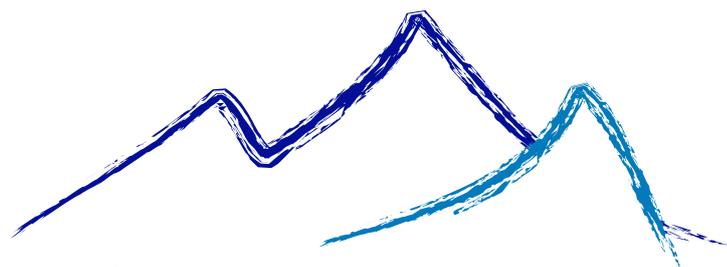
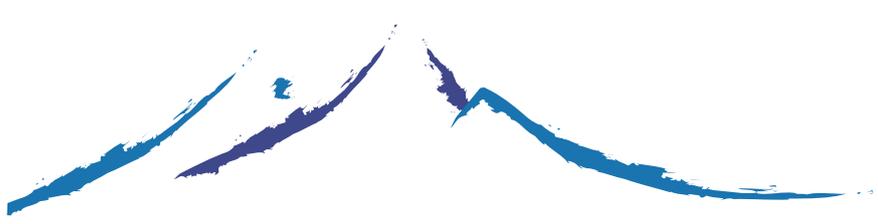


Mesures d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (H.A.P.) en Maurienne



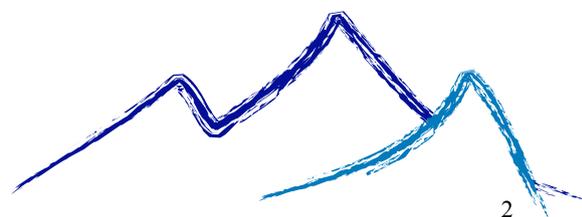
L'Air de l'Ain et des Pays de Savoie
430, Rue de la Belle Eau - Z.I des Landiers Nord - 73000 CHAMBERY
Tél. 04.79.69.05.43 - Fax. 04.79.62.64.59 -
e-mail: air-aps@atmo-rhonealpes.org

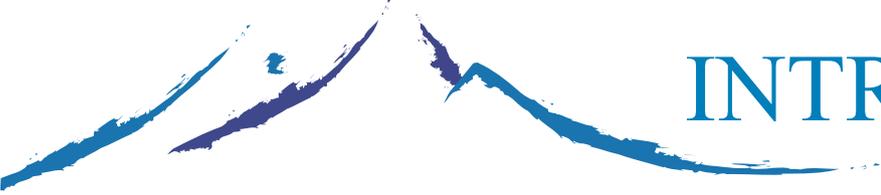




SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1. Méthodologie de l'étude	4
1.1. Les périodes de mesures	4
1.2. Les polluants prospectés	4
1.3. Le choix des sites et leurs emplacements	4
2. La Réglementation	6
3. Les Résultats	8
3.1. Le dioxyde de soufre (SO ₂)	8
3.2. Le dioxyde d'azote (NO ₂)	10
3.3. Les Poussières en suspension (PM 10)	11
3.4. Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (H.A.P.)	13
3.4.1. Réglementation et seuil d'évaluation	13
3.4.2. La variabilité des concentrations	14
3.4.3. Le pic du 17 février 2007	15
3.4.4. Le pic du 3 avril 2007	18
CONCLUSIONS	22





INTRODUCTION

Nos zones de vallées sont des milieux particulièrement sensibles à la pollution parce qu'elles concentrent, dans un espace plus étroit qu'en plaine, toutes les activités humaines et les émissions qui en résultent (industries, chauffage et trafic routier).

La météorologie participe également à la détérioration de la qualité de l'air en contraignant la dispersion atmosphérique, notamment en hiver, ce qui favorise encore un peu plus l'accumulation des polluants.

L'usine d'Alcan située à Saint-Jean-de-Maurienne a souhaité que l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie (Air-APS) réalise des mesures d'Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (H.A.P.), notamment pour compléter ces données environnementales dans le cadre de la mise à jour d'une étude d'impact sanitaire.

Pour répondre à ce besoin, et dans le cadre de sa mission de surveillance et d'information, l'Air-APS a réalisé 4 campagnes de mesures sur 2006 et 2007 concernant les polluants réglementés.

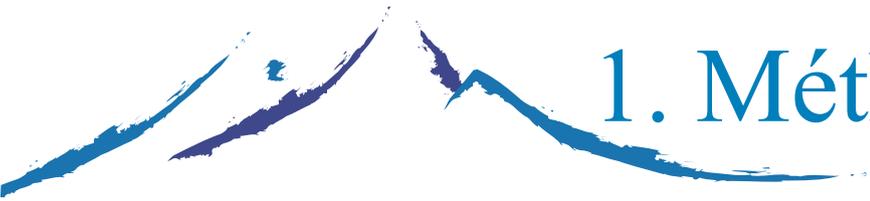
Les objectifs de cette étude sont :

- d'évaluer les concentrations des polluants mesurés et leur éventuel impact sur la santé des personnes dans le respect des articles 1 et 4 de la loi sur l'air¹ de 1996 ;
- d'évaluer, dans la mesure du possible, l'origine des variations de concentration en HAP, Alcan n'étant pas le seul contributeur potentiel aux émissions ;
- de déterminer le type de surveillance que nécessite cette zone pour les H.A.P. par comparaison des valeurs aux seuils d'évaluation définis dans les directives européennes, et ceci dans le cadre de notre plan de surveillance de la qualité de l'air (PSQA)².

¹ Art 1 : « ...politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

Art 4 : « 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 ».

² Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air. Pour plus d'information, consulter le lien suivant : <http://www.atmo-rhonealpes.org/site/documentation/documentation.php> puis choisir ATMO_RHONE-ALPES et enfin Plan_de_Surveillance_de_la_Qualite_de_l'Air



1. Méthodologie de L'ETUDE

1.1. Les périodes de mesures

Afin d'avoir une évaluation objective des concentrations moyennes sur l'année, et conformément aux prescriptions des directives européennes qui demandent que la période minimale prise en compte soit de 14% (8 semaines également réparties sur l'année), nous avons mis en œuvre 4 campagnes d'une durée minimale de 15 jours aux différentes saisons.

Afin de pouvoir situer les sites d'étude par rapport à la réglementation annuelle, nous avons comparé les résultats au site fixe de Saint-Jean-de-Maurienne. En utilisant cette station comme référence, on peut effectivement avoir une bonne estimation de la concentration annuelle pour les sites d'études prospectés épisodiquement.

1.2. Les polluants prospectés

Les polluants prospectés sont ceux qui sont considérés comme des indicateurs de la pollution atmosphérique, pour lesquels une réglementation existe, et que l'on peut être amené à retrouver sur les sites de mesure compte tenu de l'activité sur l'ensemble de la vallée et de l'usine d'Alcan en particulier.

Il s'agit :

- du dioxyde de soufre
- des poussières en suspensions inférieures à 10 microns (PM10)
- des H.A.P.
- le dioxyde d'azote (NO₂)

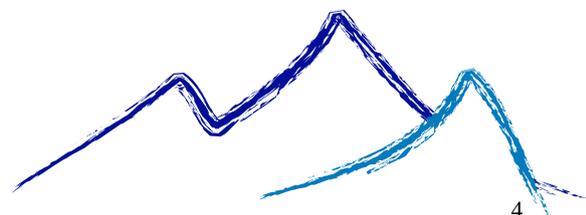
La majorité de ces polluants sont suivis depuis plusieurs années sur les sites fixes de Maurienne. Il a donc été jugé opportun d'utiliser ces stations ainsi que les données de trafic et météorologiques pour aider à l'interprétation des résultats.

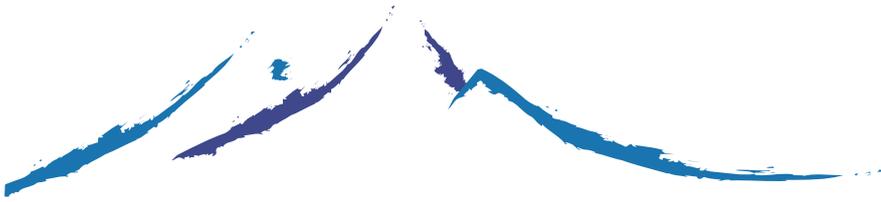
1.3. Le choix des sites et leurs emplacements

L'un des objectifs étant de déterminer l'impact de l'activité d'Alcan sur les zones urbaines, le choix des sites devait répondre à 2 critères :

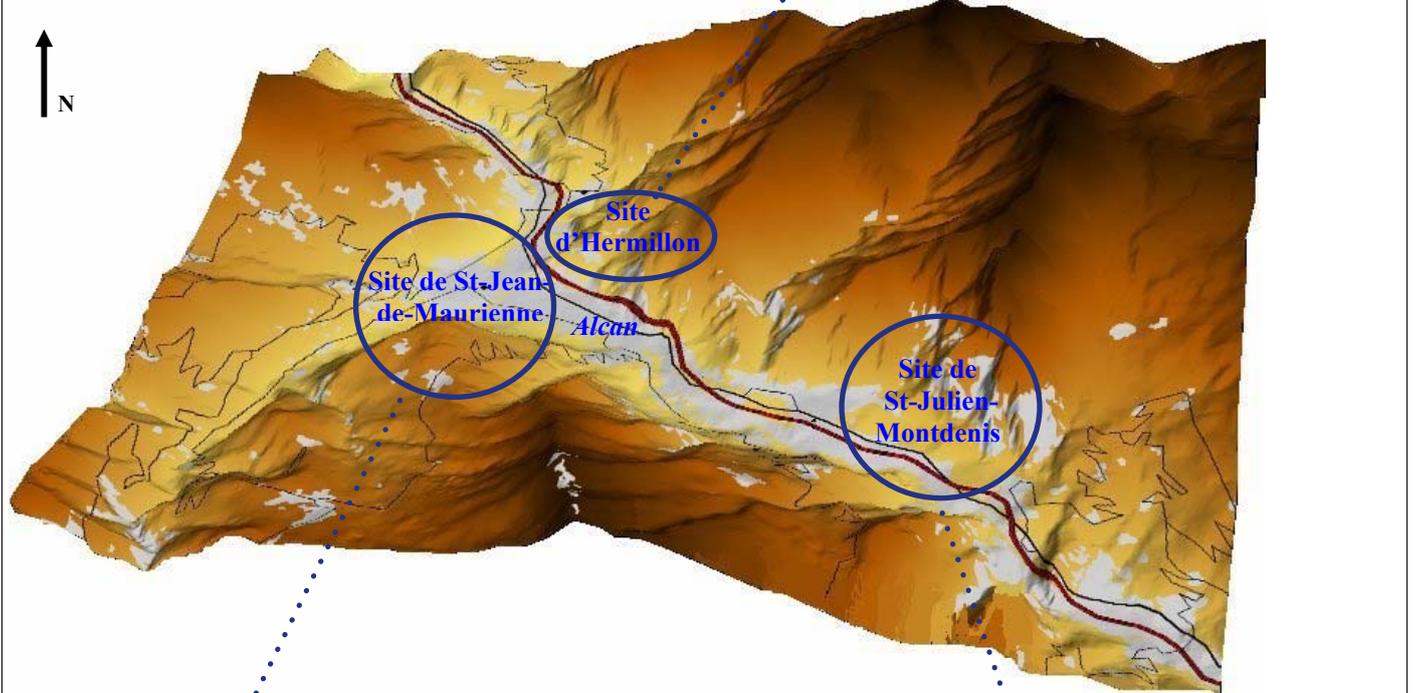
- Importance de la densité de population afin que les mesures concernent le plus grand nombre
- Localisation en amont et en aval de l'usine afin d'observer l'évolution des concentrations suivant l'orientation des vents.

