



Qualité de l'air en Valais

Resival

# Rapport 2006

[spe@admin.vs.ch](mailto:spe@admin.vs.ch)

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

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





# Table des matières

Table des matières	3
Liste des figures	4
Liste des tableaux	6
<b>L'ESSENTIEL</b>	<b>7</b>
<b>RÉSEAU ET PROGRAMME DE MESURE</b>	<b>9</b>
But	11
Bases légales et valeurs limites	11
Méthodes analytiques	13
Programme analytique	14
Assurance qualité	14
Publications	15
<b>RÉSULTATS PAR POLLUANT</b>	<b>17</b>
Ozone	19
Particules fines - PM10	25
Dioxyde d'azote	29
Dioxyde de soufre	33
Monoxyde de carbone	37
Retombées de poussières grossières	39
<b>RÉSULTATS PAR STATION</b>	<b>43</b>
Les stations du Resival	45
Les Giettes	47
Massongex	51
Evionnaz	55
Saxon	59
Sion	63
Les Agettes	67
Turtmann	71
Eggerberg	75
Brigerbad	79

# Liste des figures

Figure 1 : Stations de mesure du Resival	11
Figure 2 : <a href="http://www.vs.ch/air">www.vs.ch/air</a> , données horaires d'ozone	15
Figure 3 : Le rayonnement solaire participe à la formation de l'ozone troposphérique	19
Figure 4 : Emissions de VOC en Valais en 2005	19
Figure 5 : O <sub>3</sub> , Dépassements de la norme horaire par classes de concentrations	21
Figure 6 : O <sub>3</sub> : Valeurs horaires maximales mensuelles	21
Figure 7 : O <sub>3</sub> : Percentile 98 mensuels	21
Figure 8 : O <sub>3</sub> , valeurs horaires du 15 juin 2006 dans les sites du Haut-Valais	22
Figure 9 : Turtmann, ozone et rayonnement solaire du 12 au 18 juin 2006	22
Figure 10 : O <sub>3</sub> , Nombre d'heures supérieures à 120 µg/m <sup>3</sup> , maximum régional	23
Figure 11 : O <sub>3</sub> , Nombre de jours avec des heures >120µg/m <sup>3</sup>	23
Figure 12 : O <sub>3</sub> , pointes horaires maximales annuelles	23
Figure 13 : AOT 40 pour les années 1990 à 2006	24
Figure 14 : Les feux en plein air sont une source importante de particules fines	25
Figure 15 : Emissions de PM10 en Valais en 2005	25
Figure 16 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2006	27
Figure 17 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	27
Figure 18 : Plomb dans les PM10	28
Figure 19 : Cadmium dans les PM10	28
Figure 20 : Le trafic routier participe à hauteur de 25% des émissions de NO <sub>x</sub>	29
Figure 21 : NO <sub>x</sub> , émissions en 2005 en Valais	29
Figure 22 : NO <sub>2</sub> , Moyennes mensuelles	31
Figure 23 : NO <sub>2</sub> , valeurs journalières à Sion	31
Figure 24 : Température et concentrations de NO <sub>2</sub> à Brigerbad en janvier et février 2006	31
Figure 25 : NO <sub>2</sub> , Moyennes annuelles de 1990 à 2006 par région	32
Figure 26 : NO <sub>2</sub> , nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2006	32
Figure 27 : La raffinerie de Collombey participe massivement aux émissions de SO <sub>2</sub> du canton	33
Figure 28 : Emissions de SO <sub>2</sub> en 2005	33
Figure 29 : SO <sub>2</sub> , évolution des concentrations mensuelles en régions urbaines	35
Figure 30 : SO <sub>2</sub> , évolution des concentrations mensuelles en régions industrielles	35
Figure 31 : SO <sub>2</sub> , moyennes annuelles par région	35
Figure 32 : Les combustions incomplètes produisent du monoxyde de carbone	37
Figure 33 : Emissions annuelles de CO en 2005	37
Figure 34 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2006	38
Figure 35 : Appareil de prélèvement Bergerhoff	39
Figure 36 : Retombées de poussières de 1991 à 2006	41
Figure 37 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2006	41
Figure 38 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2006	41
Figure 39 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2006	42
Figure 40 : Situation des stations du réseau RESIVAL	45
Figure 41 : Les Giettes, situation du site	47
Figure 42 : Les Giettes, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	48

Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	49
Figure 44 : Les Giettes, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	49
Figure 45 : Massongex, situation du site	51
Figure 46 : Massongex, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	52
Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	53
Figure 48 : Massongex, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	53
Figure 49 : Evionnaz, situation du site	55
Figure 50 : Evionnaz, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	57
Figure 51 : Evionnaz, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	57
Figure 52 : Saxon, situation du site	59
Figure 53 : Saxon, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	60
Figure 54 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	61
Figure 55 : Saxon, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	61
Figure 56 : Sion, situation du site	63
Figure 57 : Sion, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	64
Figure 58 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	65
Figure 59 : Sion, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	65
Figure 60 : Les Agettes, situation du site	67
Figure 61 : Les Agettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	69
Figure 62 : Les Agettes, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	69
Figure 63 : Turtmann, situation du site	71
Figure 64 : Turtmann, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	73
Figure 65 : Turtmann, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	73
Figure 66 : Eggerberg, situation du site	75
Figure 67 : Eggerberg, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	76
Figure 68 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	77
Figure 69 : Eggerberg, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	77
Figure 70 : Brigerbad, situation du site	79
Figure 71 : Brigerbad, moyennes annuelles PM10 de 1999 à 2006	80
Figure 72 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006	81
Figure 73 : Brigerbad, O <sub>3</sub> nombre de valeurs horaires > 120 µg/m <sup>3</sup> de 1990 à 2006	81

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Valeurs limites OPair	12
Tableau 2 : Mesure des immissions, méthodes analytiques	13
Tableau 3 : Resival, programme analytique	14
Tableau 4: O <sub>3</sub> : résultats 2006	20
Tableau 5: PM10, résultats 2006	26
Tableau 6 : NO <sub>2</sub> , résultats 2006	30
Tableau 7 : SO <sub>2</sub> , résultats 2006	34
Tableau 8 : CO, résultats 2006	38
Tableau 9 : Retombées de poussières grossières, résultats 2006	40
Tableau 10 : Les Giettes, caractérisation du site	47
Tableau 11 : Les Giettes, résultats 2006	48
Tableau 12: Les Giettes, résultats mensuels en 2006	49
Tableau 13 : Massongex, caractérisation du site	51
Tableau 14 : Massongex, résultats 2006	52
Tableau 15 : Massongex, résultats mensuels en 2006	53
Tableau 16 : Evionnaz, caractérisation du site	55
Tableau 17 : Evionnaz, résultats 2006	56
Tableau 18 : Evionnaz, résultats mensuels en 2006	57
Tableau 19 : Saxon, caractérisation du site	59
Tableau 20 : Saxon, résultats 2006	60
Tableau 21 : Saxon, résultats mensuels en 2006	61
Tableau 22 : Sion, caractérisation du site	63
Tableau 23 : Sion, résultats 2006	64
Tableau 24 : Sion, résultats mensuels en 2006	65
Tableau 25 : Les Agettes, caractérisation du site	67
Tableau 26 : Les Agettes, résultats 2006	68
Tableau 27 : Les Agettes, résultats mensuels en 2006	69
Tableau 28 : Turtmann, caractérisation du site	71
Tableau 29 : Turtmann, résultats 2006	72
Tableau 30 : Turtmann, résultats mensuels en 2006	73
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site	75
Tableau 32 : Eggerberg, résultats 2006	76
Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2006	77
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site	79
Tableau 35 : Brigerbad, résultats 2006	80
Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2006	81

























# L'essentiel

➔ Le dioxyde d'azote pollue surtout en ville. Le phénomène n'est pas nouveau. Ce qui l'est davantage, c'est que depuis 2003 les concentrations de NO<sub>2</sub> repartent à la hausse après plusieurs années de baisse. Explication: l'augmentation du trafic routier, principale source de dioxyde d'azote en zone urbaine, a "absorbé" les bénéfices du catalyseur.

➔ L'ozone troposphérique (par opposition à l'ozone stratosphérique qui protège la terre des rayons ultraviolets) se forme encore en concentration excessive durant l'été à partir du NO<sub>2</sub> et des composés organiques volatils présents dans l'air. En 2006, la limite horaire de 120 µg/m<sup>3</sup> a été dépassée pendant 83 heures à Brigerbad (site le moins touché) et 296 heures aux Agettes (site le plus touché).

➔ Les particules fines ou PM10, constituent la préoccupation majeure du point de vue de la qualité de l'air ambiant. Leur concentration dépasse la norme annuelle de 20 µg/m<sup>3</sup> dans l'ensemble de la plaine du Rhône. La valeur limite à court terme, 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière, a été franchie durant plus de 30 jours. Des taux records ont été atteints en 2006 avec 142 µg/m<sup>3</sup> à Sion, 155 µg/m<sup>3</sup> à Saxon et même 162 µg/m<sup>3</sup> à Massongex. Un phénomène d'autant plus préoccupant que les PM10 ont des répercussions très importantes sur la santé humaine. En Suisse, plus de trois mille décès prématurés par année sont imputés aux poussières fines. Près de 40% de la population Suisse est exposée à des concentrations excessives de PM10. La proportion monte même à 60% en Valais.

➔ La pollution de l'air par le dioxyde de soufre, le monoxyde carbone et les retombées de poussières est en revanche maîtrisée. Toutes les concentrations se situent largement en dessous des valeurs limites de l'ordonnance sur la protection de l'air.

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





# Réseau et programme de mesure



© Chab Lathion



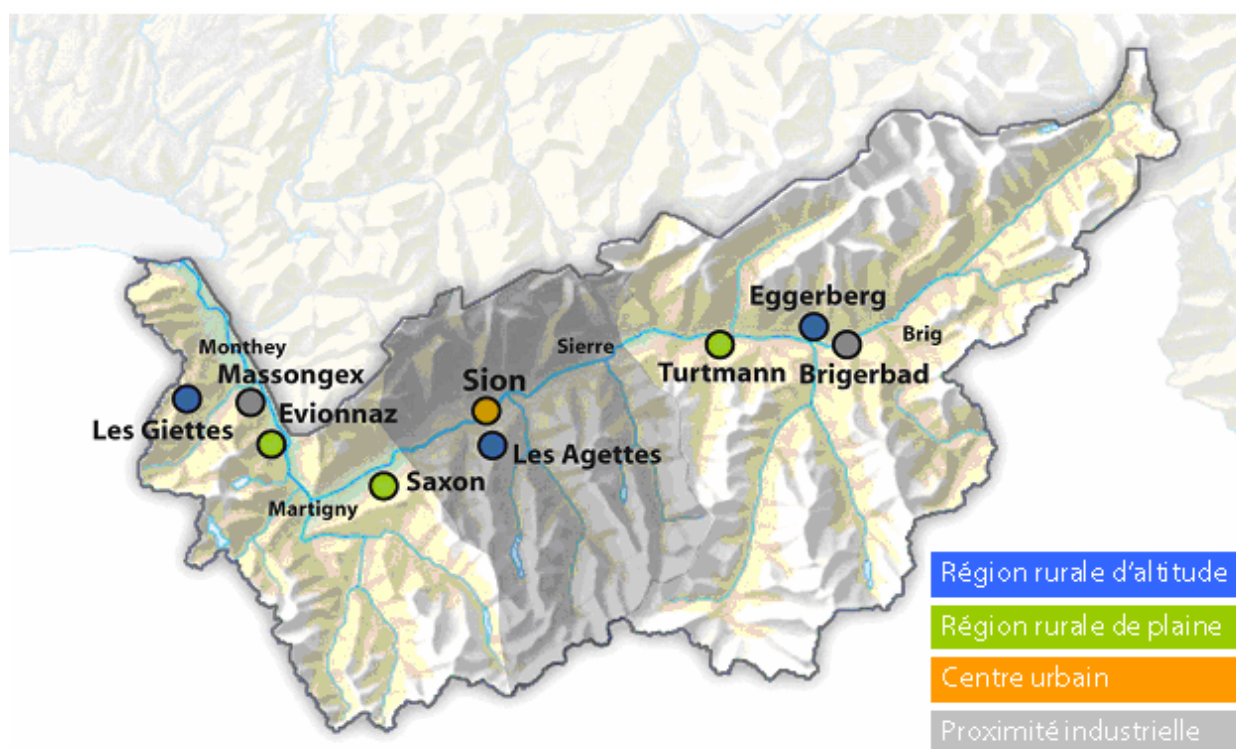
## But

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 saisira 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). Elles sont ensuite résumées dans une brochure commune intitulée Transalp'air.

Figure 1 : Stations de mesure du Resival



## Bases légales et valeurs limites

Les principales bases légales en matière de protection de l'air sont:

- La loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 ;
- L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) du 6 décembre 1985 ;
- La loi cantonale d'application de la législation fédérale sur la protection de l'environnement du 21 juin 1990 (LALPE).

L'OPair définit des valeurs limites d'immissions (VLI) qui correspondent aux concentrations qui ne devraient pas être dépassées dans l'air ambiant (tableau 1). Elles découlent des connaissances scientifiques actuelles et prennent en compte les effets sur la population, les animaux, la végétation, le sol et les constructions.

Afin de tenir compte à la fois des effets chroniques et aigus de la pollution atmosphérique, l'OPair définit des valeurs limites à long et à court terme (tableau 1) :

- La valeur limite à long terme a pour but la protection contre les affections chroniques de la pollution atmosphérique. Elle correspond à la moyenne annuelle.
- La valeur limite à court terme permet d'appréhender les phénomènes aigus, de courtes durées et de forte intensité. Elle est fixée en tant que moyenne journalière à ne pas dépasser pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et les poussières en suspension (PM10), et moyenne horaire à ne pas dépasser pour l'ozone (O<sub>3</sub>). Elle concerne également les fréquences cumulées à 95% annuelles pour le NO<sub>2</sub> et le SO<sub>2</sub>, et les fréquences cumulées mensuelles à 98% pour l'ozone.

Tableau 1 : Valeurs limites OPair

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

Le dépassement d'une norme n'implique pas forcément des dommages immédiats mais indique que des effets sur la santé ou sur la végétation ne peuvent pas être exclus et que des mesures doivent être prises.

## Méthodes analytiques

Les méthodes analytiques mises en œuvre pour les mesures de qualité de l'air correspondent aux exigences définies dans les recommandations fédérales pour le mesurage des immissions de polluants atmosphériques du 1<sup>er</sup> janvier 2004. Elles figurent en tableau 2.

Tableau 2 : Mesure des immissions, méthodes analytiques

Paramètres	Prélèvement	Méthodes	Analyseurs	Contrôles d'étalonnage
Anhydride sulfureux SO <sub>2</sub>	En continu Moyennes semi horaires	Fluorescence UV EN 14212	Horiba APSA-350E	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Oxydes d'azote NO-NO <sub>2</sub> NOx	En continu Moyennes semi horaires	Chimie- luminescence EN 14211	Echotech EC 9841A <sup>E</sup>	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Ozone O <sub>3</sub>	En continu Moyennes semi horaires	Absorption UV EN 14625	Environnement O3 42 M	Bimensuel TEI 49C PS
Monoxyde de carbone CO	En continu Moyennes semi horaires	NDIR Absorption EN14626	Horiba APMA-350E	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Hydrocarbures HC-CH <sub>4</sub> -nCH <sub>4</sub>	En continu Moyennes semi horaires	FID	Horiba APHA-350E	Toutes les 25 heures, dilution du gaz étalon
Poussières en suspension PM10	En continu Moyennes journalières	Gravimétrie High Volume Sampler VDI 2463 feuille 8	Digitel DHA-80	VDI 2463, Bl.8
Pb et Cd dans les PM10	En continu Moyennes mensuelles	Absorption atomique VDI 2267	Varian Spectre AA/400 Graphite GTA-96	Lors de chaque analyse
Retombées de poussières	En continu Moyennes journalières	Bergerhoff VDI 2119 feuille 2		
Dans les retombées de poussières :Pb - Cd – Zn	En continu Moyennes mensuelles	Absorption atomique VDI 2267	Varian Spectre AA/400 Graphite GTA-96 / Flamme	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	Vérification annuelle
Température de l'air	En continu Moyennes semi horaires	Pt 100	Friedrichs 2010	Vérification annuelle
Humidité de l'air	En continu Moyennes semi horaires	Hygromètre électronique	Rotronic hydroclip	Vérification annuelle
Rayonnement solaire	En continu Moyennes semi horaires	Cellule photovoltaïque	K + Z CM5	Vérification annuelle
Pression atmosphérique	En continu Moyennes semi horaires	Baromètre	EDA 310/111	Vérification annuelle
Vents : Force et direction	En continu Moyennes semi horaires	Anémomètre à coupelles	Friedrichs	Vérification annuelle

## Programme analytique

Le tableau 3 présente le programme analytiques des stations de mesure du Resival.

Tableau 3 : Resival, programme analytique

Paramètres	Les Giettes	Massongex	Evionnaz	Saxon	Sion	Les Agettes	Turtmann	Eggerberg	Brigerbad
Anhydride sulfureux SO <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oxydes d'azote NO-NO <sub>2</sub> NOx	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ozone O <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monoxyde de carbone CO	X	X	-	-	X	-	X	X	X
Poussières en suspension PM10	X	X	-	X	X	-	-	X	X
Retombées de poussières	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Radioactivité ambiante	-	X	-	-	X	-	-	-	X
Paramètres météorologiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X : Paramètre analysé, - : paramètre non analysé

## Assurance qualité

La mesure des polluants atmosphériques nécessite une organisation rigoureuse. Précision et fiabilité sont à ce prix. Un système d'assurance qualité reconnu constitue donc une nécessité dans un contexte analytique moderne.

Depuis de nombreuses années, nos analyses de la pollution atmosphérique font l'objet de procédures visant à assurer leur qualité. Celles-ci englobent les mesures elles-mêmes ainsi que les traitements informatiques des données recueillies. Ce système d'assurance qualité a subi avec succès l'audit pour obtenir l'accréditation selon la norme ISO-17025.

Depuis le 6 juillet 2006, les mesures d'immissions de NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et CO sont donc accréditées.

Les gaz d'étalonnage proviennent de fournisseurs certifiés et accrédités. Quant aux systèmes d'étalonnage et aux gaz de référence, ils sont certifiés chaque année par l'Office fédéral de la métrologie.

De plus, tous les ans, nos mesures font l'objet d'un contrôle par un organisme externe. En 2006, ce "Ringkontrolle" a eu lieu en juin et a été réalisé par Ostluft sous la supervision de l'office fédéral de l'environnement (OFEV).

