



Suivi de la qualité de l'air à Rumilly en 2009

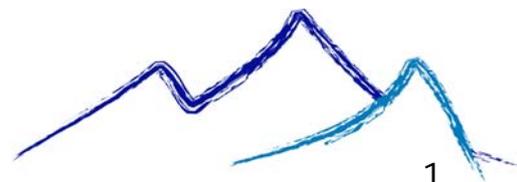


L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie

Savoie Technolac - BP 339 - 73377 LE BOURGET DU LAC Cedex

Tél. 04.79.69.05.43 - Fax. 04.79.62.64.59 -

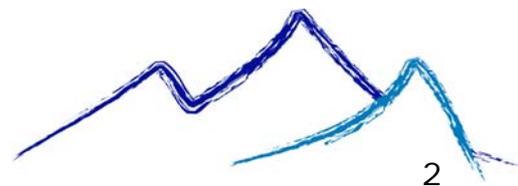
e-mail: air-aps@atmo-rhonealpes.org





Sommaire

Remerciements	3
Introduction	4
1-Site et périodes de mesures	5
1.1. Localisation et topographie	5
1.2. Le site de mesure	5
1.3. Méthodologie de l'étude	6
2-Les sources de polluants	7
3-Les conditions météorologiques	8
4-Campagne de mesures de la qualité de l'air	9
4.1. Les polluants mesurés	9
4.2. Résultats	10
4.2.1 Le dioxyde d'azote (NO ₂)	10
4.2.2 Les particules en suspension de diamètre moyen inférieur à 10 µm (PM10)	12
4.2.3 L'ozone (O ₃)	15
Conclusions	18
Annexes	19

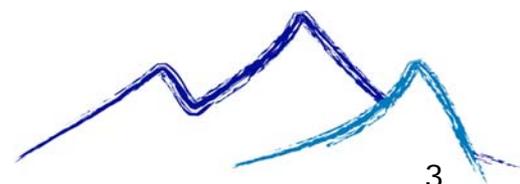




Remerciements

L'équipe de l'**Air de l'Ain et des Pays de Savoie** tient à remercier le service technique de la commune de Rumilly et plus particulièrement messieurs Mailland et Rérat pour avoir permis l'installation à plusieurs reprises de la remorque d'étude dans la cour de l'école Albert André.

Dans une étude d'investigation telle que celle menée à Rumilly, le choix du site de mesures est une étape délicate rendue parfois difficile de par l'impossibilité matérielle d'installation des analyseurs sur le terrain. Grâce au concours des personnes et organisme sus cités, cette étude a pu être menée dans de bonnes conditions.





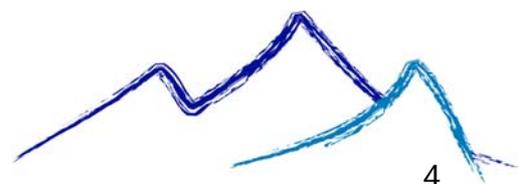
Introduction

La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30/12/1996 affirme que le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire.

Ainsi, **l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie** doit évaluer la qualité de l'air sur les trois départements aussi bien dans les zones urbaines que rurales, avec les outils appropriés, afin de s'assurer du respect de la réglementation, d'écartier tout risque sanitaire et de communiquer toutes les informations en sa possession.

Dans le cas de Rumilly, une étude a été menée à l'aide de moyens mobiles lors de 4 périodes de 15 jours environ réparties sur l'année 2009.

Ce rapport présente donc les niveaux de polluants enregistrés durant ces périodes au regard de la réglementation en vigueur et des conditions climatiques. Ils seront également comparés avec les mesures d'une station fixe située à Annecy (station Loverchy).





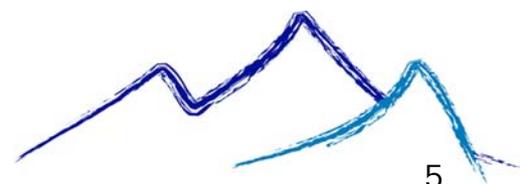
1-Site et périodes de mesures

1.1. Localisation et topographie

Rumilly est la capitale du pays de l'Albanais. La commune se situe au confluent du Chéran et de la Néphaz. La ville se trouve naturellement limitée au nord, à l'est et à l'ouest par ses deux rivières profondément encaissées. Au sud, une vaste plaine s'étend au-delà d'Albens.

1.2. Le site de mesure

Pour cette étude, une station mobile a été installée dans la cour de l'école Albert André. Les polluants prospectés sont le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) et les particules en suspension de diamètre moyen inférieur ou égal à $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}).





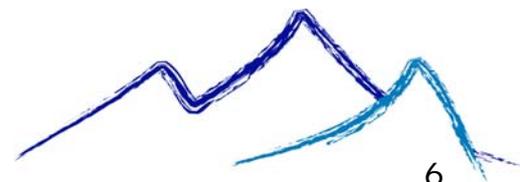
1.3. Méthodologie de l'étude

Les mesures ont été réalisées durant quatre campagnes d'environ 15 jours aux différentes saisons. Au total, la période d'étude doit couvrir au minimum 14% de l'année pour être conforme aux directives européennes.

De plus, afin de pouvoir situer le site d'étude par rapport à la réglementation et d'avoir une bonne estimation de la concentration annuelle, les résultats sont comparés à ceux de la station fixe de Loverchy située à Annecy.