Compte tenu de ces éléments, les sites d'Hermillon, Saint-Julien-Montdenis et le site fixe de Saint-Jean-de-Maurienne ont été retenus.

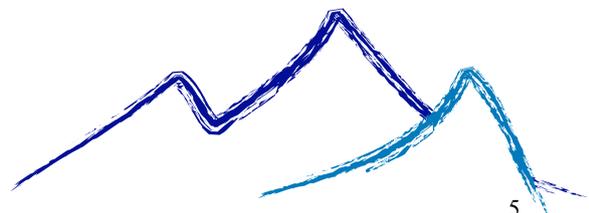




ETUDE HAP MAURIENNE 2006-2007



Carte de localisation



2. La Réglementation

La réglementation fixe quatre types de valeurs pour juger de l'impact potentiel des polluants sur la santé humaine :

Les **objectifs de qualité** correspondent aux concentrations pour lesquelles les effets sur la santé sont réputés négligeables et vers lesquelles il faudrait tendre en tout point du territoire.

Les **valeurs limites** sont les valeurs de concentration que l'on ne peut dépasser que pendant une durée limitée : en cas de dépassement des mesures permanentes pour réduire les émissions doivent être prises par les Etats membres de l'Union Européenne.

En cas de dépassement du **seuil d'information et de recommandations**, des effets sur la santé des personnes sensibles (jeunes enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires et cardiaques, personnes âgées,...) sont possibles. Un arrêté préfectoral définit la liste des organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser.

Le **seuil d'alerte** détermine un niveau à partir duquel des mesures immédiates de réduction des émissions (abaissement de la vitesse maximale des véhicules, circulation alternée, réduction de l'activité industrielle, ...) doivent être mises en place. Ce seuil n'ayant pas été observé lors de l'étude, les résultats ne seront pas confrontés à ce seuil réglementaire.

	Normes	Pas de temps	Valeurs en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxyde d'azote	Objectif qualité	Moyenne annuelle	40
	Valeur limite en 2010		
	Niveau d'information et recommandations		200
	Valeur limite en 2010	Moyenne horaire	200 (18 dépassements autorisés)
PM 10	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30
	Valeur limite	Moyenne journalière	50 (35 dépassements autorisés)
		Moyenne annuelle	40
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité		50
	Valeur limite	Moyenne horaire	350 (24 dépassements autorisés)
		Moyenne journalière	125 (3 dépassements autorisés)
	Niveau d'information et recommandations	Moyenne horaire	300
Benzo[a]Pyrène	Valeur limite	Moyenne annuelle	0,001



Les polluants	Oxydes d'azote (NO, NO ₂) :	Particules en suspension (PM10)	Dioxyde de soufre (SO ₂) :	Benzo(a)Pyrène (B[a]P)
Leurs origines	Ils résultent de la réaction de l'azote et de l'oxygène de l'air qui a lieu à haute température dans les moteurs et les installations de combustion. Les véhicules émettent la majeure partie de cette pollution ; viennent ensuite les installations de chauffage .	Elles résultent de la combustion, de l'usure des véhicules sur la chaussée et de l'érosion. Ces poussières peuvent également véhiculer d'autres polluants comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Les principaux émetteurs sont les véhicules diesels , les incinérateurs , les cimenteries et certaines industries .	Ce gaz provient essentiellement de la combinaison du soufre, contenu dans les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole...), avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion. Les industries et les installations de chauffage restent les principaux émetteurs. Il faut noter que ce gaz est en nette diminution depuis quelques années du fait de la désulfuration des différents carburants.	Le B(a)P appartient à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Il a été retenu comme l'indicateur de cette famille de polluant compte tenu de sa prépondérance et de sa forte toxicité. Ils proviennent des processus de pyrolyse et en particulier de la combustion incomplète de matières organiques. Les principales sources sont le chauffage (charbon, bois, fuel), le trafic routier (principalement les véhicules diesel) et l'industrie (métallurgie, peinture, imprimerie...)
Leurs effets sur la santé	C'est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires, entraînant une hyperréactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.	Les plus grosses particules sont retenues par les voies respiratoires supérieures. Elles sont donc moins nocives pour la santé que les particules plus fines (<10 µm de diamètre) qui pénètrent plus profondément dans l'organisme elles irritent alors les voies respiratoires inférieures et altèrent la fonction respiratoire dans l'ensemble. Certaines, selon leur nature, ont également des propriétés mutagènes et cancérogènes .	C'est un gaz irritant . Il provoque une altération de la fonction pulmonaire chez les enfants et une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire...). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles .	Les principaux HAP sont des composés cancérogènes et le B(a)P est l'un des plus redoutables. Outre leurs propriétés cancérogènes, les HAP présentent un caractère mutagène . Ils peuvent aussi entraîner une diminution de la réponse du système immunitaire augmentant ainsi les risques d'infection.

Les seuils d'évaluation

La réglementation fixe, pour certains polluants, deux types de seuil pour déterminer les mesures à mettre en œuvre dans une zone : le seuil d'évaluation maximal (SEMax) et le seuil d'évaluation minimal (SEMin).

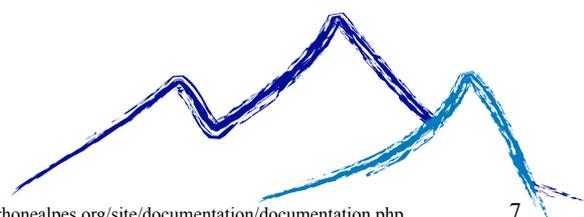
Au dessus du seuil d'évaluation maximal, des mesures doivent être réalisées régulièrement afin d'évaluer le respect des seuils prescrits pour la protection de la santé humaine.

Entre le seuil d'évaluation maximal et le seuil d'évaluation minimal, une combinaison de mesures et de techniques de modélisation peut être employée pour évaluer la qualité de l'air ambiant.

En dessous du seuil d'évaluation minimal, seules les techniques de modélisation ou d'estimation objective peuvent être employées pour évaluer la qualité de l'air.

On retrouve dans le tableau suivant les seuils d'évaluation pour le BaP. Les autres polluants ne sont pas mentionnés car ils sont analysés au quotidien via les stations mesurant en continu dans la vallée et permettent d'orienter le PSQA³ de l'Air-APS et de faire le bilan annuel auprès du ministère de l'environnement et de la commission européenne

Benzo a Pyrène		
Pas de Temps	Moyenne annuelle	
Seuil	SEMax	SEMin
Valeur en µg/m³	0,6.10 ⁻³	0,4.10 ⁻³
Condition	Ne pas dépasser plus de 3 fois sur 5 ans	

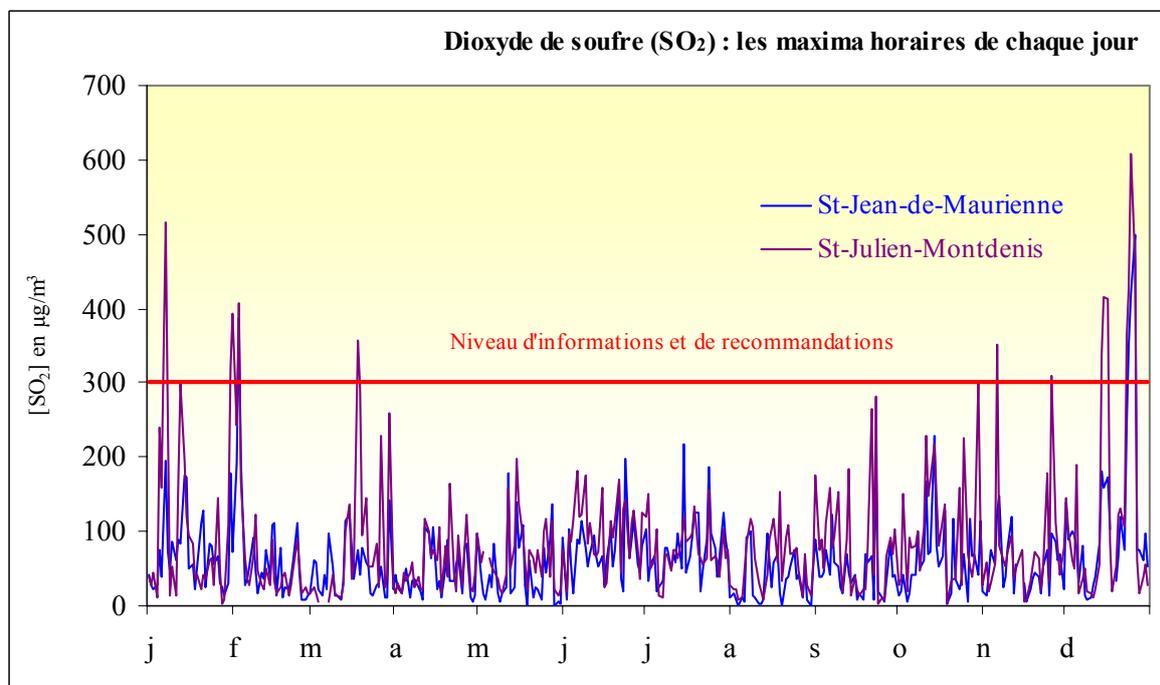


³ Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air. Pour plus d'information, consulter le lien suivant : <http://www.atmo-rhonealpes.org/site/documentation/documentation.php> puis choisir ATMO_RHONE-ALPES et enfin Plan_de_Surveillance_de_la_Qualite_de_l'Air

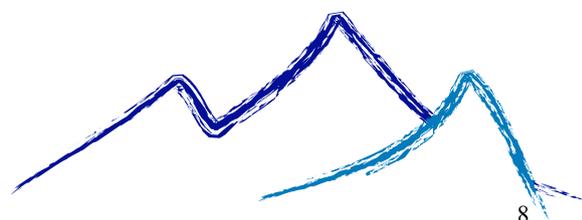
3. Les Résultats

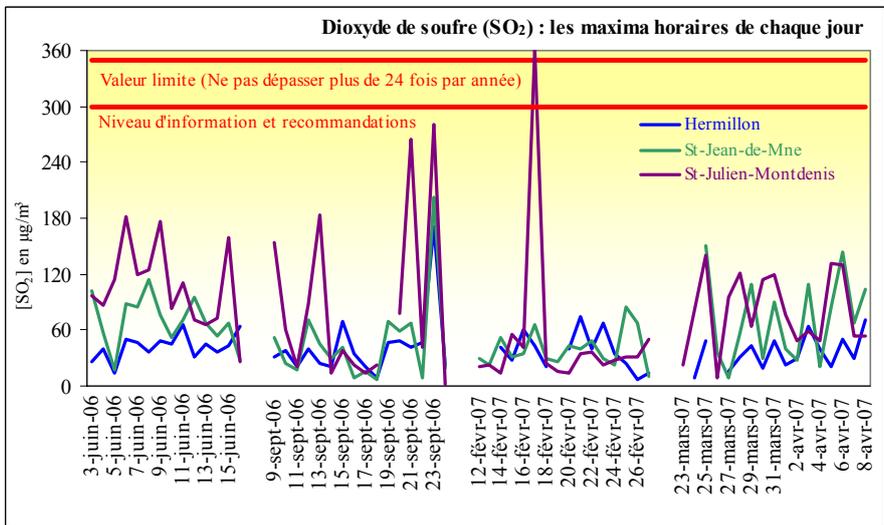
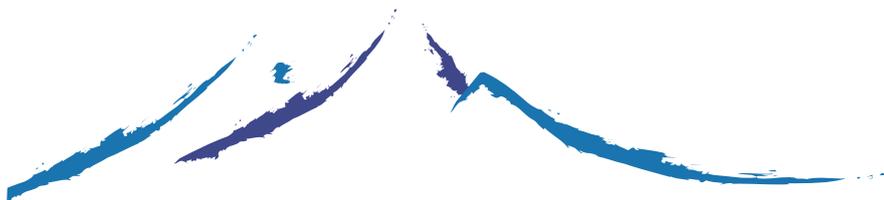
3.1. Le dioxyde de soufre (SO₂)

Depuis la désulfuration des carburants, les concentrations en dioxyde de soufre dans l'atmosphère ont fortement diminué. Nous avons d'ailleurs arrêté en 2004 la mesure en continu de ce polluant sur la grande majorité de nos stations fixes suite à plusieurs années de données très faibles. En Maurienne la situation est différente car, si en moyenne annuelle la situation est bonne, en revanche, ponctuellement à l'occasion de périodes anti-cycloniques notamment, les concentrations en dioxyde de soufre peuvent devenir importantes.

