

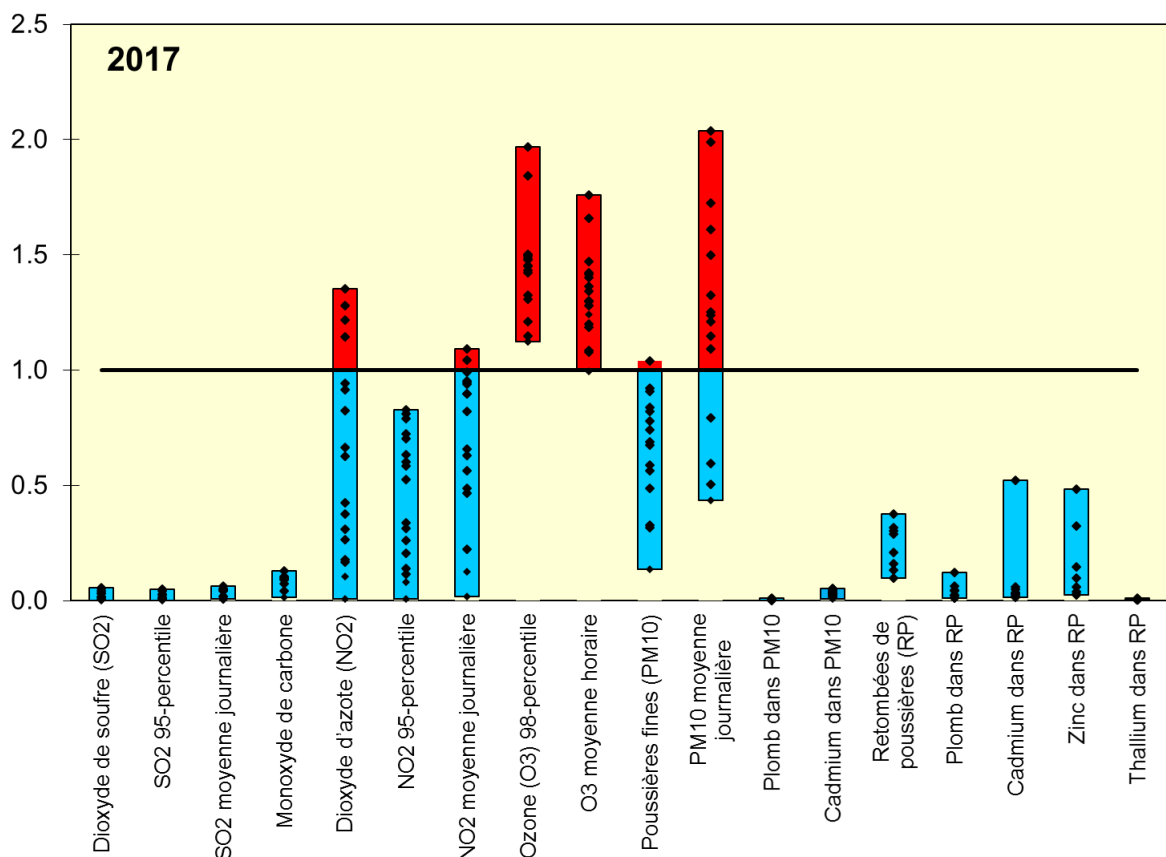


Analyse des données du réseau NABEL

Pollution de l'air en 2017

Aperçu

Les charges polluantes en poussières fines (PM10), dioxyde d'azote et dioxyde de soufre ont continué à diminuer, sur la plupart des sites, depuis 2000, en raison de la baisse des émissions, alors que les concentrations d'ozone sont dans le domaine des variations des années 2000 à 2016. Malgré l'amélioration obtenue au cours des 20 dernières années, les valeurs limites d'immission pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les poussières fines sont encore partiellement dépassées en 2017. Ceci s'explique par le fait que les émissions polluantes restent en quantités excessives en Suisse et dans les pays voisins.



III. 1 Aperçu des concentrations de polluants en 2017 par rapport aux valeurs limites d'immission de l'ordonnance sur la protection de l'air. Les points noirs correspondent pour les différentes stations NABEL aux valeurs mesurées divisées par les valeurs limites d'immission. Pour les moyennes à court terme, la deuxième valeur maximale est prise en compte car un dépassement est toléré par l'OPair.

Les concentrations de poussières fines mesurées en 2017 sont nettement plus basses que les valeurs mesurées au cours des dix dernières années. Les conditions météo durant l'hiver 2017, à l'exception du mois de janvier, ont été semblables à celles des trois dernières années, particulièrement instables avec des fréquents épisodes de vents et de précipitations, qui favorisent la baisse des concentrations de polluants et la dispersion des poussières fines. Au cours du mois de janvier, il y a eu une période stable avec peu de vent et des températures très basses. Il en a résulté des concentrations de poussières fines nettement plus élevées que durant les autres mois. L'été fut très chaud, mais sans période caniculaire prolongée, par contre avec de fréquents orages. En conséquence, les concentrations d'ozone au Nord des Alpes furent plus basses que celles des dernières années.