Les mesures ont été réalisées lors de 4 périodes en février, mai, juillet/août et novembre/décembre :

Campagne 1 (hiver)	Du 13 au 26 février
Campagne 2 (printemps)	Du 13 au 24 mai
Campagne 3 (Eté)	Du 23 juillet au 6 août
Campagne 4(Automne)	Du 27 novembre au 15 décembre

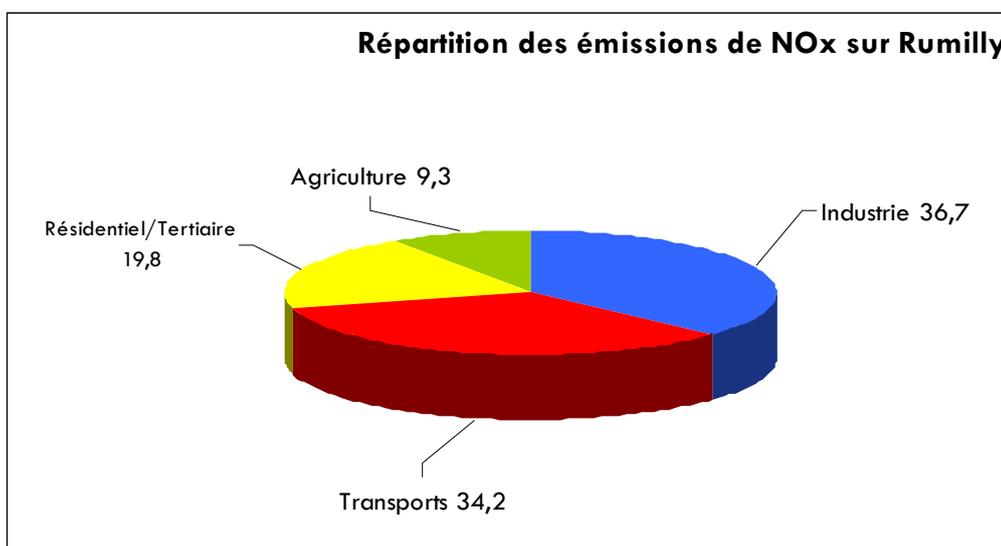




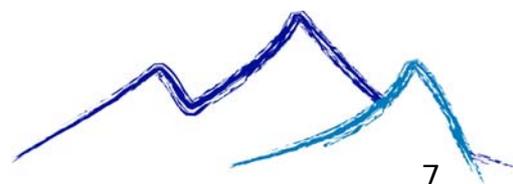
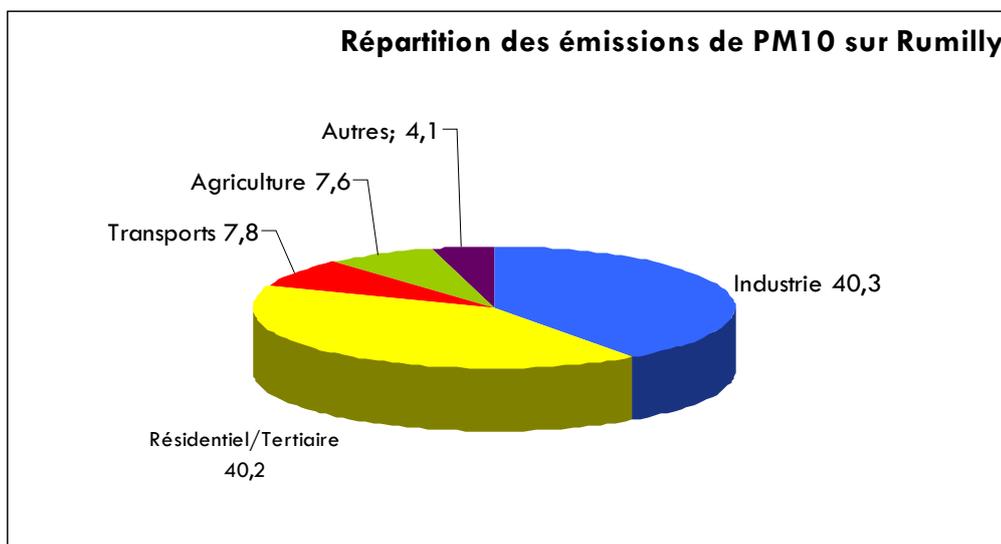
2-Les sources de polluants

Le cadastre des émissions de 2006 permet de recenser, par polluant, la contribution des rejets atmosphériques de chaque secteur.

Ainsi, on constate que sur Rumilly les oxydes d'azote proviennent de deux sources principales : l'industrie (36,7% des émissions) et les transports (34,2%). Deux autres secteurs contribuent également de façon notable, les secteurs résidentiel et tertiaire (19,8%) et l'agriculture (9,3%).



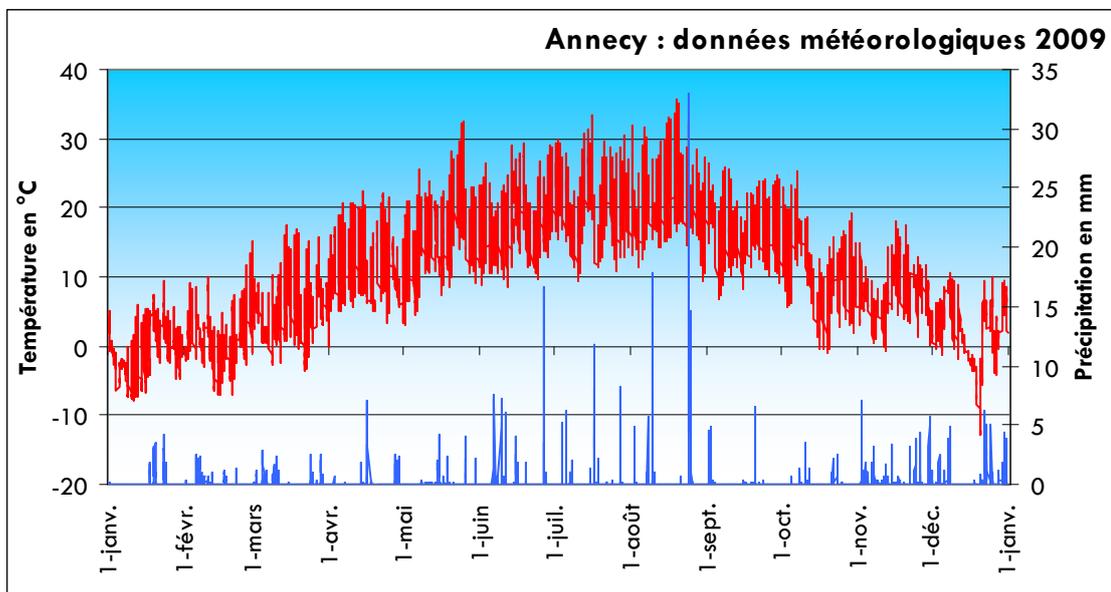
Concernant les particules en suspension, deux secteurs se partagent plus de 80% des émissions : l'industrie (40,3%) et le secteur résidentiel/tertiaire (40,2%).





