



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



STS 468

Rapport 2011

spe@admin.vs.ch

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

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 est exposée à des concentrations excessives de PM10 contre 40% en moyenne suisse.
- ➔ Outre les 15 mesures qui étaient déjà en force à fin 2010, la mesure supplémentaire suivante a été concrétisée en 2011:
 - Subventionnement des filtres à particules sur les chauffages à bois selon les conditions fixées par la décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2011 (mesure 5.5.4). Avec cette nouvelle mesure, le canton du Valais souligne sa volonté de favoriser l'exploitation du bois, ressource indigène et renouvelable, tout en assurant un air de qualité.
- ➔ Dans le cadre des 15 mesures qui étaient déjà en force à fin 2010, les mesures suivantes ont fait l'objet d'actions spécifiques en 2011:
 - Inauguration le 25 juin 2011 d'un parcours didactique entre Mund et Eggeberg sur le thème « l'air, élixir de vie » en complément du sentier existant à Crans-Montana (mesure 5.1.2) ;
 - Contrat avec l'association valaisanne des entrepreneurs (AVE) portant sur le contrôle des filtres à particules sur les machines de chantier (dans le cadre du renforcement des contrôles prévu à la mesure 5.3.1) ;
- ➔ Deux mesures du plan cantonal doivent encore être mises en œuvre. Il s'agit de :
 - la publication d'un guide à l'intention des communes avec les mesures de protection de l'air pouvant être mises en œuvre à l'échelle communale (mesure 5.1.3, publication prévue en 2012) ;
 - le subventionnement des filtres à particules sur les engins Diesel agricoles et sylvicoles (mesure 5.4.4). Faute de disponibilités budgétaires, cette mesure ne peut pas encore être mise en œuvre.
- ➔ Trois ans après l'adoption du plan cantonal pour la protection de l'air, le bilan de mise en œuvre est bon puisque 16 des 18 mesures prévues sont appliquées. Les efforts doivent être poursuivis pour assurer que le plan cantonal déploie pleinement ses effets et contribue à améliorer la qualité de l'air en Valais.

























Qualité de l'air en Valais

➡ L'ozone (O₃) : Depuis le début des années 1990, les mesures d'ozone montrent une tendance à la baisse. Toutefois, les valeurs limites sont encore fréquemment dépassées sur l'ensemble du territoire, généralement de mars à septembre, et les dépassements de la valeur limite horaire sont un peu plus fréquents en 2011 que durant les années 2007 à 2010.

➡ Les particules fines (PM10) : Les PM10 sont les polluants avec les répercussions les plus importantes sur la santé publique. La valeur limite annuelle est atteinte ou dépassée dans l'ensemble de la plaine du Rhône. Les zones urbaines accusent les taux les plus élevés, mais les régions rurales de plaine ne sont pas épargnées.

➡ Les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) sont en très légère hausse en 2011. La moyenne annuelle de 30 µg/m³ est respectée sur l'ensemble du territoire, excepté en centre urbain.

➡ Les normes de qualité de l'air sont respectées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde carbone (CO) et les retombées de poussières.

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

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. Malgré cela, l'ozone et les particules fines sur l'ensemble du canton, et le dioxyde d'azote dans les centres villes dépassent encore les valeurs limites. Les concentrations de ces polluants n'ont que peu évolué ces cinq dernières années.

Table des matières

L'ESSENTIEL	3
TABLE DES MATIÈRES	5
Liste des figures	6
Liste des tableaux	8
PLAN CANTONAL DE MESURES POUR LA PROTECTION DE L'AIR	9
Objectif	11
Mise en oeuvre	11
QUALITÉ DE L'AIR EN VALAIS	17
RESIVAL	19
Ozone – O ₃	21
Particules fines - PM10	27
Dioxyde d'azote – NO ₂	33
Dioxyde de soufre – SO ₂	37
Monoxyde de carbone – CO	41
Retombées de poussières grossières	43
Composés organiques volatils - COV	47
ANNEXES	51
A1 : Plan cantonal de mesures pour la protection de l'air : Fiches des mesures	53
A2 : Resival : Généralités	73
A3 : Resival : Résultats par stations	83

Liste des figures

Figure 1 : Stations de mesure du Resival	19
Figure 2 : La végétation produit une part importante des COV naturels précurseurs de l'O ₃	21
Figure 3 : O ₃ , dépassements de la norme horaire par classes de concentrations	23
Figure 4 : O ₃ , nombre d'heures >120 µg/m ³ par mois	23
Figure 5 : O ₃ , percentiles 98 mensuels	23
Figure 6 : O ₃ , nombre d'heures supérieures à 120 µg/m ³ , maximum régional	24
Figure 7 : O ₃ , nombre de jours avec des heures >120µg/m ³	24
Figure 8 : O ₃ , pointes horaires maximales annuelles	25
Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2011	25
Figure 10 : Les feux en plein air émettent de grandes quantités de PM10	27
Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2010	27
Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2011	29
Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m ³	29
Figure 14 : Plomb dans les PM10	30
Figure 15 : Cadmium dans les PM10	30
Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2011	31
Figure 17 : CE en 2011 à Massongex	32
Figure 18 : PM10 en 2011 à Massongex	32
Figure 19 : Le trafic motorisé constitue 29% des émissions de NO _x	33
Figure 20 : NO _x , émissions en 2010 en Valais	33
Figure 21 : NO ₂ , moyennes journalières à Sion en 2011	35
Figure 22 : NO ₂ , moyennes annuelles de 1990 à 2011 par région	36
Figure 23 : NO ₂ , nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2011	36
Figure 24 : Les émissions industrielles de SO ₂ proviennent surtout de la raffinerie de Collombey	37
Figure 25 : Emissions de SO ₂ en 2010	37
Figure 26 : SO ₂ , moyennes annuelles par région	39
Figure 27 : Les chauffages produisent 24% des émissions de monoxyde de carbone	41
Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2010	41
Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2011	42
Figure 30 : Appareil de prélèvement Bergerhoff	43
Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2011	45
Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2011	45
Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2011	45
Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2011	46
Figure 35 : Le transvasement d'hydrocarbures génère des COV	47
Figure 36 : Emissions de VOC en Valais en 2010	47
Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles	48
Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2011	48
Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles	49
Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2011	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 2011	86
Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	87
Figure 45 : Les Giettes, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	87

Figure 46 : Massongex, situation du site	89
Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2011	90
Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	91
Figure 49 : Massongex, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	91
Figure 50 : Evionnaz, situation du site	93
Figure 51 : Evionnaz, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	95
Figure 52 : Evionnaz, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	95
Figure 53 : Saxon, situation du site	97
Figure 54 : Saxon, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2011	98
Figure 55 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	99
Figure 56 : Saxon, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	99
Figure 57 : Sion, situation du site	101
Figure 58 : Sion, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2011	102
Figure 59 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	103
Figure 60 : Sion, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	103
Figure 61 : Turtmann, situation du site	105
Figure 62 : Turtmann, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	107
Figure 63 : Turtmann, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	107
Figure 64 : Eggerberg, situation du site	109
Figure 65 : Eggerberg, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2011	110
Figure 66 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	111
Figure 67 : Eggerberg, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	111
Figure 68 : Brigerbad, situation du site	113
Figure 69 : Brigerbad, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2011	114
Figure 70 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011	115
Figure 71 : Brigerbad, O ₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m ³ de 1990 à 2011	115

Liste des tableaux

Tableau 1 : Portée des mesures sur les principaux polluants atmosphériques	12
Tableau 2 : Mesures de sensibilisation et d'information	13
Tableau 3 : Mesures touchant plusieurs secteurs	14
Tableau 4 : Mesures touchant l'industrie et l'artisanat	14
Tableau 5 : Mesures touchant les véhicules à moteur	15
Tableau 6 : Mesures touchant les chauffages	16
Tableau 7 : O ₃ , résultats 2011	22
Tableau 8 : PM ₁₀ , résultats 2011	28
Tableau 9 : CE, résultats 2011	31
Tableau 10 : NO ₂ , résultats 2011	34
Tableau 11 : SO ₂ , résultats 2011	38
Tableau 12 : CO, résultats 2011	42
Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2011 en moyennes annuelles	44
Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2011	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 2011	86
Tableau 21 : Les Giettes, résultats mensuels en 2011	87
Tableau 22 : Massongex, caractérisation du site	89
Tableau 23 : Massongex, résultats 2011	90
Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2011	91
Tableau 25 : Evionnaz, caractérisation du site	93
Tableau 26 : Evionnaz, résultats 2011	94
Tableau 27 : Evionnaz, résultats mensuels en 2011	95
Tableau 28 : Saxon, caractérisation du site	97
Tableau 29 : Saxon, résultats 2011	98
Tableau 30 : Saxon, résultats mensuels en 2011	99
Tableau 31 : Sion, caractérisation du site	101
Tableau 32 : Sion, résultats 2011	102
Tableau 33 : Sion, résultats mensuels en 2011	103
Tableau 34 : Turtmann, caractérisation du site	105
Tableau 35 : Turtmann, résultats 2011	106
Tableau 36 : Turtmann, résultats mensuels en 2011	107
Tableau 37 : Eggerberg, caractérisation du site	109
Tableau 38 : Eggerberg, résultats 2011	110
Tableau 39 : Eggerberg, résultats mensuels en 2011	111
Tableau 40 : Brigerbad, caractérisation du site	113
Tableau 41 : Brigerbad, résultats 2011	114
Tableau 42 : Brigerbad, résultats mensuels en 2011	115

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 cadastre cantonal des émissions (Cadvalais, v14) montre que les quantités de polluants rejetés dans l'air ont diminué, ces 25 dernières années, de 52% pour les NO_x et de 32% pour les particules fines (PM10). Toutefois, les concentrations des principaux polluants stagnent ces 10 dernières années, et celles du dioxyde d'azote NO₂, de l'ozone (O₃) et des particules fines dans l'air ambiant restent supérieures aux valeurs limites d'immissions fixées dans l'OPair pour protéger la santé.

En raison de ces dépassements, ce plan visant à améliorer la qualité de l'air, prévoit 18 mesures dans les domaines de l'information, des comportements individuels, de l'élimination des déchets, de l'industrie et de l'artisanat, des véhicules à moteur ainsi que des chauffages. L'accent a été mis sur les mesures permettant la réduction de la pollution due aux NO_x, à l'O₃ et aux PM10. Les PM10 sont actuellement les polluants avec les répercussions les plus importantes en terme de santé publique.

Le tableau 1 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 domaine spécifique, l'état de mise en œuvre de chacune des 18 mesures trois ans après l'adoption du plan cantonal. Le détail de mise en œuvre figure à l'annexe A1.

Tableau 1 : Portée des mesures sur les principaux polluants atmosphériques

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

+++ : principaux polluants visés par la mesure

+ : polluants dont la baisse est favorisée par la mesure

Sensibilisation et informations

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

En 2011, il y a eu sept communiqués de presse et infos d'actualité, concernant en particulier les poussières fines. En janvier et février 2011, le SPE a participé aux émissions «Prise de terre» et «Impatience» de RSR 1 sur le sentier de l'air et la problématique des poussières fines.

En novembre 2011, le rapport annuel 2010 incluant l'évaluation périodique du Plan de mesure cantonal a été publié.

Le 25 juin 2011, le sentier «l'air, élixir de vie» entre Mund et Eggerberg a été inauguré. Avec celui de Montana, inauguré en 2008, c'est le deuxième sentier de l'air en Valais.

La commission cantonale sur l'hygiène de l'air s'est réunie trois fois dans le courant de l'année, notamment pour la présentation en automne 2011 au comptoir de Martigny sur les thèmes «PM10, bois – allumer un feu, filtres à particules, dangers pour la santé et effets » au stand de Promotion Santé Valais.

Le guide à l'intention des communes sur les mesures de protection de l'air sera diffusé en 2012. Il concrétisera des mesures générales telles que l'achat de véhicules diesel équipés de filtres à particules, l'utilisation de benzine alkylée et la lutte contre l'incinération en plein air.

Tableau 2 : Mesures de sensibilisation et d'information

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

Mesures touchant plusieurs secteurs

En 2011, les autorités compétentes ont dénoncé 20 cas de feux en plein air illégaux et accordé 93 dérogations sur 105 demandes.

Le seuil d'information pour les PM10 a été atteint le 4 février 2011. Le DTEE, en partenariat avec les CFF, a lancé une action promotionnelle en faveur des transports publics. 1200 valaisans ont acquis entre le 4 et le 19 février un abonnement ½ tarif valable 3 mois pour 20 Francs seulement.

En 2011, il n'y a pas eu de dépassement du seuil d'information en été (smog estival).

Tableau 3 : Mesures touchant plusieurs secteurs

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

Mesures touchant l'industrie et l'artisanat

En 2011, l'accent a été mis sur le renforcement des mesures de contrôle des grandes installations industrielles. Un accord de branche a été conclu avec l'AINTS pour le contrôle des pressings. Un contrat a été passé avec l'AVE (association valaisanne des entrepreneurs) pour des contrôles des machines de chantier diesel soumises aux limitations OPair (filtres à particules). D'autres solutions de branche sont actuellement à l'étude pour le contrôle des garages (carrosseries), des installations contenant des fluides réfrigérants et des chauffages à bois.

La demande de renouvellement de la délégation de compétence avec Cimo à Monthey a été examinée. Une solution équivalente a été conclue avec la Lonza à Viège, qui débute en 2012.

Il n'y a pas eu à notre connaissance de demande d'allègement fiscal par une entreprise non conforme en 2011, ni de décision d'assainissement ou d'autorisation de construire imposant une limitation plus sévère aux grands émetteurs.

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

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

Mesures touchant les véhicules à moteur

L'obligation d'équiper d'un filtre à particules (FAP) les nouveaux véhicules Diesel de l'Etat a été bien respectée en 2011. 26 véhicules ont été acquis répondant à cette exigence, et 2 autres véhicules achetés sont de norme Euro 5 (émissions de particule de 5 mg au km, soit une réduction de 80 % des émissions par rapport à la norme Euro 4). 3 engins n'ont pas été équipés parce que cela est techniquement difficilement réalisable (chariot élévateur, chariot de travail, véhicule agricole).

Depuis le 1^{er} janvier 2010, les véhicules de classe A émettant moins de 130 grammes de CO₂ par km et équipé d'un FAP pour moteur diesel bénéficient d'un rabais sur l'impôt cantonal. 5425 véhicules ont bénéficié de ce rabais en 2011, tandis que 544 véhicules hybrides ou à gaz ont aussi bénéficié du rabais d'impôt (écobonus) cette année-là.

Tableau 5 : Mesures touchant les véhicules à moteur

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

8 collaborateurs de l'administration cantonale ont participé en 2011 à un cours Eco-Drive, ainsi que 5 citoyens valaisans au cours organisé par le TCS.

Faute de disponibilités budgétaires, la mesure de subventionnement de filtres à particules pour les engins diesel agricoles et sylvicoles ne peut, pour l'instant, pas être mise en oeuvre.

Mesures touchant les chauffages

Depuis le début de l'année 2010, les propriétaires d'installation de chauffage à assainir bénéficient d'une prolongation du délai d'assainissement s'ils renforcent également l'isolation thermique de leur bâtiment. Il n'y a pas encore eu, depuis lors, de demande officielle allant dans ce sens, bien que chaque décision d'assainissement pour installation de chauffage, plus de 1000 en 2011, mentionne cette possibilité.

Depuis le 23 janvier 2008, les subventions du service de l'énergie et des forces hydrauliques sont réservées aux installations les moins polluantes. En 2011, 14 chauffages à bois ont bénéficié d'une décision positive de subventionnement, pour un montant de Fr. 1'584'550.00.

Huit préavis de construction avec une valeur limite (VLE) renforcée de 300 mg/m³ pour les poussières ont été rendus en 2011. 1 chaudière à bois de 1 MW a été constatée non-conforme aux normes sur les poussières.

Suite à l'entrée en vigueur le 26 avril 2011 de la nouvelle Loi cantonale sur la protection de l'environnement (LcPE), approuvée en novembre 2010 par le Grand Conseil, les conditions

de subventionnement de filtres à particules sur les chauffages à bois ont été fixées par décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2011. 2 demandes valables de subventionnement pour des chauffages à bois de moins de 70 kW ont été faites en 2011.

Tableau 6 : Mesures touchant les chauffages

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

Qualité de l'air en Valais



© Chab Lathion

RESIVAL

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

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

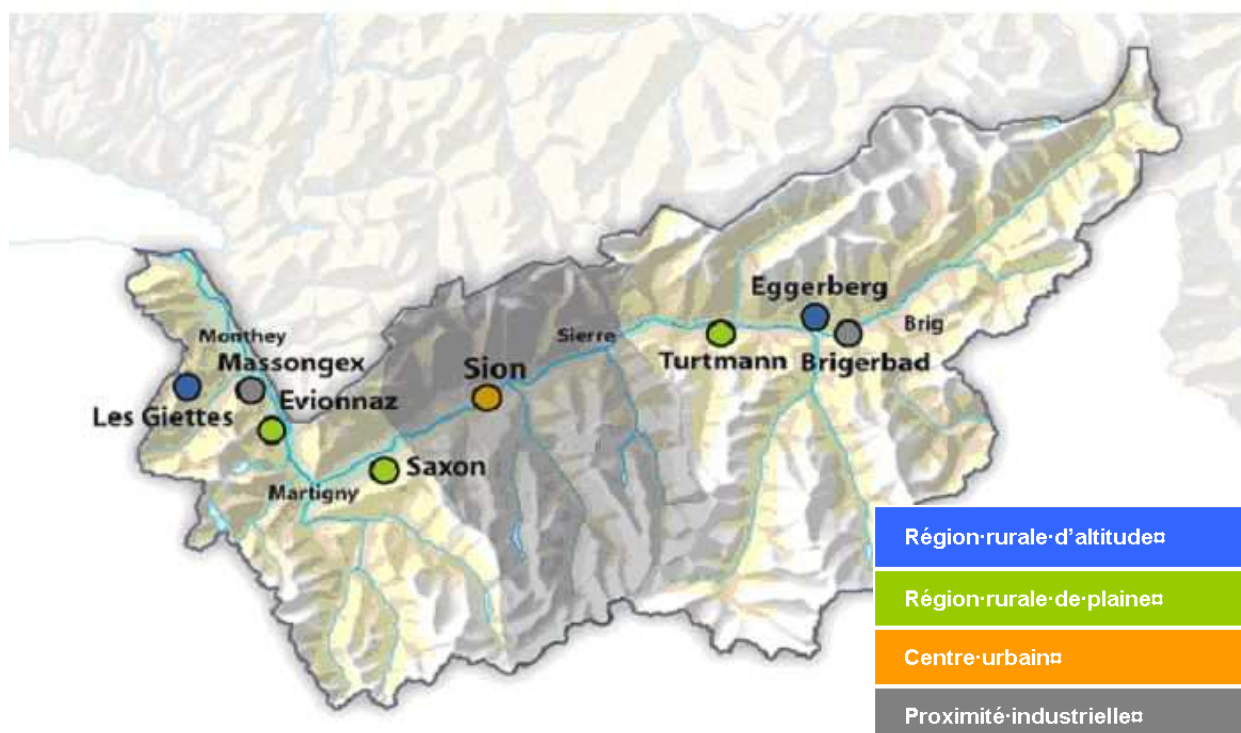
Le réseau fait l'objet d'une collaboration transfrontalière. Chaque année, les données du Valais mais aussi des cantons de Genève et de Vaud sont compilées et analysées avec celles du Val d'Aoste et de la France voisine (Haute-Savoie, Savoie et Ain). Ces données sont disponibles sur le portail Transalpair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

Remarque

La station des Agettes a été mise hors service et démontée définitivement durant le premier trimestre de 2011. En décembre 2011, il a été décidé de fermer deux autres stations dès 2012: celles d'Evionnaz et de Turtmann. Cette décision a notamment été basée sur deux études, l'une portant sur l'optimisation de l'allocation des ressources du Service de la protection de l'environnement, l'autre analysant et comparant scientifiquement les informations fournies par les stations de mesure.

Au printemps 2011, une station a été ouverte à Monthey, destinée à surveiller la qualité de l'air pendant la durée de l'assainissement de la décharge industrielle du Pont-Rouge.

Figure 1 : Stations de mesure du Resival



Ozone – O₃

Portrait...

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

- Dans la stratosphère, à une altitude supérieure à 10-15 km, l'ozone se forme par absorption du rayonnement solaire. Cette couche nous protège des rayons ultraviolets.

- 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/m³ avec pour conséquences: toux, crises d'asthme, difficulté à soutenir un exercice physique. Les enfants en bas âge sont les plus sensibles. La végétation subit également ses agressions.

⇒ Les COV précurseurs de l'ozone, proviennent d'une part de l'activité humaine et d'autre part de sources naturelles 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 à son origine.

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

Figure 2 : La végétation produit une part importante des COV naturels précurseurs de l'O₃



Ozone

La qualité de l'air en un clin d'oeil

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

Résultats 2011

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 153 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 194 heures aux Giettes et 257 à Evionnaz. Les zones industrielles de Bas-Valais et du Haut-Valais sont diversement touchées puisque Massongex accuse 134 dépassement horaires, ce qui constitue le plus faible nombre de dépassements enregistré en 2011, tandis que Brigerbad en compte 197 ce qui est assez proche des autres stations de la région, Turtmann et Eggerberg. Selon les sites, entre 31 et 46 jours subissent des taux excessifs d'ozone. Selon les stations, de 70 à 95% 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 déjà, ceux-ci interviennent surtout durant les mois d'avril à juillet (figure 4). La plus grande valeur horaire a atteint $173 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et a été mesurée le 6 juillet, de 15h00 à 16h00 à Evionnaz. Dans le Haut-Valais, les valeurs de pointe, en moyenne horaire maximale, sont plus basses que dans les autres régions types correspondantes du canton.