Ozone

Comme ces dernières années, la valeur limite d'immission de 120 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pour la moyenne horaire, a été dépassée à toutes les stations. Les dépassements les plus fréquents (346 à 743 heures) ont été mesurés au Tessin et à moyenne altitude (à environ 1000 mètres) sur le versant nord des Alpes. Ces heures de dépassements se sont réparties sur 45 à 92 jours. Dans les autres régions du nord des Alpes, des valeurs d'ozone excessives ont été relevées durant 11 à 314 heures réparties sur 6 à 47 jours.

Une des stations NABEL au Tessin a enregistré une valeur maximale de 213 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alors que sur le Plateau, elle atteignait au maximum 175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les charges importantes en ozone sont bien caractérisées par la moyenne mensuelle la plus élevée de 98% des valeurs semi-horaires. Cette valeur moyenne, qui ne devrait pas dépasser 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, est largement dépassée sur l'ensemble de la Suisse indépendamment des variations météorologiques interannuelles.

Poussières fines

La charge en **PM10** a fortement diminué depuis 1990. Les concentrations très élevées en PM10 au cours de certaines années s'expliquent par une persistance de la phase d'inversion thermique hivernale ces années-là.

Dans les villes et les zones suburbaines, les moyennes annuelles mesurées en 2017 variaient entre 14 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en ville sur un site encaissé avec un intense trafic routier on a mesuré 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite d'immission: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). En zone rurale, le long des autoroutes, des valeurs de 16 à 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été enregistrées. A l'écart des routes au nord des Alpes, les valeurs relevées en zone rurale (11 à 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) se situaient très en dessous de la valeur limite. Il en va de même pour les stations situées au-dessus de 1000 m d'altitude (6 à 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La valeur limite journalière moyenne de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée dans les villes et les agglomérations durant 5 à 18 jours, atteignant des valeurs maximales entre 66 et 109 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En zone rurale sur le versant Nord des Alpes, la valeur de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a pas été dépassée durant 3 à 4 jours (maxima: 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aux stations de Chaumont et de Rigi-Seebodenalp (à plus de 1000 m alt.), aucune moyenne journalière supérieure à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a été enregistrée.

Les concentrations de la fraction plus petite des poussières fines, **PM2,5**, atteignent sur le Plateau des valeurs entre 8 et 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur les sites encaissés et exposés au trafic routier, ainsi qu'au sud des Alpes, les concentrations mesurées atteignent 14 à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur indicatrice de l'OMS (Organisation Mondiale pour la Santé) se trouve à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. La proportion des PM2,5 par rapport aux PM10 est stable et s'élève à 0,75 en moyenne pluriannuelle. En 2017, par contre, la proportion fut plus faible sur quelques sites.

Oxydes d'azote

La somme des oxydes d'azote ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) a continué à diminuer au cours des dernières années. Les concentrations de NO_x mesurées actuellement ne représentent plus que la moitié de celles mesurées il y a 25 ans.

La pollution par le dioxyde d'azote (NO_2) a sensiblement diminué depuis l'année 1990. Les variations observées d'une année à l'autre s'expliquent en partie par les conditions météorologiques variables.

Comme ces dernières années, les valeurs limites d'immission en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote sont nettement dépassées uniquement le long des principaux axes de circulation. Dans les

villes et les zones suburbaines, la charge se situait aux alentours de la valeur limite. En zone rurale, à l'écart des routes, les valeurs de dioxyde d'azote sont restées nettement en dessous de la valeur limite.

En 2017, les seuls dépassements de la valeur limite d'immission journalière ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) du dioxyde d'azote ont été mesurés le long d'une autoroute. De tels dépassements ont été enregistrés durant 2 à 8 jours.

Autres polluants

La charge en dioxyde de soufre a continué à diminuer depuis l'année 2000. La moyenne annuelle maximale mesurée s'élevait à $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la moyenne journalière maximale à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (toutes les deux mesurées à la station de Magadino). Elles sont bien inférieures aux valeurs limites correspondantes.

La somme des composés organiques volatils (COV non méthaniques) a considérablement diminué depuis 1987.

Le niveau de pollution due au benzène reste à un niveau de l'ordre de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Les concentrations de plomb et de cadmium dans les poussières en suspension (PM10) sont semblables aux années précédentes et sont bien inférieures à la valeur limite. Toutes les valeurs de déposition des poussières se situent bien en dessous de la valeur limite, tout comme celles du plomb, du cadmium, du zinc et du thallium.

