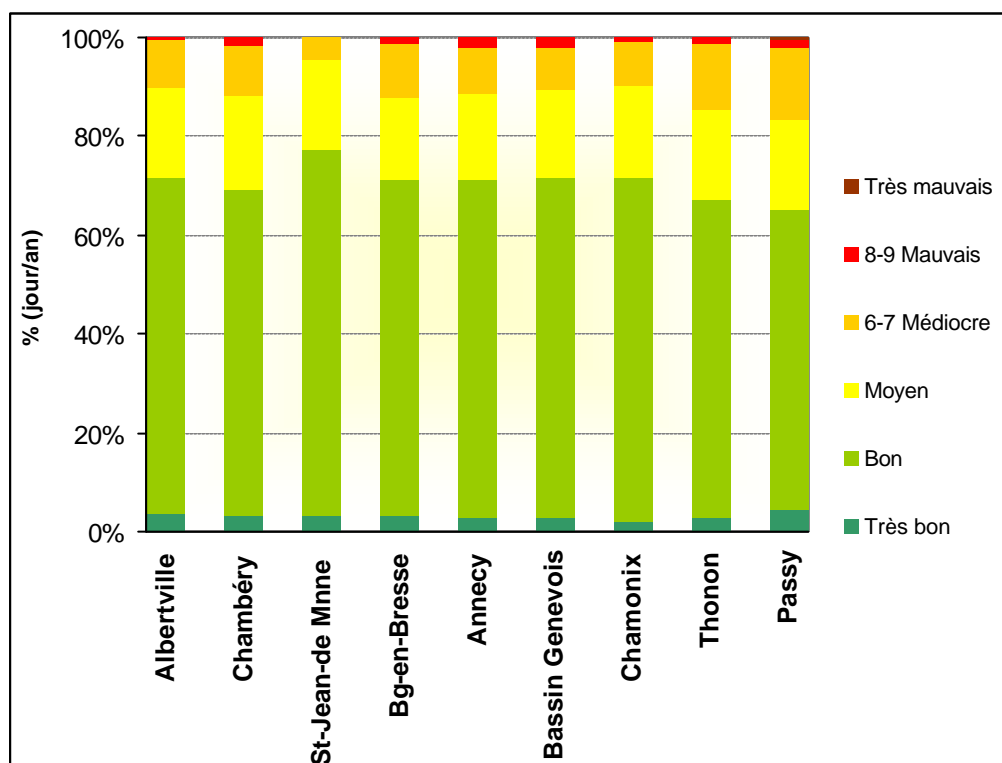


Il apparaît clairement que seul deux polluants sont responsables de la mauvaise qualité de l'air à Annemasse : l'ozone (86 % des journées durant lesquelles l'indice est supérieur ou égal à 5) et les particules (14 %). Ces deux polluants ne sont cependant pas présents pendant les mêmes périodes, l'histogramme ci-dessous montre que l'ozone est responsable de la mauvaise qualité de l'air entre les mois d'avril et de septembre, quant aux particules, c'est entre les mois d'octobre et de mars qu'elles régissent les indices Atmo élevés. L'histogramme ci-dessous permet également de bien visualiser que c'est l'ozone qui est responsable de la très grande majorité des journées durant lesquelles l'air est de médiocre ou de mauvaise qualité



5.4.2 Comparaison avec les autres agglomérations

L'histogramme ci-dessous montre les indices Atmo (pour l'année 2008) des principales agglomérations que surveille **l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie**. On constate que le Bassin genevois se situe dans la moyenne des autres villes avec 70 % des jours durant lesquels la qualité de l'air est bonne voire très bonne.