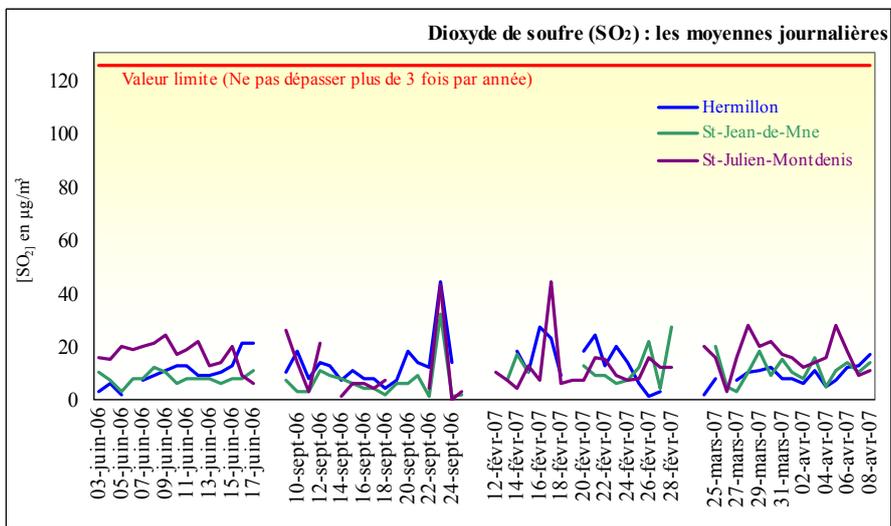


Les concentrations sont moins élevées à Saint-Jean-de-Maurienne car la dispersion atmosphérique des masses d'air polluées est bien meilleure à cet endroit, étant donné sa position à 2 carrefours entre la vallée de la Maurienne et celle de la Toussuire, que ce que l'on peut observer en vallée encaissée comme à Saint-Julien-Montdenis. Ainsi, en décembre, c'est l'ensemble de la vallée qui a été touché et Saint-Jean-de-Maurienne a approché le seuil d'alerte avec 498 µg/m³ (la valeur réglementaire étant de 500 µg/m³). En 2006, le seuil d'information et de recommandations a été dépassé 13 fois à Saint-Jean-de-Maurienne et 43 fois à Saint-Julien-Montdenis et cette station a enregistré la concentration de dioxyde de soufre la plus forte de Rhône-Alpes.

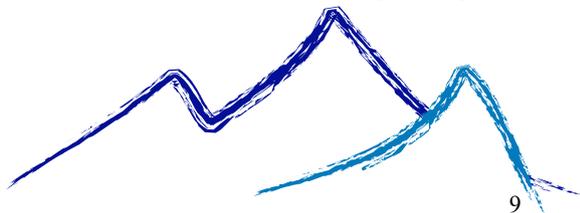




Saint-Julien-Montdenis observe donc les concentrations les plus fortes alors que le site d'Hermillon a des valeurs plus faibles, qui pourraient être sensiblement équivalentes à celles de Saint-Jean-de-Maurienne lors des pics.

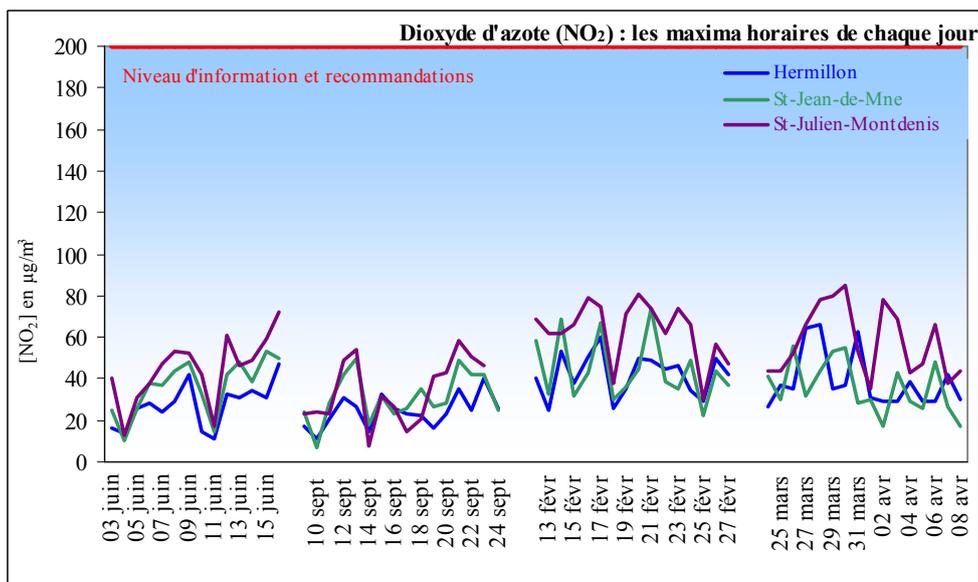


L'évolution journalière des concentrations respecte la valeur réglementaire définie pour ce pas de temps. C'est symptomatique de la mesure de ce polluant qui est caractérisée par une très forte variabilité. On peut alors enregistrer des pics très importants en horaire, et être ainsi amené à dépasser les valeurs réglementaires pour la santé humaine, mais respecter assez largement la réglementation définie pour un pas de temps un peu plus long car les concentrations redescendent à un niveau de fond quasiment nul faisant au final une moyenne journalière assez faible au regard de la réglementation.

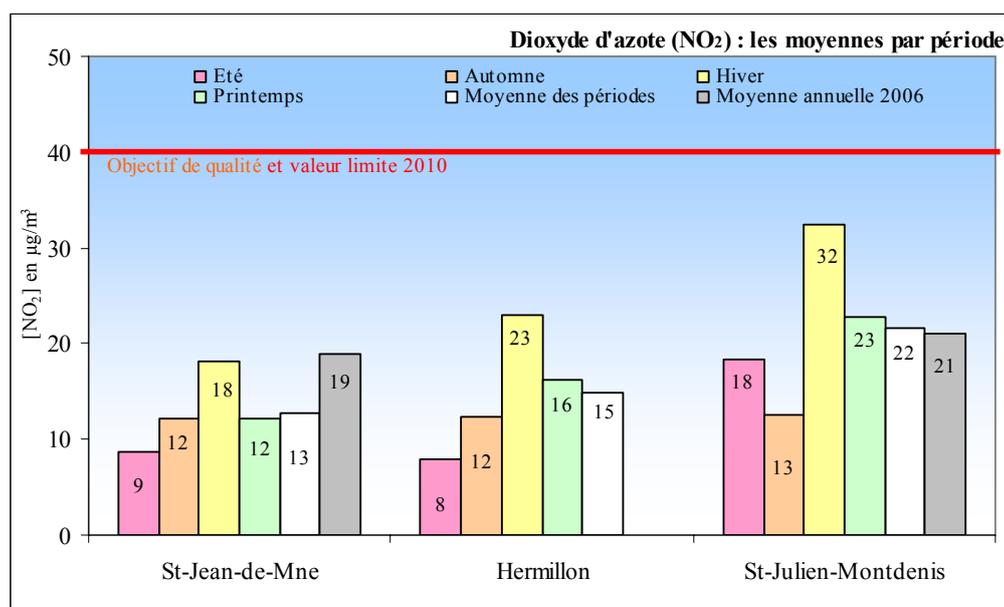


3.2. Le dioxyde d'azote (NO₂)

Les concentrations enregistrées n'ont pas dépassé les valeurs réglementaires horaires.



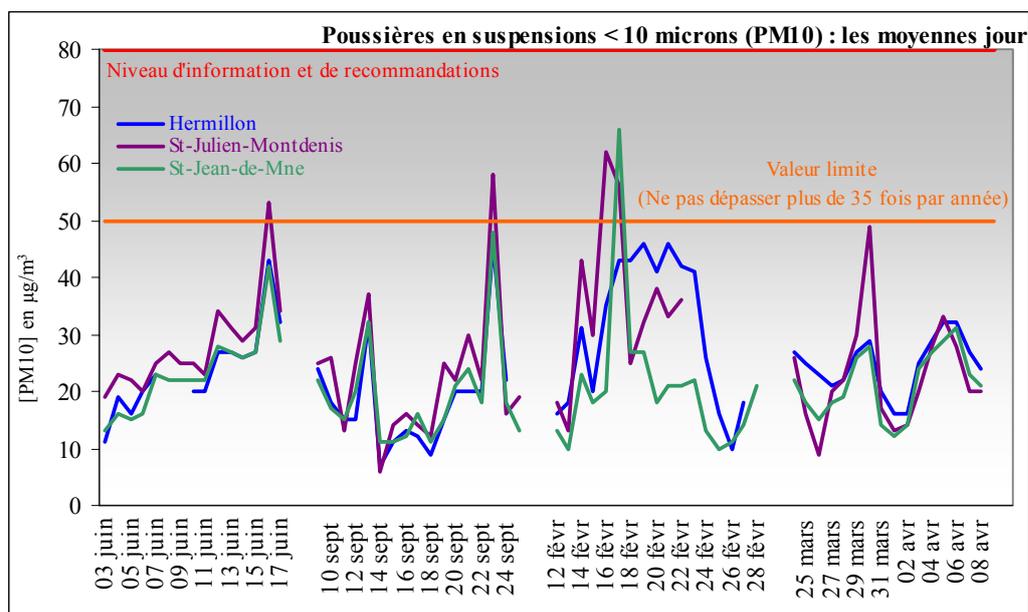
Les concentrations hivernales sont plus importantes comme pour la plupart des polluants issus de combustion mais en globalité sur l'année la réglementation est largement respectée.