Nouvelle station à Beromünster

Les mesures ont débuté dans la nouvelle station NABEL de Beromünster au cours de l'été 2016. A fin 2017, les mesures à la station de Lägeren ont cessées.

Publication des résultats des mesures et autres informations

Internet: www.bafu.admin.ch/air

Télétexte RTS-Un, SRF1 et RSI-LA1 : page 521.

Renseignements

Rudolf Weber, Section Qualité de l'air, division Protection de l'air et Produits chimiques, Office fédéral de l'environnement (OFEV), tél. 058 462 25 60

Tableaux et graphiques

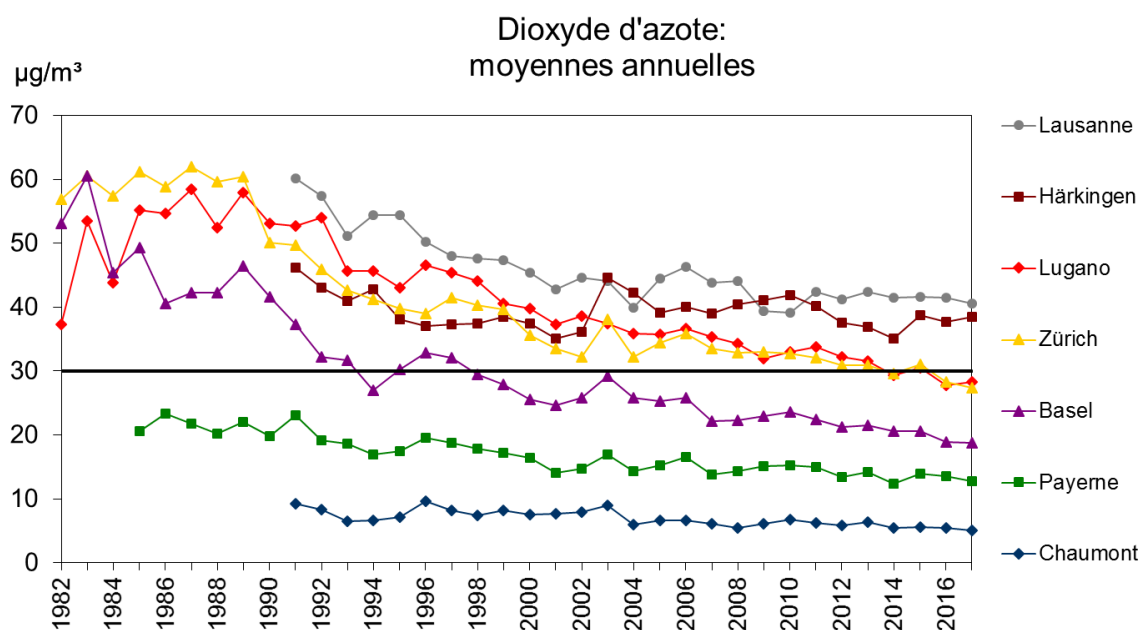
Aperçu des résultats de mesures du réseau NABEL en 2017 et de l'évolution à long terme.

Toutes les concentrations de polluants gazeux sont indiquées selon les conditions de référence (20°C et 1013 hPa), sauf pour les stations de Davos et du Jungfrauoch où les conditions locales sont prises en considération.

Dioxyde d'azote

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur 95% $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne journalière max. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de dépassements de la moyenne journalière
Bern	Urbain, trafic	37	72	81	1
Lausanne	Urbain, trafic	41	79	77	0
Lugano	Urbain	28	70	80	0
Zürich	Urbain	27	63	82	1
Basel-Binningen	Suburbain	19	53	71	0
Dübendorf	Suburbain	25	60	85	1
Härkingen	Rural, en bord. d'autoroute	38	81	84	2
Sion	Rural, en bord. d'autoroute	34	83	104	8
Magadino	Rural, < 1000 m	20	58	86	1
Payerne	Rural, < 1000 m	13	34	53	0
Tänikon	Rural, < 1000 m	11	32	55	0
Lägeren	Rural, < 1000 m	9.3	26	47	0
Beromünster	Rural, < 1000 m	8.0	21	44	0
Chaumont	Rural, > 1000 m	5.1	12	27	0
Rigi-Seebodenalp	Rural, > 1000 m	5.3	14	40	0
Davos	Rural, > 1000 m	3.2	8.1	11	0
Jungfrauoch	Haute-montagne	0.2	0.6	1.6	0
Valeur limite d'immission OPair		30	100	80	1