6. Pistes de réflexion sur les mesures d'amélioration de la qualité de l'air

Le présent bilan a permis de cerner les principales sources polluantes de l'agglomération ainsi que les zones les plus touchées. Le constat est le suivant :

- La période froide est caractérisée par une pollution aux particules répartie de manière assez homogène sur l'agglomération avec des niveaux plus élevés le long des principaux axes de transport. Cette pollution est due pour partie aux transports mais également au secteur résidentiel et industriel.
- Bien que peu préoccupants à l'échelle de l'agglomération, les oxydes d'azote peuvent atteindre des concentrations élevées le long des principales voies d'accès au centre ville. Cette pollution essentiellement d'origine automobile est émise en grande partie par les véhicules diesels (environ 75 % des émissions).
- La pollution la plus préoccupante sur Annemasse reste l'ozone en période estivale qui touche de manière uniforme l'ensemble de l'unité urbaine. Ce polluant provient de la transformation des polluants primaires (COV, NOx) émis en grande partie par les transports.

Il ressort donc de ce constat que les deux grands axes de travail pour réduire la pollution atmosphérique concernent les secteurs routier et résidentiel. La partie suivante présente différentes actions pouvant être entreprises dans le but de diminuer les émissions de ces secteurs.

6.1 Secteur résidentiel

Dans ce secteur, les deux manières principales de réduire les émissions sont les économies d'énergies et l'augmentation de la part des énergies renouvelables :

- Sensibilisation régulière des habitants aux économies d'énergies : actions de communication, expositions, distribution de documentation, mesures d'incitation aux travaux de rénovation.
- Equipement des bâtiments de la commune en installations solaires.
- Amélioration de la performance énergétique des bâtiments : diagnostics énergétiques, mises aux normes.
- Prise en compte de la maîtrise des énergies dès la construction de nouveaux bâtiments (critère déterminant dans le choix des entreprises de travaux publics).

6.2 Secteur routier

De nombreuses actions peuvent être engagées dans le domaine des transports afin d'en réduire l'impact :

- Une plus grande attractivité des transports en commun : augmentation du nombre de places de stationnement en périphérie, où la pollution automobile est la plus forte, et mise en place d'interfaces parc de stationnement - bus. Mesures d'incitation (notamment en été où la problématique ozone est forte) telles que des réductions de tarifs.
- Aménagement d'infrastructures telles que des pistes cyclables en site propre, stationnement pour vélos. Mise en place d'un système de location de vélos.
- Réduction de la part des véhicules diesels dans les parcs de véhicules municipaux, administratifs...
- Mise en place d'un central téléphonique de conseil à la mobilité chargé de renseigner la population sur les horaires des transports, les dessertes, les possibilités de covoiturage afin de donner à chacun la solution de transport la plus adaptée à sa situation.
- Mise en place de Plans de Déplacements Scolaires : les transports en voiture quotidiens (au centre ville le plus souvent) des enfants à l'école génèrent un trafic important. Des « pédibus » peuvent être créés : déplacements à pied et groupés des élèves (encadré par des adultes) jusqu'aux établissements scolaires. Ces démarches conjointes des enseignants, des parents et de la municipalité ont déjà été testées avec succès par ailleurs. Ces PDS ont le double avantage de réduire la pollution et d'améliorer la sécurité aux abords des écoles (moins de voitures).
- Mise en place de Plans de Déplacements en Entreprise. Ces plans sont élaborés conjointement avec les entreprises et les municipalités, il prévoient un certain nombre d'action : amélioration de l'accès aux entreprises à partir des transports en commun, promotion du covoiturage et du vélo (local à vélo et stationnement sécurisé), aménagement des horaires de travail en fonction des horaires des transports...

7. Conclusions

Ce bilan de la qualité de l'air sur l'unité urbaine d'Annemasse permet de dégager un certain nombre d'observations. La première est que les niveaux de pollution sont fortement influencés par les conditions météorologiques. On remarque ainsi que les années de canicules sont marquées par des épisodes de pollution à l'ozone prolongés. A l'inverse, lors des hivers plus froids que la moyenne l'agglomération est touchée par des pollutions importantes en particules. Ces deux polluants (ozone et particules) sont responsables de la mauvaise qualité de l'air durant 30 % de l'année en moyenne. De plus, le vent est un élément prépondérant à prendre en compte, en effet celui-ci peut transporter les polluants de l'agglomération genevoise et ainsi contribuer aux fortes pollutions observées sur Annemasse.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Ce polluant se rencontre principalement en centre ville et le long de axes routiers avec des concentrations plus importantes en période hivernale. L'agglomération d'Annemasse respecte cependant la réglementation, aucun dépassement de seuil n'ayant été relevé entre 1998 et 2009.

