



# Protection de l'air en Valais

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



STS 468

## Rapport 2013

[spe@admin.vs.ch](mailto: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.
- ➔ À fin 2013, l'ensemble des 18 mesures étaient en force. Les mesures suivantes ont fait l'objet d'actions spécifiques en 2013 :
  - Mesure 5.1.3 (information aux communes sur les mesures relevant de leur compétence) : un guide à l'intention des communes, avec les mesures de protection de l'air pouvant être mises en œuvre à leur échelle, a été publié et leur a été distribué en avril.
  - Mesure 5.4.4 (incitation pour l'installation de filtres à particules sur les engins diesel) : elle a été modifiée par décision du Conseil d'Etat le 19 juin 2013. Faute de disponibilités budgétaires suffisantes, cette mesure ne porte plus que sur les engins diesel sylvicoles. L'octroi de crédits d'investissements ou de crédits sans intérêts attribués par le Service des Forêts et du Paysage (SFP) pour ces engins est conditionné à l'installation d'un filtre à particules.
- ➔ Cinq ans après l'adoption du plan cantonal pour la protection de l'air, le bilan de mise en œuvre est bon puisque les 18 mesures prévues sont réalisées, conformément à l'art. 33 OPair. Dans le cadre des mesures d'économies, les subventions pour les filtres à particules pour les chauffages de moins de 70 kW seront abandonnées (modification de la mesure 5.5.4), tout comme le rabais accordé pour les véhicules les moins polluants (abandon de la mesure 5.4.2). Dans les autres domaines, 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 (O<sub>3</sub>) : Depuis le début des années 1990, les mesures d'ozone montrent une 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 stagnent avec de faibles variations.

➤ Les particules fines (PM10) : Les PM10 sont les polluants avec les répercussions les plus importantes sur la santé publique. Une tendance à la baisse est observée depuis 2006, mais les concentrations de PM10 en centre urbain dépassent, en 2013, la valeur limite annuelle, et la respectent de peu dans l'ensemble de la plaine du Rhône.

➤ Les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) restent proches de celles des années précédentes, avec la moyenne annuelle de 30 µg/m<sup>3</sup> respectée sur l'ensemble du territoire, y compris en centre urbain où cette valeur limite est aussi respectée en 2013, de justesse et pour la première fois depuis le début des mesures. Toutefois, des mesures complémentaires (Nabel) montrent que le long de grands axes routiers la valeur limite à long terme reste dépassée.

➤ Les normes de qualité de l'air sont respectées pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), 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						

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 et doivent être poursuivis afin de garantir un air de qualité à l'ensemble de la population valaisanne.

# Table des matières

<b>L'ESSENTIEL</b>	<b>3</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>5</b>
Liste des figures	6
Liste des tableaux	8
<b>PLAN CANTONAL DE MESURES POUR LA PROTECTION DE L'AIR</b>	<b>9</b>
Objectif	11
Mise en oeuvre	11
<b>QUALITÉ DE L'AIR EN VALAIS</b>	<b>17</b>
RESIVAL	19
Ozone – O <sub>3</sub>	21
Particules fines - PM10	27
Dioxyde d'azote – NO <sub>2</sub>	33
Dioxyde de soufre – SO <sub>2</sub>	37
Monoxyde de carbone – CO	41
Retombées de poussières grossières	43
Composés organiques volatils - COV	47
<b>ANNEXES</b>	<b>51</b>
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

# 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 <sub>3</sub>	21
Figure 3 : O <sub>3</sub> , dépassements de la norme horaire par classes de concentrations	23
Figure 4 : O <sub>3</sub> , nombre d'heures >120 µg/m <sup>3</sup> par mois	23
Figure 5 : O <sub>3</sub> , percentiles 98 mensuels	23
Figure 6 : O <sub>3</sub> , nombre d'heures supérieures à 120 µg/m <sup>3</sup> , maximum régional	24
Figure 7 : O <sub>3</sub> , nombre de jours avec des heures >120µg/m <sup>3</sup>	24
Figure 8 : O <sub>3</sub> , pointes horaires maximales annuelles	25
Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2013	25
Figure 10 : Les feux en plein air émettent de grandes quantités de PM10	27
Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2012	27
Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2013	29
Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	29
Figure 14 : Plomb dans les PM10	30
Figure 15 : Cadmium dans les PM10	30
Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2013	31
Figure 17 : CE en 2013 à Massongex	32
Figure 18 : PM10 en 2013 à Massongex	32
Figure 19 : Le trafic motorisé constitue 42% des émissions de NO <sub>x</sub>	33
Figure 20 : NO <sub>x</sub> , émissions en 2012 en Valais	33
Figure 21 : NO <sub>2</sub> , moyennes journalières à Sion et Brigerbad en 2013	35
Figure 22 : NO <sub>2</sub> , moyennes annuelles de 1990 à 2013 par région	36
Figure 23 : NO <sub>2</sub> , nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2013	36
Figure 24 : Les assainissements réalisés à la raffinerie de Collombey ont permis de réduire les rejets de SO <sub>2</sub>	37
Figure 25 : Emissions de SO <sub>2</sub> en 2012	37
Figure 26 : SO <sub>2</sub> , moyennes annuelles par région	39
Figure 27 : Les chauffages produisent 38% des émissions de monoxyde de carbone	41
Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2012	41
Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2013	42
Figure 30 : Appareil de prélèvement Bergerhoff	43
Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2013	45
Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2013	45
Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2013	46
Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2013	46
Figure 35 : Le transvasement d'hydrocarbures génère des COV	47
Figure 36 : Emissions de COV en Valais en 2012	47
Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles	48
Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2013	48
Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles	49
Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2013	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 2013	86
Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	87

---

Figure 45 : Les Giettes, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	87
Figure 46 : Massongex, situation du site	89
Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013	90
Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	91
Figure 49 : Massongex, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	91
Figure 50 : Saxon, situation du site	93
Figure 51 : Saxon, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013	94
Figure 52 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	95
Figure 53 : Saxon, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	95
Figure 54 : Sion, situation du site	97
Figure 55 : Sion, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013	98
Figure 56 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	99
Figure 57 : Sion, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	99
Figure 58 : Eggerberg, situation du site	101
Figure 59 : Eggerberg, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013	102
Figure 60 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	103
Figure 61 : Eggerberg, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	103
Figure 62 : Brigerbad, situation du site	105
Figure 63 : Brigerbad, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013	106
Figure 64 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013	107
Figure 65 : Brigerbad, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2013	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 <sub>3</sub> , résultats 2013	22
Tableau 8 : PM <sub>10</sub> , résultats 2013	28
Tableau 9 : CE, résultats 2013	31
Tableau 10 : NO <sub>2</sub> , résultats 2013	34
Tableau 11 : SO <sub>2</sub> , résultats 2013	38
Tableau 12 : CO, résultats 2013	42
Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2013 en moyennes annuelles	44
Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2013	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 2013	86
Tableau 21 : Les Giettes, résultats mensuels en 2013	87
Tableau 22 : Massongex, caractérisation du site	89
Tableau 23 : Massongex, résultats 2013	90
Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2013	91
Tableau 25 : Saxon, caractérisation du site	93
Tableau 26 : Saxon, résultats 2013	94
Tableau 27 : Saxon, résultats mensuels en 2013	95
Tableau 28 : Sion, caractérisation du site	97
Tableau 29 : Sion, résultats 2013	98
Tableau 30 : Sion, résultats mensuels en 2013	99
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site	101
Tableau 32 : Eggerberg, résultats 2013	102
Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2013	103
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site	105
Tableau 35 : Brigerbad, résultats 2013	106
Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2013	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, notamment 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 diminué entre 1988 et 2012, en particulier de 52% pour les NO<sub>x</sub> et de 32% pour les particules fines (PM10). En 2013, un nouveau cadastre a été mis en service (Cadero, v2.2.5), qui reprend à la base les méthodes de calcul et le type de données de son prédécesseur (CadValais). Le nouveau cadastre intègre d'importantes mises à jour des données sources, notamment pour les données fédérales du secteur hors-route (offroad) et du trafic routier. Quelques différences significatives avec les valeurs fournies par l'ancien cadastre en résultent, avec en général des charges d'émissions révisées à la baisse. Les émissions depuis l'année 2000 ont été réévaluées sur la base du modèle utilisé par le nouveau cadastre.

En raison de différents dépassements de valeurs limites dans l'air ambiant, 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<sub>x</sub>, à l'O<sub>3</sub> 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 <sub>3</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	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 2013, il y a eu 7 communiqués de presse et infos d'actualité, concernant en particulier un épisode de forte pollution aux poussières fines, avec dépassements de 1.5 fois la valeur limite journalière, ainsi que les mesures d'assainissement de la raffinerie de Collombey. En juillet, le rapport annuel 2012 incluant l'évaluation périodique du Plan de mesure cantonal a été publié.

Des expositions ont eu lieu dans les cycles d'orientation valaisans 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.

Un guide à l'intention des communes sur les mesures de protection de l'air a été réalisé avec l'aide de la Fondation pour le développement durable des régions de montagne (FDDM). Il mentionne diverses mesures telles que l'équipement de véhicules diesel avec des filtres à particules, l'utilisation de benzine alkylée et la lutte contre l'incinération en plein air, et a été distribué aux communes au printemps 2013.

L'application AirCheck pour téléphones mobiles a vécu sa première année. Elle a connu en 2013 un premier développement afin d'intégrer une carte spécifiquement valaisanne avec l'évolution horaire des concentrations des principaux polluants, modélisées sur tout le canton. Elle fournit également des renseignements sur les mesures et comportements à adopter en cas d'importants épisodes de pollution.

La commission cantonale sur l'hygiène de l'air n'a pas siégé en 2013, mais prévoit reprendre ses activités en 2014.

Tableau 2 : Mesures de sensibilisation et d'information

		■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
<b>5.1.1</b>	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>			
<b>5.1.2</b>	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>			
<b>5.1.3</b>	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>			
<b>5.1.4</b>	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 2013, les autorités compétentes ont dénoncé 22 cas de feux en plein air illégaux et accordé 104 dérogations sur 114 demandes.

Suite au franchissement, le 27 février 2013, du seuil d'information sur les PM10, les actions d'information sur le smog hivernal et la publication de bons Bol d'Air ont été concrétisées. Aucun dépassement de seuil d'information sur l'ozone n'a eu lieu en été (smog estival).

Tableau 3 : Mesures touchant plusieurs secteurs

	■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
<b>5.2.1</b> 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>			
<b>5.2.2</b> 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>			
<b>5.2.3</b> 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 mesures de contrôle des installations industrielles a été poursuivi, avec 159 mesures de contrôle réalisées par le SPE. Un mandat spécifique a été conclu avec l'AVE pour contrôler le respect des récentes dispositions de l'OPair sur les machines de chantier et leurs systèmes de filtres à particules. Le recensement des installations alimentées au bois utilisées en tant que chauffage principal a été complété. En 2013, le SPE a réalisé 66 mesures d'émissions sur de grands chauffages à bois de puissance calorifique supérieure ou égale à 70 kW.

Les délégations de compétence avec Cimo SA à Monthey, et avec Lonza AG à Viège, se sont poursuivies en 2013, avec 68 mesures de contrôle communiquées pour ces deux sites chimiques.

Trois préavis d'autorisation de construire imposant une limitation plus sévère aux grands émetteurs ont été rendues en 2013.

Il n'y a pas eu de demande d'entreprise pour un allègement fiscal sujet à vérification de conformité environnementale. Une procédure a été mise en place, d'entente avec le Département, pour exécuter cette vérification lors de demandes d'allègement fiscal.

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

	■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
<b>5.3.1</b> 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>			
<b>5.3.2</b> 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>			
<b>5.3.3</b> 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 assez largement respectée. 52 véhicules sur les 53 acquis en 2013 répondent à cette exigence. Le véhicule non équipé devrait l'être a posteriori. 40 des 53 véhicules sont de norme Euro 5 (émissions de particules de 4.5 mg/km dès 2010, soit une réduction, pour les voitures de tourisme, de ca. 80% des émissions par rapport à la norme Euro 4 introduite en 2005). La prochaine norme Euro 6 pour les véhicules diesel ne prévoit pas de rendre plus sévère la limitation sur les émissions de particules, excepté pour les véhicules à moteur à injection directe (voir Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CHFA) 2013: Les poussières fines en Suisse 2013).

À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013, les véhicules de classe A émettant jusqu'à 115 grammes de CO<sub>2</sub> par km et équipés d'un FAP pour moteurs diesel ont bénéficié d'un rabais sur l'impôt cantonal. 5'141 véhicules ont bénéficié de ce rabais à fin 2013, dont 3'000 véhicules à carburant traditionnel et 822 véhicules hybrides ou à gaz. Ce rabais fiscal sera supprimé dans le cadre des mesures d'économies décidées par le Grand Conseil.

Tableau 5 : Mesures touchant les véhicules à moteur

	■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
<b>5.4.1</b> 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>			
<b>5.4.2</b> 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>			
<b>5.4.3</b> Cours de conduite de type Eco-Drive <i>Favoriser une conduite écologique, économique et plus sûre</i>			
<b>5.4.4</b> 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>			

12 collaborateurs de l'administration cantonale ont suivi en 2013 le cours Eco-Drive, alors que 4 personnes ont participé au cours organisé par le TCS.

La mesure modifiée pour le subventionnement de filtres à particules sur les engins diesel sylvicoles entrée en vigueur en juin 2013 a commencé d'être appliquée. Ainsi, 1 tracteur forestier a fait l'objet d'un crédit d'investissement du SFP conditionné à l'installation d'un filtre à particules.

## Mesures touchant les chauffages

Depuis 2010, les décisions d'assainissement pour installations de chauffage au gaz ou à mazout (434 en 2013) mentionnent que leurs propriétaires peuvent bénéficier d'une prolongation de délai s'ils renforcent l'isolation thermique de leur bâtiment. À cet effet, 2 demandes ont été communiquées au SPE en 2013, dont 1 a obtenu une prolongation de délai. L'autre est en cours de traitement.

Depuis le 23 janvier 2008, les subventions du service de l'énergie et des forces hydrauliques sont réservées aux installations les moins polluantes. En 2013, 9 chauffages à bois ont

bénéficié d'une décision positive de subventionnement, alors que Fr. 1'180'422.- de subventions ont été versés pour ce type d'installations.

2 préavis de construction avec une valeur limite d'émission à 300 mg/m<sup>3</sup> pour les poussières sur les petits chauffages à bois (< 70 kW) ont été rendus en 2013. 31 grands chauffages à bois ont été constatés non-conformes aux normes sur les poussières. Sur 13 installations de plus de 500 kW antérieures à 2008, 4 sont conformes, 6 doivent être assainies et 3 doivent encore être contrôlées.

2 décisions de subventionnement de filtres à particules (FAP) pour petits chauffages à bois ont été rendues en 2013. 1 demande pour un grand chauffage restait en suspens en fin d'année. 7 subventions ont été versées en 2013, sur présentation du décompte des travaux, pour un montant de Fr. 10'000 concernant les petits chauffages (5 FAP), et de Fr. 336'925.70 concernant les grands (2 FAP), soit un total de Fr. 346'925.70. La mesure de subventionnement pour les petits chauffages (< 70 kW) sera supprimée dans le cadre des mesures d'économies décidées par le Grand Conseil.

Tableau 6 : Mesures touchant les chauffages

	■ en oeuvre	■ pas appliqué	■ partiellement
<b>5.5.1</b> 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>			
<b>5.5.2</b> 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>			
<b>5.5.3</b> 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>			
<b>5.5.4</b> 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.

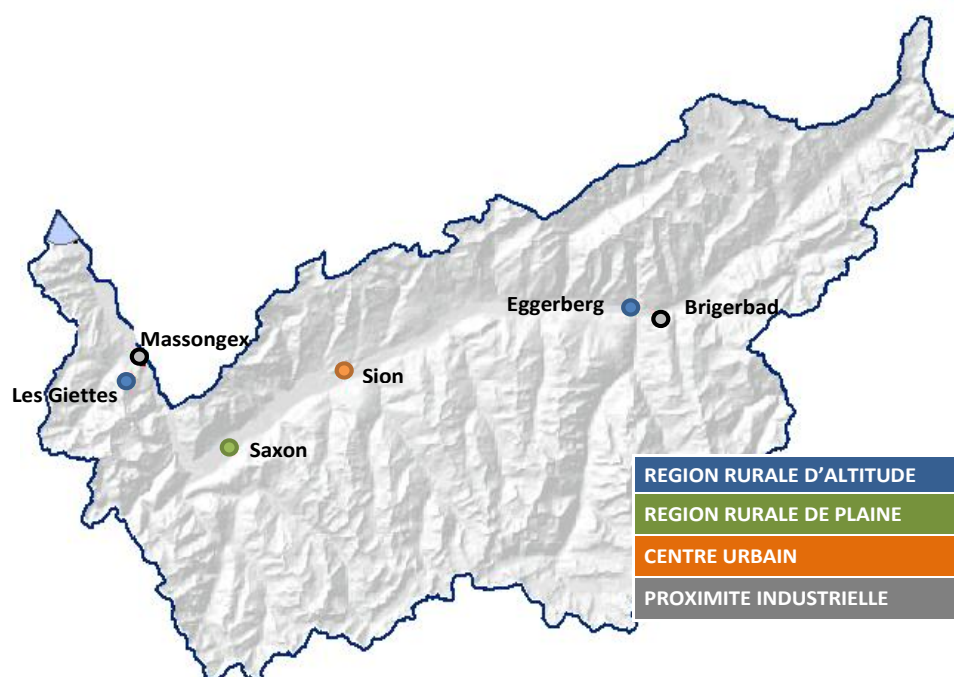
Chacune des stations représente une situation valaisanne type : rurale d'altitude, rurale de plaine, proximité industrielle et centre-ville. Le réseau dépasse donc les particularités locales pour caractériser le niveau de pollution de régions de référence.

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 au printemps 2012 à Monthey, spécifiquement destinée 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, mais peuvent être consultés sous [www.vs.ch/pont-rouge](http://www.vs.ch/pont-rouge).

Figure 1 : Stations de mesure du Resival





# Ozone – O<sub>3</sub>

## 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.

- 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. Les symptômes les plus nets sur l'homme apparaissent au-dessus de 120 µg/m<sup>3</sup> 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 dont les composés ne sont cependant pas toxiques pour l'être humain.

➔ 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<sub>x</sub> 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'O<sub>3</sub>



## Ozone

### La qualité de l'air en un clin d'oeil

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

## Résultats 2013

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 qui ne doit pas excéder 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En toutes régions, les dépassements de la limite horaire sont très nombreux (cf. tableau 7). Le centre-ville de Sion enregistre 121 heures supérieures à 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En régions rurales de plaine comme en régions rurales d'altitude, les dépassements se situent entre 147 heures aux Giettes et 183 à Saxon. Les zones industrielles du Bas-Valais et du Haut-Valais sont diversement touchées puisque Massongex accuse 149 dépassements horaires tandis que Brigerbad en compte 92. Selon les sites, jusqu'à 37 jours subissent des taux excessifs d'ozone. Selon les stations, de 81 à 98% des valeurs 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 juin à septembre (figure 4). La plus haute valeur horaire a atteint 157  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et a été mesurée le 16 juillet 2013 de 16h00 à 17h00 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.

Dans la région rurale d'altitude, la station d'eggerberg n'est pas prise en compte pour les résultats 2013. Cette absence est liée à un problème technique portant sur toute l'année, impliquant d'invalider les valeurs de mesure d'ozone à cette station. Une analyse comparative sur des intervalles de plusieurs jours, indique que les valeurs mesurées seraient typiquement de 15 à 55% plus basses que les valeurs réelles. Au vu de ces importants écarts, ces résultats ne sont pas repris dans ce chapitre. Les valeurs de mesure d'ozone à Eggerberg en 2013 sont néanmoins fournies, à titre indicatif seulement, en annexe 3.