Tableau 1 Dioxyde d'azote (NO_2), statistique annuelle 2017

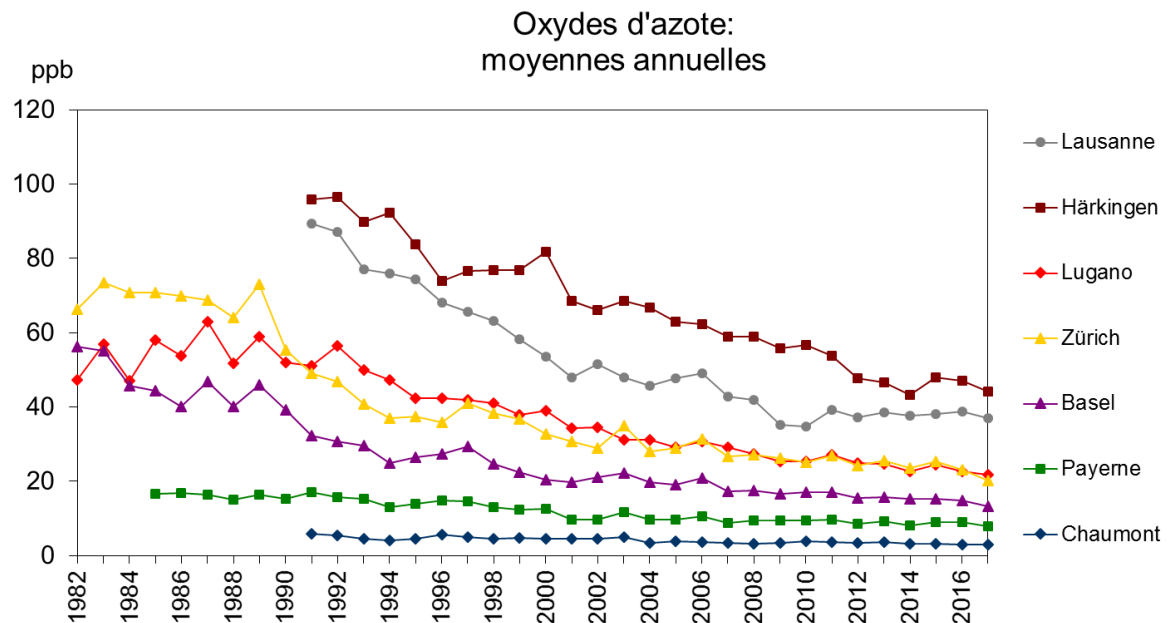


ill. 2 Dioxyde d'azote (NO_2), moyennes annuelles de 1982 à 2017

Oxydes d'azote

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 ppb	Valeur 95% ppb	Moyenne journalière max. ppb
Bern	Urbain, trafic	40	110	115
Lausanne	Urbain, trafic	37	85	114
Lugano	Urbain	22	74	101
Zürich	Urbain	20	58	110
Basel-Binningen	Suburbain	13	44	100
Dübendorf	Suburbain	19	61	130
Härkingen	Rural, en bord. d'autoroute	44	130	123
Sion	Rural, en bord. d'autoroute	34	113	136
Magadino	Rural, < 1000 m	19	73	151
Payerne	Rural, < 1000 m	7.9	24	41
Tänikon	Rural, < 1000 m	7.7	25	40
Lägeren	Rural, < 1000 m	5.6	16	31
Beromünster	Rural, < 1000 m	4.6	12	26
Chaumont	Rural, > 1000 m	2.9	6.8	15
Rigi-Seebodenalp	Rural, > 1000 m	3.0	8.3	24
Davos	Rural, > 1000 m	2.1	5.5	10
Jungfrauoch	Haute montagne	0.2	0.8	2.2