Tableau 7 : O₃, résultats 2011

Régions	Stations	O ₃ Nombre d'heures > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ Nombre de jours avec heure > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ Valeur horaire maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O ₃ Nombre de mois avec P98 > $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ P98% mensuel maximal [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	194	37	167	6	146
	Eggerberg	238	32	147	8	143
Région rurale de plaine	Evionnaz	257	46	173	6	144
	Saxon	221	41	160	7	136
	Turtmann	235	33	153	6	143
Centre urbain	Sion	153	33	151	6	136
Proximité industrielle	Massongex	134	31	161	6	137
	Brigerbad	197	38	151	7	142
Norme OPair		1		120	0	100

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

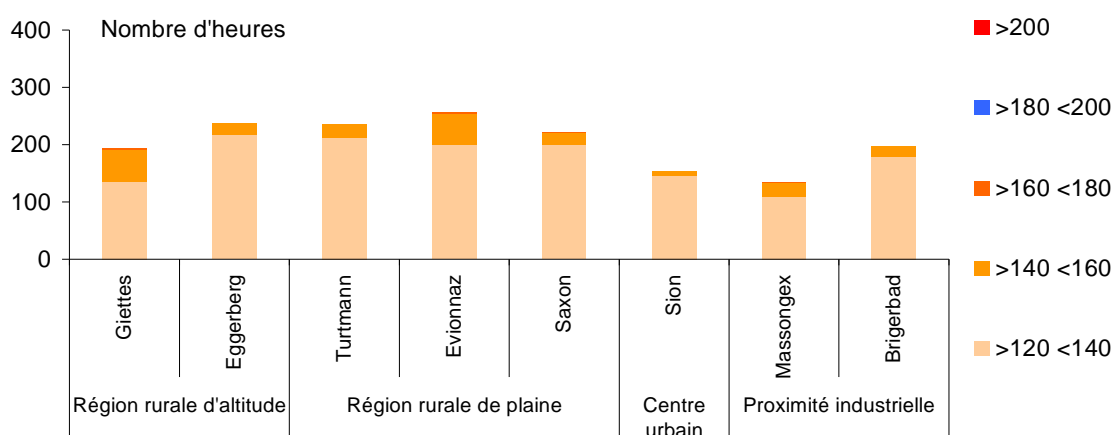


Figure 4 : O₃, nombre d'heures >120 µg/m³ par mois

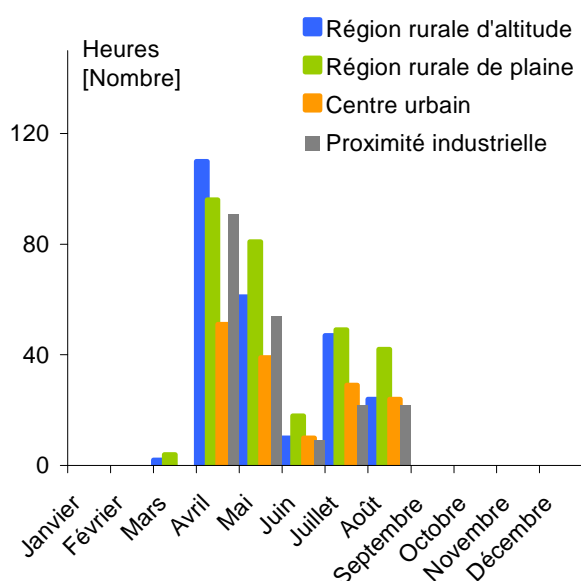
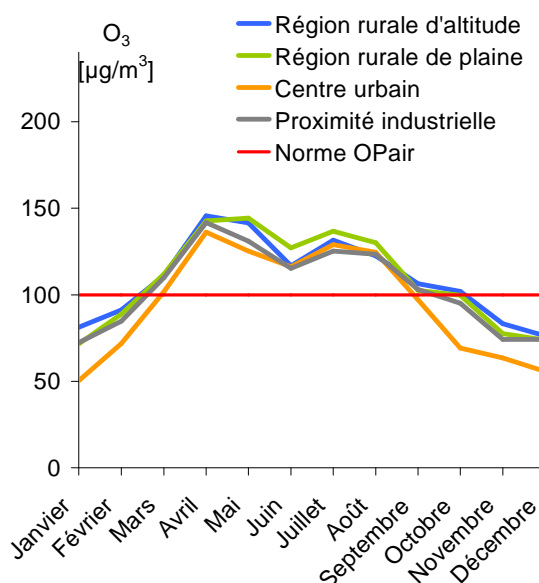


Figure 5 : O₃, percentiles 98 mensuels



Les fréquences cumulées à 98% mensuelles (figure 5) appelées également percentiles 98 (P98) mensuels sont aussi largement supérieures aux exigences législatives. Le P98 maximum est enregistré en zone rurale d'altitude, aux Giettes, avec un taux de 146 µg/m³. Les autres sites enregistrent des P98 mensuels maximaux situés entre 136 et 144 µg/m³. Les dépassements 2011 ont été inférieurs à ceux enregistrés en 2010, qui a connu un épisode marqué de smog estival, et par rapport à 2009 la valeur maximale est de 7 µg/m³ plus élevée. Les valeurs excessives ont perduré de 6 à 8 mois, de mars à octobre. C'est le mois d'avril qui a enregistré les taux les plus importants. Dès octobre, les P98 diminuent pour atteindre des valeurs conformes à l'OPair pendant les deux premiers et les deux derniers mois de l'année.

Evolution des immissions

Les dépassements de la valeur limite horaire sont un peu plus fréquents en 2011 que durant les années 2007 à 2010 (figure 6). Pour le nombre de jours avec valeurs horaires supérieures à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (figure 7), la situation reste semblable à l'année 2010, avec des valeurs plus élevées que celles de 2007 à 2009. Pour les valeurs de pointe (figure 8), une tendance générale à la baisse s'observe par rapport à l'année précédente qui a connu un petit épisode de smog estival. 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_3 , nombre d'heures supérieures à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maximum régional

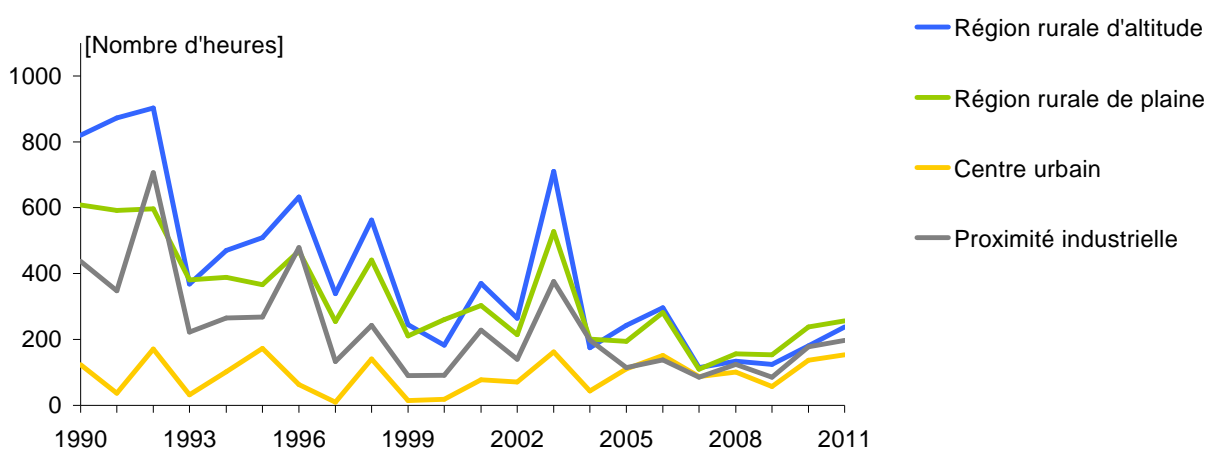
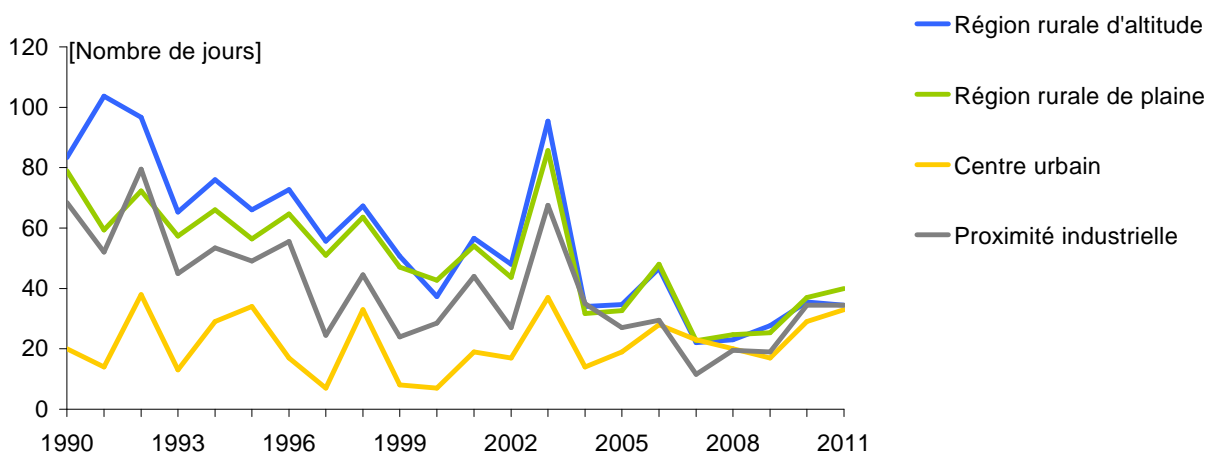


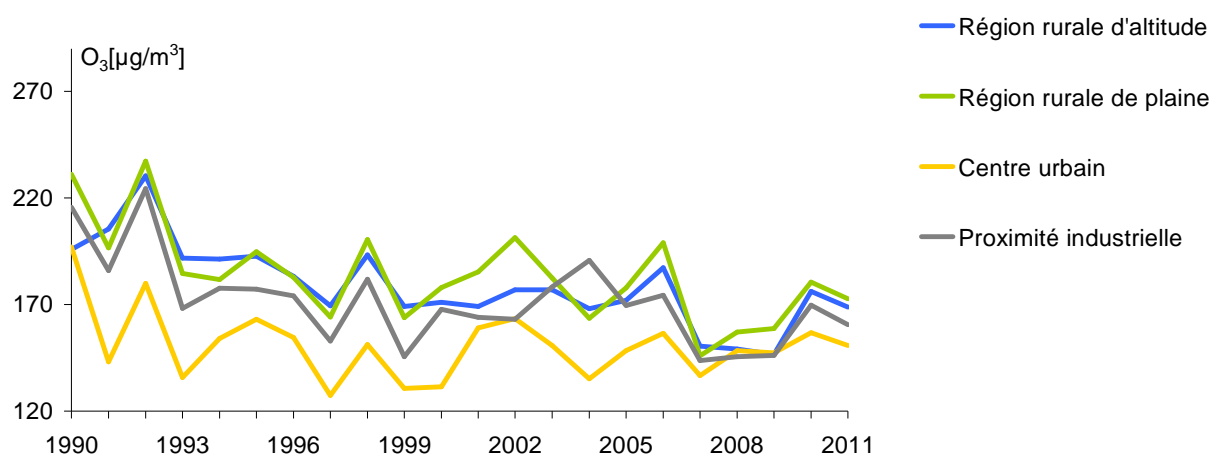
Figure 7 : O_3 , nombre de jours avec des heures $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Bien que les années 2010 et 2011 soient sensiblement plus chargées que les années 2007 à 2009, depuis le début des mesures en 1990, la tendance des taux d'ozone est à la baisse dans les régions rurales et industrielles. En revanche, en milieu urbain, les immissions sont stables

voire en augmentation comme pour les jours avec des dépassements de la valeur limite horaire (figure 7).

Figure 8 : O₃, pointes horaires maximales annuelles



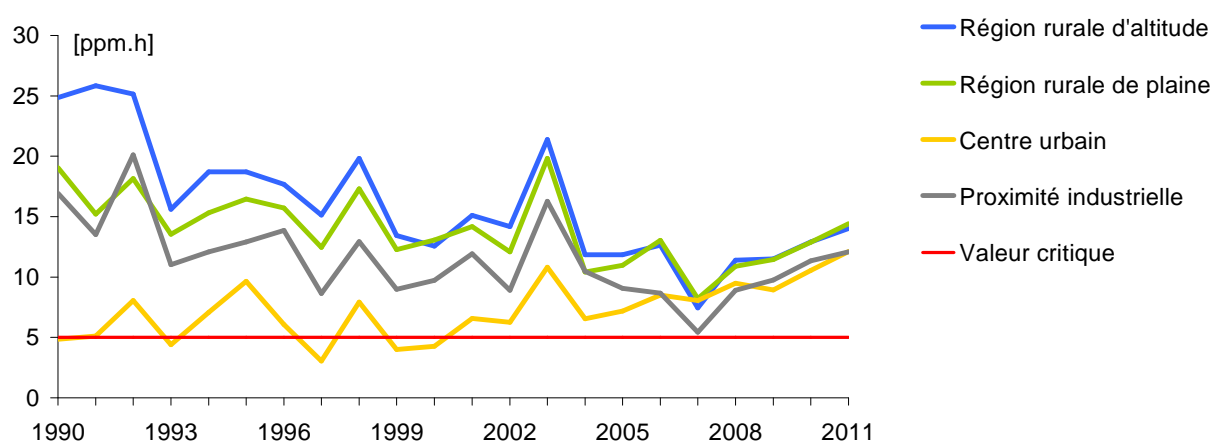
AOT 40

L'effet de l'ozone sur la végétation dépend de la concentration de ce polluant durant la période de croissance allant du 1^{er} avril au 30 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 2011, le seuil critique a été dépassé dans toutes les typologies de site. L'AOT40 croît sensiblement depuis 2007, qui reste l'année la moins chargée de la décennie (figure 9). Les régions rurales de plaine et d'altitude demeurent les plus touchées et accusent un niveau de 14.4 ppm*h et de 14 ppm*h, respectivement.

Figure 9 : AOT 40 pour les années 1990 à 2011



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 largement démontré. On estime que les particules fines sont à l'origine d'environ 3'700 décès prématurés chaque année en Suisse. Une récente étude (ISPM, juin 2009) réalisée par l'université de Bâle sur mandat de 16 cantons dont le Valais, a démontré qu'une augmentation des concentrations de PM10 entraîne rapidement une augmentation des hospitalisations d'urgence pour les affections cardiovasculaires. Les affections pulmonaires qui résultent aussi des tels épisodes apparaissent, elles, avec un certain retard.

⇒ En Valais, les émissions de PM10 se montaient en 2010 à environ 930 tonnes et sont légèrement inférieures aux quantités émises les quatre années précédentes. Le trafic motorisé contribue à hauteur de 22% des émissions, l'industrie et l'artisanat à 7% et le chauffage à 6% (figure 11). Les autres sources, agriculture, sylviculture, chantier, feux en plein air, etc., y participent à près des deux tiers.

⇒ Les particules fines représentent un des enjeux majeurs de la protection de l'air. Sur l'ensemble du territoire, les valeurs limites sont franchies partout, sauf en altitude. 60% de la population valaisanne est exposée à des concentrations excessives de PM10 contre 40% en moyenne Suisse.

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

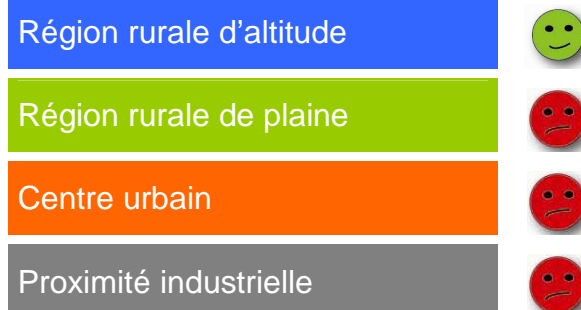
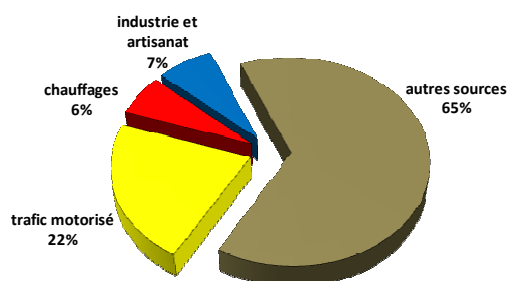


Figure 11 : Emissions de PM10 en Valais en 2010



Autres sources:

Feux en plein air; chantiers; outils et engins motorisés en agriculture, sylviculture et loisir; trafic aérien et naval

Données: cadastre cantonal des émissions.

Résultats 2011

La charge de particules fines reste importante dans l'ensemble du canton en dépit des mesures de réduction mises en place depuis de nombreuses années. Le plan cantonal de mesures pour la protection de l'air, adopté en avril 2009 par le Conseil d'Etat, vient encore renforcer la lutte contre la pollution atmosphérique en général. Il contient un catalogue de mesures visant la réduction des différents polluants et plus particulièrement les particules fines.

Comme par le passé, les investigations 2011 mettent en évidence des valeurs excessives de PM10 dans les sites de la plaine du Rhône, où la valeur limite annuelle de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est dépassée dans l'ensemble de la plaine du Rhône. Celle de Massongex accuse la valeur annuelle la plus élevée avec 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Par contre, les sites ruraux d'altitude sont conformes avec 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Eggerberg et 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aux Giettes (tableau 8).

La valeur limite journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été franchie dans tous les sites à l'exception des Giettes situé à plus de 1000 mètres d'altitude, bien en dessus des inversions thermiques conduisant d'ordinaire aux fortes concentrations de PM10. Dans les autres stations, la pointe journalière se situait entre 65 et 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le nombre de jours avec une valeur excessive de PM10 s'échelonne de 3 jours à Brigerbad et Eggerberg, jusqu'à 27 jours à Massongex. Entre deux, les sites du Valais central accusent 17 jours à Saxon et 18 jours à Sion. En Valais, les dépassements de la valeur limite journalière sont intervenus principalement durant les périodes du 31 janvier au 8 février, du 2 au 9 mars et du 25 au 29 novembre. En Romandie, l'épisode de smog hivernal ayant nécessité une information à la population s'est étalé du 4 au 16 février.

Il convient de souligner que, jusqu'en 2009, les immissions de PM10 étaient quantifiées par gravimétrie « High Volume » alors que depuis 2010 elles le sont au moyen d'une microbalance oscillante (voir méthodes analytiques décrites à l'annexe A2). Les deux types de mesures sont accrédités selon la norme ISO 17025. Un comparatif entre ces deux méthodes a été réalisé en 2011 sur quatre stations de plaine équipées des deux types d'analyseurs. Ce comparatif montre qu'en moyenne annuelle, les valeurs obtenues avec la nouvelle méthode d'analyse (utilisée comme référence pour les années 2010 et 2011) sont entre 3 et 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieures à celles obtenues avec la méthode gravimétrique classique. Un constat similaire a été fait par l'EMPA qui opère le réseau fédéral de mesures. Une analyse détaillée des causes de ces différences est actuellement en cours. Les conclusions et conséquences de ces analyses seront présentées dans le prochain rapport annuel.

Tableau 8 : PM10, résultats 2011

Régions	Stations	PM10 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Nombre jours > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Plomb Moyennes annuelles Pb [ng/m^3]	Cadmium Moyennes annuelles Cd [ng/m^3]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	10	0	33		
	Eggerberg	15	3	65		
Région rurale de plaine	Saxon	24	17	69	3	0.03
Centre urbain	Sion	24	18	72	8	0.21
Proximité industrielle	Massongex	25	27	101	8	0.12
	Brigerbad	21	3	72	8	0.16
Norme OPair		20	1	50	500	1.5

Evolution des immissions

L'interprétation de l'évolution des immissions doit se faire en tenant compte du changement de système de mesure en 2010 (voir chapitre précédent). Globalement, les concentrations annuelles de particules fines n'ont que peu évolué entre 1999 et 2011 (figure 12).

Les dépassements journaliers sont plus fréquents en 2011 qu'en 2010 dans tous les sites de plaine, alors qu'ils sont moins nombreux en régions d'altitude (figure 13). Par rapport à 2010, les immissions sont en hausse dans l'ensemble de la plaine du Rhône. Les conditions météorologiques particulières à 2011, qui a connu une sécheresse prolongée, contribuent probablement pour une part importante à cette évolution.

Figure 12 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2011

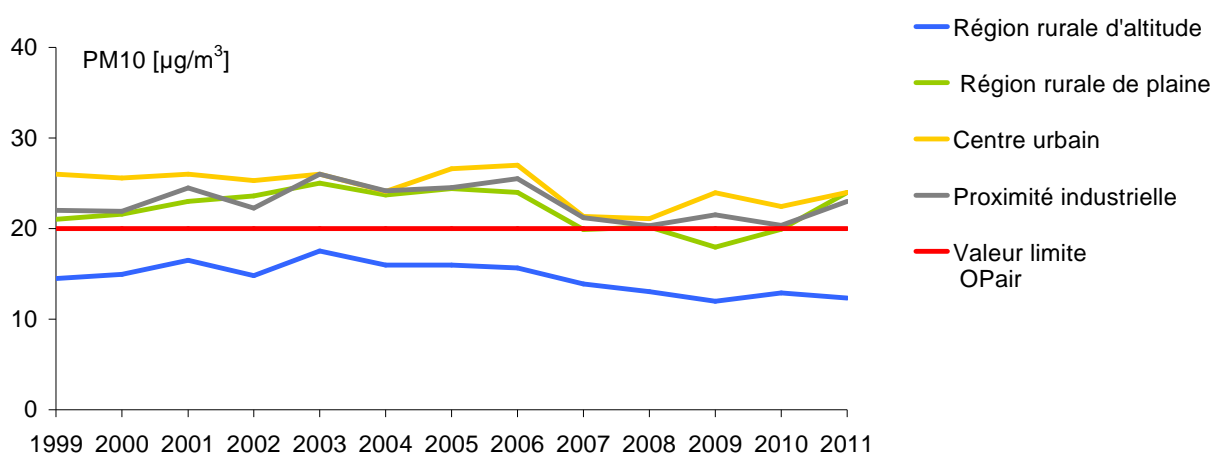
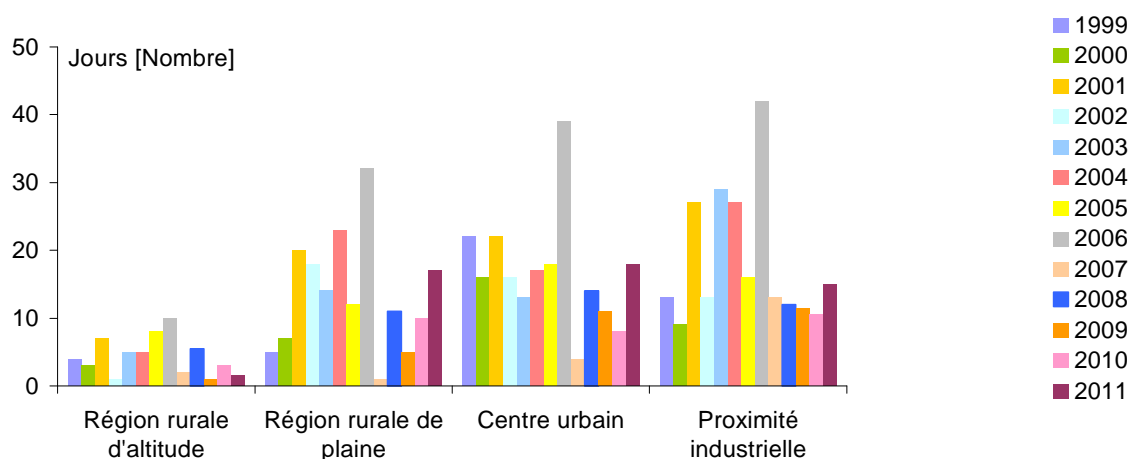


Figure 13 : PM10, nombre maximal de jours > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Les niveaux des métaux lourds, plomb et cadmium, 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 restent au moins cinq 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 très peu d'année en année, sans qu'une tendance nette à la hausse ou la baisse ne prévaille pour le plomb et le cadmium.