Ozone (O₃)

L'ozone est un polluant préoccupant sur l'ensemble de l'agglomération d'Annemassienne. La répartition de ce polluant est assez uniforme. Presque chaque année, des pollutions importantes sont enregistrées en période estivale. La valeur cible est souvent dépassée plus de 25 fois par année.

Particules en suspension (PM₁₀)

C'est le centre de l'agglomération qui est le plus concerné par la pollution aux particules. On enregistre depuis 2007 des niveaux de concentration élevés pendant les périodes hivernales et de nombreux dépassements de seuils. Cette pollution touche tous les secteurs de l'agglomération qu'ils soient urbanisés ou non. Entre 1998 et 2007, l'ancienne méthode de mesure sous évaluait les concentrations. Il est donc difficile de comparer les résultats de ces deux périodes.

Dioxyde de soufre (SO₂)

Les concentrations sont très faibles sur l'agglomération annemassienne. Durant cette période, aucun dépassement n'a été enregistré.

Benzène (C₆H₆)

L'étude de 2005 a révélé que l'agglomération respecte l'objectif qualité en ce qui concerne le benzène.

Il est important de préciser que ce bilan présente la qualité de l'air respiré par la majorité de la population. Dès lors que l'on se rapproche d'une source de pollution, les concentrations rencontrées peuvent être beaucoup plus élevées. Une étude particulière est actuellement en cours et sera disponible à la fin de l'année 2009. Un des objectifs sera notamment de cartographier la qualité de l'air à l'échelle de la rue.

7. Annexes

7.1 Annexe 1 : Emplacement des stations

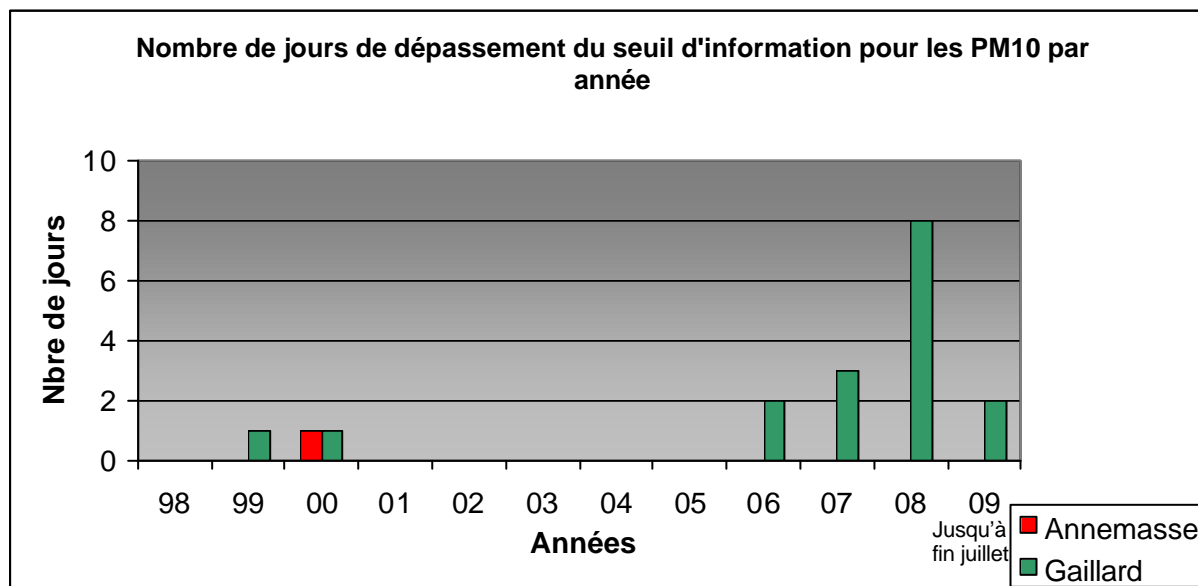
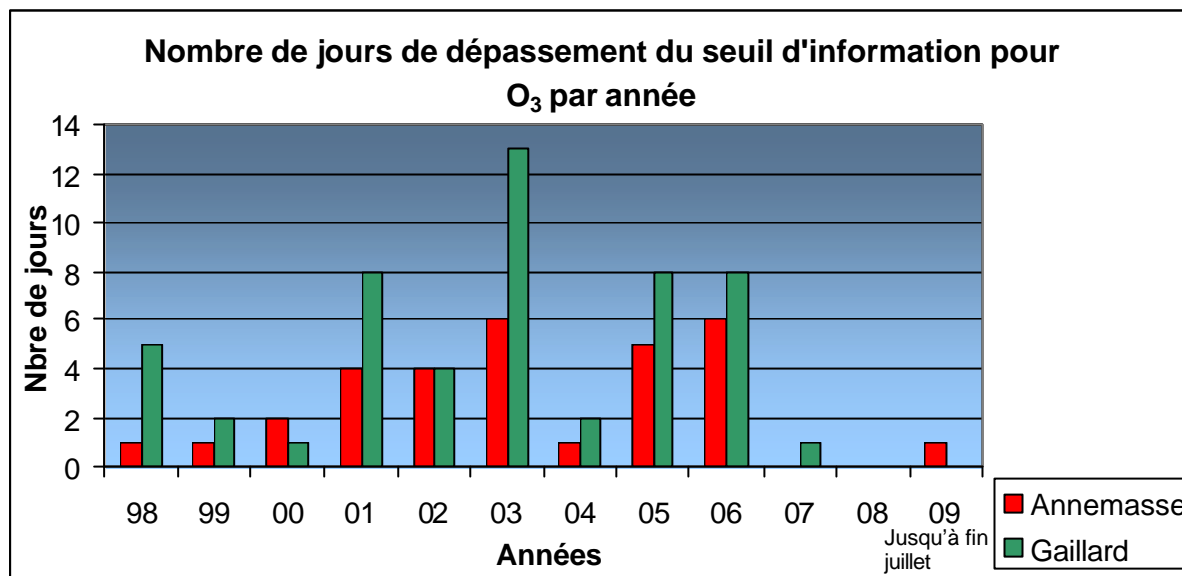