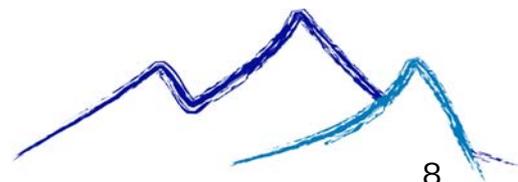
3-Les conditions météorologiques

En parallèle des émissions qui sont la principale cause de la dégradation de la qualité de l'air, les conditions météorologiques ont un rôle déterminant dans l'observation des pics de pollution. Il est donc indispensable d'analyser les résultats de l'étude à la lumière des conditions météorologiques afin d'estimer la représentativité des mesures du site par rapport à une situation moyenne. Pour cette étude, les données de la station météo d'Annecy ont été analysées.



La pollution estivale est pratiquement exclusivement du fait de l'ozone. Son mode de formation requiert des conditions estivales caniculaires (au dessus de 30°C) pour enregistrer un pic de pollution. Pour l'année 2009, seul 15 jours ont dépassé le seuil des 30°C : à la fin mai, à la mi-juillet et à la mi-août. Il n'y a donc pas eu d'épisode caniculaire prolongé sur la région. Les conditions météorologiques n'ont donc pas été propices à la formation de ce polluant.

En période froide, ce sont les conditions anticycloniques stables qui favorisent les pics de pollution, aux particules notamment. Par conséquent, plus l'hiver est froid et stable, plus la pollution s'accumule. La station d'Annecy a enregistré en 2009 un épisode de froid prolongé (de janvier à mars) où les températures sont souvent descendues en dessous de -5°. La fin d'année est quant à elle moins marquée par le froid (malgré un minimum à -13°C). Le début de l'année a donc favorisé l'accumulation de polluants.





4-Campagne de mesures de la qualité de l'air

4.1. Les polluants mesurés

L'ozone (O₃)

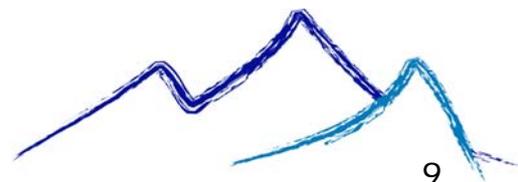
Il est formé à partir de polluants primaires (oxydes d'azote, composés organiques volatils...), qui sont principalement émis par les véhicules. Sous l'action de vents faibles, la masse d'air polluée se déplace à l'extérieur de la ville. Dans le même temps, le soleil transforme les polluants primaires, 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 fortes proportions 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.

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 (NO₂) dont les concentrations seront examinées ici, puisque seul le NO₂ 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.

Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Il s'agit d'un mélange de substances minérales et organiques d'origines naturelles ou anthropiques. Seules les particules les plus fines, dont le diamètre moyen est inférieur à 15 µm, restent en suspension dans l'air. Les particules considérées ici ont un diamètre moyen inférieur à 10 µm (PM10). 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 et du chauffage. Les véhicules diesel sont les principaux émetteurs routiers puisqu'ils génèrent des particules très fines, dont le diamètre est inférieur à 0,5 µm. Chez l'enfant ou les personnes sensibles, les particules fines peuvent irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.





4.2. Résultats

Le dioxyde d'azote (NO₂)

Rappel de la réglementation :

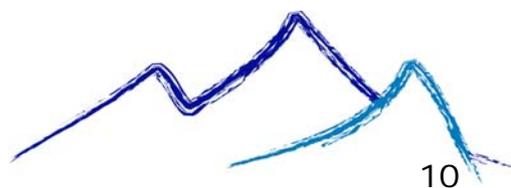
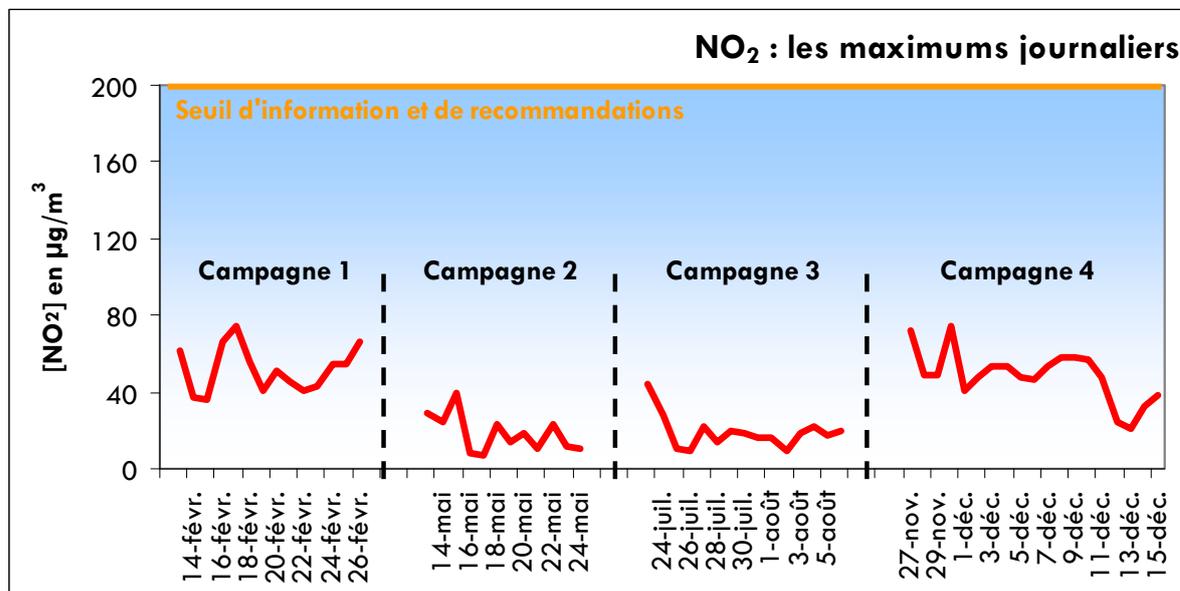
Valeur limite : 40 µg/m³ (moyenne annuelle).