Figure 14 : Plomb dans les PM10

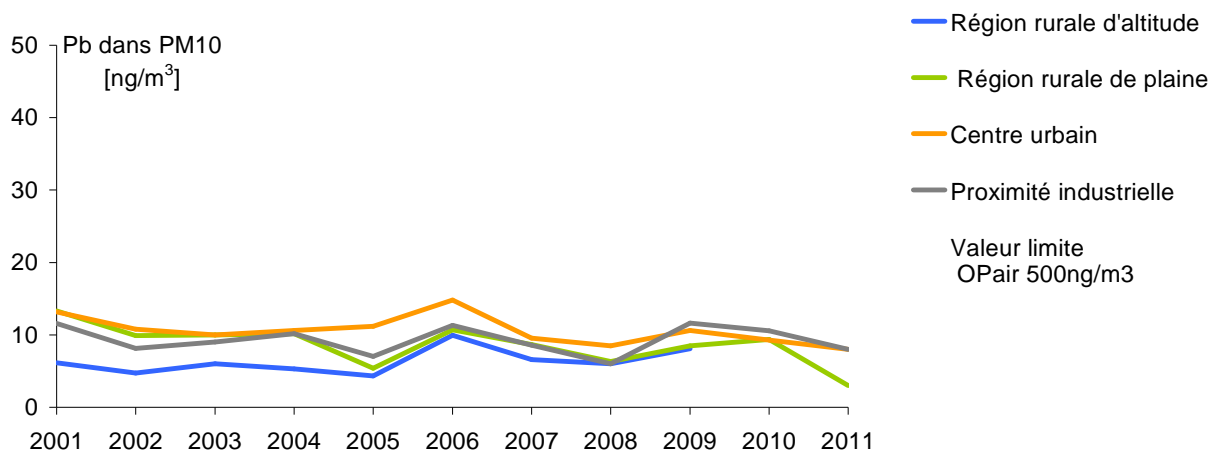
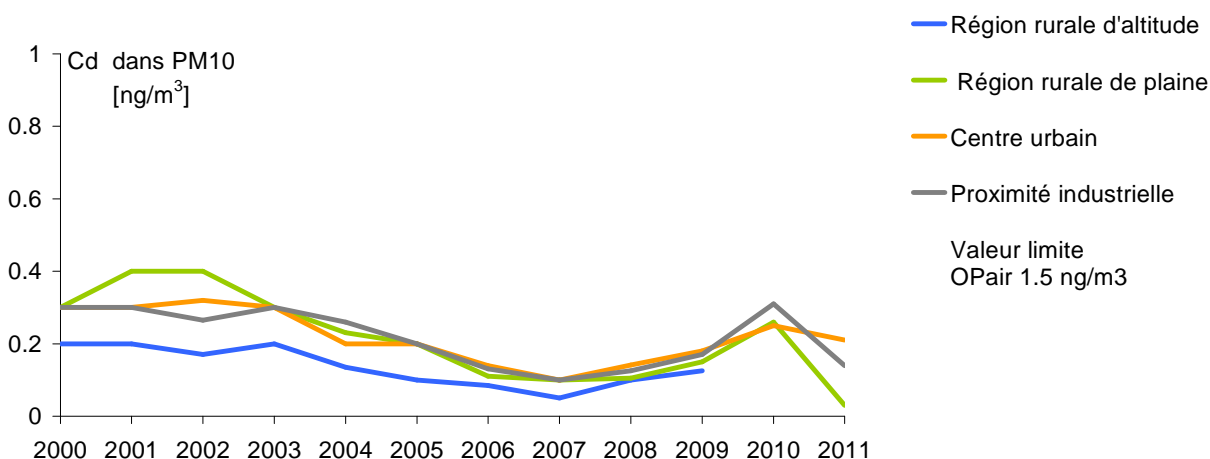


Figure 15 : Cadmium dans les PM10



Le plan des 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 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 d'immissions.

Carbone élémentaire (CE)

Les suies issues de combustions incomplètes contiennent majoritairement du carbone élémentaire (CE). 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 cardiovasculaire 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 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 Paul Scherrer Institut (PSI) sur la composition et la provenance des particules fines (PM1).

Les mesures de 2011 figurent sur le tableau 9. La moyenne annuelle de CE se situe à $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis que la valeur journalière maximale atteint $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces valeurs sont proches de celles enregistrées de 2008 à 2010 (cf. figure 16).

A titre comparatif, les moyennes annuelles de carbone élémentaire dans les poussières fines (PM1), mesurées dans le réseau Nabel et publiées par l'OFEV étaient, en 2010, de $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu suburbain (Basel-Binningen) et de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en région rurale proche de l'autoroute A1 (Härkingen). En milieu urbain exposé au trafic cette valeur accuse $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bern-Bollwerk).

Tableau 9 : CE, résultats 2011

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	1.65	5.2

Figure 16 : CE, moyennes annuelles de 2008 à 2011

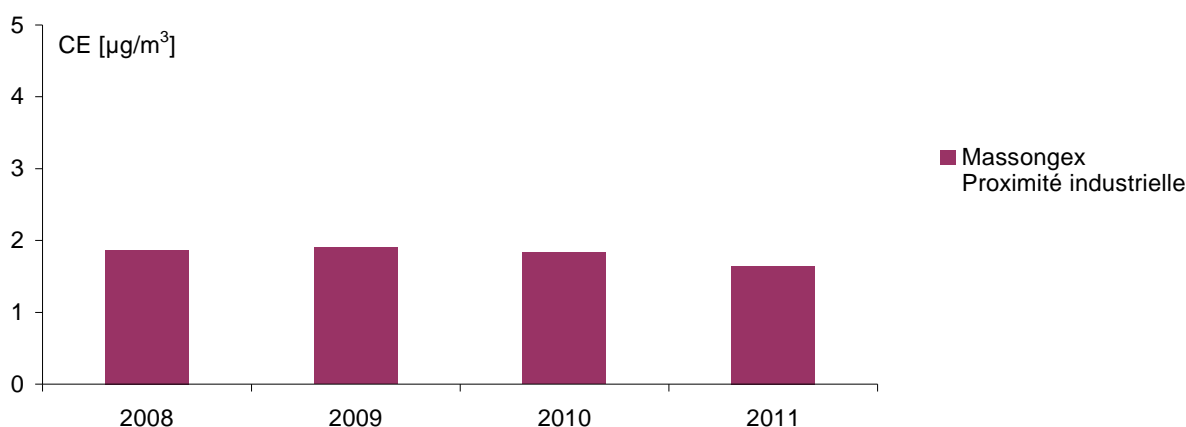


Figure 17 : CE en 2011 à Massongex

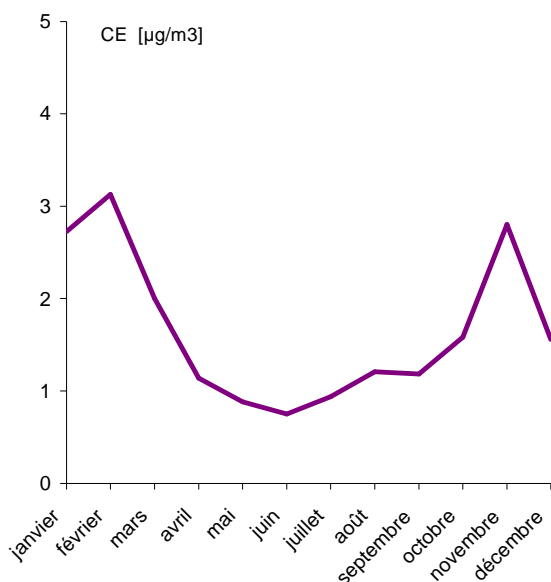
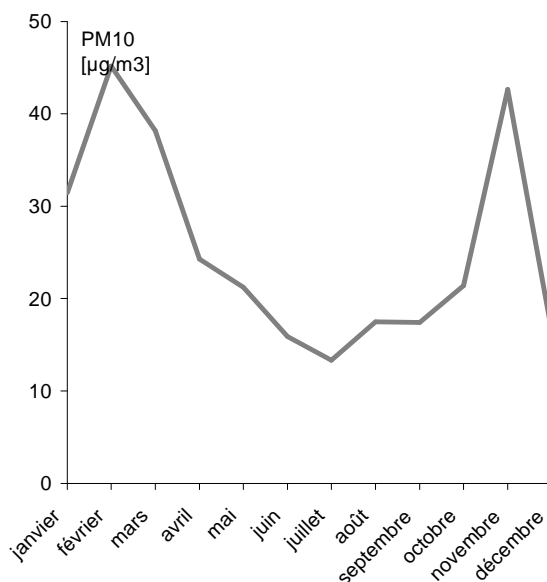


Figure 18 : PM10 en 2011 à Massongex



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 - juillet, mois qui enregistrent les valeurs minimales. Dès lors, elles repartent à la hausse régulièrement pour atteindre à nouveau de fortes valeurs lors des derniers mois de l'année.

Dioxyde d'azote – NO₂

Portrait...

⇒ Le terme d'oxydes d'azote (NO_x) englobe les composés formés d'un atome d'azote et d'oxygène. Les principaux représentants sont le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO est un gaz incolore, inodore et insipide, alors qu'à haute concentration le NO₂ se présente sous forme d'un gaz rougeâtre, d'odeur forte et piquante.

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

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

⇒ Les oxydes d'azotes, associés aux COV, participent à la formation 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.

⇒ Les émissions valaisannes de NO_x se montaient à 4'220 tonnes en 2010 (figure 20). Elles se situaient à quelque 8'830 tonnes en 1986. Le contrôle systématique des installations de chauffage et l'introduction de nouveaux brûleurs produisant moins de NO_x, la réduction des émissions du trafic routier grâce au pot catalytique et les assainissements industriels constituent les principales raisons de cette baisse.

Figure 19 : Le trafic motorisé constitue 29% des émissions de NO_x

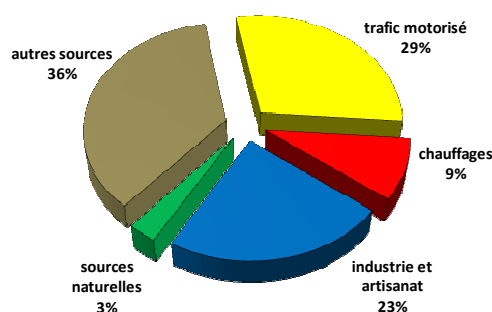


NO₂

La qualité de l'air en un clin d'oeil



Figure 20 : NO_x, émissions en 2010 en Valais



Autres sources:

Feux en plein air; chantiers; outils et engins motorisés en agriculture, sylviculture et loisir; trafic aérien et naval

Données: cadastre cantonal des émissions.

Résultats 2011

La valeur limite OPair pour la moyenne annuelle fixée à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est respectée à l'exception des centres urbains notamment à la station de Sion avec $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tableau 10). En zones rurales de plaine, les immissions se situent entre 19 et $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En proximité industrielle, les taux atteignent respectivement $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Massongex et $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Brigerbad. Les régions rurales d'altitude, à plus de 1000 m, sont les moins chargées en NO_2 avec $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis qu'à Eggerberg situé seulement deux cents mètres en dessus du fond de vallée, la moyenne annuelle est de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

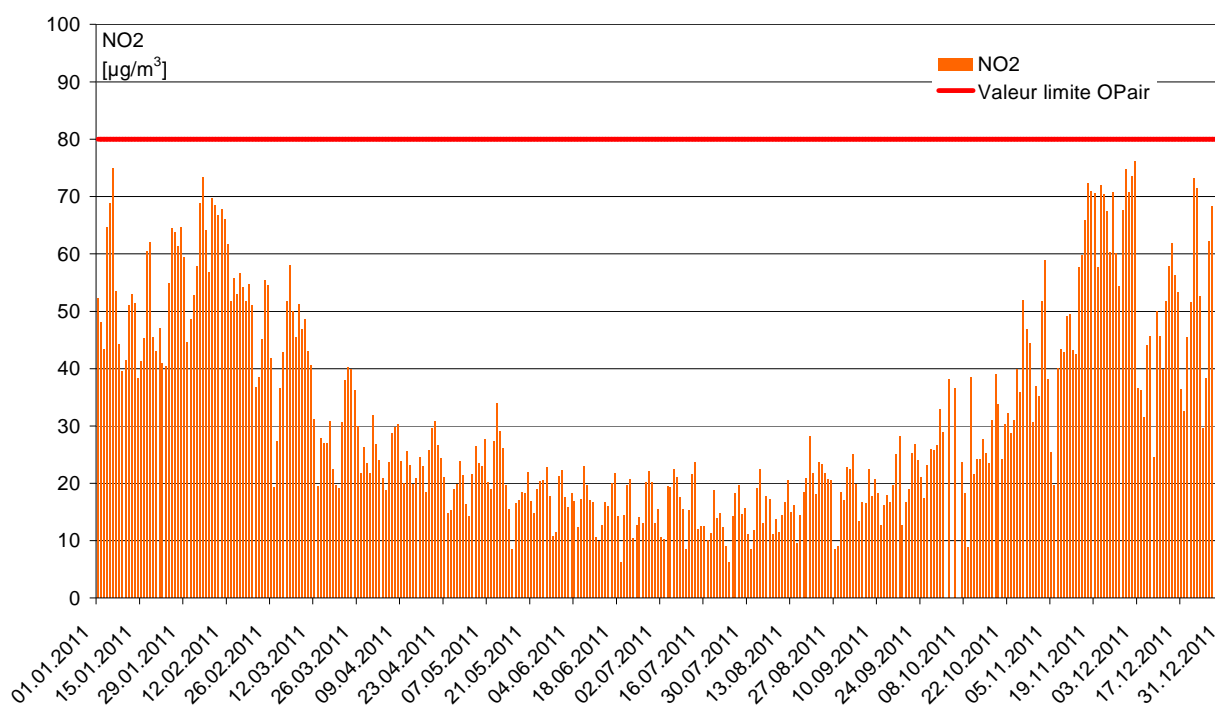
Tous les résultats, concernant la fréquence cumulée à 95% qui qualifie les pointes de pollution, respectent la valeur limite de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur de Brigerbad est la plus élevée avec $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vient ensuite Sion avec $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les stations sises dans la plaine du Rhône accusent des valeurs assez semblables entre 47 et $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis qu'aux Giettes la fréquence cumulée à 95% n'atteint que $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 a été totalement respectée en 2011, même en milieu urbain (figure 21).

Tableau 10 : NO_2 , résultats 2011

Régions	Stations	NO_2 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO_2 Valeur à 95% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO_2 Nombre jours > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	6	16	0	29
	Eggerberg	14	40	0	58
Région rurale de plaine	Evionnaz	19	47	0	54
	Saxon	19	48	0	47
	Turtmann	20	56	0	68
	Sion	33	75	0	76
Proximité industrielle	Massongex	21	50	0	56
	Brigerbad	30	76	1	80
Norme OPair		30	100	1	80

Figure 21 : NO₂, moyennes journalières à Sion en 2011



Evolution des immissions

Les moyennes annuelles de dioxyde d'azote (figure 22) sont réparties très légèrement à la hausse en 2011. Les immissions de NO₂ ont régressé dans la période allant de 1990 à 2001 dans les centres urbains, en proximité industrielle et en zones rurales de plaine.

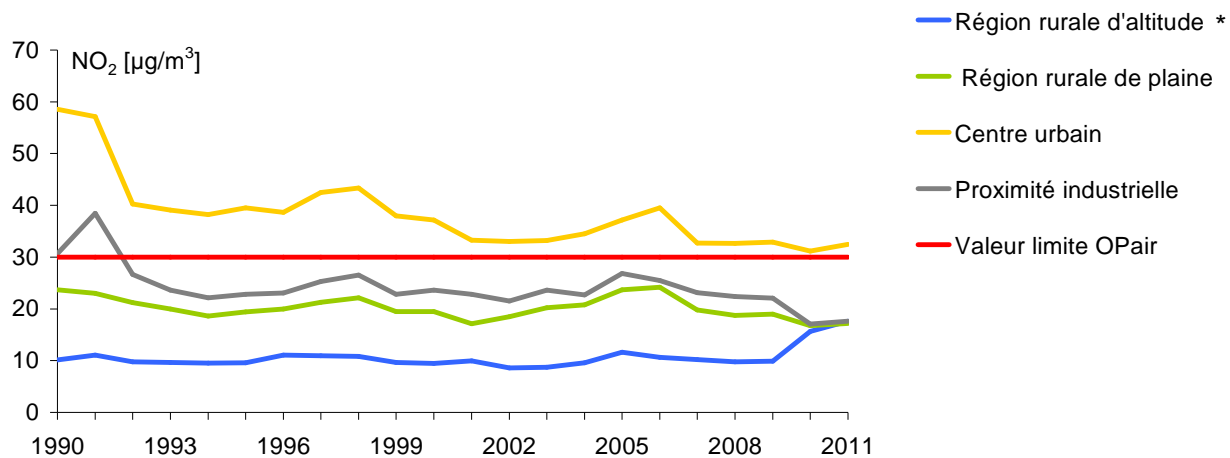
De 2003 à 2006, la tendance était à nouveau à la hausse. Ensuite, les concentrations moyennes de NO₂ sont revenues à leur niveau de 2002, où elles se maintiennent sans grandes variations ces 5 dernières années.

Cette baisse a eu une influence favorable sur le nombre de moyennes journalières supérieures à la valeur limite de 80 µg/m³. Ainsi, cette limite légale a été respectée en 2011, quoiqu'à Brigerbad une valeur journalière est comptabilisée en dépassement, la moyenne journalière exacte valant 80.1 µg/m³ (figure 23).

Le plan OPAir comporte de nombreuses mesures qui doivent contribuer à réduire les émissions de NO_x afin de ramener les concentrations de NO₂ dans les valeurs prescrites par l'OPair, notamment dans les centres urbains où ces normes sont parfois encore dépassées.

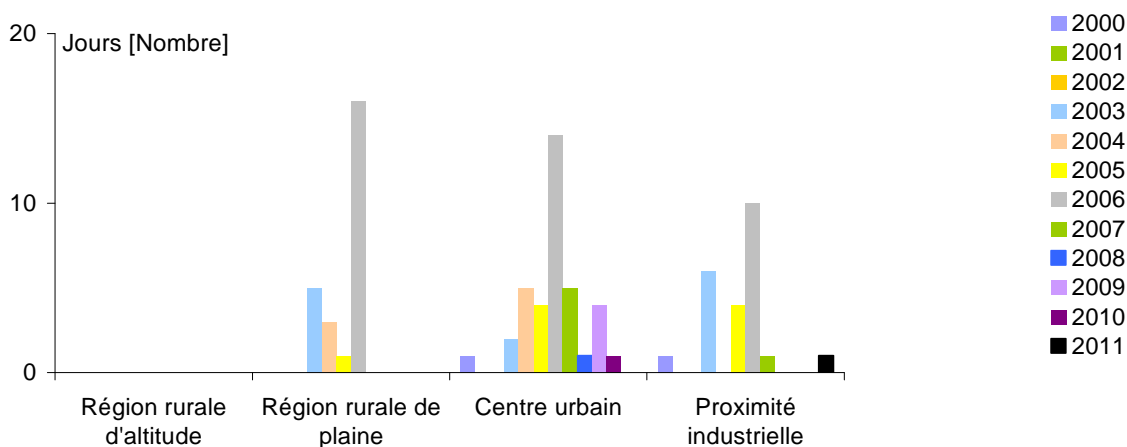
Ces réductions auront un impact favorable tant sur l'ozone que les PM₁₀, dont les NO_x sont aussi des agents précurseurs.

Figure 22 : NO₂, moyennes annuelles de 1990 à 2011 par région



* Dès 2010, valeur moyenne calculée sans la station des Agettes mise hors service le 31 décembre 2009.

Figure 23 : NO₂, nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2011



Dioxyde de soufre – SO₂

Portrait...

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

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

⇒ Dans notre canton, les émissions annuelles de SO₂ se situaient à 930 tonnes en 2010. Industrie et artisanat produisent 44% des émissions alors que la contribution des chauffages se monte à 34%. Le solde soit 22% provient de sources diverses notamment des engins de chantiers, des engins agricoles ou sylvicoles, du trafic aérien, des feux en plein air ou des loisirs (figure 25). Les émissions annuelles de SO₂ peuvent considérablement varier selon les particularités de l'activité industrielle à leur source.