Tableau 2 Oxydes d'azote (NO_x), statistique annuelle 2017

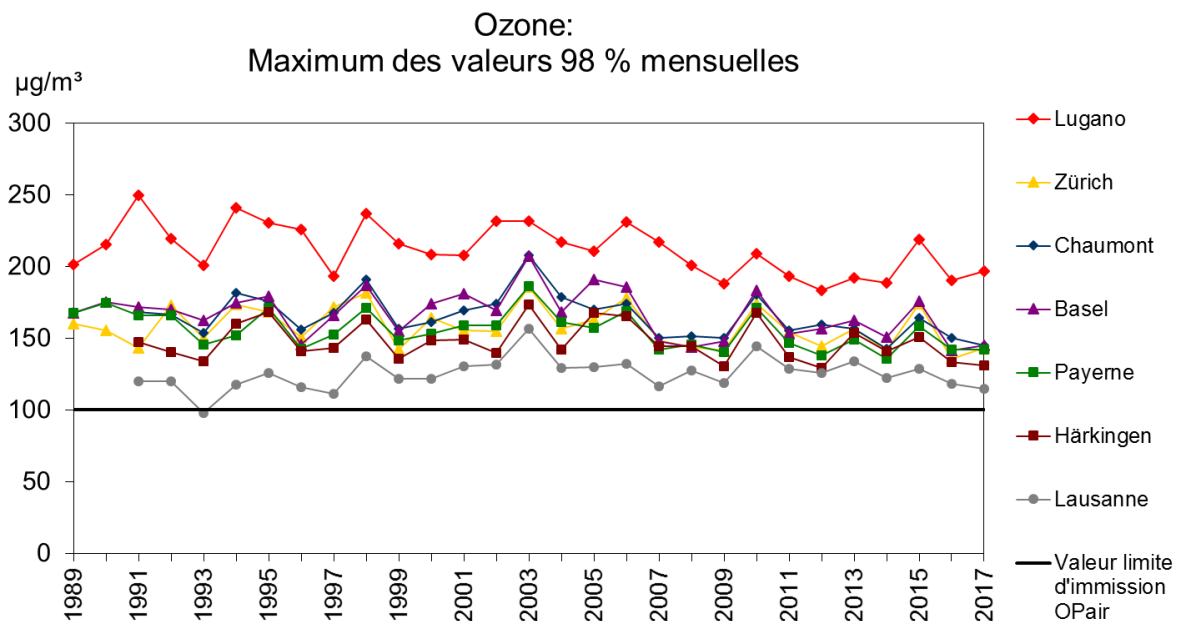


ill. 3 Oxydes d'azote (NO_x), moyennes annuelles de 1982 à 2017

Ozone

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur 98% mens.max. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne horaire max. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de dépassements de la moyenne horaire de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de jours avec dépassements (de la moy. 1-h) de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de jours avec dépassements (de la moy. 8-h) de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Bern	Urbain, trafic	39	121	131	21	7	0
Lausanne	Urbain, trafic	45	115	138	11	6	1
Lugano	Urbain	59	197	213	743	92	72
Zürich	Urbain	50	143	172	208	39	20
Basel-Binningen	Suburbain	52	145	171	217	35	23
Dübendorf	Suburbain	47	148	175	225	46	20
Härkingen	Rural, autoroute	38	131	144	70	23	8
Sion	Rural, autoroute	44	133	146	106	25	10
Magadino	Rural, < 1000 m	52	184	202	520	83	63
Payerne	Rural, < 1000 m	56	142	160	155	33	15
Tänikon	Rural, < 1000 m	56	150	177	229	44	20
Lägeren	Rural, < 1000 m	66	150	169	268	40	31
Beromünster	Rural, < 1000 m	72	148	157	314	49	31
Chaumont	Rural, > 1000 m	82	145	164	336	47	28
Rigi-Seeboden.	Rural, > 1000 m	81	150	160	351	45	31
Davos	Rural, > 1000 m	68	112	121	1	1	0
Jungfrauoch	Haute-montagne	73	113	155	11	4	1
Valeur limite d'immission OPair			100	120	1		

Tableau 3 Ozone (O_3), statistique annuelle 2017

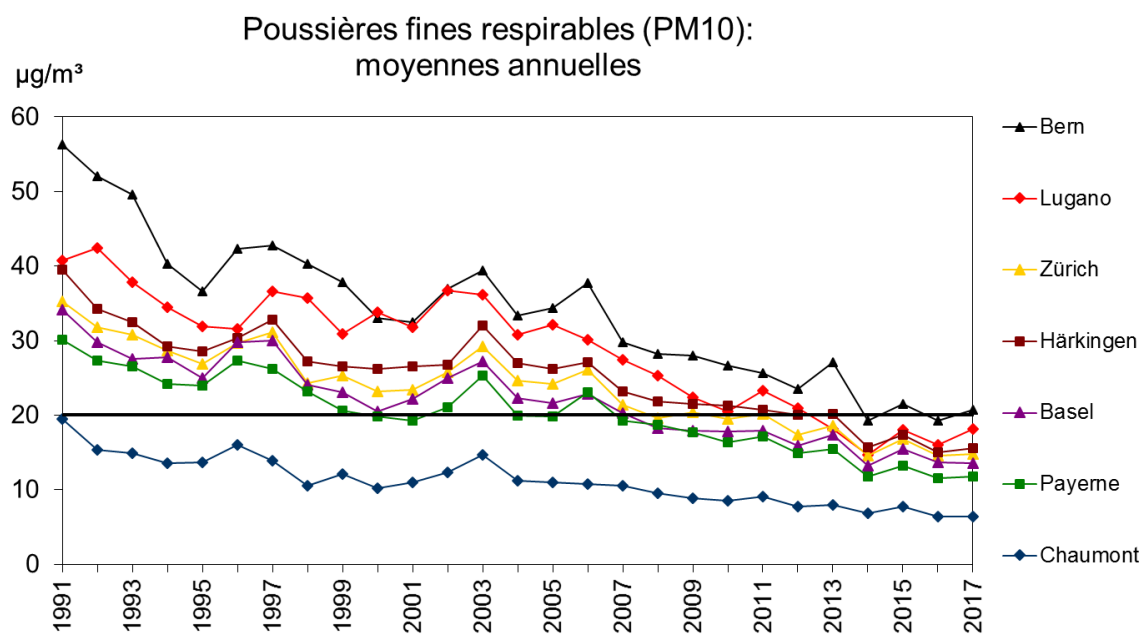


ill. 4 Ozone (O_3), maximum des valeurs 98% mensuelles, de 1989 à 2017

Poussières fines respirables (PM10)