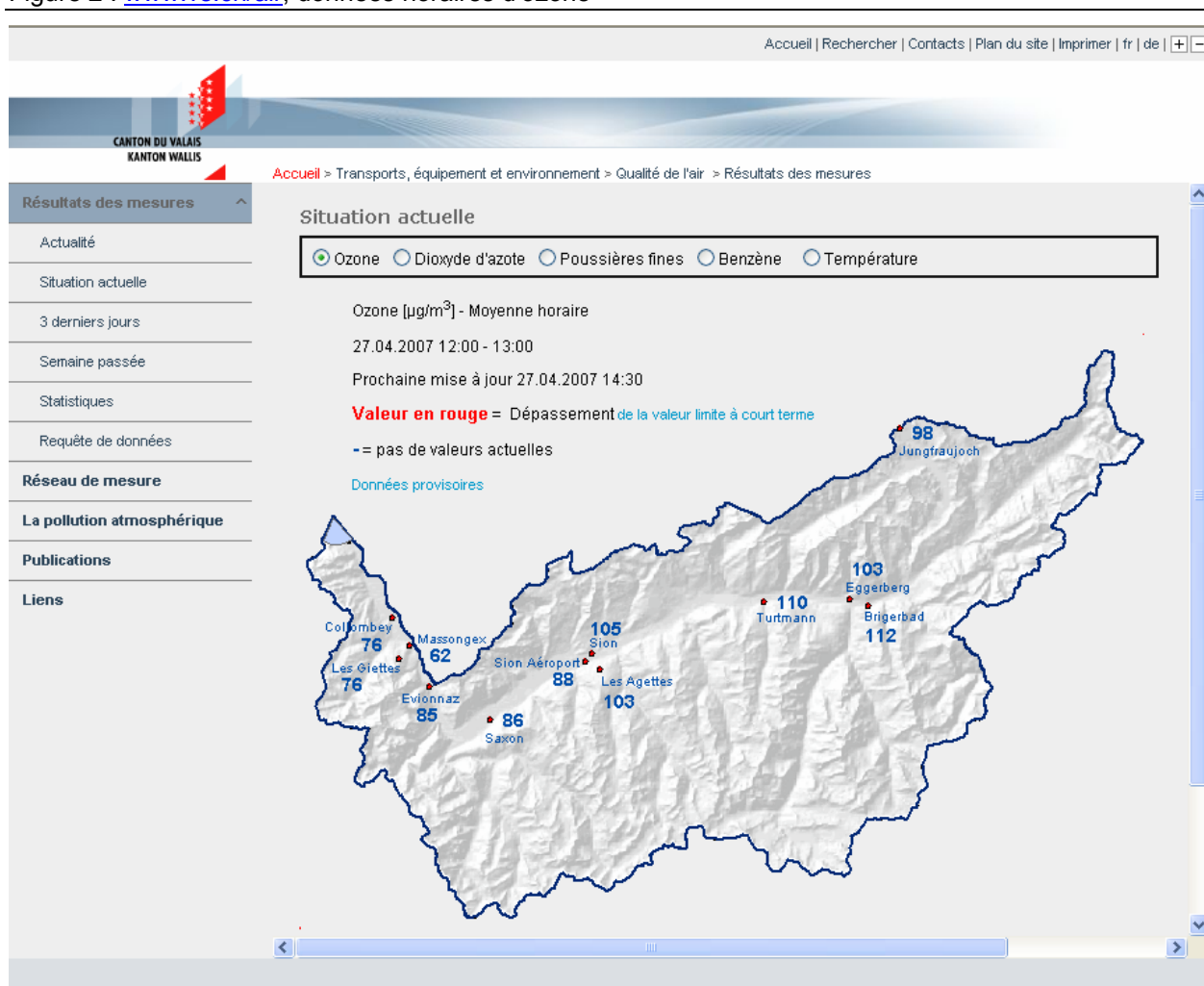


# Publications

Les données de qualité de l'air sont publiées en continu, sur Internet, à l'adresse [www.vs.ch/air](http://www.vs.ch/air) (figure 2). Outre les données actuelles, le site présente le graphique des données des trois jours passés ou de la semaine passée. Il est également possible d'obtenir une rétrospective des mesures depuis 1990.

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.

Figure 2 : [www.vs.ch/air](http://www.vs.ch/air), données horaires d'ozone







# Résultats par polluant



© Chab Lathion



# Ozone

## 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, l'ozone se forme à partir des oxydes d'azote et des 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.

⇒ Ses propriétés oxydantes portent atteintes aux voies respiratoires et au système cardio-vasculaire. Les symptômes les plus nets sur l'homme apparaissent au-dessus de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Conséquences: toux, crises d'asthme, difficulté à soutenir un exercice physique. Les enfants en bas âge sont les plus exposés.

La végétation subit également ses agressions.

⇒ Les COV précurseurs de l'ozone, forment une grande famille de molécules organiques composées principalement de carbone et d'hydrogène. Ces molécules sont présentes dans les carburants et combustibles fossiles, les solvants, peintures, détachants, colles ou cosmétiques mais proviennent aussi de sources naturelles telles que les forêts. En Valais, les sources naturelles sont à l'origine d'environ 2/3 des émissions de COV (cf. figure 4) S'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.

⇒ La problématique de l'ozone est continentale. Dans notre pays, il faudrait

diminuer de 50% ses précurseurs  $\text{NO}_x$  et COV pour espérer ramener la pollution dans les valeurs limites.

Figure 3 : Le rayonnement solaire participe à la formation de l'ozone troposphérique



## Ozone

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

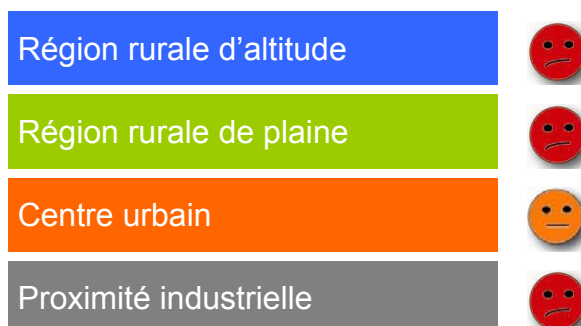
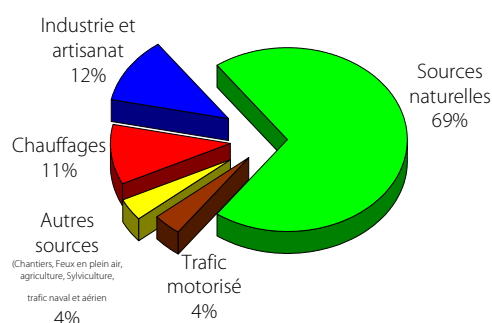


Figure 4 : Emissions de VOC en Valais en 2005



## Résultats 2006

L'ozone est omniprésent. Les valeurs limites sont dépassées sur l'ensemble du territoire aussi bien en plaine qu'en altitude (cf. tableau 4). En toutes régions, les dépassements sont très nombreux, de 83 heures à Brigerbad jusqu'à 296 heures aux Agettes. Les zones rurales sont les plus touchées.

La plupart des dépassements, selon les stations de 65 à 95%, se situe entre 120 et 140  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (cf. figure 5). Quelques valeurs sont supérieures à 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  notamment à Evionnaz avec trois heures et Saxon avec deux heures.

La valeur extrême annuelle de 199  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été mesurée le 15 juin à Evionnaz. C'est d'ailleurs ce jour-là que toutes les stations hormis Eggerberg, ont enregistré leur maximum annuel.

En juin, le soleil se fit rare en début de mois en raison d'une situation de barrage du nord persistante. Du 7 au 15, le soleil régna sans partage, notamment au nord et dans les Alpes. La seconde partie du mois, l'ensoleillement fut très inégal à cause de l'émergence locale de cellules orageuses.

La figure 9 présente l'évolution des concentrations d'ozone et du rayonnement solaire entre le 12 et le 18 juin. Du 12 au 15, à la faveur d'un rayonnement intense, les concentrations d'ozone croissent de jour en jour. Par la suite, la situation orageuse provoque une baisse du rayonnement solaire qui se traduit par une réduction des taux d'ozone.

Tableau 4: O<sub>3</sub> : résultats 2006

Régions	Stations	O <sub>3</sub> Nombre d'heures > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Nombre de jours avec heure >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Valeur horaire maximale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	O <sub>3</sub> Nombre de mois avec P98 >100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> P98% mensuel maximal [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	182	46	172	5	154
	Les Agettes	296	50	158	6	143
	Eggerberg	221	43	144	7	137
Région rurale de plaine	Evionnaz	266	46	199	6	160
	Saxon	279	46	188	4	155
	Turtmann	282	51	167	7	140
Centre urbain	Sion	151	28	156	4	140
Proximité industrielle	Massongex	138	34	174	3	148
	Brigerbad	83	25	143	6	127
<b>Norme OPair</b>		<b>1</b>		<b>120</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Figure 5 : O<sub>3</sub>, Dépassements de la norme horaire par classes de concentrations

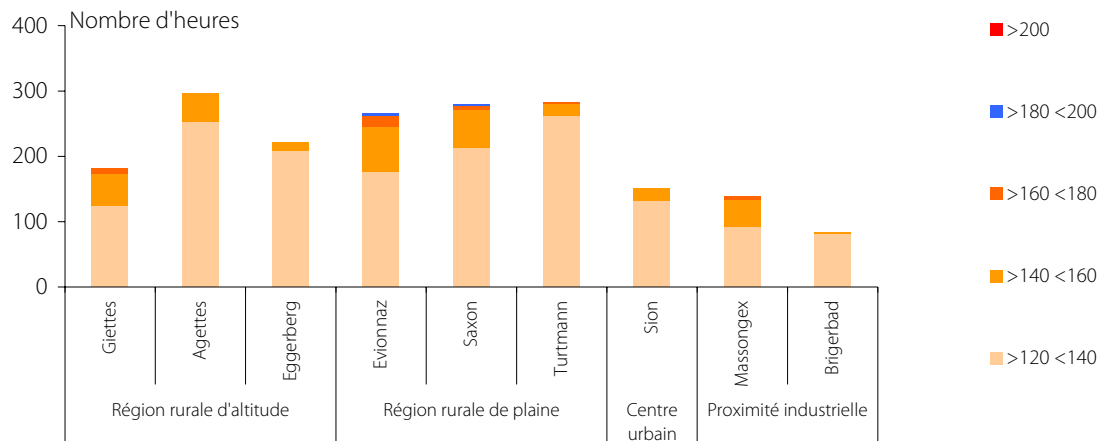


Figure 6 : O<sub>3</sub>: Valeurs horaires maximales mensuelles

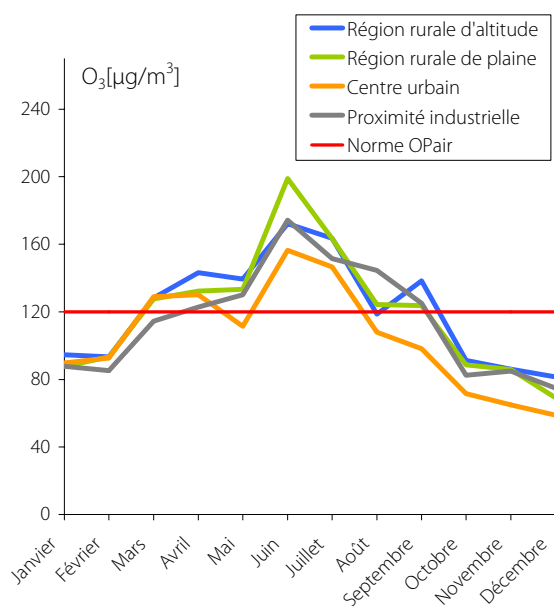
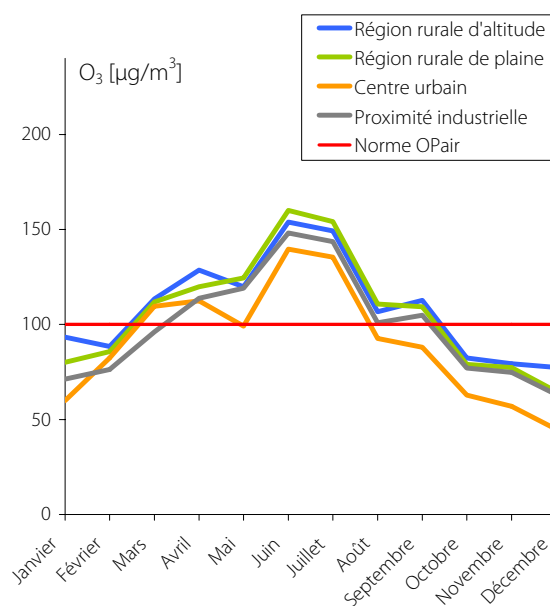


Figure 7 : O<sub>3</sub>: Percentile 98 mensuels



En général, les concentrations maximales sont observées en fin de journée ou en début de soirée (voir figure 8). Dans la période nocturne, la production d'ozone cesse et les polluants primaires le détruisent. Les concentrations minimales apparaissent donc en fin de nuit ou en début de matinée.

En régions rurales, le nombre de jours avec des dépassements de la valeur limite de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  varie entre 43 et 51 jours. Dans les centres urbains avec 28 jours de dépassement et en proximité industrielle avec 34 et 25 jours, la charge d'ozone est moins importante car la nuit, l'ozone réagit avec les polluants ambiants et est ainsi détruit. C'est également en régions rurales que les valeurs de pointes sont observées (figure 6).

L'OPair fixe la norme pour la fréquence cumulée à 98% mensuelle à  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La figure 7 présente les résultats correspondants. Il en ressort qu'en toutes régions, les normes sont dépassées du printemps jusqu'au début de l'automne.

Figure 8 :  $\text{O}_3$ , valeurs horaires du 15 juin 2006 dans les sites du Haut-Valais

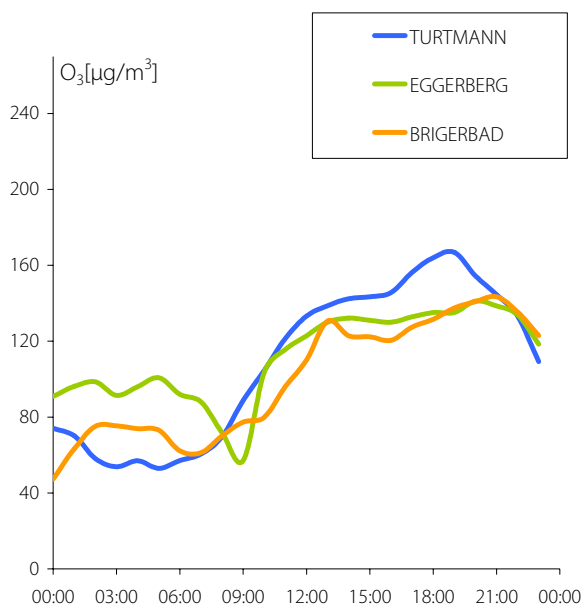
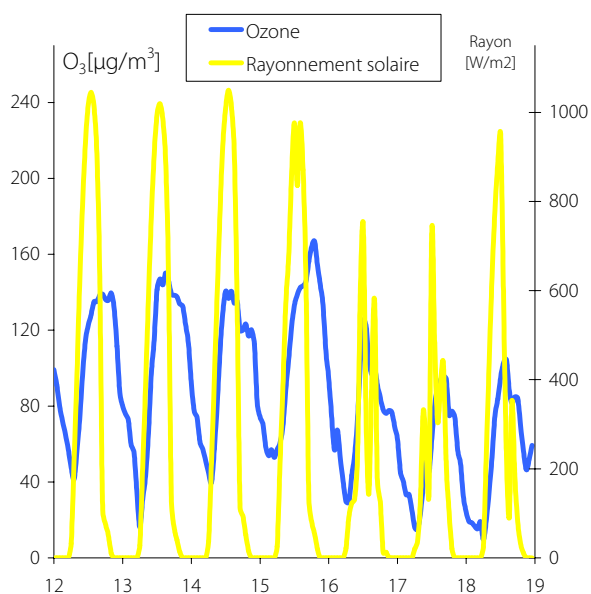


Figure 9 : Turtmann, ozone et rayonnement solaire du 12 au 18 juin 2006



## Evolution des immissions

Les immissions d'ozone ont sensiblement régressé au cours des années mille neuf cent nonante. En effet, les valeurs de pointe (figure 12), le nombre de dépassements de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (figure 10) et le nombre de jours avec valeurs horaires supérieures à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (figure 11) ont diminué durant cette période.

Par la suite, la situation s'est stabilisée avec une exception en 2003, qui fut une année record pour la pollution photochimique en raison de la forte canicule qui a sévi une grande partie de l'été.

Figure 10 : O<sub>3</sub>, Nombre d'heures supérieures à 120 µg/m<sup>3</sup>, maximum régional

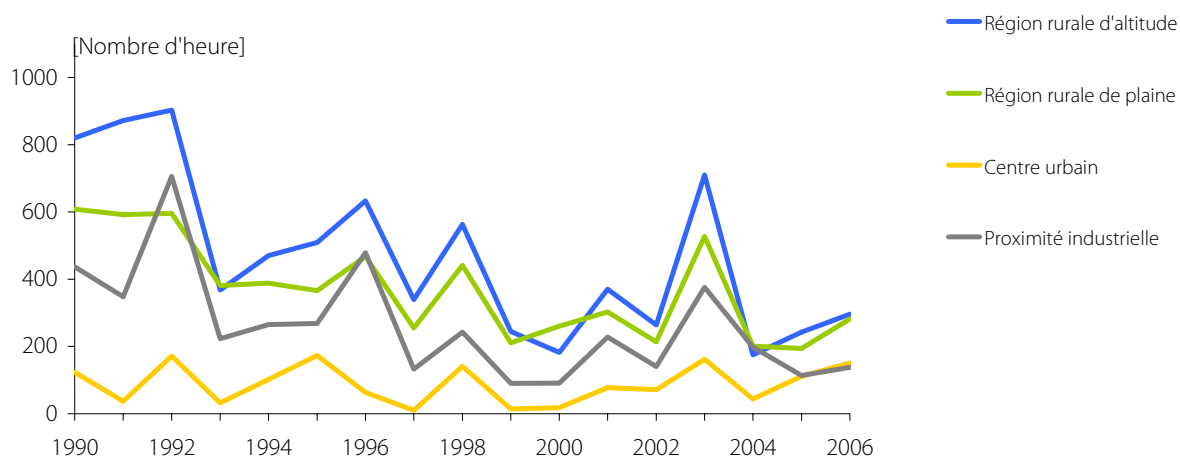


Figure 11 : O<sub>3</sub>, Nombre de jours avec des heures >120µg/m<sup>3</sup>

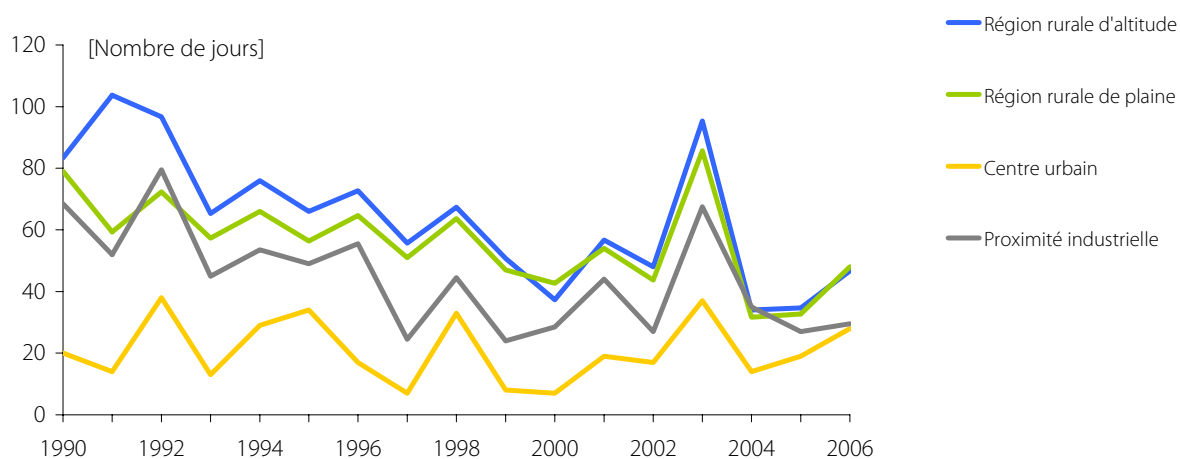
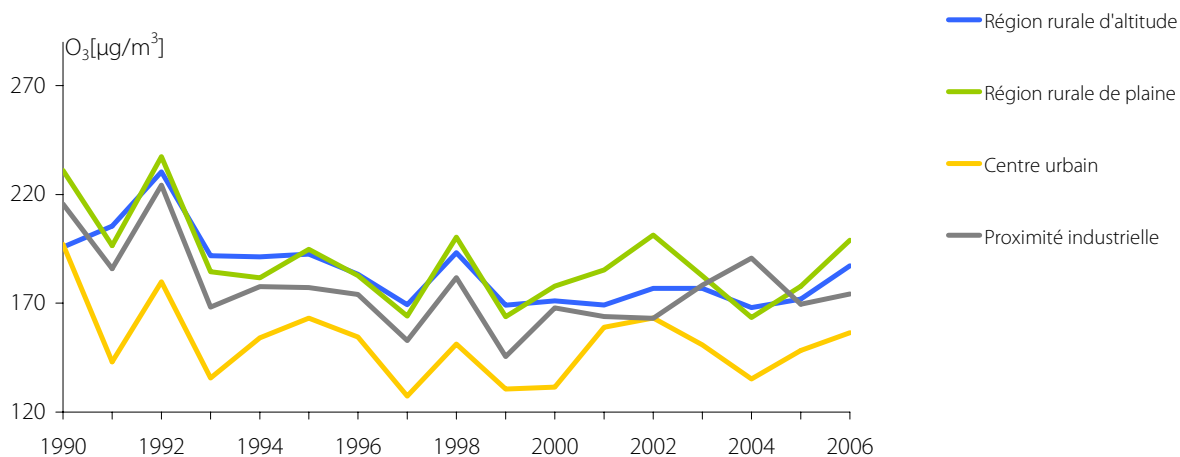


Figure 12 : O<sub>3</sub>, pointes horaires maximales annuelles

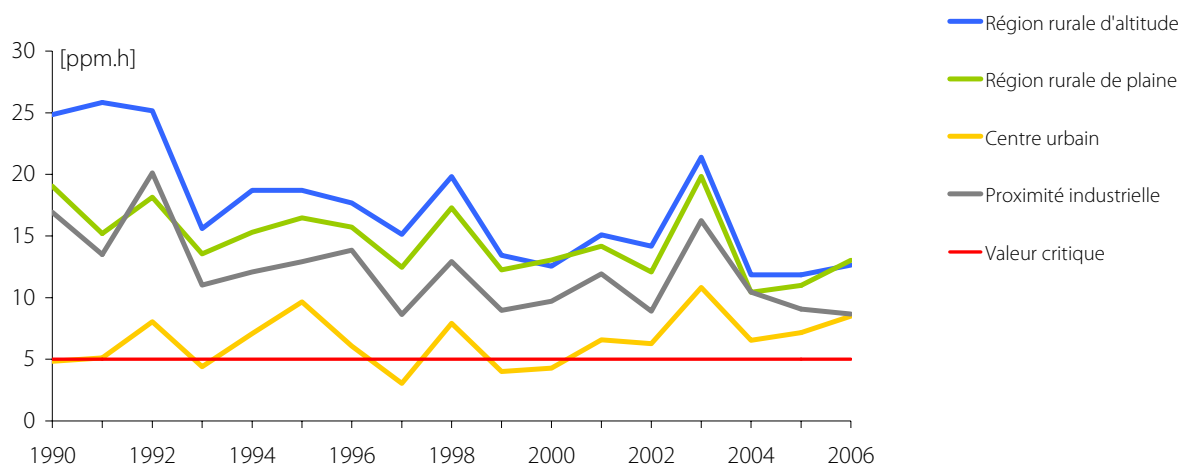


## AOT 40

L'ozone n'est pas seulement nocif pour l'homme. Il attaque aussi la végétation. Afin de caractériser les effets sur les plantes, l'exposition globale doit être prise en compte au moyen de ce que l'on appelle AOT 40, comme «Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb (parties par milliards) ». Au-delà de la valeur critique, la végétation souffre : nécrose sur les feuilles, réduction des rendements des récoltes, fragilisation des forêts.