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

⇒ Sa teneur dans l'atmosphère a fortement diminué depuis 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 à faible teneur en soufre.

Figure 24 : Les émissions industrielles de SO₂ proviennent surtout de la raffinerie de Collombey



SO₂ La qualité de l'air en un clin d'oeil

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



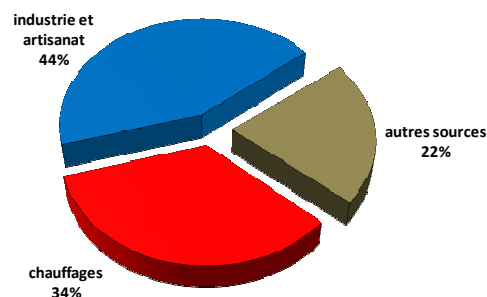
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 25 : Emissions de SO₂ en 2010



Autres sources:

Feux en plein air; chantiers; outils et engins motorisés en agriculture, sylviculture et loisir; trafic aérien et naval

Données: cadastre cantonal des émissions.

Résultats 2011

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, seul les mesures de la station urbaine de Sion, des stations industrielles de Brigerbad et de Massongex et de la station rurale de plaine d'Evionnaz 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 de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est observée dans chacune des quatre 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 2011, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les assainissements en cours à la raffinerie permettent une diminution des émissions de SO_2 et par là une réduction des immissions de ce polluant dans l'ensemble du Bas-Valais. Les pics importants sont en règle générale en diminution et la valeur journalière maximale s'est située à 21.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Massongex le 21 mai 2011, correspondant à une période de redémarrage des installations de raffinage.

Le SO_2 est l'un des précurseurs des PM10. A ce titre, sa charge doit être abaissée même si les valeurs limites sont respectées. 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 : SO_2 , résultats 2011

Régions	Stations	SO_2 Moyenne annuelle [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO_2 Valeur à 95% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO_2 Nombre jours > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO_2 Valeur journalière maximale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Région rurale de plaine	Evionnaz	3	6	0	7
Centre urbain	Sion	3	6	0	7
Proximité industrielle	Massongex	3	7	0	22
	Brigerbad	3	6	0	16
Norme OPair		30	100	1	100

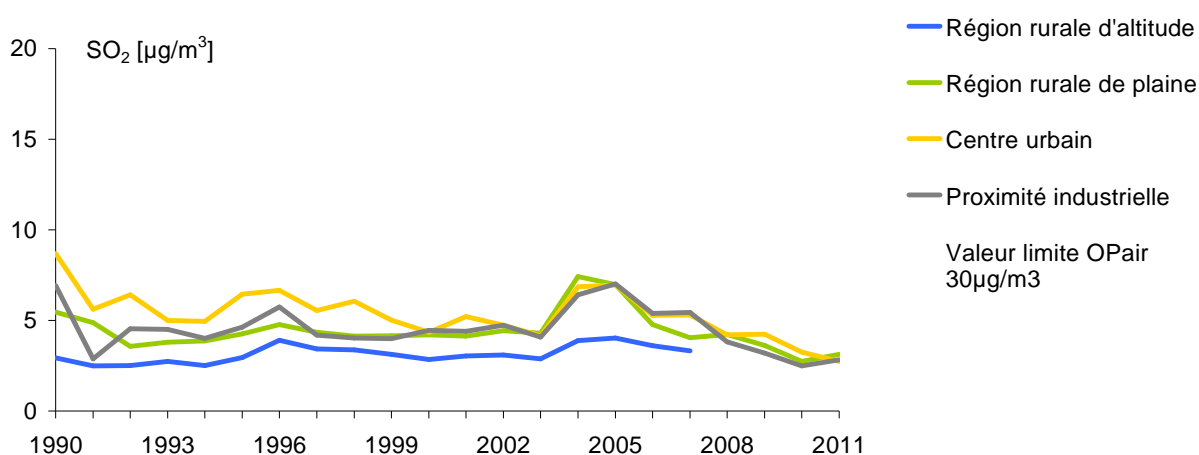
Evolution des immissions

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

Dans notre canton, le niveau des immissions de SO₂ est largement inférieur aux valeurs limites de l'OPair mais plus élevé que dans de nombreuses régions suisses, notamment en raison des émissions en provenance de la raffinerie de Collombey (figure 26).

De 1990 à 2003, la charge de SO₂ a légèrement diminué. En 2004 et 2005, la mise en service des nouvelles installations de la raffinerie de Collombey a provoqué une augmentation des immissions de SO₂ dans le Bas-Valais et plus particulièrement dans le Chablais. Depuis 2006, les immissions de SO₂ diminuent à nouveau.

Figure 26 : SO₂, 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 quasiment éliminé 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 2010 à 15'700 tonnes. Elles ont diminuées ces trois dernières années d'environ 8%. Le trafic motorisé contribue à près de la moitié des émissions de monoxyde de carbone. Viennent ensuite les chantiers, les feux en plein air, l'agriculture, le trafic aérien. Les chauffages sont également de gros émetteurs de CO avec 24%. Les émissions de l'industrie et de l'artisanat ainsi que celles provenant de sources naturelles restent faibles, environ 3% du total.

Figure 27 : Les chauffages produisent 24% 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



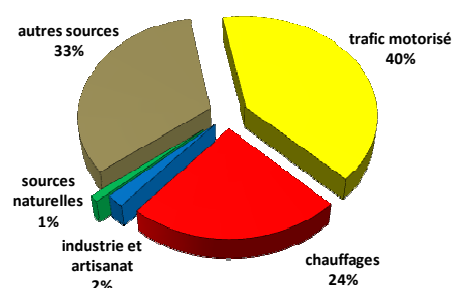
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 28 : Emissions annuelles de CO en 2010



Autres sources:

Feux en plein air; chantiers; outils et engins motorisés en agriculture, sylviculture et loisir; trafic aérien et naval

Données: cadastre cantonal des émissions.

Résultats 2011

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 mais elles ont été maintenues dans le centre urbain de Sion et en proximité industrielle à Massongex et à Brigerbad.

En 2011, la valeur limite journalière pour le monoxyde de carbone (CO) fixée à 8 mg/m^3 est pleinement respectée (tableau 12). Les valeurs maximales, de l'ordre de 1.3 mg/m^3 , interviennent en ville. En proximité industrielle, elles sont légèrement inférieures, 0.8 mg/m^3 à Massongex et 1.0 mg/m^3 à Brigerbad.

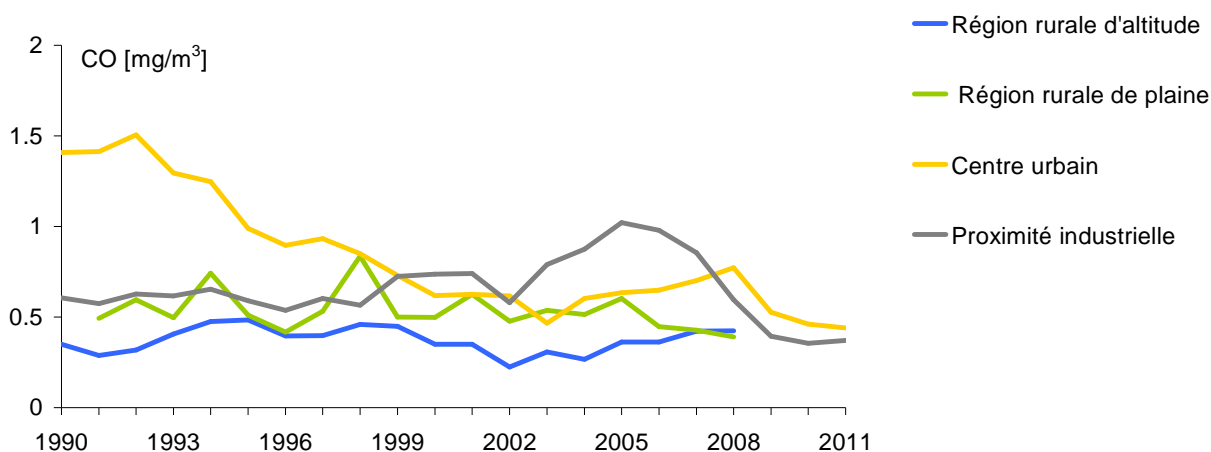
Tableau 12 : CO, résultats 2011

Régions	Stations	CO Moyenne annuelle [mg/m^3]	CO Valeur journalière maximale [mg/m^3]	CO Nombre jours > 8 mg/m^3
Centre urbain	Sion	0.44	1.3	0
Proximité industrielle	Massongex	0.37	0.8	0
	Brigerbad	0.37	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 2011 sont à peu près identiques à celles des deux années passées.

Figure 29 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2011



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 2011

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 Saxon, avec 133 milligrammes par mètre carré et par jour ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$), tandis que la moins forte provenait des Giettes avec $58 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$. Pour les autres sites, les taux se situent entre 67 et $130 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$.

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

La concentration maximale de plomb a été mesurée en région rurale de plaine, à Evionnaz et Saxon, et en centre urbain à Sion avec $11 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$. Les autres points de mesures accusent des concentrations entre 8 et $10 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$. Ces valeurs sont largement inférieures aux valeurs limites annuelles.

Les concentrations de cadmium situées entre 0.1 et $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ respectent la valeur limite OPair fixée à $2 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$. Celles du zinc demeurent également en dessous de la norme de $400 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$, la valeur de pointe de $88 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ayant été enregistrée à Saxon.

Tableau 13 : Retombées de poussières grossières et teneurs en métaux, résultats 2011 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	58	8	0.2	21
	Eggerberg	107	9	0.3	41
Région rurale de plaine	Evionnaz	67	11	0.1	39
	Saxon	133	11	0.1	88
	Turtmann	103	10	0.1	57
Centre urbain	Sion	102	11	0.1	64
Proximité industrielle	Massongex	130	9	0.1	38
	Brigerbad	68	9	0.2	26
Norme OPair		200	100	2	400

Evolution des immissions

Depuis 1995, les retombées de poussières grossières satisfont aux exigences de l'OPair (figure 31). Les conditions météorologiques influencent directement ces immissions, les années les plus sèches et les plus venteuses étant les plus riches en poussières grossières.

Par rapport à 2010, les concentrations diminuent à tous les sites Resival. Mais depuis 2003 elles restent relativement constantes, avec quelques écarts modérés, excepté en 2007 qui a connu une hausse marquée aux sites de plaine.

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.

Figure 31 : Retombées de poussières de 1991 à 2011

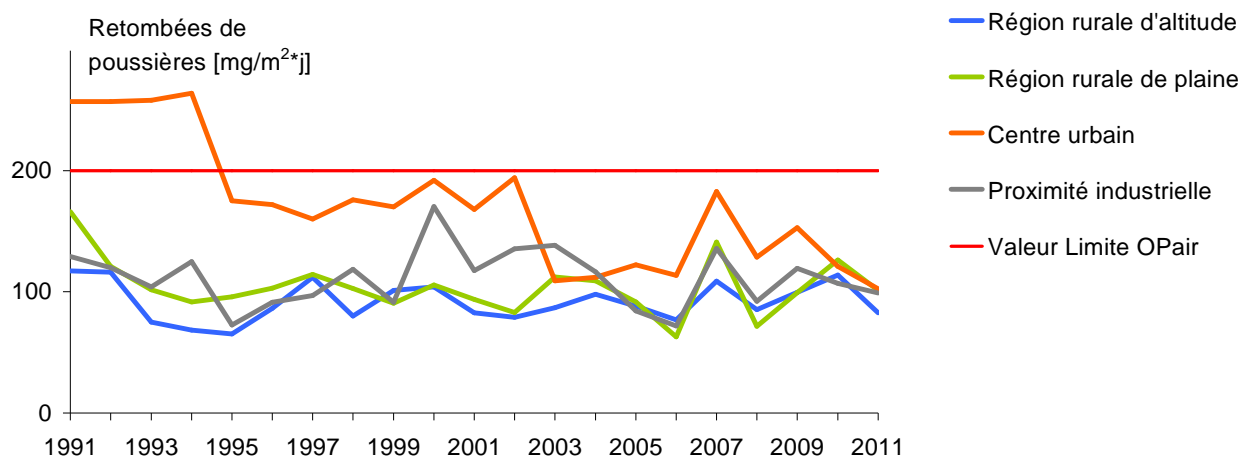


Figure 32 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2011

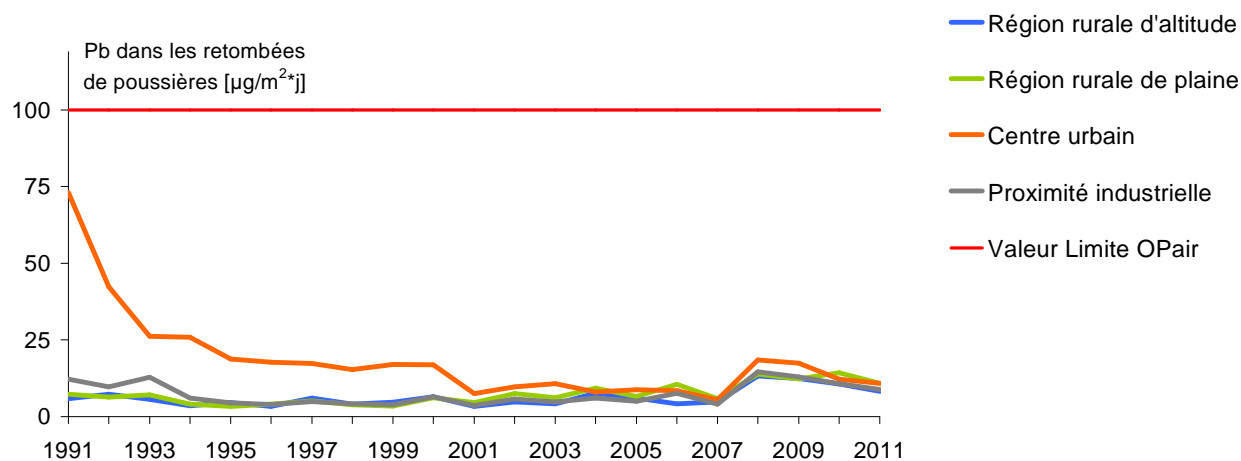


Figure 33 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2011

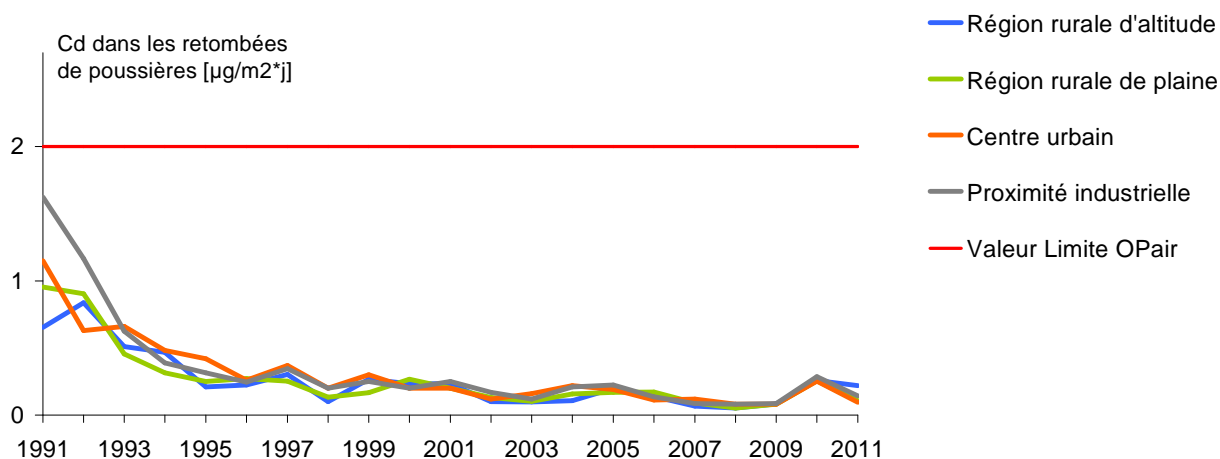
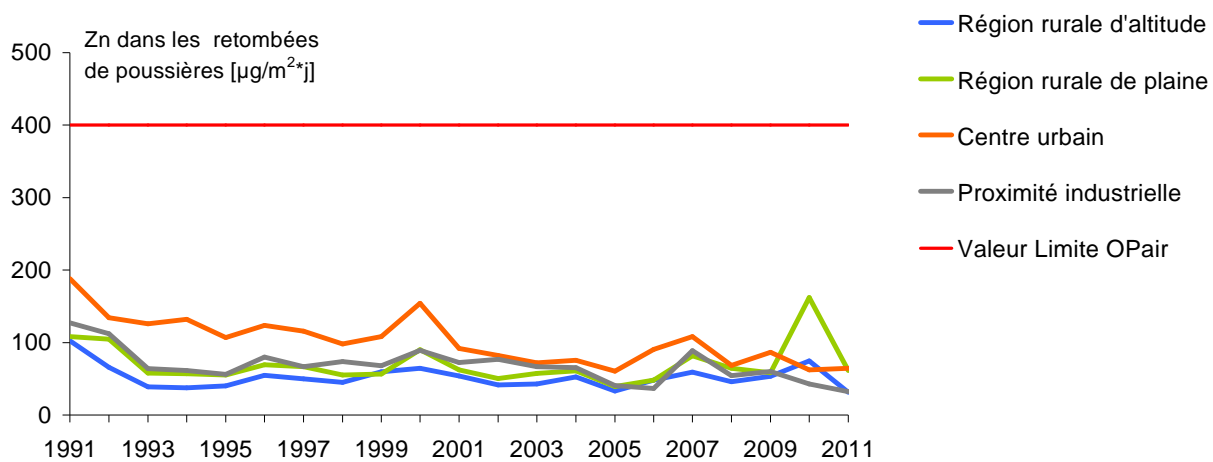


Figure 34 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2011



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 des halogènes 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 80% des émissions de COV qui se montent au total à 14'600 tonnes en 2010 (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.

➔ Les émissions anthropogènes de COV contribuent aussi de manière significative à la charge en poussières fines, avec leurs effets nocifs pour la santé et parfois cancérogènes.

➔ 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 carcinogènes.

➔ 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 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

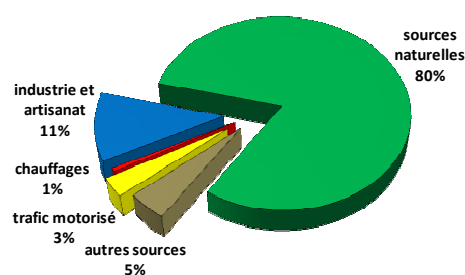
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 36 : Emissions de VOC en Valais en 2010



Autres sources:

Feux en plein air; chantiers; outils et engins motorisés en agriculture, sylviculture et loisir; trafic aérien et naval

Données: cadastre cantonal des émissions.

Résultats 2011

Le **benzène** fait partie des polluants atmosphériques cancérogènes 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. En revanche, l'Union européenne a fixé une valeur limite annuelle à 5 µg/m³.

Tableau 14 : Benzène et toluène, résultats 2011

Régions	Stations	Benzène Moyenne annuelle [µg/m ³]	Benzène Valeur journalière maximale [µg/m ³]	Toluène Moyenne annuelle [µg/m ³]	Toluène Valeur journalière maximale [µg/m ³]
Centre urbain	Sion	1.4	4.9	7.2	38.2
Proximité industrielle	Massongex	0.8	4.4	5.7	28.6
	Brigerbad	1.2	4.6	7.2	28.0

Figure 37 : Benzène, moyennes annuelles

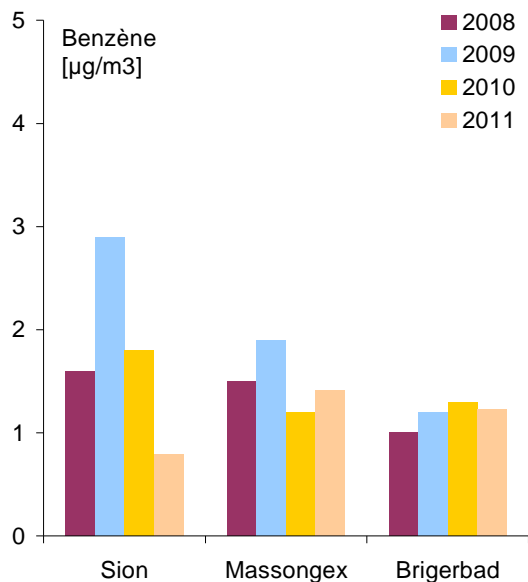
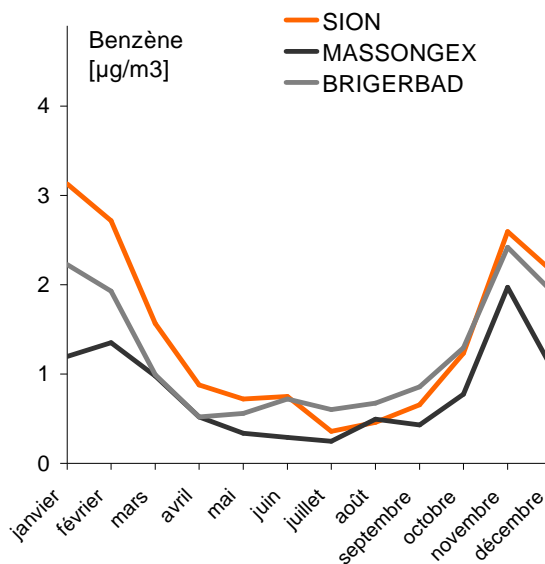


Figure 38 : Benzène, moyennes mensuelles 2011



Les valeurs de benzène mesurées dans les sites de Sion, Massongex et Brigerbad, présentées au tableau 14 sont inférieures à la valeur limite de l'Union européenne. Elles s'inscrivent dans la fourchette des mesures réalisées par les autres instances cantonales et par l'OFEV. À titre de comparaison, les moyennes annuelles de benzène les plus élevées pour l'année 2009, situées entre 2 et 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ont été enregistrées sur des sites localisés en villes de Genève, Bâle et Zürich, ainsi qu'à Ramsen (zone industrielle) et Altdorf (agglomération). La période hivernale enregistre les valeurs maximales (figure 38).