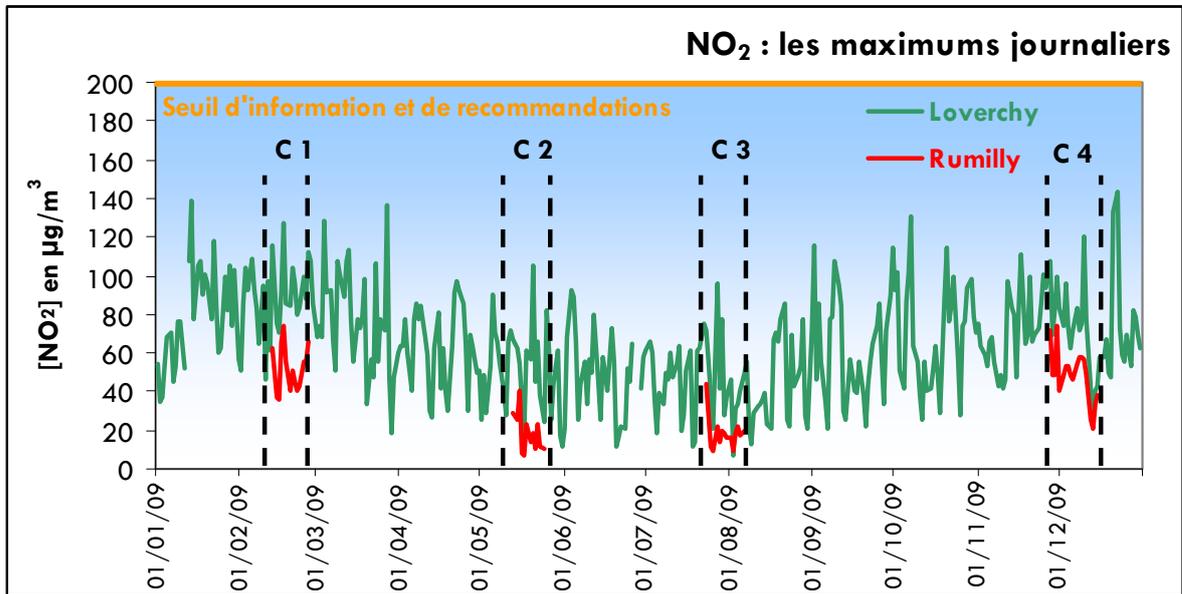
Valeur limite : 200 µg/m³ (sur une heure), 18 dépassements autorisés par an.

Seuil d'information : 200 µg/m³ (sur une heure).

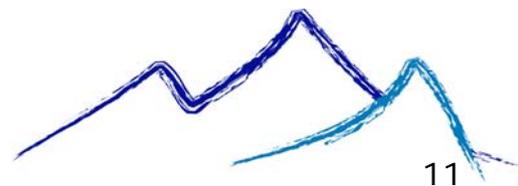
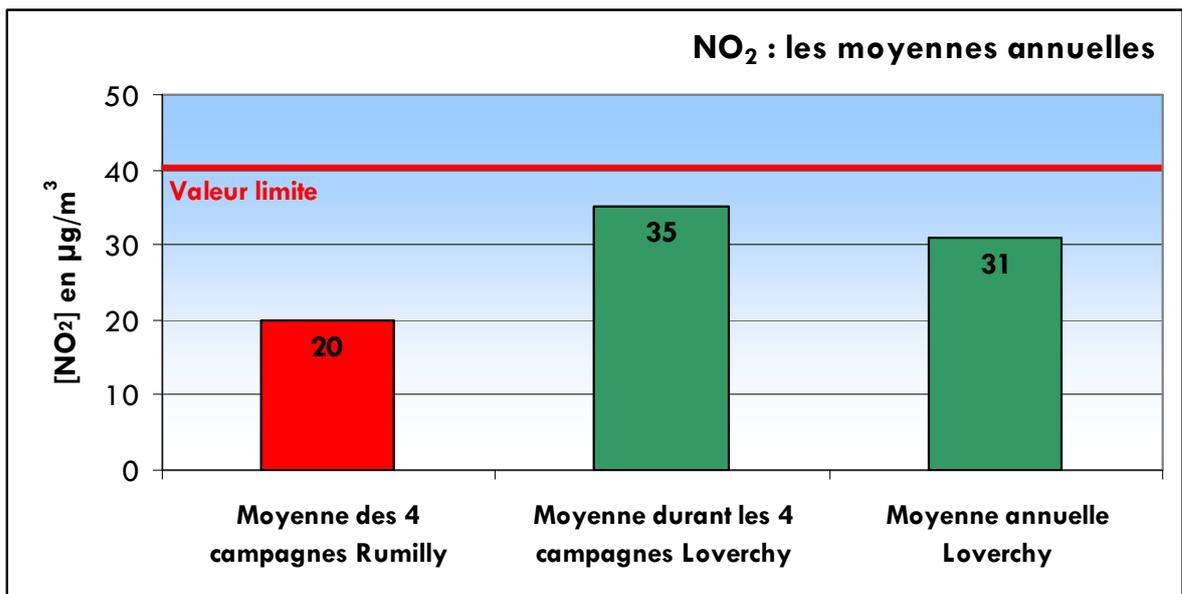
Seuil d'alerte : 400 µg/m³ (sur une heure).