Tableau 7 : O<sub>3</sub>, résultats 2013

Régions	Stations	O <sub>3</sub> Nombre d'heures > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Nombre de jours avec heure >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Valeur horaire maximale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	O <sub>3</sub> Nombre de mois avec P98 >100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> P98% mensuel maximal [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	147	36	155	7	141
Région rurale de plaine	Saxon	183	33	156	7	142
Centre urbain	Sion	121	26	147	6	135
Proximité industrielle	Massongex	149	37	157	7	143
	Brigerbad	92	19	141	6	131
<b>Norme OPair</b>		<b>1</b>		<b>120</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Figure 3 : O<sub>3</sub>, dépassements de la norme horaire par classes de concentrations

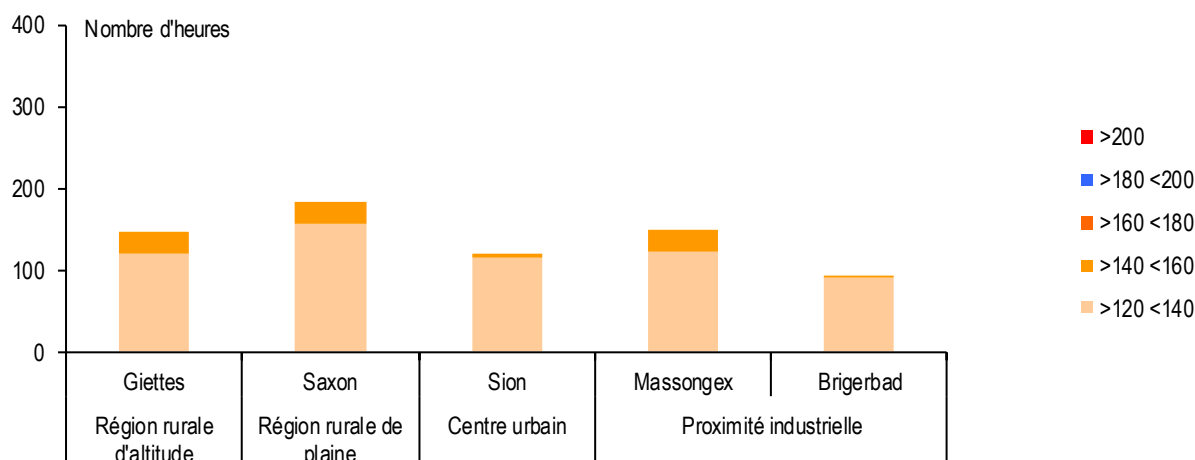


Figure 4 : O<sub>3</sub>, nombre d'heures >120 µg/m<sup>3</sup> par mois

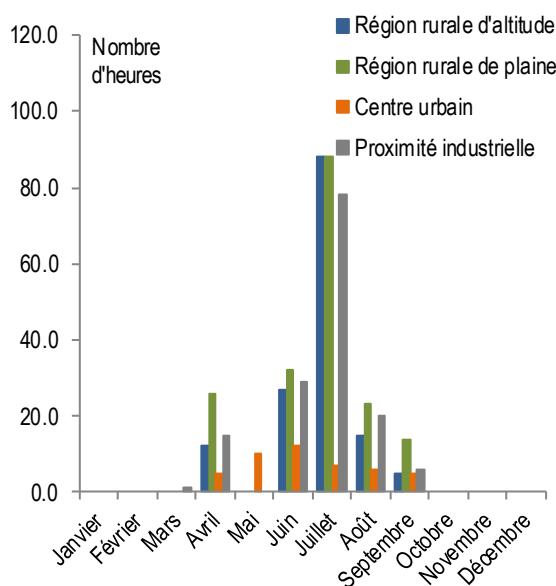
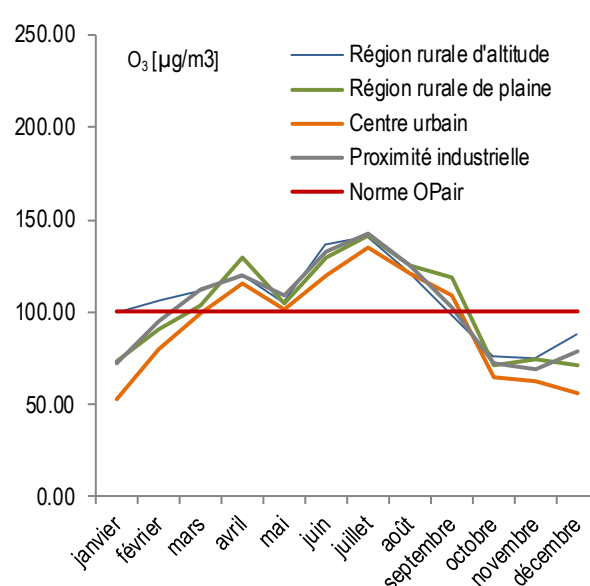


Figure 5 : O<sub>3</sub>, percentiles 98 mensuels



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 143 µg/m<sup>3</sup> en juillet. Cela veut dire que le cumul des valeurs horaires d’ozone mesurées à cet endroit ce mois-là, et dépassant 143 µg/m<sup>3</sup>, vaut 14.9 heures. Les autres sites enregistrent des P98 mensuels maximaux situés entre 131 et 142 µg/m<sup>3</sup>. Les valeurs excessives ont perduré 8 mois, de février à septembre. Les taux les plus importants ont été observés de juin à août. Dès septembre, les P98 diminuent pour atteindre des valeurs conformes à l’OPair pendant les trois derniers mois de l’année.

## Evolution des immissions

En règle générale, les dépassements de la valeur limite horaire sont un peu plus fréquents en 2013 qu'en 2012, mais similaires à ceux des années 2007 à 2009 (figure 6). Une évolution similaire est constatée pour le nombre de jours avec valeurs horaires supérieures à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (figure 7). Sur les 10 dernières années, depuis 2004, les valeurs stagnent, avec les épisodes 2005-2006 et 2010-2011 montrant des valeurs très légèrement plus élevées qu'en moyenne. Pour les valeurs de pointe (figure 8), les valeurs varient peu depuis 2004, et aucune tendance à la hausse ou à la baisse ne se dégage depuis vingt ans. 2010 a connu un petit épisode de smog estival, tandis que l'année 2003, où un grand épisode de smog estival a eu lieu, reste l'année la plus polluée en ozone depuis 1993.

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

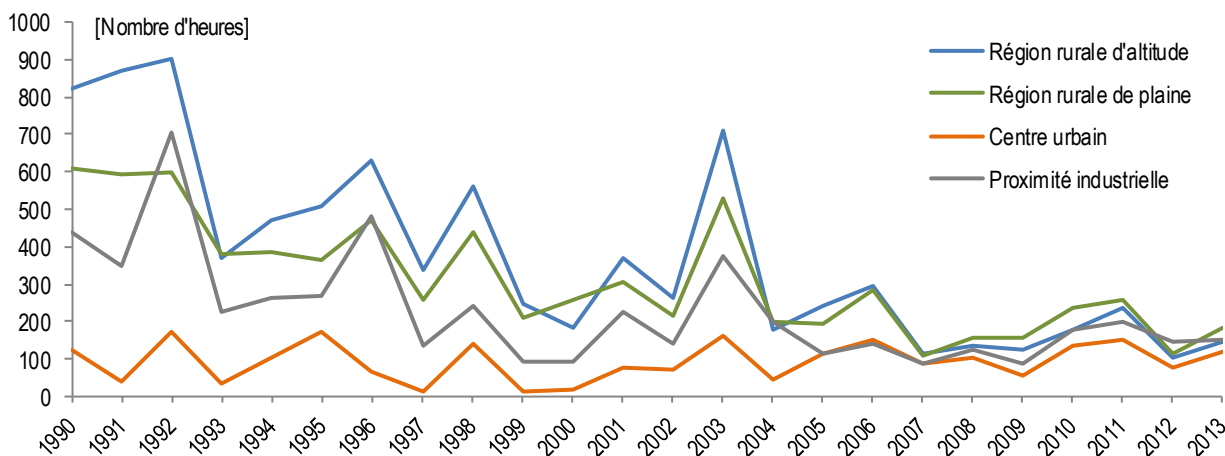
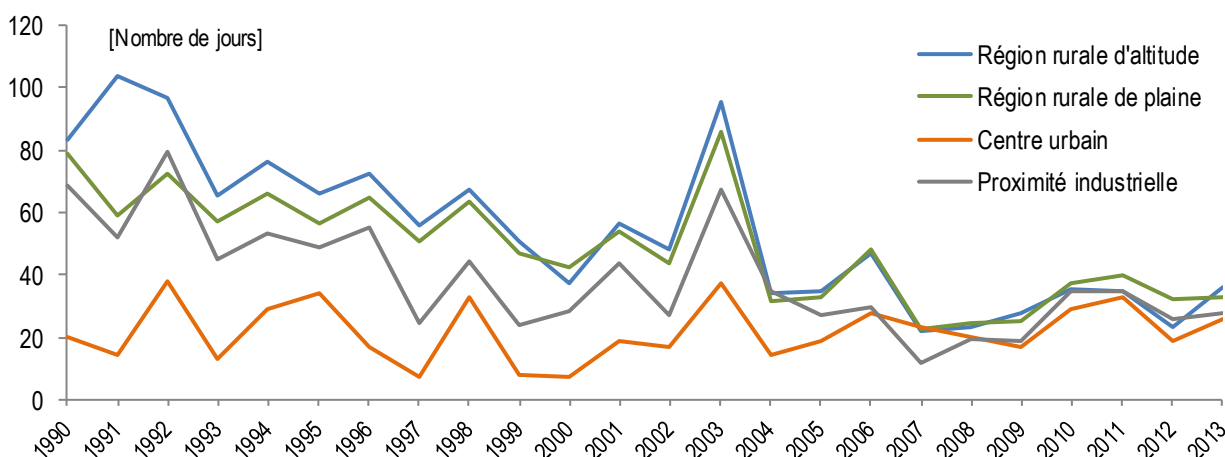


Figure 7 : O<sub>3</sub>, nombre de jours avec des heures  $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

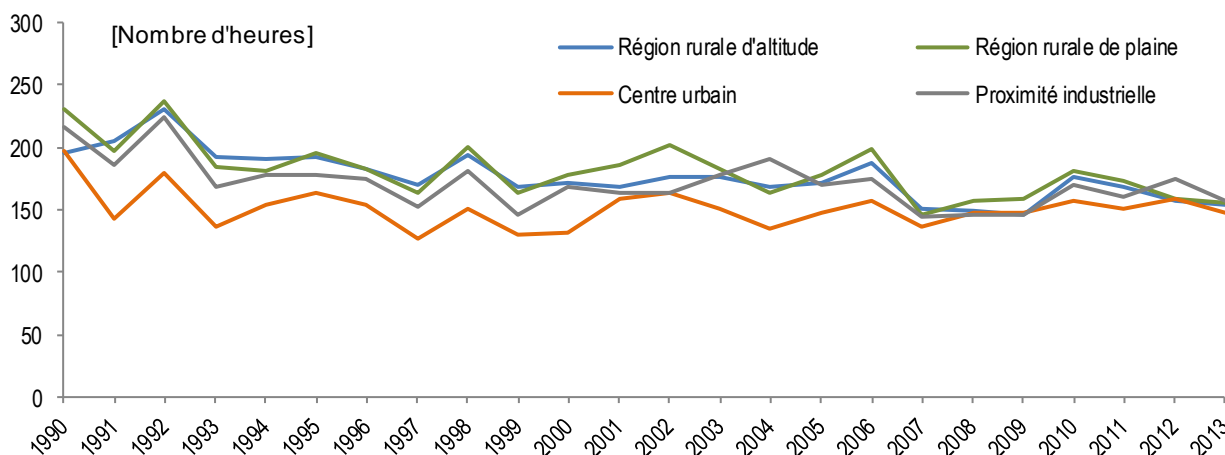


La tendance générale à la baisse des taux d'ozone depuis 1990 (excepté 2003) se confirme en 2013 dans les régions rurales et industrielles. En revanche, en milieu urbain, les immissions en



dépassement de valeurs limites stagnent ces vingt dernières années, tout comme pour les autres régions types depuis 2004.

Figure 8 : O<sub>3</sub>, pointes horaires maximales annuelles



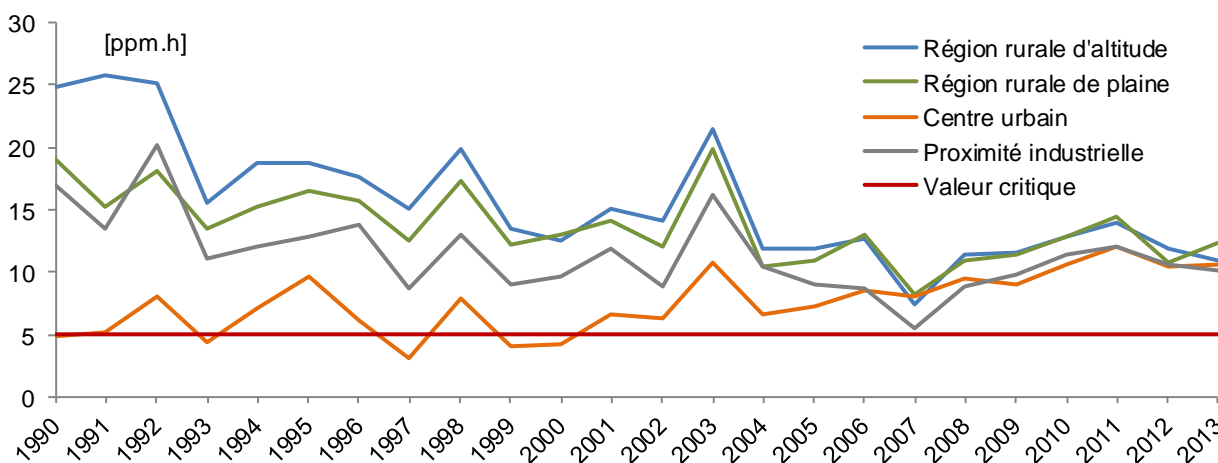
## AOT 40

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 2013, 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 comme d'ordinaire les plus touchées, et accusent un niveau de 12.4 ppm\*h en plaine pour 2013. En centre urbain, une tendance claire à la hausse s'observe depuis l'an 2000.

Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2013





# Particules fines - PM10

## Portrait...

➔ Le terme PM10 désigne les particules dont le diamètre est inférieur à dix micromètres (<10 µm). Celles-ci restent en suspension dans l'air. 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) sur mandat de 18 cantons dont le Valais, a démontré qu'une augmentation des concentrations de PM10 de 10 µg/m<sup>3</sup> sur une moyenne de 2 à 4 jours entraîne rapidement une augmentation des hospitalisations d'urgence pour troubles cardiovasculaires et d'autres problèmes médicaux généraux, tandis que ce type d'hospitalisations sur des affections pulmonaires apparaît avec un délai plus long. Une augmentation significative du nombre de décès a aussi été établie. On estime que les particules fines sont à l'origine de plus de 3'700 décès prématurés chaque année en Suisse.

➔ En Valais, les émissions de PM10 se montaient en 2012 à près de 622 tonnes. Le trafic motorisé contribue à hauteur de 20% des émissions, les chauffages à 16%, la nature et le cheptel à 11% 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 44% (figure 11).

➔ Les particules fines représentent un des enjeux majeurs de la protection de l'air. Les concentrations de PM10 sont proches de la valeur limite dans l'ensemble de la plaine du Rhône.

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

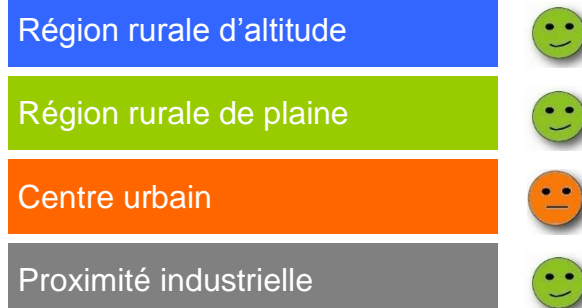
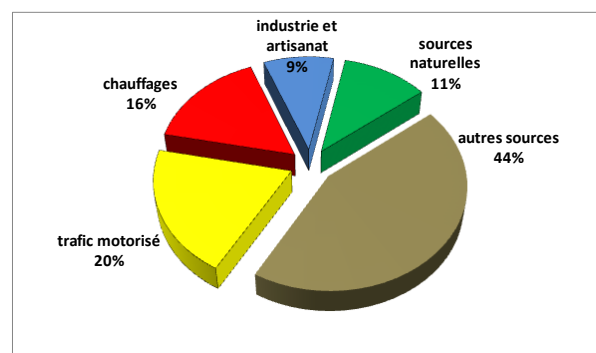


Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2012



**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 2013

Plusieurs méthodes analytiques sont utilisées pour quantifier les concentrations de PM<sub>10</sub> dans l'air ambiant en Valais: la gravimétrie « High Volume », l'absorption beta et la microgravimétrie (voir annexe 2, tableau 18). 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 ». Il s'agit de la même procédure de correction que celle utilisée par l'EMPA pour les stations de mesure du Nabel. 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.

La charge de particules fines reste relativement importante dans l'ensemble de la plaine du Rhône. 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. À cet égard, l'étude SwissTPH (2013) estime que le nombre de décès en Suisse liés à de hautes concentrations de PM<sub>10</sub> aurait été de 1 à 2% plus élevé en 2010 sans la diminution des teneurs de poussières fines observée depuis 2001.

La valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> a été franchie dans tous les sites sauf Eggerberg. Aux Giettes, station située à plus de 1000 mètres d'altitude, bien en dessus des inversions thermiques conduisant d'ordinaire aux fortes concentrations de PM<sub>10</sub>, une seule valeur journalière a dépassé la limite de 50 µg/m<sup>3</sup>, restant ainsi dans la tolérance de l'OPair. Dans les autres stations, la pointe journalière se situait entre 61 et 70 µg/m<sup>3</sup>. Le nombre de jours à valeurs excessives de PM<sub>10</sub> s'échelonne de 1 à 16.

Tableau 8 : PM<sub>10</sub>, résultats 2013

Régions	Stations	PM10 Moyenne annuelle [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10 Nombre jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	PM10 Valeur journalière maximale [µg/m <sup>3</sup> ]	Plomb Moyennes annuelles Pb [ng/m <sup>3</sup> ]	Cadmium Moyennes annuelles Cd [ng/m <sup>3</sup> ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	8	1	52	6	0.09
	Eggerberg	12	0	42	3	0.09
Région rurale de plaine	Saxon	17	8	61	4	0.12
Centre urbain	Sion	21	12	69	7	0.19
Proximité industrielle	Massongex	19	16	70	6	0.19
	Brigerbad	16	2	69	4	0.13
<b>Norme OPAir</b>		<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>500</b>	<b>1.5</b>

## 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 tendance à la baisse de la moyenne annuelle, i.e. la valeur à long-terme, est observée pour l'ensemble des régions (figure 12), comme au niveau suisse (voir résultats du Nabel). Cette tendance est confirmée pour les régions rurales et de proximité industrielle, où la valeur limite annuelle de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  est respectée depuis 2010. Pour les centres urbains, la tendance est moins nette, et la moyenne annuelle reste proche de la valeur limite depuis 2007, avec des dépassements occasionnels, par exemple en 2013.

Les dépassements journaliers varient sans tendance nette depuis 2007, alors que 2006 reste l'année la plus affectée depuis le début des mesures de PM10 (figure 13).

Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2013

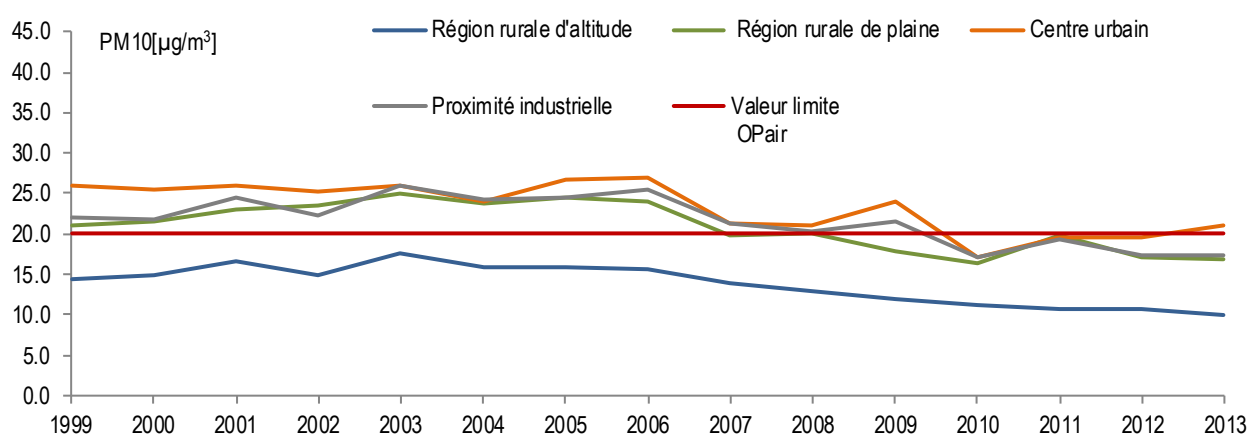
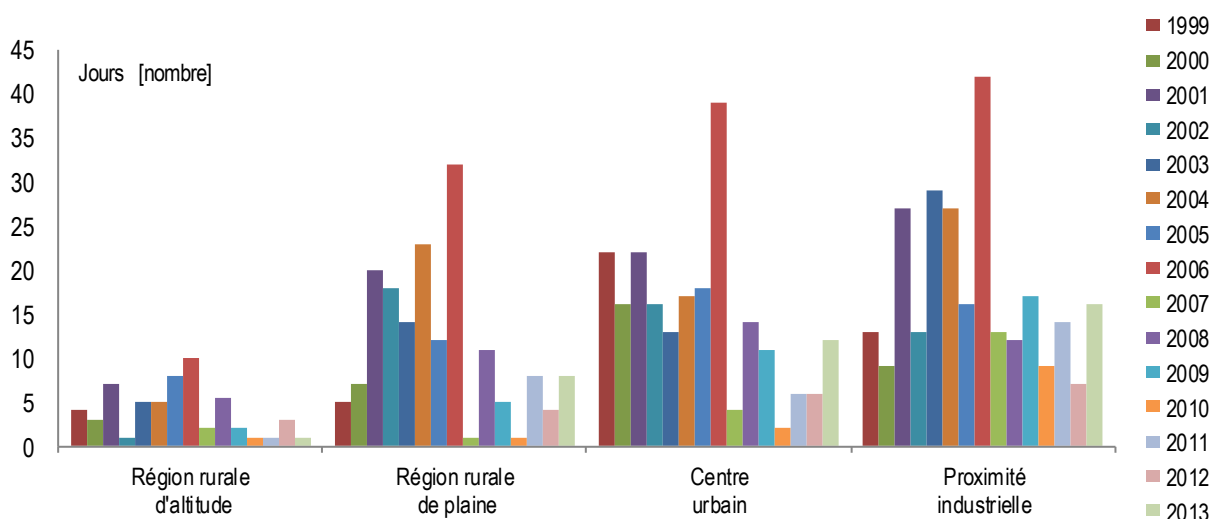


Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Le rapport de décembre 2013 de l'étude PSI sur les poussières fines lors de jours d'hiver avec dépassement de la VLI à 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  montre notamment que les PM10 en Suisse sont composées pour environ 70%-masse d'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), de nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), de sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) 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 (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

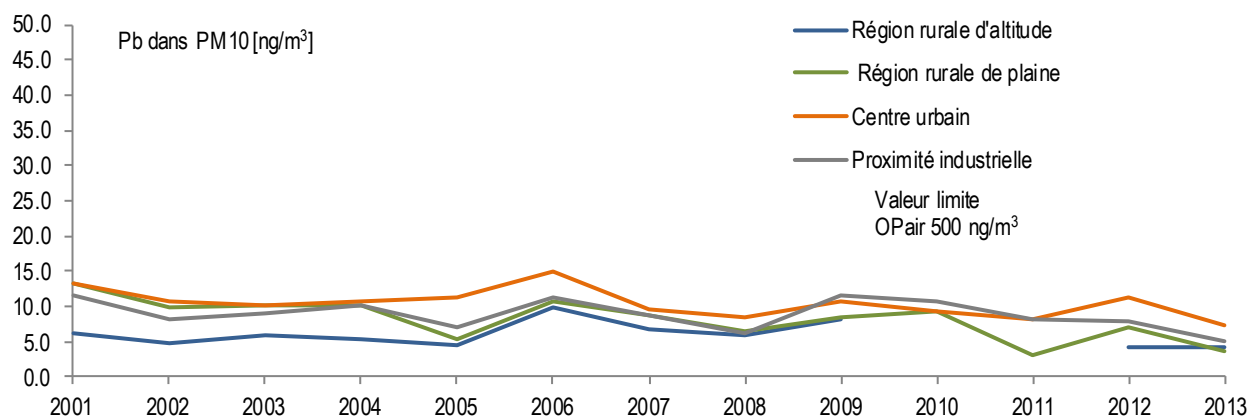
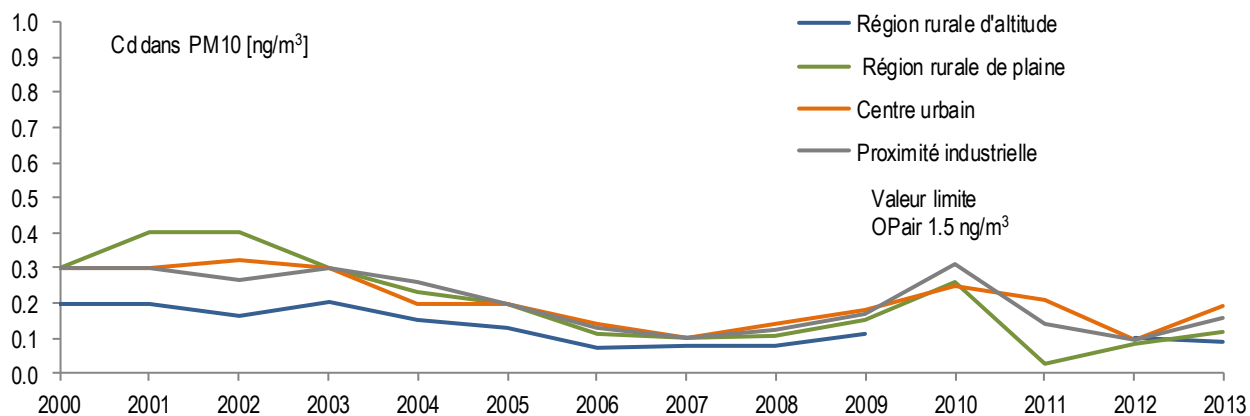


Figure 15 : Cadmium dans les PM10



Le plan cantonal de mesures s'attache à réduire prioritairement la pollution par les PM10 qui est, comme évoqué plus haut, la pollution la plus critique pour l'état sanitaire de la population.

La plupart des mesures 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 les immissions de PM10 dans les taux conformes aux valeurs limites annuelles, et consolider la tendance à la baisse observée depuis 2006.

## 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 PM<sub>1</sub> sont déterminées en continu à l'aide d'un photomètre d'absorption multi-angle (Multi Angle Absorption Photometer, MAAP). A la fin 2007, la station de Massongex en a été dotée, notamment pour les besoins de l'étude Aerowood menée par le Paul Scherrer Institut (PSI) sur la composition et la provenance des particules fines.

Les mesures de 2013 figurent sur le tableau 9. La moyenne annuelle de CE se situe à 1.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valeur semblable à celles de 2008 à 2012 (1.2 – 1.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), voir figure 16. La valeur journalière maximale a atteint 8.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valeur assez largement au-dessus de celles pour les 4 années précédentes (4.3 – 6.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Aucune tendance nette ne se dégage depuis ces cinq dernières années.

Tableau 9 : CE, résultats 2013

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	1.43	8.6

Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2013

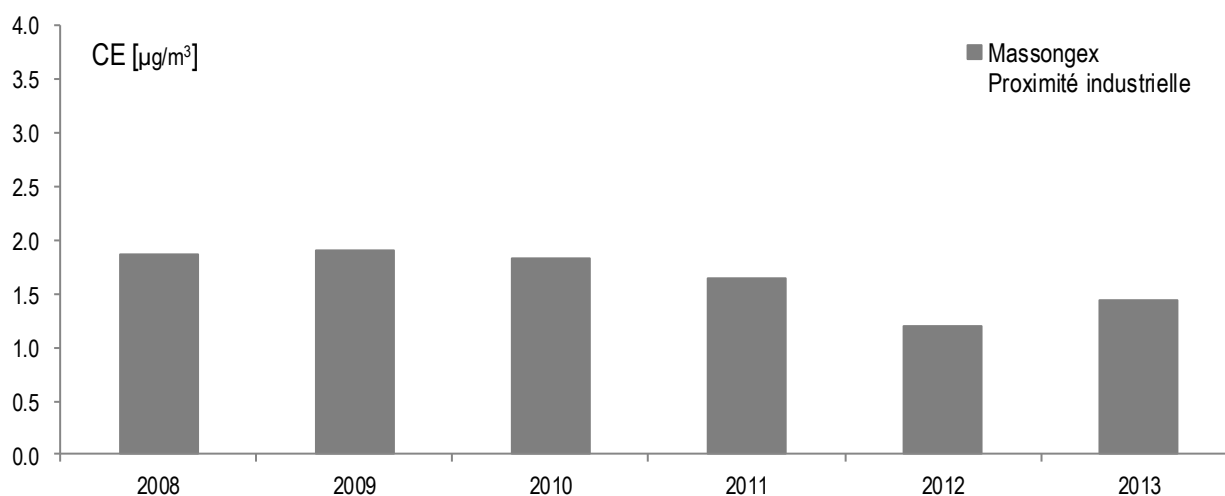


Figure 17 : CE en 2013 à Massongex

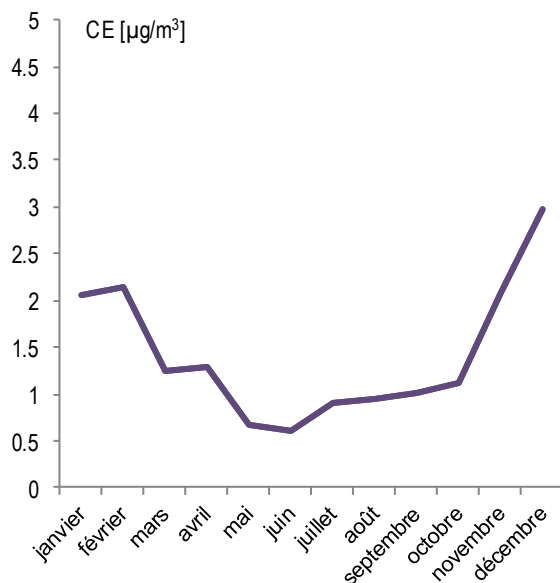
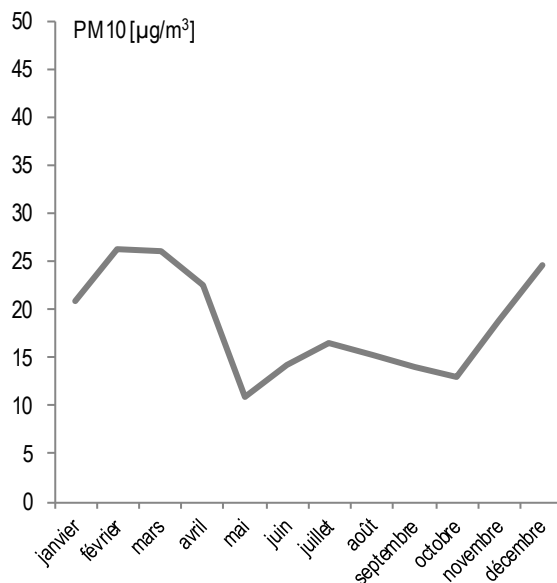


Figure 18 : PM10 en 2013 à Massongex



L'évolution des moyennes mensuelles de CE (fig. 17) et de PM10 (fig. 18) montre une bonne similitude de comportement. Les immissions de carbone élémentaire sont fortes en début d'année puis diminuent drastiquement jusqu'à mai - juin, mois qui enregistrent les valeurs minimales. Puis elles repartent à la hausse régulièrement pour atteindre à nouveau de plus hautes valeurs lors des derniers mois de l'année.

Les résultats de l'étude réalisée par le PSI (rapport final de décembre 2013) sur des prélèvements de PM10 de 2008 à 2012 à la station de Massongex montrent que les teneurs en CE dans les poussières fines n'excèdent 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 pratiquement le double de la valeur obtenue *via* les résultats du PSI. Les incertitudes de mesures rapportées par le PSI sur la détermination des concentrations de CE ne permettent pas d'expliquer un tel écart, probablement lié aux méthodes de mesure très largement différentes et aux basses valeurs déterminées.



## Dioxyde d'azote – NO<sub>2</sub>

### Portrait...

➤ Le terme d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) englobe le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO est un gaz incolore, inodore et insipide, alors qu'à haute concentration le NO<sub>2</sub> se présente sous forme d'un gaz rougeâtre, d'odeur forte et piquante.

➤ Les NO<sub>x</sub> résultent des combustions à hautes températures. Le NO, en contact avec les oxydants de l'air ambiant, se transforme rapidement en NO<sub>2</sub>. Parmi les sources de NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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. De plus, une étude SwissTPH (2013) a montré que les effets du NO<sub>2</sub> 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 nouveau cadastre, les émissions valaisannes de NO<sub>x</sub> se montaient à 3'060 tonnes en 2012 (figure 20). Le contrôle systématique des installations de chauffage et l'introduction de nouveaux brûleurs produisant moins de NO<sub>x</sub>, 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 42% des émissions de NO<sub>x</sub>

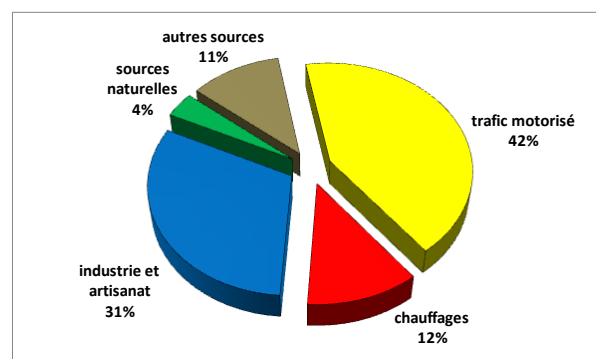


### NO<sub>2</sub>

#### La qualité de l'air en un clin d'oeil



Figure 20 : NO<sub>x</sub>, émissions en 2012 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 2013

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 observées à la station Nabel située entre l'aérodrome de Sion et l'autoroute (moyenne annuelle 2013: 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). En zone rurale de plaine, les immissions se situent à 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En proximité industrielle, les taux atteignent respectivement 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Massongex et 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Brigerbad. Les régions rurales d'altitude, à plus de 1000 m, sont les moins chargées en  $\text{NO}_2$  avec 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  tandis qu'à Eggerberg, site situé seulement deux cents mètres en dessus du fond de vallée, la moyenne annuelle est de 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

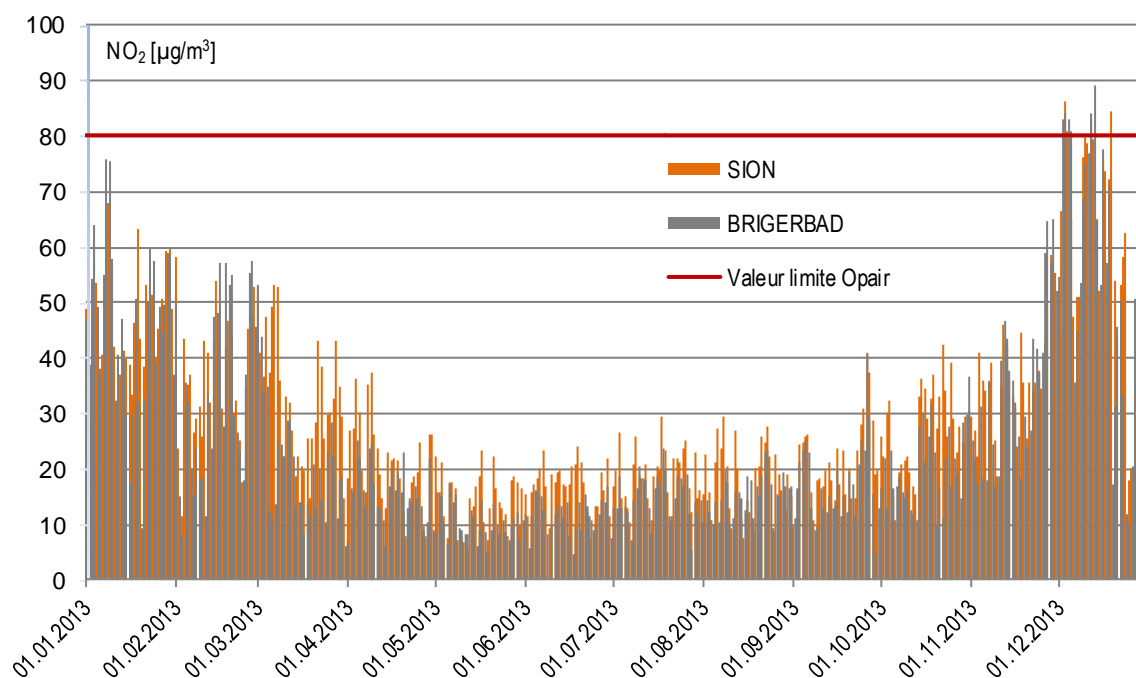
Tous les résultats concernant la fréquence cumulée à 95% qui qualifie les pointes de pollution, respectent la valeur limite de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La valeur de Brigerbad est la plus élevée avec 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , vient ensuite Sion avec 68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les stations sises dans la plaine du Rhône accusent des valeurs assez semblables entre 49 et 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , tandis qu'aux Giettes la fréquence cumulée à 95% se trouve à 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 n'a pas été respectée en 2013, avec quatre dépassements en milieu urbain (Sion, les 3, 4, 12 et 19 décembre), et six en proximité industrielle (Brigerbad du 2 au 5 décembre, puis les 12 et 13 décembre), voir figure 21.

Tableau 10 :  $\text{NO}_2$ , résultats 2013

Régions	Stations	$\text{NO}_2$ Moyenne annuelle [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{NO}_2$ Valeur à 95% [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{NO}_2$ Nombre jours > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{NO}_2$ Valeur journalière maximale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	5	15	0	25
	Eggerberg	11	33	0	38
Région rurale de plaine	Saxon	18	49	0	61
Centre urbain	Sion	29	68	4	86
Proximité industrielle	Massongex	18	46	0	60
	Brigerbad	24	70	6	89
<b>Norme OPair</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>80</b>

Les résultats du rapport PSI de décembre 2013 montrent que la part de nitrate dans les  $\text{PM}_{10}$  prélevées en hiver à Massongex de 2008 à 2012 est en moyenne de 24%-masse. Les oxydes d'azote rejetés sous forme gazeuse dans l'air sont des précurseurs de cette importante fraction.