Les taux annuels de benzène sont les plus élevés en ville de Sion avec 1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En proximité industrielle, les valeurs annuelles sont de 0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Massongex et 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Brigerbad. La figure 37 présente l'évolution de ces quatre dernières années.

Aucune valeur limite n'est définie pour les immissions de **toluène**. Les résultats 2011 figurent au tableau 14 et les investigations en Valais correspondent à celles réalisées ailleurs en Suisse. Pour ces dernières, les résultats donnent des valeurs annuelles en 2009 se trouvant en moyenne à 6.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les 24 sites de mesure, avec des maxima à 22.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rorschach, agglomération) et 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Genève, zone industrielle).

Le site de Sion accuse la valeur journalière maximale la plus élevée. À la station de Massongex les valeurs annuelles augmentent régulièrement depuis 2008, tandis que l'inverse s'observe à Sion (figure 39), et à Brigerbad la moyenne se situe entre 4.7 et 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Comme pour le benzène, la période hivernale est d'ordinaire la plus chargée (figure 40).

Figure 39 : Toluène, moyennes annuelles

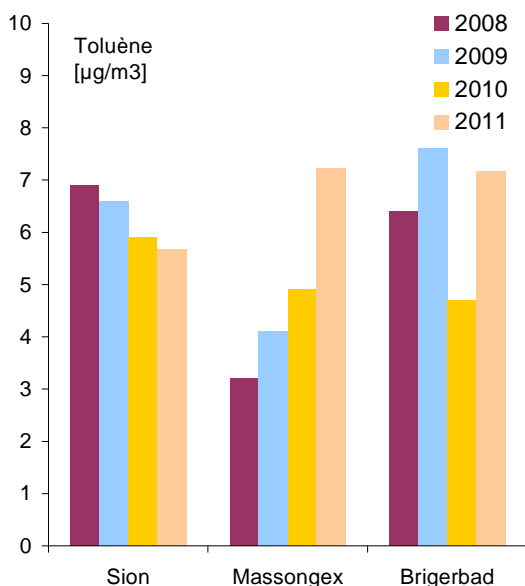
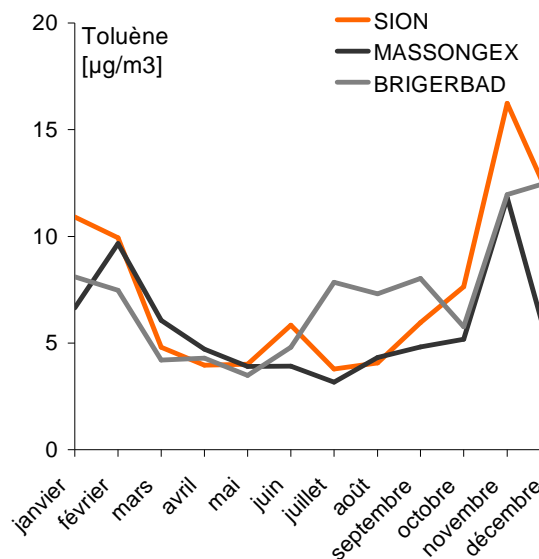


Figure 40 : Toluène, moyennes mensuelles 2011

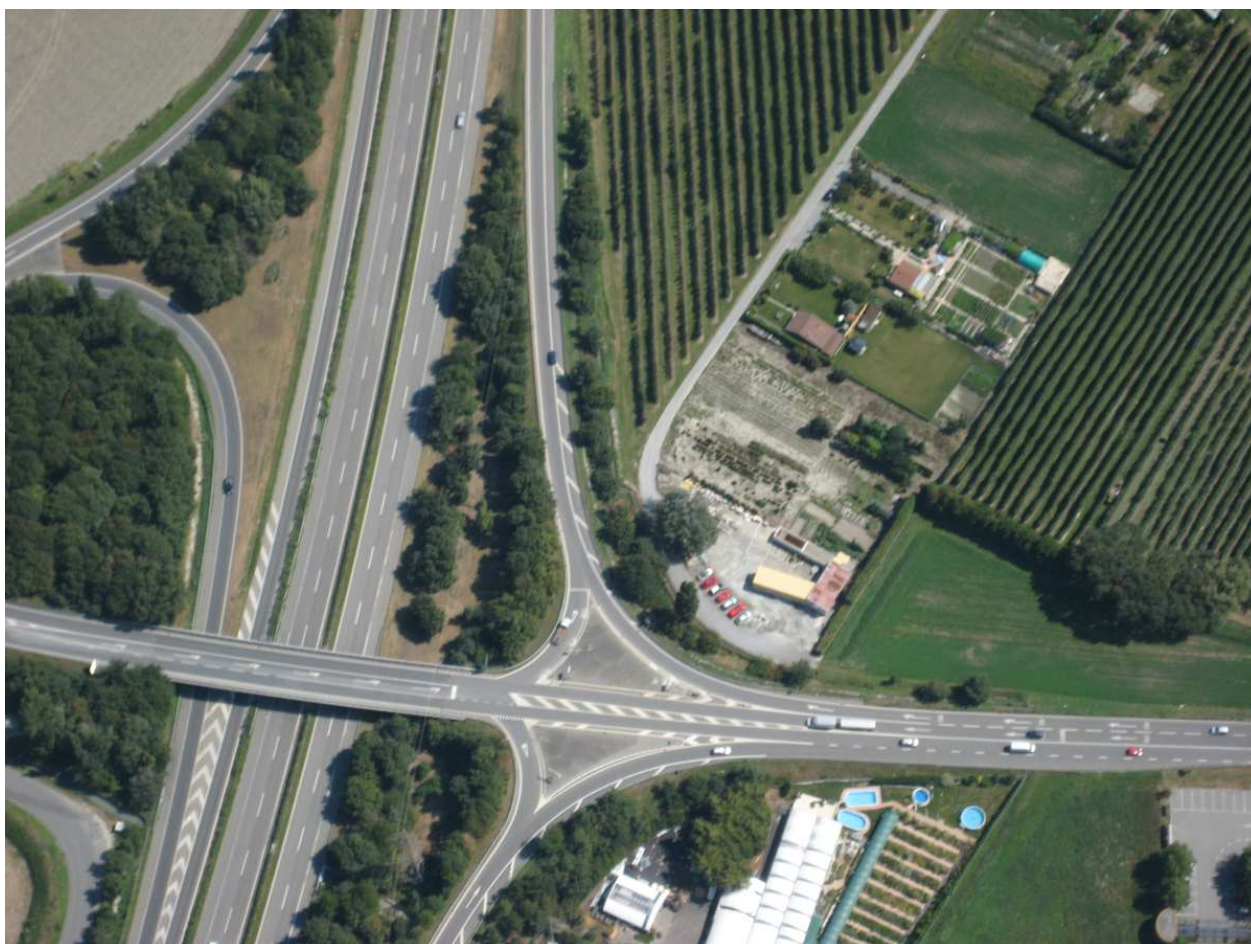


Les VOC sont des précurseurs de l'ozone. A ce titre, ils doivent être réduits. Le renforcement des contrôles d'émissions et, dans une moindre mesure, les cours de conduite Eco Drive et les mesures d'information et de sensibilisation contribueront à une baisse des VOC. La taxe d'incitation (OCOV) est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

Annexes



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



DOMAINE	Sensibilisation et information
OBJET	Sensibilisation et information générale

MESURE N°	5.1.1
ETABLI LE	27.11.06
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

Veiller à une **information objective** du public sur la qualité de l'air en Valais.

Présenter les **mesures individuelles volontaires** permettant de préserver la qualité de l'air.

Décrire les **comportements** à adopter pour réduire l'exposition personnelle à la pollution.

Service responsable de la mesure

SPE (service de la protection de l'environnement)

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Il y a eu 7 communiqués de presse ou infos d'actualité en lien avec la protection de l'air en 2011:

- 4 février : pollution aux particules fines, recommandations à la population et abonnement ½ tarif;
- 16 février : pollution aux particules fines, fin de l'épisode;
- 29 mars : radioactivité en Valais, site Internet du SPE;
- 26 avril : entrée en vigueur de la LcPE;
- 4 juillet : sentier « l'air, élixir de vie », inauguration;
- 2 novembre : rapport 2010 sur la protection de l'air en Valais;
- 3 novembre : filtres à particules pour les chauffages à bois.

En outre, le SPE a participé aux émissions de RSR1 « Prise de terre » le 15 janvier 2011 sur le sentier de l'air, et « Impatience » le 10 février 2011 sur les PM10. Le dossier Santé du Nouvelliste du 27 janvier 2011 (Le danger venu de l'air) et un article du 15 février ont traité de la problématique des particules fines.

Indicateurs 2011

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

Planification 2012

Dans le cadre du 50^e anniversaire du SPE, des stands relatifs à la protection de l'air seront tenus aux comptoirs VIFRA à Brig en mai, et Foire du Valais à Martigny en septembre - octobre.
Publication du rapport annuel sur la protection de l'air.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

Objectif

Informer 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 2011

Le 25 juin, le sentier «l'air, élixir de vie» entre Mund et Eggerberg a été inauguré. Avec celui de Montana inauguré en 2008, c'est le deuxième sentier de l'air en Valais.

Indicateurs 2011

Retour d'information (réactions de la population résidente et des touristes) : -

Fréquentation du sentier didactique et autres manifestations : -

Planification 2012

Les 29 avril et 16 septembre, des randonnées sur les sentiers de l'air de Mund – Eggerberg et de Montana, respectivement, seront organisées par le SPE en collaboration avec ValRando.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.1.3
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. Le dossier est revenu du Service des Affaires Juridiques après vérification de la conformité avec la nouvelle LcPE. Le dossier est resté en suspens depuis le mois de novembre.

Indicateurs 2011

Réactions des communes : -

Planification 2012

La mesure sera mise en œuvre en 2012.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Sensibilisation et information	MESURE N°	5.1.4
OBJET	Création d'une commission cantonale sur l'hygiène de l'air	ÉTABLI LE	27.03.09
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. La commission s'est réunie trois fois dans le courant de l'année (11 février, 8 juin, 22 septembre). Deux réalisations étaient au programme pour 2011 :

- Une présentation au comptoir de Martigny sur le thème «PM10, bois – allumer un feu, filtres à particules, dangers pour la santé et effets » au stand de Promotion Santé Valais.
- La planification de la communication future selon la thématique « Air et Santé » n'a pas été faite en 2011.

En outre, dans le cadre de l'émission "ensemble c'est tout", Rhône FM a reçu le 24 mars 2011 le président de la commission cantonale d'hygiène de l'air sur la thématique des particules fines et sur leur impact en Valais.

Indicateurs 2011

Activités de la Commission :

En cours

Planification 2012

Poursuite des activités.

Planification de la communication (Air et Santé).

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.2.1
ÉTABLI LE	20.06.07
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

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

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

Service responsable de la mesure

SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Cette mesure est en force depuis 2007. Il y a eu 20 cas dénoncés en 2011 pour un montant d'amendes de Fr. 3'979.00, et 105 demandes de dérogations dont 12 refusées.

Indicateurs 2011

Perception par les milieux touristiques :	bonne
Nombre de dérogations exceptionnelles :	93
Nombre d'infractions constatées :	20

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

La personne chargée du suivi de la mise en œuvre a changé en cours d'année 2011.

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

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SPE – ST (service des transports)

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Il y a eu un seul dépassement nécessitant une information de la population en 2011. Les mesures correspondantes ont été déclenchées le 4 février, quand le seuil critique a été atteint. L'épisode de smog s'est terminé le 16 février. L'action promotionnelle en faveur des transports publics (abonnement ½ tarif de Fr. 20.00 valable trois mois) a été menée du 4 au 19 février.

Indicateurs 2011

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 d'abonnements CFF ½ tarif "découverte" vendus en Valais :	1200

Planification 2012

Mesure reconduite et adaptée. En décembre 2011, les CFF ont décidé d'abandonner l'abonnement ½ tarif valable 3 mois, arguant de son succès trop limité auprès des cantons suisses (seuls VS et TI utilisent largement ce produit). L'action promotionnelle se poursuivra toutefois en proposant des bons Bol d'air, apportant Fr. 20.- de rabais sur l'achat d'une carte multicourse (6 trajets pendulaires).

Implications, conséquences

Modification de la fiche 5.2.2 du plan cantonal de mesures sur la protection de l'air.

Finances

Pris en charge par le budget du ST. Les moyens nécessaires (actuellement Fr. 25'000.-/an) doivent être augmentés de Fr. 15'000.- à 20'000.- sur la base des dernières expériences.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.2.3
ETABLI LE	12.07.07
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SPE – ST

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011
Il n'y a pas eu de dépassement en 2011 du niveau d'information.

Indicateurs 2011

Nombre de déclenchements du niveau d'information (seuil: 1.5× la limite OPair) :	0
Nombre d'abonnements CFF ½ tarif "découverte" vendus en Valais :	0

Planification 2012

Mesure reconduite et adaptée. En décembre 2011, les CFF ont décidé d'abandonner l'abonnement ½ tarif valable 3 mois, arguant de son succès trop limité auprès des cantons suisses (seuls VS et TI utilisent largement ce produit). L'action promotionnelle se poursuivra toutefois en proposant des bons Bol d'air, apportant Fr. 20.- de rabais sur l'achat d'une carte multcourse (6 trajets pendulaires).

Implications, conséquences

Modification de la fiche 5.2.3 du plan cantonal de mesures sur la protection de l'air.

Finances

Voir fiche précédente. Les moyens financiers mis à disposition ne permettent de financer qu'une campagne par année.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Industrie et artisanat	MESURE N°	5.3.1
OBJET	Renforcement des contrôles	ÉTABLI LE	27.03.09
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Depuis 2008 le SPE a mis en place une stratégie pour renforcer le contrôle des installations industrielles et des PME. Bien qu'un poste supplémentaire de responsable OPair dans le domaine Industrie et artisanat a été créé, occupé depuis décembre 2011, le SPE a continué de mettre un accent particulier sur la mise en place d'accords de branches dans les secteurs des nettoyages chimiques, des carrosseries, de la construction, des installations de combustion alimentées au bois et des installations contenant des fluides réfrigérants. La grande industrie chimique exécute de nombreux contrôles internes (en 2011 : 9 chez Lonza AG, 4 chez BASF Monthey SA, 4 chez Cimo SA, 5 chez Huntsman Sàrl, 19 chez Syngenta SA), dont le SPE examine les résultats pour veiller au respect des dispositions de l'OPair. Le nouveau concept de planification élaboré pour optimiser les contrôles d'Etat auprès de l'industrie et de l'artisanat du canton a été mis en œuvre et le nombre de contrôles a augmenté. Un recensement des chaudières à bois utilisées à titre de chauffage principal a été convenu avec la branche des ramoneurs (AVMR).

Indicateurs 2011

Nombre de contrôles annuels effectués par le SPE :	78
Nombre de contrôles annuels effectués par des entreprises spécialisées :	77
Statistique sur les chauffages et installations de combustion au bois :	En cours

Planification 2012

Mise en œuvre progressive de la nouvelle planification des contrôles par le SPE (mesures complètes et simplifiées), qui sera pleinement opérationnelle en 2012.

Implications, conséquences

Contrat de branche sur les pressings (AINTS), et projets de contrats sur les carrosseries (UPSA), les machines de chantier (AVE) et les installations contenant des fluides réfrigérants (ASF). Les contrôles OPair de l'industrie chimique sont en bonne partie couverts par des délégations de compétence (Cimo SA depuis plusieurs années, Lonza AG dès 2012).

Finances

Budget prévisionnel en vue d'un accord de branche avec l'Association valaisanne des entrepreneurs (AVE) et avec l'Association Suisse du Froid (ASF), si contribution du canton à considérer.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Le groupe Air du SPE a été réaccrédité le 6 juillet 2011 pour 5 ans.

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

MESURE N°	5.3.2
ETABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En 2011, il n'y a pas eu de notification d'assainissement ni d'autorisation rendues intégrant cette mesure.

Indicateurs 2011

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	SO ₂	PM10
	2009:	848	334	64
	2010:	712	287	40

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

Les déclarations d'émissions industrielles pour 2011 ne sont pas encore disponibles (elles seront établies d'ici juin 2012).

DOMAINE	Industrie et artisanat	MESURE N°	5.3.3
OBJET	Vérification de la conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal	ÉTABLI LE	27.03.09
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

Objectif

Vérifier la conformité environnementale d'une entreprise avant l'octroi d'un allègement fiscal.
Eviter que des entreprises **non conformes** à la législation, notamment en matière de protection de l'air, puissent bénéficier d'allègements fiscaux.

Service responsable de la mesure
CE (Conseil d'Etat) – SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011
En 2011, il n'y a pas eu de demande d'allègement fiscal.

Indicateurs 2011

Allègement refusé : 0

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

Planification 2012
Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.4.1
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
Tous les services de l'Etat du Valais.

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Cette mesure est entrée en vigueur le 8 avril 2009. Les départements sont responsables de sa mise en œuvre. En 2011 il y a eu 31 véhicules à moteur diesel achetés par l'Etat du Valais, dont:

- 26 équipés de FAP
- 2 de norme Euro 5 avec SCR
- 3 (1 chariot élévateur, 1 chariot de travail, 1 véhicule agricole) impossibles à équiper en FAP/DeNOx.

Indicateurs 2011

Contrôle du respect de la Directive (vhc neuf diesel) :	31	(100%)
Equipés de FAP ou EURO 5 :	28	(90.3%)
Non équipés :	3	(9.7%)

Planification 2012

Poursuite de la mesure et controlling avec le SCN 2 x par année.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Véhicules à moteur	MESURE N°	5.4.2
OBJET	Impôt sur les véhicules à moteur	ÉTABLI LE	27.03.09
		ACTUALISE LE	
		VERSION	01

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 2011

Cette mesure de réduction de la taxe automobile s'applique aux véhicules avec une étiquette énergie A qui émettent moins de 130 g de CO₂ au km et qui possèdent un filtre à particules pour le moteur diesel. Ce rabais est estimé à 2 millions pour les 3 ans (2010, 2011 et 2012). Les véhicules hybrides ou à gaz bénéficient d'une exonération depuis 2007, toutefois seuls ceux remplissant les conditions supplémentaires du rabais d'impôt introduites au 1^{er} janvier 2010 (écobonus) sont considérés dans l'indicateur ci-après.

Indicateurs 2011

Nombre de véhicules hybrides ou à gaz bénéficiant d'un rabais de 50% (depuis le 1.1.2007) :	544
Nombre de véhicules avec carburants traditionnels bénéficiant d'un rabais :	5425

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

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

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.4.3
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

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

Service responsable de la mesure
SPE avec la participation du TCS et de L2 pour les cours.

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011
Il y a eu 13 participants aux cours, dont 8 au SRH (cours Etat du Valais) et 5 au TCS.

Indicateurs 2011
Nombre de participants aux cours Eco-Drive : 13

Planification 2012
Poursuite de la mesure.
Organisation de cours par le SRH.

Implications, conséquences

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

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Véhicules à moteur
OBJET	Subventionnement de l'installation de filtres à particules pour les engins Diesel agricoles et sylvicoles

MESURE N°	5.4.4
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

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

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPAir. Cette mesure ne peut pas encore être mise en œuvre faute de disponibilités budgétaires.

Indicateurs 2011

Montant des subventions versées annuellement : -
 Nombre de bénéficiaires des subventions : -
 Nombre de machines concernées : -

Planification 2012

Mise au budget pour 2013.

Implications, conséquences

Finances

Pas de montant pour les subventions aux budgets 2011 et 2012.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

DOMAINE	Chauffages
OBJET	Assainissements des chauffages et isolation thermique des bâtiments

MESURE N°	5.5.1
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SEFH et SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En 2011, plus de 1000 personnes ont obtenu des renseignements sur cette mesure et les avantages qu'elle génère. Aucune demande officielle pour ce programme n'a cependant été faite auprès du SEFH.

Indicateurs 2011

Nombre de bâtiments isolés permettant une prolongation du délai d'assainissement de l'installation de combustion : 0

Planification 2012

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), qui jouit d'une excellente situation.

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

MESURE N°	5.5.2
ÉTABLI LE	23.01.08
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SEFH

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Cette mesure qui cible le subventionnement des chauffages à bois les moins polluants est en vigueur depuis le 23 janvier 2008. Sur 22 demandes de subventionnement déposées en 2011, 14 ont fait l'objet de décisions positives pour un montant de Fr. 1'584'550.00. 3 installations ayant obtenu un subventionnement ont été mises en service en 2011 (représentant un total de 108 kW installés et subventionnés à hauteur de Fr. 18'900.00). Au total, Fr. 377'540.00 ont été versés en 2011 pour 10 installations (représentant un total de 3'826 kW installés), dont 1 de puissance supérieure à 350 kW.

Indicateurs 2011

Nombre d'installations subventionnées :	14
Montant des subventions versées :	Fr. 1'584'550.00

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.5.3
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	
VERSION	01

Objectif

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

Service responsable de la mesure
SPE

Réalisation / état de la mise en œuvre 2011

Mesure introduite par le Plan cantonal OPair. En 2011, 8 préavis de construction ont été rendus (à Chamoson, Rarogne, Brig-Glis, Gampel-Bratsch, St-Léonard, Orsières, Vollèges, Evolène) avec valeur limite sur les émissions de poussières (300 mg/m³) renforcée selon cette mesure. En 2011, 1 installation de combustion au bois (puissance installée de 1 MW) a été constatée non conforme aux normes sur les poussières.

Indicateurs 2011

Nombre de nouvelles installations (< 70 kW) touchées :	8
Nombres d'installations constatées non conformes :	1

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

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

MESURE N°	5.5.4
ÉTABLI LE	27.03.09
ACTUALISE LE	19.10.11
VERSION	02

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 2011

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. Depuis lors, 2 demandes valables de subventionnement pour des installations de moins de 70 kW ont été déposées avant la fin de l'année.

