



Mise en œuvre du plan cantonal de mesures
et qualité de l'air en Valais



STS 468

Rapport 2014

spe@admin.vs.ch

<http://www.vs.ch/air>

Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
Service de la protection de l'environnement
1950 Sion



L'essentiel

Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air

- ➔ Le 8 avril 2009, le Conseil d'Etat a adopté un plan de 18 mesures pour lutter contre les immissions excessives de polluants dans l'air. Ce plan vise à améliorer la qualité de l'air par des mesures dans les domaines de l'information, de l'élimination des déchets, de l'industrie et de l'artisanat, des véhicules à moteur ainsi que des chauffages. Un accent particulier a été mis sur les mesures permettant la réduction de la pollution due aux particules fines (PM10), qui sont le polluant avec les répercussions les plus importantes en terme de santé publique. En effet, 60% de la population valaisanne était exposée à des concentrations excessives de PM10 contre 40% en moyenne suisse. La publication de l'OFEV «Pollution de l'air et santé» de 2014, produite avec le Collège de médecine de premier recours, avise que sur le plan national les coûts sanitaires dus à la pollution de l'air ont été évalués à 4 milliards de francs pour 2010 (frais médicaux, pertes de production, frais de réoccupation, coûts immatériels).
- ➔ À fin 2014, l'ensemble des 18 mesures étaient en force. Dans le cadre des mesures d'économie, le Conseil d'Etat a décidé d'abandonner la réduction d'impôt sur les véhicules les moins polluants (suppression de la mesure 5.4.2) et de limiter les subventions pour les filtres à particules aux grands chauffages à bois de puissance calorifique égale ou supérieure à 70 kW (modification de la mesure 5.5.4).
- ➔ Six ans après l'adoption du plan cantonal pour la protection de l'air, le bilan de mise en œuvre reste bon. Les efforts doivent être poursuivis pour assurer que le plan cantonal déploie pleinement ses effets et contribue à améliorer la qualité de l'air en Valais.

Qualité de l'air en Valais

- L'ozone (O₃) : Depuis le début des années 1990, les mesures d'ozone ont montré une claire tendance à la baisse. Toutefois, les valeurs limites sont encore fréquemment dépassées sur l'ensemble du territoire, généralement de mars à septembre. Depuis 2004, les niveaux d'ozone n'ont que peu variés.
- Les particules fines (PM10) : Les PM10 sont les polluants avec les répercussions les plus importantes sur la santé publique. Une baisse générale assez régulière des moyennes annuelles est observée depuis 2006. La valeur limite est respectée à toutes les stations pour l'année 2014. Les conditions climatiques favorables ont contribué à ce résultat positif.
- Les concentrations en moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) tendent toutes à légèrement diminuer depuis près de dix ans, excepté en régions rurales d'altitudes où elles stagnent. La valeur limite annuelle de 30 µg/m³ est respectée sur l'ensemble du territoire, comme en 2013. Toutefois, des mesures complémentaires (Nabel) montrent que le long des plus grands axes routiers (autoroute A9) la valeur limite à long terme reste dépassée.
- Les normes de qualité de l'air sont largement respectées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde carbone (CO) et les retombées de poussières.

Région type	Ozone	PM10	Dioxyde d'azote	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Retombées de poussières
Région rurale d'altitude						
Région rurale de plaine						
Centre urbain						
Proximité industrielle						

Comme le montre le tableau ci-dessus, la situation s'améliore sur la plan des limitations à long terme en Valais en 2014 (voir annexe 4 pour définition des pictogrammes). Mais cela dépend pour une part importante de conditions météorologiques ayant favorisé de bas niveaux de pollution de l'air. Les valeurs limites à long-terme sont fixées pour prévenir les effets d'une exposition chronique à la pollution atmosphérique. En effet, les conséquences à long terme d'une charge excessive sur la santé sont plus graves que l'impact à court terme de pollutions intermittentes comme les épisodes de smog estival (O₃) ou hivernal (PM10), ces derniers étant limités dans le temps.

La qualité de l'air s'est globalement améliorée ces 25 dernières années grâce aux nombreuses mesures prises tant dans le domaine des transports, des chauffages que de l'industrie. Les efforts consentis portent leurs fruits. Ils doivent toutefois être poursuivis afin de garantir à long terme un air de qualité à l'ensemble de la population valaisanne.

Table des matières

L'ESSENTIEL	3
Liste des figures	6
Liste des tableaux	8
PLAN CANTONAL DE MESURES POUR LA PROTECTION DE L'AIR	9
Objectif	11
Mise en oeuvre	11
QUALITÉ DE L'AIR EN VALAIS	17
RESIVAL	19
Ozone – O ₃	21
Particules fines - PM10	27
Carbone élémentaire (CE)	31
Dioxyde d'azote – NO ₂	33
Dioxyde de soufre – SO ₂	37
Monoxyde de carbone – CO	41
Retombées de poussières grossières	43
Composés organiques volatils - COV	47
ANNEXES	51
A1 : Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air : Fiches des mesures	53
A2 : Resival : Généralités	73
A3 : Resival : Résultats par stations	83
A4 : Resival : Pictogrammes de qualité de l'air	109

Liste des figures

Figure 1 : Stations de mesure du Resival	19
Figure 2 : Les COV naturels émis par la végétation sont aussi des précurseurs de l'O ₃	21
Figure 3 : O ₃ , dépassements de la norme horaire par classes de concentrations	23
Figure 4 : O ₃ , nombre d'heures >120 µg/m ³ par mois	23
Figure 5 : O ₃ , percentiles 98 mensuels	23
Figure 6 : O ₃ , nombre d'heures supérieures à 120 µg/m ³ , maximum régional	24
Figure 7 : O ₃ , nombre de jours avec des heures >120µg/m ³	25
Figure 8 : O ₃ , pointes horaires maximales annuelles	25
Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2014	26
Figure 10 : Les feux en plein air émettent de grandes quantités de PM10	27
Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2013	27
Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2014	29
Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m ³	29
Figure 14 : Plomb dans les PM10 de 2001 à 2014	30
Figure 15 : Cadmium dans les PM10 de 2001 à 2014	30
Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2014	31
Figure 17 : CE en 2014 à Massongex	32
Figure 18 : PM10 en 2014 à Massongex	32
Figure 19 : Le trafic motorisé constitue 38% des émissions de NO _x	33
Figure 20 : NO _x , émissions en 2013 en Valais	33
Figure 21 : NO ₂ , moyennes journalières à Sion et Brigerbad en 2014	35
Figure 22 : NO ₂ , moyennes annuelles de 1990 à 2014 par région	36
Figure 23 : NO ₂ , nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2014	36
Figure 24 : Les rejets intempestifs dans l'air par les torchères de raffineries peuvent conduire à de très fortes augmentations temporaires des concentrations de SO ₂ .	37
Figure 25 : Emissions de SO ₂ en 2013	37
Figure 26 : SO ₂ , moyennes annuelles par région de 1990 à 2014	39
Figure 27 : Les chauffages produisent 42% des émissions de monoxyde de carbone	41
Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2013	41
Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2014	42
Figure 30 : Appareil de prélèvement Bergerhoff	43
Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2014	45
Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2014	45
Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2014	46
Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2014	46
Figure 35 : Le transvasement d'hydrocarbures génère des COV	47
Figure 36 : Emissions de COV en Valais en 2013	47
Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles	48
Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2014	48
Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles	49
Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2014	49
Figure 41 : Situation des stations du réseau RESIVAL	75
Figure 42 : Les Giettes, situation du site	85
Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	86
Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	87

Figure 45 : Les Giettes, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	87
Figure 46 : Massongex, situation du site	89
Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	90
Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	91
Figure 49 : Massongex, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	91
Figure 50 : Saxon, situation du site	93
Figure 51 : Saxon, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	94
Figure 52 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	95
Figure 53 : Saxon, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	95
Figure 54 : Sion, situation du site	97
Figure 55 : Sion, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	98
Figure 56 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	99
Figure 57 : Sion, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	99
Figure 58 : Eggerberg, situation du site	101
Figure 59 : Eggerberg, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	102
Figure 60 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	103
Figure 61 : Eggerberg, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	103
Figure 62 : Brigerbad, situation du site	105
Figure 63 : Brigerbad, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2014	106
Figure 64 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014	107
Figure 65 : Brigerbad, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2014	107

Liste des tableaux

Tableau 1 : Portée des mesures sur les principaux polluants atmosphériques	12
Tableau 2 : Mesures de sensibilisation et d'information	13
Tableau 3 : Mesures touchant plusieurs secteurs	14
Tableau 4 : Mesures touchant l'industrie et l'artisanat	14
Tableau 5 : Mesures touchant les véhicules à moteur	15
Tableau 6 : Mesures touchant les chauffages	16
Tableau 7 : O ₃ , résultats 2014	22
Tableau 8 : PM ₁₀ , résultats 2014	28
Tableau 9 : CE, résultats 2014	31
Tableau 10 : NO ₂ , résultats 2014	34
Tableau 11 : SO ₂ , résultats 2014	38
Tableau 12 : CO, résultats 2014	42
Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2014 en moyennes annuelles	44
Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2014	48
Tableau 15 : Valeurs limites OPair	76
Tableau 16 : Resival, programme analytique	78
Tableau 17 : Mesure des immissions, méthodes analytiques	79
Tableau 18 : Mesures accréditées selon la norme ISO-17025	80
Tableau 19 : Les Giettes, caractérisation du site	85
Tableau 20 : Les Giettes, résultats 2014	86
Tableau 21 : Les Giettes, résultats mensuels en 2014	87
Tableau 22 : Massongex, caractérisation du site	89
Tableau 23 : Massongex, résultats 2014	90
Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2014	91
Tableau 25 : Saxon, caractérisation du site	93
Tableau 26 : Saxon, résultats 2014	94
Tableau 27 : Saxon, résultats mensuels en 2014	95
Tableau 28 : Sion, caractérisation du site	97
Tableau 29 : Sion, résultats 2014	98
Tableau 30 : Sion, résultats mensuels en 2014	99
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site	101
Tableau 32 : Eggerberg, résultats 2014	102
Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2014	103
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site	105
Tableau 35 : Brigerbad, résultats 2014	106
Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2014	107

Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air



© Chab Lathion

Objectif

Le plan cantonal de mesures pour la protection de l'air (plan OPair), adopté le 8 avril 2009 par le Conseil d'Etat, a pour objectif de lutter contre les immissions excessives de polluants atmosphériques. La qualité de l'air en Valais s'est notablement améliorée entre le milieu des années 1980 et aujourd'hui, tout d'abord grâce à la mise en œuvre des prescriptions fédérales et des mesures décidées dans le cadre du "Forum de l'air" valaisan entre 1995 et 2001. Le précédent cadastre cantonal a bien montré qu'au niveau des émissions, les quantités de polluants rejetés dans l'air ont alors sensiblement diminué, en particulier de 52% pour les NO_x et de 32% pour les particules fines (PM₁₀) entre 1988 et 2012. En 2013, un nouveau cadastre a été mis en service (Cadero), qui reprend à la base les méthodes de calcul et le type de données de son prédécesseur (CadValais). Le nouveau cadastre a intégré d'emblée d'importantes mises à jour des données sources, notamment pour les données fédérales du secteur hors-route (offroad) et du trafic routier. En 2014, deux nouvelles versions ont été implémentées pour aboutir à Cadero v.2.2.6. Concernant les données sources, MICET 3.2 (coefficients d'émissions du trafic routier révisés) a été intégré dans le cadastre. Pour les données cantonales, de nouveaux plans de charge du trafic routier, les contingents actualisés de cheptel, et les émissions industrielles déclarées pour 2013 ont aussi été introduits. Par rapport à l'ancien cadastre, les charges d'émissions calculées avec le nouveau modèle sont en règle générale plus basses.

En raison de différents dépassements dans l'air ambiant sur les valeurs limites d'immission, le plan OPair a fixé 18 mesures dans les domaines de l'information, des comportements individuels, de l'élimination des déchets, de l'industrie et de l'artisanat, des véhicules à moteur ainsi que des chauffages. L'accent a été mis sur les mesures permettant la réduction de la pollution due aux NO_x, à l'O₃ et aux PM₁₀. Les PM₁₀ restent actuellement les polluants avec les répercussions les plus importantes en terme de santé publique.

Le tableau 1 en page suivante présente de manière synthétique l'effet visé par les différentes mesures.

Mise en oeuvre

Les mesures du plan OPair ont été regroupées en 5 domaines spécifiques permettant ainsi d'avoir une plus grande lisibilité :

- Sensibilisation et information (mesures 5.1) ;
- Mesures touchant plusieurs secteurs (mesures 5.2) ;
- Industrie et artisanat (mesures 5.3) ;
- Véhicules à moteur (mesures 5.4) ;
- Chauffages (mesures 5.5).

Le bilan ci-après présente, par domaines spécifiques, l'état de mise en œuvre de chacune des 18 mesures cinq ans après l'adoption du plan cantonal. Le complément et des détails de mise en œuvre figurent à l'annexe A1.

Tableau 1 : Portée des mesures sur les principaux polluants atmosphériques

Polluant de l'air	O ₃	PM10	NO _x	SO ₂	COV
Mesure selon Plan cantonal OPair					
5.1.1 Sensibilisation et information générale	+	+	+	+	+
5.1.2 Sentiers thématiques, autres manifestations sur le thème de l'air	+	+	+	+	+
5.1.3 Information aux communes des mesures relevant de leur compétence	+	+	+	+	+
5.1.4 Commission cantonale sur l'hygiène de l'air	+	+	+	+	+
5.2.1 Lutte contre les feux de déchets en plein air		+++	+		
5.2.2 Mesures d'information et d'intervention en cas de smog hivernal		+++	+		
5.2.3 Mesures d'information en cas de smog estival	+		+		+
5.3.1 Renforcement des contrôles	+	+++	+++	+++	+++
5.3.2 Limitations plus sévères pour les grands émetteurs	+	+++	+++	+++	
5.3.3 Vérification de conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal	+	+	+	+	+
5.4.1 Nouveaux véhicules et autres engins Diesel de l'Etat équipés d'un filtre à particules et d'un système de réduction des émissions d'oxydes d'azote	+	+++	+++		
5.4.2 Impôt sur les véhicules à moteur	+	+++	+++		
5.4.3 Cours de conduite de type Eco-Drive	+	+++	+++		+
5.4.4 Subventionnement de filtres à particules pour les engins Diesel agricoles et sylvicoles		+++			
5.5.1 Assainissements des chauffages et isolation thermique des bâtiments		+	+++		
5.5.2 Subventions selon la loi sur l'énergie aux installations les moins polluantes		+++	+		
5.5.3 Raccourcissement des délais d'assainissement et renforcement des normes pour les chauffages à bois		+++			
5.5.4 Subventionnement de filtres à particules sur les chauffages à bois		+++			

+++ : principaux polluants visés par la mesure

+ : polluants dont la baisse est favorisée par la mesure

Sensibilisation et informations

L'information et la sensibilisation font partie des moyens que le service a mis en œuvre depuis de nombreuses années pour sensibiliser la population. Ces moyens sont maintenus et renforcés dans le plan de mesures.

En 2014, il y a eu 4 communiqués de presse et infos d'actualité, concernant en particulier le bilan sur les mesures d'assainissement à la raffinerie de Collombey en matière de protection de l'air. En septembre, le rapport annuel 2013 incluant l'évaluation périodique du Plan de mesure cantonal a été publié.

Des expositions se sont poursuivies dans les cycles d'orientation valaisans, et d'autres établissements scolaires, pour sensibiliser les adolescents à la protection de l'environnement. Elles ont notamment porté sur la protection de l'air, avec un stand de démonstration sur la mesure de polluants émis par combustion. En 2014, 1080 élèves répartis dans 58 classes ont ainsi été sensibilisés aux questions environnementales.

Un guide à l'intention des communes sur les mesures de protection de l'air est publié sur Internet à la page www.vs.ch/air > pollution de l'air > plan cantonal de mesures pour la protection de l'air.

La version 3 de l'application AirCheck pour téléphones mobiles a été mise en ligne en décembre 2014. Elle intègre l'historique sur 4 jours des concentrations horaires des polluants tracés (PM10, O₃, NO₂).

La commission cantonale sur l'hygiène de l'air s'est réunie une fois en 2014.

Tableau 2 : Mesures de sensibilisation et d'information

		■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
5.1.1	Sensibilisation et information générale <i>Présenter les mesures individuelles volontaires permettant de préserver la qualité de l'air et décrire les comportements à adopter pour réduire l'exposition personnelle à la pollution</i>			
5.1.2	Sentiers thématiques, autres manifestations sur le thème de l'air <i>Présenter l'atmosphère et ses fragiles équilibres tout en valorisant l'atout touristique de la qualité de l'air en Valais</i>			
5.1.3	Information aux communes des mesures relevant de leur compétence <i>Décrire, à l'intention des communes, les mesures pouvant être prises au niveau communal pour assurer un air de qualité</i>			
5.1.4	Commission cantonale sur l'hygiène de l'air <i>Associer les compétences en matière de protection de l'environnement et de la santé de manière à garantir une évaluation objective des liens entre qualité de l'air et santé</i>			

Mesures touchant plusieurs secteurs

En 2014, les autorités compétentes ont dénoncé 22 cas de feux en plein air illégaux et d'incinération de déchets hors installations autorisées. Elles ont accordé 80 dérogations sur 92 demandes d'autorisations exceptionnelles.

Le niveau d'information n'a pas été atteint en 2014, ni pour le smog hivernal (PM10), ni pour le smog estival (ozone).

Tableau 3 : Mesures touchant plusieurs secteurs

	■ en oeuvre ■ pas appliqué ■ partiellement
5.2.1 Lutte contre les feux de déchets en plein air <i>Veiller à une application harmonisée dans les communes valaisannes de l'interdiction de brûler des déchets en plein air</i>	
5.2.2 Mesures d'information et d'intervention en cas de smog hivernal <i>Contribuer, par des mesures de sensibilisation et d'intervention, à réduire les pics de pollution par les PM10 durant la période hivernale</i>	
5.2.3 Mesures d'information en cas de smog estival <i>Contribuer, par des mesures de sensibilisation, à réduire les pics de pollution par l'ozone durant la période estivale</i>	

Mesures touchant l'industrie et l'artisanat

Le renforcement des contrôles d'installations industrielles a été poursuivi, avec 147 contrôles d'installations réalisés par le SPE en 2014, dont 124 par mesures d'émissions. La collaboration avec l'AVE pour le contrôle des machines de chantier s'est poursuivie. Le recensement des installations alimentées au bois utilisées en tant que chauffage principal a été complété. En 2014, le SPE a réalisé 79 mesures d'émissions sur de grands chauffages à bois de puissance calorifique supérieure ou égale à 70 kW. 2 décisions formelles d'assainissement ont été notifiées, 1 décision d'allègement a été rendue, et 1 décision de subventionnement d'analyseurs en continu, notamment sur les poussières, a été octroyée.

Les délégations de compétence avec Cimo SA à Monthey, et avec Lonza AG à Viège, se sont poursuivies en 2014, avec 81 mesures de contrôle communiquées pour ces deux sites chimiques.

Un préavis d'autorisation de construire imposant une limitation plus sévère aux grands émetteurs a été rendu en 2014.

Il n'y a pas eu de demande d'entreprise pour un allègement fiscal sujet à vérification de conformité environnementale.

Tableau 4 : Mesures touchant l'industrie et l'artisanat

	■ en oeuvre ■ pas appliqué ■ partiellement
5.3.1 Renforcement des contrôles <i>Assurer un contrôle des installations à la fréquence requise par l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) ainsi que des contrôles inopinés et sondages (pointages) plus nombreux</i>	
5.3.2 Limitations plus sévères pour les grands émetteurs <i>Limiter les émissions des grands émetteurs (plus de 1% des émissions totales du Valais, respectivement plus de 5% des émissions au niveau local) grâce à la mise en oeuvre des meilleures technologies, dans le respect du principe de proportionnalité</i>	
5.3.3 Vérification de conformité environnementale avant allègement fiscal <i>Vérifier la conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal</i>	

Mesures touchant les véhicules à moteur

L'obligation d'équiper d'un filtre à particules (FAP) les nouveaux véhicules diesel de l'Etat a été partiellement mise en œuvre. 38 véhicules sur les 44 acquis en 2014 répondent à cette exigence, dont 30 sont de norme Euro 5. L'équipement en FAP des 6 véhicules ne respectant pas cette mesure est techniquement et financièrement irréalisable, selon le Service concerné. La nouvelle norme Euro 6 entrée en vigueur en 2014-2015 pour les voitures de tourisme et de livraison à moteur diesel ne prévoit pas de rendre plus sévère la limitation sur les émissions de particules (voir publication OFEV de 2010, Emissions polluantes du trafic routier de 1990 à 2035).

Les véhicules de classe A émettant jusqu'à 115 grammes de CO₂ par km et équipés d'un FAP pour moteurs diesel continuent de bénéficier d'un rabais sur l'impôt cantonal jusqu'à fin 2015. 5'968 véhicules ont bénéficié de ce rabais à fin 2014, dont 3'584 véhicules à carburant traditionnel et 970 véhicules hybrides ou à gaz.

Tableau 5 : Mesures touchant les véhicules à moteur

	■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
5.4.1 Équipement en filtres à particules et réduction des NOx sur les véhicules Diesel de l'Etat <i>Équiper les nouveaux véhicules et autres engins Diesel acquis par l'Etat d'un filtre à particules et, dans la mesure du possible, d'un système de réduction des émissions d'oxydes d'azote</i>			
5.4.2 Impôt sur les véhicules à moteur <i>Favoriser les véhicules à moteur les moins polluants par une réduction de l'impôt cantonal sur les véhicules à moteur</i>			
5.4.3 Cours de conduite de type Eco-Drive <i>Favoriser une conduite écologique, économique et plus sûre</i>			
5.4.4 Incitation pour l'installation de filtres à particules sur les engins Diesel sylvicoles <i>Créer une incitation financière pour l'installation de dispositifs permettant de réduire la pollution due aux PM10 au-delà du strict minimum légal.</i>			

5 personnes ont participé aux deux cours Eco-Drive organisés en 2014 par le TCS.

La mesure modifiée pour le subventionnement de filtres à particules (FAP) sur les engins diesel sylvicoles, entrée en vigueur en juin 2013, a porté en 2014 sur des prêts pour 4 engins. 2 tracteurs forestiers et 2 pelles sur pneus équipés de FAP ont ainsi été acquis par une entreprise et des triages forestiers.

Mesures touchant les chauffages

Depuis 2010, les décisions d'assainissement pour installations de chauffage au gaz ou à mazout (697 en 2014) mentionnent que leurs propriétaires peuvent bénéficier d'une prolongation de délai s'ils renforcent l'isolation thermique de leur bâtiment. À cet effet, le groupe Air du SPE a octroyé 1 prolongation de délai en 2014, alors que le SEFH a rendu 2 décisions positives cette année-là sur remise du formulaire initial de demande.

Depuis le 23 janvier 2008, les subventions du service de l'énergie et des forces hydrauliques sont réservées aux installations les moins polluantes. En 2014, 10 chauffages à bois ont bénéficié d'une décision positive de subventionnement, alors que Fr. 189'180 de subventions ont été versés pour ce type d'installations.

7 préavis de construction avec une valeur limite d'émission à 300 mg/m³ pour les poussières sur les petits chauffages à bois (< 70 kW) ont été rendus en 2014. 17 grands chauffages à

bois ont été constatés non-conformes aux normes sur les poussières. Un tiers des très grands chauffages à bois (> 500 kW) recensés datant d'avant 2008 est conforme à l'OPair en 2014. L'assainissement des deux-tiers restant, soit 6 installations, est en cours de traitement. 2 subventions de filtres à particules pour grands chauffages à bois ont été versées en 2014, sur présentation du décompte des travaux et après contrôles réalisés par le SPE, pour un montant total de Fr. 141'517.

Tableau 6 : Mesures touchant les chauffages

	■ en oeuvre ■ pas appliqué ■ partiellement	
5.5.1 Assainissements des chauffages et isolation thermique des bâtiments <i>Pour les installations de combustion à mazout et au gaz nécessitant un assainissement, prolongation des délais de mise en conformité si l'isolation thermique du bâtiment concerné est renforcée</i>	■	
5.5.2 Subventions selon la loi sur l'énergie aux installations les moins polluantes <i>Accorder un subventionnement selon la loi sur l'énergie uniquement aux installations les plus respectueuses de l'environnement</i>	■	
5.5.3 Raccourcissement des délais d'assainissement et renforcement des normes pour les chauffages à bois <i>Mise en application immédiate des normes renforcées de l'OPair pour les nouvelles installations, délai d'assainissement fixé à 5 ans pour les installations existantes et établissement d'une norme pour les petites installations</i>	■	
5.5.4 Subventionnement de filtres à particules sur les chauffages à bois <i>Créer une incitation financière pour favoriser la mise en place de mesures de réduction de la pollution de l'air par l'installation de filtres sur les installations de combustion au bois</i>	■	

Qualité de l'air en Valais



© Chab Lathion

RESIVAL

Le réseau de mesure Resival (figure 1) doit permettre une appréciation objective du niveau des polluants sur l'ensemble du territoire cantonal.

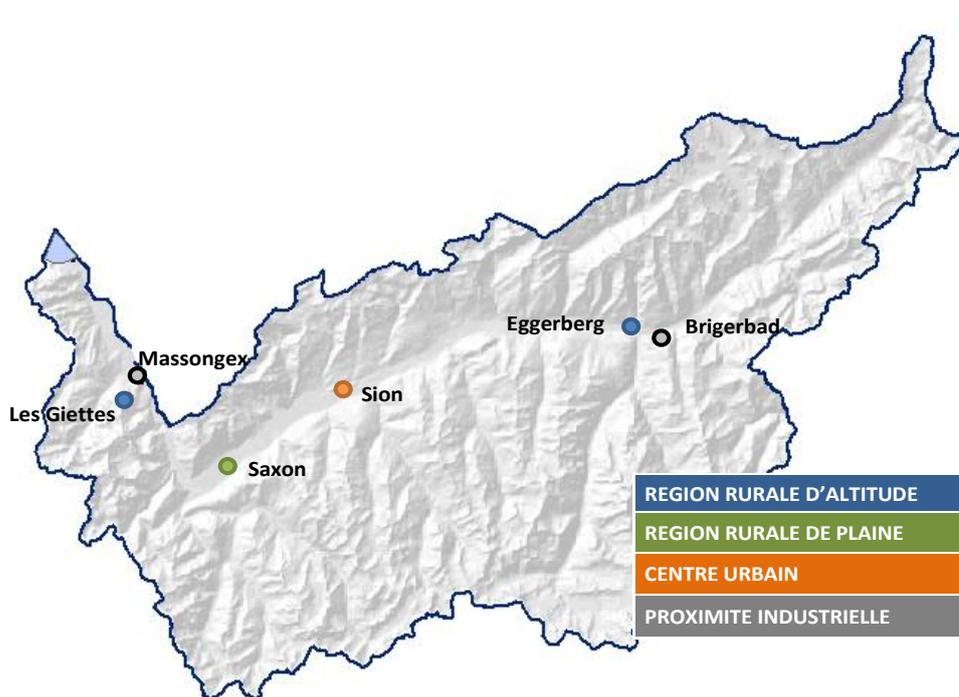
Chacune des stations représente une situation valaisanne type : rurale d'altitude, rurale de plaine, proximité industrielle et centre-ville. Le réseau dépasse donc les particularités locales pour caractériser le niveau de pollution de régions de référence.