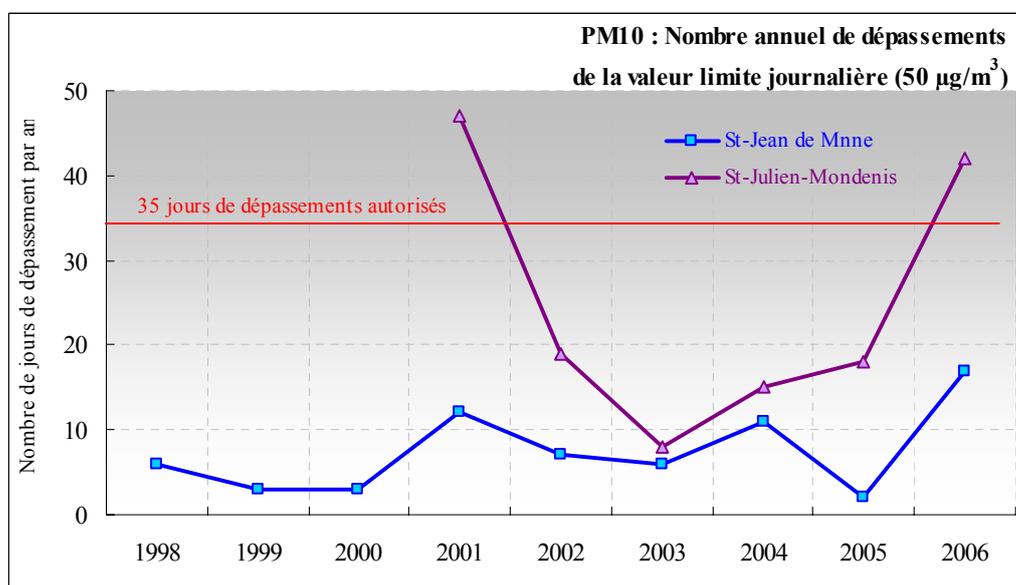
A l'instar du dioxyde de soufre les concentrations les plus importantes sont observées à Saint-Julien-Montdenis et Saint-Jean-de-Maurienne et Hermillon ont une situation équivalente. Le suivi permanent du dioxyde d'azote en Maurienne n'est pas indispensable au regard des concentrations mesurées relativement faibles.

3.3. Les Poussières en suspensions inférieures à 10 microns (PM10)

L'interprétation des mesures en poussière au regard de la réglementation n'est pas simple compte tenu de la complexité des valeurs de référence. Ainsi, la valeur limite a été dépassée à Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Julien-Montdenis mais il faut 35 dépassements sur une année pour que cette valeur réglementaire ne soit pas respectée.



Le bilan des années antérieures indique que Saint-Jean-de-Maurienne n'a jamais enregistré plus de 35 dépassements par année, ce qui n'est pas le cas de Saint-Julien-Montdenis.

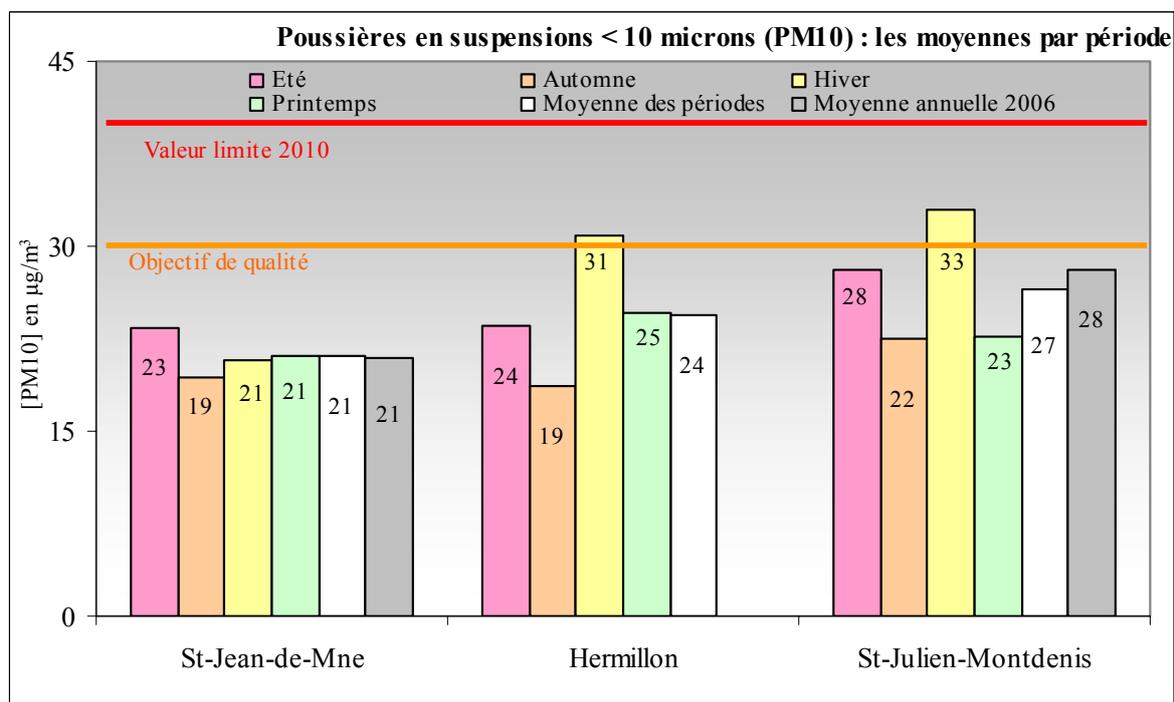




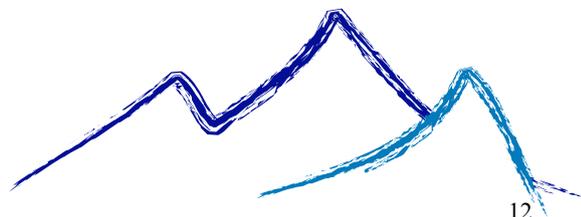
L'encaissement de la vallée à cet endroit participe à la dégradation de la qualité de l'air mais des émissions locales viennent également accentuer les pics de pollution rendant ainsi cette zone plus sensible pour ce polluant que les autres sites. Comme pour le dioxyde de soufre, en 2006 Saint-Julien-Montdenis a enregistré la concentration en poussières la plus forte de Rhône-Alpes.

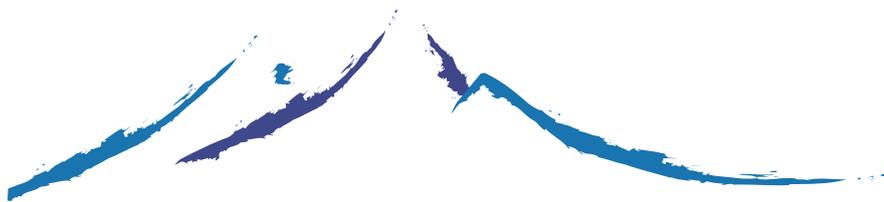
Le site d'Hermillon, qui n'a enregistré aucun dépassement de la valeur limite au cours de nos 4 campagnes, semble un peu moins sensible à cette pollution. Il a exceptionnellement enregistré des valeurs un peu plus fortes du 17 au 23 février mais cela s'explique par l'orientation du vent en journée qui a été à plusieurs reprises contraire à la ventilation normale. Le vent descendant la vallée a ainsi rabattu les masses d'air polluées du haut de la vallée vers le bas. Au final, il semble qu'Hermillon soit en mesure de respecter la valeur limite mais certainement pas le niveau d'information et de recommandations lorsque celui est dépassé sur Saint-Jean-de-Maurienne comme cela a été le cas le 26 décembre 2006 par exemple.

La comparaison des résultats enregistrés à la réglementation annuelle montre le respect des valeurs réglementaires. Sur les 7 dernières années de mesures en Maurienne, nous n'avons enregistré qu'un dépassement ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Saint-Julien-Montdenis en 2001).



Comme pour le dioxyde de soufre, ce polluant respecte la plupart des valeurs réglementaires mais son suivi en continu dans cette zone est absolument indispensable compte tenu que l'on peut être amené à dépasser les niveaux d'information et de recommandations ou d'alerte.

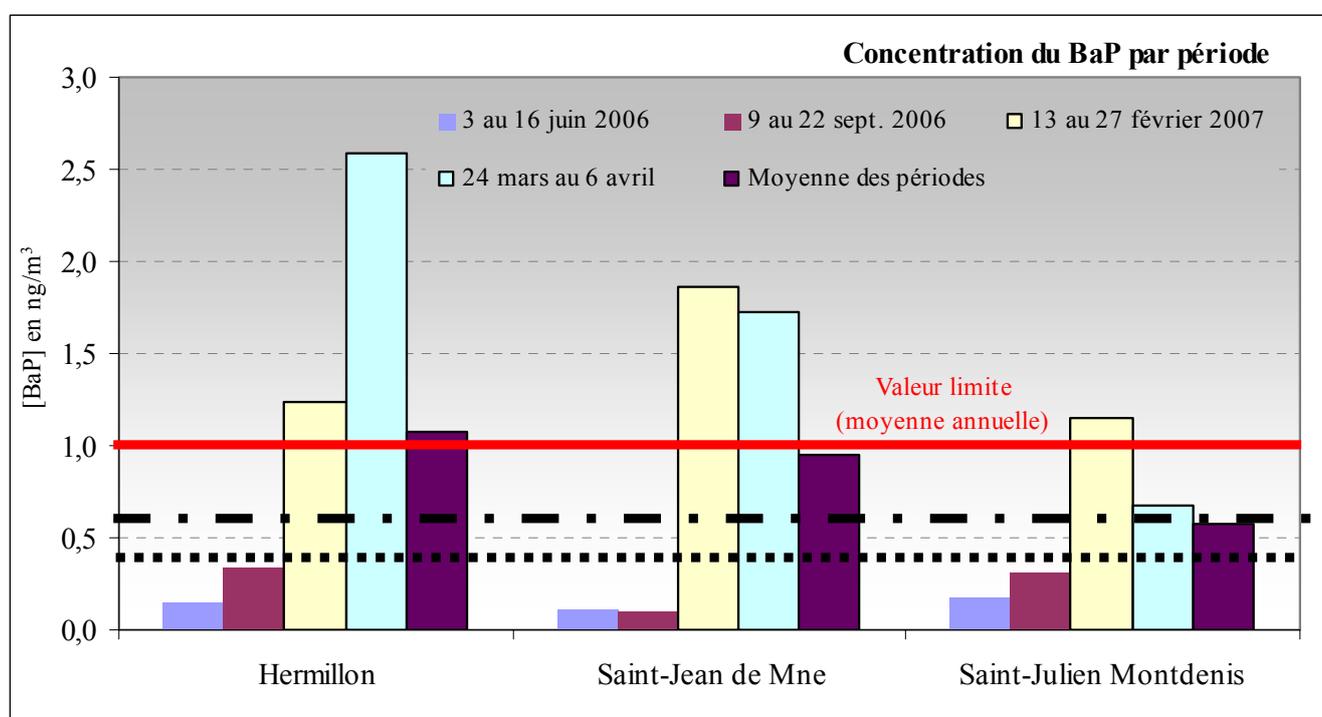




3.4. Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (H.A.P.)

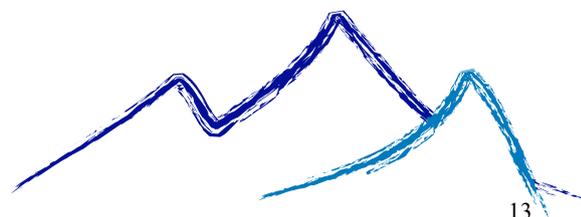
3.4.1. Réglementation et seuil d'évaluation

La réglementation étant définie pour un pas de temps annuel, nous devons donc regarder la moyenne des 4 périodes afin de statuer sur le respect ou non des valeurs de référence.



La valeur limite est dépassée à Hermillon et tout juste respectée à Saint-Jean-de-Maurienne. Saint-Julien-Montdenis quand à lui respecte la réglementation. Les 3 sites enregistrent, avec des fortunes diverses, une très forte variabilité des concentrations selon les saisons (nous reviendrons sur ce point par la suite).