Dans tous les sites du Resival, la valeur critique pour les forêts fixée à 5 ppm\*h est largement dépassée en 2006 (figure 13).

Figure 13 : AOT 40 pour les années 1990 à 2006





# Particules fines - PM10

## Portrait...

⇒ Le terme PM10 désigne les particules dont le diamètre est inférieur à dix micromètres. 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 de 3000 à 4000 décès prématurés chaque année en Suisse.

⇒ Dans notre canton, l'agriculture et la sylviculture sont responsables de 46% des émissions, les chantiers de 17%. Les moteurs diesel non équipés de filtres y contribuent à hauteur de 15%. En 2005, l'industrie et l'artisanat d'une part et le trafic motorisé d'autre part émettent chacun 14 % des quelque 1'000 tonnes de PM10. Le chauffage est responsable de 5% des émissions (voir figure 15).

⇒ 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. L'évolution à long terme est préoccupante, la pollution par les PM10 ne montre aucune tendance à la baisse. Plus de 60% de la population valaisanne est exposée à des concentrations excessives de PM10 contre 40% en moyenne Suisse.

⇒ A cause du phénomène d'inversion météorologique, les concentrations de PM10 les plus fortes sont observées l'hiver dans les régions de plaine (smog hivernal).

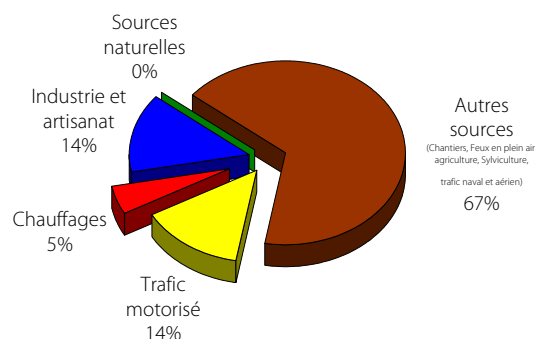
Figure 14 : Les feux en plein air sont une source importante de particules fines



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



Figure 15 : Emissions de PM10 en Valais en 2005



## Résultats 2006

La charge de PM10 est importante, Dans tous les sites de la plaine du Rhône, la moyenne annuelle a été supérieure à la norme de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Seule la station des Giettes située à plus de 1000m d'altitude respecte cette norme (voir tableau 5).

La valeur limite journalière a été franchie à de très nombreuses reprises. La station de Massongex est la plus chargée avec 42 jours supérieurs à 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et un maximum journalier de 162  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Brigerbad accuse 31 jours de dépassement pour un maximum de 91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Au centre ville de Sion, 39 jours ont été supérieurs à la norme et la pointe a atteint 142  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les régions rurales de plaine sont également chargées à l'exemple de Saxon avec 32 jours en dessus de la norme et une valeur extrême de 155  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Même en situation rurale d'altitude la norme journalière n'est pas respectée puisque Les Giettes enregistre 4 jours supérieurs à la norme pour une pointe située à 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les dépassements journaliers interviennent généralement en période hivernale ou à la fin de l'automne. En 2006, ce sont les mois de janvier, février et décembre qui ont enregistré la majeure partie des dépassements des valeurs limites journalières.

Pour le plomb et le cadmium contenus dans les PM10, les valeurs limites sont largement respectées puisque la moyenne annuelle de plomb au centre ville de Sion, site le plus chargé, atteignait 15  $\text{ng}/\text{m}^3$  pour une limite fixée à 500  $\text{ng}/\text{m}^3$  et la moyenne annuelle de cadmium à 0.14  $\text{ng}/\text{m}^3$  pour une limite fixée à 1.5  $\text{ng}/\text{m}^3$ . Dans les autres sites investigués, les valeurs annuelles de ces deux métaux lourds sont encore plus basses.

Tableau 5: PM10, résultats 2006

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 [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Cadmium Moyennes annuelles Cd [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	11	4	60	8	0.10
	Eggerberg	20	10	89	12	0.12
Région rurale de plaine	Saxon	24	32	155	11	0.11
Centre urbain	Sion	27	39	142	15	0.14
Proximité industrielle	Massongex	27	42	162	11	0.12
	Brigerbad	24	31	91	11	0.14
<b>Norme OPair</b>		<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>500</b>	<b>1.5</b>

## Evolution des immissions

Depuis le début des mesures de PM10 en 1999, les niveaux annuels n'ont que peu varié (figure 16). Une augmentation sensible des concentrations est observée au niveau des stations de Saxon et Massongex.

La norme journalière est dépassée sur l'ensemble du territoire. L'année 2006 enregistre un nombre de jours supérieurs à 50 µg/m<sup>3</sup> le plus élevé depuis le début des analyses dans chacune des régions étudiées (voir figure 17).

Figure 16 : PM10, moyennes annuelles de 1999 à 2006

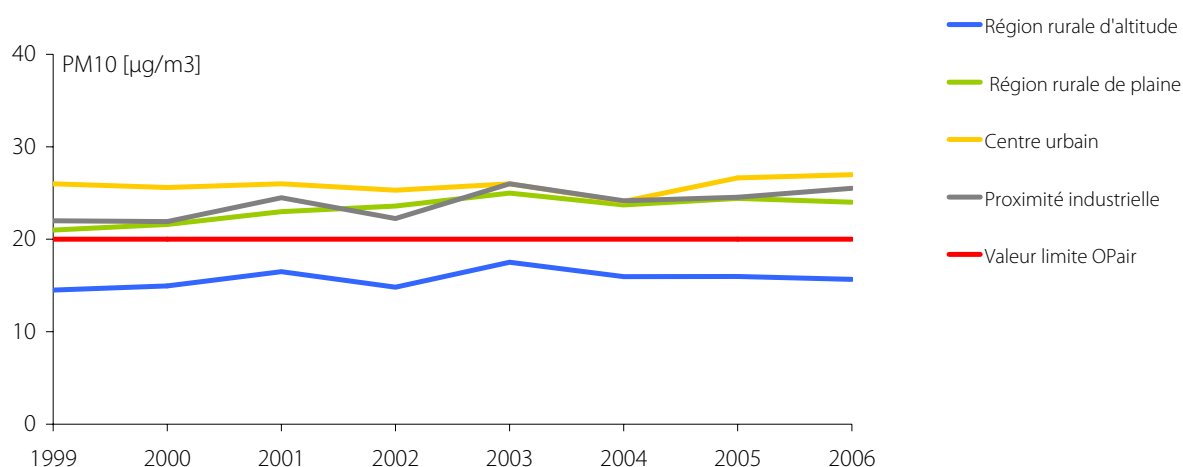
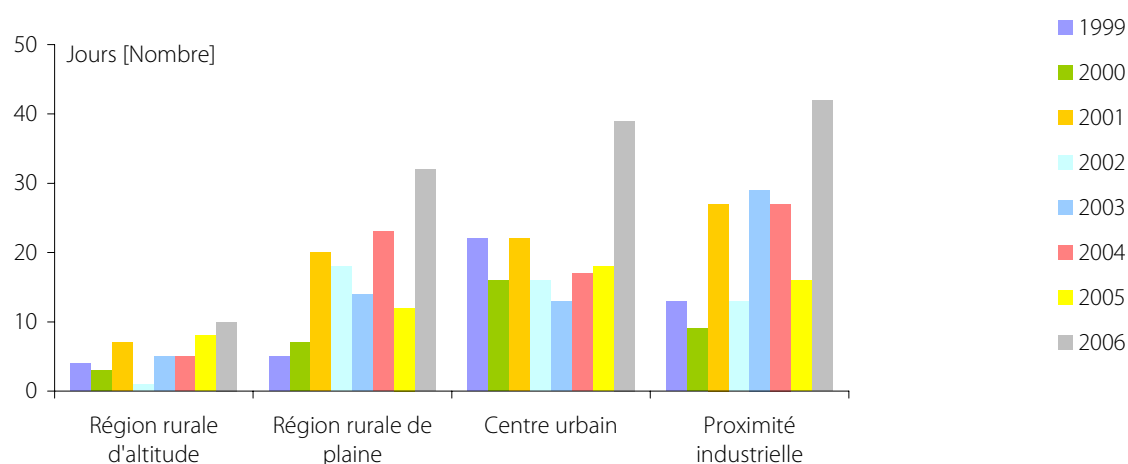


Figure 17 : PM10, nombre maximal de jours > 50 µg/m<sup>3</sup>



Les niveaux des métaux lourds, plomb et cadmium sont très largement en dessous des valeurs limites. Le taux de plomb est stable depuis 2001 tandis que le cadmium est en constante diminution depuis 2002 (figures 18 et 19).

Figure 18 : Plomb dans les PM10

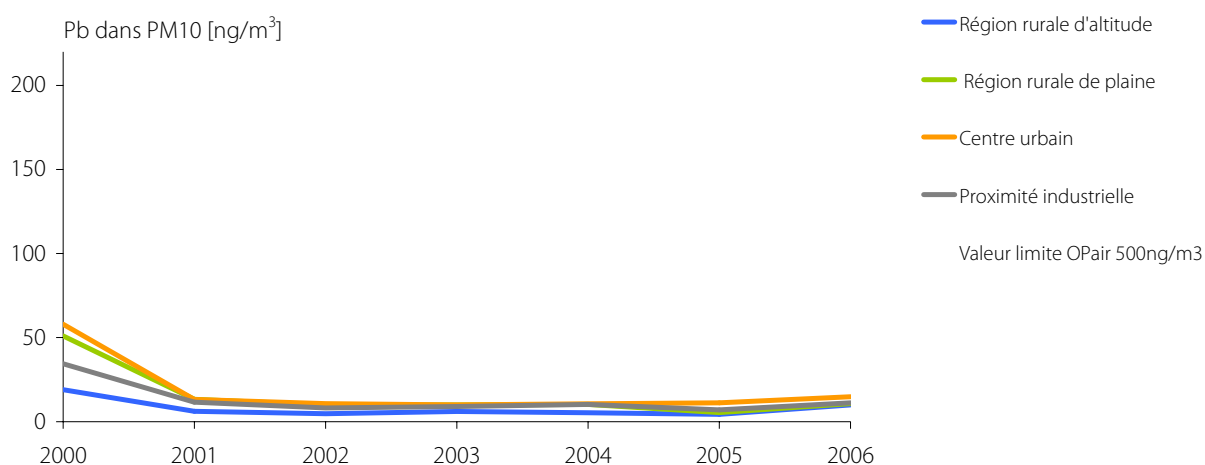
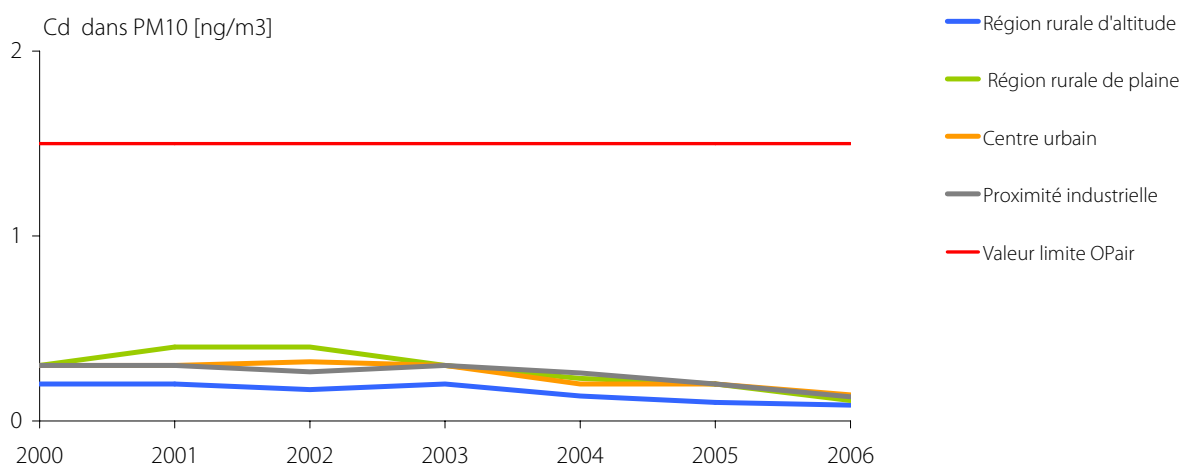


Figure 19 : Cadmium dans les PM10



# Dioxyde d'azote

## Portrait...

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

⇒ Les NO<sub>x</sub> résultent des combustions à hautes températures. Le NO, en contact avec les oxydants de l'air ambiant, se transforme rapidement en NO<sub>2</sub>. Parmi les sources de NO<sub>x</sub> se trouvent les foyers domestiques, les gaz d'échappement des véhicules à moteur ainsi que diverses installations industrielles.

⇒ Du point de vue de l'hygiène de l'air, c'est le NO<sub>2</sub> et pas le NO qui produit des effets nuisibles pour l'homme et son environnement. Il provoque des troubles respiratoires et l'irritation des muqueuses. L'exposition à long terme au NO<sub>2</sub> peut réduire la fonction pulmonaire et accroître des affections comme la bronchite aiguë et la toux, surtout chez les enfants.

⇒ Les oxydes d'azotes, associés aux COV, participent à la formation de l'ozone. Ils contribuent à l'acidification des retombées humides.

⇒ Les émissions valaisannes de NO<sub>x</sub> (figure 21) se montaient à 4'500 tonnes en 2005. Elles sont en régression puisqu'en 1990 elles étaient encore de 8300 tonnes. Le contrôle systématique des installations de chauffage, la réduction des émissions du trafic routier grâce au catalyseur et les assainissements industriels constituent les principales raisons de cette baisse. La lutte contre ce polluant n'est cependant pas gagnée puisque les concentrations sont à la hausse depuis 2003.

Figure 20 : Le trafic routier participe à hauteur de 25% des émissions de NO<sub>x</sub>



## NO<sub>2</sub> La qualité de l'air en un clin d'oeil

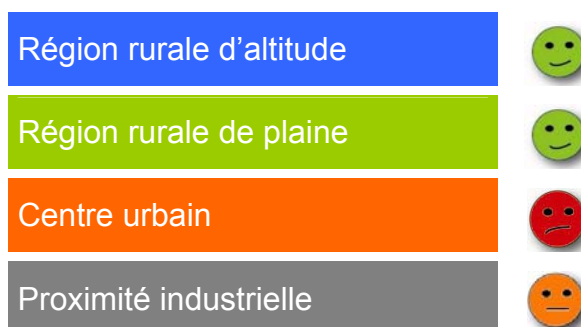
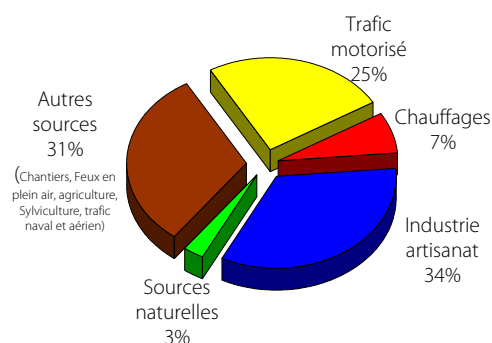


Figure 21 : NO<sub>x</sub>, émissions en 2005 en Valais



## Résultats 2006

Les moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> respectent les valeurs limites de l'ordonnance sur la protection de l'air à l'exception du centre des villes et de zones proches de l'autoroute (voir tableau 6). Le niveau des immissions au fond de la vallée du Rhône varie entre 22 et 28 µg/m<sup>3</sup> tant en zone rurale qu'en proximité industrielle. En revanche dans les centres urbains, la concentration annuelle est nettement plus forte et atteignait l'an passé, 40 µg/m<sup>3</sup> à Sion. Le trafic routier et le chauffage domestique sont les principaux responsables de ces valeurs excessives.

La norme pour la fréquence cumulée à 95% qualifiant les pointes de pollutions est respectée dans tous les sites.

L'OPair prévoit également une valeur journalière maximale de 80 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus d'une fois par année. Les sites de Sion avec 14 jours, Turtmann avec 16 jours, Brigerbad avec 10 jours et Saxon avec 3 jours ne respectent pas cette exigence. Ces dépassements sont intervenus pour la plupart en début d'année (voir figure 23). La valeur maximale en 2006 atteignait 113 µg/m<sup>3</sup> en zone rurale, 106 µg/m<sup>3</sup> en zone urbaine et en proximité industrielle.

Les conditions hivernales provoquent une inversion thermique près du sol qui conduit à une stratification de l'atmosphère. Les polluants sont bloqués en fond de vallée et ne peuvent plus être évacués tant que cette situation persiste. La figure 24 met en relation les concentrations horaires de NO<sub>2</sub> et la température de l'air à Brigerbad pour les mois de janvier et février 2006. Il en ressort que lorsque les températures du fond de vallée sont basses, les concentrations de NO<sub>2</sub> augmentent et qu'à l'inverse, avec des températures plus hautes, le taux de NO<sub>2</sub> diminue.

Les concentrations mensuelles sont donc à leurs maximums en période hivernale (figure 22).