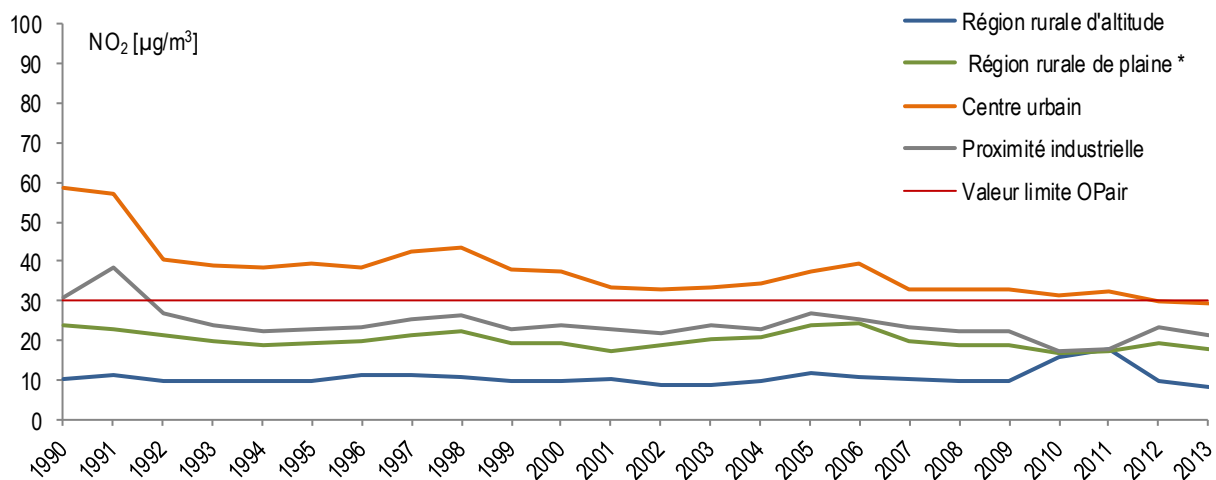
Figure 21 : NO<sub>2</sub>, moyennes journalières à Sion et Brigerbad en 2013


## Evolution des immissions

Les moyennes annuelles de dioxyde d'azote (figure 22) n'ont que peu varié en 2013 par rapport aux dix années précédentes. Excepté en altitude, les immissions de NO<sub>2</sub> ont régressé dans la période allant de 1990 à 2002 puis sont reparties à la hausse de 2003 à 2006. Les concentrations moyennes de NO<sub>2</sub> sont ensuite revenues à leur niveau de 2002, où elles se maintiennent sans grandes variations. Toutefois, la valeur limite annuelle a été respectée en milieu urbain pour la première fois en 2013.

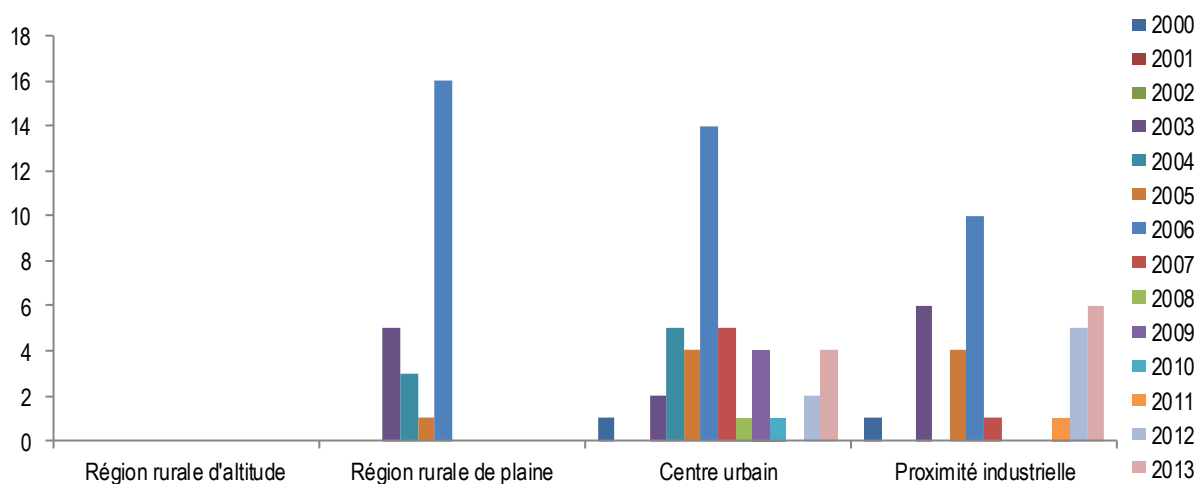
Le plan cantonal OPair comporte de nombreuses mesures (tableau 1) qui doivent contribuer à réduire les émissions de NO<sub>x</sub> afin de ramener durablement les concentrations de NO<sub>2</sub> dans les valeurs prescrites par l'OPair. Ces réductions auront aussi un impact favorable tant sur l'ozone que les PM<sub>10</sub>, dont les NO<sub>x</sub> sont des agents précurseurs. L'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 NO<sub>2</sub> 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 : NO<sub>2</sub>, moyennes annuelles de 1990 à 2013 par région



\* Depuis 2012, valeur moyenne calculée sans les stations d'Evionnaz et Turtmann, mises hors service le 31 décembre 2011.

Figure 23 : NO<sub>2</sub>, nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2013



# Dioxyde de soufre – SO<sub>2</sub>

## 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 SO<sub>2</sub> provient essentiellement de la combustion des carburants et des combustibles fossiles qui contiennent du soufre, comme les charbons et les fiouls. Le SO<sub>2</sub> peut ainsi trouver son origine dans les chauffages domestiques, les moteurs diesel, l'industrie et l'artisanat. La raffinerie de Collombey est la source de SO<sub>2</sub> la plus importante du Valais.

➔ Dans notre canton, les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> se situaient à 683 tonnes en 2012. Industrie et artisanat produisent 57% des émissions alors que la contribution des chauffages se monte à 42% (figure 25). Les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> se combine chimiquement pour générer des sels de sulfate qui donnent des particules fines secondaires.

➔ Sa teneur dans l'atmosphère a fortement diminué depuis 20 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 assainissements réalisés à la raffinerie de Collombey ont permis de réduire les rejets de SO<sub>2</sub>



## SO<sub>2</sub>

### La qualité de l'air en un clin d'oeil

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



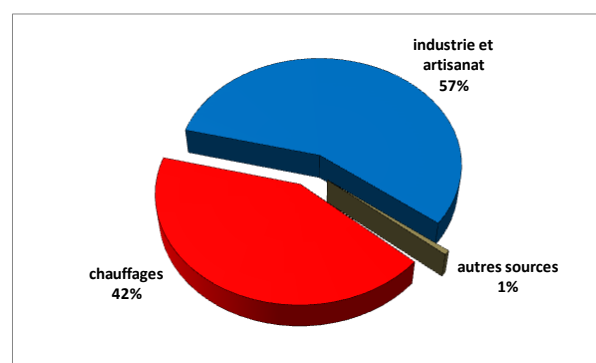
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 25 : Emissions de SO<sub>2</sub> en 2012



#### 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 2013

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 industrielles de Brigerbad et de Massongex ont été maintenues.

Dans les stations concernées, 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 2.6 et 4.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  est observée pour les trois stations.

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 2013, 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le rapport PSI de décembre 2013 montre qu'en moyenne, 9%-masse des PM10 prélevées 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  $\text{SO}_2$  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 gros émetteurs comme la raffinerie.

Tableau 11 :  $\text{SO}_2$ , résultats 2013

Régions	Stations	$\text{SO}_2$ Moyenne annuelle [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{SO}_2$ Valeur à 95% [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{SO}_2$ Nombre jours > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{SO}_2$ Valeur journalière maximale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Centre urbain	Sion	2.6	4.9	0	6.6
Proximité industrielle	Massongex	3.5	5.2	0	6.1
	Brigerbad	4.1	9.1	0	13.3
<b>Norme OPair</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

## Evolution des immissions

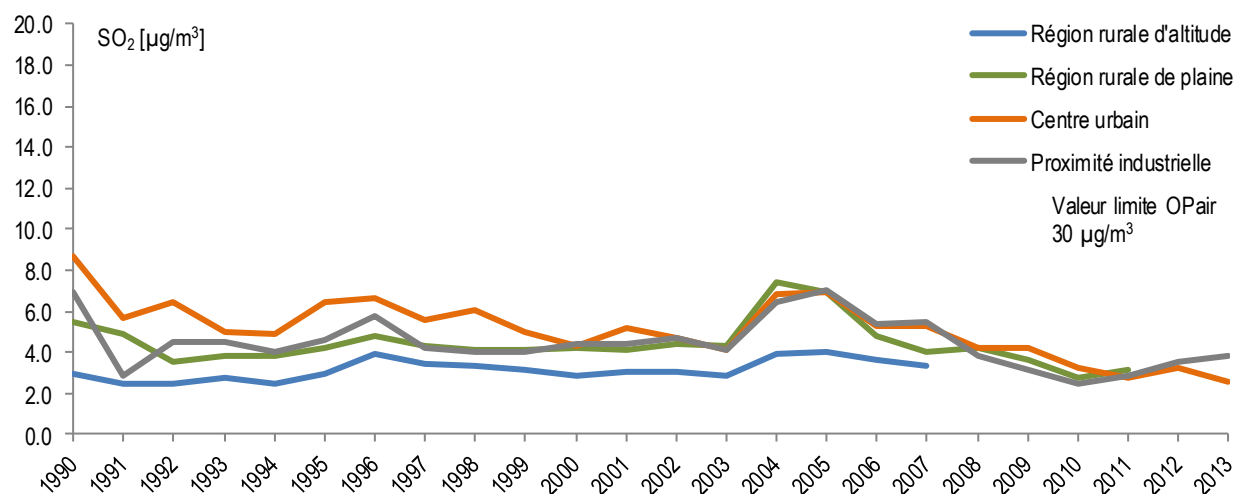
En Suisse, les émissions soufrées ont fortement baissé depuis les années 1960. La réduction de la teneur en soufre des carburants et des combustibles fossiles, imposée par le Conseil fédéral, en est la raison principale. De plus, le contrôle périodique des installations de chauffage tend à optimiser 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 SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> dans le Bas-Valais et plus particulièrement dans le Chablais. Depuis 2006, les immissions de SO<sub>2</sub> ont à nouveau diminué pour stagner vers 3 µg/m<sup>3</sup> depuis 2010 (figure 26).

La mesure du SO<sub>2</sub> en région rurale de plaine ne s'effectue plus depuis la fermeture de la station d'Evionnaz dès début 2012. Les résultats obtenus depuis 1990 montrent toutefois que les valeurs annuelles dans cette région n'ont jamais significativement excédés celles des zones de proximité industrielle et de centre urbain, dont les immissions de SO<sub>2</sub> continuent d'être mesurées.

Figure 26 : SO<sub>2</sub>, moyennes annuelles par région







# 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 2012 à 9'484 tonnes. Elles ont diminués ces trois dernières années d'environ 10%. Le trafic motorisé contribue à plus du tiers des rejets de monoxyde de carbone, et la tendance à la baisse des émissions est principalement 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 38%. Les émissions de l'industrie et de l'artisanat sont faibles, environ 3% du total.

Figure 27 : Les chauffages produisent 38% 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



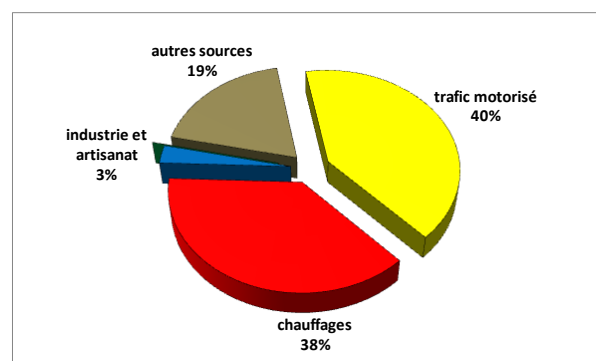
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2012



#### 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 2013

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. Lors de la mise à jour des analyseurs du RESIVAL, il a donc été décidé de ne maintenir ces investigations que dans des zones à risque potentiel. Ainsi, les mesures dans les sites ruraux ont été abandonnées dès 2009, mais elles ont été maintenues dans le centre urbain de Sion et en proximité industrielle à Massongex et à Brigerbad.

En 2013, la valeur limite journalière pour le monoxyde de carbone (CO) fixée à  $8 \text{ mg/m}^3$  est pleinement respectée (tableau 12). Les valeurs maximales, de l'ordre de  $1.2 \text{ mg/m}^3$ , interviennent en ville. En proximité industrielle, elles sont légèrement inférieures,  $0.9 \text{ mg/m}^3$  à Massongex et  $1 \text{ mg/m}^3$  à Brigerbad.

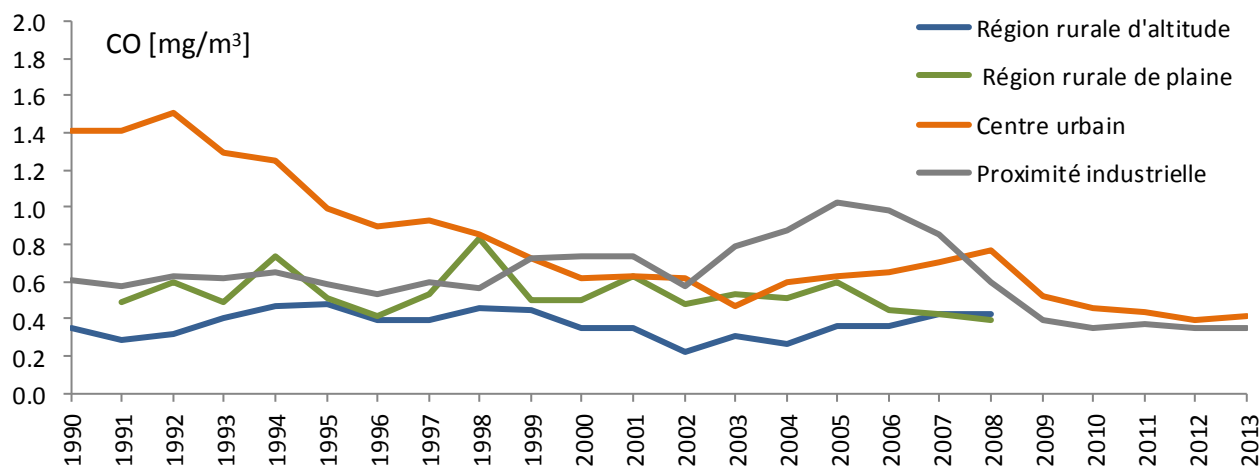
Tableau 12 : CO, résultats 2013

Régions	Stations	CO Moyenne annuelle [ $\text{mg/m}^3$ ]	CO Valeur journalière maximale [ $\text{mg/m}^3$ ]	CO Nombre jours > $8 \text{ mg/m}^3$
Centre urbain	Sion	0.42	1.2	0
Proximité industrielle	Massongex	0.35	0.9	0
	Brigerbad	0.35	1.0	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 2013 sont à peu près identiques à celles des trois années précédentes.

Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2013



# 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 différentes sources. 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 2013

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 Sion, avec 183 milligrammes par mètre carré et par jour ( $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ), une valeur inhabituellement haute comme relevé ci-après. La moins forte provenait de Saxon avec  $61 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ . Pour les autres sites, les taux se situent entre 69 et  $78 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ .

Les concentrations annuelles de métaux lourds contenus dans les retombées de poussières, plomb, cadmium, zinc, sont largement en dessous des valeurs limites de l'OPair.

La concentration maximale de plomb a été mesurée en centre urbain à Sion avec  $13 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ . Les autres points de mesures accusent tous des concentrations de  $6 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ . Ces valeurs sont largement inférieures à la valeur limite annuelle.

Les concentrations de cadmium situées à  $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$  respectent largement la valeur limite OPair fixée à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ . Celles du zinc demeurent également bien en dessous de la norme de  $400 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ , la plus haute valeur, de  $89 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ , ayant été enregistrée à Saxon.

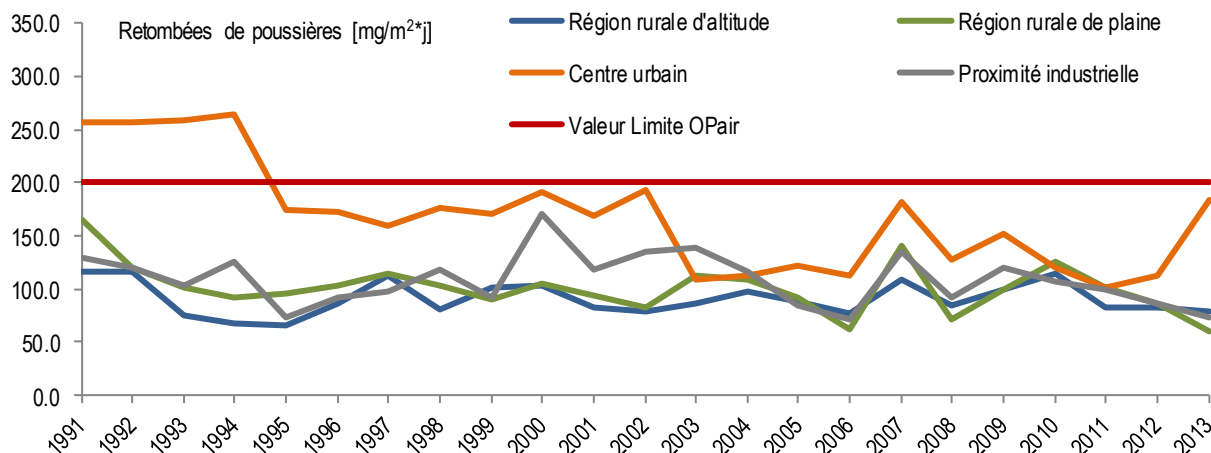
Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2013 en moyennes annuelles

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	76	6	0.1	37
	Eggerberg	83	6	0.1	35
Région rurale de plaine	Saxon	61	6	0.1	89
Centre urbain	Sion	183	13	0.1	72
Proximité industrielle	Massongex	78	6	0.1	70
	Brigerbad	69	6	0.1	30
<b>Norme OPair</b>		<b>200</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>400</b>

## 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. 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, soit environ 50% au-dessous de la valeur limite. En centre urbain, les valeurs sont d'ordinaire plus élevées, avec des pics s'approchant de la valeur limite en 2007 et en 2013. Pour cette dernière année, l'influence locale jusqu'en septembre du proche chantier de l'ancien arsenal, dans le cadre de l'aménagement de la médiathèque, a pu influencer la moyenne annuelle (voir en annexe 3 les très hautes valeurs obtenues de mai à août 2013 à la station de Sion). Dès après septembre, le site de prélèvement des retombées de poussières a été déplacé au parking des Collines bordant la rue de Lausanne à Sion, afin d'éviter l'interférence trop spécifique du chantier.

Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2013



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 est très faible en regard des valeurs limites. Dès 2008, les teneurs de plomb ont toutefois marqué un relatif regain d'importance, qui se maintient dès lors surtout en centre urbain.

Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2013

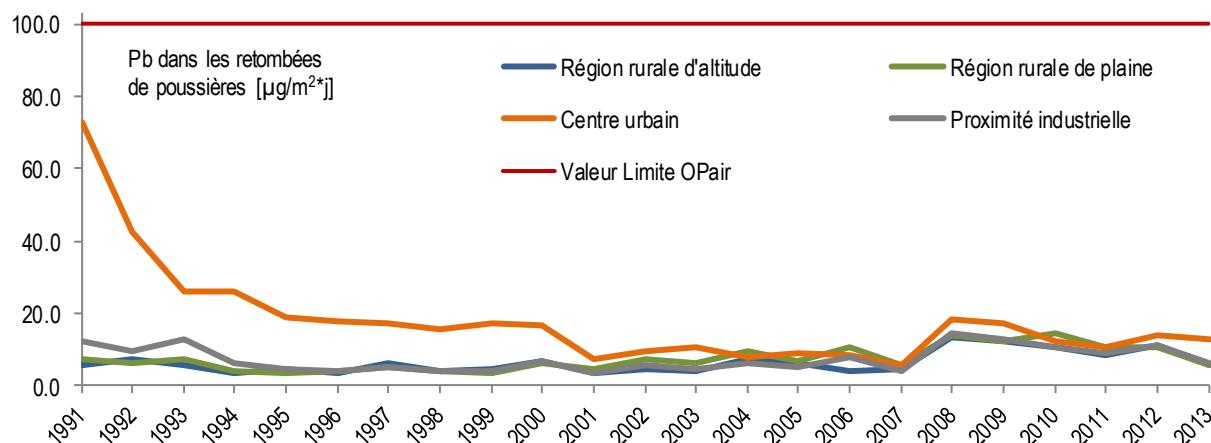


Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2013

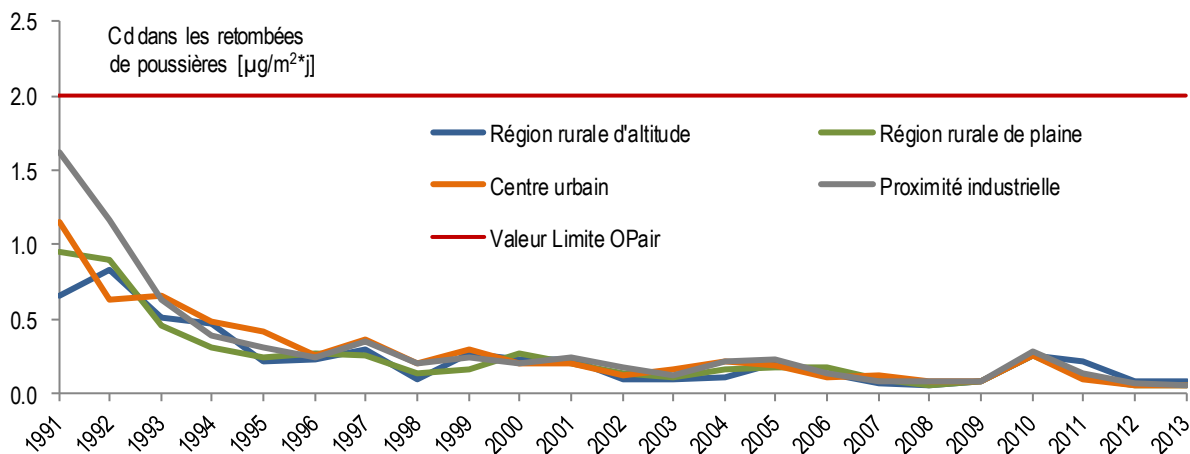
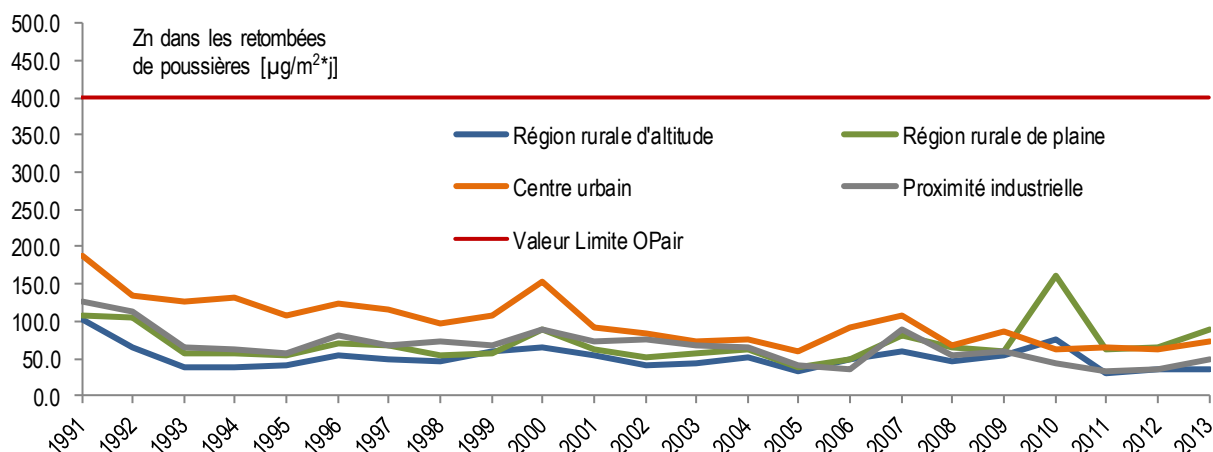


Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2013



# 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 84% des émissions de COV qui se montent au total à 12'452 tonnes en 2012 (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 les installations de combustion alimentées au bois.

➔ La mesure de ces substances nécessite un matériel analytique très 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

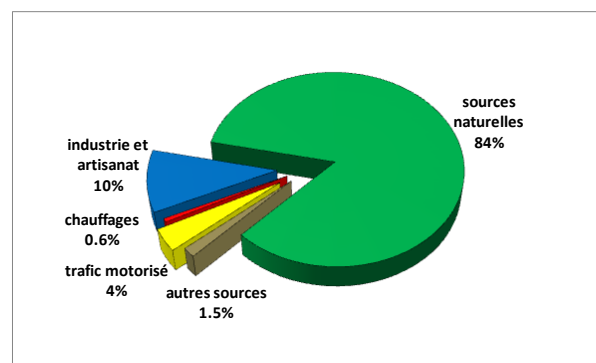
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 36 : Emissions de COV en Valais en 2012



#### 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 2013

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. L'OPair ne prévoit donc pas de valeurs limites d'immission puisqu'en principe il ne devrait pas y avoir de benzène dans l'air que nous respirons, bien que jusqu'à 3 à 5% des émissions sont par ailleurs d'origine naturelle. En revanche, l'Union européenne a fixé une valeur limite annuelle à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2013

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	1.3	8.0	5.8	33.8
Proximité industrielle	Massongex	1.0	6.4	4.8	27.3
	Brigerbad	1.2	4.8	6.6	55.6

Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles

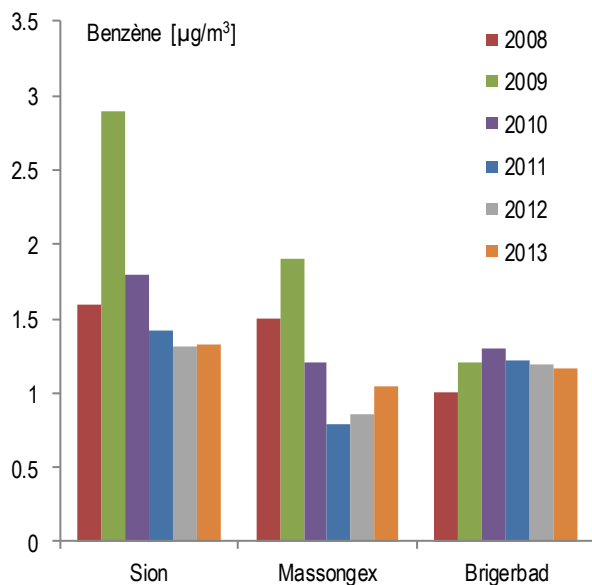
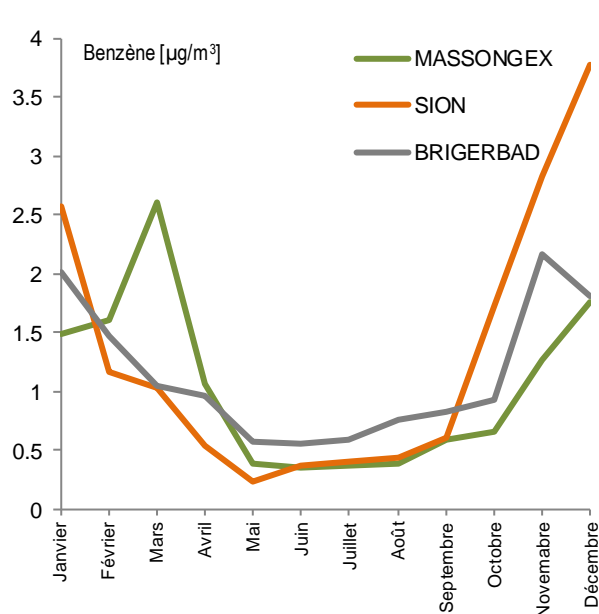


Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2013





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. Elles s'inscrivent aussi dans la fourchette de mesures réalisées par d'autres instances cantonales et par l'OFEV. Pour information, la moyenne annuelle de benzène la plus élevée pour l'année 2012, rapportée dans le rapport annuel du réseau national Nabel, se situe à  $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , comme pour Sion en 2013, et a été enregistrée en site urbain à Bern-Bollwerk.

Les taux annuels de benzène sont les plus élevés en ville de Sion. En proximité industrielle, les valeurs annuelles sont comme d'ordinaire légèrement plus basse qu'en centre urbain,  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Massongex et  $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Brigerbad. La figure 37 présente l'évolution de ces six dernières années. 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 2013 figurent au tableau 14. Le site de Brigerbad, en proximité industrielle, accuse la valeur journalière maximale la plus élevée. À la station de Massongex, les valeurs annuelles, qui tendaient à augmenter depuis 2008, s'amointrissent ces deux dernières années. À Sion et à Brigerbad la moyenne annuelle se situe aux environs de  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  depuis 2008 (figure 39). Comme pour le benzène, la période hivernale est d'ordinaire la plus chargée (figure 40).

Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles

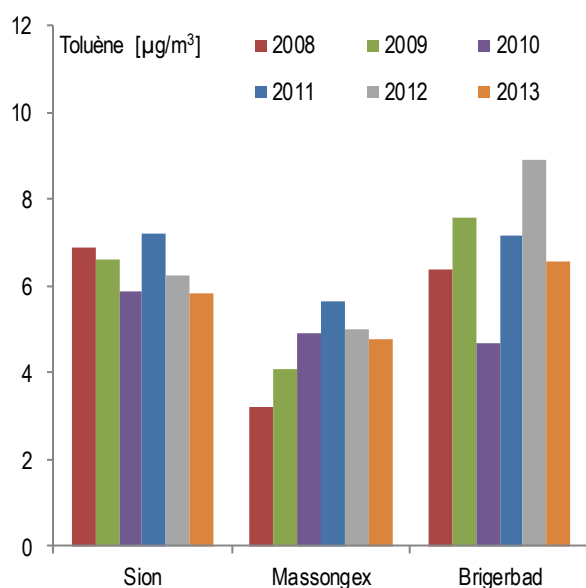
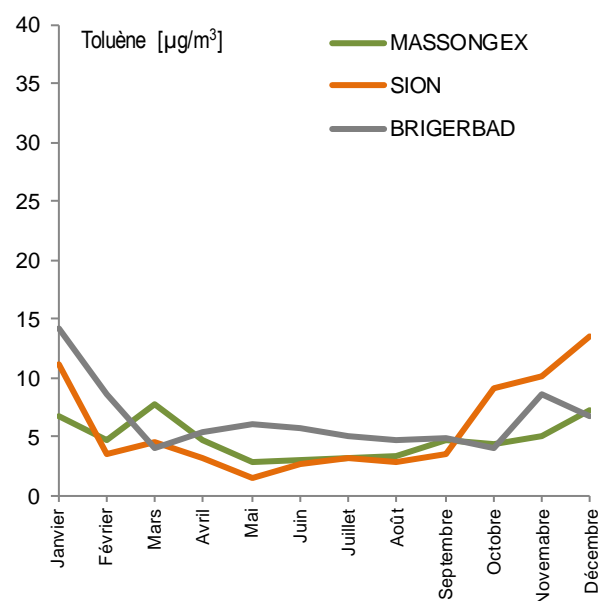


Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2013



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 (OCO) 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





<b>DOMAINE</b>	<b>Sensibilisation et information</b>
<b>OBJET</b>	<b>Sensibilisation et information générale</b>

<b>MESURE N°</b>	5.1.1
<b>ETABLI LE</b>	27.11.06
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Il y a eu 7 communiqués de presse ou infos d'actualité en lien avec la protection de l'air en 2013:

- 23 janvier, contrat de branche entre le SPE et l'Association suisse du froid.
- 27 février, recommandations à la population sur épisode de pollution aux particules fines (smog PM10).
- 8 mars, communiqué de fin d'épisode de smog de pollution aux particules fines.
- 2 juillet, communiqué sur la publication du rapport annuel 2012 et sur le bilan et une adaptation du Plan cantonal OPair.
- 16 août, communiqué sur un épisode extraordinaire de pollution atmosphérique à la raffinerie de Collombey.
- 10 octobre, communiqué sur les travaux de maintenance à la raffinerie et sur les contrôles à réaliser pour autorisation de redémarrage.
- 22 octobre, conférence de presse sur le redémarrage de la raffinerie autorisé sous conditions de l'Etat.

Dans les journaux valaisans, les thèmes en relation avec la qualité de l'air traités en 2013 ont concerné surtout la raffinerie de Collombey, des centrales de chauffage à bois à distance et le chantier d'assainissement de la décharge du Pont-Rouge. Les communiqués SPE sur l'épisode de smog hivernal (PM10), ont aussi été repris dans la presse valaisanne, en particulier pour la publication du bon d'action Bol d'Air (voir mesure 5.2.2).

### Indicateurs 2013

Nombre de documents établis et de communiqués réalisés :	7
Retour d'informations (réactions de la population) :	-
Echo dans les médias :	bon

### Planification 2014

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

<b>DOMAINE</b>	<b>Sensibilisation et information</b>
<b>OBJET</b>	<b>Création de sentiers thématiques et autres manifestations sur le thème de l'air</b>

<b>MESURE N°</b>	5.1.2
<b>ETABLI LE</b>	22.08.08
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Objectif

**Informé 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 2013

Une première exposition du SPE comprenant aussi un stand sur la protection de l'air a été montrée au cycle d'orientation de Derborence à Châteauneuf-Conthey. Le vernissage a eu lieu le 12 mars, et elle s'est poursuivie jusqu'au 22 mars. Dès septembre les expos ont repris dans d'autres établissements du canton, durant 5 jours à chaque passage, soit le CO Ste Jeanne-Antide à Martigny, puis le CO de Troistorrents à Troistorrents, puis le CO de Bagnes au Châble (novembre), puis le CO d'Ayent à St-Romain (décembre). Le retour des élèves et des enseignants a été dans l'ensemble bon à très bon. 75% des élèves ayant participé au concours ont trouvé toutes les bonnes réponses. 58 classes pour 1150 élèves ont participé, ce qui représente une opération de sensibilisation importante pour le Valais francophone.

### Indicateurs 2013

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

### Planification 2014

Poursuite des expos dans des établissements du canton.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques



<b>DOMAINE</b>	<b>Sensibilisation et information</b>
<b>OBJET</b>	<b>Information aux communes des mesures relevant de leur compétence</b>

<b>MESURE N°</b>	5.1.3
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013**

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En mars, les versions définitives de la brochure « Protection de l'air, actions et tâches des communes », ont été imprimées en allemand et en français, puis distribuées en avril aux communes valaisannes.

---

### **Indicateurs 2013**

Réactions des communes : aucune

---

### **Planification 2014**

---

### **Implications, conséquences**

Comme autorité compétente, la commune doit veiller à assurer une formation adéquate de ses 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**

---

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

<b>MESURE N°</b>	5.1.4
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Activités provisoirement interrompues suite au départ d'un membre. En juin, la commission a été informée par le Chef de service (SPE) du rapport annuel sur la protection de l'air, ainsi que de changements de personnel au sein de la section Nuisances et Laboratoire.

---

### Indicateurs 2013

Activités de la Commission : aucune

---

### Planification 2014

Reprise des réunions et des travaux.

---

### Implications, conséquences

---

### Finances

---

### Propositions au Conseil d'Etat

---

### Remarques

---

<b>DOMAINE</b>	<b>Mesures touchant plusieurs secteurs</b>
<b>OBJET</b>	<b>Lutte contre les feux de déchets en plein air</b>

<b>MESURE N°</b>	5.2.1
<b>ETABLI LE</b>	20.06.07
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Cette mesure est en force depuis l'été 2007. En 2013, il y a eu 114 demandes de dérogation faites au SPE, dont 104 accordées. 22 constats d'infraction, la plupart établis par les polices communales, ont été suivis d'un mandat de répression du SPE.

### Indicateurs 2013

Perception par les milieux touristiques :	faible
Nombre de dérogations exceptionnelles :	104
Nombre d'infractions constatées :	22

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

<b>DOMAINE</b>	<b>Mesures touchant plusieurs secteurs</b>	<b>MESURE N°</b>	5.2.2
<b>OBJET</b>	<b>Mesures d'information et d'intervention en cas de smog hivernal</b>	<b>ETABLI LE</b>	29.11.06
		<b>ACTUALISE LE</b>	02.04.13
		<b>VERSION</b>	02

### 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 2013

Il y a eu 1 dépassement de seuil d'information, avec déclenchement le 27 février, et fin d'épisode de smog PM10 communiquée le 8 mars. L'action bons Bol d'Air a été valable du 28 février au 6 mars. 2360 bons valaisans ont été échangés et facturés au ST, pour un montant de Fr. 46'588.00. La période de coordination romande a duré jusqu'au 17 mars. Une réunion romande a eu lieu le 17 octobre, avec bilan des actions menées. La période de coordination a recommencé le 4 novembre.

### Indicateurs 2013

Nombre de déclenchements du niveau d'information (1.5× la limite OPair) :	1
Nombre de déclenchements des niveaux d'interventions 1 et 2 (2× et 3× la limite OPair) :	0
Nombre de bons Bol d'Air (rabais de Fr. 20.- sur carte multicourses) vendus en Valais :	2360

### Planification 2014

Poursuite de la coordination romande, et de la veille et actions cantonales. Adoption du nouveau concept de bons Bol d'Air (voir Remarques ci-dessous).

### Implications, conséquences

### Finances

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

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

En novembre 2013, les CFF ont soumis une nouvelle offre pour revenir à un système d'abonnement ½-tarif similaire à celui qui existait en 2010-2011. Il s'agit d'un abonnement ½-tarif Découverte valable 2 mois pour Fr. 33, avec un rabais de Fr. 20 sur présentation du bon Bol d'Air. Cette mesure sera mise en place en 2014.

<b>DOMAINE</b>	<b>Mesures touchant plusieurs secteurs</b>
<b>OBJET</b>	<b>Mesures d'information en cas de smog estival</b>

<b>MESURE N°</b>	5.2.3
<b>ETABLI LE</b>	12.07.07
<b>ACTUALISE LE</b>	02.04.13
<b>VERSION</b>	02

### 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 2013

Il n'y a pas eu de dépassement de seuil d'information. Une séance de coordination romande a eu lieu le 15 avril. La période de coordination a commencé le 13 mai et s'est terminée le 22 septembre. Aucun dépassement de seuil d'information n'a eu lieu.

### Indicateurs 2013

Nombre de déclenchements du niveau d'information (seuil: 1.5 × la limite OPair) :	0
Nombre de bons Bol d'Air (rabais de Fr. 20.- sur carte multicourses) vendus en Valais :	0

### Planification 2014

Poursuite de la coordination romande, et de la veille et actions cantonales. Adoption du nouveau concept de bons Bol d'Air (voir Remarques ci-dessous).

### Implications, conséquences

### Finances

Voir fiche de mesure 5.2.2.

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

Voir fiche de mesure 5.2.2.

