

L'OZONE EN ÉTÉ 2024

comparé aux années de 1991 à 2023

Résumé des mesures d'ozone exécutées à l'aide du réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL)

19.11.2023
Evaluation provisoire

Impressum

Publié par :

OFEV, Office fédéral de l'environnement, 3003 Berne

Référence :

OFEV, Division Protection de l'air et produits chimiques, 3003 Berne

www.bafu.admin.ch/air

luftreinhaltung@bafu.admin.ch

L'ozone en été 2024

La situation météorologique¹

L'été 2024 a été le sixième été le plus chaud depuis le début des mesures en 1864, avec plusieurs graves intempéries qui ont parfois causé de gros dégâts. La température estivale moyenne sur l'ensemble du pays a été supérieure de 1,6°C à la norme 1991-2020.

Le début de l'été a été plutôt maussade en juin et les précipitations ont été supérieures à la moyenne au nord des Alpes, alors qu'elles ont été plutôt inférieures à la moyenne en Suisse romande et au sud des Alpes. De fortes précipitations fin mai et début juin ont entraîné une situation tendue et des inondations du lac des Quatre-Cantons au lac de Constance. En juillet et en août, les précipitations ont ensuite été inférieures à la norme dans presque toute la Suisse. De fortes intempéries locales à régionales ont toutefois provoqué à plusieurs reprises des inondations et des coulées de boue l'été dernier, causant parfois d'importants dégâts et coupant parfois des vallées entières du monde extérieur pendant plusieurs jours, avec même des décès à déplorer.

La durée d'ensoleillement en juin n'a représenté que 65 à 80 % de la norme et a compté dans certaines régions parmi les mois de juin les moins ensoleillés depuis le début des mesures. Le mois de juillet a ensuite été conforme à la norme 1991-2020 dans une grande partie de la Suisse, tandis que le mois d'août a connu plusieurs périodes ensoleillées et a dépassé la norme de 20 à 30 % en de nombreux endroits. Le sud en particulier a enregistré de nombreuses journées caniculaires, mais aussi un nombre inhabituel de nuits tropicales. A Lugano, on a même enregistré cet été plus de nuits tropicales que lors de l'été caniculaire de 2003.

Immissions d'ozone

Des résultats de mesures en provenance des stations du réseau NABEL sont présentés ci-après sous forme de graphiques et de tableaux. Pour les résultats des 33 dernières années, ce sont les données de l'ensemble de l'année qui sont utilisées pour l'évolution à long terme, alors que pour l'année courante, ce sont seulement les valeurs de janvier à septembre qui sont prises en compte.