Tableau 6 : NO<sub>2</sub>, résultats 2006

Régions	Stations	NO <sub>2</sub> Moyenne annuelle [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> Valeur à 95% [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> Nombre jours > 80 µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> Valeur journalière maximale [µg/m <sup>3</sup> ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	7	19	0	55
	Les Agettes	8	18	0	47
	Eggerberg	17	53	0	69
Région rurale de plaine	Evionnaz	22	53	0	72
	Saxon	24	63	3	91
	Turtmann	28	79	16	113
Centre urbain	Sion	40	84	14	106
Proximité industrielle	Massongex	23	53	0	69
	Brigerbad	28	78	10	106
<b>Norme OPair</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>80</b>

Figure 22 : NO<sub>2</sub>, Moyennes mensuelles

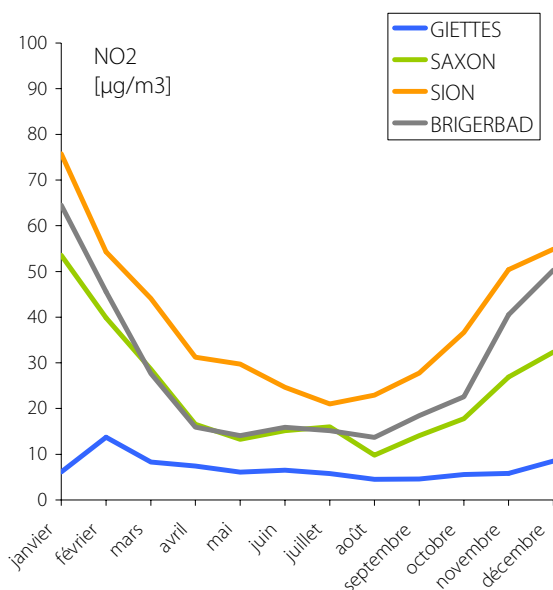


Figure 23 : NO<sub>2</sub>, valeurs journalières à Sion

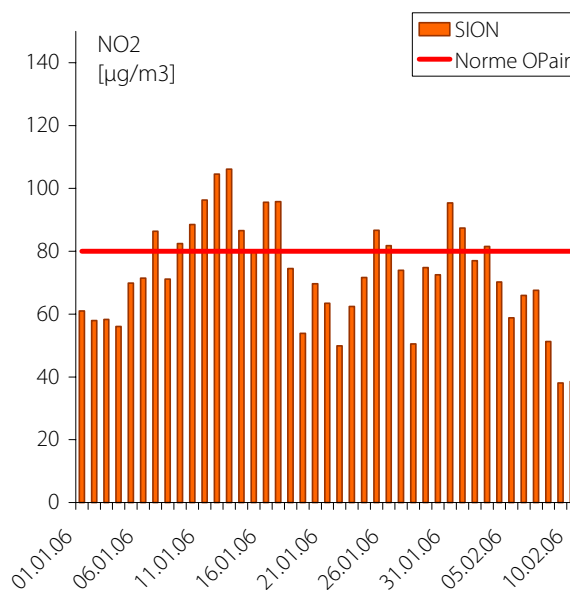
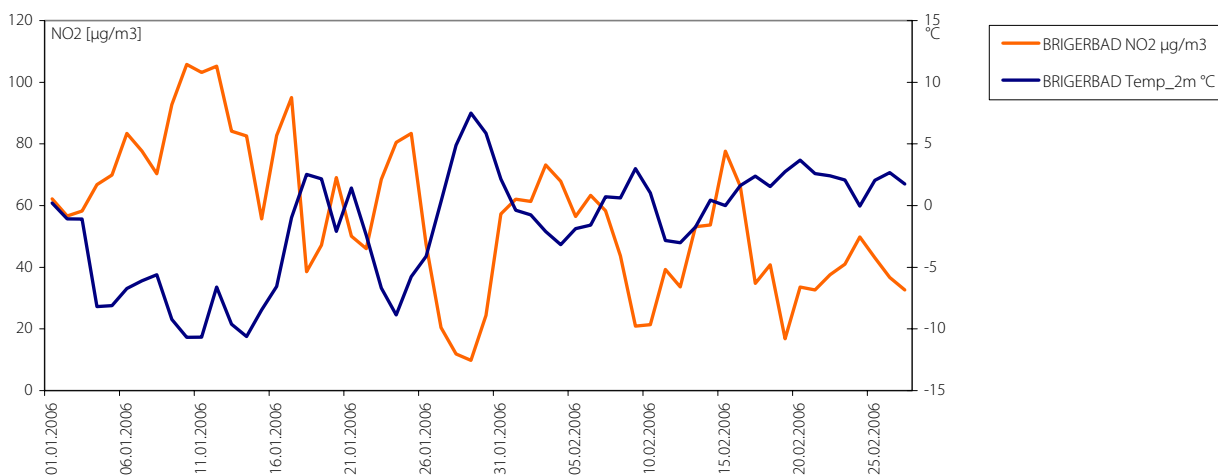


Figure 24 : Température et concentrations de NO<sub>2</sub> à Brigerbad en janvier et février 2006



## Evolution des immissions

Les moyennes annuelles de dioxyde d'azote (figure 25) ont régressé dans la période allant de 1990 à 2001 dans les centres urbains, en proximité industrielle et en zones rurales de plaine. Les effets de la généralisation du catalyseur sur les véhicules automobiles, les assainissements industriels et le contrôle systématique des chauffages domestiques en sont les principaux responsables.

Depuis 2003, la tendance est à nouveau à la hausse. La concentration annuelle qui se situait à  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Sion à cette période atteint aujourd'hui près de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette augmentation s'explique par l'augmentation du trafic routier et l'augmentation de la part de véhicules diesel. Or à ce jour, à l'exception de l'une ou l'autre marque automobile, les véhicules diesel ne disposent pas de système de réduction des oxydes d'azote.

L'année 2006 enregistre également le plus grand nombre de dépassements de la norme journalière depuis 2000 (figure 26).

Figure 25 :  $\text{NO}_2$ , Moyennes annuelles de 1990 à 2006 par région

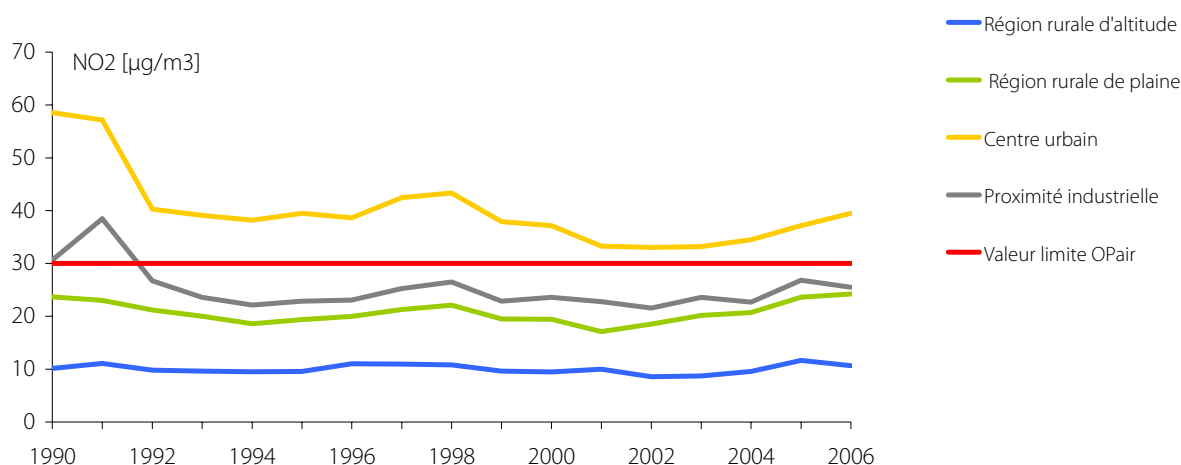
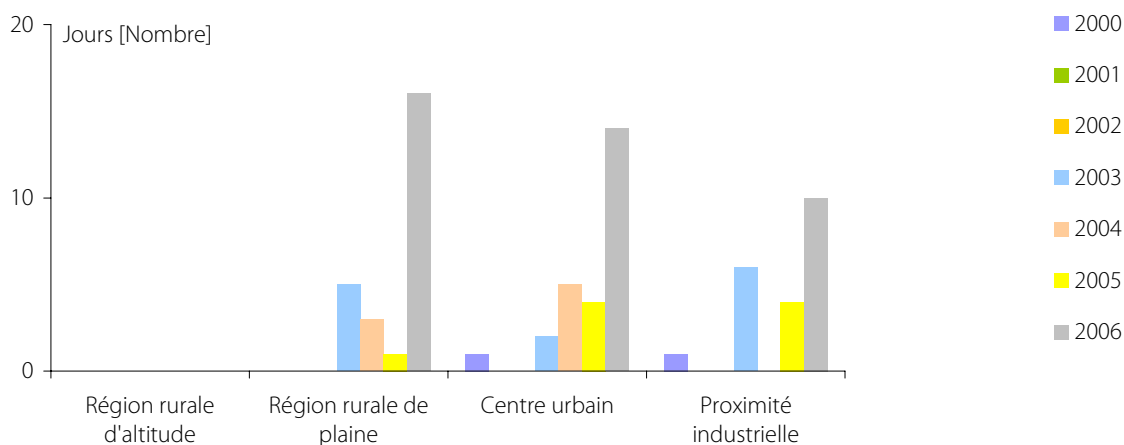


Figure 26 :  $\text{NO}_2$ , nombre maximum de dépassements de la norme journalière de 2000 à 2006





# Dioxyde de soufre

## Portrait...

⇒ Le dioxyde de soufre est un gaz incolore et irritant, d'odeur piquante.

⇒ Le SO<sub>2</sub> provient essentiellement de la combustion des carburants et des combustibles fossiles qui contiennent du soufre, comme les charbons et les fiouls.

Le SO<sub>2</sub> peut ainsi trouver son origine dans les chauffages domestiques, les moteurs diesel. En Valais, la raffinerie de Collombey est à l'origine de près de 40% des émissions de SO<sub>2</sub>.

⇒ Dans notre canton, les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> se montaient à 1'200 tonnes en 2005. Industrie et artisanat produisent 57% des émissions alors que la contribution des chauffages se monte à 25%. Le solde soit 18% provient de sources diverses notamment des engins de chantiers, des engins agricoles ou sylvicoles, ou du trafic naval et aérien (voir figure 28).

⇒ Avec le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre est considéré comme le premier responsable des pluies acides.

⇒ Pour notre santé, le dioxyde de soufre en concentration excessive est nuisible et touche principalement les voies respiratoires.

⇒ Sa teneur dans l'atmosphère a fortement diminué depuis 20 ans dans toute l'Europe occidentale, grâce à l'abandon du chauffage au charbon, et à l'utilisation systématique de combustibles à faible teneur en soufre.

Figure 27 : La raffinerie de Collombey participe massivement aux émissions de SO<sub>2</sub> du canton



## SO<sub>2</sub>

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

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



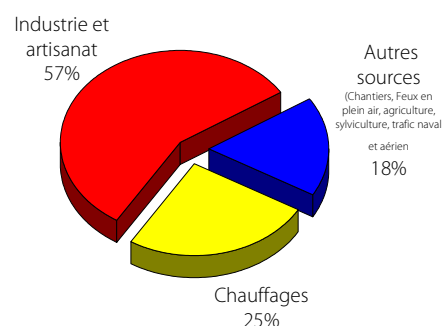
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 28 : Emissions de SO<sub>2</sub> en 2005



## Résultats 2006

La teneur en dioxyde de soufre déterminée dans les 9 stations du Resival, satisfaisait largement aux exigences de l'ordonnance sur la protection de l'air. En toutes régions, les teneurs annuelles sont très inférieures à la valeur limite de 30 µg/m<sup>3</sup> (voir tableau 7).

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 2006, la norme pour la fréquence cumulée à 95% est respectée et aucune moyenne journalière n'est supérieure à la norme fixée à 100 µg/m<sup>3</sup>.

L'évolution annuelle en milieu urbain (figure 29) montre l'influence du chauffage domestique en période hivernale. En zone industrielle, le cycle annuel subit l'influence des émetteurs locaux, raffinerie dans le Chablais et productions chimiques à Viège (figure 30).

Tableau 7 : SO<sub>2</sub>, résultats 2006

Régions	Stations	SO <sub>2</sub> Moyenne annuelle [µg/m <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> Valeur à 95% [µg/m <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> Nombre jours > 100 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> Valeur journalière maximale [µg/m <sup>3</sup> ]
Région rurale d'altitude	Les Giettes	3	5	0	7
	Les Agettes	4	8	0	12
	Eggerberg	4	6	0	10
Région rurale de plaine	Evionnaz	5	14	0	19
	Saxon	5	9	0	10
	Turtmann	4	8	0	12
Centre urbain	Sion	5	11	0	28
Proximité industrielle	Massongex	5	12	0	18
	Brigerbad	6	10	0	16
<b>Norme OPair</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

## Evolution des immissions

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

Dans notre canton, le niveau des immissions de SO<sub>2</sub> a atteint depuis le début des années nonante, des valeurs très basses (figure 31). De 1990 à 2003, la charge de SO<sub>2</sub> a légèrement diminué. En 2003 et 2004, la mise en service des nouvelles installations de craquage à la Raffinerie de Collombey a provoqué une augmentation sensible des immissions de SO<sub>2</sub>. Durant ces périodes, les concentrations ont augmenté dans tout le Bas-Valais. Lors de

dysfonctionnements des installations de la raffinerie, des pics de pollutions ont été observés jusqu'à Saxon.

Figure 29 : SO<sub>2</sub>, évolution des concentrations mensuelles en régions urbaines

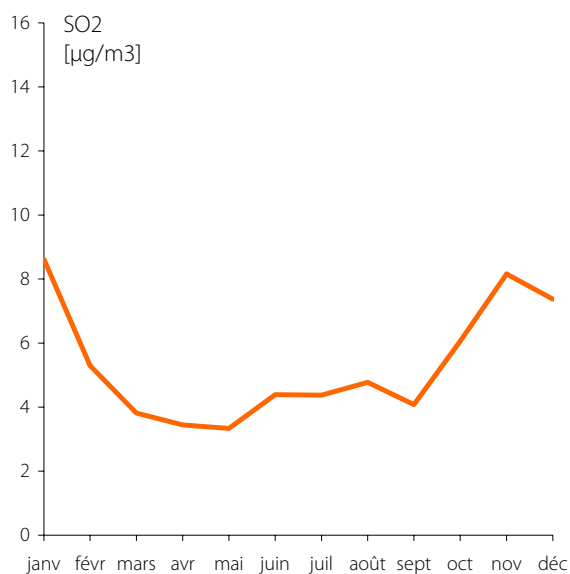


Figure 30 : SO<sub>2</sub>, évolution des concentrations mensuelles en régions industrielles

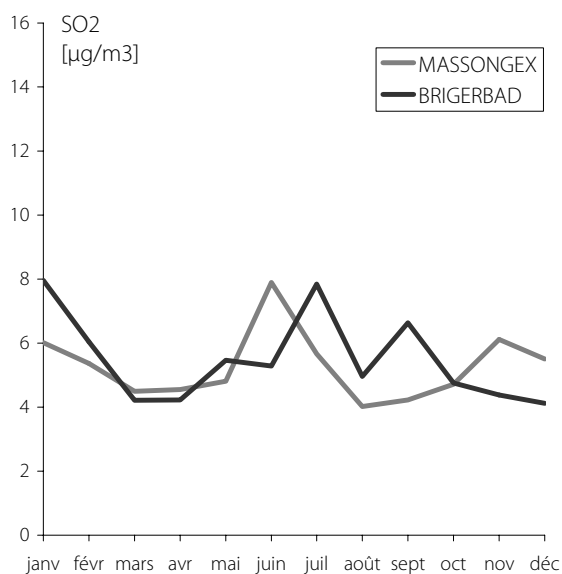
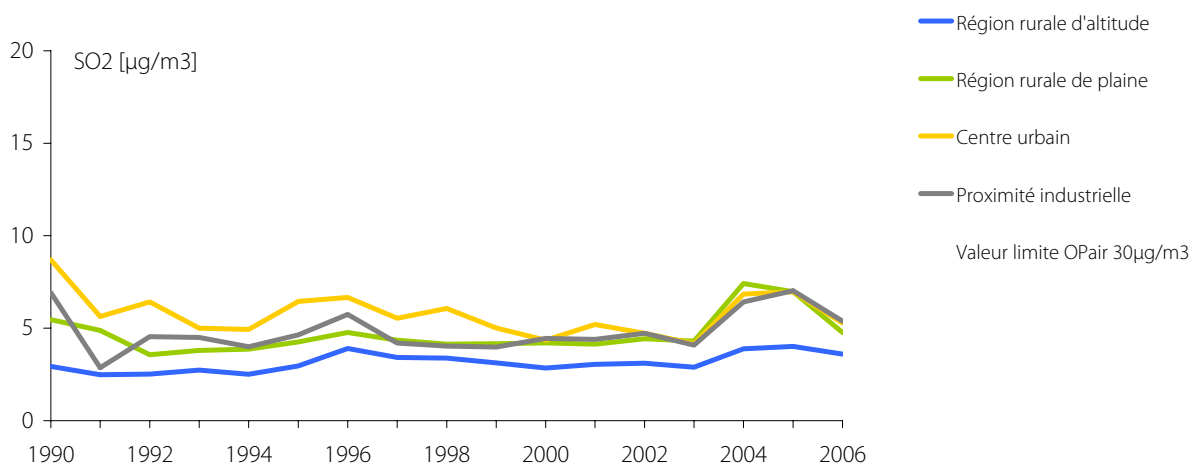


Figure 31 : SO<sub>2</sub>, moyennes annuelles par région





# Monoxyde de carbone

## 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 catalyseur 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 (cf. figure 33) se montaient en 2005 à plus de 16'000 tonnes. Le trafic motorisé contribue à plus de la moitié des émissions de monoxyde de carbone. Viennent ensuite les chantiers, les feux en plein air, l'agriculture. Le chauffage est également un grand émetteur de CO avec 17% des émissions.

Figure 32 : Les combustions incomplètes produisent du monoxyde de carbone



## CO

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

Région rurale d'altitude



Région rurale de plaine



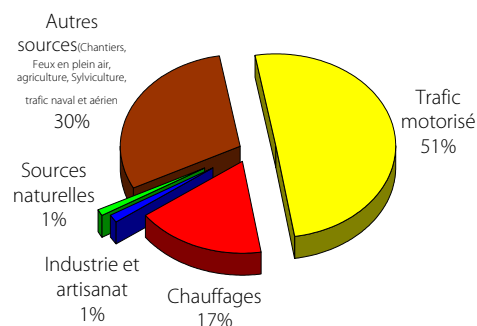
Centre urbain



Proximité industrielle



Figure 33 : Emissions annuelles de CO en 2005



## Résultats 2006

Dans l'ensemble du canton, la valeur limite de l'OPair fixée à 8 mg/m<sup>3</sup> en tant que moyenne journalière est pleinement respectée (voir tableau 8).

Les valeurs journalières maximales de l'ordre de 2 mg/m<sup>3</sup> surviennent en ville et dans les régions de proximité industrielle. Dans les zones rurales, les taux sont encore plus faibles.

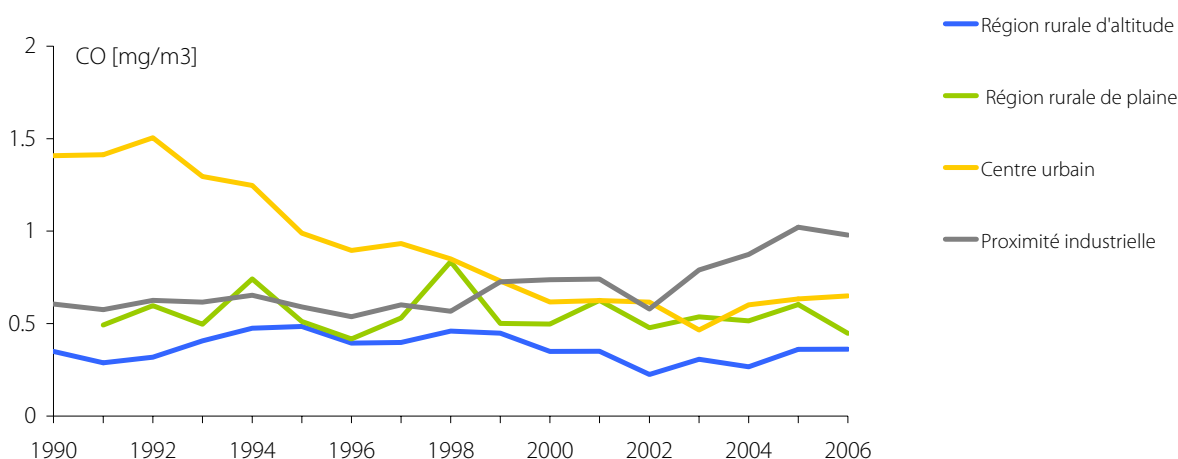
Tableau 8 : CO, résultats 2006

Régions	Stations	CO Moyenne annuelle [mg/m <sup>3</sup> ]	CO Valeur journalière maximale [mg/m <sup>3</sup> ]	CO Nombre jours > 8 mg/ m <sup>3</sup>
Région rurale d'altitude	Les Giettes	0.2	0.7	0
	Eggerberg	0.5	1.2	0
Région rurale de plaine	Turtmann	0.4	1.7	0
Centre urbain	Sion	0.6	1.9	0
Proximité industrielle	Massongex	1.0	1.9	0
	Brigerbad	1.0	2.2	0
<b>Norme OPair</b>			<b>8</b>	<b>1</b>

## Evolution des immissions

Les immissions de monoxyde de carbone en zone urbaine n'ont cessé de décroître depuis le début des années 90 (voir figure 34). Elles sont stables en zones rurales mais augmentent sensiblement depuis 2003 en proximité industrielle.