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne journalière max. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de dépassements (de la moyenne journal. de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bern	Urbain, trafic	21	115	13
Lausanne	Urbain, trafic	16	81	5
Lugano	Urbain	18	109	18
Zürich	Urbain	15	70	7
Basel-Binningen	Suburbain	14	66	5
Dübendorf	Suburbain	14	67	5
Härkingen	Rural, en bord. d'autoroute	16	87	7
Sion	Rural, en bord. d'autoroute	17	65	3
Magadino	Rural, < 1000 m	18	95	15
Payerne	Rural, < 1000 m	12	65	4
Tänikon	Rural, < 1000 m	11	68	3
Beromünster	Rural, < 1000 m	9.8	47	0
Chaumont	Rural, > 1000 m	6.4	31	0
Rigi-Seebodenalp	Rural, > 1000 m	6.6	41	0
Davos	Rural, > 1000 m	2.0	11	0
Jungfrauoch	Haute-montagne	2.7	23	0
Valeur limite d'immission OPair		20	50	1

Tableau 4 Poussières fines respirables (PM10), statistique annuelle 2017

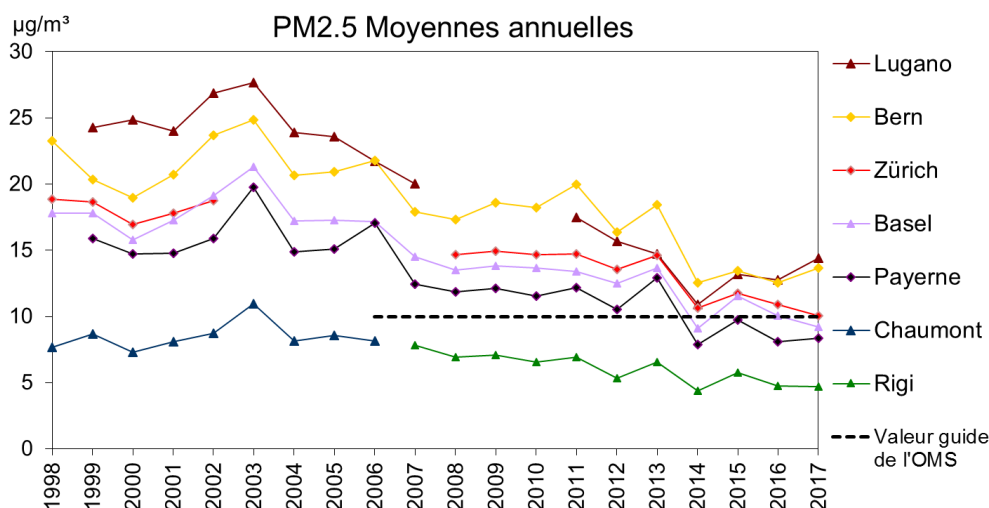


ill. 5 Poussières fines respirables (PM10), moyennes annuelles de 1991 à 2017. Valeurs avant 1997: calculées à partir des mesures de TSP

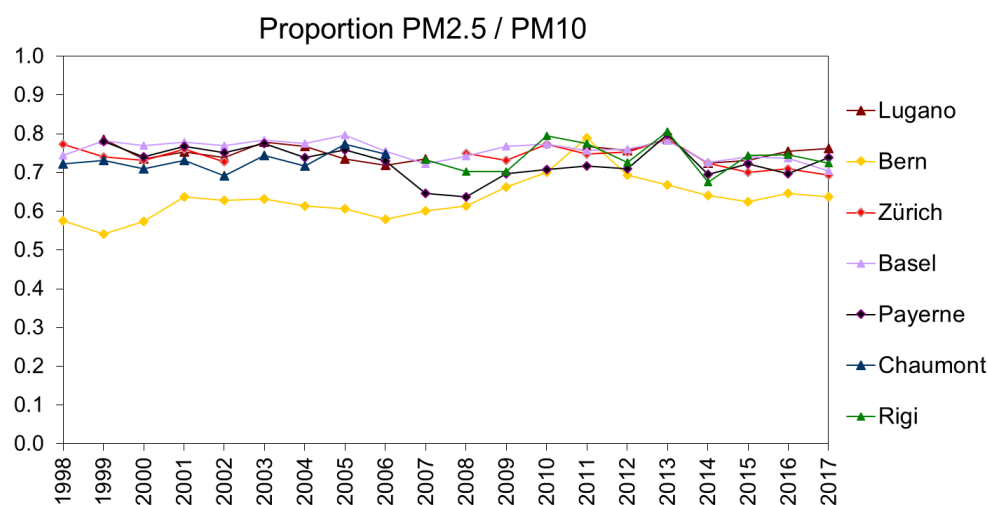
Poussières fines respirables (PM_{2,5})