Le réseau fait l'objet d'une collaboration transfrontalière. Chaque année, les données du Valais, mais aussi des cantons de Genève et de Vaud, sont compilées et analysées avec celles du Val d'Aoste et de la France voisine (Haute-Savoie, Savoie et Ain). Ces données sont disponibles sur le portail Transalpair (<http://www.transalpair.eu>).

Remarque

Les résultats de mesure de la station ouverte en 2012 à Monthey, spécifiquement dédiée à surveiller la qualité de l'air pendant la durée de l'assainissement de la décharge industrielle du Pont-Rouge, ne sont pas intégrés au présent rapport. Ils peuvent être consultés en temps réel sous www.vs.ch/pont-rouge.

Figure 1 : Stations de mesure du Resival



Ozone – O₃

Portrait...

➔ La problématique de l'ozone dans notre environnement intervient de deux manières distinctes :

- Dans la stratosphère, à une altitude supérieure à 10-15 km, l'ozone se forme par absorption du rayonnement solaire. Cette couche nous protège des rayons ultraviolets. Elle est menacée par les émissions de produits chimiques appauvrissant la couche d'ozone.

- Dans l'air ambiant et à la lumière du jour, l'ozone se forme à partir d'oxydes d'azote et de composés organiques volatiles (COV). Constituant principal du smog estival, cet ozone-là est nuisible pour la santé. Ce chapitre traite exclusivement de l'ozone troposphérique, c'est-à-dire l'ozone que nous respirons.

➔ De par ses propriétés oxydantes, l'ozone porte atteinte aux voies respiratoires et au système cardio-vasculaire. Ce gaz parvient jusqu'au plus profond des poumons, les alvéoles, y déclenchant des réactions inflammatoires. Les symptômes les plus nets sur l'homme apparaissent au-dessus de 120 µg/m³ avec pour conséquences: toux, crises d'asthme, difficulté à soutenir un exercice physique. Les enfants en bas âge sont les plus sensibles. La végétation subit également ses agressions.

➔ Les COV précurseurs de l'ozone proviennent d'une part de l'activité humaine et d'autre part de sources naturelles.

➔ Comme l'ozone est un polluant secondaire, formé à partir de précurseurs émis en part importante par l'activité humaine, le lieu où elle déploie ses effets peut se trouver à une distance considérable des sources de pollution atmosphérique la produisant.

➔ La problématique de l'ozone est continentale. Dans notre pays, il faudrait diminuer d'environ 50% ses précurseurs, NO_x et COV, pour ramener la pollution par l'ozone dans les valeurs limites.

Figure 2 : Les COV naturels émis par la végétation sont aussi des précurseurs de l'O₃



Ozone

La qualité de l'air en un clin d'oeil

Région rurale d'altitude	
Région rurale de plaine	
Centre urbain	
Proximité industrielle	

Résultats 2014

Les immissions d'ozone affectent l'ensemble du territoire cantonal et les valeurs limites sont dépassées aussi bien en ville qu'à la campagne, en plaine comme en altitude.

Les valeurs limites de l'OPair qualifient principalement les pointes de concentration avec la valeur limite horaire de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus d'une fois par année, et avec la fréquence cumulée à 98% mensuelle (P98) qui ne doit pas excéder $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Par ailleurs, pour qualifier le degré de pollution par l'ozone sur la durée, le nombre de mois avec P98 plus grand que $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le nombre sur une année de valeurs horaires plus grandes que $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont pris en compte, comme l'explique l'annexe 4. Avec plus de 2 mois par an, et plus de 10 heures par an, en dépassement des limitations y relatives dans toutes les régions, la qualité de l'air est insuffisante concernant l'ozone.

En toutes régions, les dépassements de la limite horaire sont très nombreux (cf. tableau 7). Les zones industrielles du Bas-Valais et du Haut-Valais sont les plus touchées, Massongex accusant 62 dépassements horaires tandis que Brigerbad en compte 90. Puis viennent les régions rurales de plaine et celles d'altitude, avec des dépassements se situant entre 49 heures aux Giettes et 89 à Eggerberg. Le centre urbain de Sion est assez largement en retrait, avec 19 heures de dépassement, ce qui s'explique notamment par la chimie de l'air spécifique aux milieux riches en oxydes d'azotes (NOx). Selon les sites, jusqu'à 20 jours subissent des taux excessifs d'ozone. Selon les stations, de 94% à 100% des valeurs horaires excessives se situent entre 120 et $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (cf. figure 3).

Bien que quelques dépassements soient apparus au mois de mars ou avril déjà, ceux-ci sont surtout intervenus durant les mois de mai et juin (figure 4). La plus grande valeur horaire a atteint $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et a été mesurée le 18 juillet 2014 de 16h à 17h à Massongex. Dans le Haut-Valais, les valeurs de pointe, en moyenne horaire maximale, sont plus basses que dans le Bas-Valais pour une même région type.

Tableau 7 : O₃, résultats 2014

Régions	Stations	O ₃ Nombre d'heures > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ Nombre de jours avec heure > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ Valeur horaire maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O ₃ Nombre de mois avec P98 > $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ P98% mensuel maximal [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	49	14	142	5	123
	Eggerberg	89	19	137	7	129
Région rurale de plaine	Saxon	75	20	139	7	129
Centre urbain	Sion	19	6	134	6	118
Proximité industrielle	Massongex	62	17	153	5	133
	Brigerbad	90	20	141	6	126
Norme OPair		1		120	0	100

Figure 3 : O₃, dépassements de la norme horaire par classes de concentrations

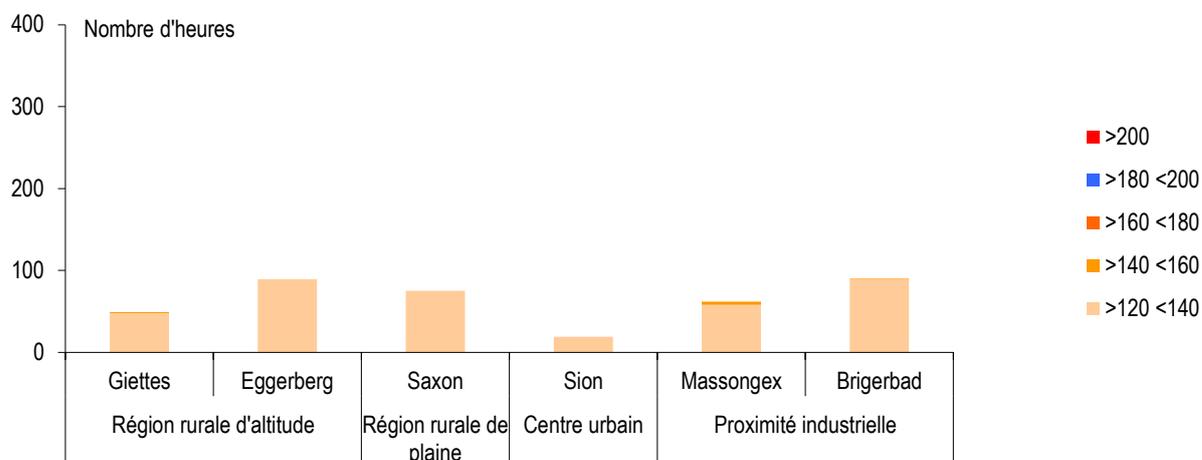


Figure 4 : O₃, nombre d'heures >120 µg/m³ par mois

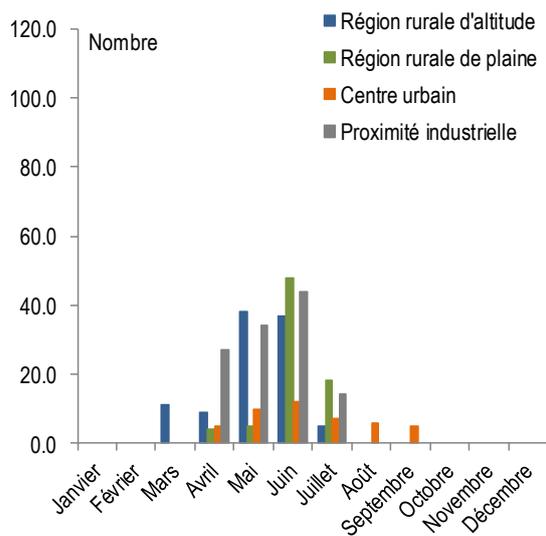
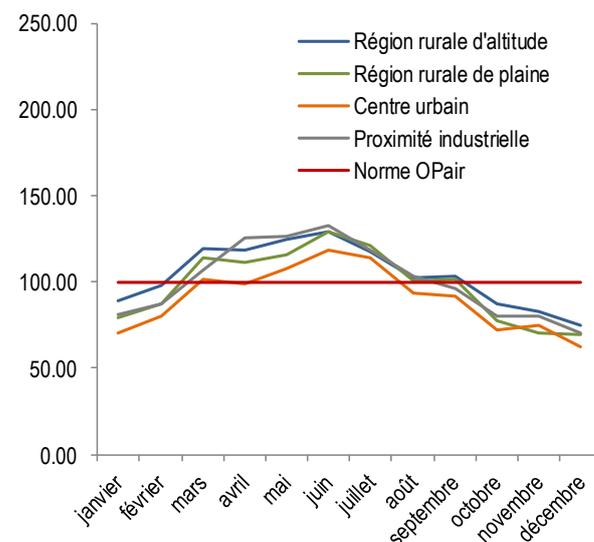


Figure 5 : O₃, percentiles 98 mensuels



Les fréquences cumulées à 98% mensuelles (figure 5) appelées également percentiles 98 (P98) mensuels sont aussi largement supérieures aux exigences législatives. Le P98 maximum est enregistré en zone de proximité industrielle, à Massongex, avec un taux de 133 µg/m³ en juin. Autrement dit, le cumul des valeurs horaires d'ozone mesurées à cet endroit, et dépassant 133 µg/m³, porte sur 14.4 heures pour tout ce mois-là. Les autres sites enregistrent des P98 mensuels maximaux situés entre 118 et 129 µg/m³. Les valeurs excessives ont perduré 7 mois, de mars à septembre. Les taux les plus importants ont été observés en juin. Dès septembre, les P98 diminuent pour atteindre des valeurs conformes à l'OPair pendant les trois derniers mois de l'année.

Evolution des immissions

Le nombre de dépassements de la valeur limite horaire marque un net recul en 2014 par rapport à 2013 (figure 6). Pour les régions rurales, ce sont les valeurs les plus basses depuis le début des mesures en 1990. En proximité industrielle et pour le centre urbain, les valeurs de 2014 sont parmi les 4 plus basses valeurs sur toute la série depuis 1990. Une évolution similaire est constatée pour le nombre de jours avec valeurs horaires supérieures à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (figure 7): en régions rurales et en centre urbain, les valeurs 2014 sont les plus basses depuis 1990. En proximité industrielle, la valeur la plus basse était en 2007, puis vient celle de 2014. Pour les valeurs de pointe (figure 8), les valeurs 2014 sont les plus basses depuis 1990 pour les régions rurales, et parmi les 5 plus basses en proximité industrielle et en centre urbain. La météorologie particulière à l'année 2014 influence notablement les valeurs obtenues cette année-là. Elles ne suffisent donc pas à caractériser une tendance durable à la baisse des épisodes de pollution excessive à l'ozone. En particulier, le nombre d'heures en-dessus de la valeur de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en juillet et août 2014 (figure 4) est clairement plus bas que pour les années précédentes. Ceci est lié aux fréquentes perturbations accompagnées de précipitations observées cet été là. Cependant, une tendance modérée à la baisse pour les trois indicateurs des figures 6 à 8 est observée de 2004 à 2014 en régions rurales, qui reste manifeste en région rurale d'altitude même sans tenir compte des valeurs de 2014.

La tendance générale à la baisse des taux d'ozone depuis 1990 (excepté 2003, année caniculaire qui a connu un fort épisode de smog estival) se confirme en 2014 dans les régions rurales et industrielles. En revanche, en milieu urbain, les immissions en dépassement de valeurs limites stagnent ces vingt-cinq dernières années.

Figure 6 : O₃, nombre d'heures supérieures à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maximum régional

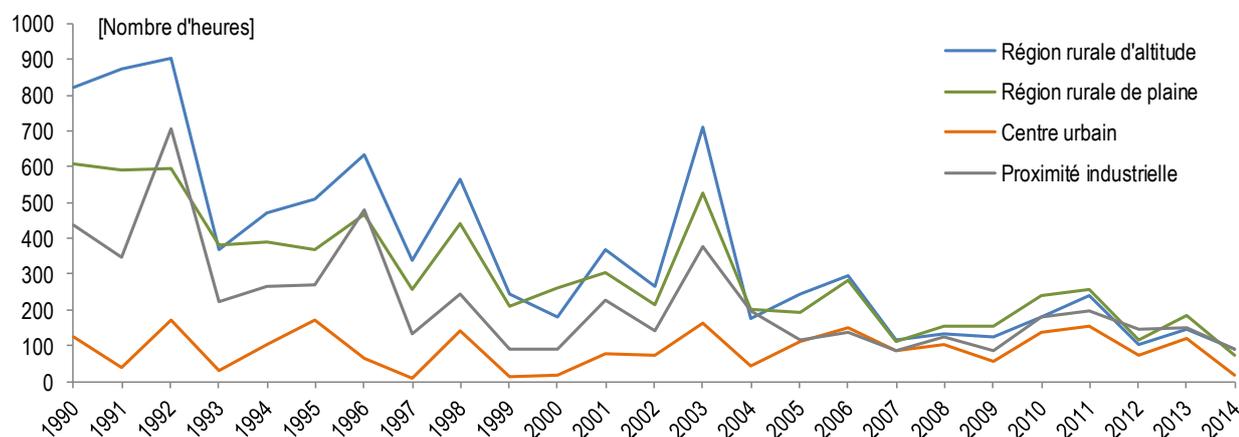
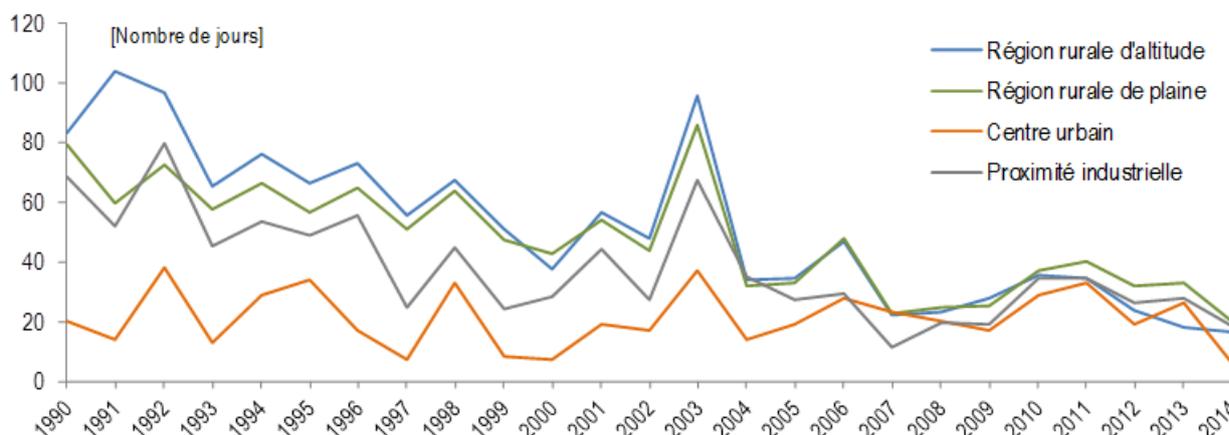
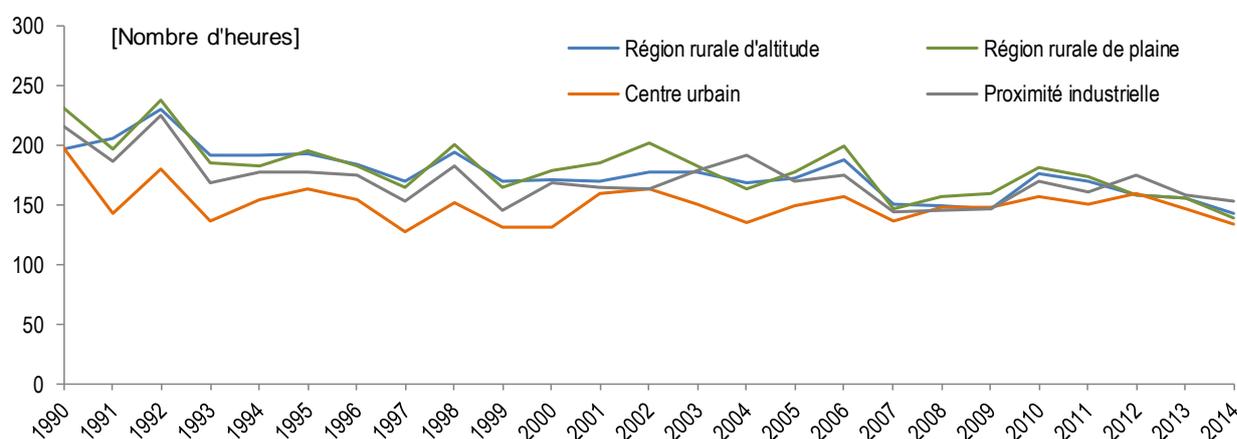


Figure 7 : O₃, nombre de jours avec des heures >120µg/m³

 Figure 8 : O₃, pointes horaires maximales annuelles


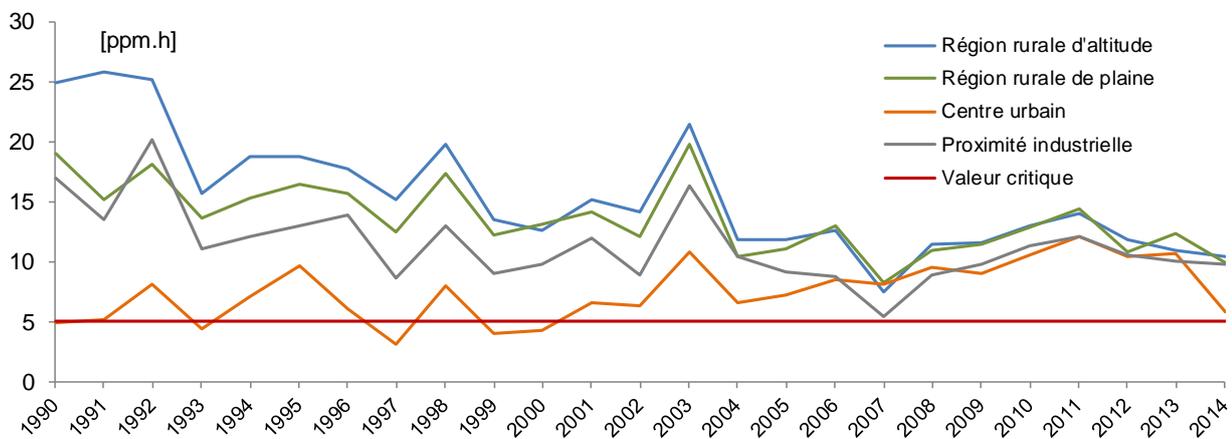
AOT 40

L'effet de l'ozone sur la végétation dépend de la concentration de ce polluant durant la période de croissance allant d'avril à septembre. Il est calculé à l'aide de l'AOT 40 correspondant à l'exposition cumulée au-dessus du seuil de 40 ppb (parties par milliard).

La valeur critique pour la protection des forêts se situe à 5 ppm*h. Au-delà, la végétation souffre : nécrose sur les feuilles, réduction des rendements des récoltes, fragilisation des forêts.

En 2014, le seuil critique a été dépassé dans toutes les typologies de site, comme chaque année depuis 2001. En règle générale, l'AOT40 stagne depuis 2004, excepté en 2007, qui est une année sensiblement moins chargée (figure 9). Les régions rurales de plaine et d'altitude sont d'ordinaire les plus touchées, et accusent un niveau de ca. 10 ppm*h pour 2014. La tendance à la hausse observée en centre urbain depuis l'an 2000 s'infléchit à la baisse en 2014. Cette particularité découle des niveaux d'ozone sensiblement plus bas en centre urbain que dans les autres régions types rapportés pour cette dernière année.

Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2014



Particules fines - PM10

Portrait...

➔ Le terme PM10 désigne les particules dont le diamètre est inférieur à dix micromètres ($< 10 \mu\text{m}$). Celles-ci restent en suspension dans l'air. Il y a les particules primaires, issues directement de divers processus comme la combustion, et les particules secondaires formées dans l'air à partir de gaz précurseurs. Particularité du polluant: sa petite taille lui permet de pénétrer profondément dans les voies respiratoires.

➔ Bronchite, toux, dyspnée, asthme, maladies cardio-vasculaires, cancer... la liste des effets nocifs des PM10 sur la santé est longue. Le lien entre la concentration de PM10 et la hausse du taux de mortalité par cancer et maladies cardiaques est démontré. Une récente étude (SwissTPH, 2013) a démontré qu'une augmentation des concentrations de PM10 de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une moyenne de 2 à 4 jours entraîne rapidement une augmentation des hospitalisations d'urgence pour troubles cardiovasculaires et autres problèmes médicaux généraux. Ce type d'hospitalisations sur des affections pulmonaires apparaît avec un délai d'au moins 2 jours. Une augmentation significative du nombre de décès a aussi été établie. On a estimé que les particules fines sont à l'origine de plus de 3'700 décès prématurés chaque année en Suisse.

➔ En Valais, les émissions de particules primaires de PM10 se montaient en 2013 à près de 570 tonnes. Le trafic motorisé contribue à hauteur de 20% des émissions, les chauffages à 18%, la nature et le cheptel à 5% et l'industrie et l'artisanat à 9%. Les autres sources, engins hors-route, machines de chantier, feux en plein air, séchage de l'herbe, etc. y participent à 48% (figure 11).

➔ Les particules fines représentent un des enjeux majeurs de la protection de l'air. La fraction représentée par les particules ultrafines ($< 1 \mu\text{m}$) peut pénétrer dans les tissus pulmonaires et la circulation sanguine.

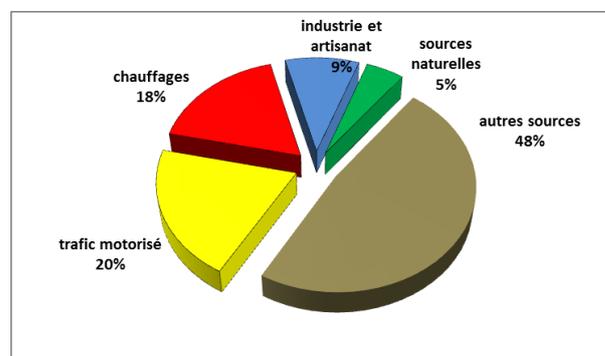
Figure 10 : Les feux en plein air émettent de grandes quantités de PM10



Particules fines (PM10) La qualité de l'air en un clin d'oeil



Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2013



Autres sources: secteur offroad (e.g. machines de chantier, outils et engins motorisés en agriculture et sylviculture, trafic aérien), séchage de l'herbe, feux en plein air, feux d'artifice, incinération illégale de déchets.

Données: cadastre cantonal des émissions (Cadero, voir p. 11).

Résultats 2014

Plusieurs méthodes analytiques sont utilisées pour quantifier les concentrations de PM10 dans l'air ambiant en Valais: la gravimétrie « High Volume », l'absorption beta et la microgravimétrie (voir tableau 18, p. 80). Les résultats obtenus varient typiquement de 10% à 20% selon les méthodes. Afin d'assurer que les chiffres soient comparables d'une année à l'autre, tous les résultats (figures 12 et 13) sont établis en calibrant les valeurs fournies par les analyseurs en continu (absorption beta et microgravimétrie) au moyen des échantillons journaliers obtenus par gravimétrie « High Volume ». Cette procédure de correction a notamment été validée par l'EMPA. Les valeurs obtenues pour 2010 et 2011 étaient basées sur une méthode alors nouvelle, mais ont été recalculées par la suite. Pour cette raison, les valeurs publiées dans les rapports 2010 et 2011 peuvent différer légèrement de celles présentées ci-dessous.

Le plan cantonal de mesures pour la protection de l'air d'avril 2009 renforce la lutte contre la pollution atmosphérique en général, et contient un catalogue de mesures visant la réduction des différents polluants et plus particulièrement les particules fines. Il se justifie en particulier parce que le maintien d'un large respect de la valeur limite annuelle est considéré comme le meilleur garant de bénéfices durables sur la santé publique, comme l'indiquent les études Sapaldia auxquelles participe le Valais. Une étude SwissTPH (2013) a estimé que le nombre de décès en Suisse liés à de hautes concentrations de PM10 aurait été de 1 à 2% plus élevé en 2010 sans la diminution des teneurs de poussières fines observée depuis 2001.

La valeur limite annuelle de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été nettement respectée dans toutes les régions types en 2014. Par contre, la valeur limite journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été franchie en région rurale de plaine et en proximité industrielle, alors qu'elle a été respectée dans les autres stations. La haute valeur de 95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en région rurale de plaine est liée à un épisode singulier. Le 25 mars 2014, la station de Saxon a mesuré de très fortes concentrations de PM10 sur quelques heures en matinée, provoquées par l'utilisation de chauffeuses en paraffine allumées dans les vergers pour lutter contre le gel. La tolérance OPair d'un seul dépassement de la limite journalière, par année en Valais, n'a pas été respectée en 2014. Les plus basses valeurs, toutes limitations confondues, ont été enregistrées aux Giettes, station située à plus de 1000 mètres d'altitude, bien en dessus des inversions thermiques favorisant les fortes concentrations de PM10.