Figure 34 : Moyennes annuelles de CO, de 1990 à 2006



# 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, le printemps, saison particulièrement poussiéreuse, voit les concentrations augmenter.

⇒ 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 35 : 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 2006

Tous les sites de Resival respectent les valeurs limites pour les retombées de poussières grossières (voir tableau 9). C'est en zone urbaine que les retombées sont les plus fortes. Pour les autres sites, les taux se situent dans une fourchette de 42 à 84 milligrammes par mètre carré et par jour ( $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{jour}$ ) sans qu'il y ait de différence marquée entre les zones rurales ou en proximité industrielle.

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

La suppression du plomb dans l'essence a permis de réduire drastiquement ce polluant. La concentration maximale de plomb est cependant toujours mesurée le long de l'autoroute dans les stations de Saxon et d'Evionnaz.

Cadmium et zinc demeurent très en dessous des normes et on ne discerne pas véritablement de tendance en fonction de la zone concernée.

Tableau 9 : Retombées de poussières grossières, résultats 2006

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	84	4	0.2	71
	Les Agettes	75	3	0.1	49
	Eggerberg	71	6	0.1	59
Région rurale de plaine	Evionnaz	64	17	0.2	54
	Saxon	81	12	0.2	68
	Turtmann	42	3	0.1	23
Centre urbain	Sion	113	8	0.1	90
Proximité industrielle	Massongex	81	6	0.1	41
	Brigerbad	62	9	0.1	32
<b>Norme OPair</b>		<b>200</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>400</b>

## Evolution des immissions

Depuis 1995, les retombées de poussières grossières satisfont aux exigences de l'OPair (figure 36). Elles varient d'année en année au gré des conditions météorologiques, les années les plus sèches et les plus venteuses étant les plus riches en retombées de poussières.

Les figures 37 à 40 présentent l'évolution du plomb, du cadmium et du zinc dans les retombées de poussières grossières. On peut constater que les taux des métaux lourds n'ont cessé de diminuer depuis le début des années nonante.



Figure 36 : Retombées de poussières de 1991 à 2006

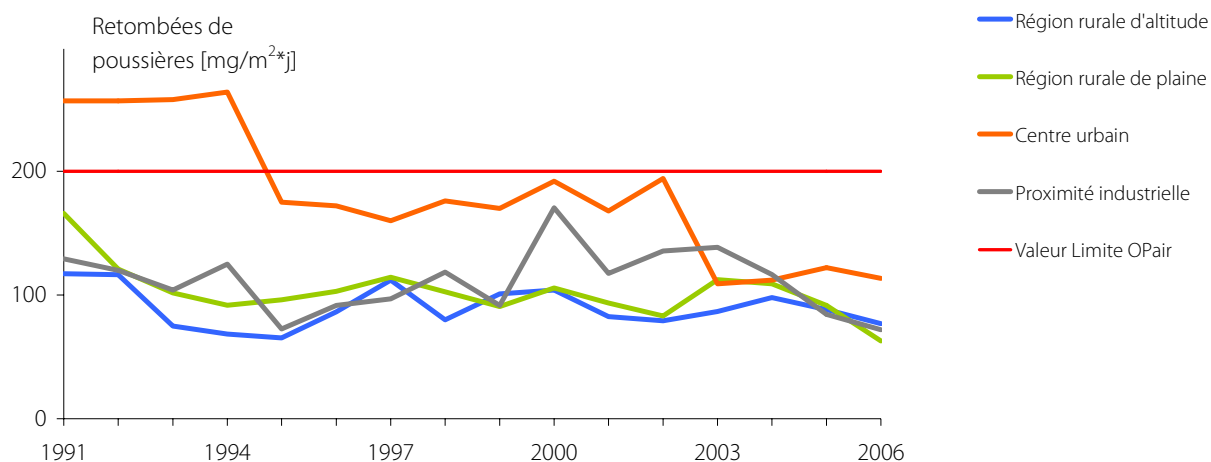


Figure 37 : Plomb dans les retombées de poussières de 1991 à 2006

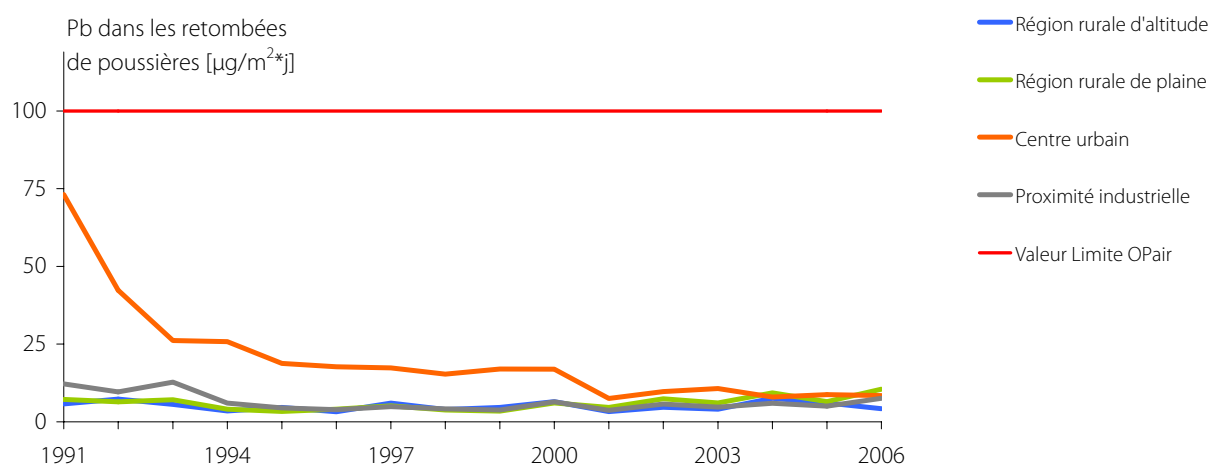


Figure 38 : Cadmium dans les retombées de poussières de 1991 à 2006

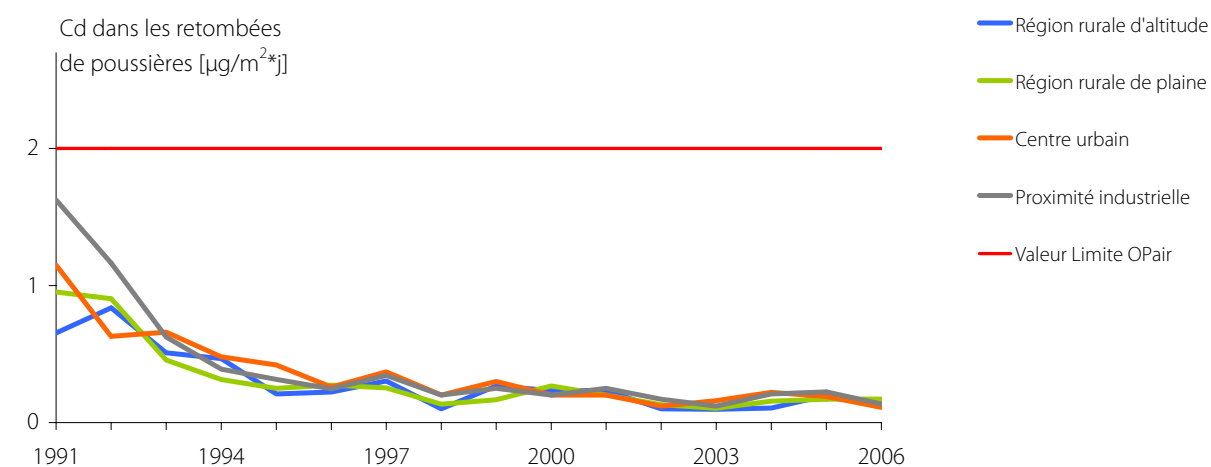
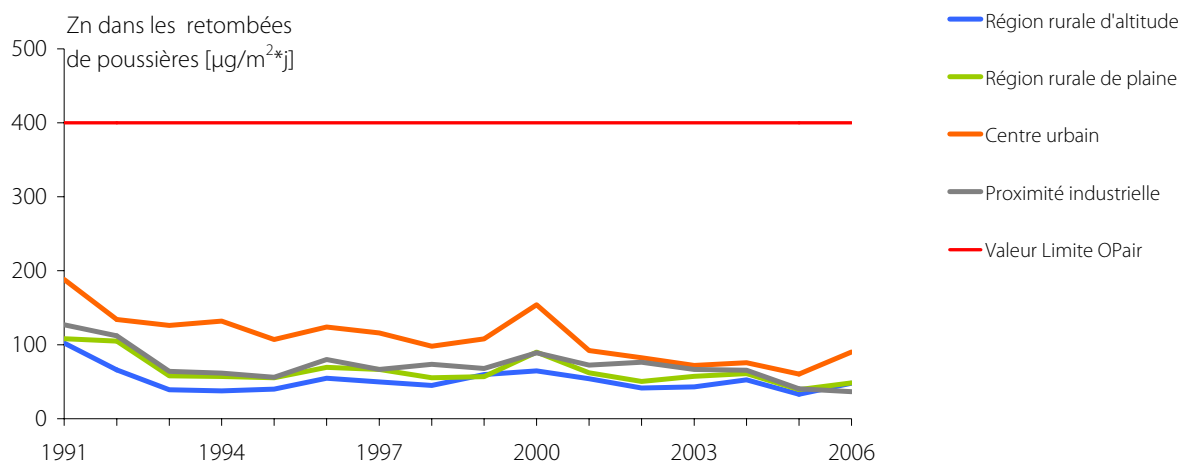


Figure 39 : Zinc dans les retombées de poussières de 1991 à 2006



# Résultats par station

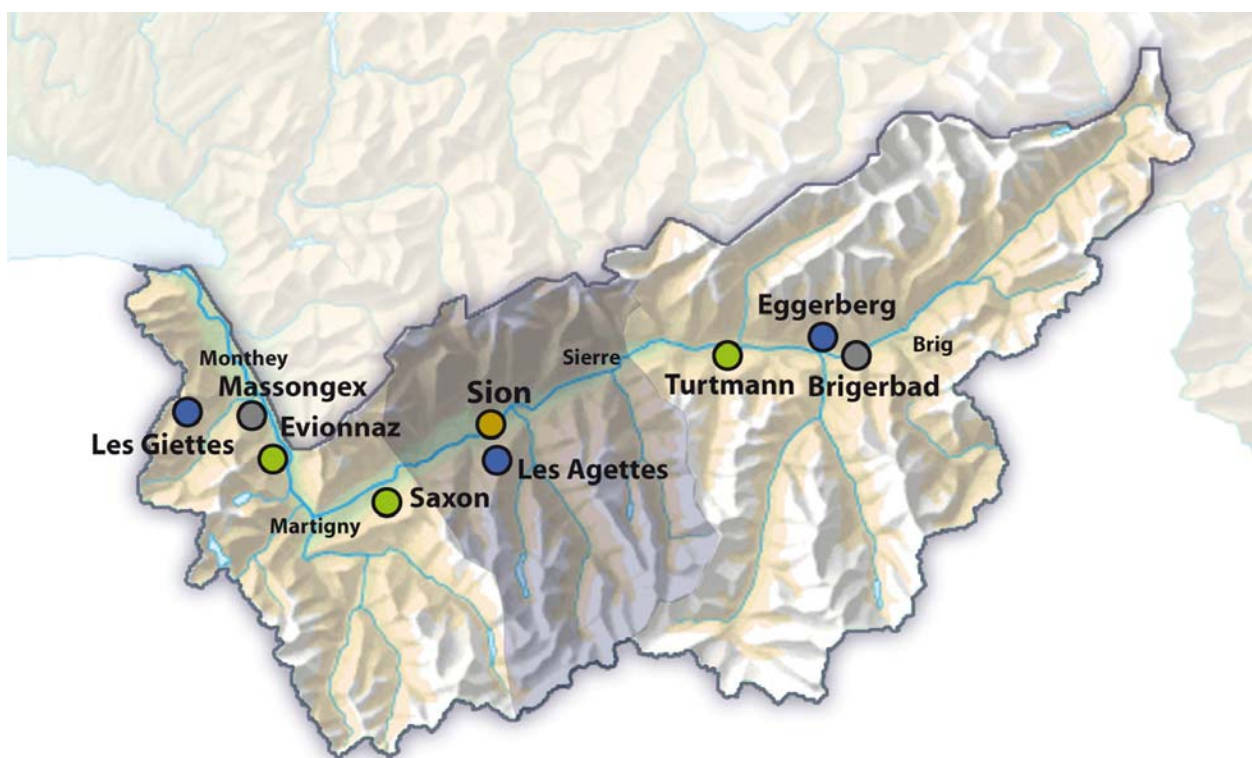


© Chab Lathion



# Les stations du Resival

Figure 40 : Situation des stations du réseau RESIVAL



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

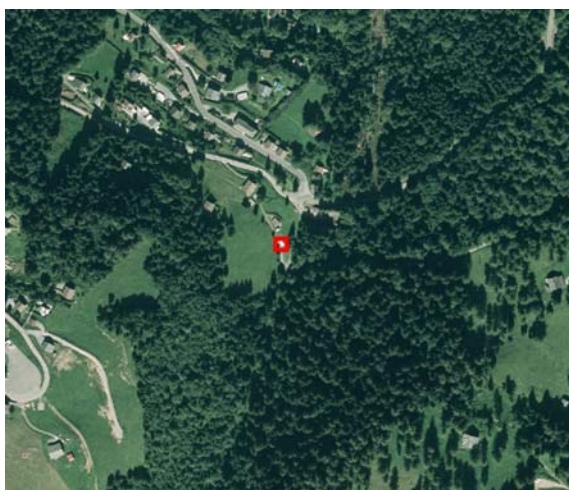


# Les Giettes

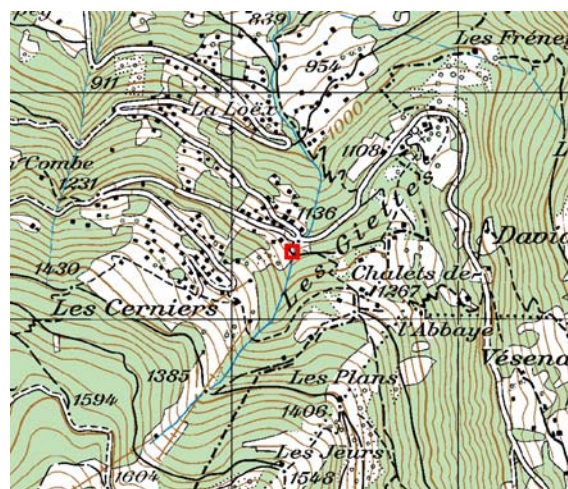
Tableau 10 : Les Giettes, caractérisation du site

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 41 : Les Giettes, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© SPE

Tableau 11 : Les Giettes, résultats 2006

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	3
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	5
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	7
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	7
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	18
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	55
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	0.7
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	172
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	182
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	154
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	5
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	11
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	60
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	4
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	84
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	4
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.2
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	71

Figure 42 : Les Giettes, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006

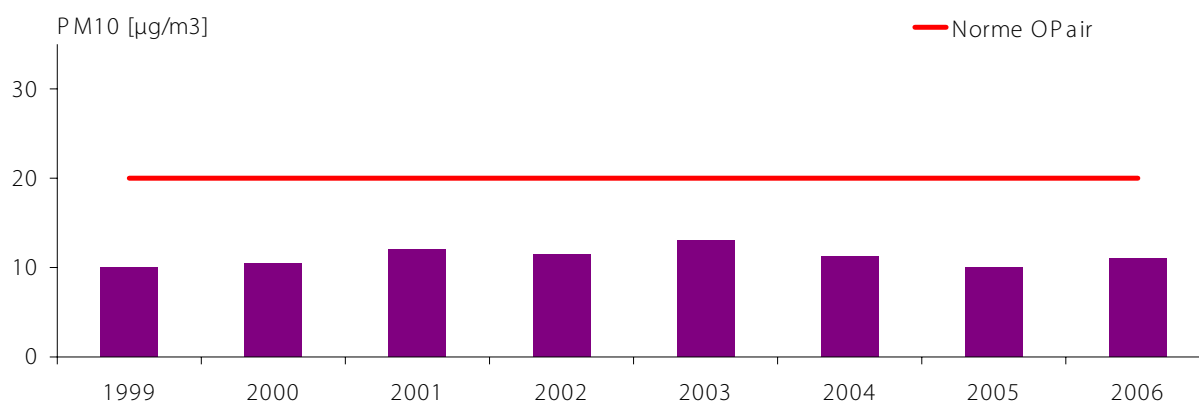
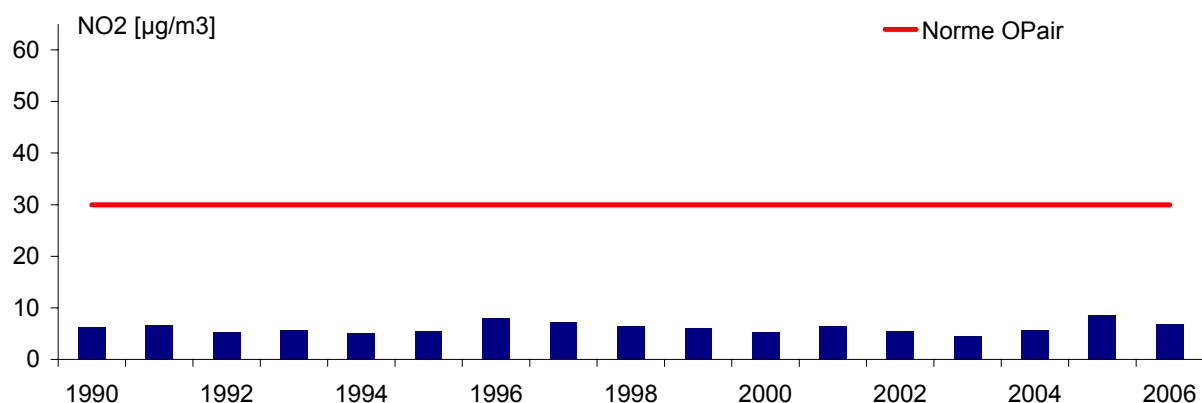
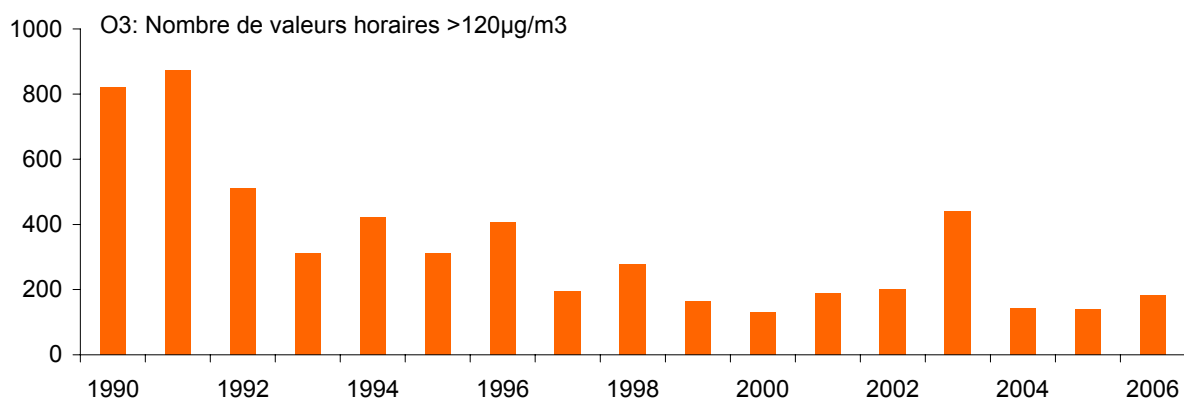