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 en µg/m ³	Proportion PM _{2.5} /PM ₁₀
Bern	Urbain, trafic	13.6	0.64
Lugano	Urbain	14.4	0.76
Zürich	Urbain	10.1	0.69
Basel-Binningen	Suburbain	9.2	0.70
Dübendorf	Suburbain	9.5	0.69
Härkingen	Rural, en bord. d'autoroute	10.6	0.69
Magadino	Rural, < 1000 m	14.8	0.73
Payerne	Rural, < 1000 m	8.4	0.74
Rigi-Seebodentalp	Rural, > 1000 m	4.7	0.72
Valeur guide de l'OMS		10	

Tableau 5 Poussières fines respirables (PM_{2.5}), statistique annuelle 2017



ill. 6 Poussières fines respirables (PM_{2.5}), moyennes annuelles de 1998 à 2017.

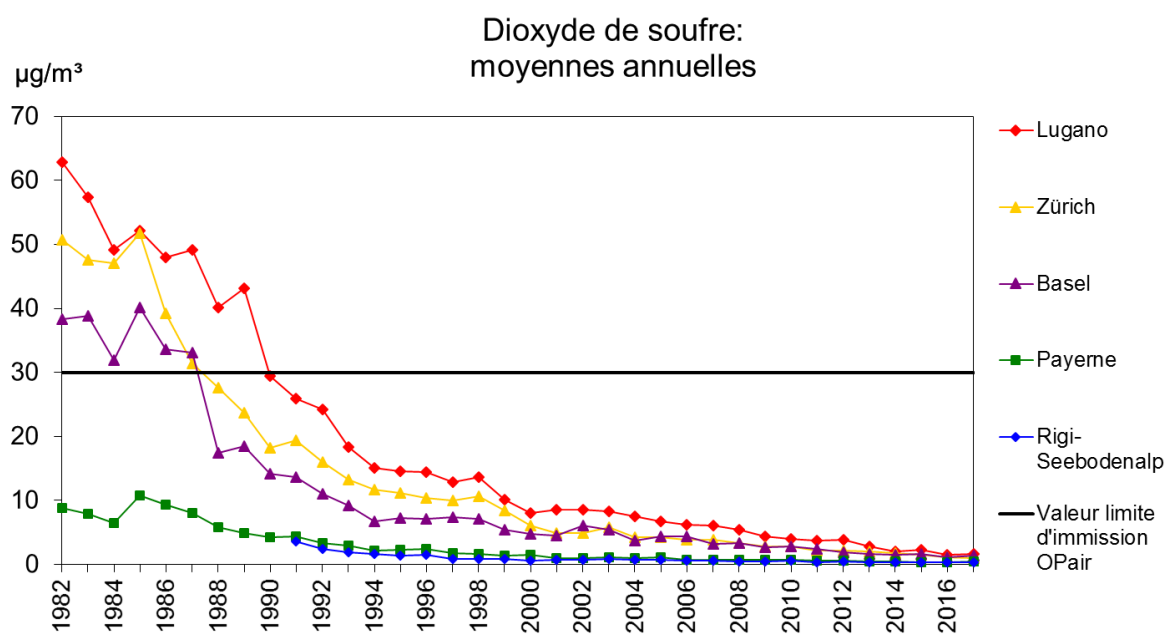


ill. 7 Proportion des moyennes annuelles de 1998 à 2017 (PM_{2,5}/PM₁₀)

Dioxyde de soufre

Station	Type d'emplacement	Moyenne annuelle 2017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur 95% $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne journalière max. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de dépassements de la moyenne journalière
Lugano	Urbain	1.6	4.8	6.2	0
Zürich	Urbain	0.9	2.8	5.6	0
Basel-Binningen	Suburbain	1.3	4.4	5.2	0
Dübendorf	Suburbain	1.0	2.6	5.2	0
Härkingen	Rural, en bord. d'autoroute	0.6	1.5	2.0	0
Payerne	Rural, < 1000 m	1.7	5.0	7.2	0
Magadino	Rural, < 1000 m	0.5	1.1	2.3	0
Rigi-Seebodenalp	Rural, > 1000 m	0.3	0.6	1.1	0
Jungfrauoch	Haute-montagne	0.06	0.12	4.3	0
Valeur limite d'immission OPair		30	100	100	1