Lors des 4 campagnes, les concentrations de NO₂ sont restées très inférieures aux valeurs réglementaires horaires (la valeur limite et le seuil d'information et de recommandations sont de 200 µg/m³). Le maximum relevé est de 74 µg/m³. De plus, sur l'année 2009, aucun dépassement de seuil n'a été enregistré sur la station Loverchy. On peut donc conclure que sur Rumilly, le NO₂ n'est jamais amené à dépasser la réglementation horaire.





En ce qui concerne la réglementation annuelle, la valeur limite est de 40 µg/m³. Or, à Rumilly, la moyenne des concentrations de NO₂ sur les 4 campagnes est de 20 µg/m³ soit deux fois inférieures. En considérant le fait qu'à Annecy, où les sources de polluants sont plus importantes, la concentration annuelle a été de 31 µg/m³, on peut conclure, là encore, que la valeur limite annuelle n'est jamais dépassée sur Rumilly. Enfin, si l'on compare la moyenne réelle à Loverchy avec la moyenne des mesures durant les 4 campagnes sur ce même site, on constate une surestimation. La moyenne réelle à Rumilly (sur toute l'année) est donc probablement inférieure à 20 µg/m³ et respecte d'autant plus la réglementation.





Les particules en suspension de diamètre moyen inférieur à 10 µm (PM10)

Rappel de la réglementation :

Valeur limite: 40 µg/m³ (moyenne annuelle).

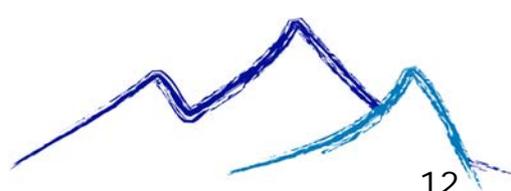
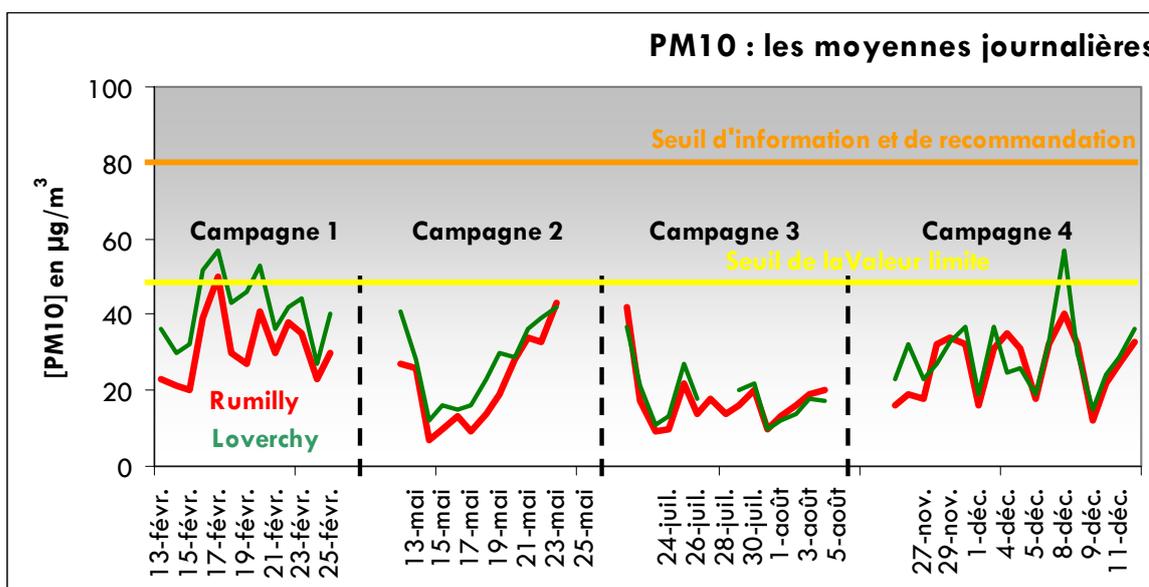
Valeur limite : 50 µg/m³ (sur une journée), 35 dépassements autorisés par an.

Objectif qualité : 30 µg/m³ (moyenne annuelle).

Seuil d'information : 80 µg/m³ (sur une journée).

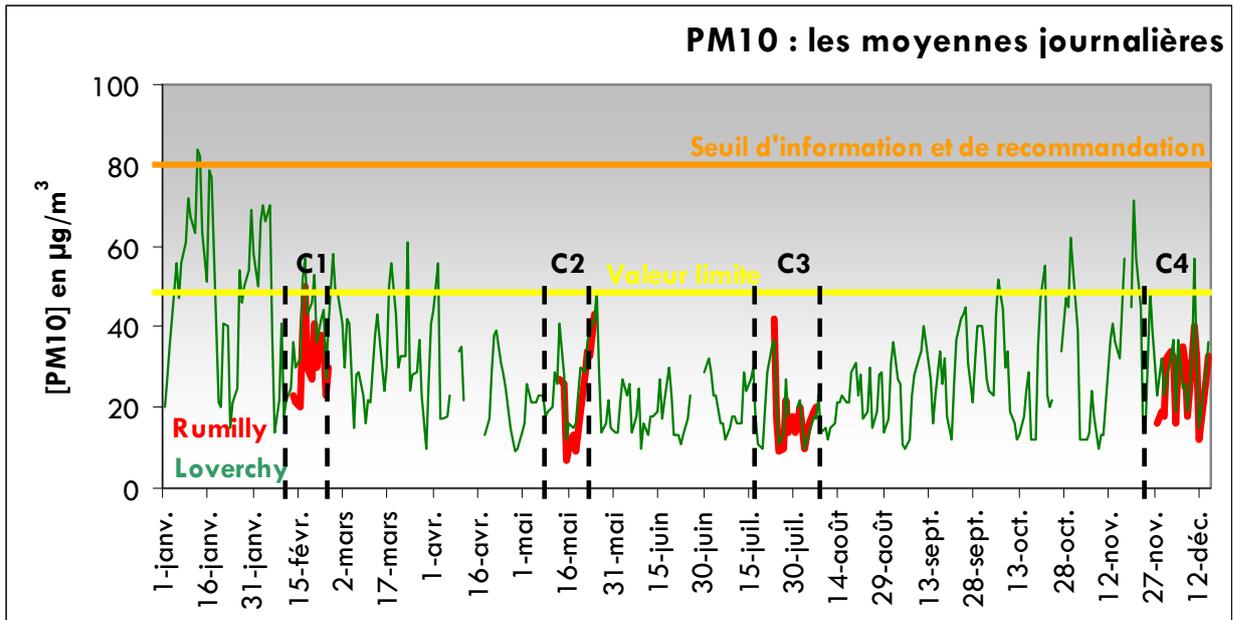
Seuil d'alerte : 125 µg/m³ (sur une journée).