Tableau 8 : PM10, résultats 2014

Régions	Stations	PM10 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Nombre jours > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Plomb Moyennes annuelles Pb [ng/m^3]	Cadmium Moyennes annuelles Cd [ng/m^3]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	7	0	34	5	0.06
	Eggerberg	11	0	47	6	0.08
Région rurale de plaine	Saxon	15	1	95	8	0.09
Centre urbain	Sion	15	0	41	7	0.09
Proximité industrielle	Massongex	17	1	52	8	0.10
	Brigerbad	14	2	57	8	0.11
Norme OPair		20	1	50	500	1.5

Evolution des immissions

Toutes les valeurs depuis 1999 sont établies sur la base de la méthode gravimétrique de référence (voir chapitre précédent), et sont donc directement comparables. Globalement, les immissions de PM10 n'ont que peu évolué entre 1999 et 2006. Depuis 2006, une claire évolution à la baisse de la moyenne annuelle, i.e. la valeur à long-terme, est observée pour toutes les régions types (figure 12), comme au niveau suisse (voir résultats du Nabel). La variation relative de 2006 à 2014 est d'environ 40% à la baisse pour toutes les régions. En 2014, pour la deuxième fois depuis le début des mesures en 1999, cette limitation a été largement respectée sur l'ensemble du canton, comme en 2010.

Les dépassements journaliers accusent en 2014 les valeurs les plus basses depuis le début des mesures de PM10 en 1999, alors que 2006 reste l'année la plus affectée (figure 13). Ces valeurs dépendent grandement de la météorologie en saison froide de décembre à avril. En 2014, elle n'a pas favorisé les épisodes de smog hivernal associés à des inversions thermiques en plaine du Rhône.

Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2014

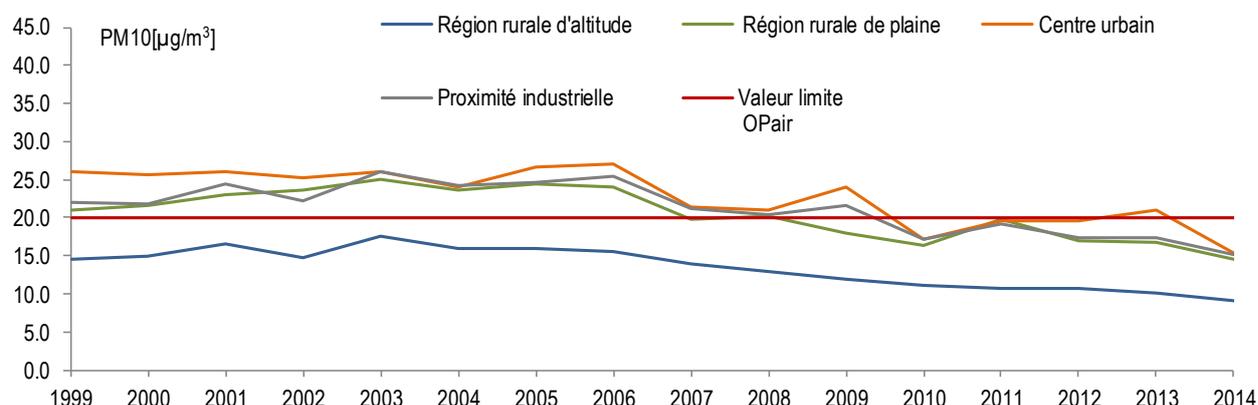
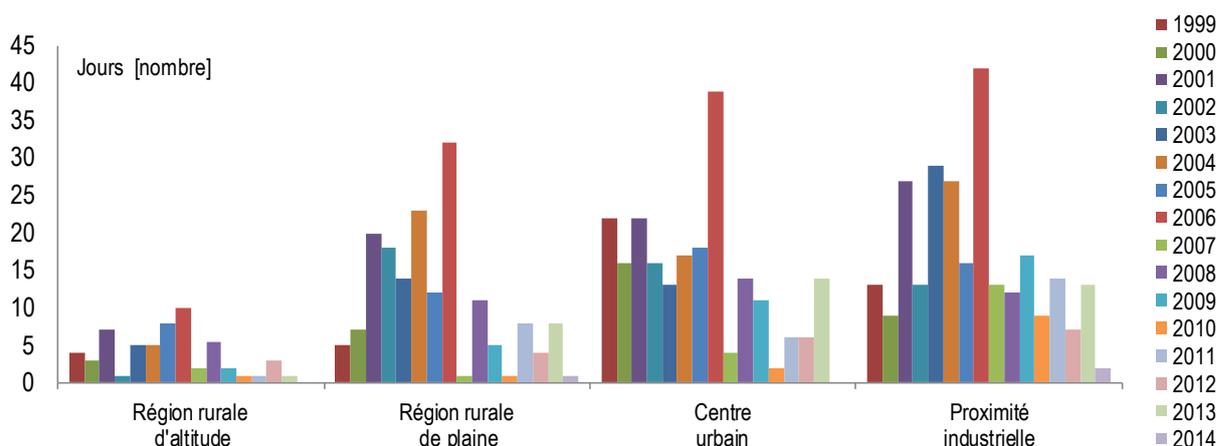


Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m³



Une étude du PSI (2013) sur les poussières fines lors de jours d'hiver avec dépassement de la VLI à 50 µg/m³ montre que les PM10 en Suisse sont composées pour environ 70%-masse d'ammonium (NH₄⁺), de nitrate (NO₃⁻), de sulfate (SO₄²⁻) et de matière organique (OM). Environ 25% de la masse des PM10 prélevées à Massongex est attribué aux émissions de chauffages à bois (part non-fossile des fractions OM et de carbone élémentaire).

Les niveaux des métaux lourds, plomb et cadmium dans les PM₁₀, sont très largement en dessous des valeurs limites annuelles (figures 14 et 15). Les concentrations de plomb sont près de 50 fois inférieures à la valeur limite. Les concentrations de cadmium sont près de dix fois plus basses que la norme. Pour les deux paramètres, depuis le début des mesures en 2001, les immissions se situent aux seuils analytiques. Les concentrations ne varient que peu d'année en année.

Figure 14 : Plomb dans les PM₁₀ de 2001 à 2014

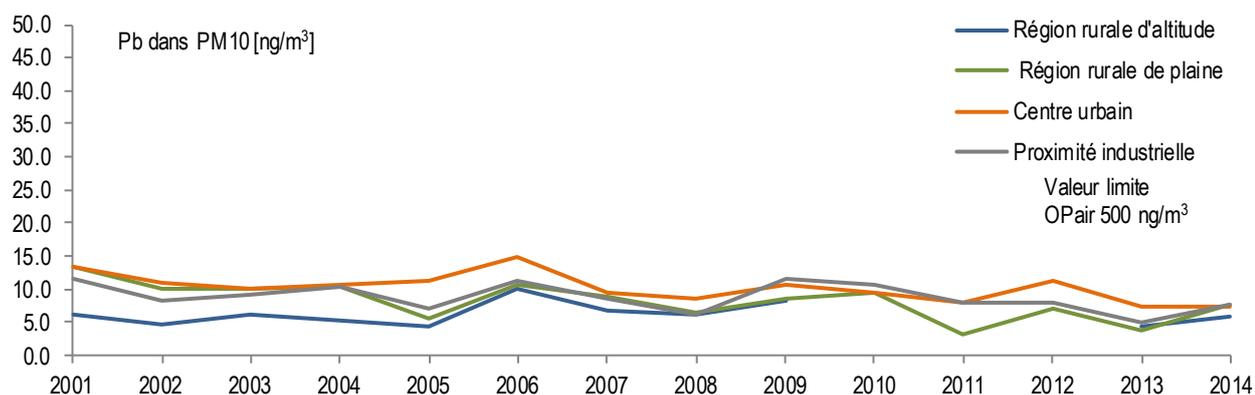
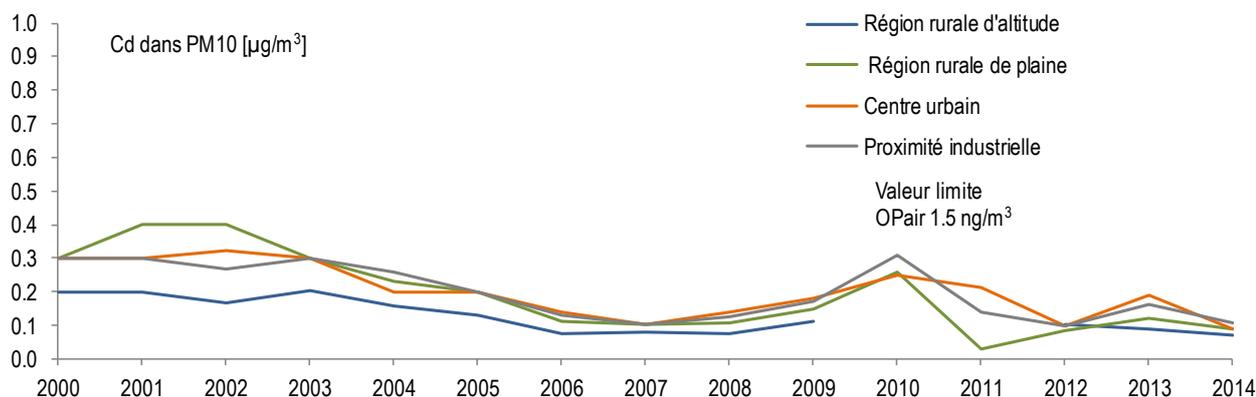


Figure 15 : Cadmium dans les PM₁₀ de 2001 à 2014



La plupart des mesures du plan cantonal de protection de l'air ont un effet direct ou indirect sur les immissions de PM₁₀ (voir Tableau 1) et conduisent à la baisse des concentrations de particules fines. Leur déploiement complet devrait contribuer à ramener durablement les immissions de PM₁₀ dans les taux conformes aux valeurs limites annuelles, et consolider la tendance à la baisse initiée depuis 2006. Toutefois, la multiplication de nouvelles sources émettant des charges importantes de particules fines, tels les grands chauffages à bois, pourrait contrebalancer à l'avenir cette évolution.

Des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), principalement produits par la combustion incomplète de matières organiques comme le bois, l'essence, le diesel et le mazout, sont présents dans les poussières fines. Une étude de l'EMPA (septembre 2014) montre qu'en 2013 la concentration moyenne à proximité de la ville de Sion a été mesurée à 2.97 ng/m³ de HAP dans les PM₁₀, et à 0.28 ng/m³ pour le BaP spécifiquement. Une valeur limite annuelle de 1 ng/m³ a été proposée pour ce dernier polluant (directive 2004/107/EC). Les émissions des trois HAP 2-naphtylamine, benzo(a)pyrène (BaP) et dibenzo(a,h)anthracène sont sévèrement limitées à l'annexe 1 ch. 8 de l'OPair à cause de leurs propriétés cancérigènes.

Carbone élémentaire (CE)

Les suies issues de combustions incomplètes contiennent majoritairement du carbone élémentaire (CE), ou black carbon (BC). Lorsque nous les respirons, ces particules microscopiques pénètrent au plus profond de nos poumons et passent même parfois dans notre système sanguin. Elles peuvent ainsi engendrer des maladies des voies respiratoires, des perturbations du système cardio-vasculaire ainsi qu'un risque accru de cancer en raison des molécules organiques, notamment des HAP, que le CE permet de véhiculer.

Les concentrations de CE dans les PM1 sont déterminées en continu à l'aide d'un photomètre d'absorption multi-angle (Multi Angle Absorption Photometer, MAAP). À fin 2007, la station de Massongex en a été dotée, notamment pour l'étude Aerowood menée par le Paul Scherrer Institut (PSI) sur la composition et la provenance des particules fines. Cet analyseur, basé sur un principe de mesure optique, délivre des valeurs pour le BC. Selon un rapport EMPA de mai 2014, les valeurs de BC obtenues par MAAP sont transposables à celles d'autres méthodes de mesure (thermochimiques) permettant de déterminer le CE. À cet effet, des corrélations ont été établies dans le cadre du programme Nabel.

Les mesures de 2014 figurent sur le tableau 9. La moyenne annuelle de CE se situe à $0.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valeur légèrement plus basse que celles de 2008 à 2013 ($1.2 - 1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$), voir figure 16. La valeur journalière maximale a atteint $4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014, valeur se trouvant dans l'intervalle de celles obtenues lors des 5 années précédentes ($4.3 - 8.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tableau 9 : CE, résultats 2014

Région	Station	Carbone élémentaire (CE) Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Carbone élémentaire (CE) Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Proximité industrielle	Massongex	0.98	4.4

Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2014

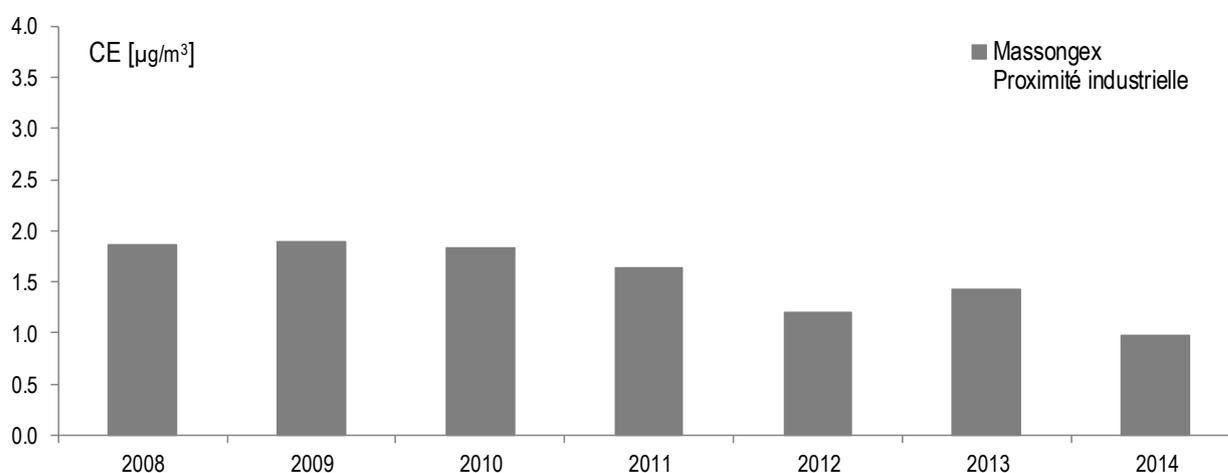


Figure 17 : CE en 2014 à Massongex

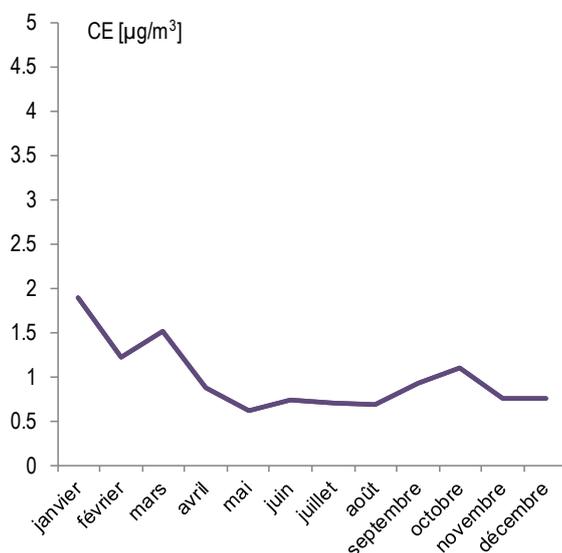
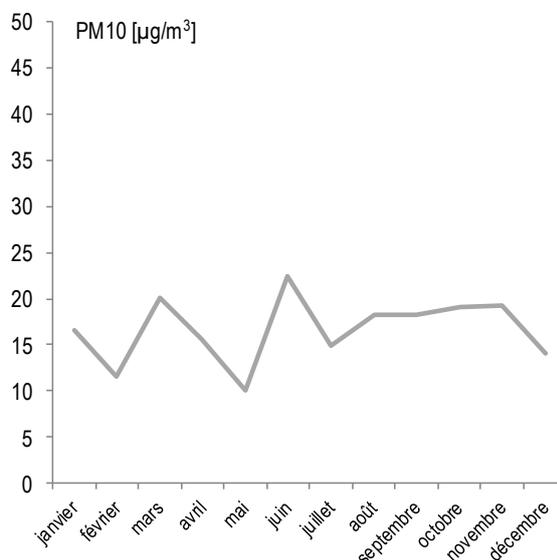


Figure 18 : PM10 en 2014 à Massongex



L'évolution des moyennes mensuelles de CE (fig. 17) et de PM10 (fig. 18) montre d'habitude une bonne similitude de comportement. Cette équivalence est moins manifeste en 2014. La diminution des immissions de carbone élémentaire de janvier jusqu'à mai et juin, mois qui enregistrent d'ordinaire les valeurs minimales, n'est que partiellement rendue par les valeurs de PM10. Ces dernières montrent une valeur mensuelle inhabituellement haute pour le mois de juin, qui n'est pas observée pour le CE. Ceci peut s'expliquer par des émissions de PM10 ne contenant pas de CE, p. ex. des poussières minérales, et actives ce mois-là au contraire d'années précédentes. Parmi les sources possibles proches de la station se trouvent une carrière ou du trafic de chantier sur la route à proximité de la station de mesure.

Les résultats de l'étude du PSI (2013) sur des prélèvements de PM10 de 2008 à 2012 à la station de Massongex ont montré que les teneurs en CE dans les poussières fines n'excédaient jamais $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pour une moyenne sur les 20 jours de prélèvement de $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne des valeurs journalières de CE sur ces 20 même jours obtenues par les mesures MAAP à Massongex est de $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit près du double de la valeur obtenue *via* les résultats du PSI. Compte tenu des incertitudes de mesure estimées, cet écart est attribuable aux méthodes de mesure très largement différentes utilisées.

Selon une étude de 2013 de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CFHA), la concentration en CE ne devrait pas dépasser $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année. Si les valeurs CE obtenues par MAAP à Massongex sont effectivement surévaluées d'un facteur deux, l'intervalle de moyennes annuelles s'échelonnant de 1 à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de 2008 à 2014 serait en fait situé dans un intervalle de 0.5 à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les résultats pour cette station sont donc au moins 5 à 10 fois supérieurs à la valeur cible de $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en valeur annuelle recommandée par la CFHA. La commission recommande de réduire, d'ici 2023, les concentrations de suies ou de CE à proximité des sources d'émissions à 20% maximum de leurs valeurs pour 2013.

Dioxyde d'azote – NO₂

Portrait...

➔ Le terme d'oxydes d'azote (NO_x) regroupe le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO est un gaz incolore, inodore et insipide, alors qu'à haute concentration le NO₂ se présente sous forme d'un gaz rougeâtre, d'odeur forte et piquante.

➔ Les NO_x résultent des combustions à hautes températures. Le NO, en contact avec les oxydants de l'air ambiant, se transforme rapidement en NO₂. Parmi les sources de NO_x se trouvent les foyers domestiques, les gaz d'échappement des véhicules à moteur ainsi que diverses installations industrielles.

➔ Du point de vue de l'hygiène de l'air, c'est tout spécialement le NO₂ qui produit des effets nuisibles pour l'homme et son environnement. Il provoque des troubles respiratoires et l'irritation des muqueuses. L'exposition à long terme au NO₂ peut réduire la fonction pulmonaire et accroître des affections comme la bronchite aiguë et la toux, surtout chez les enfants. Des effets sur le système cardio-vasculaire sont aussi possibles. Une étude du SwissTPH (2013) a montré que les effets du NO₂ sur la mortalité sont importants.

➔ Les oxydes d'azotes, associés aux COV, participent à la formation photochimique de l'ozone. Ils acidifient les retombées humides et contribuent à la formation de particules fines secondaires par réactions chimiques conduisant à la formation de sels, notamment de nitrate d'ammonium.

➔ Selon le cadastre, les émissions valaisannes de NO_x se montaient à 3'019 tonnes en 2013 (figure 20). Le contrôle systématique des installations de chauffage et l'introduction de nouveaux brûleurs produisant moins de NO_x, la réduction des émissions du trafic routier grâce notamment au pot catalytique et les assainissements industriels constituent les principales raisons de la baisse des émissions depuis 25 ans.

Figure 19 : Le trafic motorisé constitue 38% des émissions de NO_x

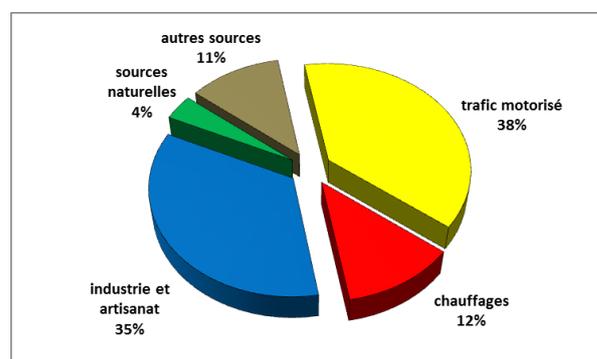


NO₂

La qualité de l'air en un clin d'oeil



Figure 20 : NO_x, émissions en 2013 en Valais



Autres sources:

secteur offroad (e.g. machines de chantier, outils et engins motorisés en agriculture et sylviculture, trafic aérien et naval), séchage de l'herbe, feux en plein air, feux d'artifice, incinération illégale de déchets.

Données: cadastre cantonal des émissions (Cadero, voir p. 11).

Résultats 2014

La valeur limite OPair pour la moyenne annuelle fixée à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est respectée à toutes les stations (tableau 10). En Valais, les concentrations les plus élevées sont d'habitude observées à la station Nabel située entre l'aérodrome de Sion et l'autoroute (moyenne annuelle 2014: 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). En régions rurales, les immissions se trouvent de 4 à 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, très largement en-dessous de la limitation annuelle. En proximité industrielle, les taux atteignent respectivement 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Massongex et 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Brigerbad. Les régions rurales d'altitude, à plus de 1000 m, sont comme d'ordinaire les moins chargées en NO_2 .

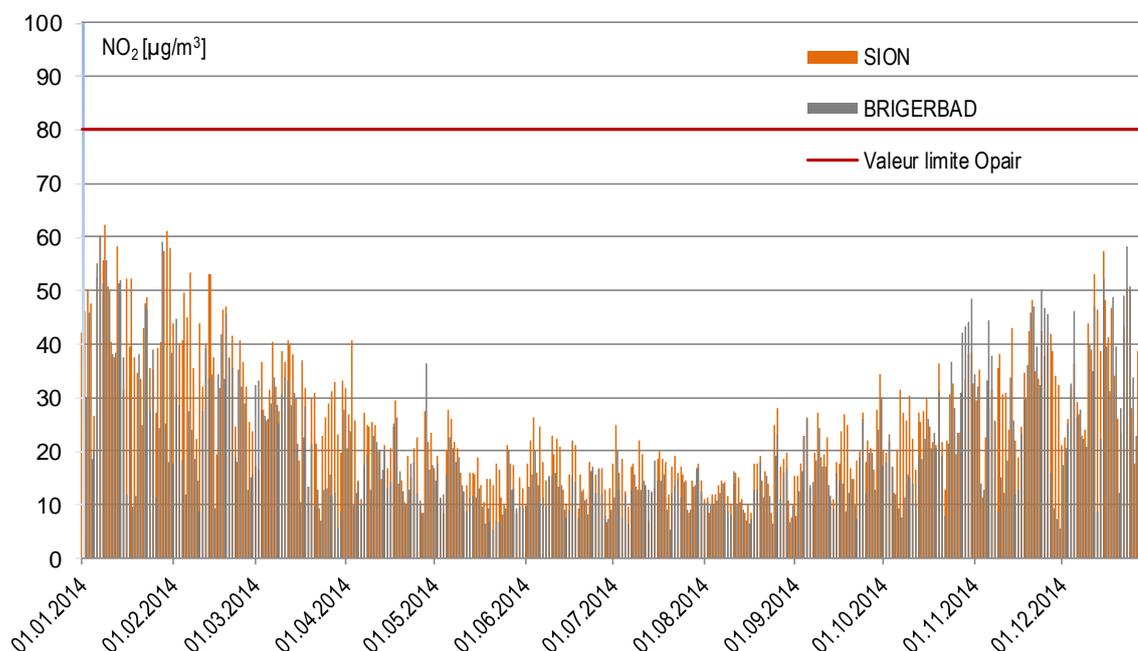
Tous les résultats concernant la fréquence cumulée à 95% qui qualifie les pointes de pollution sur une année, respectent la valeur limite de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur de Sion est la plus élevée avec 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vient ensuite Brigerbad avec 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les autres stations sises dans la plaine du Rhône accusent des valeurs assez semblables allant de 37 à 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aux Giettes la fréquence cumulée à 95% se trouve à 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Eggerberg, l'autre station de région rurale d'altitude située seulement deux cents mètres en dessus du fond de vallée, accuse plus du double, soit 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les émissions du grand site industriel chimique de Viège, situé à environ 1 km à vol d'oiseau au sud-est de cette station, peuvent influencer les valeurs obtenues, qui sont régulièrement plus élevées qu'aux Giettes.

L'OPair prévoit également une valeur journalière maximale de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus d'une fois par année. Cette limitation a été parfaitement respectée en 2014, voir figure 21, alors que pour chacune des deux années précédentes de multiples dépassements avaient été constatés. Aucune diminution majeure des émissions de NO_x aux sources n'étant relevée, cette différence est essentiellement expliquée par la météorologie particulière à 2014.

Tableau 10 : NO_2 , résultats 2014

Régions	Stations	NO_2 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO_2 Valeur à 95% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO_2 Nombre jours > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	4	11	0	22
	Eggerberg	9	26	0	37
Région rurale de plaine	Saxon	16	45	0	52
Centre urbain	Sion	26	60	0	62
Proximité industrielle	Massongex	15	37	0	42
	Brigerbad	21	57	0	60
Norme OPair		30	100	1	80

Les résultats de l'étude PSI de 2013 montrent que la part de nitrate dans les PM_{10} prélevées en hiver à Massongex de 2008 à 2012 est en moyenne d'environ 24%-masse. Les oxydes d'azote rejetés sous forme gazeuse dans l'air sont des précurseurs de cette importante fraction. En été, le pourcentage de nitrate dans les poussières fines est considérablement réduit (voir CFHA, 2013).