Tableau 6 Dioxyde de soufre (SO_2), statistique annuelle 2017

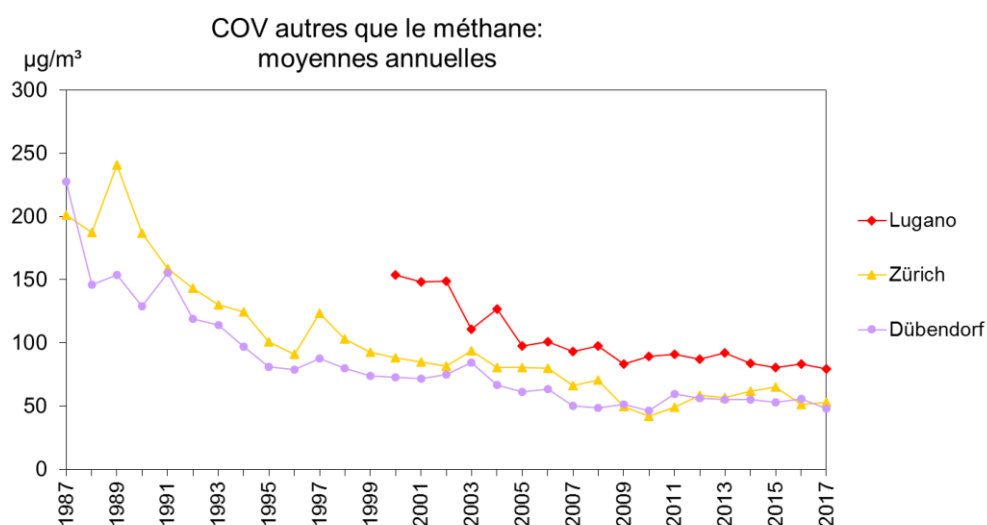


ill. 8 Dioxyde de soufre (SO_2), moyennes annuelles de 1982 à 2017

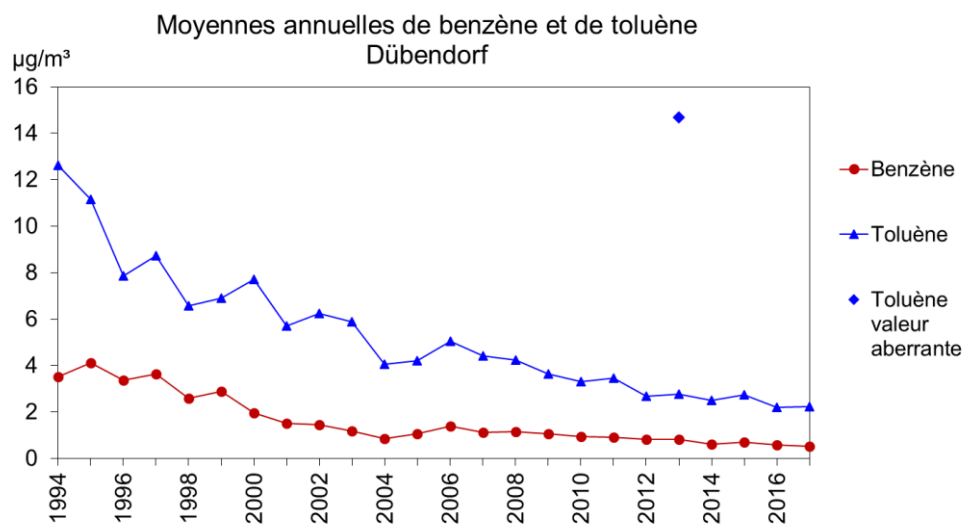
Composés organiques volatils (COV)

Station	Type d'emplacement	COVNM Moyenne annuelle $\mu\text{gCH}_4/\text{m}^3$	Benzène Moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluène Moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Berne	Urbain, trafic		0.82	2.67
Lugano	Urbain	80		
Zürich	Urbain	53	0.62	2.06
Dübendorf	Suburbain	48	0.52	2.23
Rigi-Seebodenalp	Rural, > 1000 m		0.23	0.34

Tableau 7 COV autres que le méthane (COVNM), benzène et toluène, statistique annuelle 2017.



ill. 9 COV autres que le méthane, moyennes annuelles de 1987 à 2017 (en équivalent CH_4)



ill. 10 Moyennes annuelles de benzène et de toluène entre 1994 et 2017 à Dübendorf. Des concentrations de toluène très élevées ont été mesurées sporadiquement entre les mois d'août et d'octobre 2013. En omettant ces concentrations extrêmement élevées, la moyenne annuelle 2013 serait de $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.