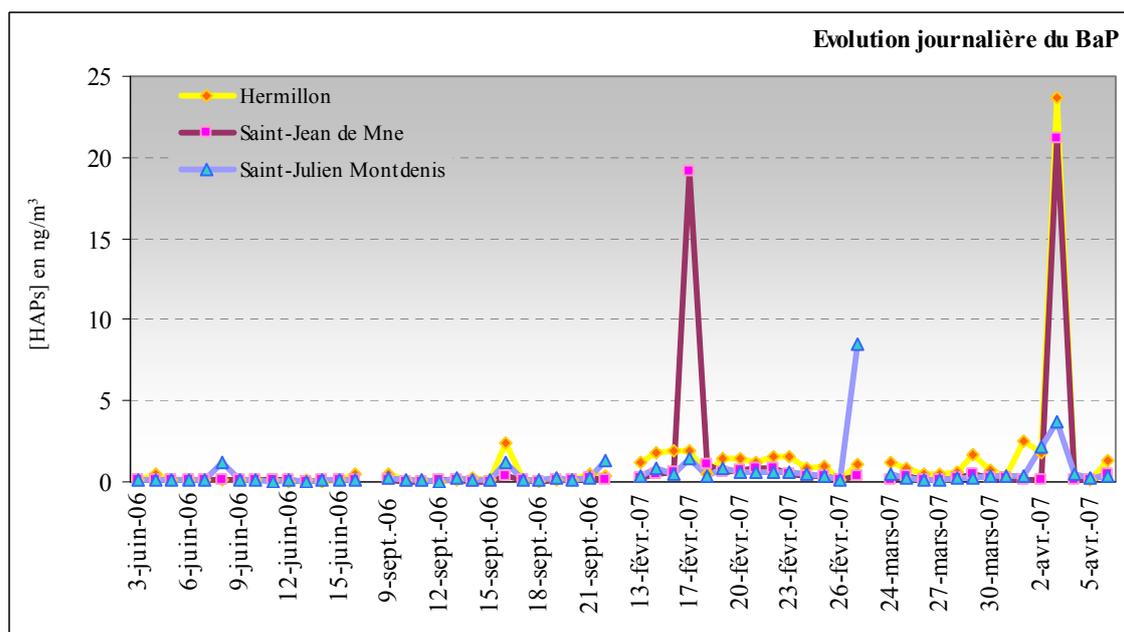
La comparaison des résultats aux seuils d'évaluation indique que l'on se situe au-dessus du seuil maximal pour les trois sites (Saint-Julien Montdenis se situant juste à la frontière). Conformément aux prescriptions des directives européennes (et comme nous l'avons dit précédemment, page 6) cela signifie donc que des mesures doivent être réalisées régulièrement afin d'évaluer le respect des seuils prescrits pour la protection de la santé humaine et sur une durée de 5 ans. Compte tenu de la complexité que cela représenterait en terme de coût et de mise en œuvre, une réflexion plus aboutie est nécessaire pour définir plus précisément les modalités de ce suivi.





3.4.2. La variabilité des concentrations

Tous les polluants n'échappent pas à la règle de la saisonnalité des concentrations compte tenu de l'impact majeur des conditions météorologiques sur la dispersion des masses d'air ou sur la transformation des polluants, et donc sur leurs concentrations.



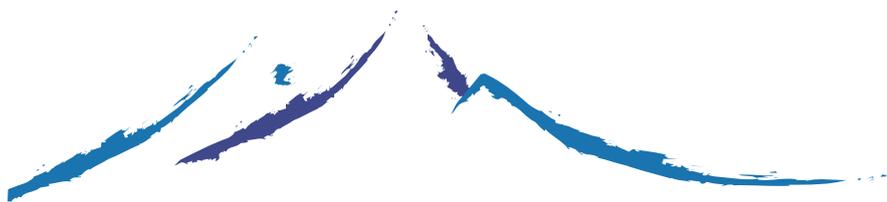
Pour les H.A.P., on constate que l'on mesure les concentrations les plus importantes en hiver. Ce phénomène s'explique principalement par quatre processus :

- l'augmentation des émissions dues au chauffage domestique ;
- la température plus faible qui fait que les HAP auront tendance à rester en phase particulaire ;
- une plus grande stabilité de la colonne atmosphérique en hiver, limitant ainsi les phénomènes dispersifs ;
- les processus de dégradation des H.A.P. qui sont moins importants l'hiver que l'été (moins de photo-dégradation).

Notons que ce dernier processus est responsable, en période estivale, d'une perte non négligeable des H.A.P. présents dans la matière particulaire prélevée sur le filtre (artefacts de volatilisation)⁴. Par conséquent, les informations fournies dans ce rapport, pour l'été et l'automne (qui s'est apparenté en 2006 à une période estivale tant les températures ont été élevées et les précipitations faibles), sont certainement inférieures aux concentrations réelles.

Ce qui est caractéristique de ce polluant, c'est l'écart important que l'on peut observer entre une période de concentrations faibles et fortes. A Saint-Jean-de-Maurienne, la concentration journalière en BaP est multipliée par 930 entre le minimum et le maximum ! C'est quelque chose que l'on ne rencontre pas pour les polluants dits classiques et qui pose encore un peu plus le problème des campagnes « aléatoires » de mesure de la qualité de l'air. En effet, si on retire les deux journées (sur les 56 jours de mesures ce qui ne fait que 4% du

⁴ Pour plus de détails, vous pouvez consulter l'article « Field Comparison of Particulate PAH Measurements Using a Low-Flow Denuder Device and Conventional Sampling Systems » disponible via le lien suivant : <http://pubs.acs.org/cgi-bin/abstract.cgi/esthag/2006/40/i20/abs/es060544m.html>



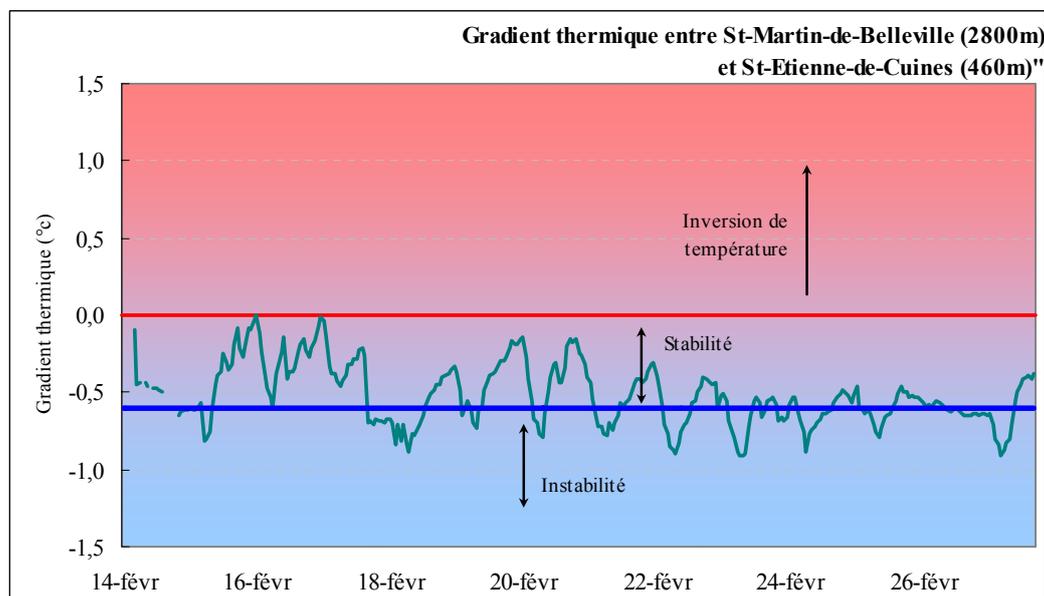
temps) où l'on a mesuré les valeurs les plus importantes (le 17 février et le 3 avril), les sites respectent non seulement la valeur limite mais également le seuil d'évaluation maximale. Toutefois, on ne connaît pas la représentativité de ces jours atypiques sur une année. Par conséquent, sur une zone reconnue sensible pour la santé humaine, comme cela semble être le cas pour le BaP en Maurienne, un suivi en continu est la seule solution pour estimer fidèlement les concentrations réellement supportées par la population au cours d'une année.

3.4.3. Le pic du 17 février 2007

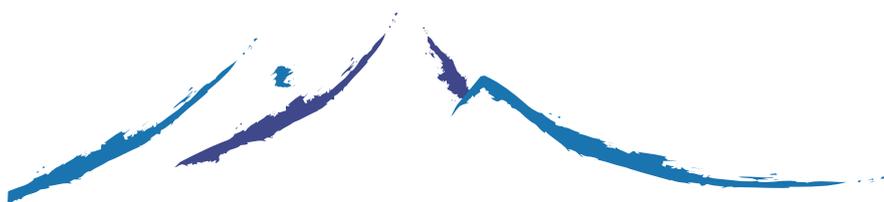
Au-delà de l'analyse globale des 4 périodes permettant de statuer sur le respect ou non de la réglementation, il est intéressant de s'arrêter sur les jours particuliers où l'on a mesuré des concentrations importantes. Ainsi, le 17 février à Saint-Jean-de-Maurienne, on a enregistré des concentrations en BaP plus de 10 fois supérieures au regard des autres sites. Plus que l'importance des concentrations, c'est l'écart qui est surprenant compte tenu de la proximité des 3 sites (9 kms entre les deux points de mesure les plus éloignés). Nous avons donc cherché parmi les différents facteurs d'influence ceux qui pouvaient expliquer cette singularité.

Il y a tout d'abord la météo car dans les vallées alpines, ce paramètre est extrêmement important. La topographie limite énormément l'influence des vents synoptiques, et la ventilation se résume la plupart du temps à des phénomènes d'origine locale (brises montantes ou descendantes). D'autre part, les périodes hivernales sont propices à une plus grande stabilité des masses d'air : cette stabilité limite le brassage de l'atmosphère en empêchant la dispersion des polluants sur un plan vertical. Le graphique ci-dessous montre les variations du gradient thermique⁵ calculé entre les postes de mesures météorologiques de Saint-Etienne-de-Cuines et de Saint-Martin-de-Belleville :

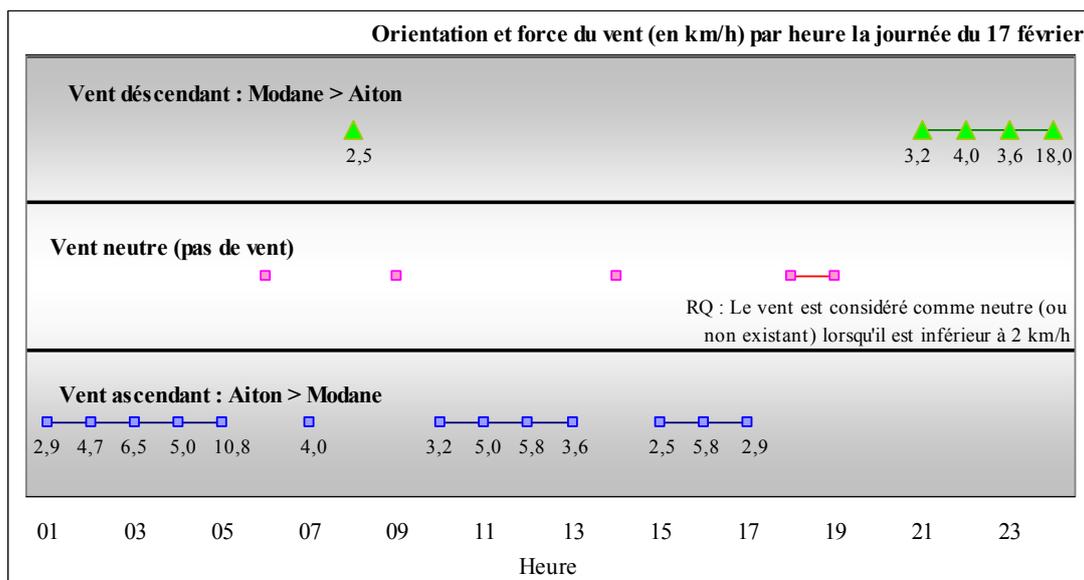
- l'instabilité est favorable à la dispersion verticale des polluants, et donc à une bonne qualité de l'air
- la stabilité et plus encore, l'inversion de température, induisent au contraire une mauvaise dispersion, voire un blocage des polluants dans les basses couches de l'atmosphère : il en résulte inévitablement une dégradation de la qualité de l'air.