Concernant les PM10, les moyennes journalières ont atteint le seuil de la valeur limite (50 µg/m³) une seule fois lors des 4 campagnes (le 17 février). On constate également que les concentrations sont généralement inférieures à celles relevées à Annecy du fait de sources d'émissions moins nombreuses. Un constat important est que les niveaux sur les deux sites suivent les mêmes évolutions et sont très bien corrélés. La station de Loverchy donne donc une très bonne estimation de la situation à Rumilly vis à vis des particules.



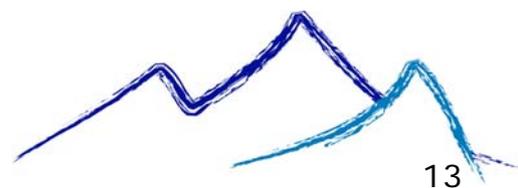


En mettant en parallèle ces résultats avec ceux d'une année complète à Annecy, on remarque que bien que les concentrations à Rumilly soient en générale inférieures, celles-ci ont pu dépasser à de nombreuses reprises le seuil de la valeur limite ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$), particulièrement en janvier et au début février.



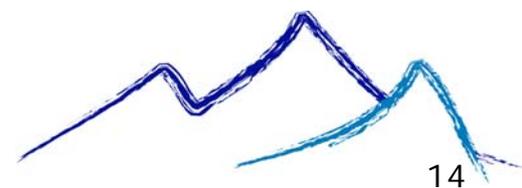
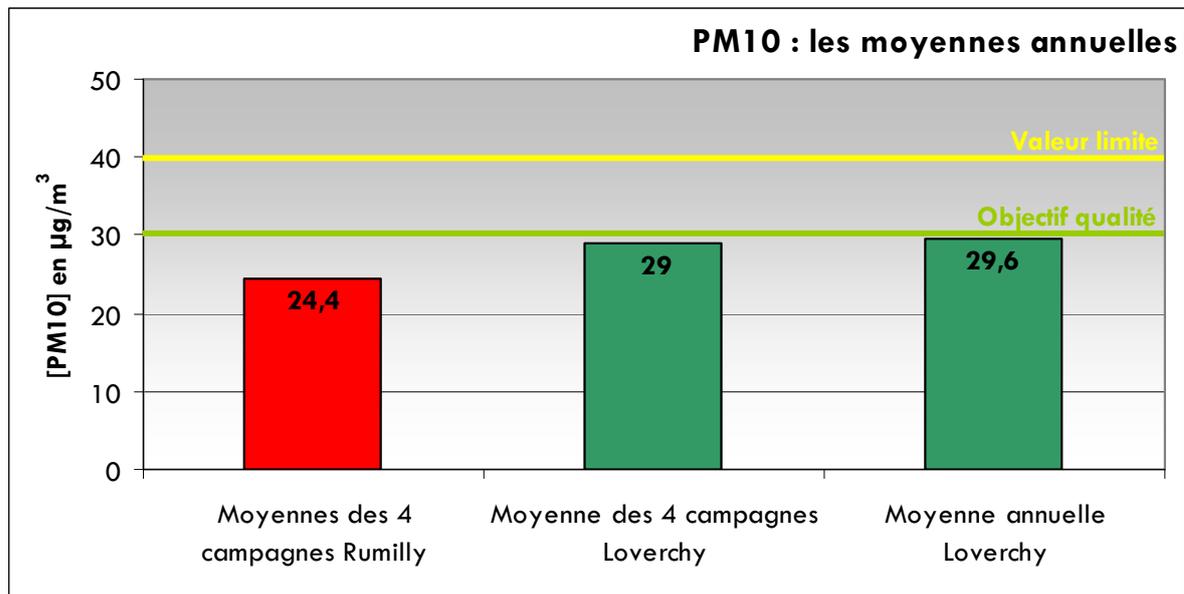
Afin de savoir si la valeur limite des 35 dépassements du $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ peut être atteinte à Rumilly, il convient de calculer le 90.4 percentile des données. Cette valeur indique la concentration en dessous de laquelle se situent 90.4% des jours de l'année (soit 330 jours ou $365 - 35$).

En 2009, le données de Rumilly ont un 90.4 percentile égale à $38,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ (330 jours $< 38,5\mu\text{g}/\text{m}^3$), ont peut donc conclure que moins de 35 journées ont dépassé le seuil de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ au cours de l'année et que, par conséquent, la valeur limite a été respectée.





Pour la réglementation annuelle, on note que la concentration moyenne sur Rumilly est inférieure aux différents seuils (objectif qualité et valeur limite). Afin de savoir si l'échantillonnage des 4 campagnes est représentatif de l'année complète, il faut comparer la moyenne sur Annecy durant ces 4 périodes avec la concentration annuelle réelle. On constate qu'elles sont très proches et que par conséquent, l'étude rend parfaitement compte de la concentration moyenne de PM10. La conclusion est que, malgré la probabilité de nombreux dépassements du seuil de la valeur limite journalière en hiver, la réglementation annuelle est respectée à Rumilly.



L'ozone (O₃)

Rappel de la réglementation :

Valeur cible : 120 µg/m³ (max. journalier de la moyenne sur 8 heures), 25 dépassements autorisés par an.