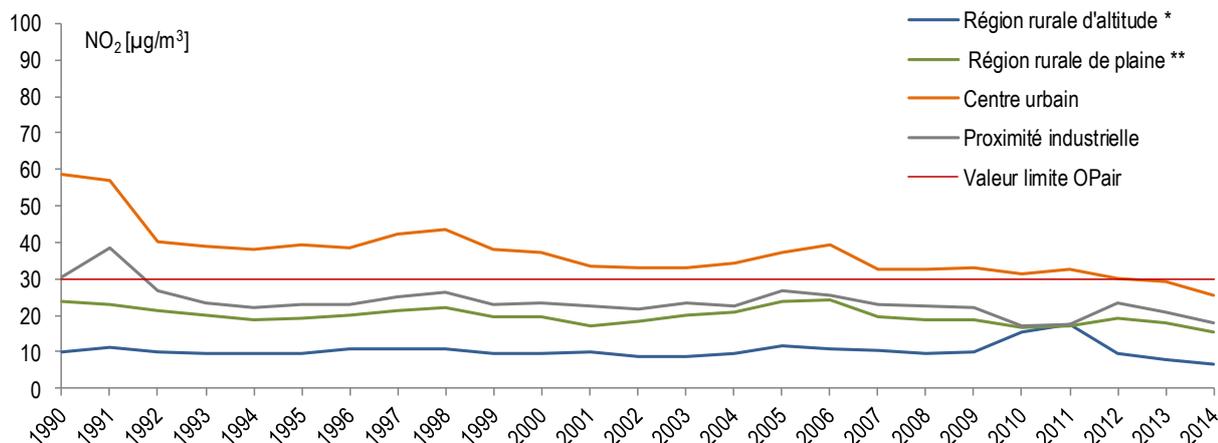
Figure 21 : NO₂, moyennes journalières à Sion et Brigerbad en 2014


Evolution des immissions

Pour toutes les régions en 2014, excepté celles de proximité industrielle, les moyennes annuelles de dioxyde d'azote (figure 22) sont les plus basses depuis le début des mesures en 1990. En proximité industrielle, la valeur 2014 est parmi les trois plus basses depuis 1990. Excepté en altitude, les immissions de NO₂ ont régressé dans la période allant de 1990 à 2002 puis sont reparties à la hausse de 2003 à 2006. Les concentrations moyennes de NO₂ sont ensuite redevenues proches de leur niveau de 2002, où elles se maintiennent sans grandes variations. En régions de proximité industrielle, la moyenne annuelle 2014 est à peu près équivalente à celles des années 2010 et 2011. La valeur limite annuelle a été respectée en milieu urbain pour la deuxième fois en 2014, confirmant le résultat de 2013. Les niveaux nettement plus bas en 2014 que ceux des années précédentes sont une conséquence des conditions météorologiques particulières à cette année-là, avec peu d'inversions thermiques en saison froide favorisant l'accumulation des polluants, et avec de fréquentes perturbations accompagnées de précipitations en été. En règle générale, les averses fréquentes éliminent une bonne partie de la pollution atmosphérique par déposition humide. Cela vaut notamment pour le NO₂, dont les concentrations sont diminuées par dépôt humide dans l'environnement.

Le plan cantonal OPair comporte de nombreuses mesures (tableau 1) qui doivent contribuer à réduire les émissions de NO_x afin de ramener durablement les concentrations de NO₂ dans les valeurs prescrites par l'OPair. Ces réductions auront aussi un impact favorable tant sur l'ozone que les PM₁₀, dont les NO_x sont des agents précurseurs. Une étude SwissTPH (2013) préconise en particulier de cibler des mesures de protection de l'air sur le trafic routier, afin de réduire davantage les concentrations de NO₂ dans l'air ambiant. Dans le plan cantonal OPair, les trois premières mesures sur les véhicules à moteur (5.4.1 à 5.4.3) vont dans ce sens.

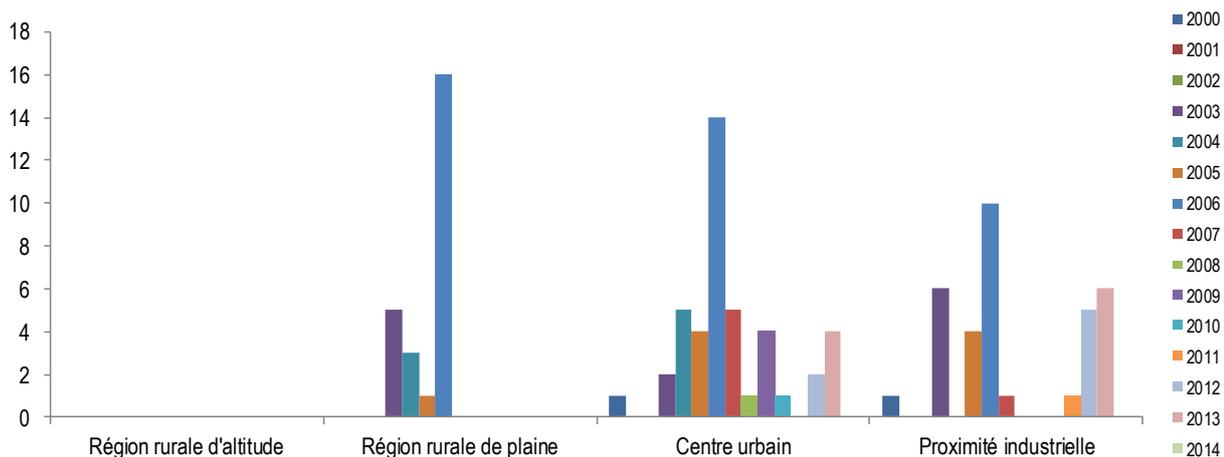
Figure 22 : NO₂, moyennes annuelles de 1990 à 2014 par région



* Depuis 2010, valeur établie sans la station des Agettes mise hors service à fin 2009.

** Depuis 2012, valeur établie sans les stations d'Evionnaz et Turtmann, mises hors service à fin 2011.

Figure 23 : NO₂, nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2014



L'année 2006 reste la plus marquée en nombre de dépassements de la valeur limite journalière depuis l'an 2000. Ces événements ont principalement été mesurés en centre urbain (Sion) et en région de plaine du Haut Valais (Turtmann et Brigerbad). Dans le rapport 2006, l'augmentation des valeurs pour cette année-là a été attribuée à l'augmentation du trafic routier et de la part des véhicules diesel non équipés de systèmes de réduction des oxydes d'azote. Le confinement des nombreux dépassements en 2006 de la norme journalière aux régions du Valais central et du Haut Valais ne semble pas être attribuable uniquement à cette explication. Car elle devrait alors également concerner le Bas Valais, dont le Chablais. Une météorologie distincte entre le Bas Valais et le Haut se manifeste parfois sur d'assez longues périodes. Ces conditions régionales spécifiques peuvent provoquer des valeurs de mesures d'immissions sensiblement différentes à sources d'émissions égales.

Dioxyde de soufre – SO₂

Portrait...

➔ Le dioxyde de soufre est un gaz incolore et irritant, d'odeur piquante. Pour notre santé, le dioxyde de soufre en concentration excessive est nuisible et touche principalement les voies respiratoires.

➔ Le SO₂ provient essentiellement de la combustion des carburants et des combustibles fossiles qui contiennent du soufre, comme les charbons et les fiouls. Le SO₂ peut ainsi trouver son origine dans les chauffages domestiques, les moteurs diesel, l'industrie et l'artisanat. La raffinerie de Collombey est la source ponctuelle de SO₂ la plus importante du Valais.

➔ Dans notre canton, les émissions annuelles de SO₂ se situaient à 464 tonnes en 2013. Industrie et artisanat produisent 35% des émissions alors que la contribution des chauffages se monte à 63% (figure 25). Les émissions annuelles de SO₂ peuvent considérablement varier selon les particularités de l'activité industrielle à leur source.

➔ Avec le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre est considéré comme le premier responsable des pluies acides. Dans l'atmosphère, le SO₂ se combine chimiquement pour générer des sels de sulfate qui donnent des particules fines secondaires.

➔ Sa teneur dans l'atmosphère a fortement diminué depuis 25 ans en Europe occidentale, grâce à l'abandon du chauffage au charbon, à la mise en œuvre de systèmes de récupération du soufre dans la branche pétrochimique et à l'utilisation systématique de combustibles et carburants à faible teneur en soufre.

Figure 24 : Les rejets intempestifs dans l'air par les torchères de raffineries peuvent conduire à de très fortes augmentations temporaires des concentrations de SO₂.



SO₂

La qualité de l'air en un clin d'oeil

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



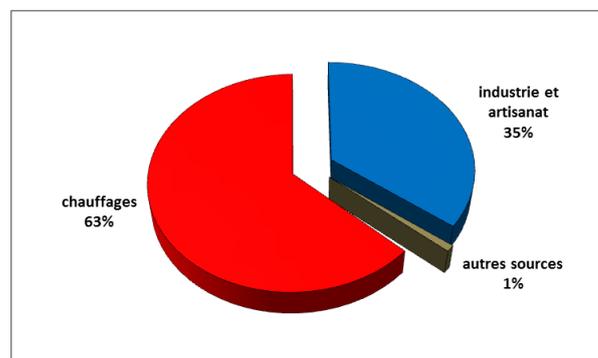
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 25 : Emissions de SO₂ en 2013



Autres sources:

secteur offroad (e.g. machines de chantier, outils et engins motorisés en agriculture et sylviculture, trafic aérien et naval), séchage de l'herbe, feux en plein air, feux d'artifice, incinération illégale de déchets.

Données: cadastre cantonal des émissions (Cadero, voir p. 11).

Résultats 2014

Depuis de nombreuses années, la teneur en dioxyde de soufre en Valais satisfait aux exigences de l'ordonnance sur la protection de l'air. Ainsi, lors de la mise à jour des analyseurs du Resival en 2008 puis 2012, seules les mesures de la station urbaine de Sion et des stations de proximité industrielle de Brigerbad et de Massongex ont été maintenues.

Dans ces stations, les teneurs moyennes annuelles sont largement inférieures à la valeur limite de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tableau 11). Une valeur annuelle de concentration entre 2.9 et $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est observée pour les trois stations, près de 10 fois inférieure à la valeur limite.

Pour qualifier les pointes de pollution correspondant à des épisodes aigus, l'OPair définit une valeur limite pour la fréquence cumulée à 95% et une valeur limite journalière à ne pas dépasser plus d'une fois par année. En 2014, tous les résultats restent bien en dessous de la norme pour la fréquence cumulée à 95% et aucune moyenne journalière n'est supérieure à la norme de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Un rapport PSI (2013) a montré qu'en moyenne 9%-masse des PM10 prélevées en hiver à Massongex de 2008 à 2012 lors d'épisodes de forte pollution aux particules fines est constitué de sulfate, dont un précurseur principal est le SO_2 émis dans l'air. À ce titre, sa charge doit être abaissée même si les valeurs limites sont respectées pour le dioxyde de soufre. Le plan cantonal de mesures prévoit donc des valeurs limites d'émissions plus sévères et un contrôle accru des grands émetteurs comme la raffinerie.

Tableau 11 : SO_2 , résultats 2014

Régions	Stations	SO_2 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO_2 Valeur à 95% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO_2 Nombre jours > $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	SO_2 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Centre urbain	Sion	2.9	4.3	0	8.0
Proximité industrielle	Massongex	3.7	5.1	0	38.1
	Brigerbad	3.3	6.9	0	12.4
Norme OPair		30	100	1	100

Evolution des immissions

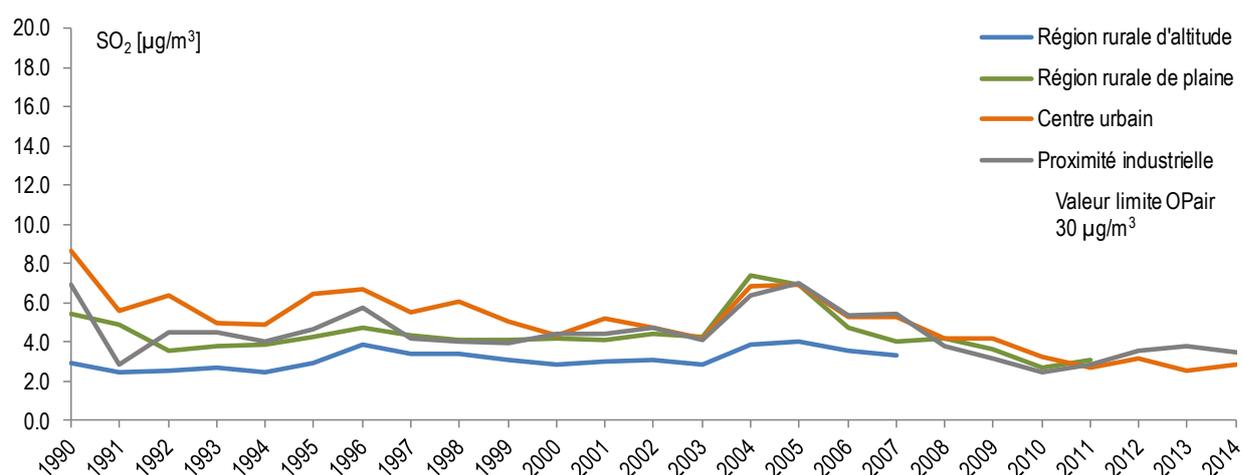
En Suisse, les émissions soufrées ont fortement baissé depuis les années 1960. La réduction de la teneur en soufre des carburants et des combustibles fossiles, imposée par le Conseil fédéral, en est la raison principale. De plus, le contrôle périodique des installations de chauffage tend à optimiser la consommation de fioul domestique et par la même occasion, à réduire les émissions de dioxyde de soufre.

Dans notre canton, le niveau des immissions de SO₂ est largement inférieur aux valeurs limites de l'OPair mais plus élevé que dans de nombreuses régions suisses, notamment en raison des émissions en provenance de la raffinerie de Collombey.

De 1990 à 2003, la charge de SO₂ a légèrement diminué. En 2004 et 2005, la mise en service des nouvelles installations de la raffinerie de Collombey a provoqué une augmentation des immissions de SO₂ dans le Bas-Valais et plus particulièrement dans le Chablais. Depuis 2006, les immissions de SO₂ ont à nouveau diminué pour stagner vers 3 µg/m³ depuis 2010 (figure 26). L'importante diminution des émissions de SO₂ communiquée pour 2013, sur la mise en place des mesures exigées par la décision d'assainissement de janvier 2009, n'a guère influencé la moyenne annuelle obtenue à la station de Massongex. En effet, elle a passé de 3.3 µg/m³ en 2009, à 3.9 µg/m³ en 2012, à 3.5 µg/m³ en 2013, puis à 3.7 µg/m³ en 2014. Jusqu'à environ 5 µg/m³, ces valeurs sont toutefois entachées d'une très large incertitude de mesure, et ne sont par conséquent qu'indicatives.

La mesure du SO₂ en région rurale de plaine ne s'effectue plus depuis la fermeture de la station d'Evionnaz dès début 2012. Près du tiers des émissions de SO₂ proviennent, selon le cadastre cantonal, des activités industrielles. Il est donc justifié de mesurer ce polluant principalement en régions de proximité industrielle. Comme l'autre source principale de SO₂ est les chauffages alimentés aux combustibles fossiles, présents en forte concentration en ville, les mesures s'étendent de plus au centre urbain.

Figure 26 : SO₂, moyennes annuelles par région de 1990 à 2014



Monoxyde de carbone – CO

Portrait...

➔ Le monoxyde de carbone est un gaz inodore et incolore. A haute concentration, il est fortement toxique.

➔ La combustion incomplète de composés comme l'essence, l'huile de chauffage, le gaz naturel, le charbon ou le bois, produit du monoxyde de carbone. L'introduction du pot catalytique et les normes limitatives pour les installations de chauffage ont fortement diminué la pollution par le monoxyde de carbone.

➔ L'inhalation de monoxyde de carbone est toxique pour l'homme et les animaux à sang chaud. Le CO a la propriété de se fixer sur l'hémoglobine du sang qui ne peut plus véhiculer l'oxygène dans les différentes parties de notre corps. Des concentrations élevées en CO peuvent donc conduire à la mort par asphyxie.

➔ Dans certaines conditions, le monoxyde de carbone participe à la formation de l'ozone.

➔ Les émissions annuelles de CO (figure 28) se montaient en 2013 à 8'519 tonnes. Elles ont diminués ces trois dernières années d'environ 6%. Le trafic motorisé contribue à plus du tiers des rejets de monoxyde de carbone, et la tendance à la baisse des émissions est largement liée à l'évolution de ce secteur. Viennent ensuite d'autres sources comme les chantiers, l'agriculture, le trafic aérien. Les chauffages sont également de gros émetteurs de CO avec 42%. Les émissions de l'industrie et de l'artisanat sont mineures, environ 3% du total.

Figure 27 : Les chauffages produisent 42% des émissions de monoxyde de carbone



CO

La qualité de l'air en un clin d'oeil

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



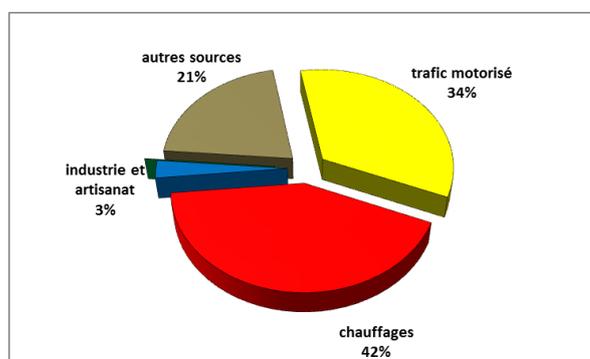
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2013



Autres sources:

secteur offroad (e.g. machines de chantier, outils et engins motorisés en agriculture et sylviculture, trafic aérien et naval), séchage de l'herbe, feux en plein air, feux d'artifice, incinération illégale de déchets.

Données: cadastre cantonal des émissions (Cadero, voir p. 11).

Résultats 2014

Depuis de nombreuses années, les immissions de CO ne présentent plus de problèmes sanitaires dans notre canton et les valeurs limites de l'OPair sont respectées. Ainsi, les mesures dans les sites ruraux ont été abandonnées dès 2009. Elles ont été maintenues dans le centre urbain de Sion et en proximité industrielle à Massongex et à Brigerbad, ces régions comportant des zones à risque potentiel.

En 2014, la valeur limite journalière pour le monoxyde de carbone (CO) fixée à 8 mg/m³ est pleinement respectée (tableau 12). Les valeurs maximales, de l'ordre de 0.9 mg/m³, interviennent en ville. En proximité industrielle, elles sont légèrement inférieures.

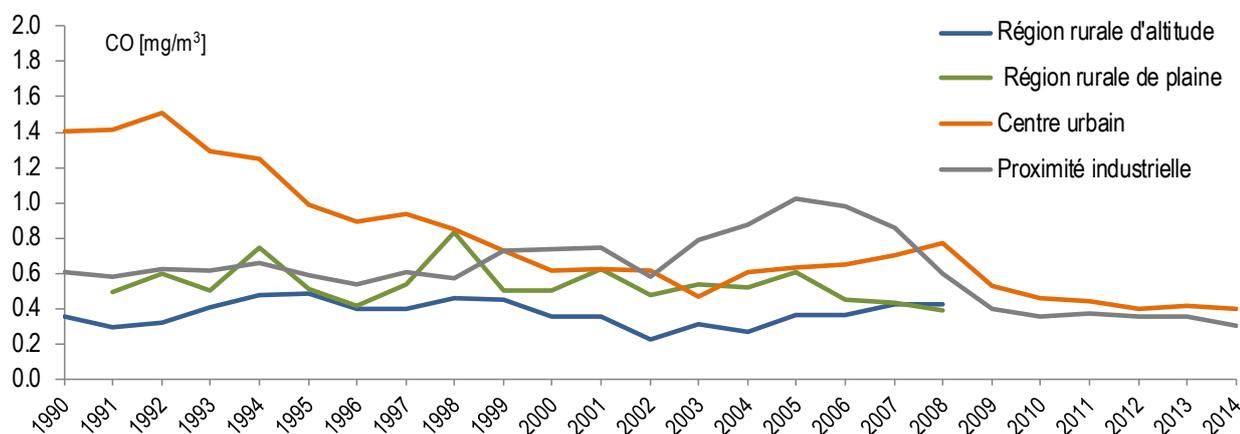
Tableau 12 : CO, résultats 2014

Régions	Stations	CO Moyenne annuelle [mg/m ³]	CO Valeur journalière maximale [mg/m ³]	CO Nombre jours > 8 mg/ m ³
Centre urbain	Sion	0.39	0.90	0
Proximité industrielle	Massongex	0.30	0.65	0
	Brigerbad	0.30	0.70	0
Norme OPair			8	1

Evolution des immissions

Les immissions de CO en zone urbaine ont diminué depuis le début des années 90 (figure 29). En zone industrielle, la tendance à la hausse jusqu'en 2005 s'est depuis lors inversée. Les concentrations moyennes en 2014 sont à peu près identiques à celles des cinq années précédentes. Les sources principales de CO sont les chauffages et le trafic routier (figure 28). Les valeurs en centre urbain, où se trouve une densité importante de ces sources, sont légèrement supérieures à celles des régions de proximité industrielle depuis 2008 (figure 29).

Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2014



Retombées de poussières grossières

Portrait...

➤ La mesure des retombées de poussières grossières est l'une des plus anciennes utilisées dans l'analyse de la pollution de l'air. Il s'agit de recueillir toutes les retombées aériennes, poussières mais aussi neige et pluie à l'aide d'une boîte exposée durant un mois. Ces poussières ont une taille trop importante pour demeurer longtemps en suspension dans l'air, au contraire des PM10. Outre la teneur totale en poussières, les métaux lourds, plomb, cadmium et zinc sont également analysés.

➤ Le vent qui érode la roche, les courants d'air qui soulèvent les poussières du sol et les remettent en circulation dans l'atmosphère, les travaux de chantier et de terrassement... Les retombées de poussières proviennent de sources multiples. Elles dépendent étroitement des conditions météorologiques: la sécheresse les favorise, la pluie les cloue au sol. En Valais, au printemps, les concentrations de retombées de poussières augmentent.

➤ Les métaux lourds toxiques contenus dans les poussières, comme le plomb, le cadmium ou le zinc, peuvent être intégrés dans la chaîne alimentaire (champignons, légumes, etc.).

Figure 30 : Appareil de prélèvement Bergerhoff



Retombées de poussières grossières

La qualité de l'air en un clin d'œil

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



Centre urbain



Proximité industrielle



Résultats 2014

Tous les sites de Resival respectent les valeurs limites pour les retombées de poussières grossières (tableau 13). Les retombées à la moyenne annuelle la plus forte ont été mesurées à Eggerberg, avec 181 milligrammes par mètre carré et par jour ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$). La moyenne annuelle de $170 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$ à Brigerbad, l'autre station du Haut Valais, est proche. La moins forte provenait de Massongex avec $99 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$.

Les concentrations annuelles de métaux lourds contenus dans les retombées de poussières, plomb, cadmium, zinc, sont largement en dessous des valeurs limites annuelles de l'OPair. La concentration maximale de plomb a été mesurée en centre urbain à Sion avec $6 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$, valeur plus de dix fois inférieure à la limitation annuelle de $100 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$. Les concentrations de cadmium situées jusqu'à $0.33 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ à Brigerbad respectent largement la valeur limite OPair fixée à $2 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$. Celles du zinc demeurent également bien en dessous de la norme de $400 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$. La plus haute valeur de Zn, $201 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$, a été enregistrée à Brigerbad.

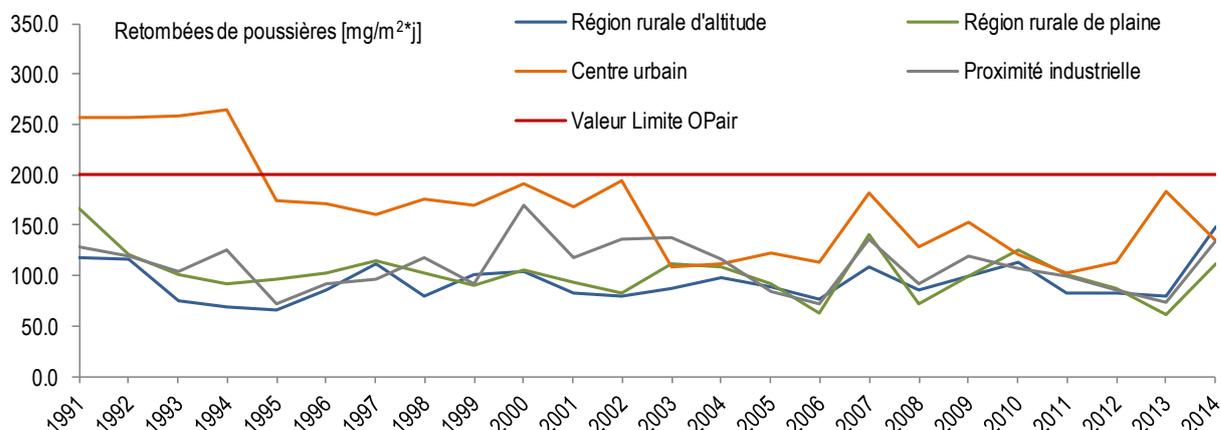
Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2014 en moyennes annuelles

Régions	Stations	Moyenne annuelle [$\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$]	Plomb (Pb) [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$]	Cadmium (Cd) [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$]	Zinc (Zn) [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	117	3	0.14	39
	Eggerberg	181	4	0.05	29
Région rurale de plaine	Saxon	111	3	0.05	56
Centre urbain	Sion	134	6	0.05	75
Proximité industrielle	Massongex	99	3	0.05	26
	Brigerbad	170	4	0.33	201
Norme OPair		200	100	2	400

Evolution des immissions

Depuis 1995, les retombées de poussières grossières satisfont aux exigences de l'OPair (figure 31). Les conditions météorologiques influencent directement ces immissions, les années les plus sèches et les plus venteuses étant les plus riches en poussières grossières. Les résultats sont associés à d'importantes incertitudes de mesure, en particulier à cause des prélèvements contaminés par des corps étrangers (insectes, feuilles, fientes, etc.). Depuis 2003, les concentrations tendent à stagner aux environs de $100 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ pour les régions rurales et de proximité industrielle, environ 50% au-dessous de la valeur limite. En 2014, la valeur annuelle a augmenté à un niveau inhabituellement haut en région rurale d'altitude. En centre urbain, les valeurs sont d'ordinaire les plus élevées, avec des pics s'approchant de la valeur limite en 2007 et en 2013. La valeur 2014 à Sion est obtenue jusqu'à début avril par prélèvements au parking des Collines, bordant la rue de Lausanne, puis par prélèvements au nouvel emplacement de la station fixe de Sion à proximité de la rue Pré Amédée et de l'avenue Ritz. Cette valeur n'a pas été influencée, au contraire de celle pour l'année précédente, par le chantier de l'ancien arsenal à la rue de Lausanne.

Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2014



Les figures 32 à 34 présentent l'évolution du plomb, du cadmium et du zinc dans les retombées de poussières grossières. Les concentrations sont basses et leur évolution depuis l'an 2000 est très faible en regard des valeurs limites.