<b>DOMAINE</b>	<b>Industrie et artisanat</b>
<b>OBJET</b>	<b>Renforcement des contrôles</b>

<b>MESURE N°</b>	5.3.1
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Le SPE a poursuivi sa stratégie pour renforcer le contrôle des installations industrielles et des PME, ainsi que pour la mise en place d'accords de branche. Des contrats ont été passés avec l'AINTS pour le secteur des pressings et avec l'ASF pour les installations contenant des fluides réfrigérants. 159 installations ont été contrôlées par le SPE, 140 par mesures d'émission et 19 par bilans quantitatifs, dont 52 mesurées non-conformes. Le SPE a subventionné l'installation d'analyseurs continus complémentaires auprès d'UIOM. La grande industrie chimique exécute de nombreux contrôles internes par délégations de compétence (en 2013 : 18 chez Lonza AG, et 50 sur le site chimique de Monthey dont 7 chez BASF SA, 6 chez Cimo SA, 3 chez Huntsman Sàrl, 34 chez Syngenta SA) examinés par le SPE pour suivi administratif. 131 installations ont de plus été mesurées en 2013 par des tiers. Le total des installations contrôlées en 2013 par délégation de compétence ou tiers spécialisé se monte à 199. Des chauffages principaux à bois supplémentaires ont été recensés, portant le bilan global de ce décompte à 973 installations, dont 226 de puissance calorifique égale ou supérieure à 70 kW.

### Indicateurs 2013

Nombre de contrôles annuels effectués par le SPE :	159
Nombre de contrôles annuels effectués par des entreprises spécialisées :	199
Statistique sur les chauffages et installations de combustion au bois :	973

### Planification 2014

Poursuite des contrôles renforcés par le SPE.

### Implications, conséquences

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

### Finances

Les tarifs des divers contrôles SPE ont été établis compte tenu des règlements cantonaux.

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

Le groupe Air du SPE est accrédité (6 juillet 2011) par le SAS pour 5 ans.

<b>DOMAINE</b>	<b>Industrie et artisanat</b>
<b>OBJET</b>	<b>Limitations plus sévères pour les grands émetteurs</b>

<b>MESURE N°</b>	5.3.2
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Objectif

Limiter 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 2013

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Il y a eu 3 préavis d'autorisation de construire incluant cette mesure (un four thermique pour l'industrie chimique, une chaudière à bois de 600 kW, une centrale de chauffage à bois de 1.7 MW). 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) puis 1'049 tonnes (2012). 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. L'évolution des COV est similaire à celle des NOx, bien que les émissions de ces deux types de polluants ont un lien indirect. En règle générale, les niveaux d'émissions déclarées stagnent depuis 2009.

### Indicateurs 2013

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

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

Bien que l'OPair ne contient pas de valeur limite d'immission pour les COV (au contraire de l'Union Européenne qui a fixé une valeur limite annuelle à 5 µg/m<sup>3</sup> pour le benzène, directive 2000/69/CE), le plan cantonal OPair pourrait intégrer un contrôle sur ce type de polluants, en particulier pour les COV cancérigènes dont l'OPair avise qu'ils doivent être limités selon le principe de proportionnalité (OPair annexe 1 ch. 82).

### Remarques

Les déclarations d'émissions industrielles pour 2013 ne sont pas encore disponibles (elles seront établies d'ici l'été 2014).

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

<b>MESURE N°</b>	5.3.3
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Des discussions ont eu lieu en février avec le Service cantonal des contributions (personnes morales). Le SPE s'engage à produire, sur demande et en général dans la semaine, un préavis à intégrer au dossier de DCE pour octroi d'allègement fiscal. Il n'y a pas eu de demande en 2013.

### Indicateurs 2013

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

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques



<b>DOMAINE</b>	<b>Véhicules à moteur</b>
<b>OBJET</b>	<b>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</b>

<b>MESURE N°</b>	5.4.1
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Cette mesure est entrée en vigueur le 8 avril 2009. Les départements sont responsables de sa mise en œuvre. La statistique pour 2013 a été communiquée par le SCN. Sur cette base, il ressort que 53 véhicules à moteur diesel ont été achetés en 2013 par l'Etat du Valais, dont:

- 48 attestés équipés de FAP (dont 39 de norme Euro 5)
- 4 (3 voitures de livraison et 1 machine de travail du SRTCE) annoncés équipés de FAP mais sans attestation (dont 1 de norme Euro 5).
- 1 (camion à pont basculant du SRTCE) non équipé à l'achat, mais en cours d'examen pour équipement avec FAP.

### Indicateurs 2013

Contrôle du respect de la Directive (vhc neuf diesel) :	53	(100%)
Equipés de FAP ou EURO 5 :	52	(98%)
Non équipé :	1	(2%)

### Planification 2014

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 2013 sont considérés nouveaux véhicules.

<b>DOMAINE</b>	<b>Véhicules à moteur</b>
<b>OBJET</b>	<b>Impôt sur les véhicules à moteur</b>

<b>MESURE N°</b>	5.4.2
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	18.06.14
<b>VERSION</b>	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 2013

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 CO<sub>2</sub> 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, et jusqu'à fin 2015, pour les véhicules de catégorie d'efficacité A, émettant jusqu'à 115 g/km de CO<sub>2</sub>, et avec filtre à particules pour les moteurs diesel. Les indicateurs ci-après chiffrent les véhicules remplissant ces conditions. Au 31 décembre, 5141 voitures de tourisme (transport de personnes jusqu'à 9 places) bénéficiaient du rabais, dont 1311 100% électriques et 8 à moteur électrique alimenté au besoin par une génératrice diesel ou essence.

### Indicateurs 2013

Nombre de véhicules hybrides ou à gaz bénéficiant d'un rabais de 50% (depuis le 1.1.2007) :	822
Nombre de véhicules avec carburants traditionnels bénéficiant d'un rabais :	3000

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

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

### Finances

Dans le cadre du décret sur les mesures structurelles, le Parlement a décidé de supprimer cette subvention dès 2016.

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

<b>DOMAINE</b>	<b>Véhicules à moteur</b>
<b>OBJET</b>	<b>Cours de conduite de type Eco-Drive</b>

<b>MESURE N°</b>	5.4.3
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Il y a eu 16 participants aux cours, 12 au cours organisé le 25 juin par le SRH et 4 au cours organisé par le TCS le 8 octobre.

### Indicateurs 2013

Nombre de participants aux cours Eco-Drive : 16

### Planification 2014

Poursuite de la mesure, en particulier par le TCS.

### Implications, conséquences

### Finances

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

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

Par manque de participants, le SRH n'organisera pas de cours en 2014. Toutefois, le cours continuera en principe d'être annoncé en offre interne de formation de l'Etat du Valais. IPC collabore sur demande. Le L-2 VS, qui organise régulièrement des cours Eco-Drive, pourrait s'intéresser à faire appel à cette mesure.

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

<b>MESURE N°</b>	5.4.4
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	19.06.13
<b>VERSION</b>	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 2013

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 2013, des crédits ont été accordés pour 2 tracteurs, dont 1 selon les nouvelles dispositions. Il s'agit d'un tracteur forestier équipé d'un filtre à particules, pour un crédit d'investissement s'élevant à Fr. 320'000. L'autre machine a échappé à la mesure parce que la commande ferme était déjà confirmée quand les nouvelles exigences sont entrées en vigueur.

### Indicateurs 2013

Nombre de machines concernées : 1

### Planification 2014

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

<b>DOMAINE</b>	<b>Chauffages</b>
<b>OBJET</b>	<b>Assainissements des chauffages et isolation thermique des bâtiments</b>

<b>MESURE N°</b>	5.5.1
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Elle est communiquée avec les Décisions d'assainissement sur les chauffages. La statistique 2013 a été reçue du SEFH, avisant qu'une vingtaine de personnes ont manifesté de l'intérêt pour la mesure. Il y a eu 2 demandes officielles faites au SEFH, pour lesquelles le formulaire E89 rempli a été vérifié en règle et les travaux d'isolation ont été vérifiés réalisés, ceci permettant une prolongation de délais d'assainissement. En mars, le SPE a prolongé, de 3 ans et 2 mois, 1 délai par notification (chauffage à Chalais). La 2<sup>ème</sup> demande (chauffage à Zermatt) était en cours de traitement en fin d'année.

### Indicateurs 2014

Nombre de bâtiments isolés permettant une prolongation du délai d'assainissement de l'installation de combustion : 2

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

L'isolation thermique de bâtiments peut aussi se faire dans le cadre du programme de rénovation de l'enveloppe des bâtiments ([www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch)).

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

<b>MESURE N°</b>	5.5.2
<b>ETABLI LE</b>	23.01.08
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Cette mesure qui cible le subventionnement des chauffages à bois les moins polluants est en vigueur depuis le 23 janvier 2008. Sur 11 demandes de subventionnement déposées en 2013, 9 ont fait l'objet de décisions positives pour un montant de Fr. 952'370, et 2 ont été refusées parce qu'elles étaient hors critères. Les installations faisant l'objet de décisions positives correspondent à 4'541 kW.

8 installations, dont 7 de puissance supérieure à 350 kW, ayant obtenu un subventionnement ont été mises en service en 2013 (représentant une puissance totale de 10'735 kW et subventionnées à hauteur de Fr. 1'180'422).

### Indicateurs 2013

Nombre d'installations subventionnées :	9
Montant des subventions versées :	Fr. 1'180'422

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

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

<b>MESURE N°</b>	5.5.3
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	
<b>VERSION</b>	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 2013

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En 2013, 2 préavis de construction ont été rendus (à Naters et Staldenried) avec valeur limite sur les émissions de poussières (300 mg/m<sup>3</sup>) renforcée selon cette mesure. 31 installations de combustion au bois ont été constatées non-conformes aux limitations sur les poussières. En principe toute les chaudières à bois de plus de 500 kW autorisées avant le 1<sup>er</sup> janvier 2008 auraient dû être assainies au 31 décembre 2013. Sur examen du parc d'installations recensées, cet objectif n'a pas été tout-à-fait atteint. Sur 13 installations de plus de 500 kW d'avant 2008, 4 sont conformes à l'OPair, 6 ont été mesurées non-conformes et sont en cours d'assainissement, et 3 restent à mesurer. Pour les chaudières à bois de 70 à 500 kW autorisées avant le 1<sup>er</sup> janvier 2012, l'objectif est de les assainir d'ici le 31 décembre 2017.

### Indicateurs 2013

Nombre de nouvelles installations (< 70 kW) touchées :	2
Nombres d'installations constatées non conformes sur les poussières :	31

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

### Finances

### Propositions au Conseil d'Etat

### Remarques

<b>DOMAINE</b>	<b>Chauffages</b>
<b>OBJET</b>	<b>Subventionnement de l'installation de filtres à particules sur les chauffages à bois</b>

<b>MESURE N°</b>	5.5.4
<b>ETABLI LE</b>	27.03.09
<b>ACTUALISE LE</b>	18.06.14
<b>VERSION</b>	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 2013

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Le 19 octobre 2011, le Conseil d'Etat a accepté la modification du Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air afin de mettre en œuvre cette mesure. En 2013, 2 demandes de subventionnement pour petit chauffage (< 70 kW) sont arrivées, toutes 2 accordées. 1 demande pour grande installation (≥ 70 kW) reçue demeure en suspens, pour cause de dossier incomplet. 7 subventions ont été versées en 2013, sur présentation du décompte des travaux, pour un montant de Fr. 10'000 (5 filtres à particules) concernant les petits chauffages, et de Fr. 336'925.70 (2 filtres à particules) concernant les grands, soit un total de Fr. 346'925.70. Les versements pour les grandes installations se font après qu'une mesure de contrôle réalisée sous la conduite du groupe Air a pu vérifier leur conformité aux limitations de l'OPair.

### Indicateurs 2013

Nombre de subventions versées annuellement :	7
Nombre d'installations subventionnées (Décisions rendues) :	2

### Planification 2014

Poursuite de la mesure.

### Implications, conséquences

#### Finances

Dans le cadre du décret sur les mesures structurelles, le Parlement a décidé de supprimer le subventionnement de FAP sur les petits chauffages à bois dès 2014.

### Propositions au Conseil d'Etat

#### Remarques

Les FAP de type électrofiltre installés sur les petits chauffages nécessitent un raccord électrique que seuls des spécialistes qualifiés peuvent installer. Le versement de la subvention n'ayant pas de sens tant que l'alimentation électrique n'est pas mise en place, une procédure de vérification de ces travaux spécifiques a été convenue. Une fois vérifié que l'installation peut fonctionner, la subvention est libérée.



## A2 : Resival : Généralités

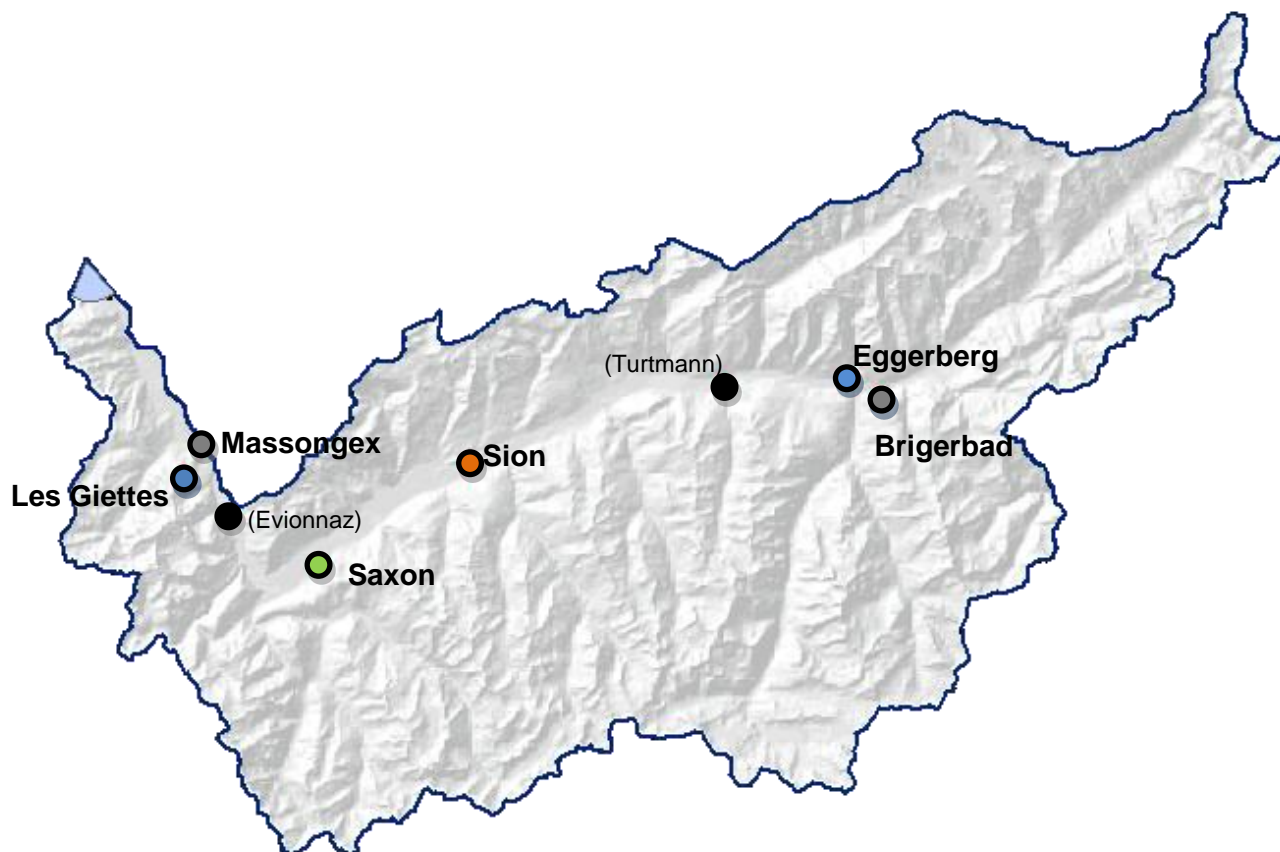


© Chab Lathion



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

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

$x > \text{VLI}$  : 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

## Programme analytique

Tableau 16 : Resival, programme analytique

Paramètres	Les Giettes	Massongex	Saxon	Sion	Eggerberg	Brigerbad
Anhydride sulfureux SO <sub>2</sub>	-	X	-	X	-	X
Oxydes d'azote NO-NO <sub>2</sub> NOx	X	X	X	X	X	X
Ozone O <sub>3</sub>	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

N.B. Les stations d'Evionnaz et de Turtmann, fermées dès le début de l'année 2012, ne figurent plus dans ce tableau. Comme elles ne faisaient pas l'objet d'un programme analytique spécifique, la liste des paramètres analysés demeure inchangée.

# Méthodes analytiques

Tableau 17 : Mesure des immissions, méthodes analytiques

Paramètres	Prélèvement	Méthodes	Analyseurs	Contrôles d'étalonnage
Anhydride sulfureux SO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> NOx	En continu Moyennes semi horaires	Chimie-luminescence EN 14211	Horiba APNA-370	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Ozone O <sub>3</sub>	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	Absorption atomique VDI 2267	VARIAN Spectre AA/400 Graphite	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 mensuelles	Absorption atomique VDI 2267	VARIAN Spectre AA/400 Graphite	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	

(\*) Les anciens analyseurs de NOx ont été remplacés en décembre 2012 par les instruments Horiba APNA-370.

## 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 <sub>2</sub> )	Fluorescence dans l'ultraviolet	EN 14212	06.07.2006
Ozone (O <sub>3</sub> )	Photométrie dans l'ultraviolet	EN 14625	06.07.2006
Oxydes d'azote (NO, NO <sub>2</sub> )	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 2013, ce "Ringkontrolle" a eu lieu en juillet à Massongex, et a été réalisé par Ostluft en collaboration avec le Metas. En règle générale l'adéquation a été bonne pour les gaz vérifiés (O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>) et aussi pour les PM10 (Digitel HVS DHA80 et Teom-FDMS).

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](http://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](http://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](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, mise en service en décembre 2012, 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, mises en place en 2013, permettent 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'importants épisodes de pollution.