7.2 Annexe 2 : Récapitulatif des dépassements

Récapitulatif du nombre de dépassement des seuils pour O ₃						
	Annemasse			Gaillard		
Année	Valeur cible	Seuil d'info.	Seuil d'alerte	Valeur cible	Seuil d'info.	Seuil d'alerte
98	34	1	0	38	5	0
99	23	1	0	28	2	0
00	31	2	0	36	1	0
01	43	4	0	46	8	0
02	41	4	1	49	4	1
03	78	6	0	91	13	1
04	36	1	0	40	2	0
05	30	5	0	43	8	0
06	44	6	0	60	8	1
07	13	0	0	16	1	0
08	10	0	0	15	0	0
09	12	1	0	16	0	0

Récapitulatif du nombre de dépassement des seuils pour les PM10						
	Annemasse			Gaillard		
Année	Valeur limite	Seuil d'info.	Seuil d'alerte	Valeur limite	Seuil d'info.	Seuil d'alerte
98	8	0	0	3	0	0
99	11	0	0	5	1	0
00	12	1	0	7	1	0
01	2	0	0	1	0	0
02	4	0	0	10	0	0
03	13	0	0	11	0	0
04	-	-	-	0	0	0
05	-	-	-	0	0	0
06	-	-	-	11	2	0
07	-	-	-	38	3	0
08	-	-	-	27	8	0
09	-	-	-	25	2	0

7.3 Annexe 3 : Dépassement des seuils d'information





L'AIR DE L'AIN ET DES PAYS DE SAVOIE

430, rue de la Belle Eau, Z.I. des Landiers Nord, 73000 CHAMBERY

Téléphone : 04 79 69 05 43 Télécopie : 04 79 62 64 59

E-mail : air-aps@atmo-rhonealpes.org

www.atmo-rhonealpes.org