Les valeurs 2014 pour le plomb sont les plus basses depuis le début des mesures en 1991, sauf en centre urbain, où la valeur la plus basse a été trouvée en 2007. À partir de 2008 les teneurs en plomb avaient marqué un relatif regain d'importance, surtout en centre urbain. Il diminue cependant ces deux dernières années.

Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2014

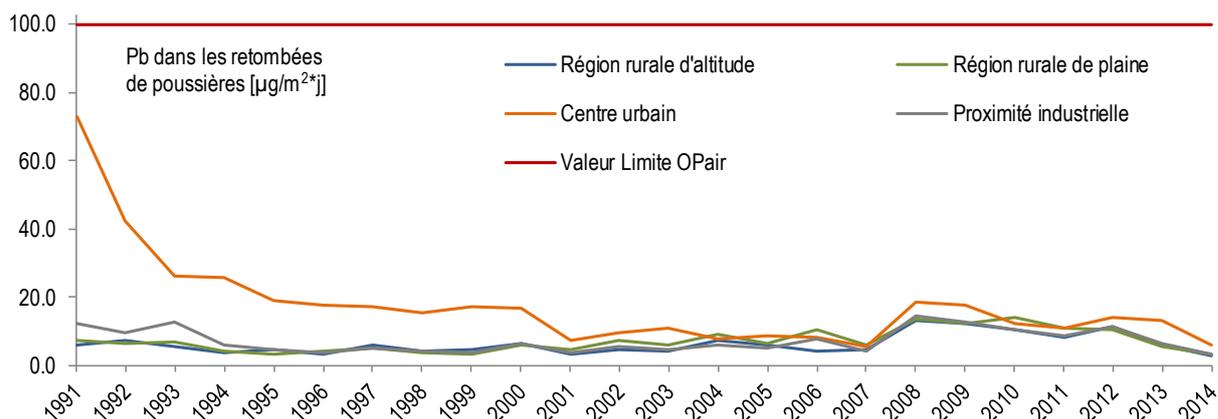


Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2014

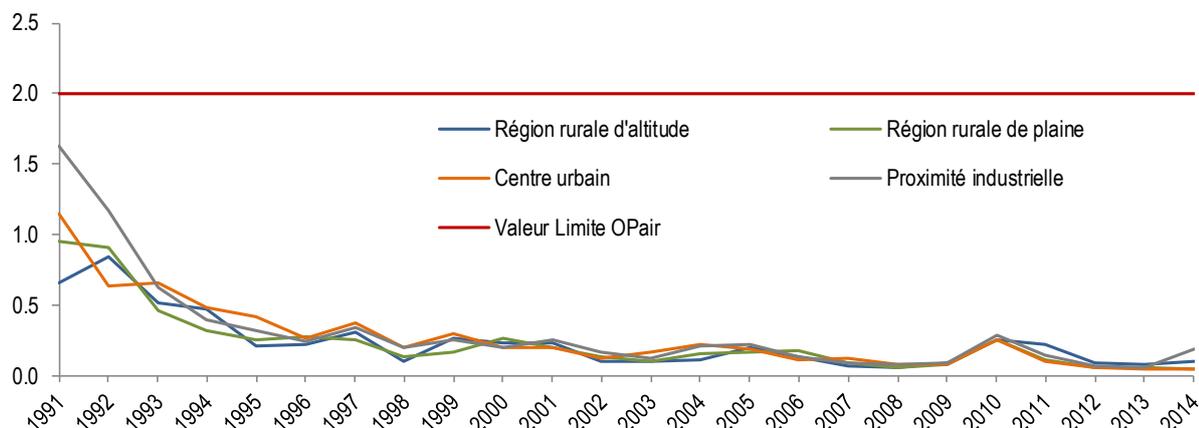
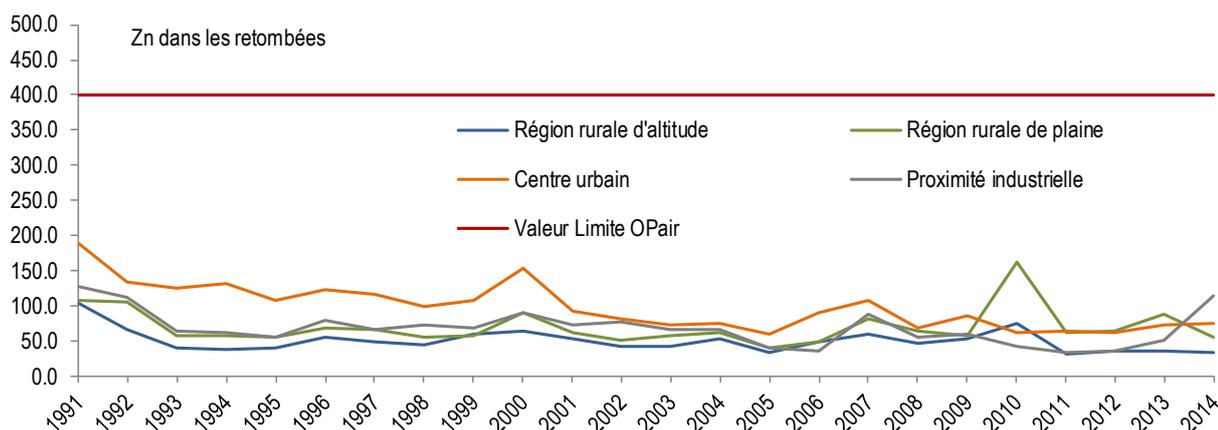


Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2014



Les valeurs 2014 pour le zinc se situent dans la fourchette des 10 années précédentes, sauf pour la région de proximité industrielle. La valeur annuelle moyenne de 114 µg/m²*j pour les stations de Brigerbad et de Massongex est en effet la plus haute depuis l'an 2000. Ce résultat est dû à la valeur inhabituellement haute de 201 µg/m²*j obtenue à Brigerbad (voir tableau 13). Parmi les événements spéciaux relevés en 2014, l'incendie en octobre à l'usine d'incinération d'ordures ménagères de Gamsen est une cause plausible de cette valeur exceptionnelle, la plus haute enregistrée à Brigerbad depuis le début des mesures en 1991.

Composés organiques volatils - COV

Portrait...

➔ Les composés organiques volatils, les COV, forment une grande famille de molécules organiques contenant toutes du carbone. Les plus simples sont les hydrocarbures qui sont formés exclusivement de carbone et d'hydrogène. Certains autres peuvent contenir de l'oxygène comme les aldéhydes et les cétones ou du chlore, un halogène, comme les CFC, le trichloréthylène et le perchloréthylène.

➔ Ces molécules proviennent en particulier des carburants et combustibles fossiles, des solvants, peintures, détachants, colles ou cosmétiques, mais aussi de sources naturelles telles que les forêts ou les prairies. En Valais, les sources naturelles sont à l'origine d'environ 86% des émissions de COV qui se montent au total à 12'193 tonnes en 2013 (cf. figure 36). Quoiqu'ils participent également à la formation de l'ozone, les COV d'origine naturelle ne sont en revanche pas toxiques contrairement à de nombreux COV dus à l'activité humaine. Ces derniers peuvent avoir des effets nocifs pour la santé et parfois cancérigènes.

➔ Les composés aromatiques tels que le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les isomères du xylène sont présents dans l'air ambiant. Un des plus problématiques d'entre eux est le benzène, qui possède des propriétés cancérigènes, surtout émis par les véhicules à essence, dont les deux-roues, ainsi que par la combustion de bois, de mazout et de gaz. Une grande industrie chimique valaisanne déclare émettre annuellement près de 3 tonnes de benzène dans l'air, soit près de 0.2% des émissions cantonales totales de COV non naturels.

➔ La mesure de ces substances nécessite un matériel analytique assez sophistiqué. La séparation est effectuée par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire et la quantification au moyen, par exemple, d'un détecteur à photo-ionisation (PID).

Figure 35 : Le transvasement d'hydrocarbures génère des COV



Benzène

La qualité de l'air en un clin d'œil

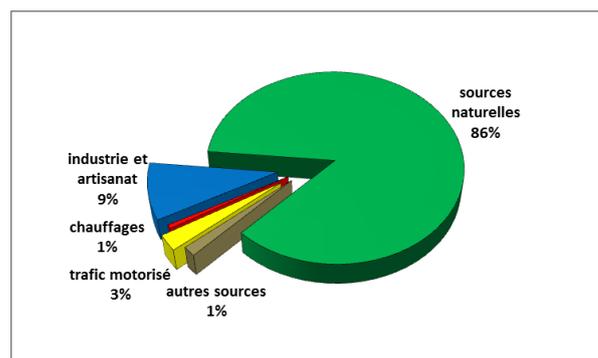
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 36 : Emissions de COV en Valais en 2013



Autres sources:

secteur offroad (e.g. machines de chantier, outils et engins motorisés en agriculture et sylviculture, trafic aérien et naval), séchage de l'herbe, feux en plein air, feux d'artifice, incinération illégale de déchets.

Données: cadastre cantonal des émissions (Cadero, voir p. 11).

Résultats 2014

Le **benzène** fait partie des polluants atmosphériques cancérigènes et génotoxiques pour lesquels les scientifiques n'ont pas pu déterminer de seuil au-dessous duquel il n'existe pas de danger pour la santé. Il n'y a pas de valeur limite d'immissions dans l'OPair, et l'air que nous respirons ne devrait pas contenir de benzène. L'Union européenne a fixé une valeur limite annuelle à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (directive 2000/69/CE). L'OPair exige pour le principe de réduire ses émissions autant que le permettent la technique, l'exploitation et l'économie. Jusqu'à 3 à 5% des émissions de benzène sont d'origine naturelle (publication OFEFP, 2003, Le benzène en Suisse).

Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2014

Régions	Stations	Benzène Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzène Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Toluène Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Toluène Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Centre urbain	Sion	1.1	4.8	5.1	17.7
Proximité industrielle	Massongex	0.7	2.7	4.0	23.8
	Brigerbad	1.0	6.8	5.0	35.0

Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles

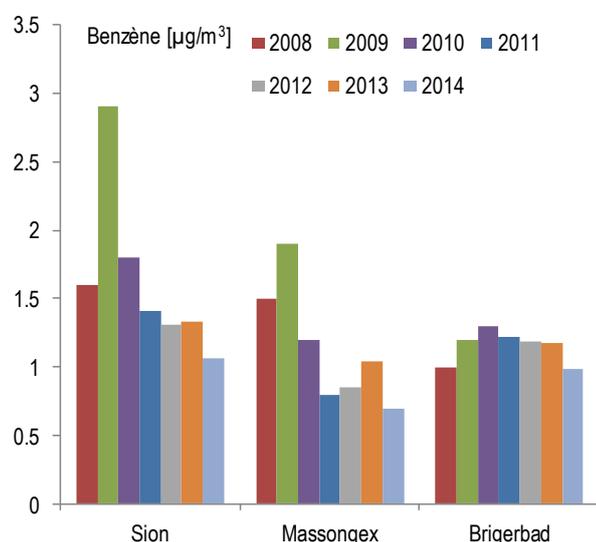
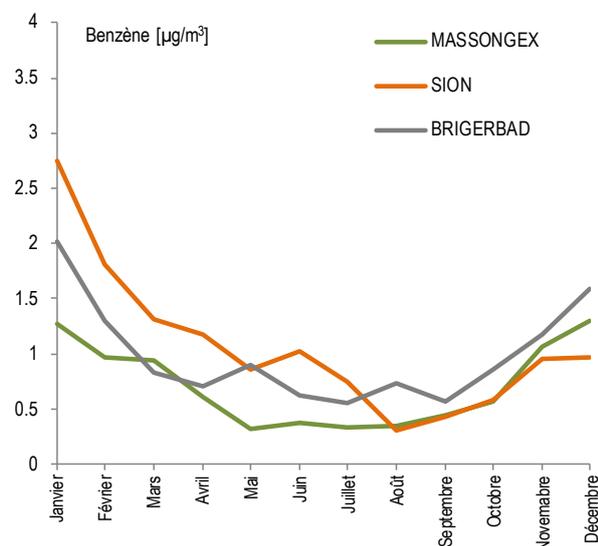


Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2014



Les valeurs annuelles de benzène mesurées aux sites de Sion, Massongex et Brigerbad, présentées au tableau 14 sont inférieures à la valeur limite de l'Union européenne. Depuis le début des mesures en 2008, les taux annuels de benzène les plus élevés se trouvent en ville de Sion. En proximité industrielle, les valeurs annuelles sont légèrement plus basses qu'en centre urbain. La figure 37 présente l'évolution de ces sept dernières années. Les valeurs pour 2014

sont les plus basses enregistrées à chaque station depuis 2008. La saison froide enregistre les valeurs mensuelles maximales (figure 38), généralement parce que le brassage de l'air est moins vigoureux qu'en été.

Aucune valeur limite n'est définie pour les immissions de **toluène**. Les résultats 2014 figurent au tableau 14. Le site de Brigerbad, en proximité industrielle, accuse la valeur journalière maximale la plus élevée. Depuis 2008, les valeurs annuelles se situent dans une fourchette allant de 5.1 à 7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Sion, de 3.2 à 5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Massongex, et de 4.7 à 8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Brigerbad (figure 39). La valeur pour Sion est la plus basse enregistrée depuis le début des mesures; en proximité industrielle elles sont parmi les deux plus basses. Bien que la météorologie de 2014 n'a pas favorisé de hautes concentrations de COV dans l'air, des émissions industrielles accrues peuvent plus ou moins contrebalancer cet effet. Comme pour le benzène, la période hivernale est d'ordinaire la plus chargée (figure 40).

Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles

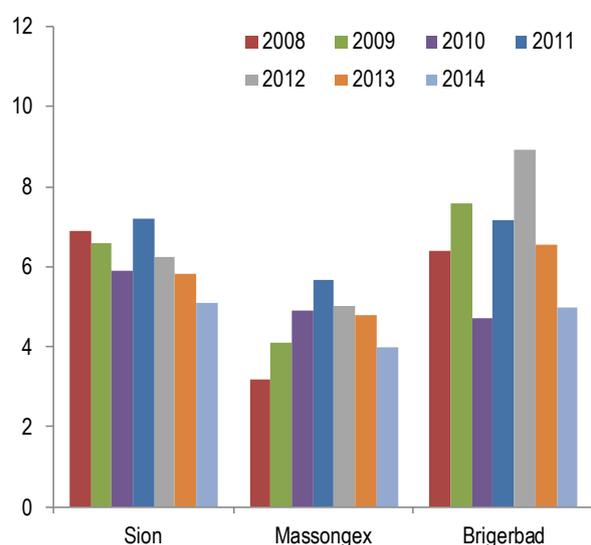
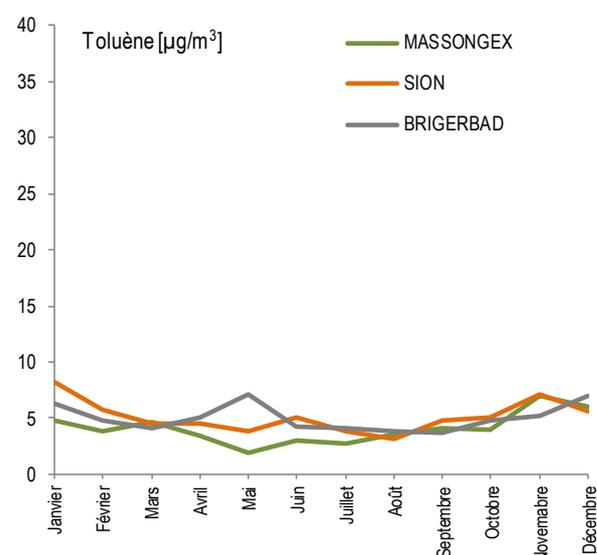


Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2014



Les COV sont des précurseurs de l'ozone. A ce titre, ils doivent être réduits. Le renforcement des contrôles d'émissions, mais aussi les cours de conduite Eco Drive et les mesures d'information et de sensibilisation contribuent à une baisse des COV. La taxe d'incitation (OCOV) est une autre mesure destinée à réduire les charges en COV.

Annexes



A1 : Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air : Fiches des mesures



DOMAINE	Sensibilisation et information
OBJET	Sensibilisation et information générale

MESURE N°	5.1.1
ETABLI LE	27.11.06
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Veiller à une **information objective** du public sur la qualité de l'air en Valais.
Présenter les **mesures individuelles volontaires** permettant de préserver la qualité de l'air.
Décrire les **comportements** à adopter pour réduire l'exposition personnelle à la pollution.

Service responsable de la mesure

SPE (service de la protection de l'environnement)

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Il y a eu 4 communiqués de presse ou infos d'actualité en lien avec la protection de l'air en 2014:

- 8 avril, Tamoil SA , bilan globalement positif (respect des normes en matière de rejets de poussières).
- 25 juin, premier bilan 2013 des contrôles d'installation de froid.
- 3 septembre, Haut-Valais, traces de dioxines dans des échantillons de sols.
- 5 septembre, rapport annuel et mise en oeuvre du plan cantonal de mesures en 2013.

Dans la presse valaisanne, les thèmes en relation avec la qualité de l'air ont concerné tout particulièrement les grandes centrales de chauffage à distance alimentées au bois (Montana, Martigny, Anzère), le thermo-réseau de la SATOM, le dépassement de valeur limite journalière sur les poussières fines provoqué par la large utilisation de chaufferettes en paraffines dans les vergers en région de Saxon en mars, l'incendie puis remise en état à la cheminée du centre funéraire à Sion, la mise en service de l'usine GazEl à Vétroz (production de biogaz), les dysfonctionnements et le devenir de la raffinerie de Collombey.

Indicateurs 2014

Nombre de documents établis et de communiqués réalisés :	4
Retour d'informations (réactions de la population) :	-
Echo dans les médias :	significatif

Planification 2015

Publication du rapport annuel sur la protection de l'air, et poursuite des actions de communication (communiqués, conférences de presse, études et rapports).

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Sensibilisation et information	MESURE N°	5.1.2
OBJET	Création de sentiers thématiques et autres manifestations sur le thème de l'air	ETABLI LE	22.08.08
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

Objectif

Informier et sensibiliser la population aux enjeux liés à la qualité de l'air et au climat.

Favoriser une **bonne compréhension** de la problématique de la protection de l'air et du climat.

Susciter des **comportements** volontaires favorables à une réduction des émissions polluantes.

Valoriser l'**atout touristique** représenté par un air de qualité ("le bon air des Alpes").

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Les expositions du SPE, incluant le thème de la protection de l'air, ont poursuivi leur tournée, initiée l'année précédente, dans les établissements scolaires valaisans. De janvier à septembre ce sont des écoles du Valais francophone qui ont été visitées (CO de Crans-Montana et d'Entremont, Ecole cantonale d'agriculture à Châteauneuf, Ecole Montani à Sion), pour des durées de une à douze journées. De septembre à décembre, les expos ont eu lieu dans le Haut Valais (OS de Gampel et de Leuk) durant quatre à cinq jours à chaque passage. Sur toute l'année, 58 classes pour 1080 élèves ont été concernées. En règle générale, les retours d'élèves et d'enseignants évaluent positivement la démarche. Deux ans après le début des expos, quelques 2230 élèves ont ainsi pu être sensibilisés à la protection de l'air dans tout le Valais. Deux tiers à trois quart des élèves ayant répondu au questionnaire ou concours n'ont fait aucune erreur sur les 5 questions posées.

Indicateurs 2014

Retour d'information (réactions de la population résidente et des touristes) : bon
Fréquentation du sentier didactique et autres manifestations : importante

Planification 2015

Poursuite des expos dans des établissements du canton.

Implications, conséquences

Finances

Une offre de la FDDM (Fondation pour le développement durable des régions de montagne) pour la mise à jour des deux sentiers didactique de l'air (Montana et Mund-Eggerberg) a été évaluée, et acceptée par le SPE en septembre (Fr. 9'500).

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Sensibilisation et information
OBJET	Information aux communes des mesures relevant de leur compétence

MESURE N°	5.1.3
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Décrire dans une brochure les mesures pouvant être prises **au niveau communal** pour assurer un air de qualité.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Après diffusion de la brochure informative au printemps 2013, aucun retour notable n'a été obtenu de la part des communes, sauf un appel téléphonique faisant part de préoccupations concernant le contrôle de machines de chantier (commune de Vionnaz). Le communiqué de presse du 5 septembre sur le rapport annuel a souligné cette campagne d'information.

Indicateurs 2014

Réactions des communes : faible

Planification 2015

Implications, conséquences

Comme autorités compétentes, les communes devraient assurer une formation adéquate de leurs employés pour des tâches telles que le contrôle de la conformité à l'OPair des machines de chantier (filtres à particules), la lutte contre les émissions de poussières lors de travaux de chantier et les mesures de protection lors de travaux de sablage.

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Lors du traitement au SPE de problématiques liées à l'air en collaboration avec les communes, ces dernières sont spécifiquement informées sur les mesures mentionnées dans la brochure qui sont de leur ressort. La brochure est téléchargeable sur le site Internet de l'Etat du Valais (www.vs.ch/air > Pollution de l'air > Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air).

DOMAINE	Sensibilisation et information
OBJET	Création d'une commission cantonale sur l'hygiène de l'air

MESURE N°	5.1.4
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Veiller à une **évaluation objective** des liens entre la qualité de l'air et la santé.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. La commission a été réactivée et a tenu à nouveau une séance le 4 juin. Les nouvelles recommandations de la commission fédérale de l'hygiène de l'air sur les poussières fines ont été discutées. Il a été décidé d'organiser en principe 2 séances par année.

Indicateurs 2014

Activités de la Commission :

En cours

Planification 2015

Continuation des réunions et des travaux.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Une campagne d'information tout public a été envisagée sur le thème des particules fines.

DOMAINE	Mesures touchant plusieurs secteurs
OBJET	Lutte contre les feux de déchets en plein air

MESURE N°	5.2.1
ETABLI LE	20.06.07
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Veiller à une application harmonisée dans **les communes valaisannes** de l'interdiction de brûler des déchets en plein air.

Diminuer les émissions polluantes occasionnées par les **feux de déchets** verts en plein air.

Protéger la **santé** de la population contre les polluants émis lors de tels feux.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Cette mesure est en force depuis l'été 2007. En 2014, il y a eu 92 demandes de dérogation faites au SPE pour l'incinération de déchets naturels, dont 80 accordées. 22 constats d'infraction ont été établis par les polices communales, dont des incinérations de déchets en installations non autorisées. 17 mandats de répression ont été notifiés, pour un montant total de Fr. 5'198. La Chambre valaisanne de tourisme nous a communiqué soutenir les démarches visant à protéger la santé des personnes dans le canton. Par souci de respect des traditions, elle émet toutefois des réserves à l'interdiction générale des feux en plein air, perçus parfois comme bucoliques.

Indicateurs 2014

Perception par les milieux touristiques :	mitigée
Nombre de dérogations exceptionnelles :	80
Nombre d'infractions constatées :	22

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Mesures touchant plusieurs secteurs	MESURE N°	5.2.2
OBJET	Mesures d'information et d'intervention en cas de smog hivernal	ETABLI LE	29.11.06
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

Objectif

Contribuer à réduire les **pics de pollution par les PM10** durant la période hivernale.
Assurer l'information de la population sur les comportements à adopter en cas de smog hivernal.
Mise en œuvre de mesures d'intervention à court terme en cas de smog hivernal.
Assurer une réaction coordonnée des différents cantons en cas de smog hivernal.

Service responsable de la mesure

SPE – ST (SRTCE, section transport)

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

La période de coordination a duré en première partie du 1^{er} janvier au 16 mars, puis à partir du 3 novembre jusqu'en fin d'année. Le seuil d'information n'a pas été atteint.

Indicateurs 2014

Nombre de déclenchements du niveau d'information (1.5× la limite OPair) :	0
Nombre de déclenchements des niveaux d'interventions 1 et 2 (2× et 3× la limite OPair) :	0
Nombre de bons (rabais de Fr. 20.- sur un abonnement 1/2-tarif Découverte) vendus en Valais :	0

Planification 2015

Poursuite de la coordination romande, et cas échéant des actions cantonales.

Implications, conséquences

Finances

Prise en charge des actions Bol d'Air par le budget de la ST.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Les préparatifs pour un nouveau bon "Bol d'Air" ont été menés avec la section Transports du SRTCE. Le 6 juin, la nouvelle version est arrivée (mention Bol d'Air supprimée), soit un rabais de Fr. 20 sur un abonnement 1/2-tarif Découverte valable 2 mois.

DOMAINE	Mesures touchant plusieurs secteurs
OBJET	Mesures d'information en cas de smog estival

MESURE N°	5.2.3
ETABLI LE	12.07.07
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Contribuer à réduire les **pics de pollution par l'ozone** durant la période estivale.
Assurer l'information de la population sur les comportements à adopter en cas de smog estival.
Assurer une réaction coordonnée des différents cantons en cas de smog estival.

Service responsable de la mesure

SPE – ST (SRTCE, section transport)

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

La période de coordination romande a commencé le 12 mai, et a duré jusqu'au 21 septembre.
Le seuil d'information n'a pas été atteint.

Indicateurs 2014

Nombre de déclenchements du niveau d'information (seuil: 1.5 × la limite OPair) :	0
Nombre de bons (rabais de Fr. 20.- sur un abonnement 1/2-tarif Découverte) vendus en Valais :	0

Planification 2015

Poursuite de la coordination romande, et cas échéant des actions cantonales.

Implications, conséquences

Finances

Voir fiche de mesure 5.2.2.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Voir fiche de mesure 5.2.2.

DOMAINE	Industrie et artisanat
OBJET	Renforcement des contrôles

MESURE N°	5.3.1
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Assurer un **contrôle des installations** à la fréquence requise par l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) ainsi que des **contrôles inopinés et sondages** (pointages) plus nombreux.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Depuis le lancement de cette mesure en 2009, la stratégie adoptée est arrivée à maturité. 147 contrôles d'installations ont été réalisés par le SPE, 20 par bilans quantitatifs, 3 par analyses de cendres, et 124 par mesures d'émission (36 constats de non-conformité). Le SPE a subventionné auprès des 3 UIOM valaisannes l'installation d'analyseurs continus incluant les émissions de poussières. Dans le cadre de délégations de compétence, la grande industrie chimique exécute de plus des contrôles d'installations par mesures d'émissions (en 2014: 16 chez Lonza AG, et 65 sur le site chimique de Monthey dont 11 chez BASF SA, 6 chez Cimo SA, 14 chez Huntsman Sàrl, 34 chez Syngenta SA) examinés par le SPE pour suivi administratif. 23 autres contrôles d'installations ont été réalisés en 2014 par des tiers. Le total des contrôles d'installations en 2014 par délégation de compétence ou tiers spécialisés est de 104. 258 machines de chantier ont été notifiées par le SPE pour mise en conformité, et 23 contrôlées sur chantier. L'ASF a été mandatée pour contrôler les installations de froid de 29 établissements. À fin 2014, 1'329 installations de combustion alimentées au bois étaient recensées dans la base de données cantonale, dont 1'098 de puissance calorifique inférieure à 70 kW.