Indicateurs 2011

Nombre de subventions versées annuellement :	0
Nombre d'installations subventionnées :	0

Planification 2012

Poursuite de la mesure.

Implications, conséquences

Finances

Selon le montant au budget 2012.

Propositions au Conseil d'Etat

Remarques

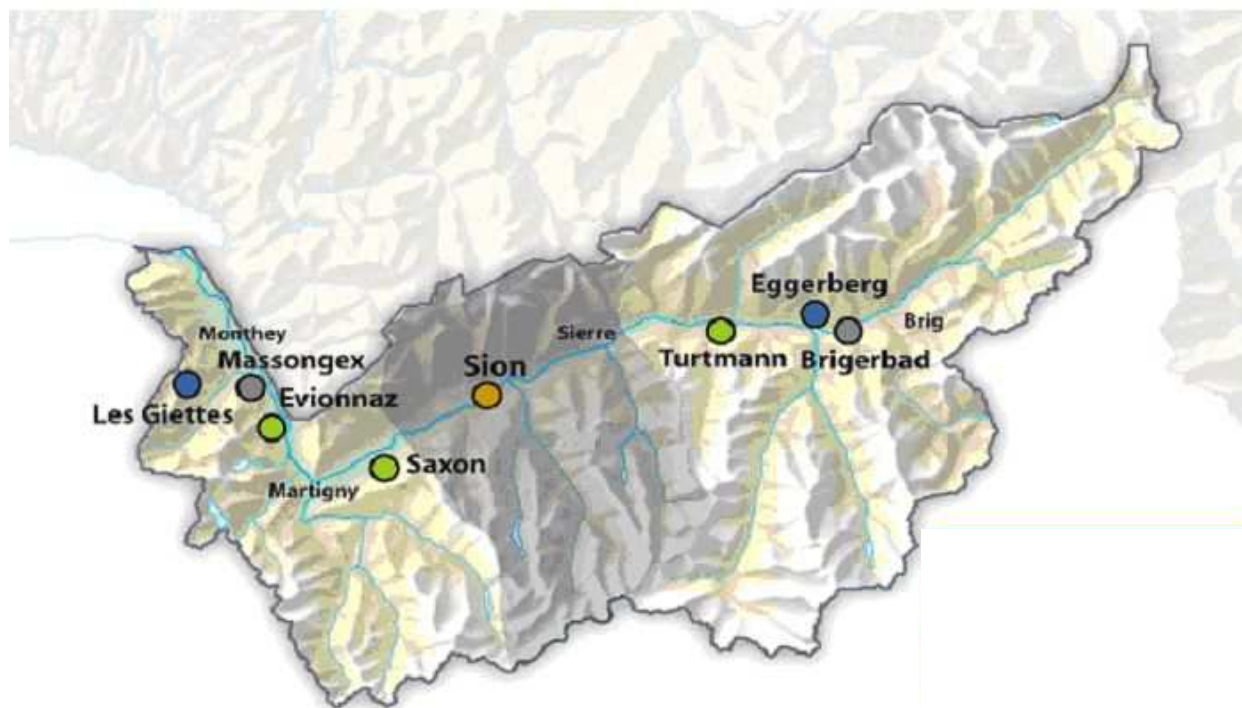
A2 : Resival : Généralités



© Chab Lathion

Situation des stations RESIVAL

Figure 41 : Situation des stations du réseau RESIVAL



Région rurale d'altitude

Les Giettes, Eggerberg

Région rurale de plaine

Saxon, Evionnaz, Turtmann

Centre urbain

Sion

Proximité industrielle

Massongex, Brigerbad

Valeurs limites OPair

Tableau 15 : Valeurs limites OPair

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

Incertitude de mesure

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

$x \leq \text{VLI}$: 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	Evionnaz	Saxon	Sion	Turtmann	Eggerberg	Brigerbad
Anhydride sulfureux SO ₂	-	X	-	-	X	-	-	X
Oxydes d'azote NO-NO ₂ NO _x	X	X	X	X	X	X	X	X
Ozone O ₃	X	X	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	X	X
Suies (CE)	-	X	-	-	-	-	-	-
Radioactivité ambiante	-	X	-	-	X	-	-	X
Paramètres météorologiques	X	X	X	X	X	X	X	X

X : Paramètre analysé, - : paramètre non analysé

Méthodes analytiques

Tableau 17 : Mesure des immissions, méthodes analytiques

Paramètres	Prélèvement	Méthodes	Analyseurs	Contrôles d'étalonnage
Anhydride sulfureux SO ₂	En continu Moyennes semi horaires	Fluorescence UV EN 14212	THERMO Electron Model 43i	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Oxydes d'azote NO-NO ₂ NOx	En continu Moyennes semi horaires	Chimie- luminescence EN 14211	ECOTECH EC 9841A ^E	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Ozone O ₃	En continu Moyennes semi horaires	Absorption UV EN 14625	Environnement SA O3 42 M	Mensuel TEI 49C PS
Monoxyde de carbone CO	En continu Moyennes semi horaires	NDIR Absorption EN 14626	THERMO Electron Model 48i	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Composés organiques volatils VOC, BTEX	En continu Moyennes semi horaires	Gas chromatography détecteur PID	Syntech Spectras BTEX GC 955	Toutes les 75 heures, dilution du gaz étalon
Particules fines PM10	En continu Moyennes journalières	Gravimétrie High Volume Sampler VDI 2463 feuille 8	Digitel DHA-80	VDI 2463, Bl.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 mensuelles	Absorption atomique VDI 2267	VARIAN Spectre AA/400 Graphite	Chaque série d'analyses
Suies	En continu Moyennes semi horaires	Multi Angle Absorption Photometer (MAAP)	THERMO Electron MAAP 5012	
Retombées de poussières	En continu Moyennes journalières	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	Chaque série VDI 2267, Bl.3 et Bl.6
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	FRIEDRICHS	
		Anémomètre à ultrason	METEK	

Assurance qualité

Tableau 18 : Mesures accréditées selon la norme ISO-17025

Paramètre	Principe de mesure	Norme	Date
Monoxyde de carbone (CO)	Spectroscopie infrarouge non dispersive	EN 14626	06.07.2006
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Fluorescence dans l'ultraviolet	EN 14212	06.07.2006
Ozone (O ₃)	Photométrie dans l'ultraviolet	EN 14625	06.07.2006
Oxydes d'azote (NO, NO ₂)	Chimiluminescence	EN 14211	06.07.2006
Particules fines (PM ₁₀ PM _{2.5})	Gravimétrie (Digitel DA80)	EN 12341 (équivalent)	11.11.2008
Particules fines (PM ₁₀ PM _{2.5})	Absorption beta (Bétamètre)	EN 12341 (équivalent)	11.11.2008
Particules fines (PM ₁₀ PM _{2.5})	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 2011, ce "Ringkontrolle" a eu lieu en juillet et août et a été réalisé par Ostluft en collaboration avec le Metas.

Publications

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

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

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

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

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

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

A3 : Resival : Résultats par stations



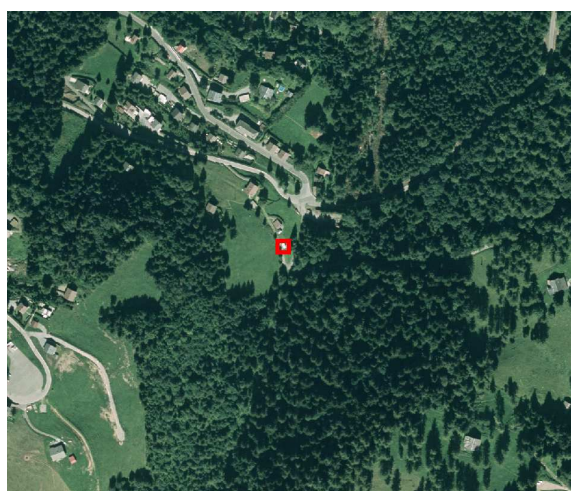
© Chab Lathion

Les Giettes

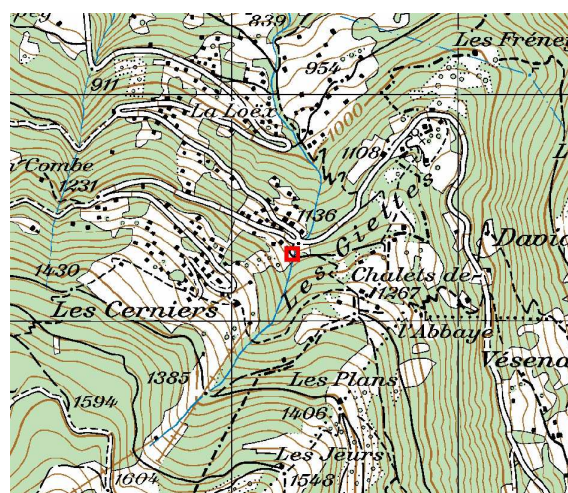
Tableau 19 : Les Giettes, caractérisation du site

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 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	6
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	16
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	29
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	169
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	194
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	146
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	10
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	33
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	0
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	58
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.2
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	21

Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011

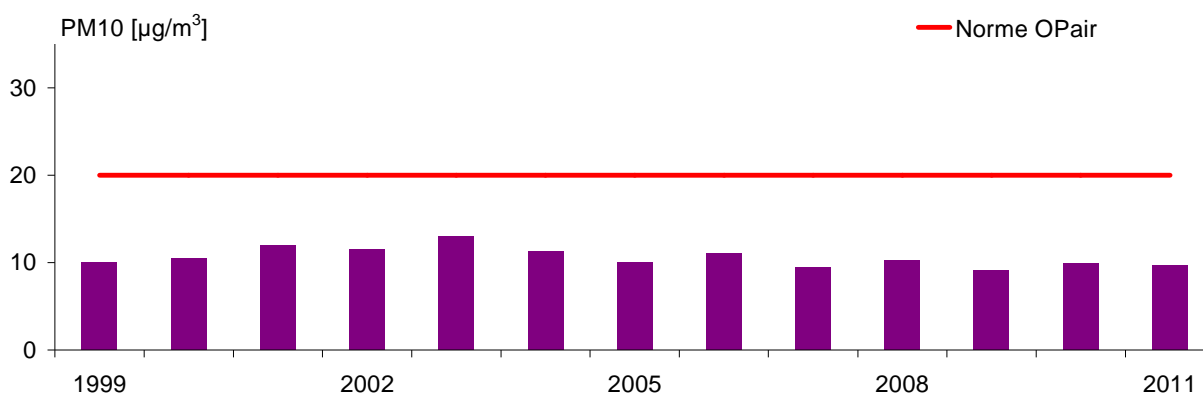
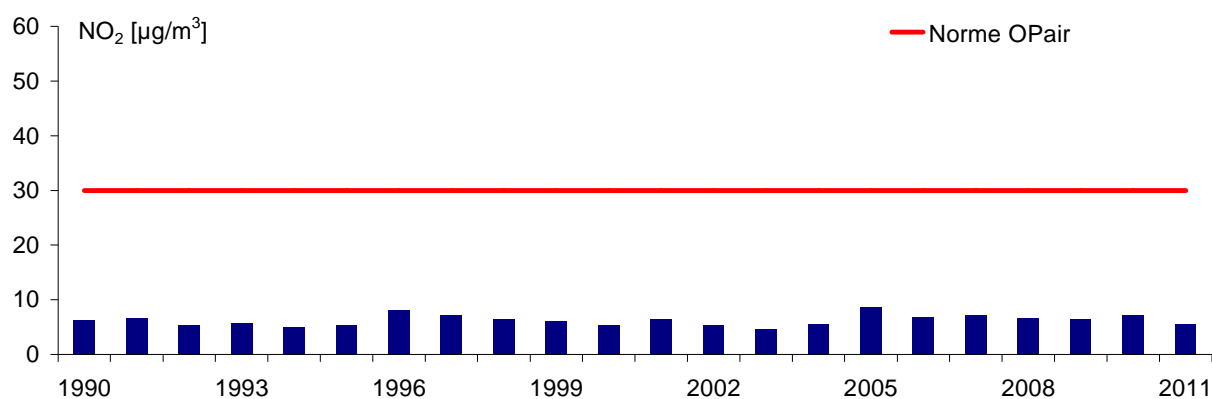
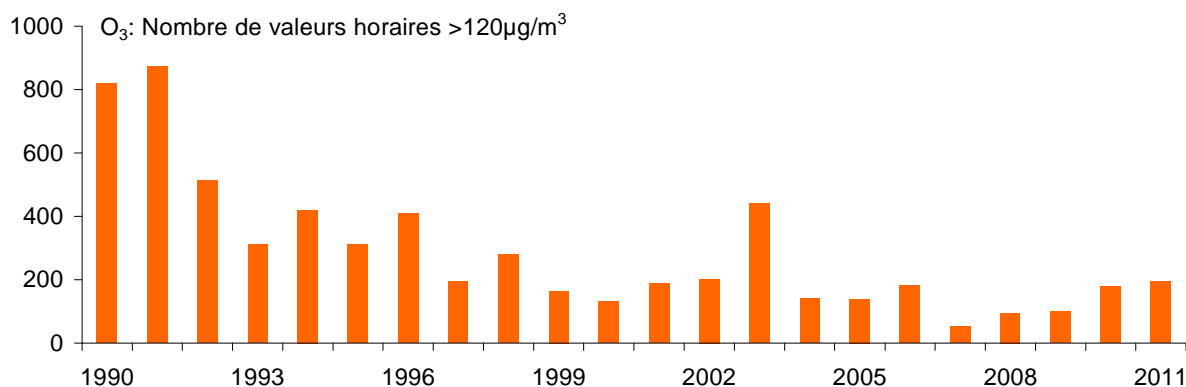


Tableau 21: Les Giettes, résultats mensuels en 2011

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	8	9	11	6	6	5	4	4	4	4	4	4
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O ₃)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	57	67	72	87	81	69	69	68	53	52	58	59
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	86	96	128	149	151	141	169	137	109	104	86	79
		Nombre Moy. H. >120	0	0	2	81	61	10	24	16	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	81	87	111	146	142	112	129	118	90	90	81	76
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	9	9	15	14	12	10	8	11	9	8	6	4
Pb	[ng/m^3]	Moyenne												
Cd	[ng/m^3]	Moyenne												
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\text{.j}$]	Moyenne	6	10	54	64		111		150	55	64		16
Pb	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{.j}$]	Moyenne	2	3	17	9		23		1	6	1		1
Cd	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{.j}$]	Moyenne	0.0	0.4	0.3	0.2		0.2		0.1	0.1	0.1		0.1
Zn	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{.j}$]	Moyenne	6	11		14		31		17	17	87		7
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figure 44 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

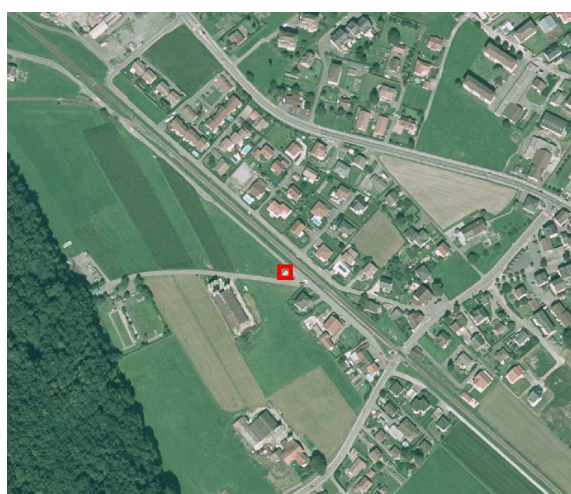

 Figure 45 : Les Giettes, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Massongex

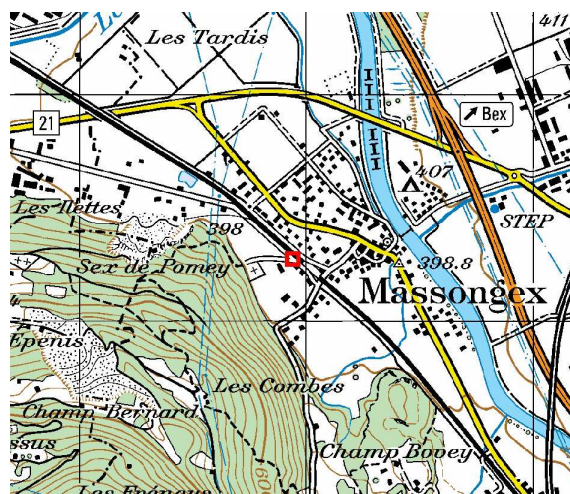
Tableau 22 : Massongex, caractérisation du site

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

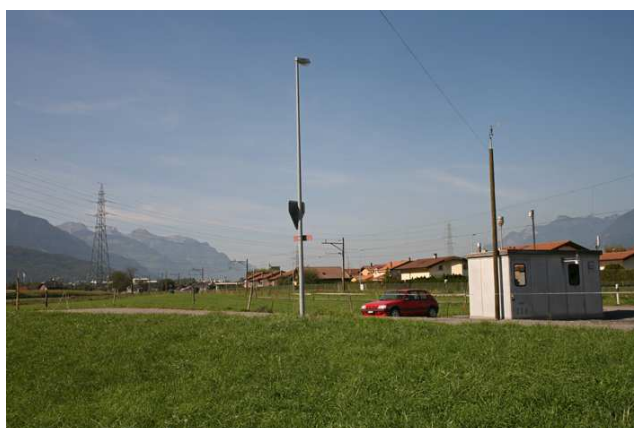
Figure 46 : Massongex, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 23 : Massongex, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	7
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	22
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	21
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	50
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	56
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	0.7
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	161
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	134
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	137
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	25
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	101
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	27
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² ·j]	200	130
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	100	9
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² ·j]	400	38

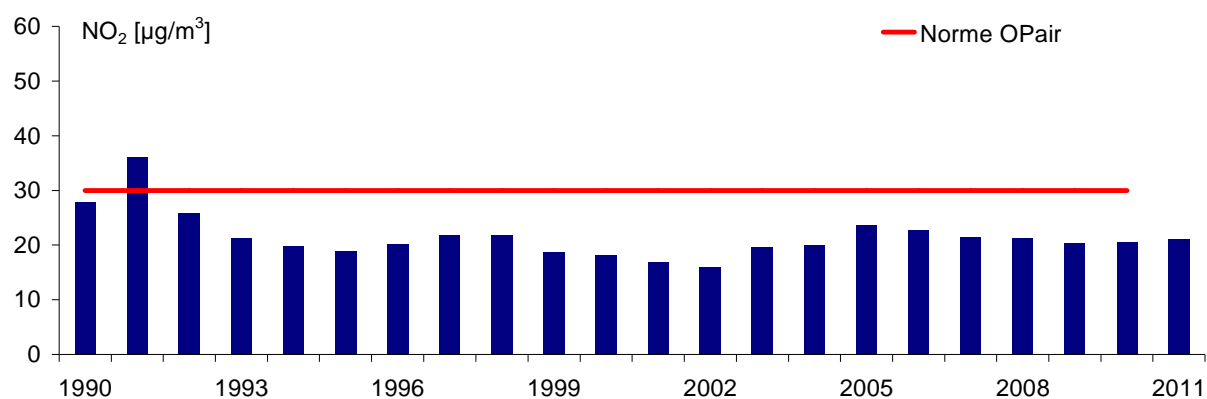
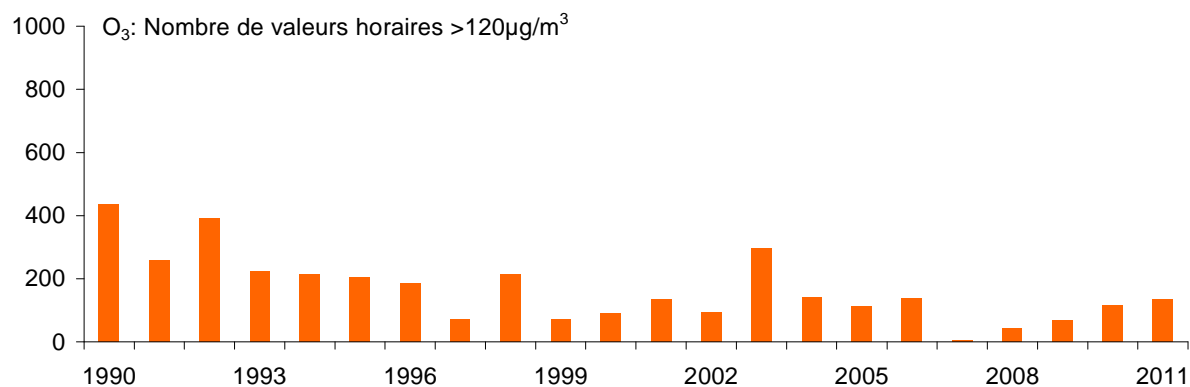
Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011



Tableau 24 : Massongex, résultats mensuels en 2011

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	3	3	3	2	5	2	3	3	3	3	4	2
		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	37	29	17	15	11	11	12	15	18	36	26
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O ₃)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	26	25	43	64	68	62	61	60	42	32	15	31
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	77	78	116	147	143	150	161	144	98	94	81	75
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	46	41	9	22	16	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	69	69	107	137	131	114	125	120	86	88	74	68
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	31	45	38	24	21	16	13	17	17	21	43	17
Pb	[ng/m^3]	Moyenne	10	12	8	8	8	6	5	5	7	6	10	11
Cd	[ng/m^3]	Moyenne	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	35	258	58	118	272		198	78		190	66	31
Pb	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	3	7	16	10	10		9	3		7	20	3
Cd	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	0.1	0.2	0.4	0.1	0.0		0.1	0.1		0.1	0.1	0.1
Zn	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{j}$]	Moyenne	31	36	29	35	43		35	23		91	41	18
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	10	11	7	4	2	2	3	3	7	9	25	8