⁵ Dans des conditions de stabilité normale ou neutre, le gradient thermique diminue de 0.65°C quand l'altitude augmente de 100m. Ce gradient calculé entre Saint-Etienne-de-Cuines (460m) et Saint-Martin-de-Belleville (2800m) permet de distinguer les journées où le gradient thermique correspond à une phase d'instabilité de l'atmosphère (gradient inférieur à -0.65°C), de stabilité (gradient compris entre -0.65 et 0°C) ou même de stabilité absolue, donc d'inversion thermique (gradient supérieur à 0°C). Dans cette dernière situation, il fait plus chaud quand on s'élève en altitude.

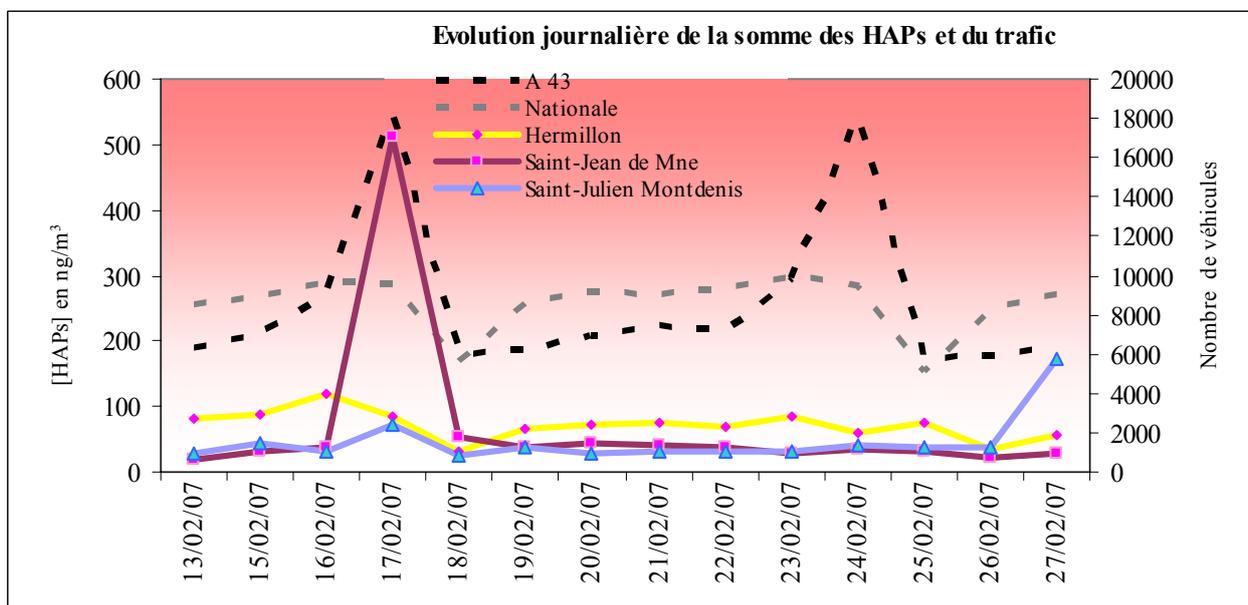


Le 17 février nous étions dans une phase de stabilité de l'atmosphère, certes pas exceptionnelle mais qui a inévitablement contribué à une dégradation de la qualité de l'air. Les conditions météorologiques ont donc été le catalyseur de la pollution ce jour là mais il y a fort à penser que les émissions ont également été plus importantes. Si on regarde l'orientation et la force des vents, on ne constate pas de particularité significative.

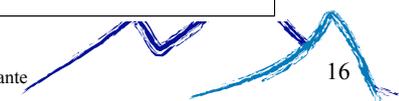


Bien que les graphiques précédents ne le montrent pas, les températures n'ont pas été particulièrement froides lors de cette période (comme durant tout l'hiver d'ailleurs). Il ne semble pas, à priori, que ce pic trouve une explication dans des émissions anormales dues au chauffage.

Nous n'avons pas relevé de problème industriel ; l'activité semblant tout à fait classique sur la période considérée. Enfin, si on exclut un phénomène particulier (écobuage⁶ par exemple), il ne reste que le trafic pour expliquer cette augmentation des concentrations ce jour là à Saint-Jean-de-Maurienne, ce que semble corroborer le graphique suivant :

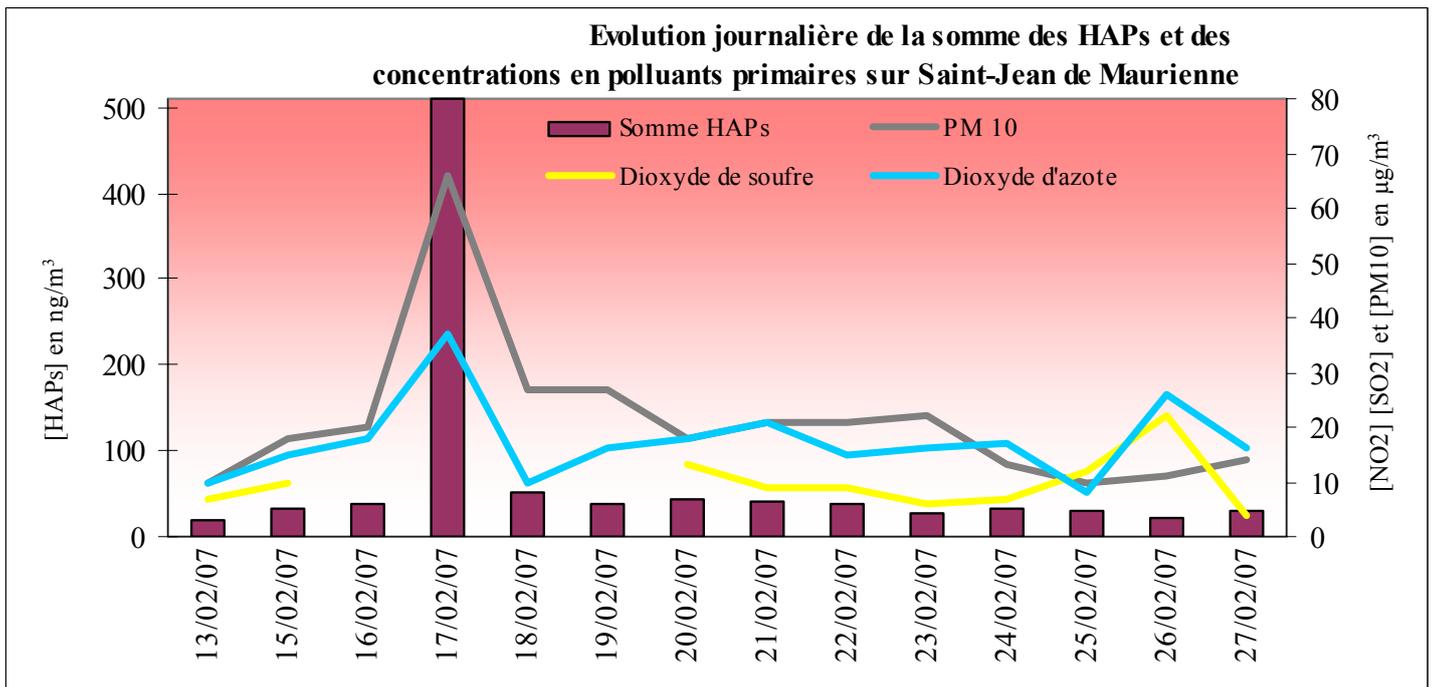


⁶ Brûlage de la couche herbue pour fertiliser le sol. Le terme est maintenant couramment utilisé pour définir également la pratique grandissante des particuliers qui utilisent cette technique pour « se débarrasser », à moindre coût et contraintes, de leurs déchets verts.





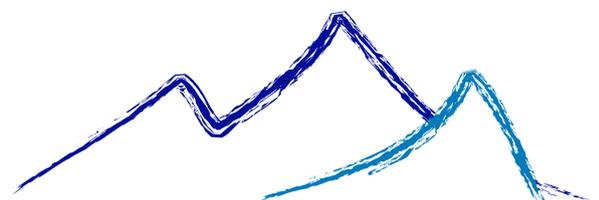
Ce pic en H.A.P. est également bien corrélé avec une augmentation des concentrations en dioxyde d'azote et poussières en suspensions qui sont de bons indicateurs d'une pollution due au trafic.

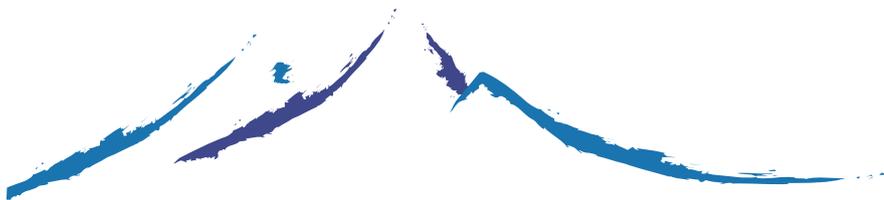


Tout porte donc à croire que l'augmentation importante du trafic, due au chassé-croisé des vacances hivernales, a engendré une surémission des polluants et notamment des H.A.P.

La météorologie a joué également un rôle primordial puisque, lors du retour une semaine plus tard (le 24 février), et bien qu'ayant un trafic similaire au 17 février, nous n'avons pas enregistré ce pic.

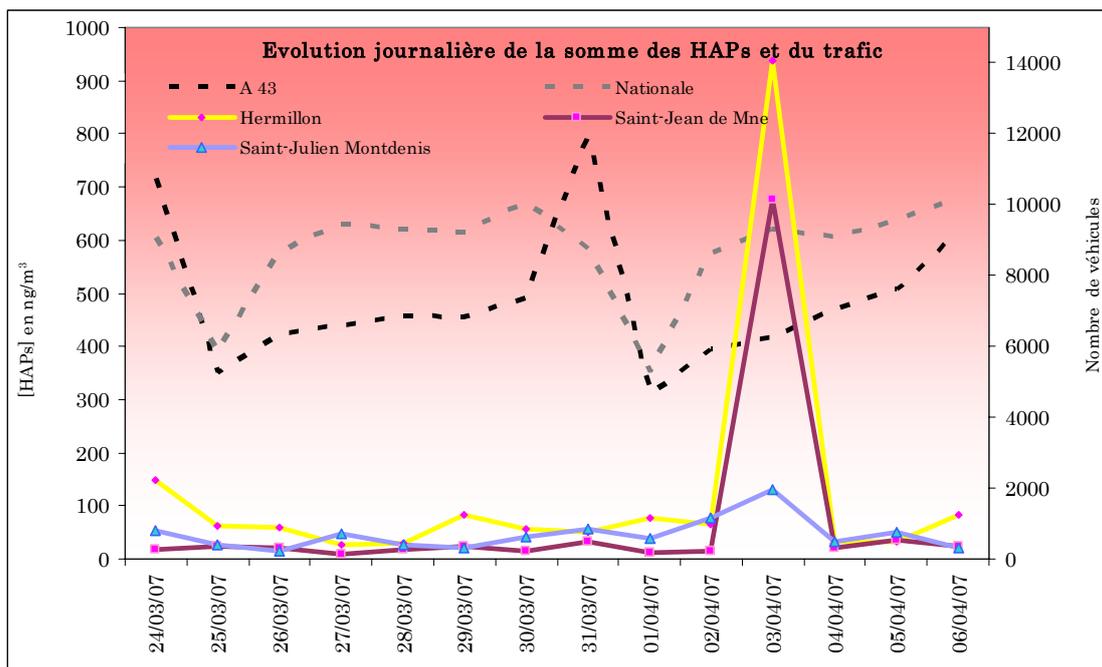
Enfin, Saint-Julien-Montdenis et Hermillon n'ont pas été affectés par ces émissions alors qu'ils se trouvent dans la vallée et à quelques kilomètres seulement du site de Saint-Jean-de-Maurienne. Ce dernier se trouvant en centre ville et sur la voie d'accès à la Toussuire, on peut penser que, sous l'impulsion de conditions météorologiques défavorables, les H.A.P. ont été plus importants ce jour là.