Indicateurs 2014

Nombre de contrôles annuels effectués par le SPE :	147
Nombre de contrôles annuels effectués par des entreprises spécialisées :	104
Statistique sur les chauffages et installations de combustion au bois :	1'329

Planification 2015

Poursuite des contrôles renforcés par le SPE.

Implications, conséquences

Bilans annuels avec les contrôleurs des branches associées (AINTS, ASF, UPSA). Mandats annuels avec l'Association valaisanne des entrepreneurs (AVE) pour le contrôle des machines de chantier.

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Le groupe Air du SPE est accrédité (6 juillet 2011) par le SAS pour 5 ans. L'audit de contrôle périodique a été passé avec succès.

DOMAINE	Industrie et artisanat
OBJET	Limitations plus sévères pour les grands émetteurs

MESURE N°	5.3.2
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Limitier les **émissions des grands émetteurs** (plus de 1% des émissions totales du Valais ou plus de 5 % des émissions au niveau local) grâce à la mise en œuvre des meilleures technologies, dans le respect du principe de proportionnalité.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Il y a eu 1 préavis d'autorisation de construire incluant cette mesure (four de STEP). Cette mesure a pour but une réduction significative des émissions de PM10, NOx et SO2, dont l'évolution est reprise dans l'indicateur ci-dessous. Les composés organiques volatils (COV) sont aussi des polluants importants, notamment parce que certains d'entre eux, comme le benzène, sont cancérigènes. Le suivi de leur évolution pour les grands émetteurs donne: 1'785 tonnes (2009), 965 tonnes (2010), 912 tonnes (2011), 1'049 tonnes (2012), 930 tonnes (2013). La réduction des COV entre 2009 et 2010 provient en grande partie d'un changement de version de méthode de calcul signalé chez une des grandes entreprises. Les niveaux d'émissions déclarées pour les PM, assimilées au PM10, varient peu. La forte baisse des rejets de SO2 de 2012 à 2013 s'explique surtout par une diminution de près de 65% des émissions de ce polluant à la raffinerie (de 304 à 106 tonnes/an), liée à la fiabilisation du système de récupération du soufre mis en place en automne 2012; une réduction des panes s'en est suivie. L'augmentation de NOx depuis 2011 est également fortement influencée par les émissions de la raffinerie, ayant passé de 291 tonnes en 2011 à 471 tonnes en 2013 pour ce polluant. Les réglages du système de dénitrification (DeNOx) à l'installation de crackage catalytique affectent sensiblement les concentrations de polluants émis à cette unité. En 2013, le réglage augmentait les émissions de NOx, mais baissait celles des poussières.

Indicateurs 2014

Evolution des bilans de rejets annuels des grands émetteurs (quantités émises dans le canton en tonnes / an, selon déclarations de la grande industrie chimique, des UIOM et de la Raffinerie) :	NOx	SO2	PM10
2009:	848	334	64
2010:	744	287	40
2011:	688	303	44
2012:	822	365	58
2013:	873	143	43

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

La liste des grands émetteurs a été révisée en 2014. Par souci de cohérence avec les données précédentes, elle est maintenue pour les chiffres ci-avant aux 11 entreprises initiales, à savoir les 3 UIOM valaisannes, les 7 grandes entreprises chimiques de Monthey, d'Evionnaz et de Viège, et la raffinerie.

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Les déclarations d'émissions industrielles pour 2014 ne sont pas encore disponibles (elles seront établies d'ici l'été 2015).

DOMAINE	Industrie et artisanat
OBJET	Vérification de la conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal

MESURE N°	5.3.3
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Vérifier la conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal.

Eviter que des entreprises **non conformes** à la législation, notamment en matière de protection de l'air, puissent bénéficier d'allègements fiscaux.

Service responsable de la mesure

CE (Conseil d'Etat) – SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Il n'y a pas eu de demande en 2014.

Indicateurs 2014

Allègement refusé : 0

Nombre d'entreprises ayant procédé à des assainissements pour bénéficier d'allègements fiscaux : 0

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Véhicules à moteur
OBJET	Nouveaux véhicules et autres engins Diesel de l'Etat équipés d'un filtre à particules et d'un système de réduction des émissions d'oxydes d'azote

MESURE N°	5.4.1
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Equiper les nouveaux véhicules et autres engins Diesel acquis par l'Etat d'un **filtre à particules** (FAP) et, dans la mesure du possible, d'un **système de réduction** des émissions d'oxydes d'azote.

Service responsable de la mesure

Tous les services de l'Etat du Valais.

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Cette mesure est entrée en vigueur le 8 avril 2009. Les départements sont responsables de sa mise en œuvre. La statistique pour 2014 a été communiquée par le SCN. Sur cette base, il ressort que 44 véhicules à moteur diesel ont été mis en service en 2014 par l'Etat du Valais, en circulation en fin d'année, dont:

- 38 équipés de FAP (dont 30 de norme Euro 5) ;
- 6 non équipés de FAP (6 voitures de tourisme de norme Euro 2 utilisées par la PC au SSCM, qui avise que leur équipement en FAP est techniquement et financièrement impossible).

Indicateurs 2014

Contrôle du respect de la Directive (vhc neuf diesel) :	44	(100%)
Equipés de FAP ou EURO 5 :	38	(86%)
Non équipés :	6	(14%)

Planification 2015

Poursuite de la mesure et controlling avec le SCN pour bilan annuel.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Tous les véhicules mis en service au sein de l'Etat pour la première fois en 2014 sont considérés nouveaux véhicules.

DOMAINE	Véhicules à moteur
OBJET	Impôt sur les véhicules à moteur

MESURE N°	5.4.2
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	18.06.14
VERSION	02

Objectif

Favoriser les véhicules à moteur les moins polluants par une **réduction** de l'impôt cantonal sur les véhicules à moteur.

Service responsable de la mesure

SCN (service de la circulation routière et de la navigation).

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Les véhicules hybrides ou à gaz ont bénéficié d'une exonération depuis 2007. Puis la réduction de la taxe automobile a valu, jusqu'à fin 2012, pour les véhicules avec une étiquette énergie A émettant moins de 130 g de CO₂ au km et possédant un filtre à particules pour moteurs diesel. Dès 2013, les nouveaux critères validés par Décision du Conseil d'Etat le 19 septembre 2012 sont entrés en vigueur. Le rabais d'impôt vaut à présent pour les véhicules de catégorie d'efficacité A, émettant jusqu'à 115 g/km de CO₂, et avec filtre à particules pour les moteurs diesel. Le 18 juin 2014, une Décision du Conseil d'Etat a décidé d'abandonner cette mesure dès 2016. Au 31 décembre, 5'968 voitures de tourisme (transport de personnes jusqu'à 9 places) ont bénéficié du rabais, dont 1'400 100% électriques et 14 à moteur électrique alimenté au besoin par une génératrice diesel ou essence.

Indicateurs 2014

Nombre de véhicules hybrides ou à gaz bénéficiant d'un rabais de 50% (depuis le 1.1.2007) :	970
Nombre de véhicules avec carburants traditionnels bénéficiant d'un rabais :	3'584

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Statistique sur les véhicules hybrides ou à gaz en collaboration avec le SCN.

Finances

La suppression de la mesure dès 2016 est estimée diminuer les dépenses de Fr. 540'000 par an.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Véhicules à moteur
OBJET	Cours de conduite de type Eco-Drive

MESURE N°	5.4.3
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Favoriser une **conduite** écologique, économique et plus sûre.

Service responsable de la mesure

SPE avec la participation du TCS.

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Il y a eu au total 5 participants aux cours organisés les 8 avril (2 participants) et 20 mai (3 participants) par le TCS. Le cours organisé par le SRH n'a pas eu lieu, faute de participants. Il ne sera pas non plus organisé en 2015, aucun participant ne s'étant annoncé dans le délai d'inscription à fin novembre.

Indicateurs 2014

Nombre de participants aux cours Eco-Drive : 5

Planification 2015

Poursuite de la mesure. Une réorganisation interne doit être opérée au sein du TCS pour qu'il puisse continuer de proposer les cours, ce qu'il a toutefois l'intention de faire.

Implications, conséquences

Finances

Frais de fonctionnement du SPE pour les cours publics dans le cadre du budget courant.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Le cours continuera en principe d'être annoncé en offre interne de formation de l'Etat du Valais.

DOMAINE	Véhicules à moteur
OBJET	Incitation pour l'installation de filtres à particules sur les engins Diesel sylvicoles

MESURE N°	5.4.4
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	19.06.13
VERSION	02

Objectif

Créer une **incitation financière** pour l'installation de dispositifs permettant de réduire la pollution due aux PM10 au-delà du strict minimum légal.

Service responsable de la mesure

SPE et SFP

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair, modifiée par Décision du Conseil d'Etat le 19 juin 2013. Depuis lors, la mesure consiste à conditionner à l'installation d'un FAP l'octroi des crédits d'investissements ou des crédits sans intérêts attribués par le Service des Forêts et du Paysage (SFP) pour les engins sylvicoles. En 2014, des crédits ont été accordés pour 2 tracteurs forestiers et pour 2 pelles hydrauliques sur pneus selon les nouvelles dispositions, à savoir équipés de filtres à particules, pour un crédit d'investissement total s'élevant à Fr. 1'196'000. Des triages forestiers et une entreprise forestière ont bénéficié de ces prêts.

Indicateurs 2014

Nombre de machines concernées : 4

Planification 2015

Poursuite de la mesure par le SFP.

Implications, conséquences

Finances

Inhérents aux crédits octroyés par le SFP indépendamment de la présente mesure.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Chauffages
OBJET	Assainissements des chauffages et isolation thermique des bâtiments

MESURE N°	5.5.1
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Pour les installations de combustion à mazout et au gaz nécessitant un assainissement, prolongation des délais de mise en conformité si l'isolation thermique du bâtiment concerné est renforcée.

Service responsable de la mesure

SEFH et SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Elle est communiquée avec les Décisions d'assainissement sur les chauffages. La statistique 2014 a été reçue du SEFH. Il y a eu 2 demandes officielles faites pour lesquelles le formulaire E89 rempli a été vérifié en règle. Les requérants ont obtenus des décisions positives de la part du SEFH. Le SPE a notifié une prolongation de 2 ans de délai d'assainissement (chauffage à Zermatt). Le délai a exceptionnellement été fixé raccourci au vu d'un important dépassement de limitation sur les oxydes d'azote et de l'état général peu satisfaisant de l'installation.

Indicateurs 2014

Nombre de bâtiments isolés permettant une prolongation du délai d'assainissement de l'installation de combustion : 1

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

L'isolation thermique de bâtiments construits avant l'an 2000 peut aussi se faire dans le cadre du programme de rénovation de l'enveloppe des bâtiments (www.leprogrammebatiments.ch).

DOMAINE	Chauffages
OBJET	Réserver les subventions selon la loi sur l'énergie aux installations les moins polluantes

MESURE N°	5.5.2
ETABLI LE	23.01.08
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Accorder un **subventionnement** selon la loi sur l'énergie uniquement aux nouvelles installations à bois les plus respectueuses de l'environnement.

Service responsable de la mesure

SEFH

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Cette mesure qui cible le subventionnement des chauffages à bois les moins polluants est en vigueur depuis le 23 janvier 2008. Sur 16 demandes de subventionnement déposées en 2014, 10 ont fait l'objet de décisions positives pour un montant de Fr. 412'675, portant sur un total de 3'100 kW; 3 de ces installations sont inférieures à 70 kW. 6 demandes, portant sur 372 kW, ont été refusées parce qu'elles ne respectaient pas les conditions fixées.

Les subventions pour 4 installations mises en service, dont 2 de puissance supérieure à 350 kW, ont été versées en 2014 (représentant une puissance totale de 2'280 kW et un montant de Fr. 189'180).

Indicateurs 2014

Nombre d'installations subventionnées :	10
Montant des subventions versées :	Fr. 189'180

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Chauffages
OBJET	Raccourcissement des délais d'assainissement et renforcement des normes pour les chauffages à bois

MESURE N°	5.5.3
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Diminution des émissions de poussières des chauffages à bois par le biais d'un renforcement des normes et de délais d'assainissement plus courts.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En 2014, 7 préavis de construction ont été rendus (à Montana, Sion, Troistorrens, Nendaz, St-Martin, Collombey-Muraz, Monthey) avec valeur limite sur les émissions de poussières (300 mg/m³) renforcée selon cette mesure. 17 grandes installations de combustion au bois (≥ 70 kW) ont été constatées non-conformes aux limitations sur les poussières. Sur les 9 installations recensées de plus de 500 kW datant d'avant 2008, 3 sont à présent conformes à l'OPair (après avoir été mesurées non-conformes de 2009 à 2010); l'assainissement des 6 autres mesurées non-conformes est en cours de traitement. 4 installations auparavant incluses dans cette catégorie se sont révélées, sur examen, non soumises au délai raccourci du 31 décembre 2013, parce qu'elles ne remplissent pas tous les critères à cet effet. Pour les chaudières à bois de 70 à 500 kW autorisées avant le 1^{er} janvier 2012, l'objectif de la mesure est de les assainir d'ici le 31 décembre 2017.

Indicateurs 2014

Nombre de nouvelles installations (< 70 kW) touchées :	7
Nombres d'installations constatées non conformes sur les poussières :	17

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Chauffages
OBJET	Subventionnement de l'installation de filtres à particules sur les chauffages à bois

MESURE N°	5.5.4
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	18.06.14
VERSION	03

Objectif

Créer une **incitation financière** pour favoriser la mise en place de mesures de réduction de la pollution de l'air par l'installation de filtres sur les installations de combustion au bois.

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2014

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair, entrée en force le 19 octobre 2011. Le 18 juin 2014, le Conseil d'Etat a accepté la modification du Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air afin de limiter cette mesure aux grands chauffages à bois dès 70 kW. En 2014, aucune demande de subventionnement n'est arrivée. 2 subventions ont été versées pour deux filtres à particules de grands chauffages, sur présentation du décompte des travaux et après mesure de contrôle vérifiant la conformité aux limitations de l'OPair, pour un montant total de Fr. 141'517.

Indicateurs 2014

Nombre de subventions versées annuellement :	2
Nombre d'installations subventionnées (Décisions rendues) :	0

Planification 2015

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Selon disponibilités budgétaires.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

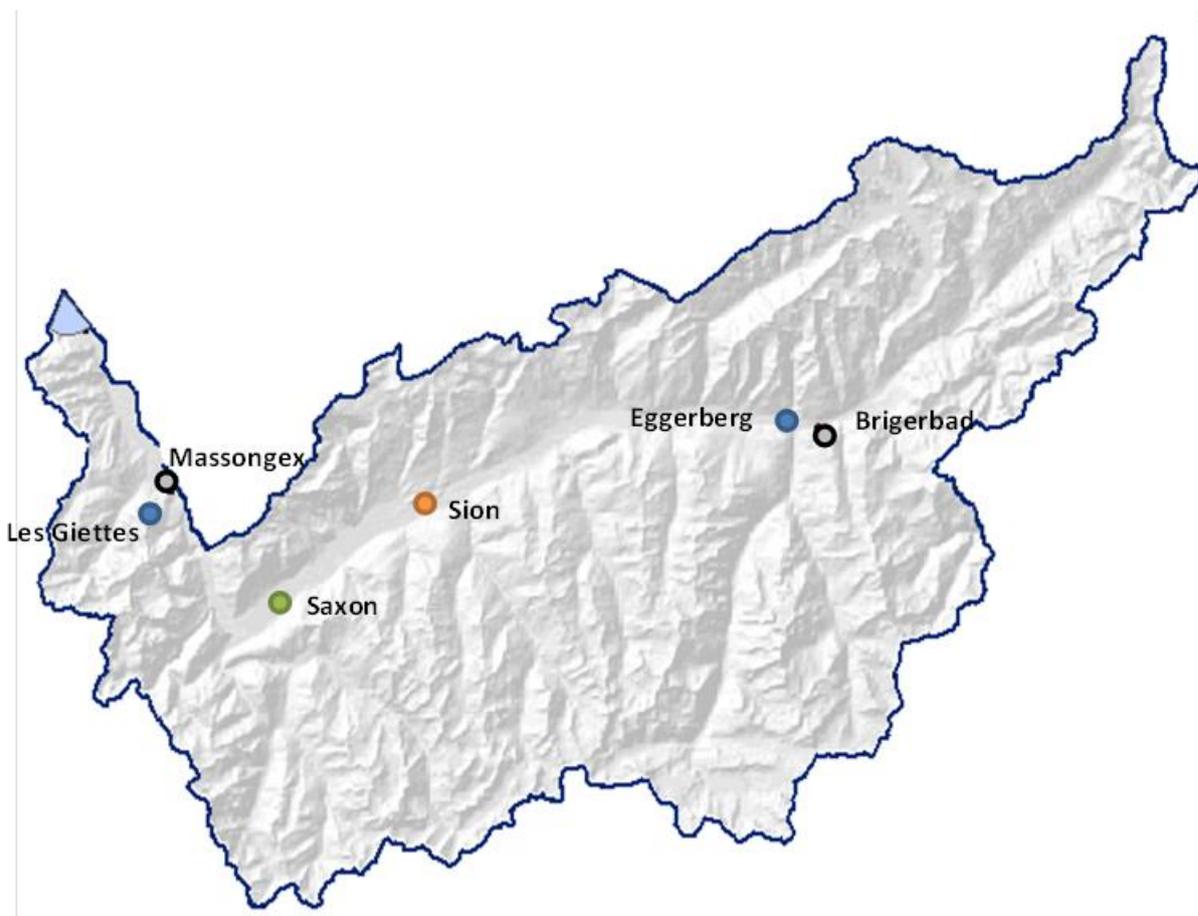
A2 : Resival : Généralités



© Chab Lathion

Situation des stations RESIVAL

Figure 41 : Situation des stations du réseau RESIVAL



Région rurale d'altitude	Les Giettes, Eggerberg
Région rurale de plaine	Saxon
Centre urbain	Sion
Proximité industrielle	Massongex, Brigerbad

Valeurs limites OPair

Tableau 15 : Valeurs limites OPair

Substances	Valeurs limites d'immission	Définitions statistiques
Anhydride sulfureux (SO ₂)	30 µg/m ³ 100 µg/m ³ 100 µg/m ³	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique) 95% des moyennes semi-horaires d'une année <=100 µg/m ³ Moyenne par 24h ; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Dioxyde d'azote (NO ₂)	30 µg/m ³ 100 µg/m ³ 80 µg/m ³	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique) 95% des moyennes semi-horaires d'une année <=100 µg/m ³ Moyenne par 24h ; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Monoxyde de carbone (CO)	8 mg/m ³	Moyenne par 24h ; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Ozone (O ₃)	100 µg/m ³ 120 µg/m ³	98% des moyennes semi-horaires d'un mois <=100 µg/m ³ Moyenne horaire ; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Particules fines (PM10)	20 µg/m ³ 50 µg/m ³	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique) Moyenne sur 24h; ne doit pas être dépassée plus d'une fois par année
Plomb (Pb) dans les particules fines (PM10)	500 ng/m ³	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Cadmium (Cd) dans les particules fines (PM10)	1.5 ng/m ³	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Retombées de poussières (total)	200 mg/m ² *jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Plomb (Pb) dans les retombées de poussières	100 µg/m ² *jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Cadmium (Cd) dans les retombées de poussières	2 µg/m ² *jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Zinc (Zn) dans les retombées de poussières	400 µg/m ² *jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)

Incertitude de mesure

Les valeurs limites d'immission prennent en compte l'incertitude de mesure. Les critères d'appréciation qui permettent de comparer les mesures obtenues aux valeurs limites d'immission de l'OPair sont les suivants :

$x \leq VLI$: la valeur limite d'immission est respectée.

$x > VLI$: la valeur limite d'immission est dépassée.

où :

x : valeur d'immission (par exp. moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VLI : valeur limite selon OPair

Les mesures d'immissions respectent les Recommandations pour le mesurage de l'OFEV. Conformément aux dispositions de ces normes, l'incertitude de mesure n'excède pas $\pm 10\%$ pour les moyennes annuelles, et se trouve à $\pm 15\%$ au plus pour les valeurs journalières.

Programme analytique

Tableau 16 : Resival, programme analytique

Paramètres	Les Giettes	Massongex	Saxon	Sion	Eggerberg	Brigerbad
Anhydride sulfureux SO ₂	-	X	-	X	-	X
Oxydes d'azote NO-NO ₂ NOx	X	X	X	X	X	X
Ozone O ₃	X	X	X	X	X	X
Monoxyde de carbone CO	-	X	-	X	-	X
VOC: Benzène, toluène, xylènes	-	X	-	X	-	X
Poussières en suspension PM10	X	X	X	X	X	X
Retombées de poussières	X	X	X	X	X	X
Suies (CE)	-	X	-	-	-	-
Radioactivité ambiante	-	X	-	X	-	X
Paramètres météorologiques	X	X	X	X	X	X

X : Paramètre analysé, - : paramètre non analysé

Méthodes analytiques

Tableau 17 : Mesure des immissions, méthodes analytiques

Paramètres	Prélèvement	Méthodes	Analyseurs	Contrôles d'étalonnage
Anhydride sulfureux SO ₂	En continu Moyennes semi horaires	Fluorescence UV EN 14212	THERMO Electron Model 43i	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Oxydes d'azote (*) NO-NO ₂ NOx	En continu Moyennes semi horaires	Chimie-luminescence EN 14211	Horiba APNA-370	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Ozone O ₃	En continu Moyennes semi horaires	Absorption UV EN 14625	Environnement SA O3 42 M	Mensuel TEI 49C PS
Monoxyde de carbone CO	En continu Moyennes semi horaires	NDIR Absorption EN 14626	THERMO Electron Model 48i	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Composés organiques volatils VOC, BTEX	En continu Moyennes semi horaires	Gas chromatography détecteur PID	Syntech Spectras BTEX GC 955	Toutes les 75 heures, dilution du gaz étalon
Particules fines PM10	En continu Moyennes journalières	Gravimétrie High Volume Sampler VDI 2463 feuille 8	Digitel DHA-80	VDI 2463, BI.8
	En continu Moyennes semi horaires	Absorption Beta Equivalent EN 12341	THERMO ESM FH62 I-R	Tous les trois mois avec un absorbant référence
	En continu Moyennes semi horaires	Microbalance oscillante Equivalent EN 12341	TEOM 1400AB FDMS 8500	Tous les trois mois avec une masse de référence
Pb et Cd dans les PM10	En continu Moyennes annuelles	ICP-MS ISO 17294-2A	-	Analyse externe
Suies	En continu Moyennes semi horaires	Multi Angle Absorption Photometer (MAAP)	THERMO Electron MAAP 5012	
Retombées de poussières	En continu Moyennes mensuelles	Bergerhoff VDI 2119 feuille 2	Mettler Toledo AX205 DR	Chaque série d'analyses
Dans les retombées de poussières : Pb - Cd - Zn	En continu Moyennes annuelles	ICP-OES (Zn) / ICP-MS ISO 11885/ ISO 17294-2A	-	Analyse externe
Radioactivité ambiante	En continu Moyennes semi horaires	Détecteur de rayonnement gamma	THERMO Eberline ESM FHT 6020	
Température de l'air	En continu Moyennes semi horaires	Pt 100	FRIEDRICHS 2010	
Humidité de l'air	En continu Moyennes semi horaires	Hygromètre capacitif	Rotronic hydroclip	Vérification annuelle
Rayonnement solaire	En continu Moyennes semi horaires	Cellule photovoltaïque	K + Z CM5	
Pression atmosphérique	En continu Moyennes semi horaires	Baromètre	EDA 310/111	
Vents : Force et direction	En continu Moyennes semi horaires	Anémomètre à coupelles Anémomètre à ultrason	FRIEDRICHS METEK	

Assurance qualité

Tableau 18 : Mesures accréditées selon la norme ISO-17025

Paramètre	Principe de mesure	Norme	Date
Monoxyde de carbone (CO)	Spectroscopie infrarouge non dispersive	EN 14626	06.07.2006
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Fluorescence dans l'ultraviolet	EN 14212	06.07.2006
Ozone (O ₃)	Photométrie dans l'ultraviolet	EN 14625	06.07.2006
Oxydes d'azote (NO, NO ₂)	Chimiluminescence	EN 14211	06.07.2006
Particules fines (PM10 PM2.5)	Gravimétrie (Digitel DA80)	EN 12341 (équivalent)	11.11.2008
Particules fines (PM10 PM2.5)	Absorption beta (Bétamètre)	EN 12341 (équivalent)	11.11.2008
Particules fines (PM10 PM2.5)	Microgravimétrie (Teom-FDMS)	EN 12341 (équivalent)	11.11.2008

Tous les ans, nos mesures font l'objet d'un contrôle par un organisme externe. En 2014, ce "Ringkontrolle" a eu lieu en juillet à Massongex, et a été réalisé par Ostluft en collaboration avec le Metas. L'adéquation a été bonne pour l'ozone et les oxydes d'azote, avec quelques commentaires pour mieux vérifier la concordance. Pour les PM10 (Digitel HVS DHA80 et Teom-FDMS), la corrélation était bonne pour la méthode gravimétrique, alors que les données du Resival étaient systématiquement plus élevées pour les mesures comparatives en continu (d'environ 20%). Toutefois, comme les valeurs des analyseurs en continu sont corrigées par celles obtenues par la méthode gravimétrique, les valeurs finalement retenues sont bien corrélées à celles de l'organe de vérification.

Le groupe Air est accrédité selon la norme ISO 17025. L'accréditation est valable jusqu'au 5 juillet 2016.

Publications

La publication officielle des résultats d'immissions intervient chaque année dans le rapport technique RESIVAL (présent rapport).

Les données de qualité de l'air sont également publiées en continu, sur Internet, à l'adresse www.vs.ch/air. Outre les données actuelles, le site présente le graphique des données des trois jours passés ou de la semaine passée. Il est aussi possible, à l'aide du module de requête de données, d'obtenir un choix de valeurs dans une base de données débutant en 1990. La page "Statistiques" donne un aperçu des résultats annuels et leur conformité avec les valeurs limites d'immission.