Tableau 12: Les Giettes, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	6	14	8	7	6	7	6	4	5	6	6	8
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	72	62	81	73	69	81	83	57	50	46	53	56
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moy. H. max	94	91	128	128	135	172	164	119	117	84	84	82
		Nombre Moy. H. >120	0	0	4	9	7	65	97	0	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Valeur 98%	93	88	113	108	116	154	149	98	99	72	76	77
PM10	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	7	17	12	9	9	19	17	7	14	8	5	5
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	8	13	12	5	11	5	5	7	7	7	5	5
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Retombées de poussières	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	34	47	56	34	76	166	134	77	31	15	259	
Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	7	7	4	2	5	3	3	1	2	1	3	
Cd	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	0.2	0.8	0.3	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	75	253	39	306	8	44	9	10	10	4	24	
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3

Figure 43 : Les Giettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 44 : Les Giettes, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006


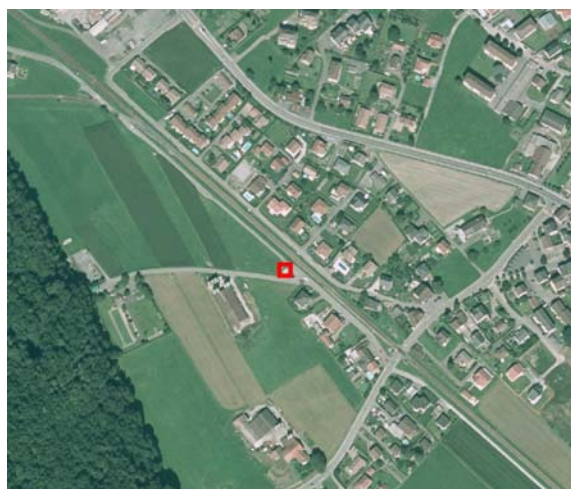


# Massongex

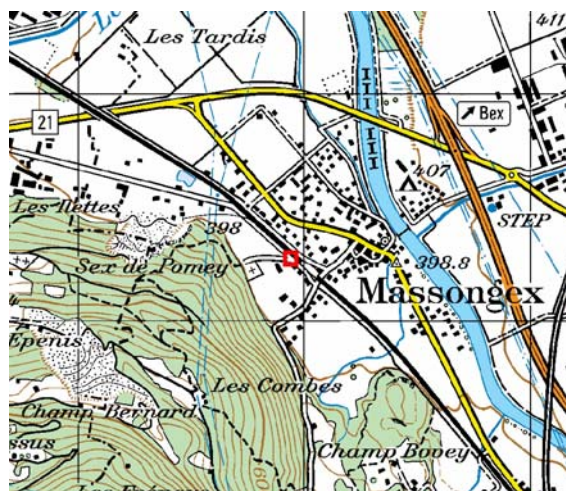
Tableau 13 : Massongex, caractérisation du site

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

Figure 45 : Massongex, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622

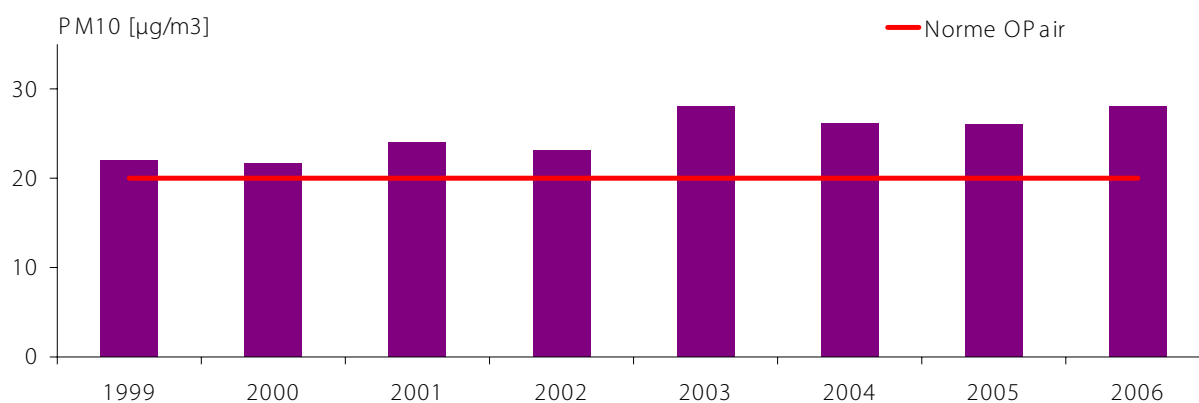


© Chab Lathion

Tableau 14 : Massongex, résultats 2006

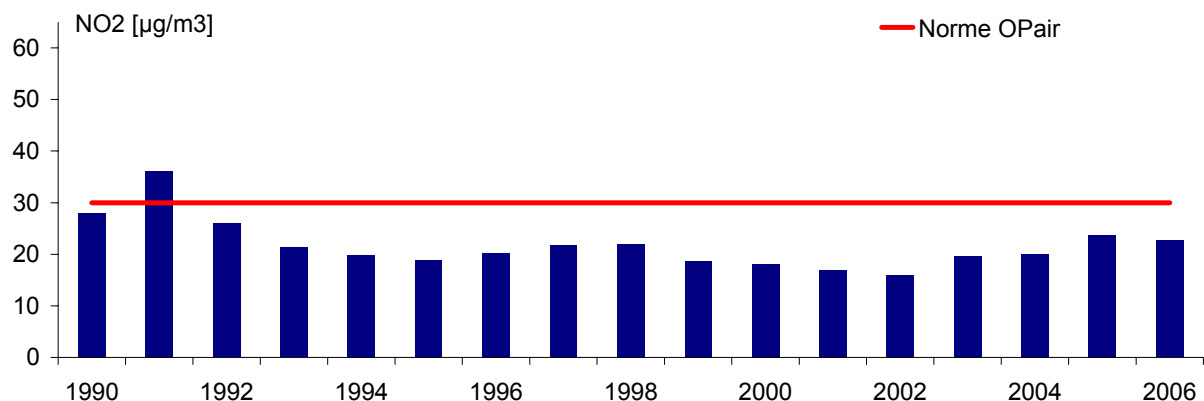
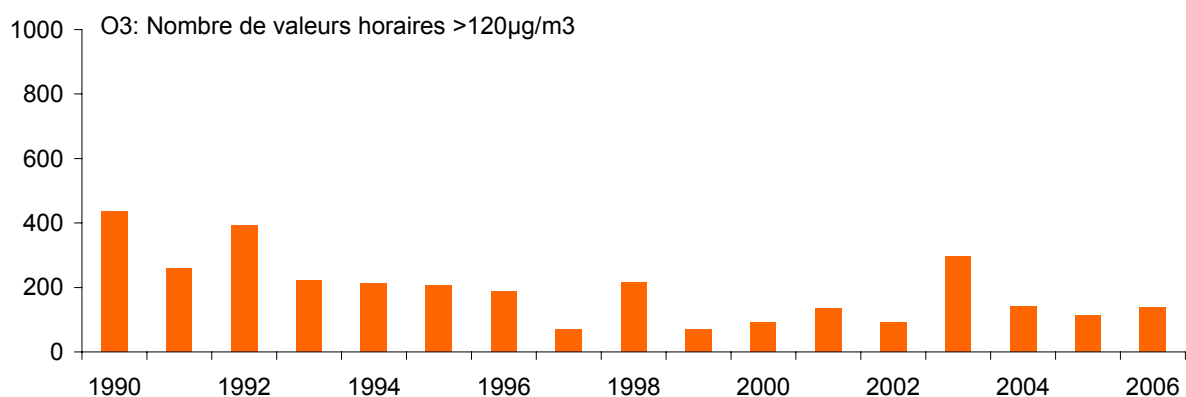
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	12
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	18
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	23
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	53
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	68
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.9
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	174
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	138
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	148
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	3
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	27
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	162
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	42
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	11
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	81
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	41

Figure 46 : Massongex, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006



**Tableau 15 : Massongex, résultats mensuels en 2006**

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	6	5	4	5	5	8	6	4	4	5	6	6
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	41	37	28	19	14	14	15	11	16	21	26	31
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m3]	Moyenne	1.3	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	17	30	51	55	60	73	79	47	43	28	26	18
	[µg/m3]	Moy. H. max	88	85	93	115	118	174	151	145	114	72	75	75
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	0	0	48	88	2	0	0	0	0
	[µg/m3]	Valeur 98%	71	76	85	100	107	148	144	91	95	65	73	63
PM10	[µg/m3]	Moyenne	50	50	34	18	15	26	24	13	22	21	25	32
Pb	[ng/m3]	Moyenne	14	14	21	7	6	5	7	10	11	12	10	19
Cd	[ng/m3]	Moyenne	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
Retombées de poussières	[mg/m2*]	Moyenne	31	41	66	13	22	179	185	18	168	75	76	100
	[µg/m2*]	Moyenne	7	4	4	4	5	1	2	3	21	5	16	4
Pb	[µg/m2*]	Moyenne	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3
Zn	[µg/m2*]	Moyenne	66		49	56	29	79	9	24	49	31	9	46
NO	[µg/m3]	Moyenne	15	9	6	7	4	3	2	4	5	8	19	19

**Figure 47 : Massongex, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006**

**Figure 48 : Massongex, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006**


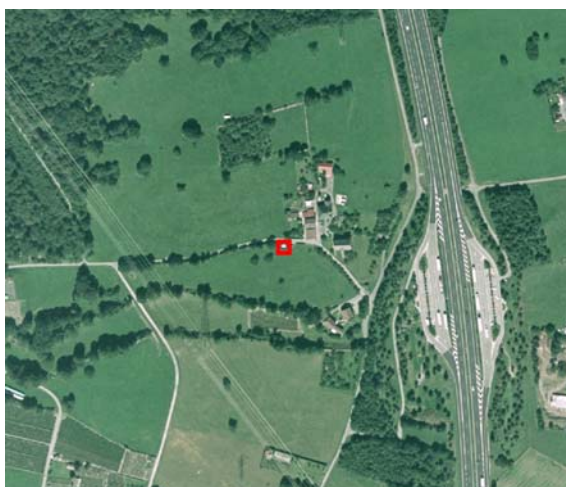


# Evionnaz

Tableau 16 : 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 49 : Evionnaz, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 17 : Evionnaz, résultats 2006

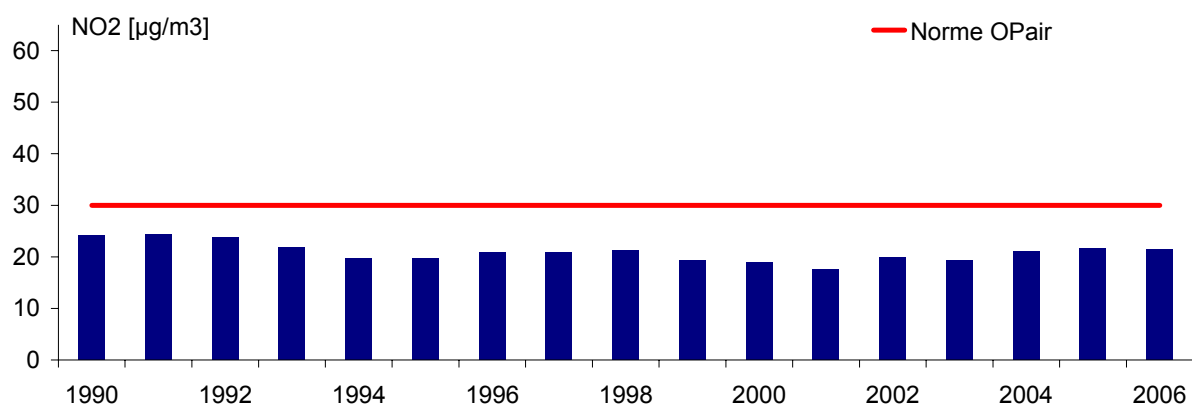
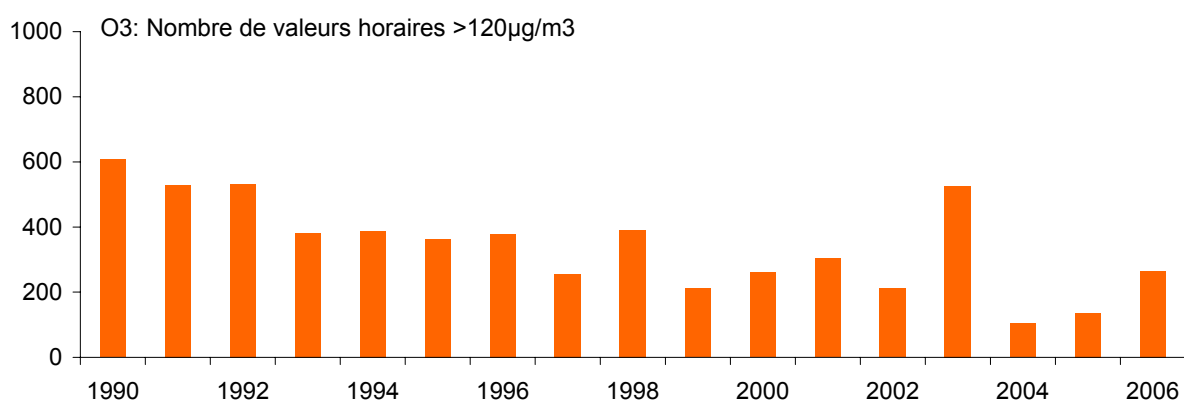
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	14
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	19
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	21
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	53
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	72
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	199
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	266
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	160
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	64
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	17
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.2
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	54



Tableau 18 : Evionnaz, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	8	8	4	4	6	7	6	3	5	5	3	4
	Nombre	Moy. j. > 100	31	27	29	25	29	30	31	31	30	31	30	31
Dioxyde d'azote	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	41	35	24	16	12	13	12	12	14	19	25	34
	Nombre	Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne												
	Nombre	Moy. j. > 8												
Ozone (O <sub>3</sub> )	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	27	35	61	67	67	83	86	55	54	36	33	19
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moy. H. max	84	85	103	132	133	199	163	124	110	85	73	69
	Nombre	Moy. H. >120	0	0	0	11	18	88	144	5	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Valeur 98%	78	74	96	117	121	160	154	102	104	71	71	63
PM10	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne												
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne												
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne												
Retombées de poussières	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	37	42	34	87	104	133	56	27	22	62	50	118
	Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	17	20	17	6	50	32	23	24	2	4	4
Cd	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	0.1	0.7	0.7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	44	97	127	47	4	123	5	5	107	22	24	41
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	6	7	3	2	2	2	2	2	2	4	6	10

Figure 50 : Evionnaz, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 51 : Evionnaz, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006


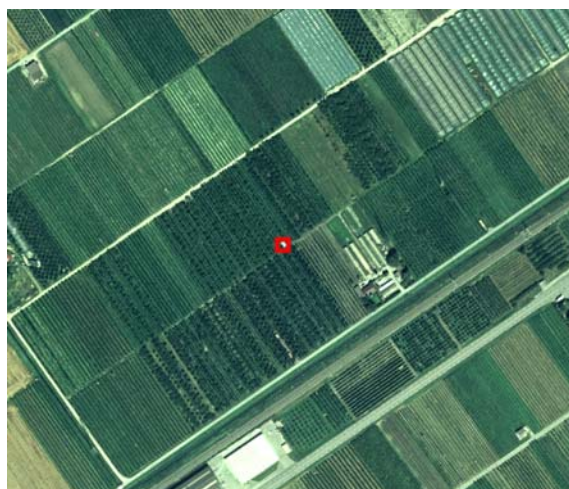


# Saxon

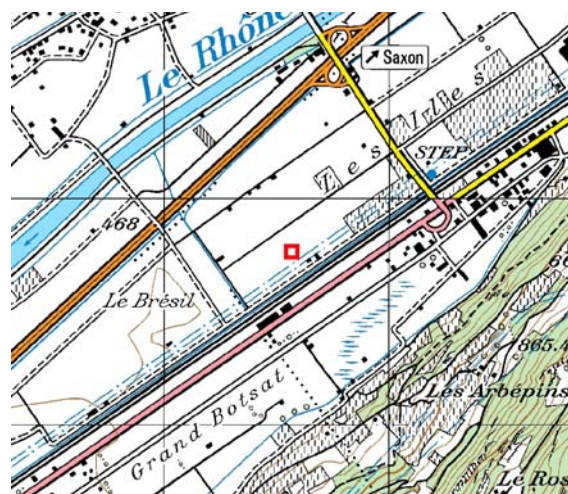
Tableau 19 : Saxon, caractérisation du site

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 52 : Saxon, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 20 : Saxon, résultats 2006

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	9
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	10
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	24
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	63
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	91
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	3
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	188
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	279
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	155
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	4
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	155
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	32
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	11
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	82
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	12
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.2
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	68

Figure 53 : Saxon, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006

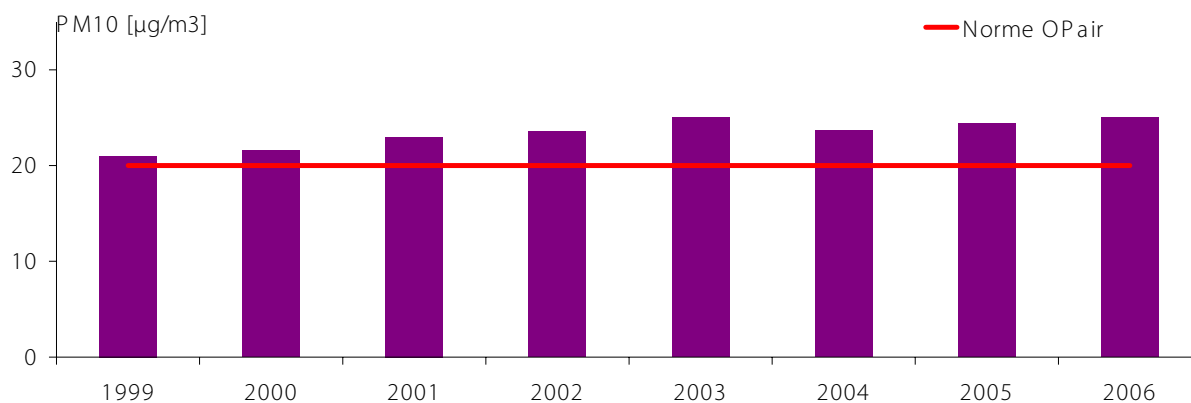
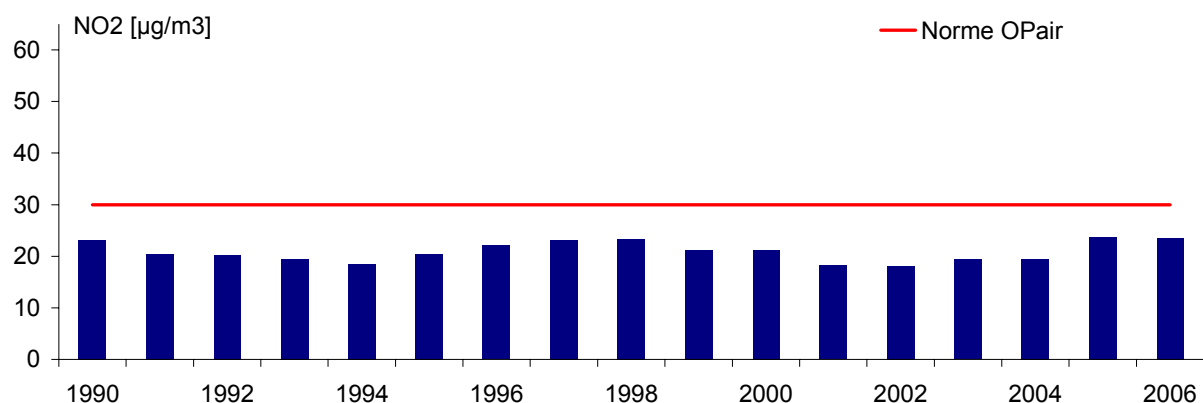
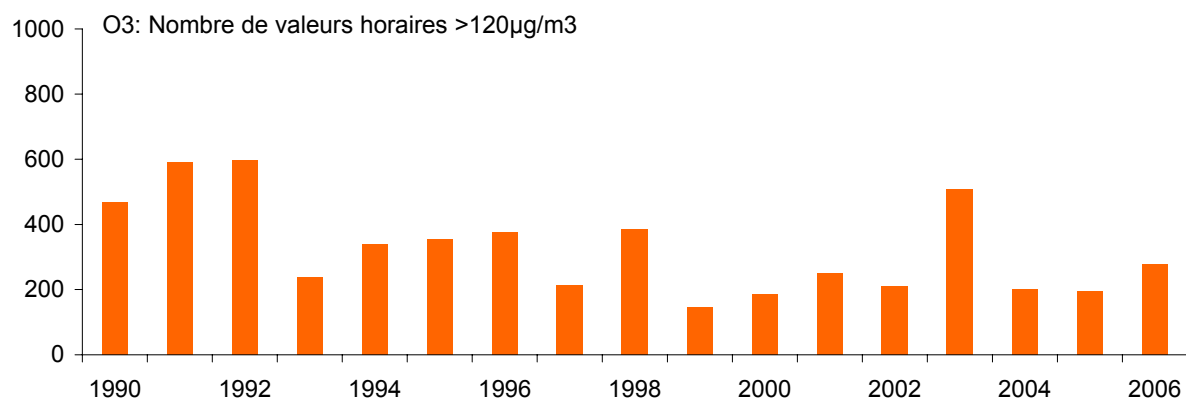