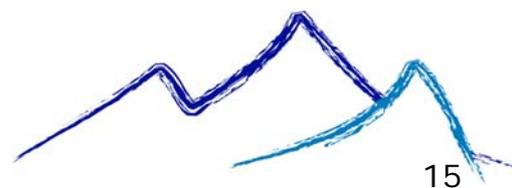
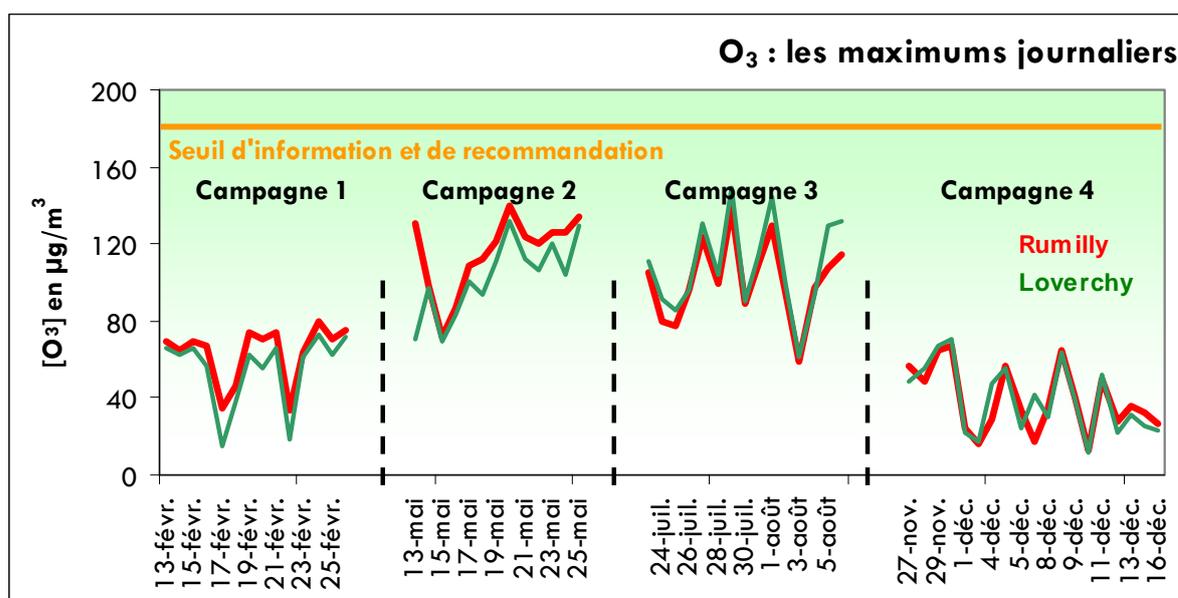
Seuil d'information : 180 µg/m³ (sur une heure).

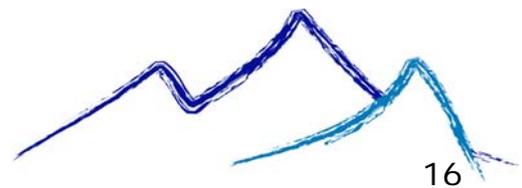
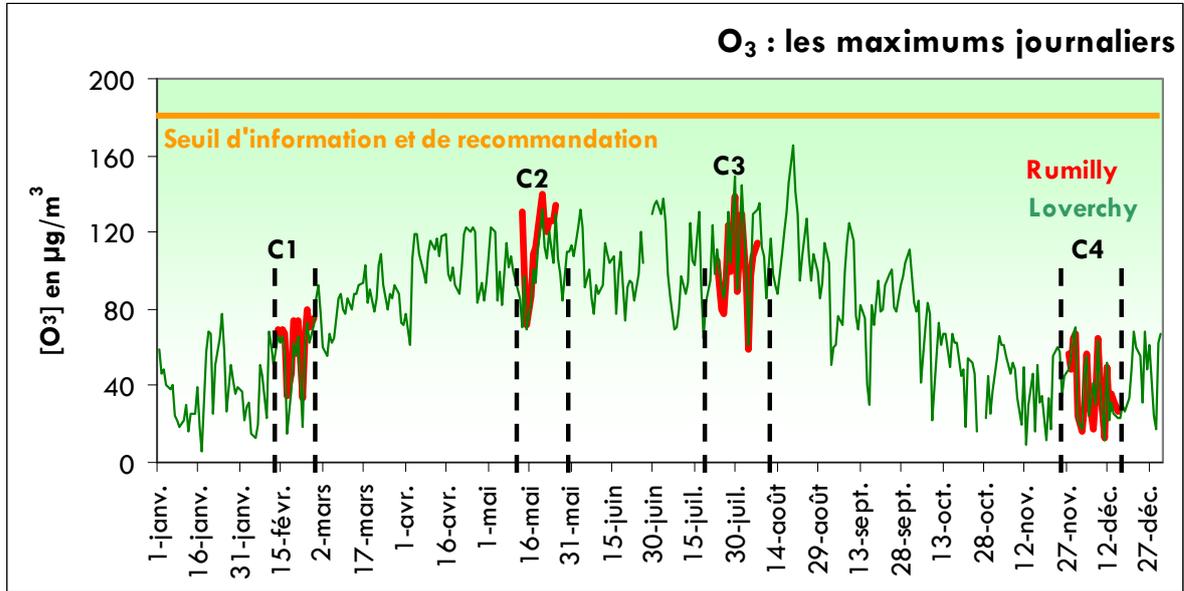
Seuil d'alerte : 240 µg/m³ (sur une heure).

On observe sur le graphe ci-dessous la bonne représentativité de la station de Loverchy pour ce polluant. Les niveaux observés sur Rumilly sont très proches et suivent la même évolution que la station fixe, du fait de la bonne homogénéité spatiale de ce polluant. En moyenne, les concentrations sont légèrement plus élevées à Rumilly, ce qui confirme le fait que l'ozone se retrouve en plus grande quantité à quelques kilomètres des grands centres urbains.

Durant les 4 campagnes, le seuil d'information et de recommandations (180 µg/m³) n'a pas été atteint (le maximum est de 140 µg/m³). On peut attribuer ce résultat au fait qu'il n'y a pas eu d'épisode caniculaire prolongé en 2009.