## A3 : Resival : Résultats par stations



© Chab Lathion

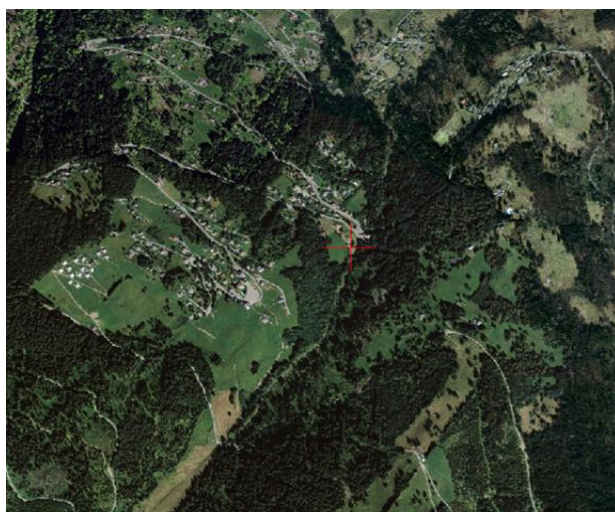


# Les Giettes

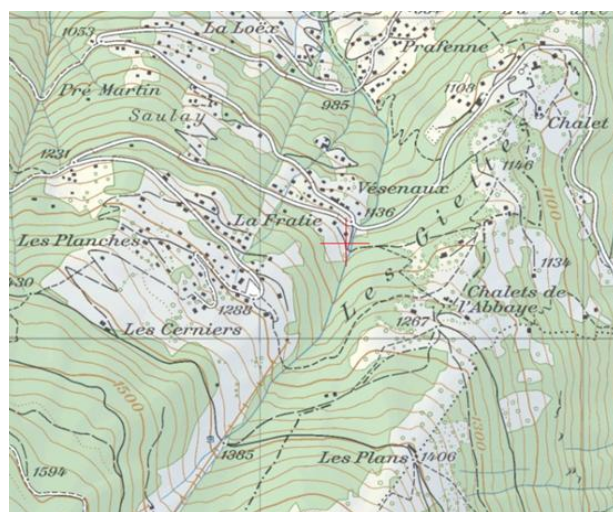
Tableau 19 : Les Giettes, caractérisation du site

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 2013

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

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	15
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	25
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

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

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	155
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	147
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	141
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	7

Poussières en suspension (PM 10)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	8
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	52
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	1
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> ·j]	200	76
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	400	37

Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013

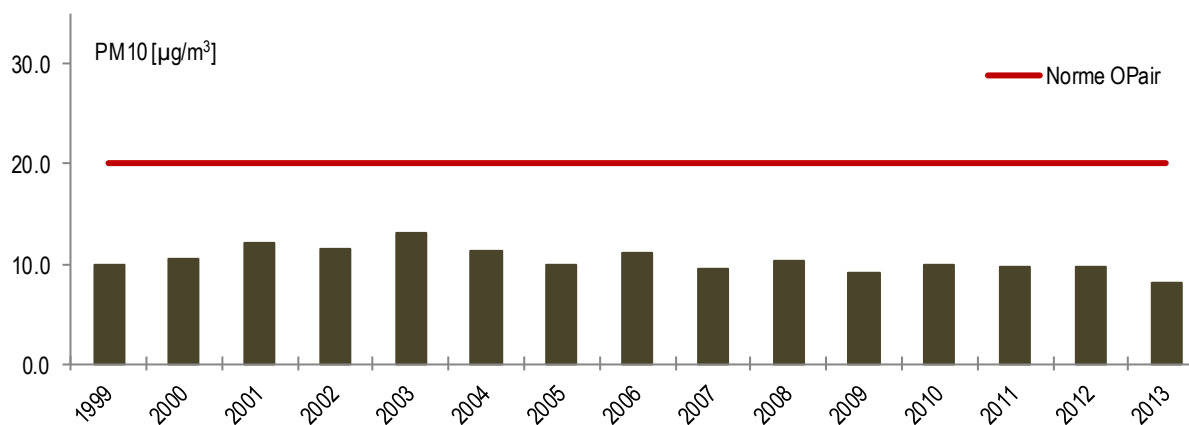
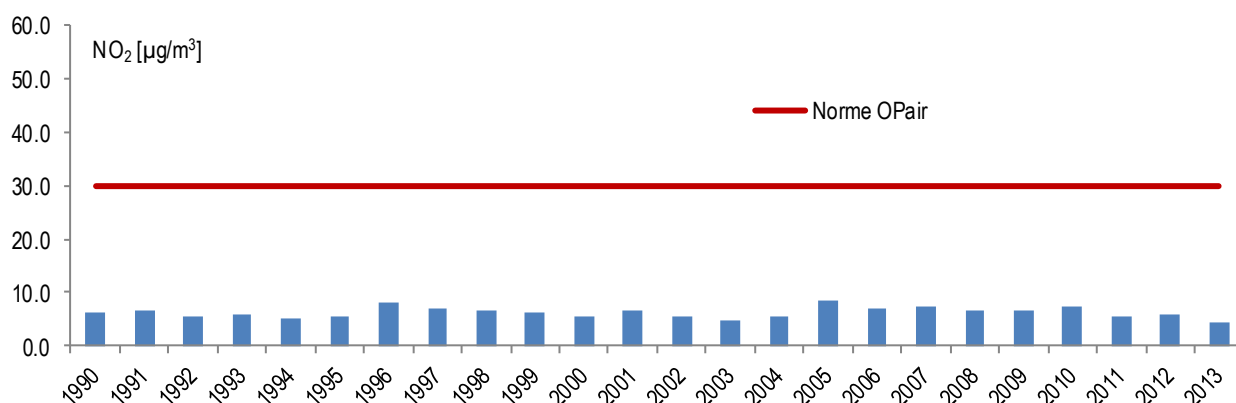
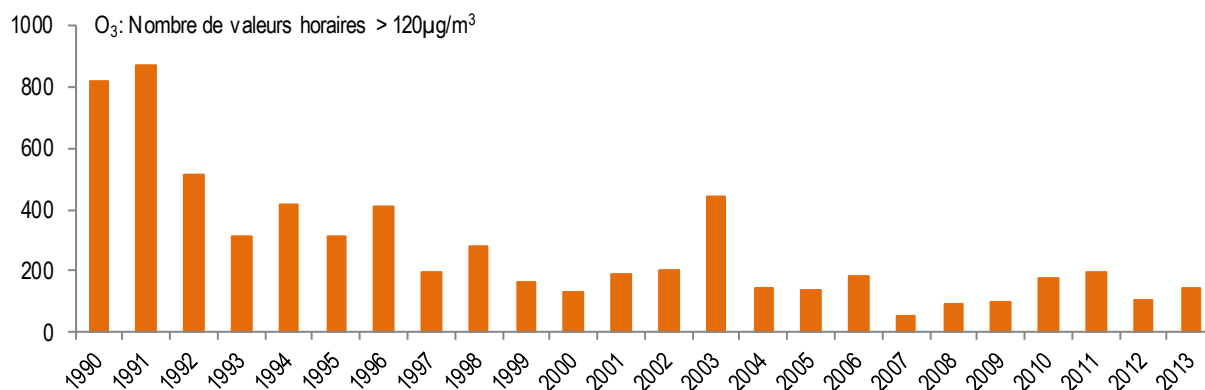


Tableau 21: Les Giettes, résultats mensuels en 2013

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	6	9	7	6	4	3	3	3	2	3	6	3
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	66	76	79	74	72	76	81	69	56	47	48	73
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	105	116	118	151	115	155	153	145	137	84	80	92
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	12	0	27	88	15	5	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	99	106	112	121	105	137	141	121	99	76	75	88
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	5	11	9	14	7	10	10	10	7	6	4	4
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	24	22	77	100		67		198	68	65	95	39
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	4	4	2	16	5	9	5	10	4	1	2	5
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.17	0.05	0.05	0.05	0.10	0.46	0.09	0.04	0.06	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	14	14	66	92	28	12	31	59	36	30	47	13
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0

Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 45 : Les Giettes, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2013






# 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 2013

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	5
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	6
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	18
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	46
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	60
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

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

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	157
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	149
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	143
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	7

Poussières en suspension (PM 10)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	19
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	70
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	16
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	15	0.2

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	78
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	70

Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013

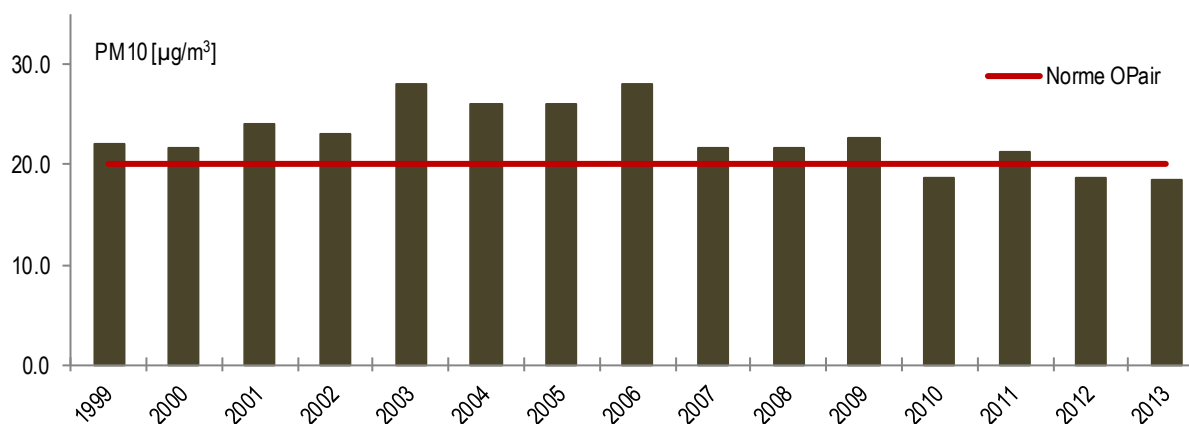
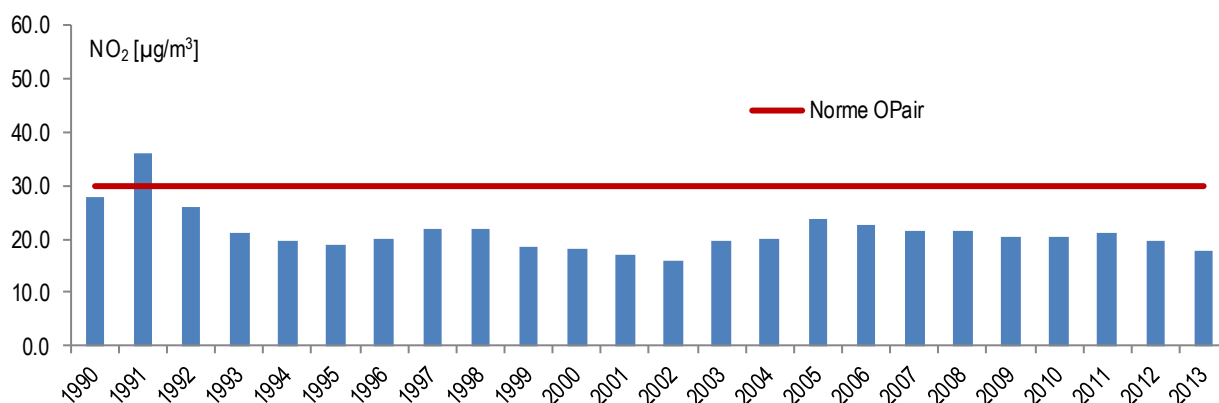
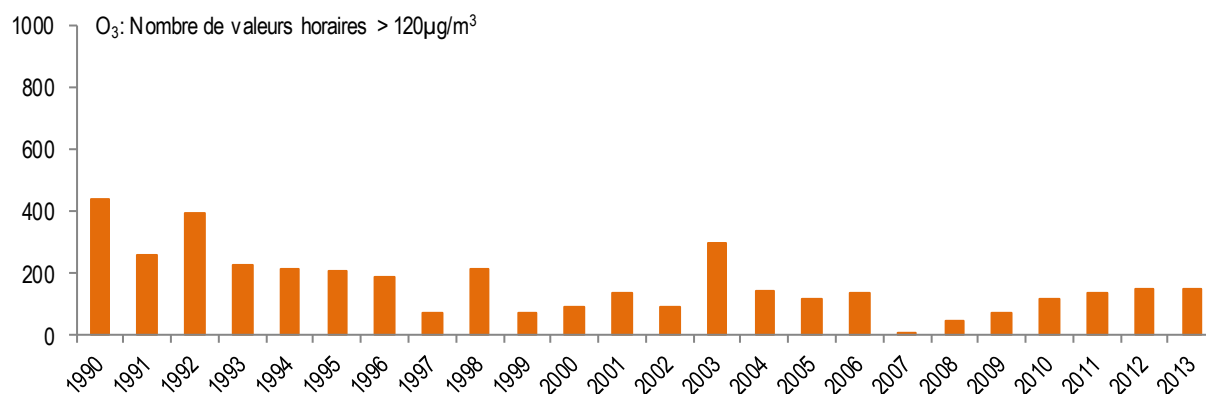


Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2013

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	5	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4
		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	30	24	22	13	9	10	10	11	13	14	22	33
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5
		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	27	51	51	59	58	66	75	61	46	28	25	28
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	92	96	124	141	108	151	157	151	140	75	76	85
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	1	15	0	29	78	20	6	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	68	87	102	120	101	132	143	125	103	67	68	79
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	21	26	26	23	11	14	17	15	14	13	19	25
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	51	49	47	113	83	80	68	187	84	68	62	39
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	3	5	2	17	8	9	7	10	3	2	4	5
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.25	0.09	0.09	0.04	0.06	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	11	20	27	43	24	10	101	91	47	34	40	388
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	11	4	4	4	2	2	2	2	4	6	10	24

Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 49 : Massongex, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2013




# Saxon

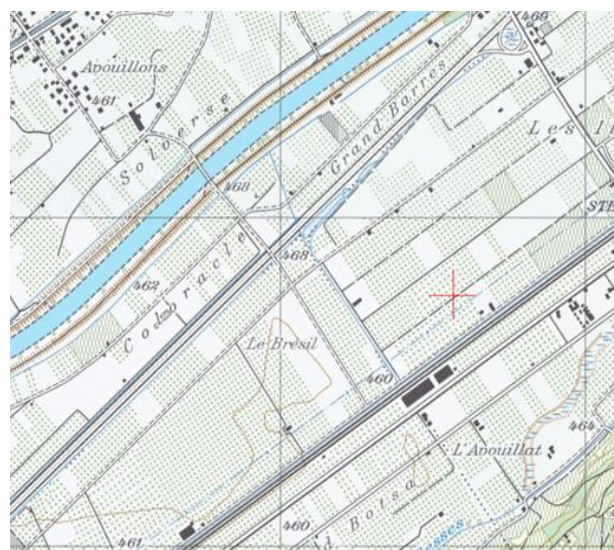
Tableau 25 : Saxon, caractérisation du site

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 2013

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

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	18
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	49
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	61
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

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

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	156
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	183
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	142
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	7

Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	17
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	61
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	8
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	4
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> ]	200	61
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	400	89

Figure 51 : Saxon, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2013

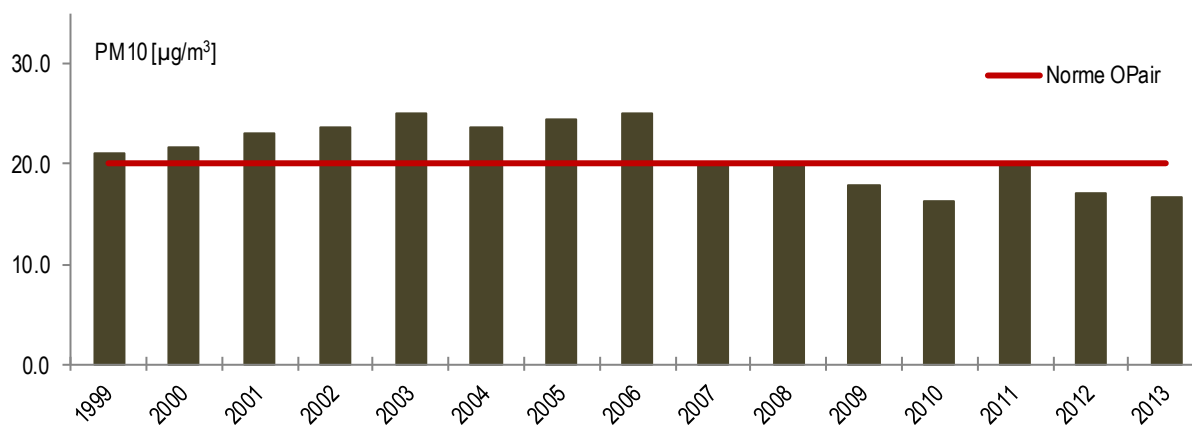
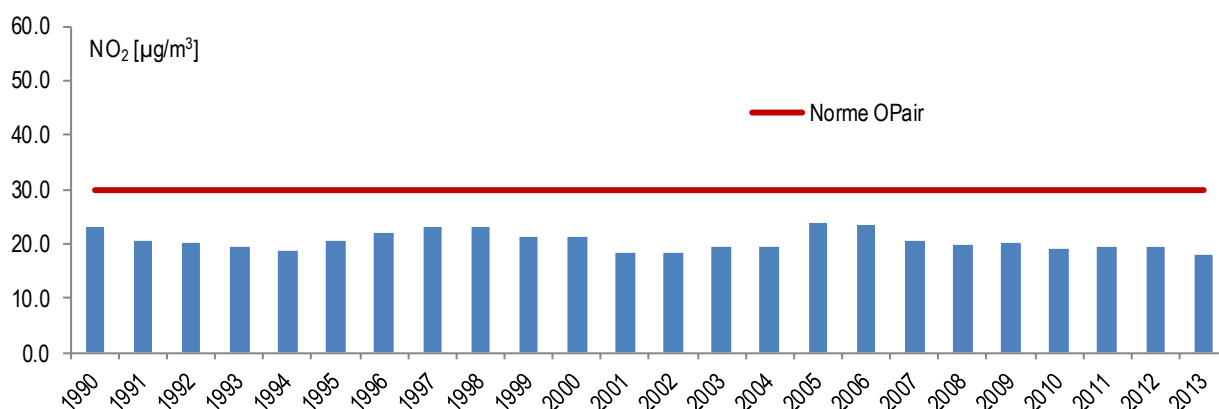
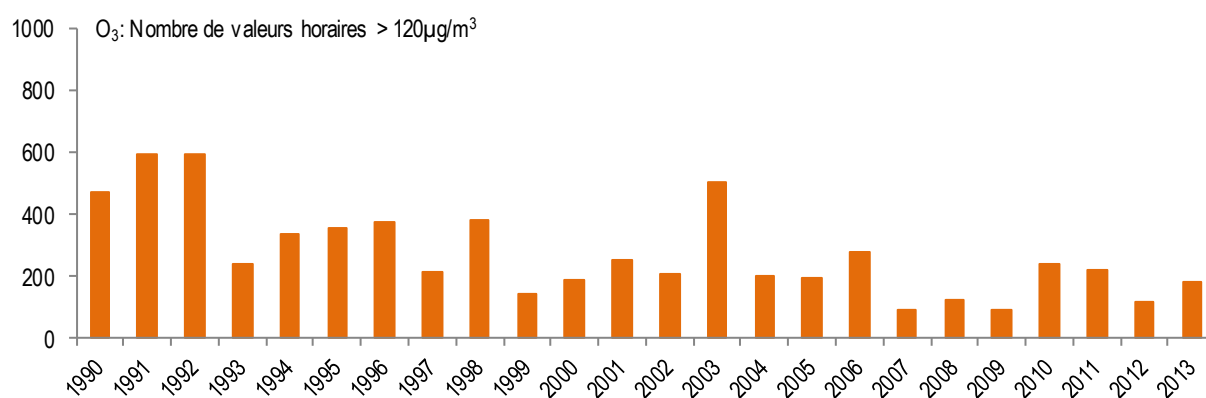


Tableau 27 : Saxon, résultats mensuels en 2013

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	32	22	19	15	8	9	13	9	11	15	23	38
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	26	47	53	61	69	71	71	65	52	30	24	23
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	86	109	111	141	112	140	156	142	145	76	83	81
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	26	0	32	88	23	14	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	74	90	104	130	105	130	142	125	118	71	75	71
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	22	24	23	20	9	13	17	14	11	11	17	23
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	45	34	61	79	113	62	70	91	57	36	43	38
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	3	4	2	12	8	10	8	11	3	1	3	4
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.15	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	33	40	104	45	60	14	353	73	34	112	167	31
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	13	5	4	4	1	2	3	3	6	8	15	34

Figure 52 : Saxon, moyennes annuelles de dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 53 : Saxon, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2013




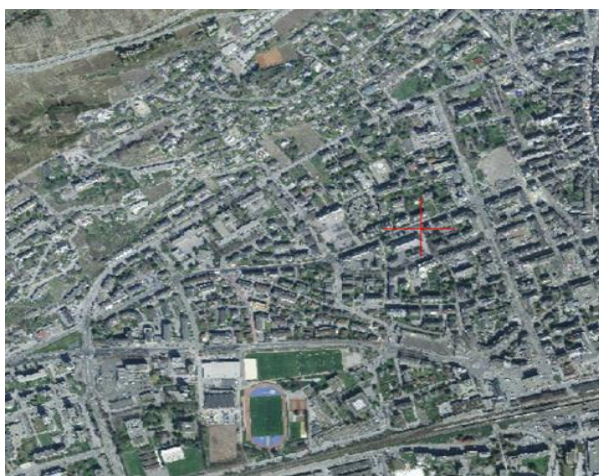


# Sion

Tableau 28 : Sion, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En ville, exposée au trafic	Très intense	Encaissé	593 600 / 120 002	505

Figure 54 : Sion, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 29 : Sion, résultats 2013

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	5
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	7
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	29
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	68
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	86
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	4

Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	12
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	147
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	121
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	135
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	6

69.034 14 141

Poussières en suspension (PM 10)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	21
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	69
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	12
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	7
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	15	0.2

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> ·j]	200	183
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	100	13
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	400	72