Tableau 21 : Saxon, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	5	4	4	4	6	6	5	4	2	4	5	6
		Nombre Moy. j. > 100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	27	31
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	54	40	29	17	13	15	16	10	14	18	27	32
		Nombre Moy. j. > 80	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	19	29	55	64	66	78	74	56	44	25	23	13
	[µg/m3]	Moy. H. max	82	87	118	128	128	188	154	124	108	89	74	69
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	13	5	105	154	2	0	0	0	0
	[µg/m3]	Valeur 98%	75	78	100	119	117	155	147	100	95	75	69	65
PM10	[µg/m3]	Moyenne	42	46	30	14	13	23	23	10	18	18	22	33
Pb	[ng/m3]	Moyenne	13	14	22	7	6	5	7	7	9	11	11	16
Cd	[ng/m3]	Moyenne	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1
Retombées de poussières	[mg/m2*]	Moyenne	52	36	69	88	31	193	92	50	78	52	120	121
	[µg/m2*]	Moyenne	4	8	29	16	23	17	8	2	11	2	4	17
Pb	[µg/m2*]	Moyenne	0.0	0.4	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.4	0.1
Zn	[µg/m2*]	Moyenne	181	58	101	28	37	40	47	24	161	31	42	66
NO	[µg/m3]	Moyenne	28	12	5	5	3	4	5	4	6	12	23	34

Figure 54 : Saxon, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 55 : Saxon, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006


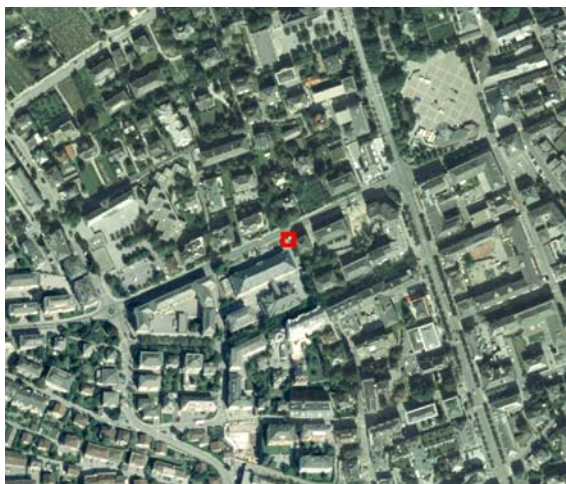


# Sion

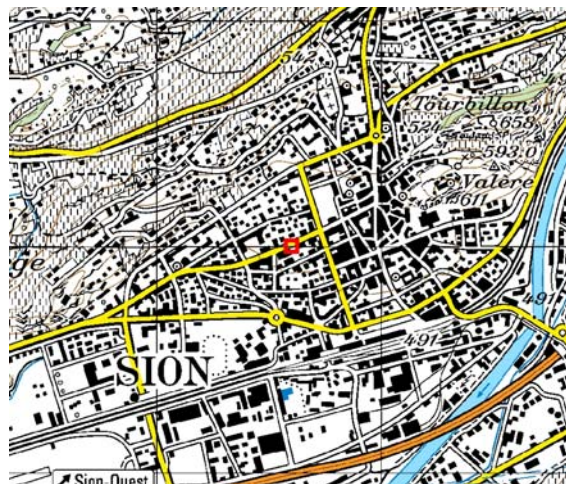
Tableau 22 : Sion, caractérisation du site

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 56 : Sion, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622

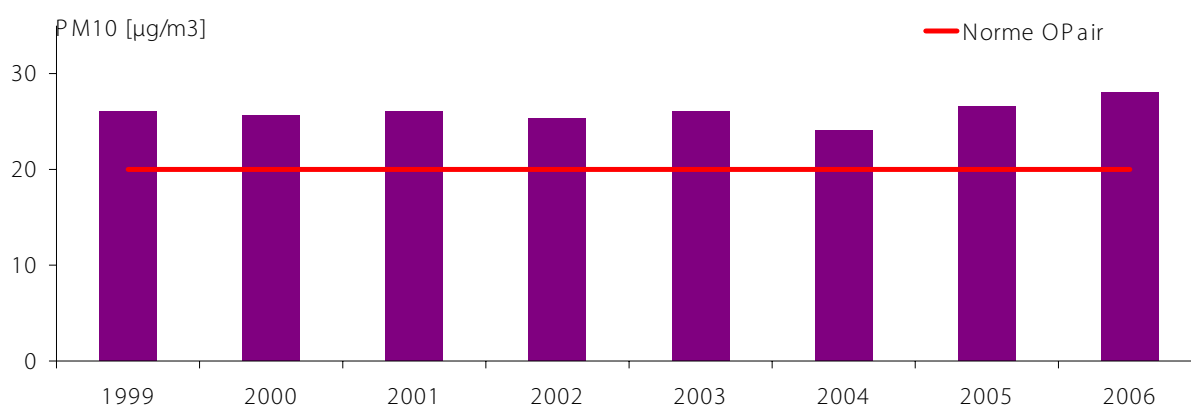


© Chab Lathion

Tableau 23 : Sion, résultats 2006

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	11
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	28
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	39
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	84
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	106
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	14
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.9
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	156
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	151
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	140
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	4
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	27
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	142
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	39
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	15
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	113
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	8
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	90

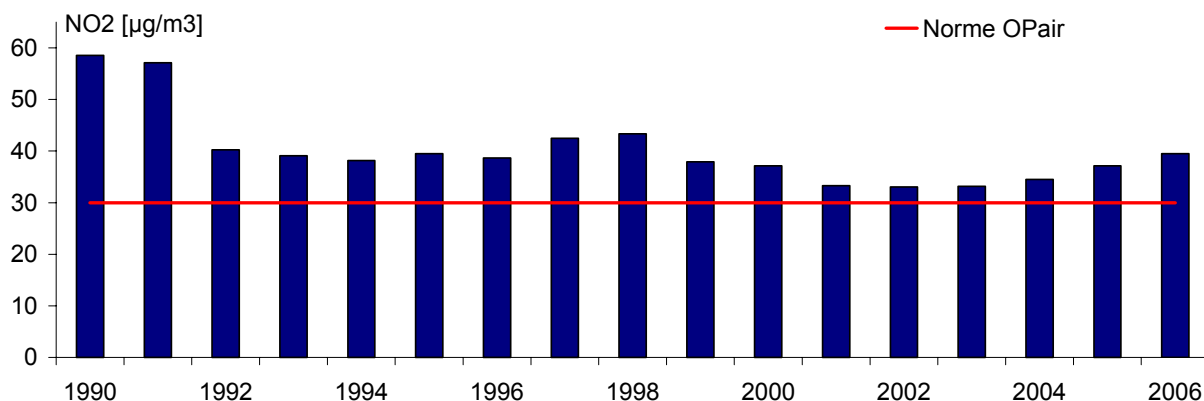
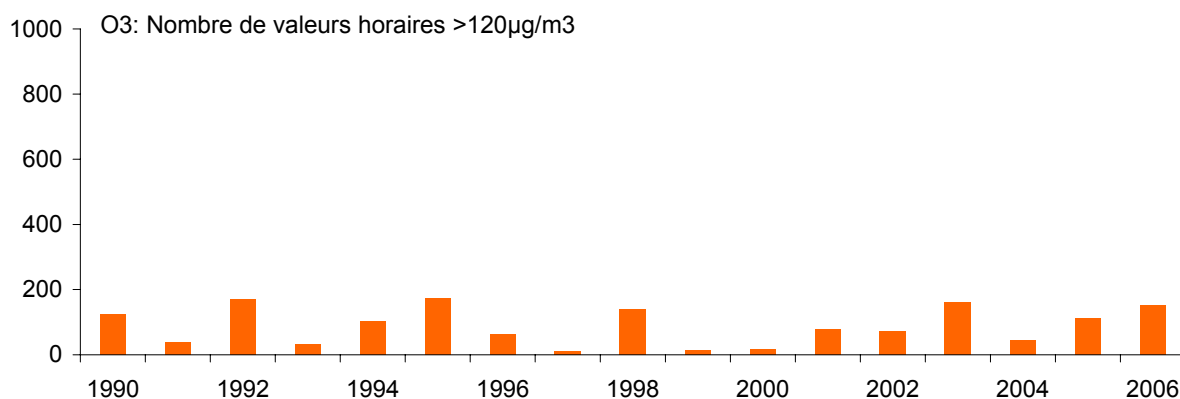
Figure 57 : Sion, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006





**Tableau 24 : Sion, résultats mensuels en 2006**

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc	
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	9	5	4	3	3	4	4	5	4	6	8	7	
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	76	54	44	31	30	25	21	23	28	37	50	55	
		Nombre Moy. j. > 80	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO	[mg/m3]	Moyenne	1.2	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.3	
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	11	26	55	61	57	74	81	53	42	19	12	8	
	[µg/m3]	Moy. H. max	90	93	129	130	111	156	147	108	98	72	65	59	
		Nombre Moy. H. >120	0	0	2	7	0	62	80	0	0	0	0	0	
	[µg/m3]	Valeur 98%	60	82	110	112	99	140	135	93	88	63	57	45	
PM10	[µg/m3]	Moyenne	47	49	32	17	15	25	23	12	21	22	26	36	
Pb	[ng/m3]	Moyenne	18	19	16	10	8	9	12	11	17	14	22	21	
Cd	[ng/m3]	Moyenne	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	
Retombées de poussières	[mg/m2*j]	Moyenne	97	89	178	112	77	158	118	142	88	154		146	
		Pb	[µg/m2*j]	7	14	11	7	7	11	8	4	9	6		9
		Cd	[µg/m2*j]	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1		0.1
		Zn	[µg/m2*j]	62	68	302	113	46	88	42	5	58	97		112
		NO	[µg/m3]	62	27	13	8	6	4	4	5	8	24	53	66

**Figure 58 : Sion, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006**

**Figure 59 : Sion, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006**


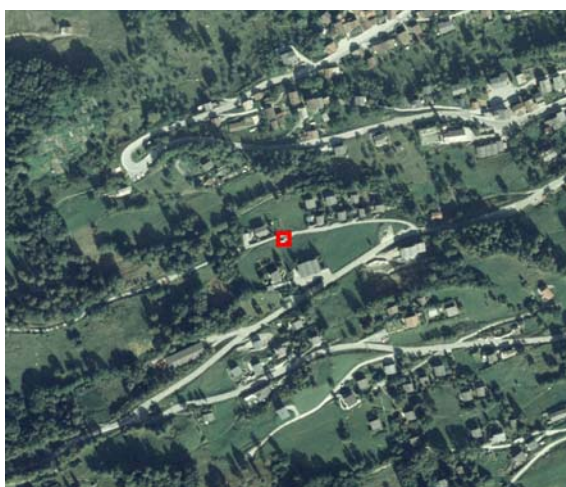


# Les Agettes

Tableau 25 : Les Agettes, 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	594 656 / 117 545	1060

Figure 60 : Les Agettes, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

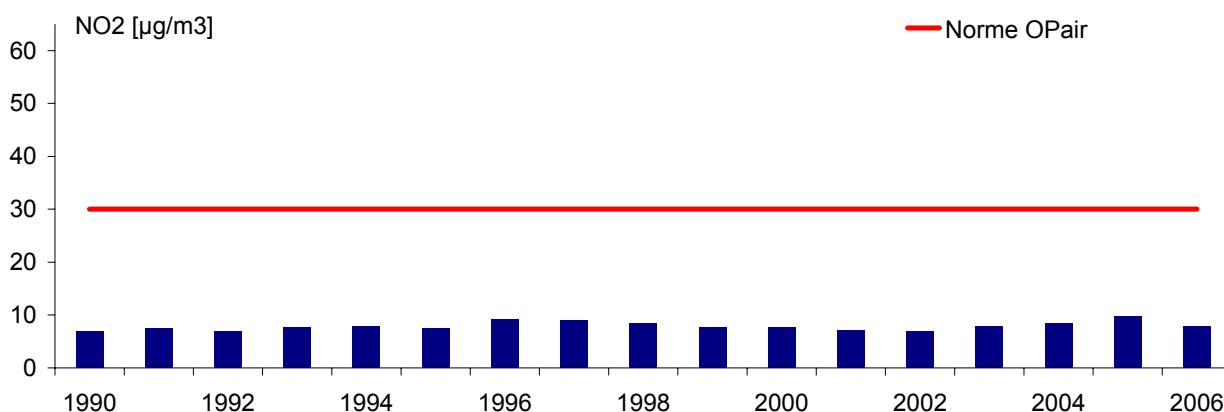
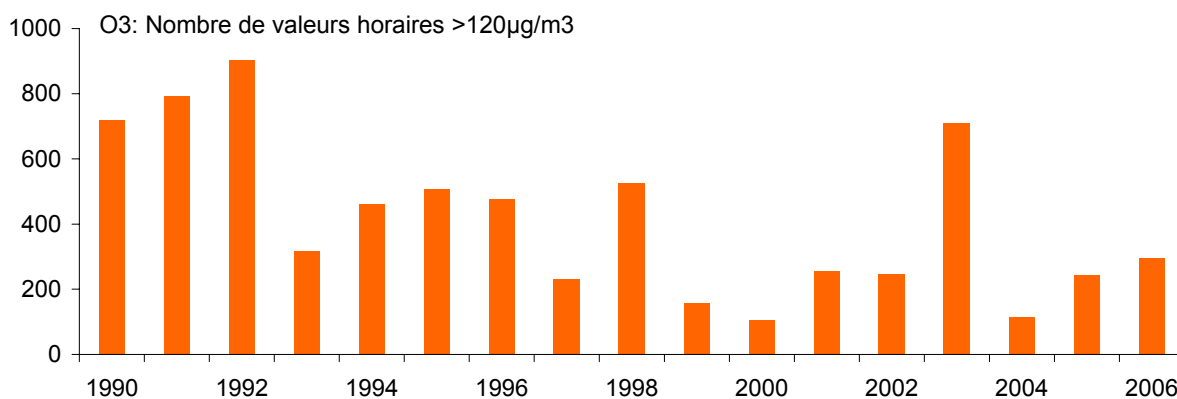
Tableau 26 : Les Agettes, résultats 2006

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	8
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	12
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	8
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	18
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	47
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.7
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	158
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	296
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	143
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	75
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	49

Tableau 27 : Les Agettes, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	3	5	3	2	2	5	3	4	6	3	4	3
		Nombre Moy. j. > 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	9	16	9	9	6	7	6	5	7	7	7	8
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m3]	Moyenne												
		Nombre Moy. j. > 8												
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	74	62	76	82	78	93	95	64	63	51	53	55
	[µg/m3]	Moy. H. max	95	93	107	143	139	156	158	115	138	91	80	76
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	34	14	97	145	0	6	0	0	0
	[µg/m3]	Valeur 98%	93	87	102	129	119	143	141	99	109	82	76	72
PM10	[µg/m3]	Moyenne												
Pb	[ng/m3]	Moyenne												
Cd	[ng/m3]	Moyenne												
Retombées de poussières	[mg/m2*]	Moyenne	29	29	36	16	44	305	76	54	94	59	118	43
Pb	[µg/m2*]	Moyenne	3	4	3	2	1	2	2	3	2	1	3	6
Cd	[µg/m2*]	Moyenne	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Zn	[µg/m2*]	Moyenne	181	29	24	5	95	57		15	24	48	61	4
NO	[µg/m3]	Moyenne	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2

Figure 61 : Les Agettes, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 62 : Les Agettes, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006


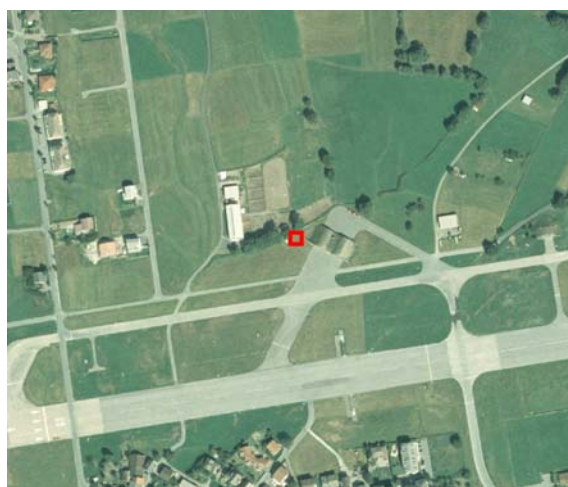


# Turtmann

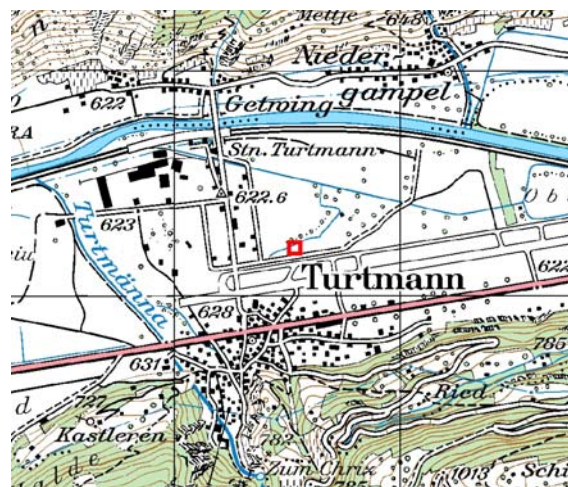
Tableau 28 : Turtmann, caractérisation du site

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 63 : Turtmann, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 29 : Turtmann, résultats 2006