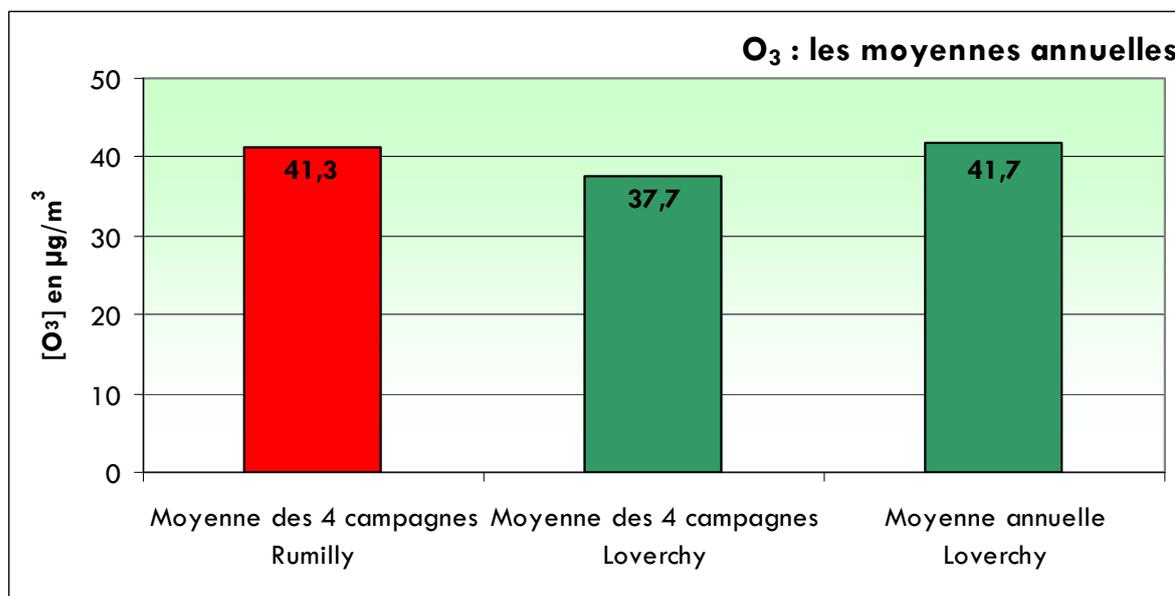
Lorsque l'on regarde les maximums journaliers sur l'année entière à Annecy, on constate qu'ils sont constamment restés sous le seuil réglementaire. Compte tenu du fait que les valeurs à Rumilly sont proches de celles de la station Loverchy, on peut raisonnablement affirmer qu'en 2009, aucun dépassement n'a eu lieu sur la commune.







Les moyennes des 4 campagnes nous montrent qu'à Rumilly, les concentrations sont généralement supérieures à Annecy (écart de 10% environ entre les deux sites). Afin de savoir si l'échantillonnage des 4 campagnes est représentatif de l'année complète, il faut comparer la moyenne sur Annecy durant ces 4 périodes avec la concentration annuelle réelle. On constate un écart de 10% entre les deux valeurs, ce qui amène à penser que l'étude sous estime légèrement la moyenne annuelle réelle à Rumilly pour l'année 2009.



Au vu des résultats obtenus et des conditions climatiques, on peut conclure que les concentrations d'O₃ ont respecté les valeurs réglementaires en 2009. Toutefois, on ne peut exclure que, lors d'épisodes caniculaires prolongés, le seuil d'information et de recommandation puisse être dépassé.





Conclusions

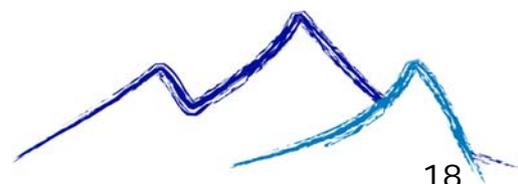
Dans le respect de notre mission de service public et du message de santé associé, l'objectif de cette étude consistait à évaluer le niveau des concentrations des différents polluants au regard de la réglementation :

Les concentrations de NO₂ ont respecté très largement la réglementation durant l'étude. Au vu des résultats obtenus, tout semble indiquer que ce polluant n'est pas amené à dépasser les valeurs réglementaires sur Rumilly.

En ce qui concerne les PM₁₀, les moyennes journalières ont atteint le seuil de la valeur limite (50 µg/m³, 35 dépassements autorisés par an) une seule fois lors des 4 campagnes (le 17 février). Le calcul du 90,4 percentile à Rumilly indique que la valeur limite a été probablement respectée.

Dans le cas de l'ozone, les valeurs réglementaires ont été respectées et ce, même lors des journées les plus chaudes de l'étude. L'année 2009 n'ayant pas été marquée par un grand nombre de journées caniculaires consécutives, la possibilité d'un dépassement du seuil d'information et de recommandation ne peut être écartée lors d'étés plus chauds.

Enfin, il est important de préciser que le site de mesure rend compte de la pollution de fond et donc de ce que respire la majorité de la population. Les concentrations de polluants peuvent par conséquent être plus importantes lorsque l'on s'approche des sources d'émissions dans l'air.

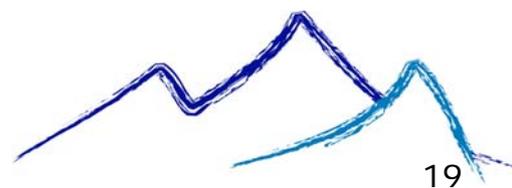




Annexes

ANNEXE 1 : RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Polluant	Seuil concerné et valeur		Pas de temps
NO ₂	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	
O ₃	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
	Objectif qualité (protec. Végétation)	65 µg/m ³	1 jour
	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





L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie

Savoie Technolac - BP 339
73377 LE BOURGET DU LAC Cedex

Tél. 04.79.69.05.43. - Fax. 04.79.62.64.59.

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

Membre de