Figure 48 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

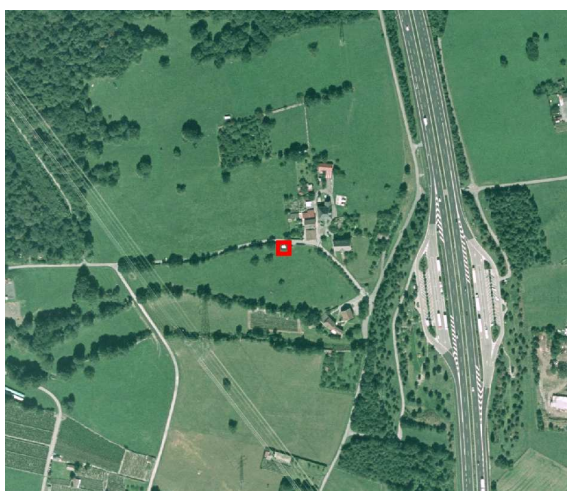

 Figure 49 : Massongex, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Evionnaz

Tableau 25 : Evionnaz, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En zone rurale, exposé au trafic	Intense	Aucune	567 944 / 114 901	490

Figure 50 : Evionnaz, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

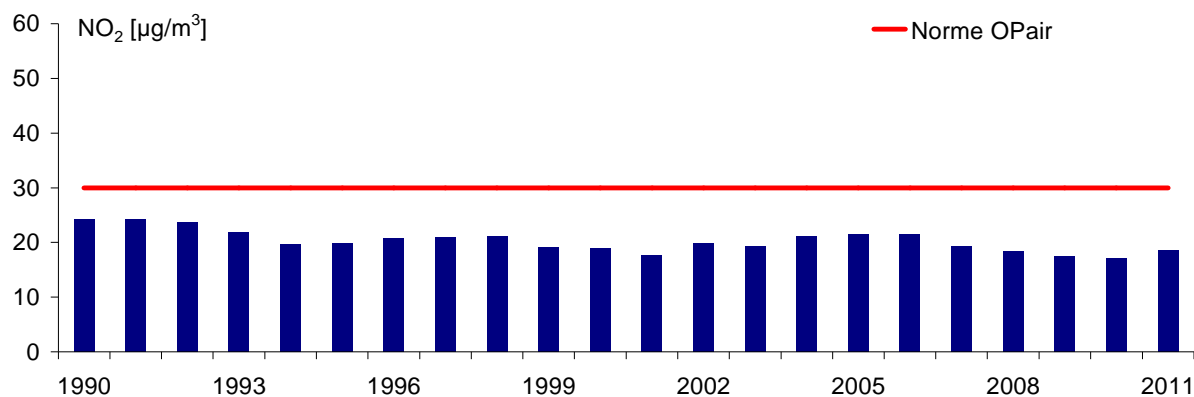
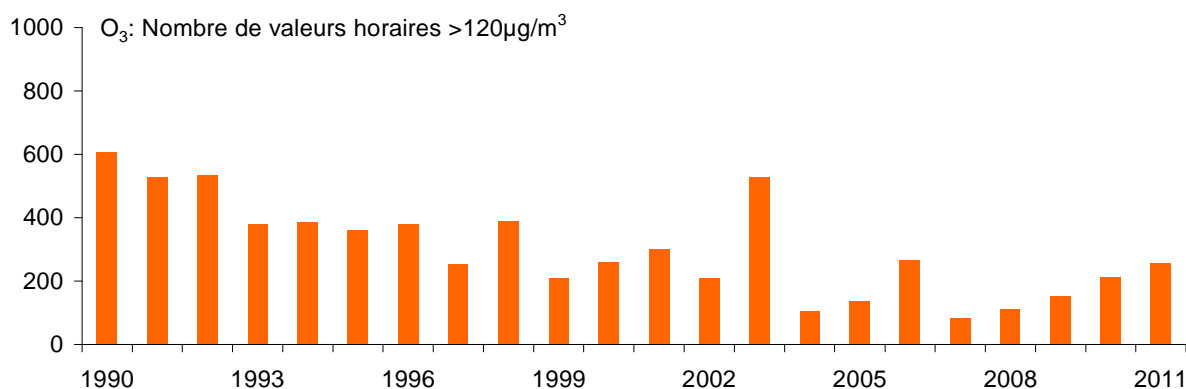
Tableau 26 : Evionnaz, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	19
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	47
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	54
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	173
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	257
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	144
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	67
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	11.3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	39

Tableau 27 : Evionnaz, résultats mensuels en 2011

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	29	33	20	12	10	10	10	11	13	17	33	24
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m^3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O ₃)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	31	34	56	79	78	68	69	67	49	36	23	31
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moy. H. max	77	87	128	151	153	147	173	142	106	104	77	80
		Nombre Moy. H. >120	0	0	1	66	81	18	49	42	0	0	0	0
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valeur 98%	65	76	107	140	144	127	137	130	99	90	73	71
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne												
Pb	[ng/m^3]	Moyenne												
Cd	[ng/m^3]	Moyenne												
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\text{*j}$]	Moyenne	22	55	127	67	163		67	89	43	52	32	23
Pb	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$]	Moyenne	4	26	15	10	11		22	3	12	3	17	1
Cd	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$]	Moyenne	0.12	0.25	0.05	0.25	0.21		0.12	0.11	0.13	0.10	0.13	0.10
Zn	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{*j}$]	Moyenne	17	23	26	20	28		54	27	43	32	24	135
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	5	6	3	2	2	1	2	1	2	3	9	5

Figure 51 : Evionnaz, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

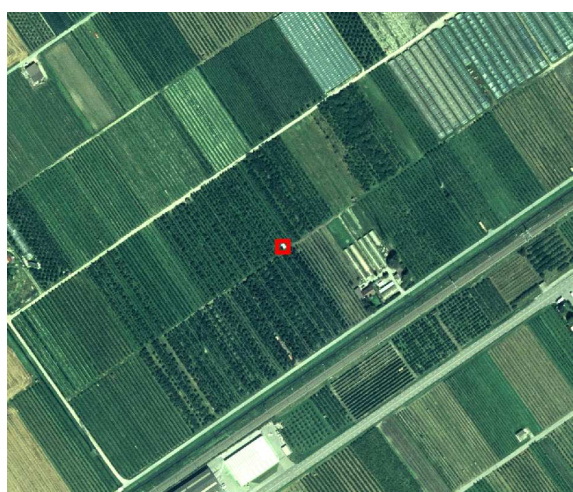

 Figure 52 : Evionnaz, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Saxon

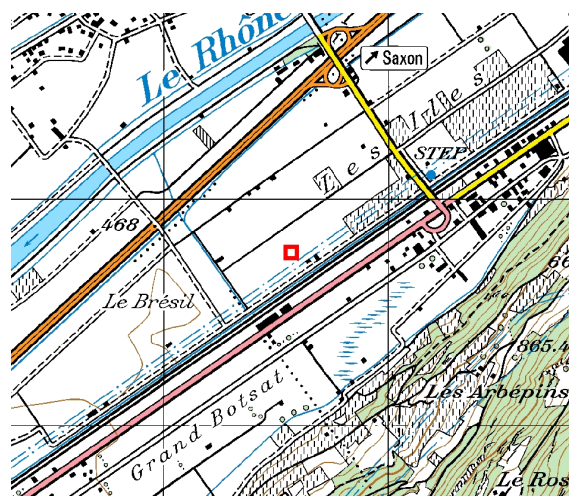
Tableau 28 : Saxon, caractérisation du site

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 53 : Saxon, situation du site



2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 29 : Saxon, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	19
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	48
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	47
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	160
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	221
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	136
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	7
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	24
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	69
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	17
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.03
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	133
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	11
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	88

Figure 54 : Saxon, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011

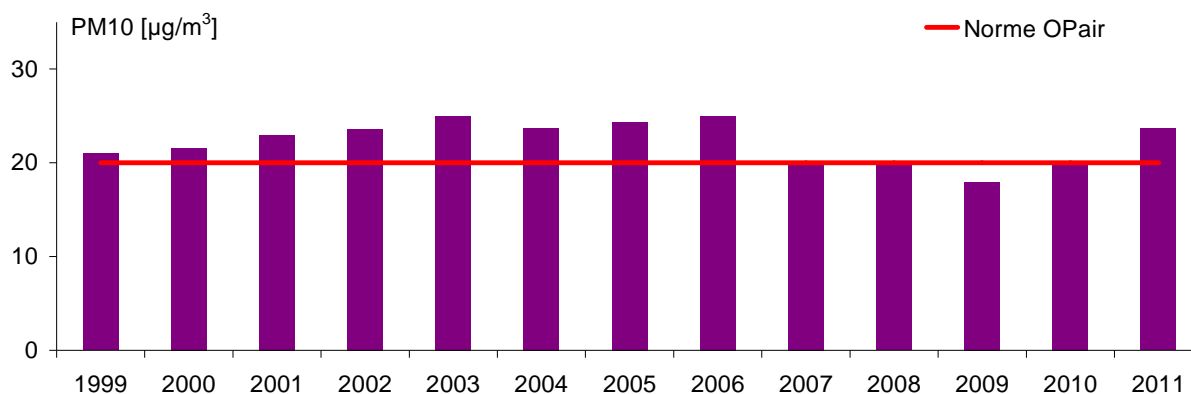
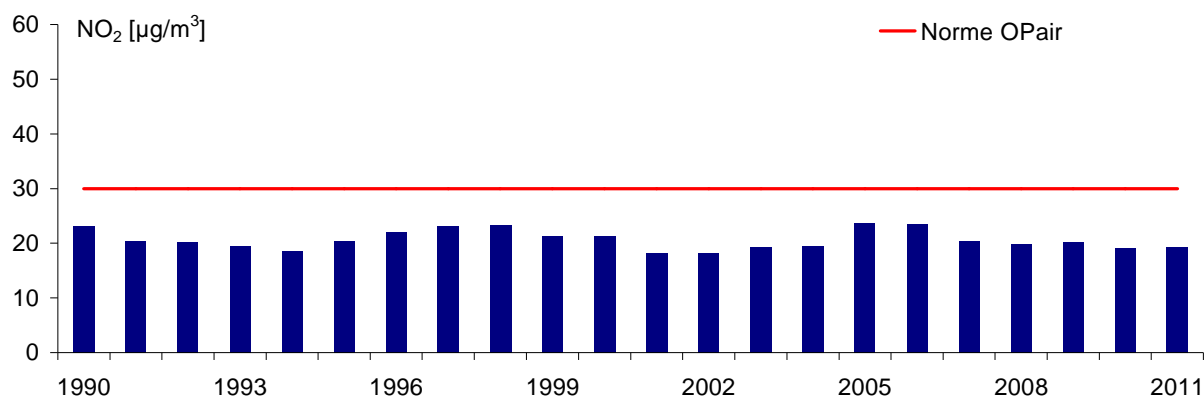
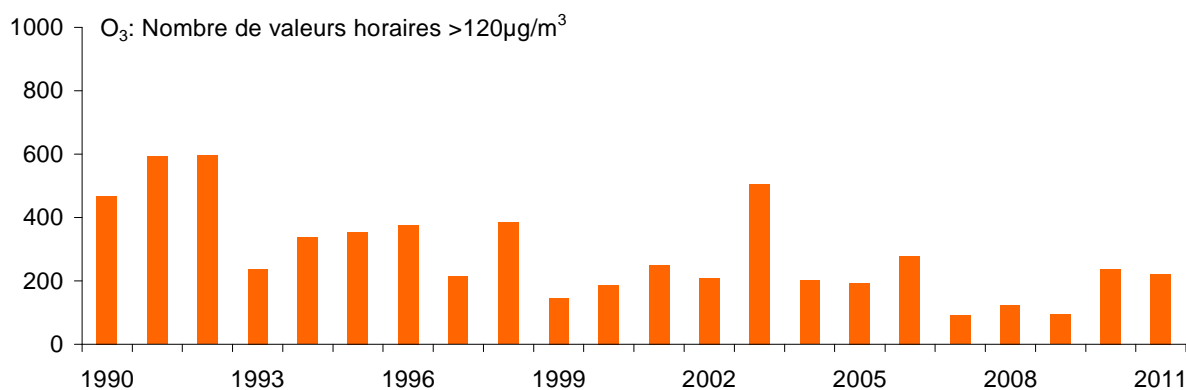


Tableau 30 : Saxon, résultats mensuels en 2011

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	31	35	23	15	12	9	9	12	11	15	32	29	
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO	[mg/m^3]	Moyenne													
		Nombre Moy. j. > 8													
Ozone (O3)	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	16	25	51	72	71	67	69	61	46	31	18	26	
		[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Moy. H. max	82	92	126	141	150	139	160	146	109	108	73	83	
		Nombre Moy. H. >120	0	0	4	63	63	14	40	37	0	0	0	0	
		[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Valeur 98%	61	80	109	135	136	121	133	130	103	100	67	74	
PM10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Moyenne	31	39	32	24	20	14	12	18	16	19	36	21	
Pb	[ng/m^3]	Moyenne	3	3	4	4	1	1	1	1	2	2	4	4	
Cd	[ng/m^3]	Moyenne	0.02	0.02	0.06	0.06	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.06	0.06	
Retombées de poussières	[$\text{mg}/\text{m}^2\text{ j}$]	Moyenne	18	29	53	185	269	291	123	422	64	65	51	24	
		Pb	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{ j}$] Moyenne	3	6	16	10	11	20	29	5	6	3	27	1
		Cd	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{ j}$] Moyenne	0.04	0.05	0.09	0.05	0.04	0.05	0.12	0.11	0.13	0.10	0.13	0.10
		Zn	[$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{ j}$] Moyenne	54	55	94	60	73	47	99	131	138	17	67	217
		NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Moyenne	15	15	7	5	4	3	3	5	7	12	30	17

Figure 55 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

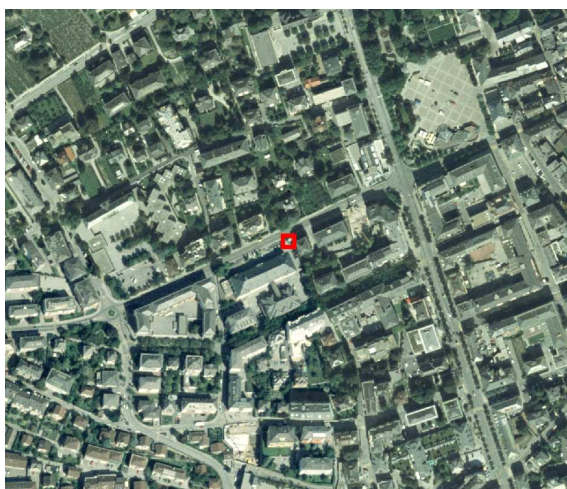

 Figure 56 : Saxon, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Sion

Tableau 31 : 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 57 : Sion, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 32 : Sion, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	6
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	7
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	33
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	75
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	76
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	1.2
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	151
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	153
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	136
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	24
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	72
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	18
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.2
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	102
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	11
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	64

Figure 58 : Sion, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011

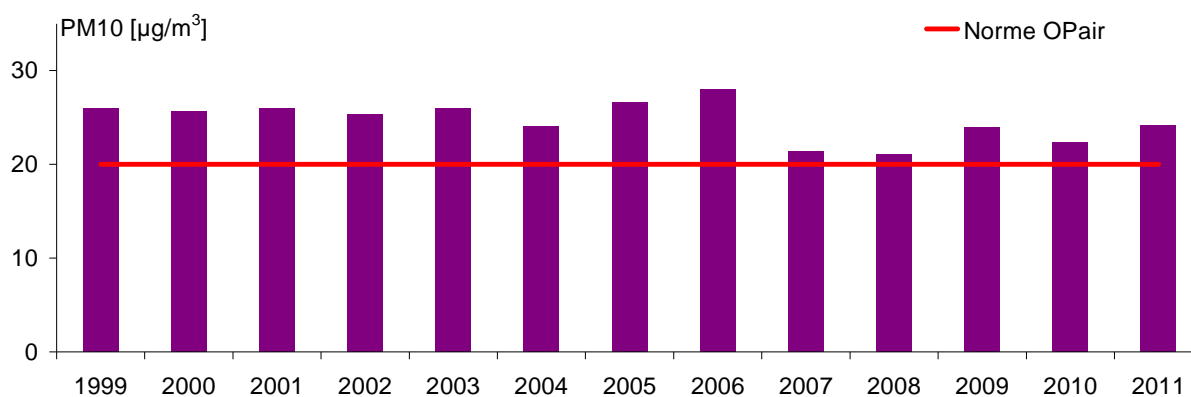
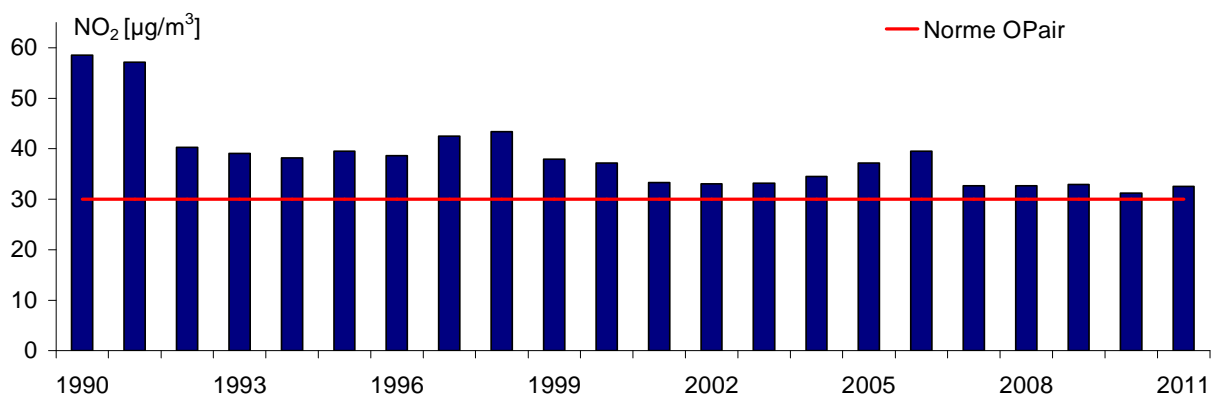
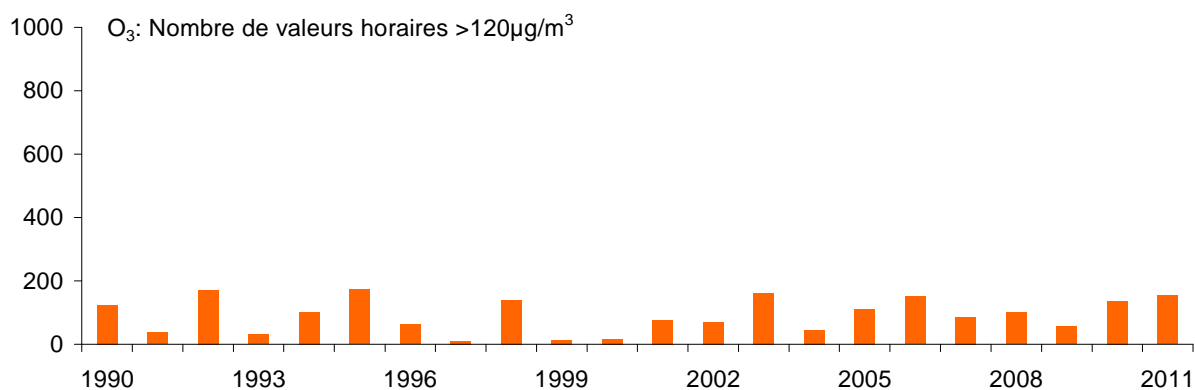


Tableau 33 : Sion, résultats mensuels en 2011

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m ³]	Moyenne	3	4	3	3	2	2	2	2	1	3	5	3
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[µg/m ³]	Moyenne	52	54	35	23	20	16	15	17	21	32	55	51
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m ³]	Moyenne	0.7	0.7	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O ₃)	[µg/m ³]	Moyenne	13	22	49	76	74	67	69	66	47	25	16	16
	[µg/m ³]	Moy. H. max	70	89	119	151	136	131	147	135	109	87	75	65
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	51	39	10	29	24	0	0	0	0
	[µg/m ³]	Valeur 98%	50	72	102	136	125	116	129	124	97	69	64	56
PM10	[µg/m ³]	Moyenne	36	40	32	25	21	17	13	17	17	20	31	21
Pb	[ng/m ³]	Moyenne	12	14	11	11	5	6	4	7	7	6	11	9
Cd	[ng/m ³]	Moyenne	0.19	0.23	0.23	0.23	0.12	0.15	0.03	0.09	0.14	0.11	0.50	0.43
Retombées de poussières	[mg/m ² *j]	Moyenne	83	201	138	119	148	87	108	95	60	65	93	32
Pb	[µg/m ² *j]	Moyenne	2	9	18	11	12	24	16	6	7	5	20	1
Cd	[µg/m ² *j]	Moyenne	0.08	0.10	0.14	0.05	0.04	0.05	0.12	0.11	0.13	0.10	0.13	0.10
Zn	[µg/m ² *j]	Moyenne	34	91	80	55	68	52	60	50	50	64	114	54
NO	[µg/m ³]	Moyenne	35	27	10	5	4	4	4	3	6	17	47	39

Figure 59 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

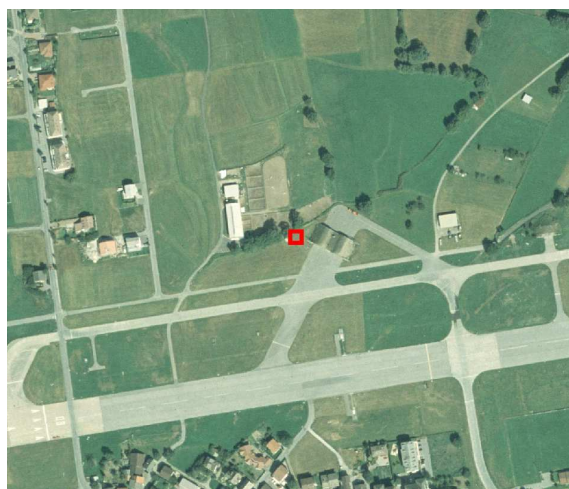

 Figure 60 : Sion, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Turtmann

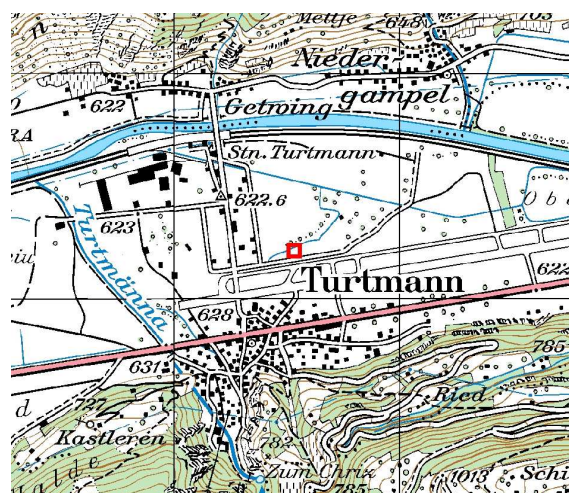
Tableau 34 : Turtmann, caractérisation du site