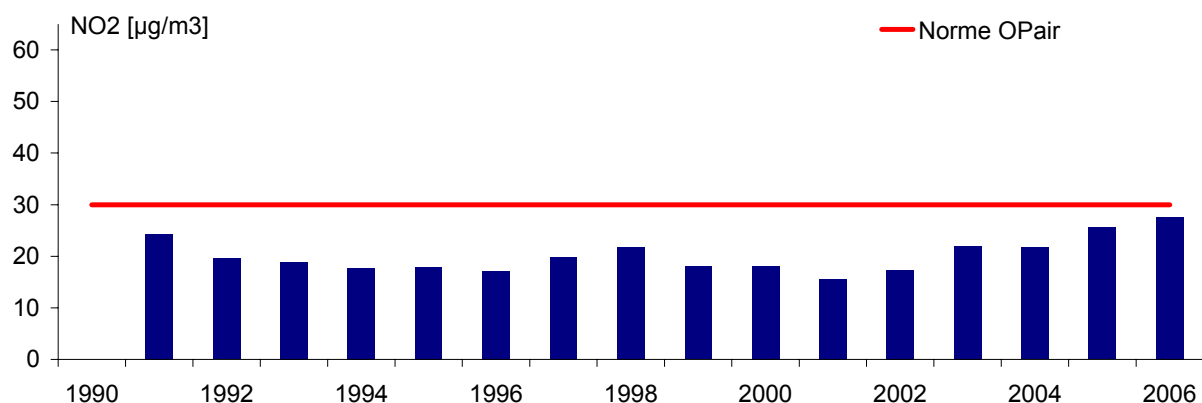
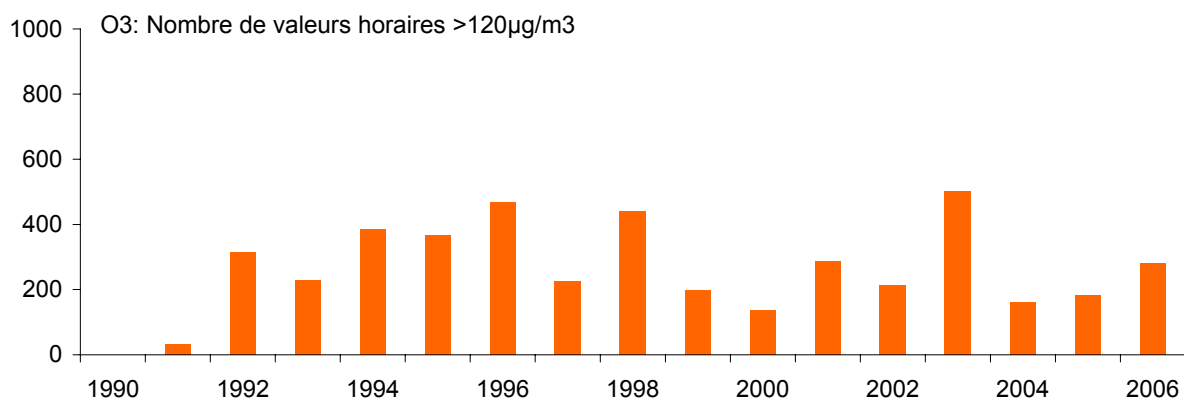
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	8
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	12
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	28
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	79
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	113
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	16
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.7
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	167
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	282
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	140
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	7
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	42
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	3
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	23



Tableau 30 : Turtmann, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	6	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4
		Nombre Moy. j. > 100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	76	43	28	18	15	17	14	10	16	21	30	40
		Nombre Moy. j. > 80	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m3]	Moyenne	1.1	0.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.7
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	20	32	64	70	73	80	81	67	54	34	31	17
	[µg/m3]	Moy. H. max	88	93	128	132	132	167	151	115	124	85	86	63
		Nombre Moy. H. >120	0	0	6	14	20	106	133	0	3	0	0	0
	[µg/m3]	Valeur 98%	80	86	112	120	125	140	137	111	109	79	77	56
PM10	[µg/m3]	Moyenne												
Pb	[ng/m3]	Moyenne												
Cd	[ng/m3]	Moyenne												
Retombées de poussières	[mg/m2*]	Moyenne	42	17		37	14			56	53	32	58	71
	[µg/m2*]	Moyenne	4	3		1	2			8	2	2	1	2
Cd	[µg/m2*]	Moyenne	0.5	0.1		0.1	0.1			0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
Zn	[µg/m2*]	Moyenne	31	39		19	4			5	19	9	33	50
NO	[µg/m3]	Moyenne	55	14	5	4	4	4	2	2	4	9	24	43

Figure 64 : Turtmann, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 65 : Turtmann, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006


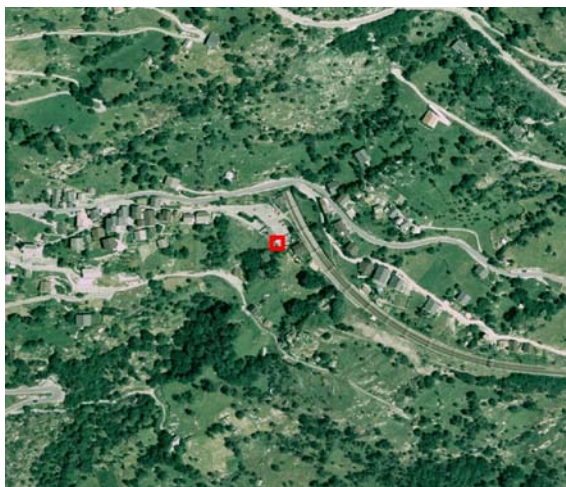


# Eggerberg

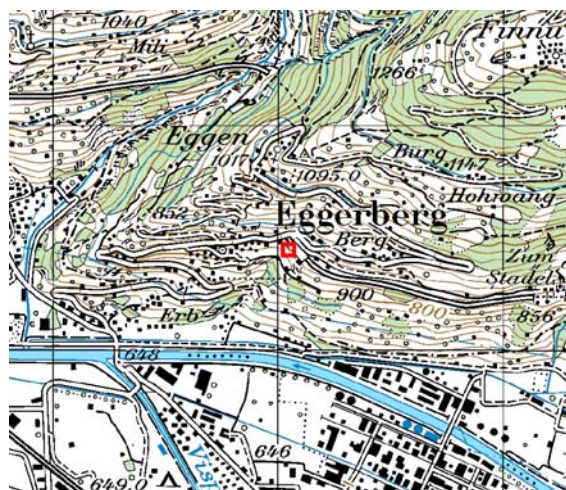
Tableau 31 : Eggerberg, caractérisation du site

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

Figure 66 : Eggerberg, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622

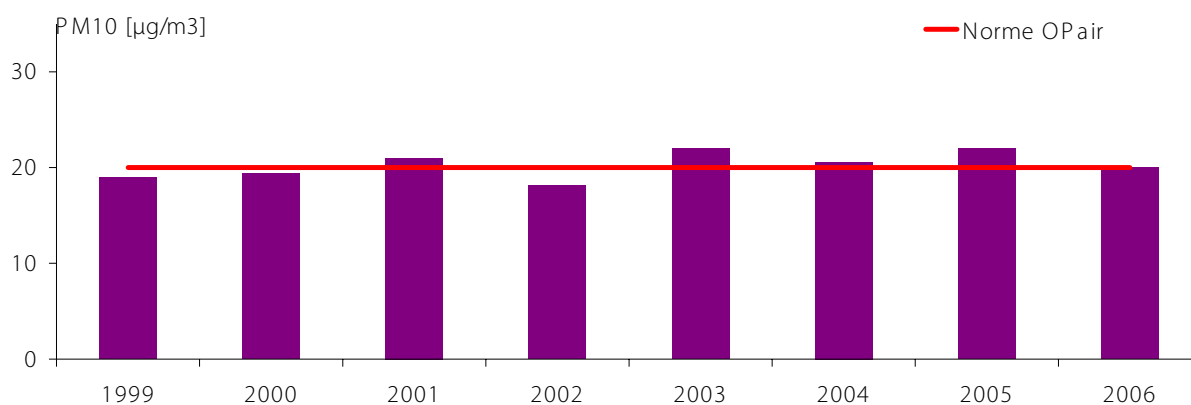


© Chab Lathion

Tableau 32 : Eggerberg, résultats 2006

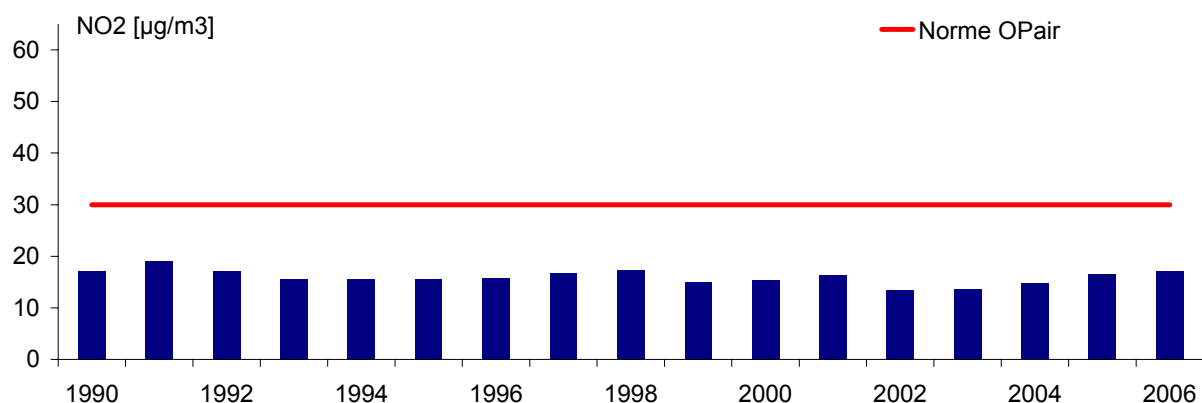
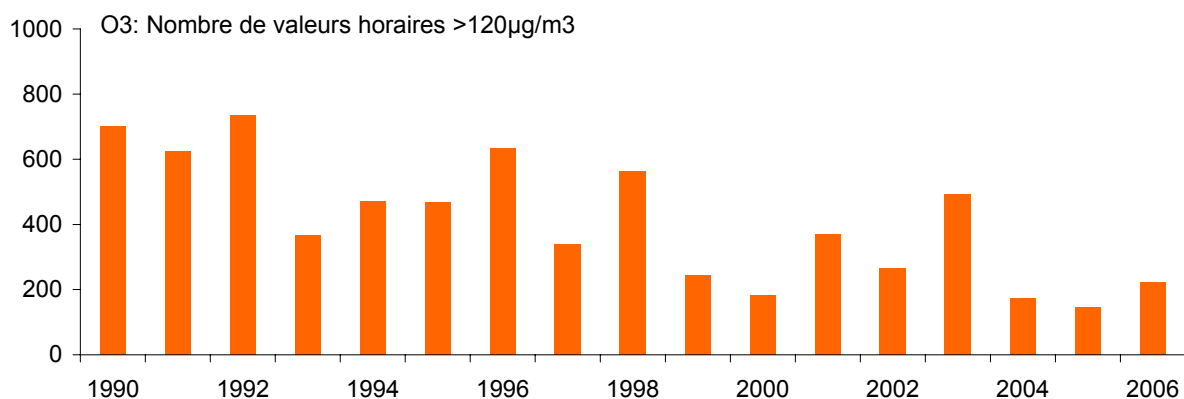
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	6
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	10
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	17
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	53
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	69
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.2
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	144
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	221
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	137
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	7
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	20
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	89
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	10
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	12
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	71
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	6
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	59

Figure 67 : Eggerberg, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006



**Tableau 33 : Eggerberg, résultats mensuels en 2006**

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m3]	Moyenne	4	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4	5
		Nombre Moy. j. > 100	31	28	31	30	31	28	28	31	30	31	30	31
Dioxyde d'azote	[µg/m3]	Moyenne	27	33	20	13	10	11	11	8	13	15	20	24
		Nombre Moy. j. > 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m3]	Moyenne	0.6	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.8
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O3)	[µg/m3]	Moyenne	42	47	72	78	78	86	91	70	65	51	49	45
	[µg/m3]	Moy. H. max	88	88	125	129	131	143	144	113	124	86	86	74
		Nombre Moy. H. >120	0	0	3	8	14	75	117	0	4	0	0	0
	[µg/m3]	Valeur 98%	84	85	107	119	120	135	137	107	113	82	79	70
PM10	[µg/m3]	Moyenne	17	34	22	17	15	31	26	11	22	16	16	15
Pb	[ng/m3]	Moyenne	15	24	18	9	6	10	14	8	11	13	12	12
Cd	[ng/m3]	Moyenne	0.7	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1
Retombées de poussières	[mg/m2*j]	Moyenne	63	33	62	96	74	62	135	49	66	62	63	85
Pb	[µg/m2*j]	Moyenne	16	6	6	2	4	9	6		8	4	4	2
Cd	[µg/m2*j]	Moyenne	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Zn	[µg/m2*j]	Moyenne	137	83	180	9		35	38			18	9	25
NO	[µg/m3]	Moyenne	4	4	2	1	1	2	1	1	2	3	4	4

**Figure 68 : Eggerberg, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006**

**Figure 69 : Eggerberg, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006**


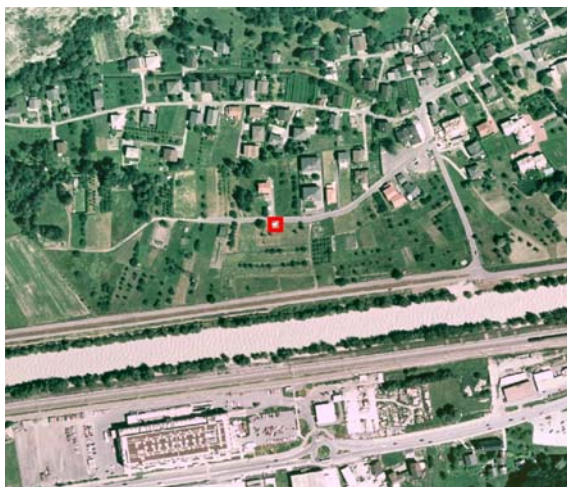


# Brigerbad

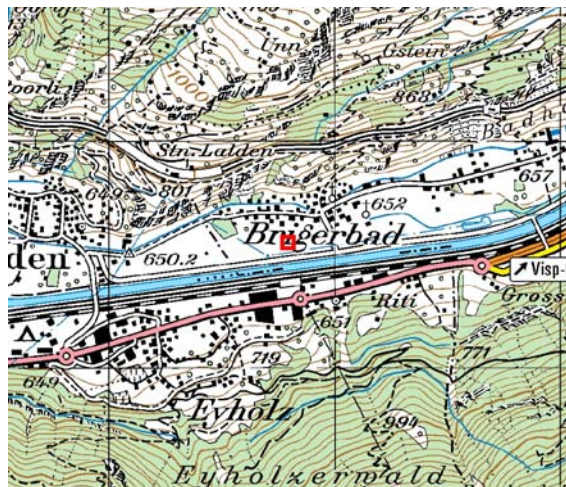
Tableau 34 : Brigerbad, caractérisation du site

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

Figure 70 : Brigerbad, situation du site



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tableau 35 : Brigerbad, résultats 2006

Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	5
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	10
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	16
Moyenne journalière > 100 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	28
95% des valeurs semi-horaires d'une année	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	78
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	106
Moyenne journalière > 80 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	10
Monoxyde de carbone (CO)	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne journalière maximale	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	2.2
Moyenne journalière > 8 mg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne horaire maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	143
Moyenne horaire > 120 µg/m <sup>3</sup>	[heures]	1	83
Percentile 98% mensuel maximum	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	127
Nombre de mois percentile 98% >100 µg/m <sup>3</sup>	[mois]	0	6
Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24
Moyenne journalière maximale	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	91
Moyenne journalière > 50 µg/m <sup>3</sup>	[jour]	1	31
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	11
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Retombées de poussières	Unité	Valeur limite	Résultats
Moyenne annuelle	[mg/m <sup>2</sup> *j]	200	63
Plomb (Pb), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	100	9
Cadmium (Cd), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	2	0.1
Zinc (Zn), moyenne annuelle	[µg/m <sup>2</sup> *j]	400	32

Figure 71 : Brigerbad, moyennes annuelles PM<sub>10</sub> de 1999 à 2006

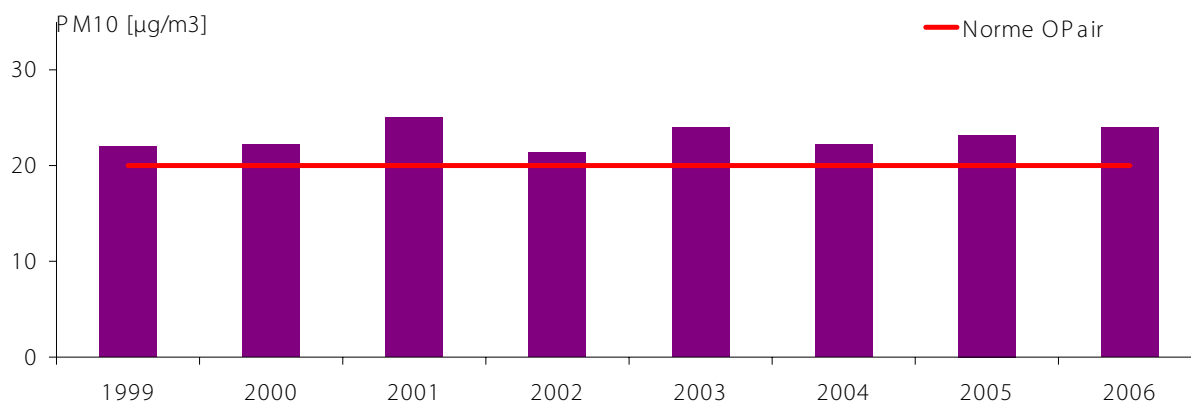
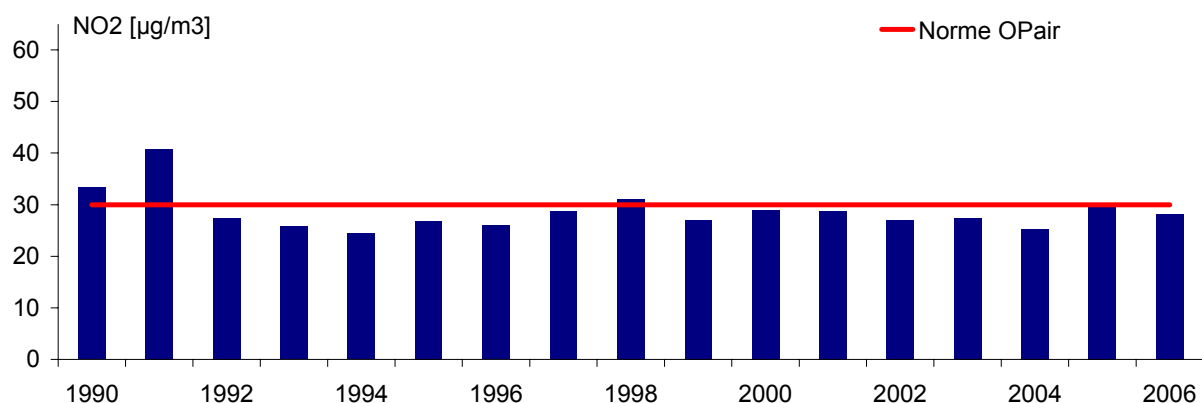




Tableau 36 : Brigerbad, résultats mensuels en 2006

Paramètre	Unités	Statistique	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
Dioxyde de soufre	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	8	6	4	4	5	5	8	5	7	5	4	4
		Nombre Moy. j. > 100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	27	31
Dioxyde d'azote	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	65	46	28	16	14	16	15	14	18	23	41	50
		Nombre Moy. j. > 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	1.4	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	0.8	0.9	1.0	1.1	1.4
		Nombre Moy. j. > 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone (O <sub>3</sub> )	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	18	29	58	68	66	71	73	59	50	32	27	11
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moy. H. max	76	78	115	123	130	143	140	111	125	83	85	57
		Nombre Moy. H. >120	0	0	0	3	14	28	35	0	3	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Valeur 98%	69	74	96	114	119	127	127	101	105	77	75	52
PM10	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	42	41	21	15	15	24	20	12	18	18	25	37
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	14	12	18	7	6	7	8	7	11	11	15	19
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	0.3	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4
Retombées de poussières	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	34	29	33	107	89	153	99	24	36	42	42	
	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	9	11	7	2	16	22	13	5	4	4	3	
Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Moyenne	26	97	63	14	33	53	9	15	19	9	14	
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Moyenne	45	16	5	2	3	2	2	2	5	11	38	51

Figure 72 : Brigerbad, moyennes annuelles du dioxyde d'azote de 1990 à 2006


 Figure 73 : Brigerbad, O<sub>3</sub> nombre de valeurs horaires >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2006