Figure 55 : Sion, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013

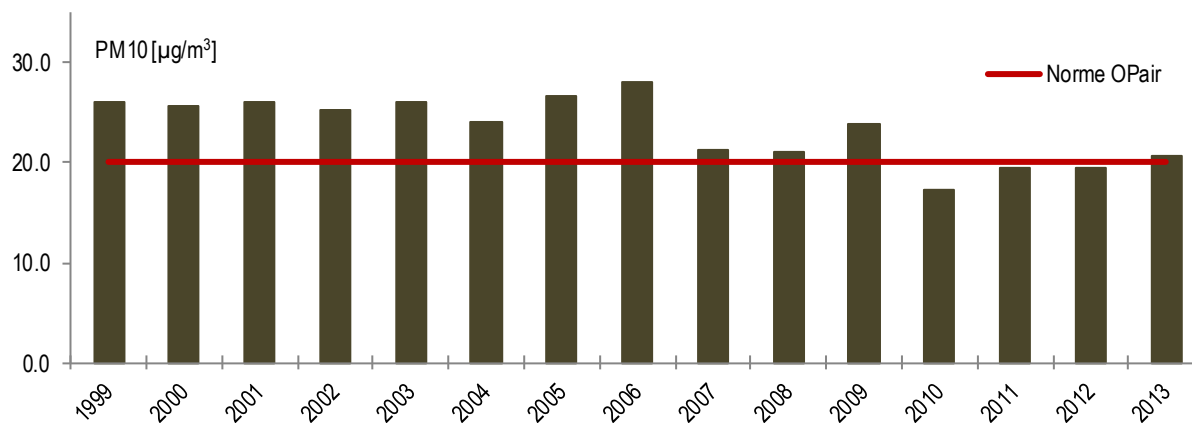
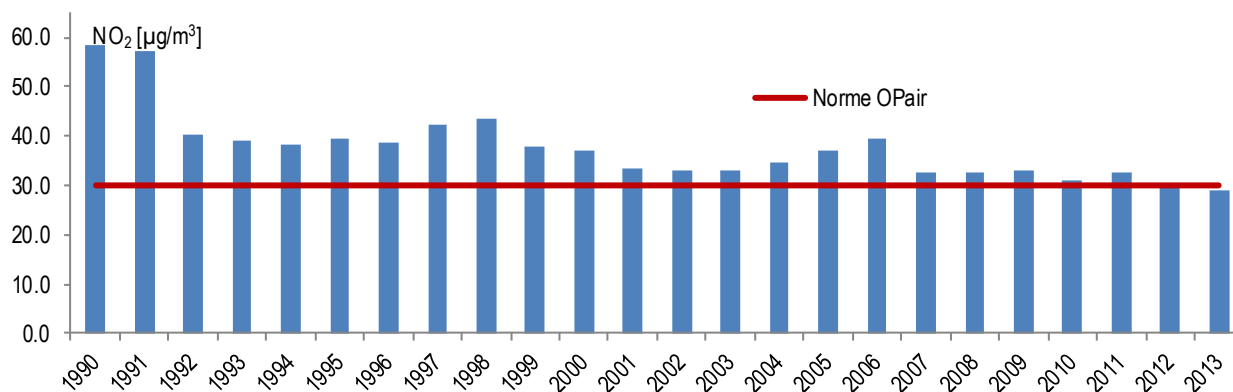
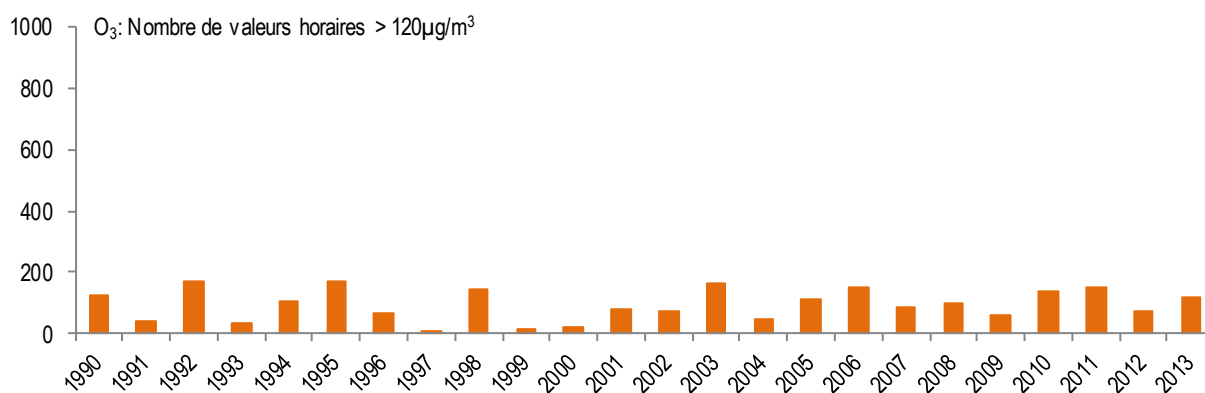


Tableau 30 : Sion, résultats mensuels en 2013

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	2	2	2	2	2	1	2	3	3	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	48	36	33	21	14	17	19	18	21	27	37	58
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7
		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	17	40	48	60	66	69	77	66	50	25	17	14
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	72	90	114	128	108	129	144	147	124	78	77	63
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	7	0	13	84	14	3	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	53	80	100	115	102	120	135	121	109	65	63	56
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	25	26	25	22	11	16	19	21	15	13	20	34
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	189	194	193	218	245	223	239	221	196	83	146	53
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	8	10	7	20	15	36	13	16	209	10	3	6
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.04	0.04	0.04	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$ ]	Moyenne	71	71	62	83	81	52	121	91	94	73	51	17
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	29	14	11	7	5	4	5	8	7	15	24	58

Figure 56 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 57 : Sion, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de 1990 à 2013


Dès septembre 2013, des mesures parallèles avec une station mobile installée au parking des Collines en bordure de la route de Lausanne à Sion ont été réalisées, en vue du déplacement de la station fixe dans le courant du premier semestre 2014.

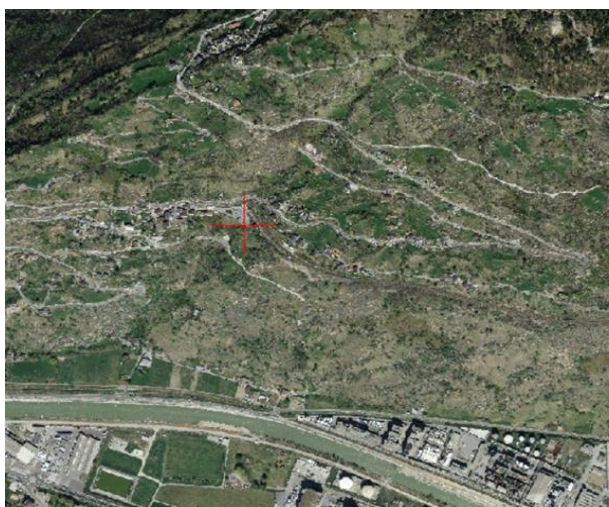


# Eggerberg

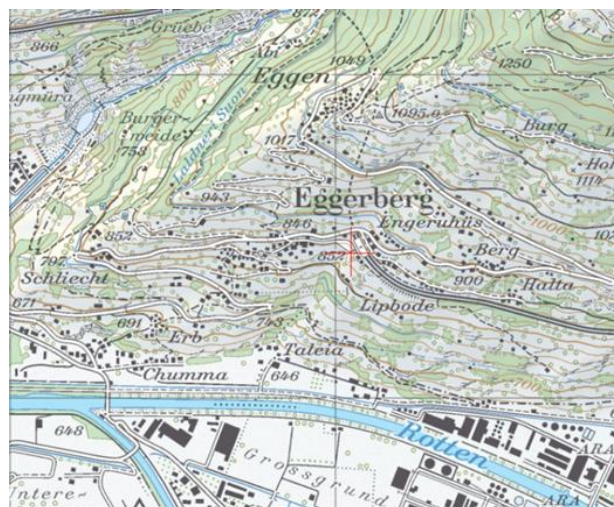
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site

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 2013

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

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	11
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	33
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	38
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

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

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	118
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	0
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	105
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	2

Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	12
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	42
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> ]	200	83
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ]	400	35

**N.B.** Un problème d'échantillonnage ayant duré plus de 10 jours consécutifs nous oblige à invalider tous les résultats de mesure d'ozone pour 2013. Ces valeurs ne sont donc mises ici qu'à titre indicatif.

Figure 59 : Eggerberg, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2013

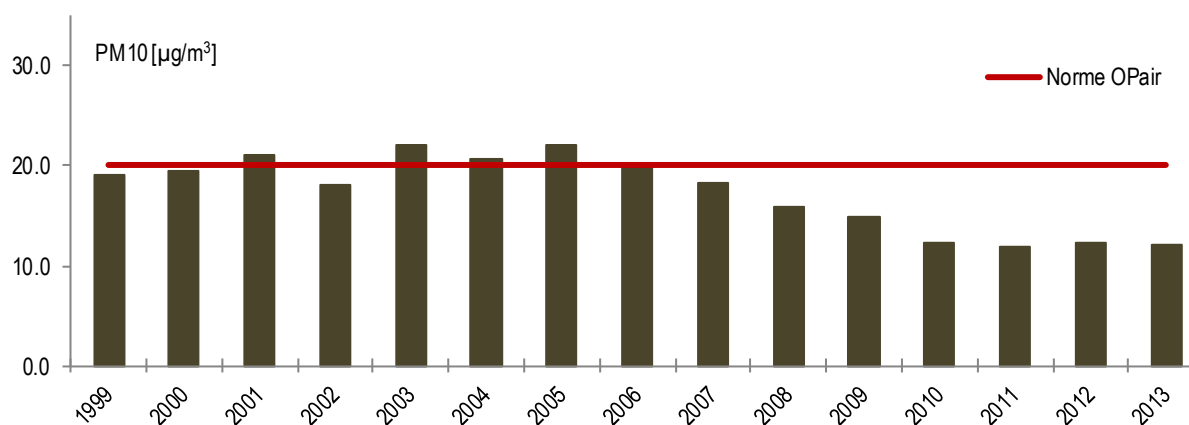
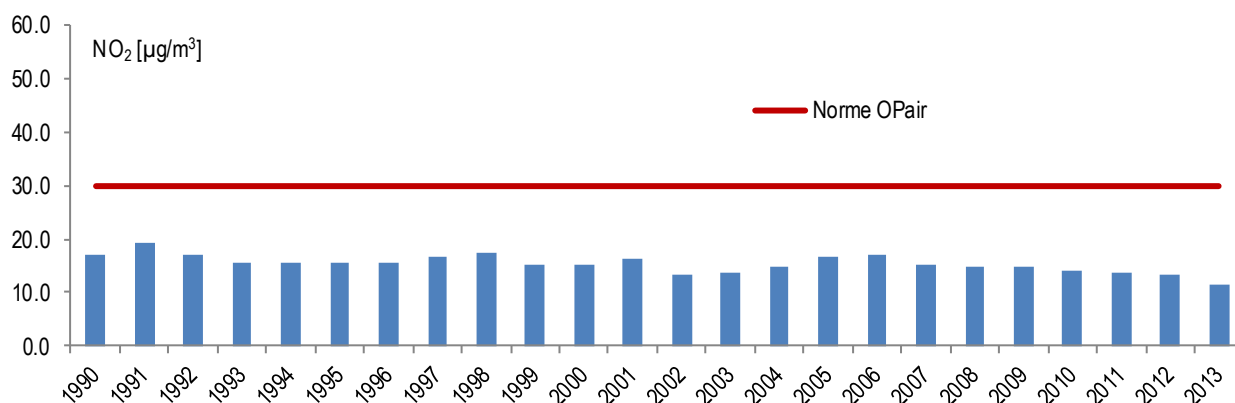
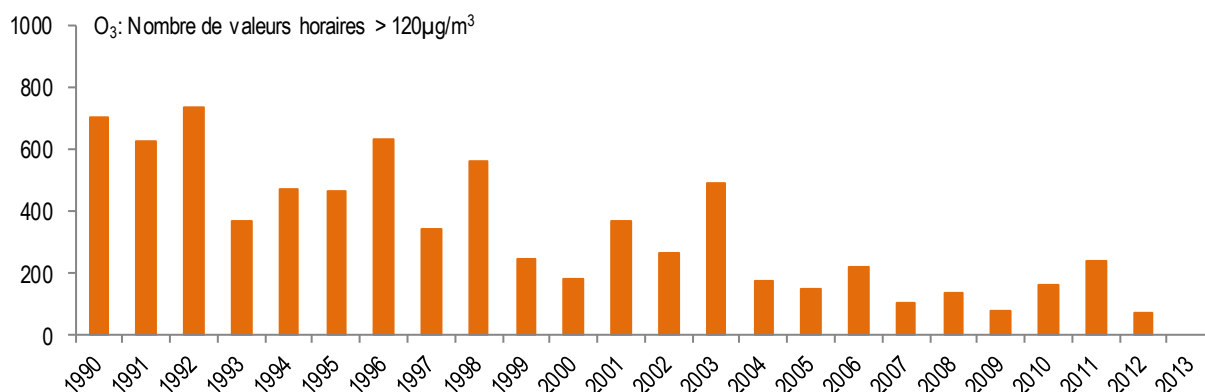


Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2013

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	20	16	12	8	5	6	7	8	9	10	19	15
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	17	35	49	49	53	53	50	53	49	34	24	39
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	62	91	99	105	102	106	114	118	107	112	74	73
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	45	74	96	98	94	97	105	104	95	68	65	66
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	13	16	12	13	9	12	16	13	11	9	10	9
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	46	49	35	194	150	50	95	98	107	59	46	68
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	1	5	6	14	9	9	8	12	3	1	2	6
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.04	0.15	0.05	0.05	0.10	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	23	28	14	78	65	23	47	41	27	26	21	24
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2

Figure 60 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 61 : Eggerberg, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2013


Le résultat nul du nombre de valeurs horaires supérieures à 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'O<sub>3</sub> en 2013 n'est pas valide.





# Brigerbad

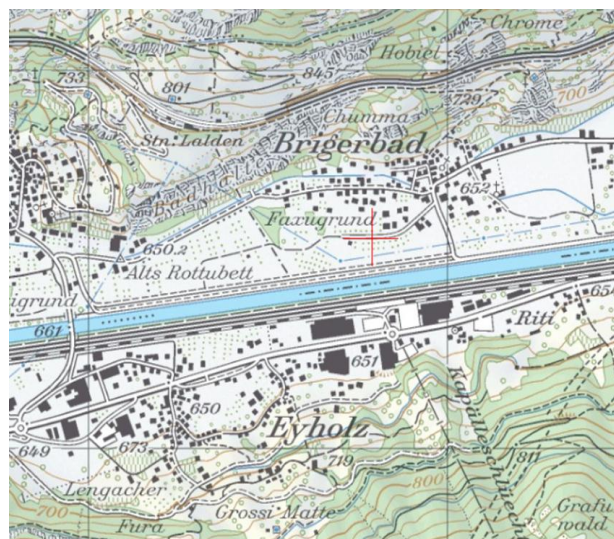
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site

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 2013

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	9
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	13
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	24
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	70
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	89
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	6

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

Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	141
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	92
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	131
Nombre de mois percentile 98% > 100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	6

68.54907099

Poussières en suspension (PM 10)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	16
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	69
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	2
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	4
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	15	0.1

Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> ·j]	200	69
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	400	30

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

Figure 63 : Brigerbad, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2013

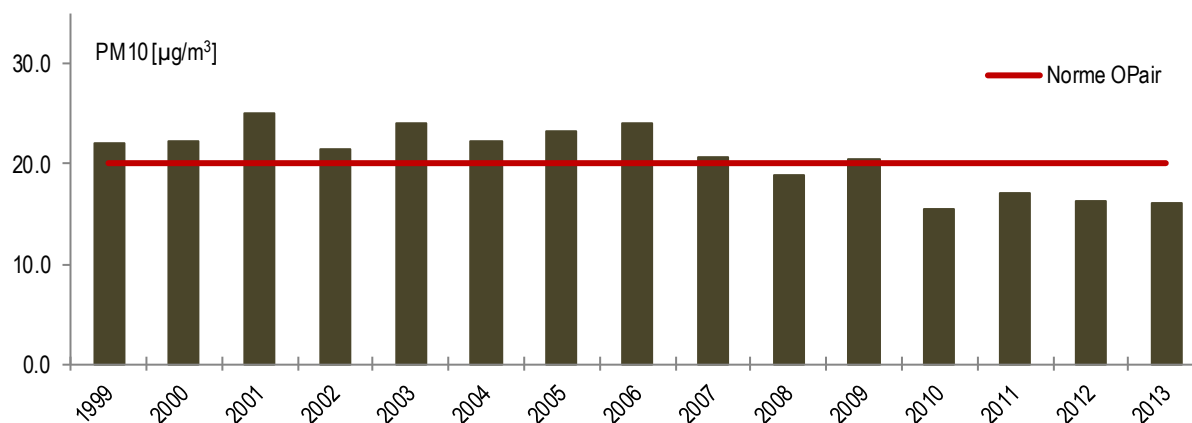
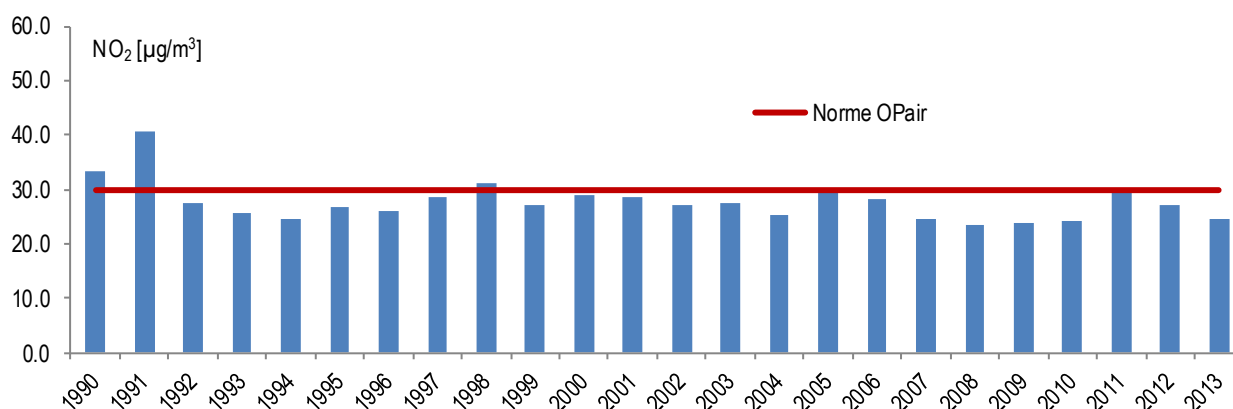


Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2013

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	7	5	4	4	3	3	2	2	3	3	4	8
		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	46	34	20	16	10	12	15	15	17	20	35	52
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
CO	[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6
		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	25	51	65	57	68	69	73	59	40	33	20	14
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moy. H. max	85	105	120	137	120	129	141	128	98	83	77	70
		Nombre Moy. H. > 120	0	0	0	11	0	18	58	5	0	0	0	0
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Valeur 98%	72	95	112	117	109	122	131	114	87	73	63	52
PM 10	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	23	24	16	15	11	12	15	14	11	10	17	24
Retombées de poussières	[ $\text{mg}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	27	29	24	140	56	155	131	88	38	53	58	22
Pb	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	6	7	5	15	7	10	6	12	1	1	5	4
Cd	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	0.05	0.05	0.04	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04
Zn	[ $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ]	Moyenne	13	17	10	78	14	24	45	24	29	41	48	17
NO	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Moyenne	21	5	2	2	1	2	2	2	5	8	24	51

Figure 64 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2013


 Figure 65 : Brigerbad, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2013