Le site www.transalpair.eu rapporte les mesures des immissions des partenaires français, départements de la Savoie, de la Haute-Savoie et de l'Ain, italiens, Région Autonome de la Vallée d'Aoste, et suisses, cantons de Genève, Vaud et Valais.

Les médias valaisans reçoivent chaque jour le résultat des analyses de l'air. Les deux principaux quotidiens, le Nouvelliste pour la partie francophone du canton et le WalliserBote pour le Haut-Valais, publient ces résultats avec les prévisions météorologiques.

Les données sont également transmises à l'office fédéral de l'environnement et disponibles sur les pages :

- <http://www.ofev.ch>, rubrique Air ;
- http://www.arias.ch/project/imm_ber/index.htm (statistiques annuelles);
- <http://aurora.meteotest.ch/bafu/idb-tabellen> (données horaires et journalières).

L'application AirCHECK pour téléphones mobiles présente en tout temps, pour le Valais en particulier et pour toute la Suisse, la situation actualisée de la qualité de l'air. Les cartes modélisées pour le Valais permettent depuis 2013 de visualiser la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire, avec une mise à jour chaque heure. L'application fournit également des renseignements sur les mesures et comportements à adopter en cas d'épisodes de pollution élevée ou très élevée.

A3 : Resival : Résultats par stations



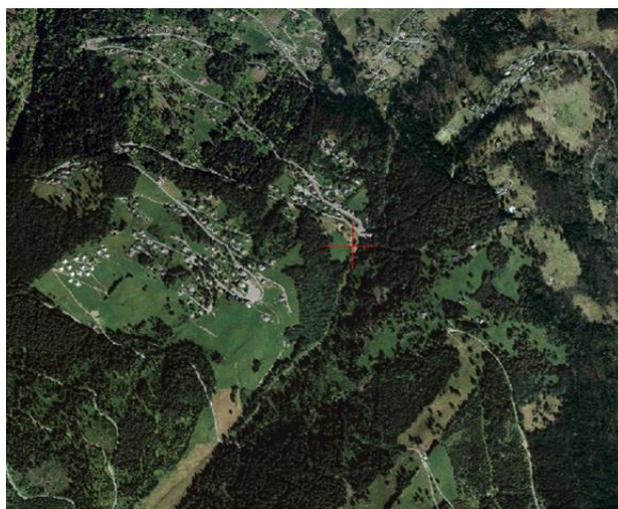
© Chab Lathion

Les Giettes

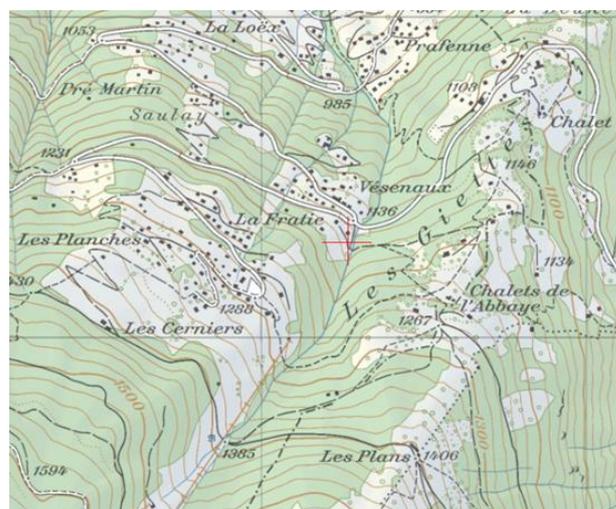
Tableau 19 : Les Giettes, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
Zone rurale d'altitude, au-dessus de 1000 m	Faible	Ouvert	563 267 / 119 297	1140

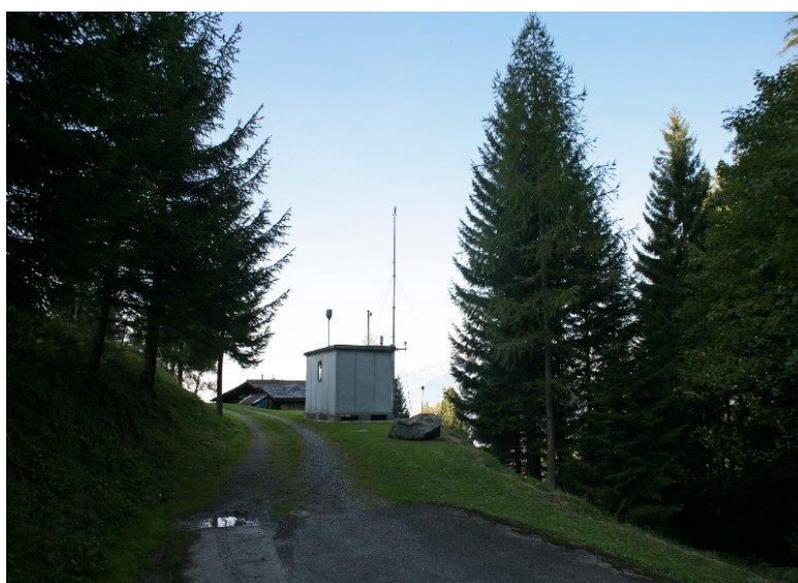
Figure 42 : Les Giettes, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© SPE

Tableau 20 : Les Giettes, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	11
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	22
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	142
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	49
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	123
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	5

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	7
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	34
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	0
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	5
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	117
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	39

Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

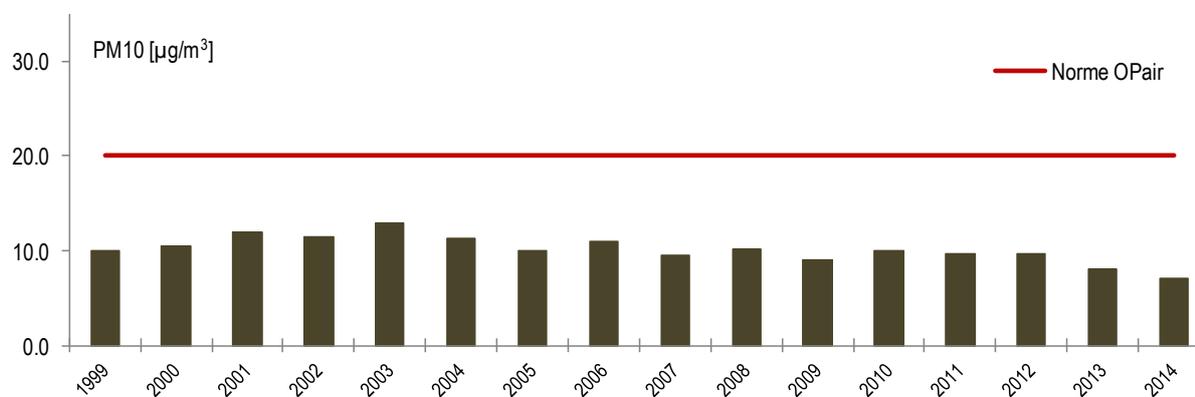
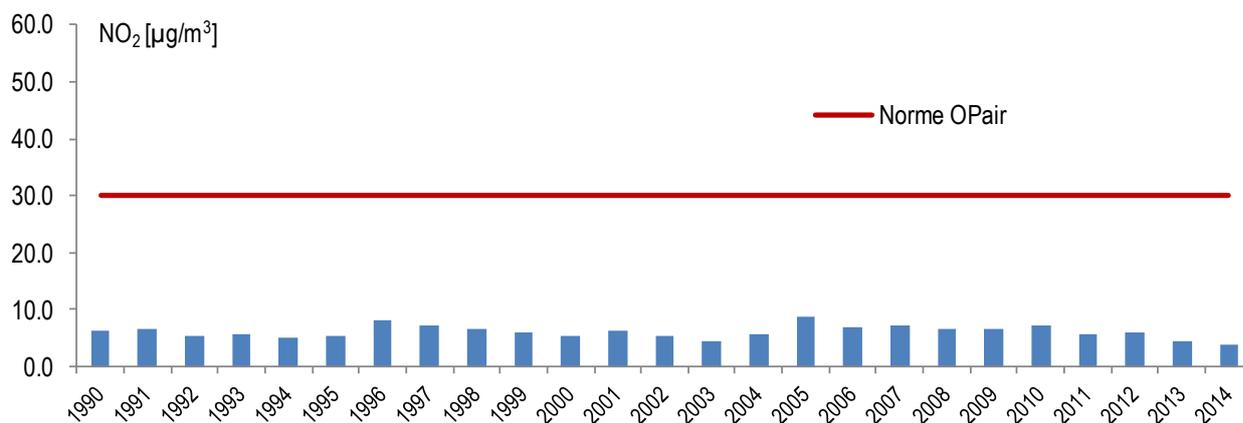
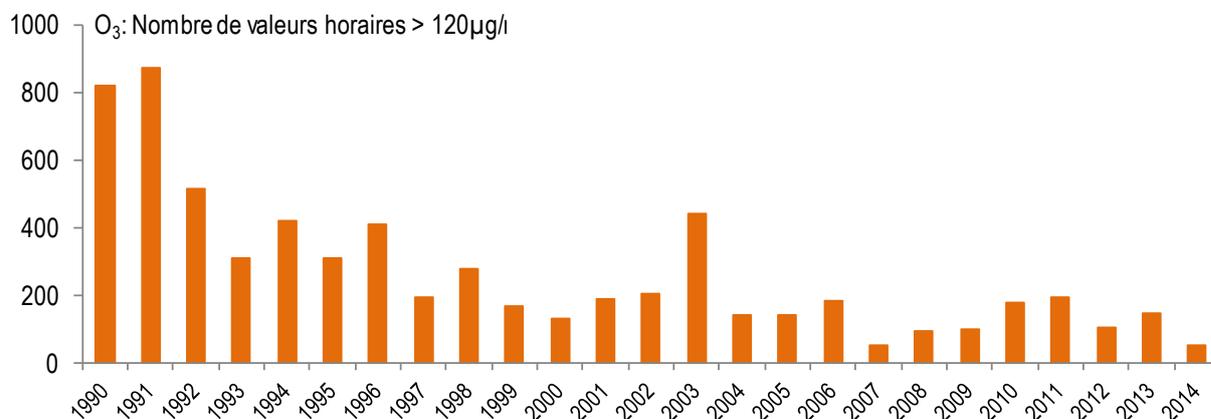


Tableau 21: Les Giettes, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 100												
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	4	4	5	4	3	4	3	2	4	3	4	6
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	64	75	88	80	78	77	66	56	54	48	50	47
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	92	103	130	130	128	142	126	108	113	83	87	78
		Nombre Moy. H. >120	0	0	11	2	15	16	5	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	89	98	119	114	120	123	113	94	90	79	83	75
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	3	4	10	10	6	11	9	7	9	7	6	4
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	28	87	17	73		111		160	159	164	296	76
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2

Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014

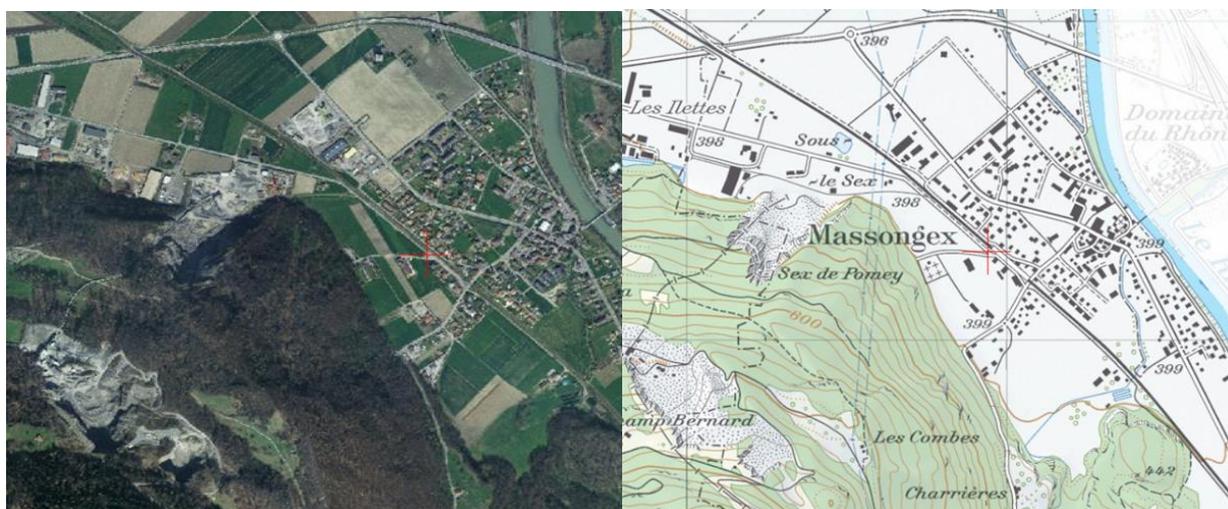

 Figure 45 : Les Giettes, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2014


Massongex

Tableau 22 : Massongex, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En zone rurale, proximité industrielle	Moyenne	Ouvert	564 941 / 121 275	400

Figure 46 : Massongex, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622

© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 23 : Massongex, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	5
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	38
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	15
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	37
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	42
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	0.6
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	153
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	62
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	133
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	5

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	17
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	52
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	1
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	99
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	26

Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

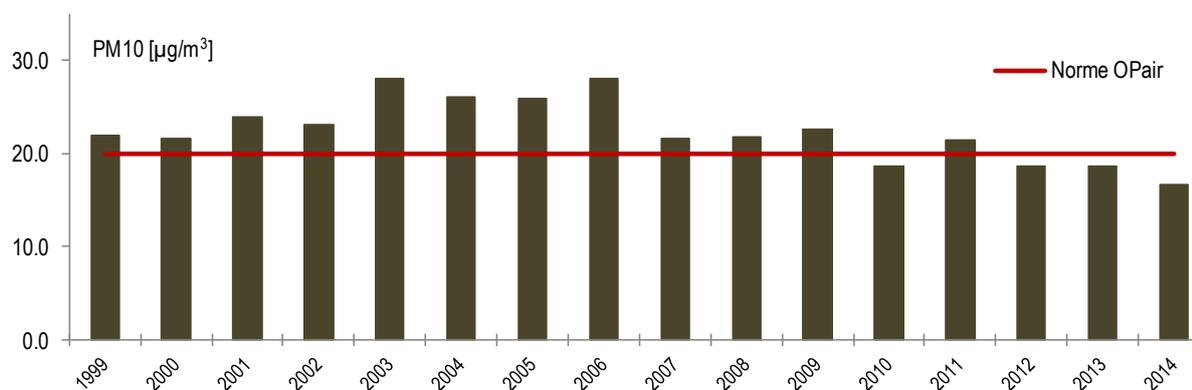
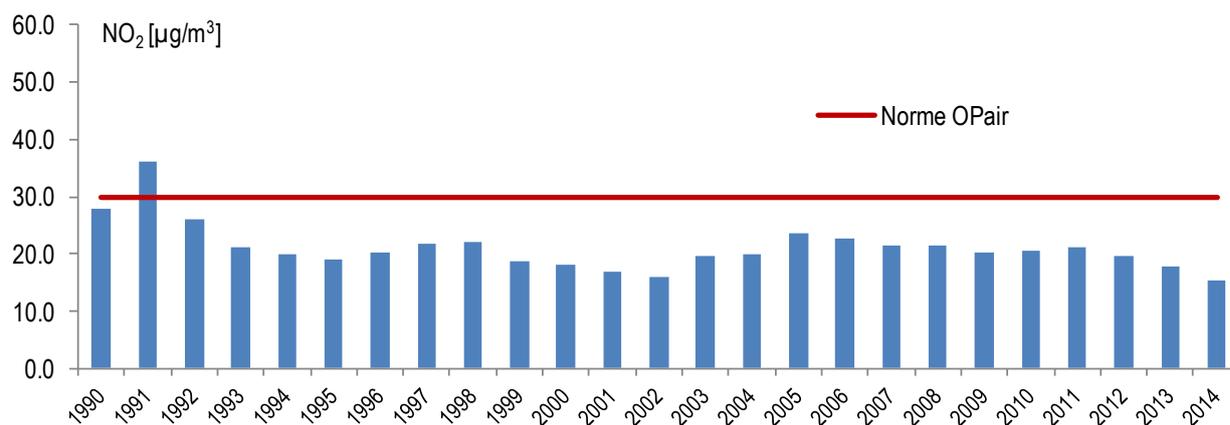
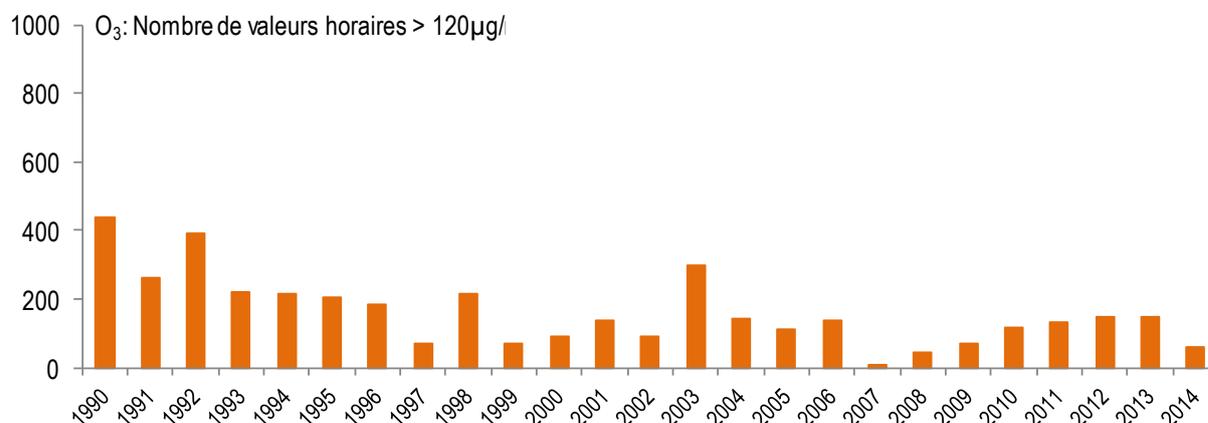


Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	6	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	23	18	19	14	9	11	9	9	13	15	21	23
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O3)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	33	49	56	62	66	73	60	50	45	34	21	24
		[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Moy. H. max	88	90	117	116	124	144	153	108	102	82	85	80
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	0	4	44	14	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	81	85	107	105	117	133	118	96	88	75	80	70
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	16	12	20	16	10	22	15	18	18	19	19	14
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	60	99	57	63	45	106	101	70	91	253	185	57
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	8	4	4	4	3	2	2	2	3	6	15	12

Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014


 Figure 49 : Massongex, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2014


Saxon

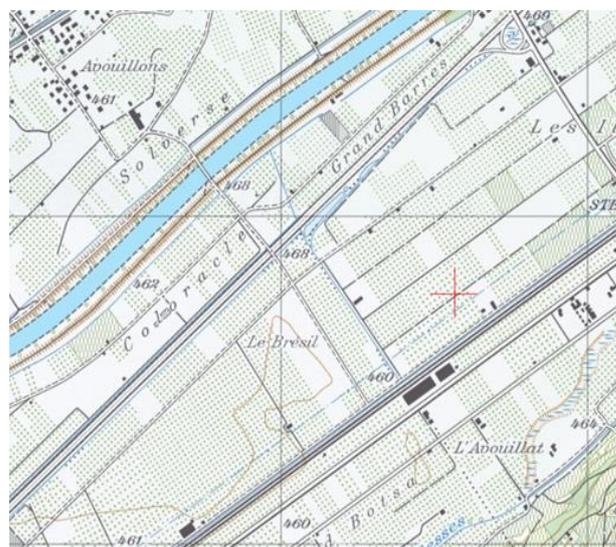
Tableau 25 : Saxon, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En zone rurale, exposée au trafic	Intense	Aucune	577 566 / 109 764	460

Figure 50 : Saxon, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 26 : Saxon, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	16
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	45
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	52
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	139
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	75
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	129
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	7

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	15
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	95
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	1
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	111
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	56

Figure 51 : Saxon, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

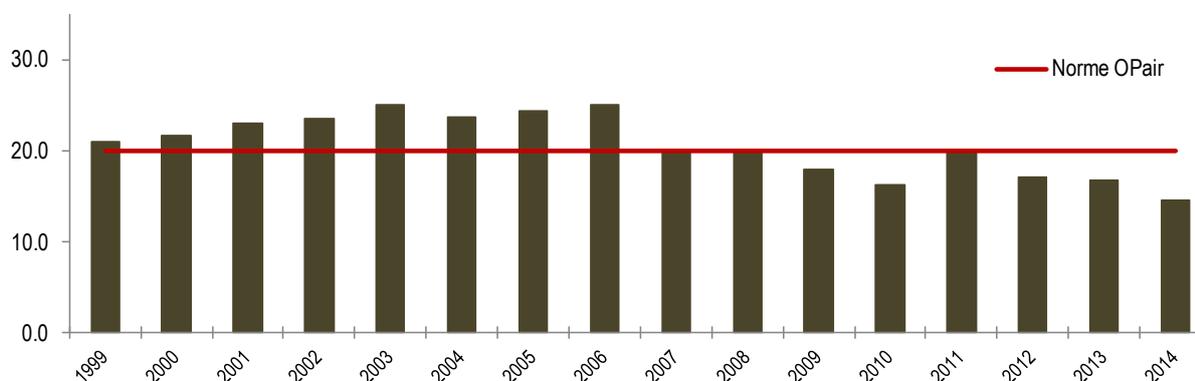
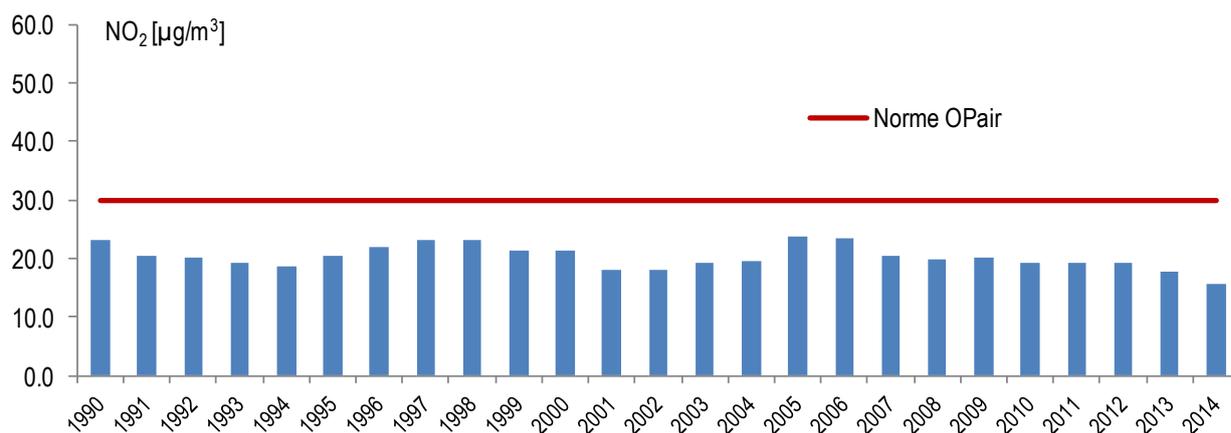
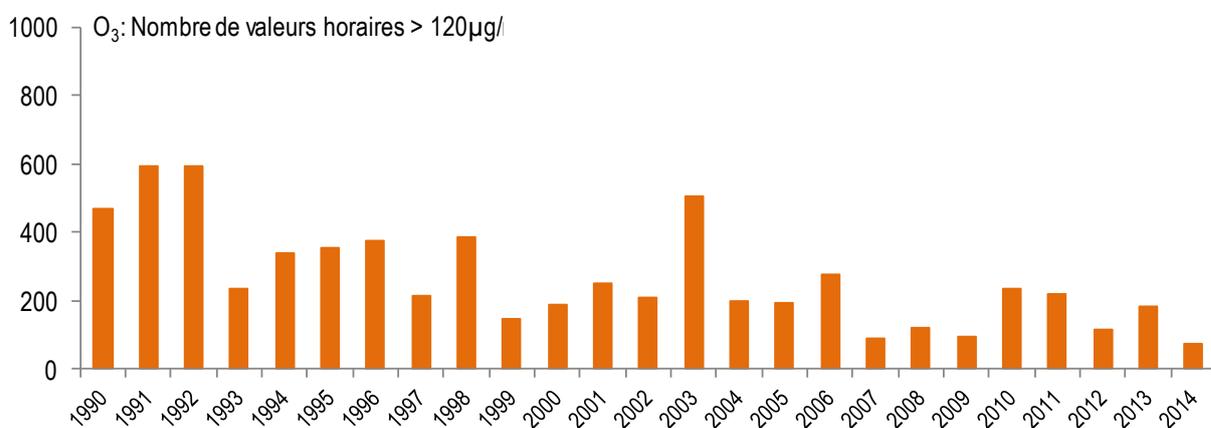


Tableau 27 : Saxon, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 100												
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	28	21	18	10	7	10	8	8	12	16	22	29
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	28	46	59	71	75	75	65	54	47	27	22	19
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	85	99	119	127	125	137	139	108	111	85	77	75
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	4	5	48	18	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	79	87	114	112	116	129	121	101	102	78	70	69
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	17	11	21	16	10	17	11	11	15	13	17	17
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\text{ j}$]	Moyenne	43	59	112	165	111	236	170	107	27	64	196	48
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	12	5	6	5	2	3	3	2	5	10	18	21

Figure 52 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014

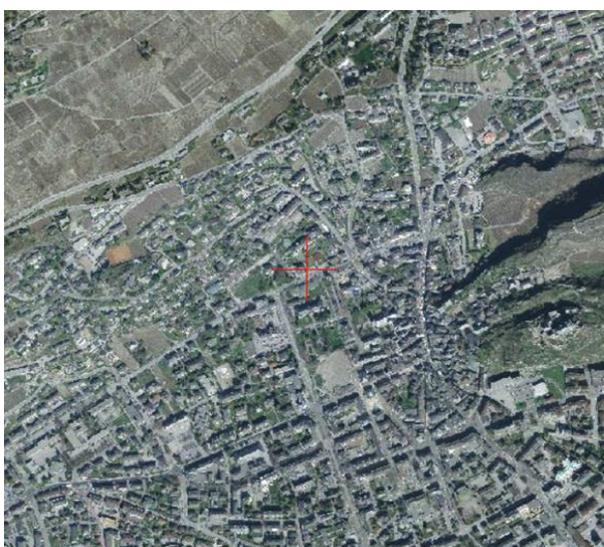

 Figure 53 : Saxon, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2014


Sion

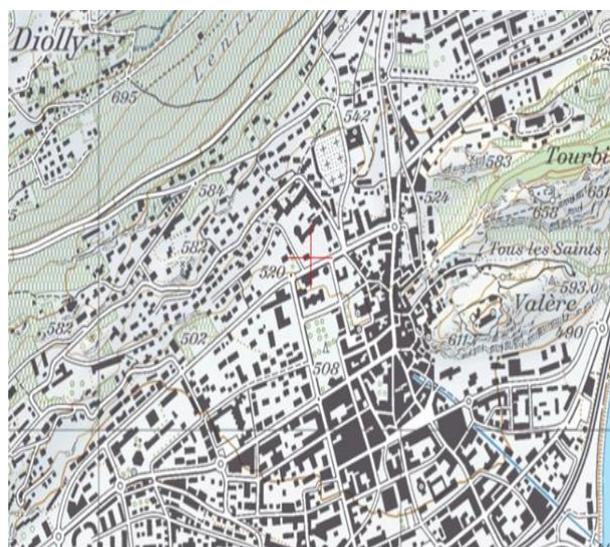
Tableau 28 : Sion, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En ville, exposée au trafic	Intense	Fermé latéralement	593'702 / 120'409	527

Figure 54 : Sion, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© SPE

Tableau 29 : Sion, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	4
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	8
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	26
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	60
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	62
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	0.9
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	134
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	19
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	118
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	4

40.82739037

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	15
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	41
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	0
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	7
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² ·j]	200	134
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	400	75

Les mesures ont été réalisées de janvier à mars avec une station mobile installée au parking des Collines en bordure de la route de Lausanne à Sion. D'avril jusqu'à juillet, des mesures parallèles ont été réalisées avec la nouvelle station fixe installée à proximité du Laboratoire cantonal à la rue Pré-Amédée à Sion. Depuis août 2014, seule la station fixe mesure les immissions pour le centre urbain.