Caractérisation du site	Charge de trafic	Type de constructions	Coordonnées	Altitude
En zone rurale, exposée au trafic	Moyenne	Ouvert	620 536 / 128 214	620

Figure 61 : Turtmann, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

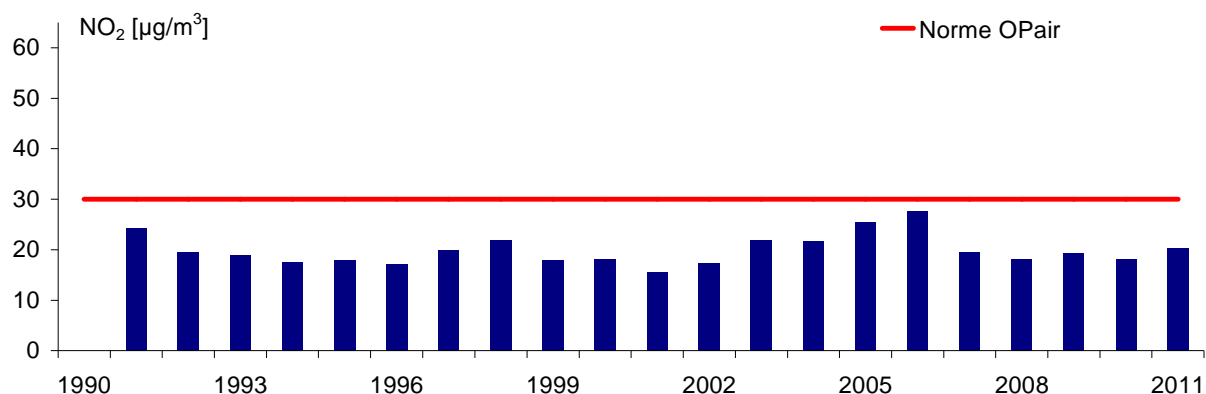
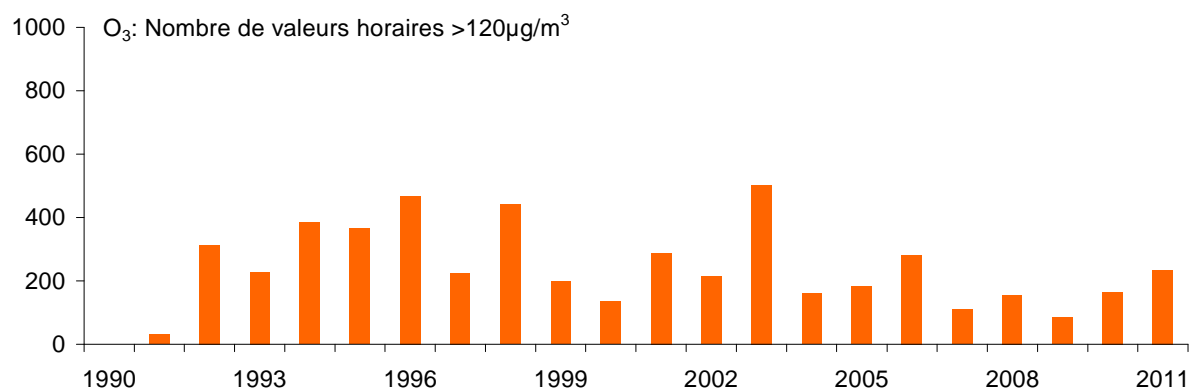
Tableau 35 : Turtmann, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	20
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	56
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	68
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	153
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	235
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	143
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	103
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	10
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	57

Tableau 36 : Turtmann, résultats mensuels en 2011

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m ³]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 100												
Dioxyde d'azote	[µg/m ³]	Moyenne	35	35	20	13	12	10	9	11	14	17	37	29
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m ³]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O ₃)	[µg/m ³]	Moyenne	21	32	59	82	77	70	69	67	48	35	23	14
	[µg/m ³]	Moy. H. max	84	100	122	153	135	131	140	130	111	103	81	75
		Nombre Moy. H. >120	0	0	3	96	55	16	44	21	0	0	0	0
	[µg/m ³]	Valeur 98%	72	89	112	143	128	121	129	124	98	94	77	63
PM10	[µg/m ³]	Moyenne												
Pb	[ng/m ³]	Moyenne	10.1	11.8	7.4	8.6	4.4	5.1	2.7	3.2	3.3	3.3	7.9	6.7
Cd	[ng/m ³]	Moyenne	0.09	0.11	0.19	0.23	0.12	0.15	0.00	0.02	0.12	0.12	0.23	0.19
Retombées de poussières	[mg/m ² *j]	Moyenne	21	69	54	82	120		180	95	50	319	121	23
Pb	[µg/m ² *j]	Moyenne	4	9	8	8	10		23	8	8	6	17	7
Cd	[µg/m ² *j]	Moyenne	0.08	0.05	0.05	0.05	0.09		0.12	0.11	0.13	0.10	0.13	0.10
Zn	[µg/m ² *j]	Moyenne	21	66	24	25	68		62	42	38	72	45	164
NO	[µg/m ³]	Moyenne	17	15	4	2	2	1	1	2	4	10	43	15

Figure 62 : Turtmann, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

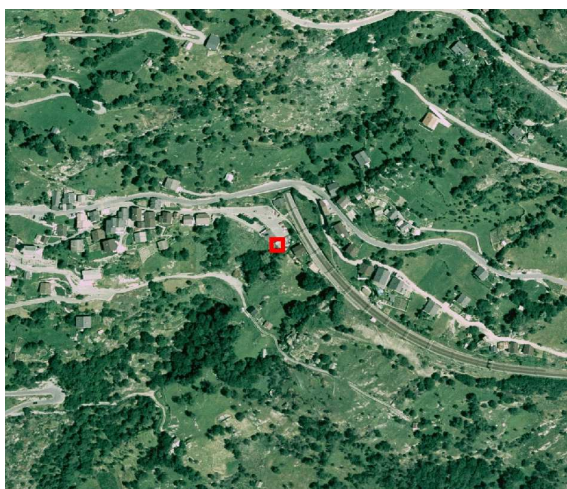

 Figure 63 : Turtmann, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Eggerberg

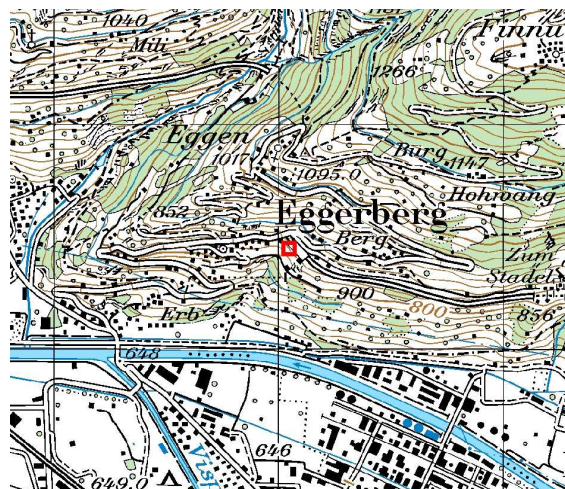
Tableau 37 : Eggerberg, caractérisation du site

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 64 : Eggerberg, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 38 : Eggerberg, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	14
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	40
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	58
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	147
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	238
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	143
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	8
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	15
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	65
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	3
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	107
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	9
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.3
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	41

Figure 65 : Eggerberg, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011

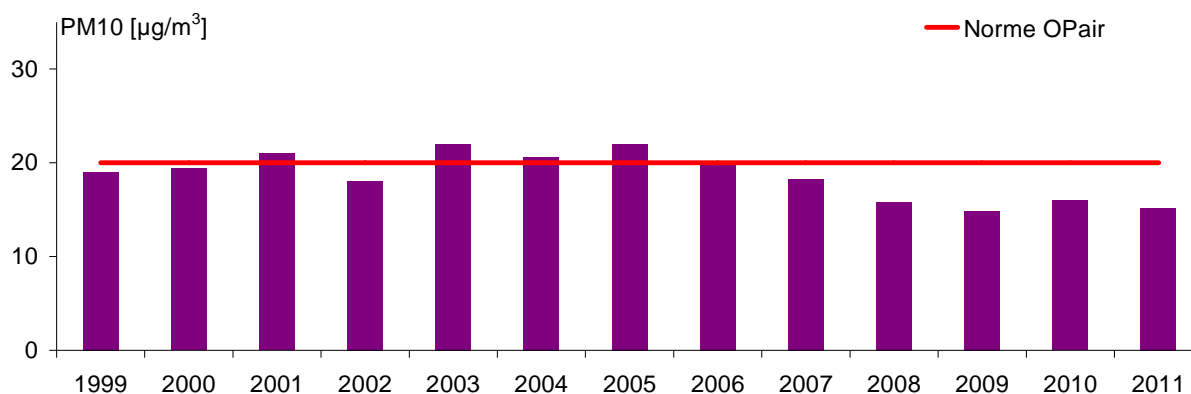
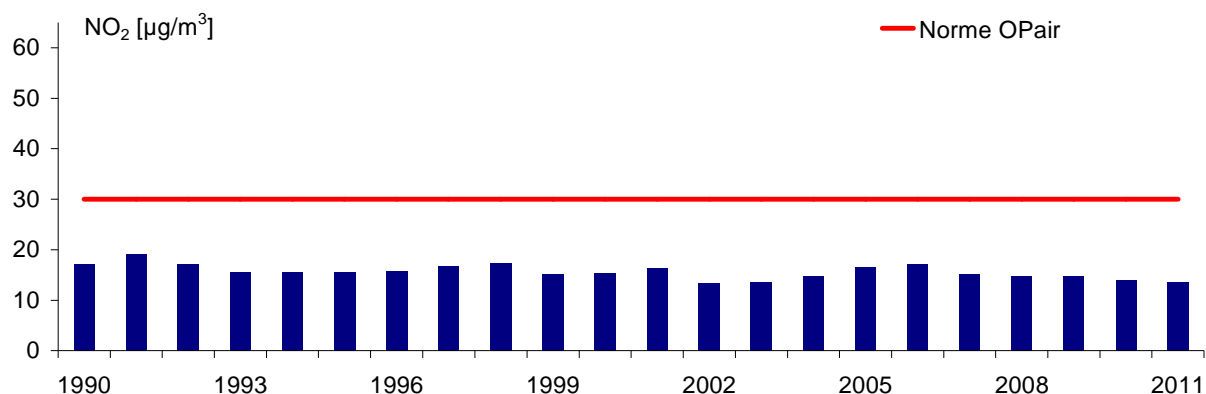
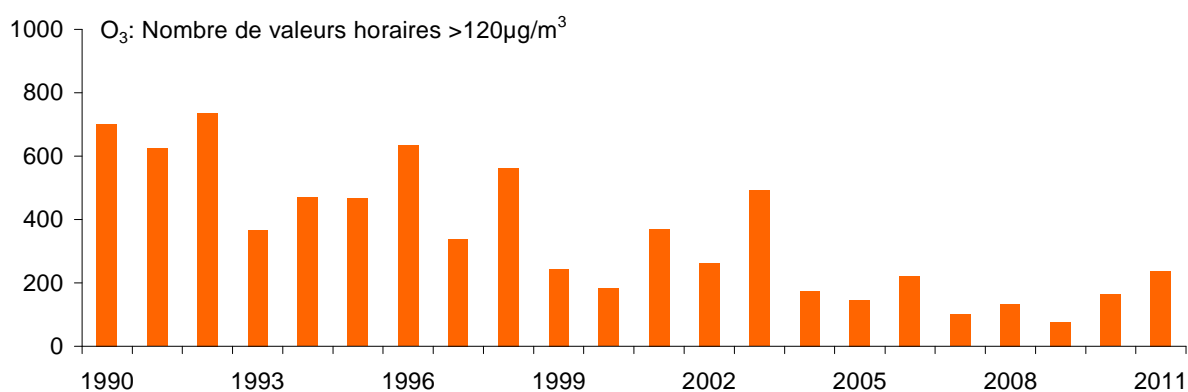


Tableau 39 : Eggerberg, résultats mensuels en 2011

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m ³]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 100												
Dioxyde d'azote	[µg/m ³]	Moyenne	20	23	16	10	11	12	8	8	11	11	16	17
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m ³]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O ₃)	[µg/m ³]	Moyenne	47	56	63	80	87	72	77	77	63	54	55	48
	[µg/m ³]	Moy. H. max	86	98	114	147	138	138	142	137	117	112	86	82
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	110	49	8	47	24	0	0	0	0
	[µg/m ³]	Valeur 98%	79	91	107	143	128	117	131	123	106	102	83	76
PM ₁₀	[µg/m ³]	Moyenne	17	21	19	19	17	13	12	15	15	12	13	11
Pb	[ng/m ³]	Moyenne												
Cd	[ng/m ³]	Moyenne												
Retombées de poussières	[mg/m ² *j]	Moyenne	21	220	81	87	165		284	112	79	49	66	20
Pb	[µg/m ² *j]	Moyenne	3	5	15	10	11		23	3	7	1	16	2
Cd	[µg/m ² *j]	Moyenne	0.25	0.25	0.42	0.45	0.04		0.12	0.11	0.13	0.10	0.66	0.52
Zn	[µg/m ² *j]	Moyenne	15	14	27	23	43		63	33	17	43	32	137
NO	[µg/m ³]	Moyenne	3	3	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2

Figure 66 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

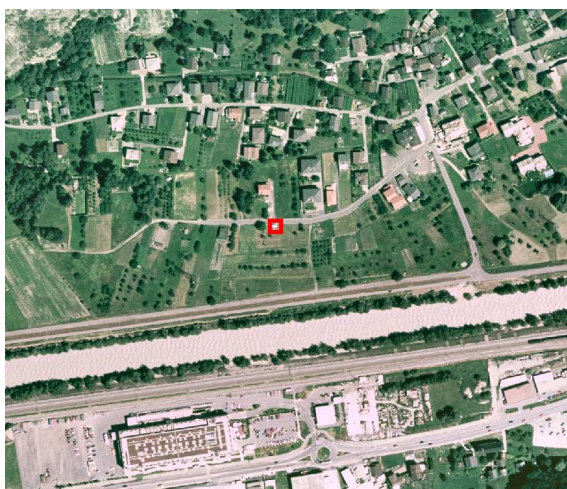

 Figure 67 : Eggerberg, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011


Brigerbad

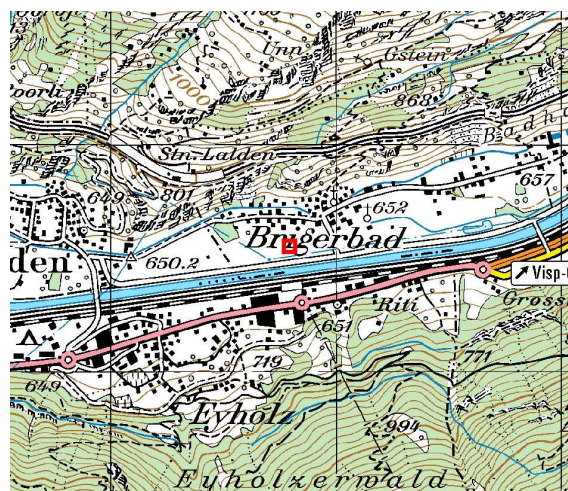
Tableau 40 : Brigerbad, caractérisation du site

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

Figure 68 : Brigerbad, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 41 : Brigerbad, résultats 2011

Dioxyde de soufre (SO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	6
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	100	16
Moyenne journalière > 100 µg/m ³	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	30	30
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m ³]	100	76
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	80	80
Moyenne journalière > 80 µg/m ³	[jour]	1	1
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m ³]	8	1.1
Moyenne journalière > 8 mg/m ³	[jour]	1	0
Ozone (O ₃)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m ³]	120	151
Moyenne horaire > 120 µg/m ³	[heures]	1	197
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m ³]	100	142
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m ³	[mois]	0	7
Poussières en suspension (PM ₁₀)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]	20	21
Moyenne journalière maximale	[µg/m ³]	50	72
Moyenne journalière > 50 µg/m ³	[jour]	1	3
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m ³]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m ³]	1.5	0.2
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m ² *j]	200	68
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	100	9
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	2	0.2
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m ² *j]	400	26
Benzène	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m ³]		1

Figure 69 : Brigerbad, moyennes annuelles PM₁₀ de 1999 à 2011

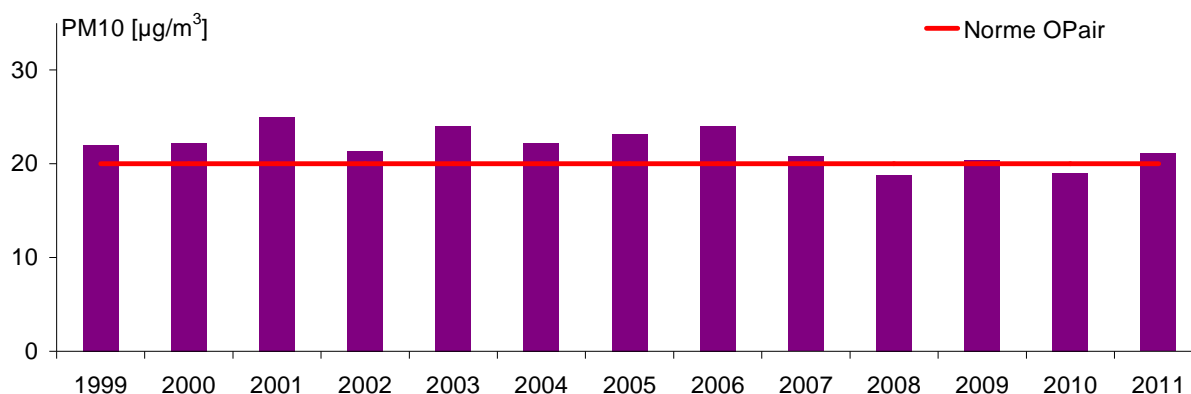
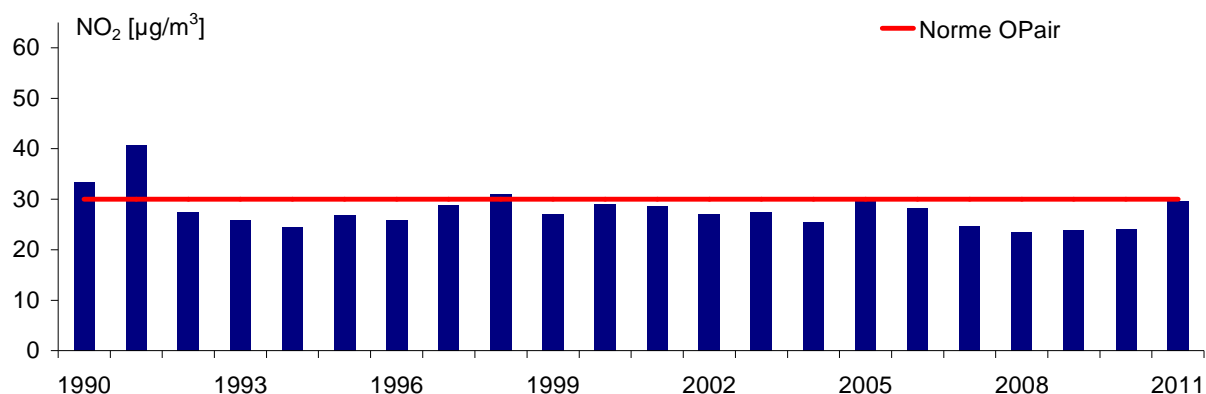


Tableau 42 : Brigerbad, résultats mensuels en 2011

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m ³]	Moyenne	4	4	3	2	2	2	1	1	2	3	4	3
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[µg/m ³]	Moyenne	46	49	27	18	19	19	16	17	22	27	53	43
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CO	[mg/m ³]	Moyenne	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.5
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O ₃)	[µg/m ³]	Moyenne	20	29	59	84	77	63	67	64	47	34	18	29
	[µg/m ³]	Moy. H. max	81	92	116	151	139	129	134	144	115	104	80	81
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	91	54	8	22	22	0	0	0	0
	[µg/m ³]	Valeur 98%	72	85	110	142	127	115	122	123	103	95	74	74
PM10	[µg/m ³]	Moyenne	28	31	20	20	16	16	16	20	20	19	29	18
Pb	[ng/m ³]	Moyenne	13	13	8	8	5	6	0	1	4	4	13	11
Cd	[ng/m ³]	Moyenne	0.27	0.27	0.19	0.19	0.09	0.11	0.00	0.02	0.05	0.03	0.29	0.25
Retombées de poussières	[mg/m ²]	Moyenne	17	20	26	36	95		128	101	179		56	21
	[µg/m ²]	Moyenne	3	7	13	9	10		34	3	8		1	1
Cd	[µg/m ²]	Moyenne	0.25	0.20	0.19	0.15	0.17		0.12	0.11	0.13		0.13	0.10
Zn	[µg/m ²]	Moyenne	15	30	17	15	21		54	31	33		36	11
NO	[µg/m ³]	Moyenne	24	23	5	2	2	3	2	2	5	12	58	24

Figure 70 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2011

Figure 71 : Brigerbad, O₃ nombre de valeurs horaires >120µg/m³ de 1990 à 2011