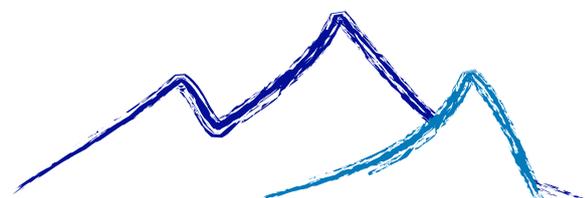
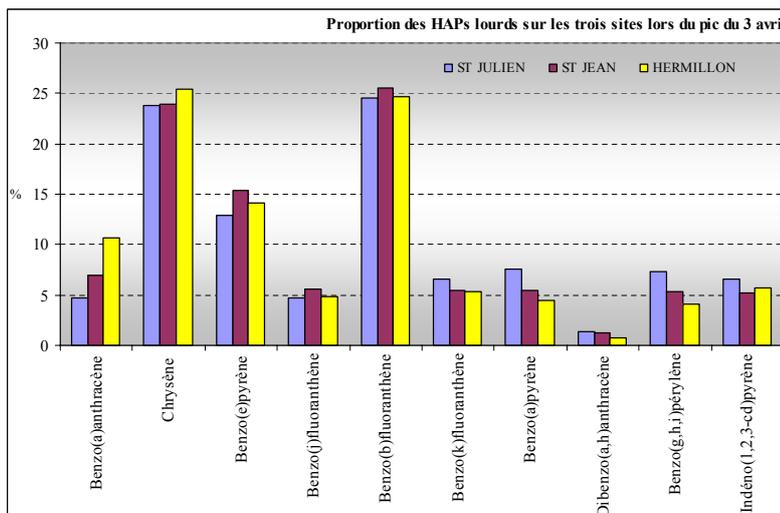
3.4.4. Le pic du 3 avril 2007

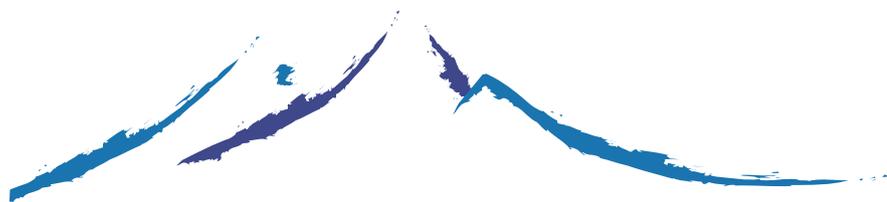
Comme le montre l'évolution journalière de la somme des H.A.P. lors de cette 4^{ème} et dernière campagne, nous avons enregistré un pic important le 3 avril au regard des autres jours. Hermillon et Saint-Jean-de-Maurienne ont d'ailleurs observé leur maximum et Saint-Julien-Montdenis la deuxième valeur la plus élevée sur les 56 jours de mesure.



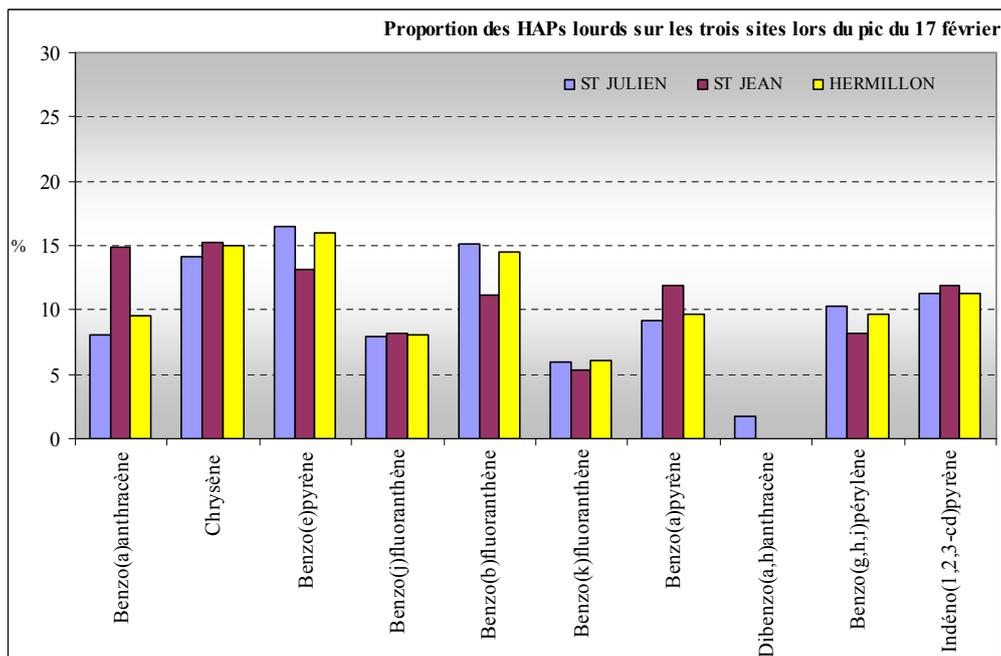
La comparaison avec les données de trafic ne semble pas montrer de corrélation particulière avec ce pic en H.A.P. On peut remarquer que c'est le site d'Hermillon qui a enregistré les valeurs les plus fortes.

Compte tenu de sa localisation, c'est certainement le site que l'on pensait le moins exposé à la pollution vu son léger retrait par rapport à la vallée et l'inventaire plutôt faible des sources présentes à proximité du site (pas d'industrie, peu d'habitation et une circulation de proximité plutôt faible). Nous avons comparé sur les trois sites la proportion des H.A.P. lourds ce jour là. La similitude dans la répartition des composés entre sites, malgré la grande différence de concentration entre Hermillon/Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Julien-Montdenis, est saisissante.



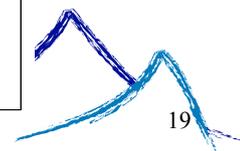
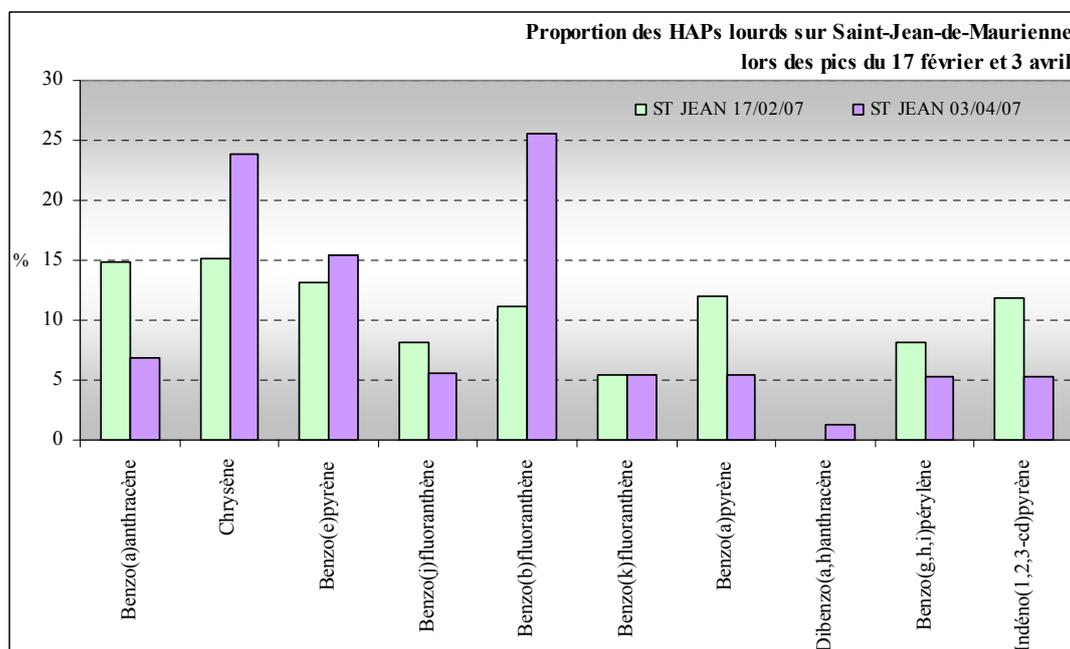


Cela laisserait donc penser que c'est bien le même phénomène qui a été enregistré. A titre de comparaison, nous avons réalisé le même graphe mais pour la journée du 17 février lors du pic en H.A.P. à Saint-Jean-de-Maurienne attribué au trafic. On observe que la teneur en Chrysène et Benzo(b)fluoranthène est nettement supérieure lors du pic du 3 avril (25%) par rapport à celui du 17 février (15%).



On remarque également que le site de Saint-Jean-de-Maurienne le 17 février a un profil différent des autres sites pour lesquels nous n'avons rien observé, ceci étant particulièrement visible pour le Benzo(a)anthracène, le Benzo(e)pyrène, le Benzo(b)fluoranthène et le Benzo(a)pyrène.

Pour terminer, nous avons comparé la proportion des H.A.P. lourds sur Saint-Jean-de-Maurienne lors des 2 principaux pics observés durant les 4 campagnes de mesures (17 février et 3 avril).





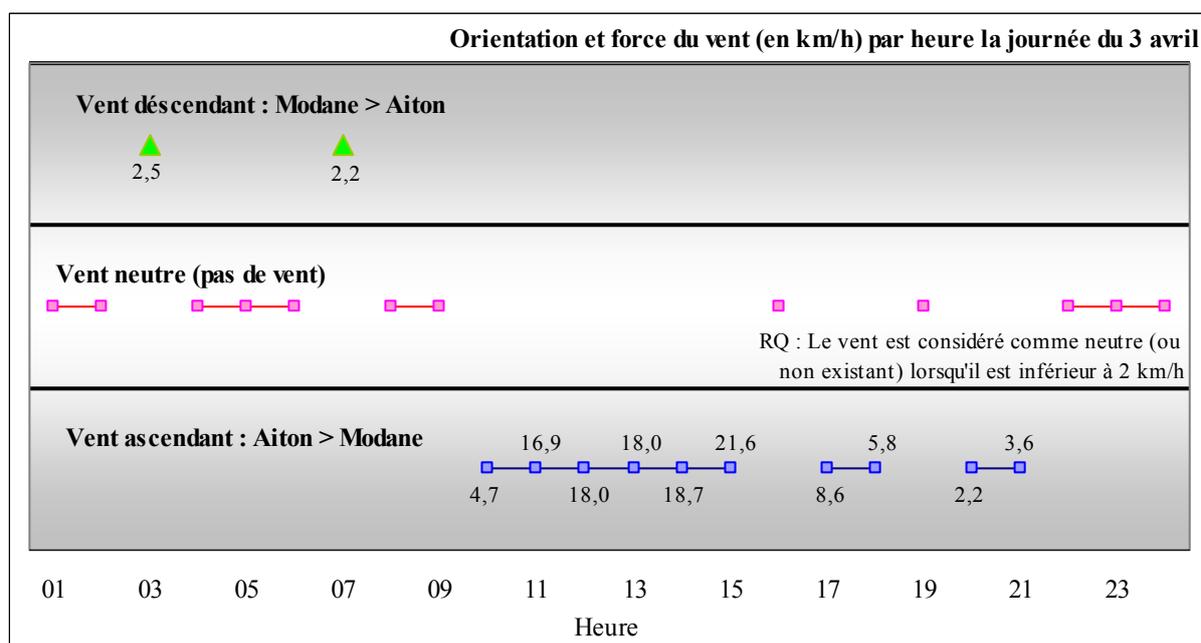
On remarque que « l’empreinte » n’est pas la même. Cette comparaison n’apporte pas d’éléments de réponse particuliers cette fois-ci mais il serait intéressant, lors de campagnes ultérieures, de vérifier si une « cartographie » type revient majoritairement ou si elle peut être associée à une situation particulière (en terme d’émission ou de météorologie).