Figure 55 : Sion, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

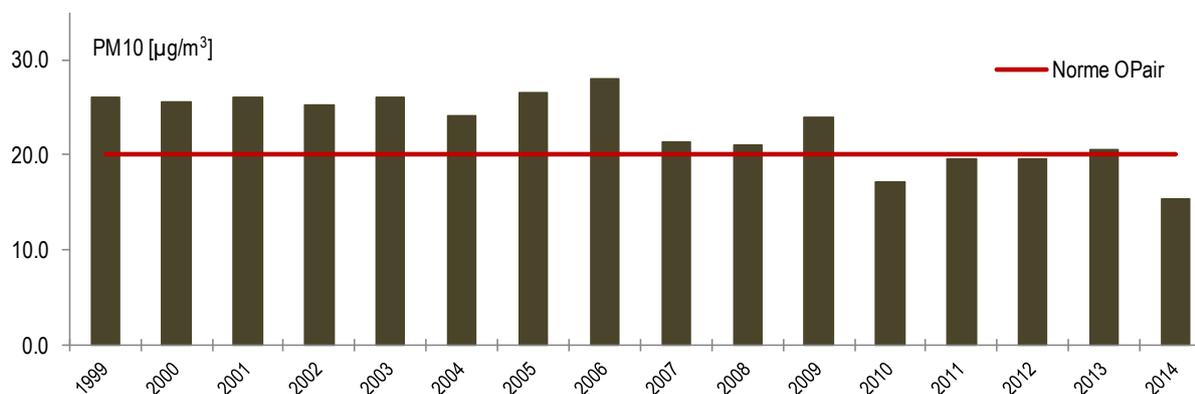


Tableau 30 : Sion, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	45	37	29	21	16	16	16	14	20	25	32	36
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O ₃)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	18	36	46	56	65	74	63	52	46	28	21	15
		[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Moy. H. max	83	86	113	103	117	125	134	100	105	91	83	68
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	70	80	102	99	108	118	114	93	92	73	75	62
PM ₁₀	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	21	16	17	17	10	18	11	13	16	13	17	15
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	79	222	92	84	242	86	149	160	0	118	118	130
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	30	14	7	6	5	4	4	4	7	11	21	23

Figure 56 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014

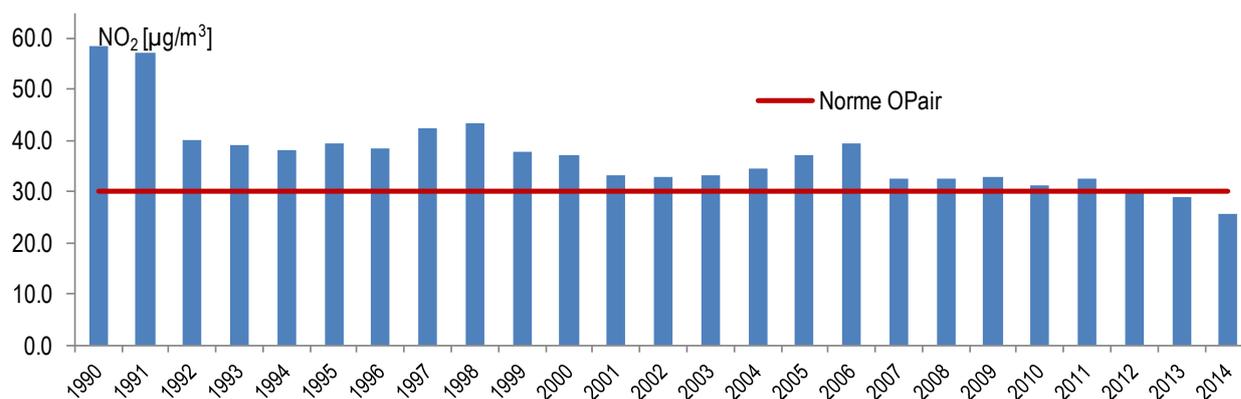
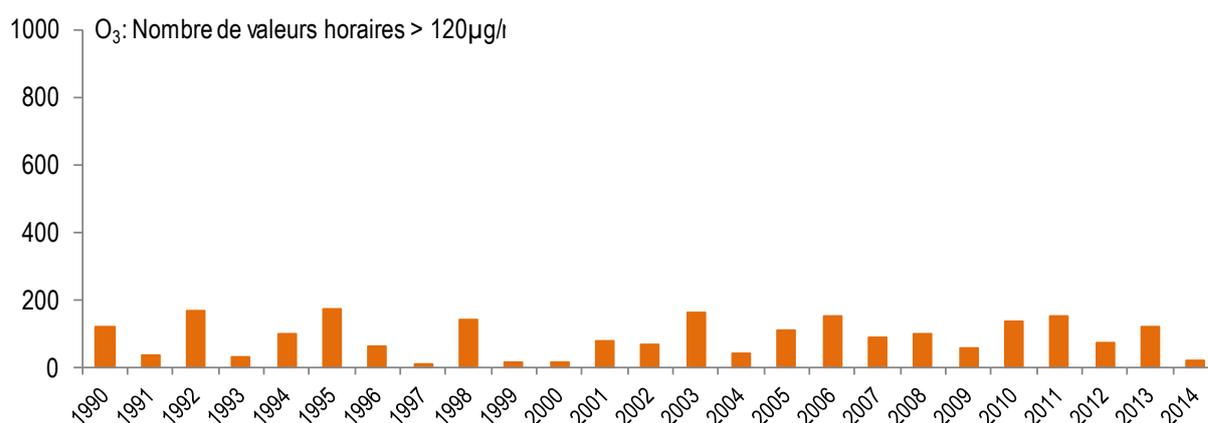


Figure 57 : Sion, O₃ nombre de valeurs horaires >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de 1990 à 2014

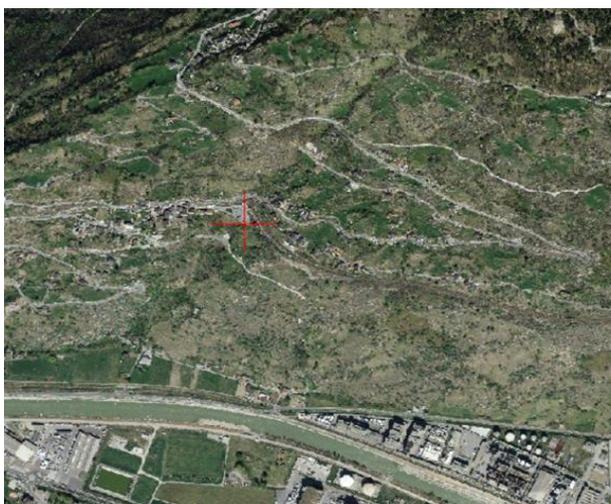


Eggerberg

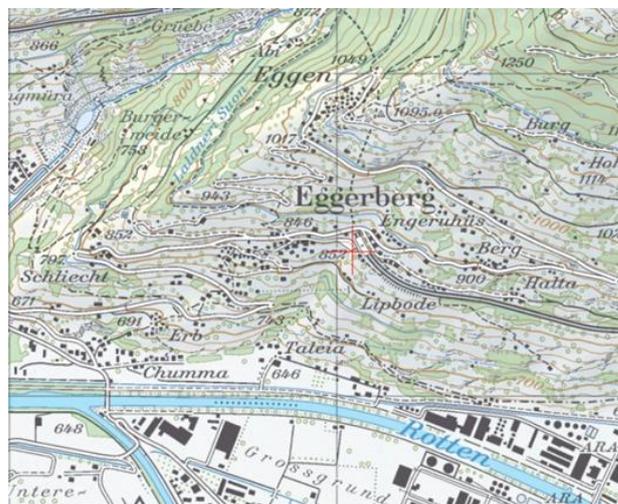
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
Zone rurale d'altitude, au dessous de 1000 m	Faible	Ouvert	634 047 / 128 450	840

Figure 58 : Eggerberg, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 32 : Eggerberg, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	9
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	26
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	37
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	137
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	89
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	129
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	7

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	11
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	47
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	0
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	181
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	4
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	29

Figure 59 : Eggerberg, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

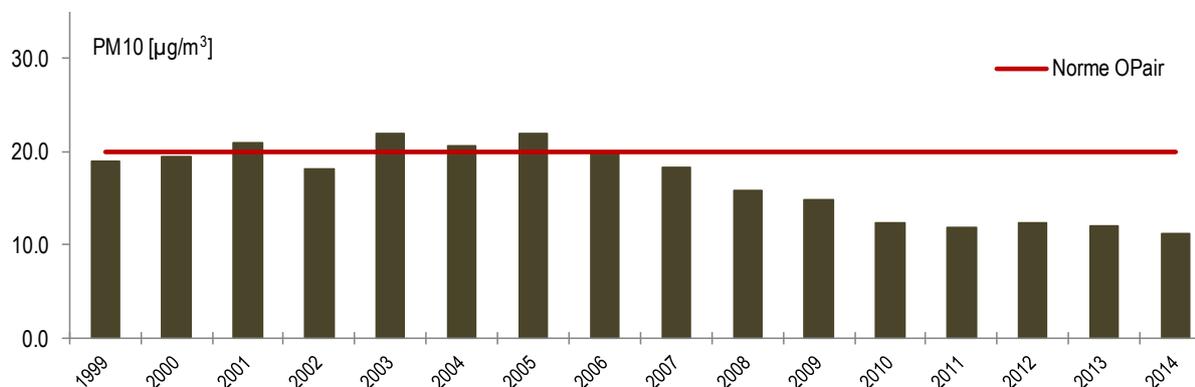
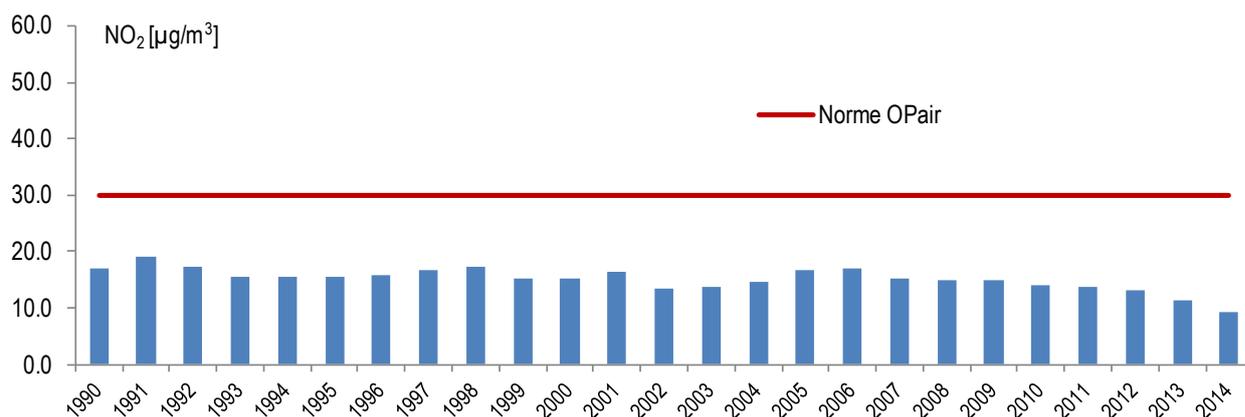
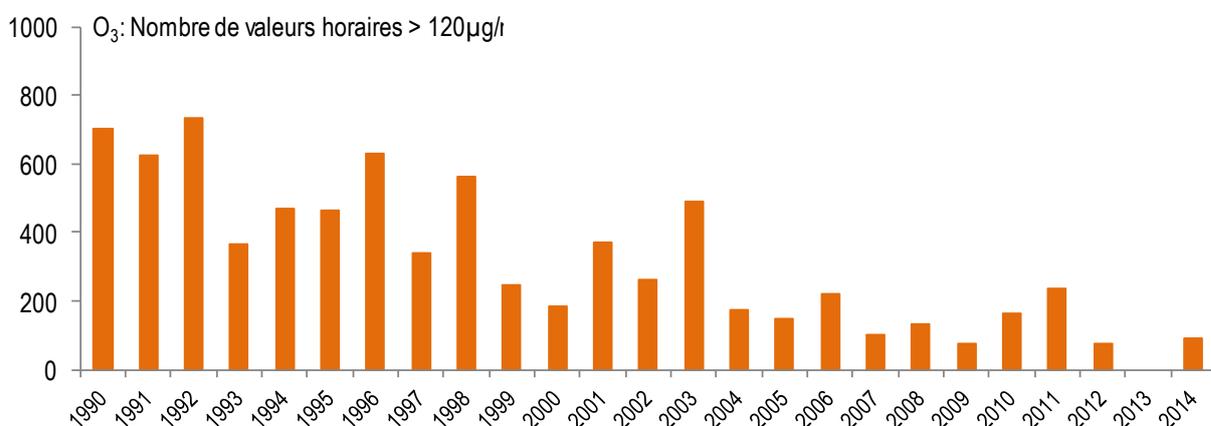


Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 100												
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	12	12	8	9	7	5	5	7	9	9	12	16
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	27	48	71	82	84	86	72	62	60	50	46	16
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	79	90	119	132	137	136	130	112	111	92	87	54
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	9	38	37	5	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	69	84	114	119	124	129	117	103	103	87	81	46
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	9	7	11	13	11	15	11	11	14	11	11	10
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	33	62	70	144	0	204	260	662	102	0	247	23
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5

Figure 60 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014

Figure 61 : Eggerberg, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2014


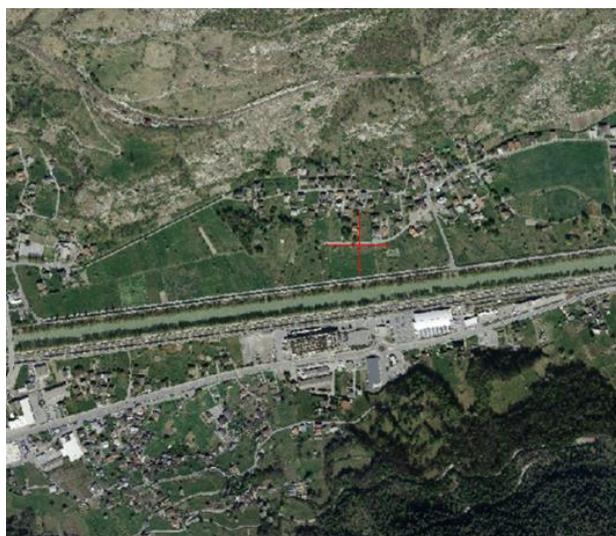
Le résultat nul du nombre de valeurs horaires supérieures à 120 µg/m³ pour l'O₃ en 2013 n'est pas valide.

Brigerbad

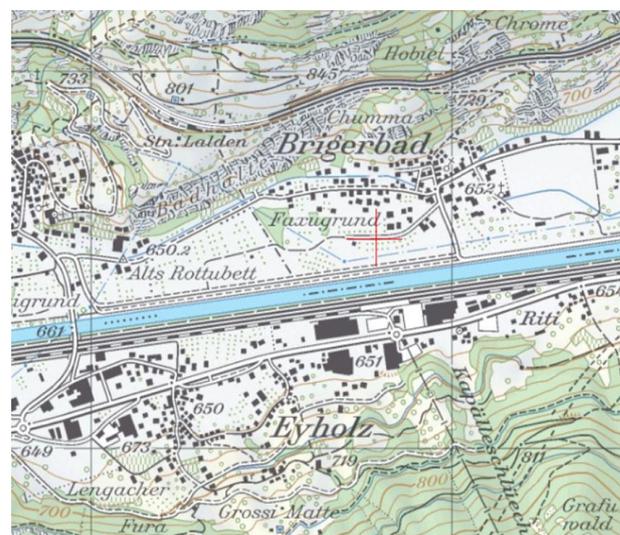
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de Trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En zone rurale, proximité industrielle	Moyenne	Ouvert	636 790 / 127 555	650

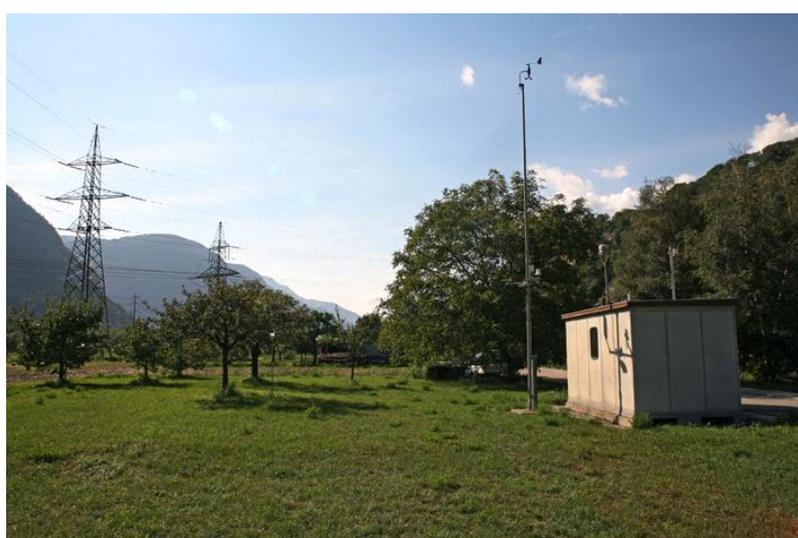
Figure 62 : Brigerbad, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 35 : Brigerbad, résultats 2014

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	7
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	12
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	21
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	57
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	60
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	1
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0

Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	141
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	90
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	126
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6

57.48881271

Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	14
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	57
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	2
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	170
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	4
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.3
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	201

Benzène	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]		1

Figure 63 : Brigerbad, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2014

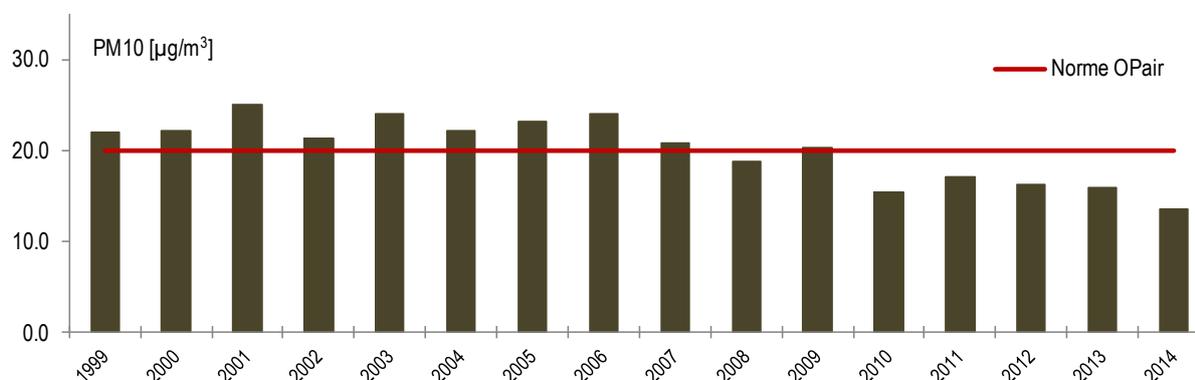


Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2014

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	6	3	4	4	2	2	2	2	2	3	4	5
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	35	27	22	17	12	12	13	12	16	23	27	32
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O ₃)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	23	45	61	75	79	68	66	55	48	32	29	11
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	84	94	110	133	141	131	136	115	105	93	81	57
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	27	34	16	13	0	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	76	87	107	125	126	120	118	103	97	80	73	47
PM ₁₀	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	16	11	14	13	10	16	10	12	13	15	16	17
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\text{]}$	Moyenne	24	26	60	359	0	813	0	35	28	73	118	160
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	17	6	4	3	2	2	2	2	4	15	21	23

Figure 64 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2014

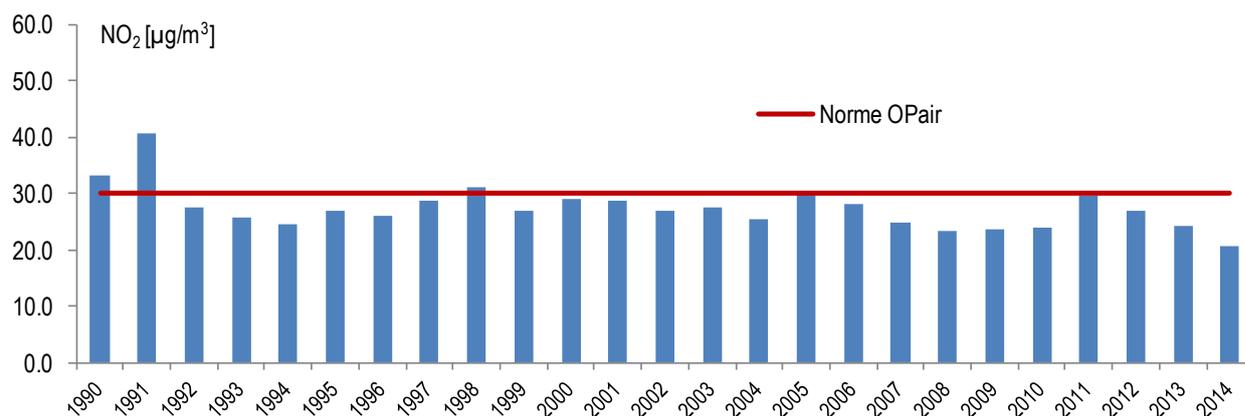
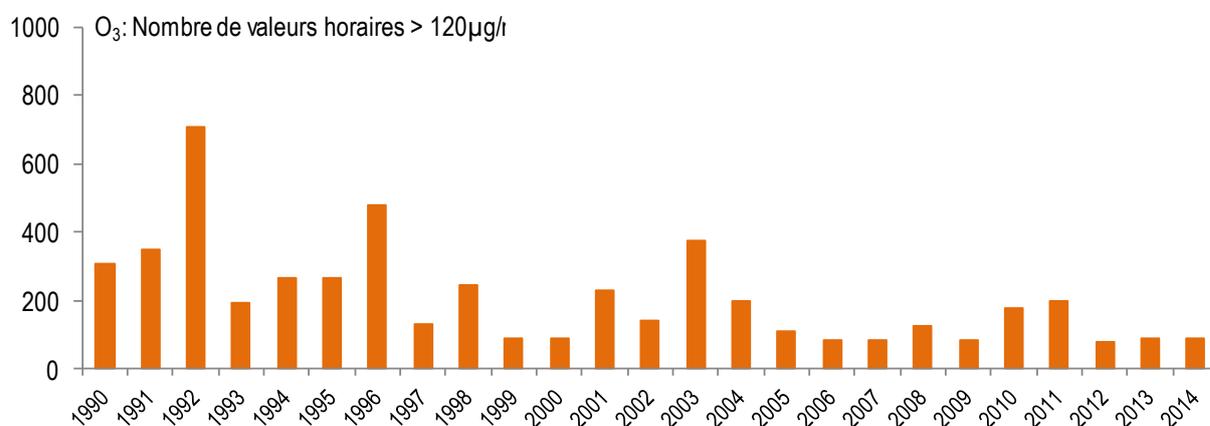


Figure 65 : Brigerbad, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2014



A4 : Resival : Pictogrammes de qualité de l'air

SO₂, NO₂, PM₁₀, Retombées de poussières

			SO ₂ (VLI: 30)	NO ₂ (VLI: 30)	PM ₁₀ (VLI: 20)	RP (VLI: 200)
	Moyenne annuelle	< 0.95 x VLI	< 28	< 28	< 19	< 190
	Moyenne annuelle	≥ 0.95 x VLI et ≤ 1.05 x VLI	28 à 32	28 à 32	19 à 21	190 à 210
	Moyenne annuelle	> 1.05 x VLI	> 32	> 32	> 21	> 210

Remarques : Valeurs annuelles arrondies à l'unité ; VLI : valeurs limites d'immission OPair (µg/m³ ou mg/m²x j).

O₃

	Nombre d'heures > 120 µg/m ³	Et	≤ 1
	Nombre de mois avec dépassement de 98 % des moyennes semi horaires d'un mois à 100 µg/m ³		0
	Nombre d'heures > 120 µg/m ³	Et	2 à 10
	Nombre de mois avec dépassement de 98 % des moyennes semi horaires d'un mois à 100 µg/m ³		1 à 2
	Nombre d'heures > 120 µg/m ³	Et	> 10
	Nombre de mois avec dépassement de 98 % des moyennes semi horaires d'un mois à 100 µg/m ³		> 2

CO

	Nombre de jours > 8 mg/m ³	1
	Nombre de jours > 8 mg/m ³	2
	Nombre de jours > 8 mg/m ³	> 2

Benzène

	Moyenne annuelle en µg/m ³ (au moins 10 fois inférieure à la VLI selon directive 2000/69/CE)	< 0.5
	Moyenne annuelle en µg/m ³	0.5 à 5
	Moyenne annuelle en µg/m ³ (supérieure à la VLI selon directive 2000/69/CE)	> 5

N.B. Les pictogrammes se réfèrent à la moyenne des stations d'une région type (rurale d'altitude, rurale de plaine, centre urbain, proximité industrielle).