Que s’est donc t-il passé le 3 avril ?

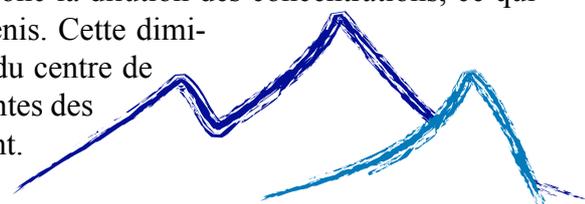
Nous avons donc cherché la cause probable parmi les différentes sources et il s’avère que l’usine d’Alcan à Saint-Jean-de-Maurienne a enregistré un départ de feu à 3h45 le matin dans le collecteur du four à cuire les anodes. Cet événement a occasionné un by-pass du centre de traitement des fumées du four à cuire d’environ 6 heures induisant donc une interruption du « piégeage des polluants ».

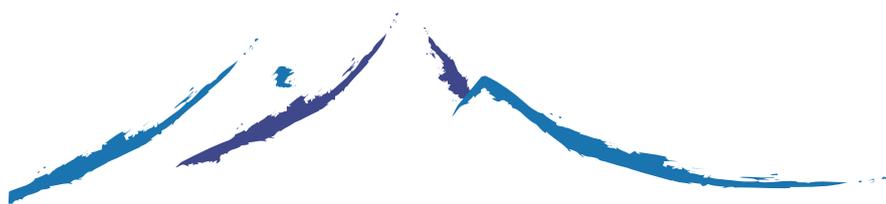
Pourquoi Saint-Julien-Montdenis n’a pas également enregistré des valeurs très importantes compte tenu que ce site, de part notre historique sur les autres polluants, se révèle souvent comme étant plus affecté que Saint-Jean-de-Maurienne ?

L’étude de l’orientation et de la vitesse des vents le 3 avril permet de comprendre ce qu’il s’est passé.



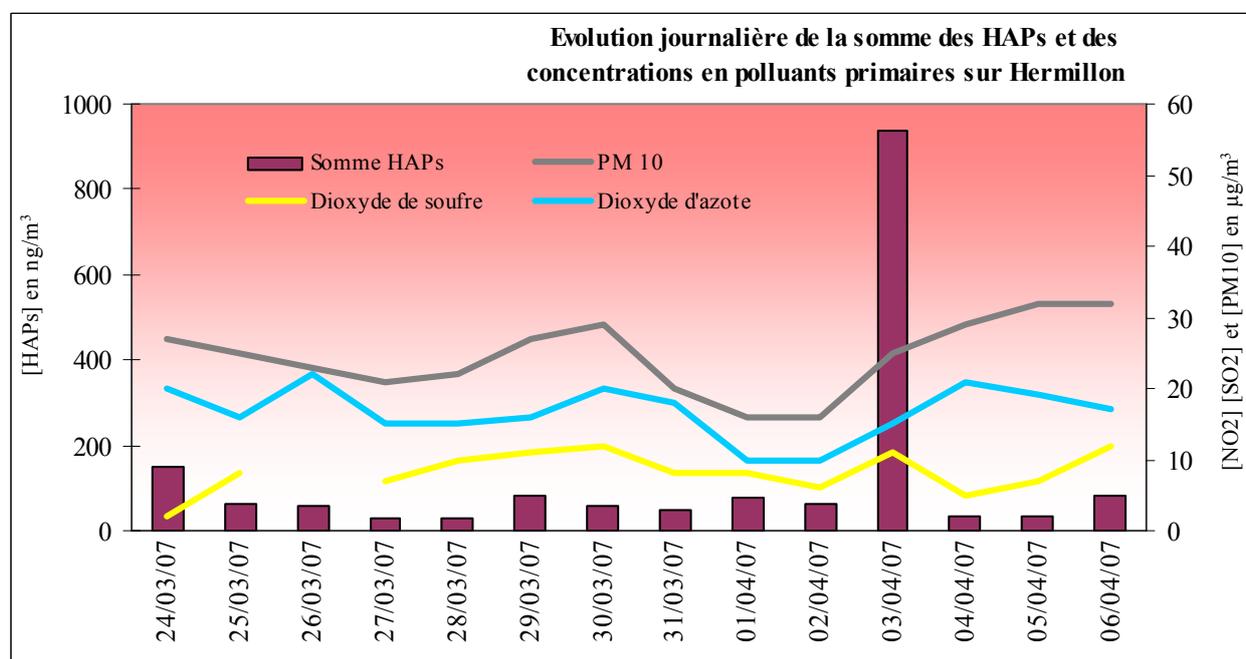
Comme le montre le graphique précédent, la matinée a été caractérisée par un vent neutre voire légèrement descendant. La masse d’air polluée a donc stagné entre les sites d’Hermillon et Saint-Jean-de-Maurienne expliquant les valeurs importantes sur ces 2 sites. Par contre, vers 10h, un vent soutenu montant la vallée a balayé la Maurienne et quelques gouttes de pluies ont même été enregistrées (3,8 mm). Ceci a naturellement occasionné la dispersion de cette masse d’air chargée en HAP et donc la dilution des concentrations, ce qui explique les valeurs moins fortes observées à Saint-Julien-Montdenis. Cette diminution a également été accentuée par la remise en fonctionnement du centre de traitement des fumées (et donc l’émission beaucoup moins importantes des H.A.P. dans l’atmosphère) qui a eu lieu à peu près au même moment.



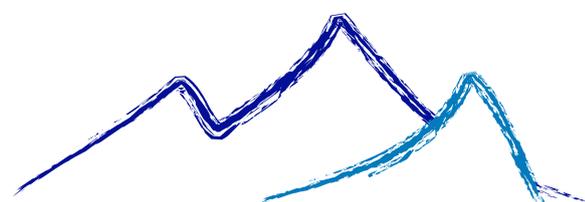


Quelles sont les informations à retenir ?

Pour commencer, on constate de nouveau que la Maurienne reste une zone très sensible et que la situation peut rapidement se dégrader. Ensuite, un suivi de polluants dits classiques ne permet pas forcément d'alerter sur un pic d'H.A.P. On a effectivement constaté ce jour là une augmentation du dioxyde de soufre, du dioxyde d'azote et des poussières mais sans que cela puisse éveiller notre attention sur un éventuel problème.



Enfin, ce pic a également été l'occasion de se rendre compte de l'efficacité du système de traitement des fumées de l'usine d'Alcan.





CONCLUSIONS

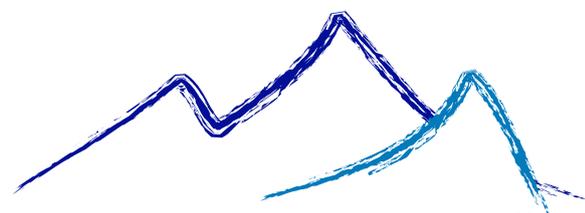
Le premier objectif de ce rapport était de faire un état des lieux de l'impact de l'activité d'Alcan sur la qualité de l'air. En régime normal, nous n'avons pas enregistré de liens directs entre émissions de l'usine et pic de pollution. Par contre, nous avons pu constater qu'un dysfonctionnement dans le système de traitement des effluents gazeux ou le trafic important, lors des vacances d'hiver, associés aux conditions météorologiques pouvaient dégrader la qualité de l'air très rapidement. Il est également important de souligner le temps hivernal relativement doux peu propice à des concentrations importantes.

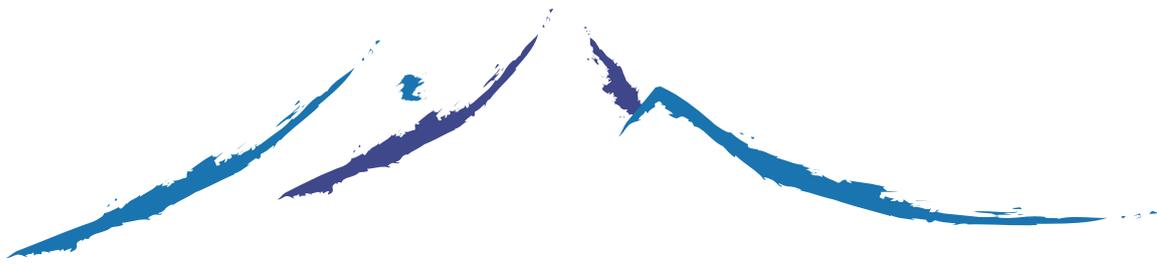
Dans le respect de notre mission de service public et du message de santé associé, le second objectif était de définir la stratégie de surveillance des H.A.P. en fonction du niveau de concentration mesuré. Sur les 56 jours de mesure, 88% des valeurs journalières se situent en dessous de la valeur réglementaire annuelle mais, au final sur les 4 périodes, la réglementation n'est pas respectée à Hermillon.

Saint-Jean-de-Maurienne se situe juste à la limite tandis que Saint-Julien-Montdenis semble plus épargné. C'est l'enregistrement de 2 pics très importants qui pénalise fortement la moyenne générale. Certes, on se situe la plupart du temps à un niveau de concentration faible mais, compte tenu de la variabilité importante des concentrations en H.A.P. et des résultats de cette étude, il semble bien que la réglementation peut ne pas être respectée et qu'il y a donc un risque pour la santé humaine concernant ce polluant. Par conséquent, des mesures sur un plus long terme doivent être envisagées afin de définir précisément le niveau de risque.

Enfin, le troisième objectif, sous-jacent à toutes nos mesures, était d'analyser l'évolution des concentrations des autres polluants réglementés. De ce côté là, on a pu de nouveau constater que la zone reste particulièrement sensible vis-à-vis du dioxyde de soufre et des poussières en suspensions et que le suivi continu doit se poursuivre.

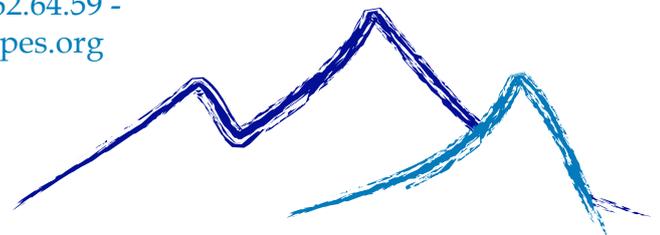
Au final, il faut donc bien retenir et avoir à l'esprit que la diversité des sources, la topographie et les phénomènes météorologiques particuliers liés aux vallées font de la Maurienne une zone particulièrement vulnérable. La spécificité réside dans l'enregistrement de très grosse variabilité de concentration en quelques heures, suivant les conditions d'émissions et de météorologie.





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

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



MEMBRE DE



RhôneAlpes Région