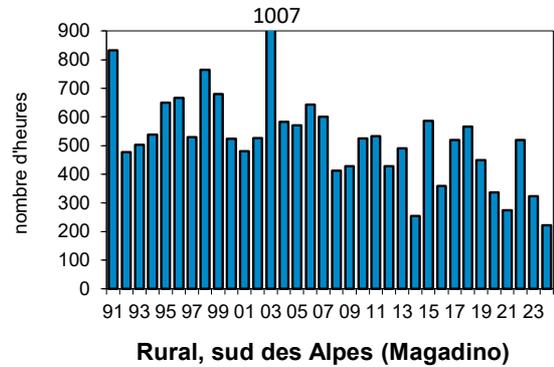
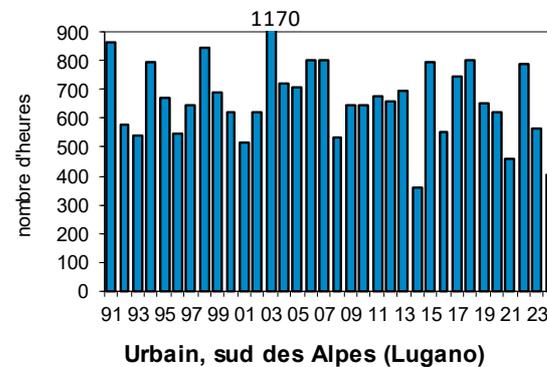
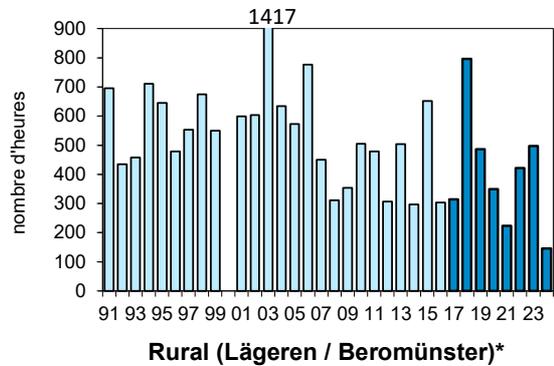
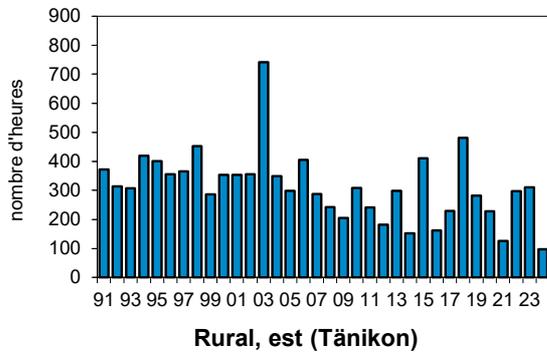
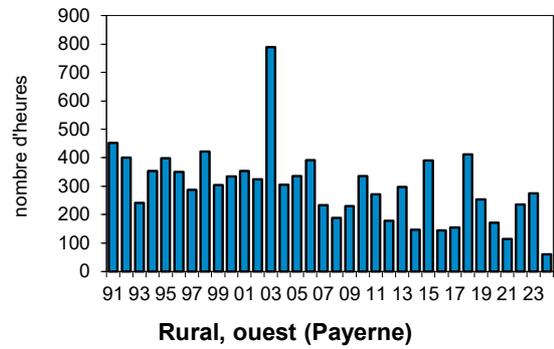
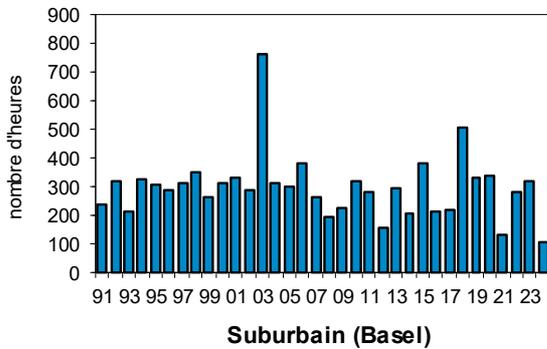
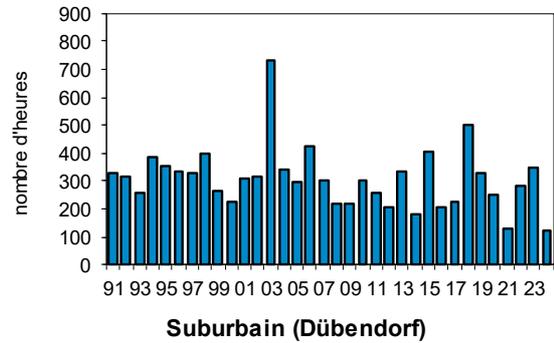
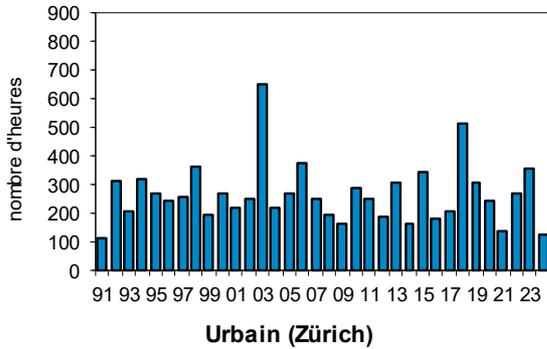
De janvier à septembre 2024, la valeur limite d'immission de la moyenne horaire de l'ozone (120 µg/m³), fixée dans l'Ordonnance sur la protection de l'air, a été beaucoup moins souvent dépassée dans toutes les stations NABEL que l'année précédente, ce qui s'explique en grande partie par les conditions météorologiques de juin et septembre. La plupart des dépassements ont été enregistrés à la station NABEL de Lugano, suivie de celle de Magadino au sud des Alpes. Au nord des Alpes, la plupart des dépassements ont été enregistrés à la station du Rigi. La plupart des jours où les valeurs limites ont été dépassées se sont produits au sud des Alpes.

De janvier à septembre 2023, seule la station NABEL de Lugano, dans le canton du Tessin, a enregistré trois jours de dépassement du seuil d'information de 180 µg/m³. Ce seuil d'information a été fixé par la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement. La moyenne horaire maximale a également été mesurée à Lugano avec 192 µg/m³.

En résumé, on constate que les concentrations d'ozone ont été très inférieures à celles enregistrées en 2023, en grande partie à cause des conditions météorologiques.

¹ MétéoSuisse 2023 : Bulletin climatologique été 2023. Genève.

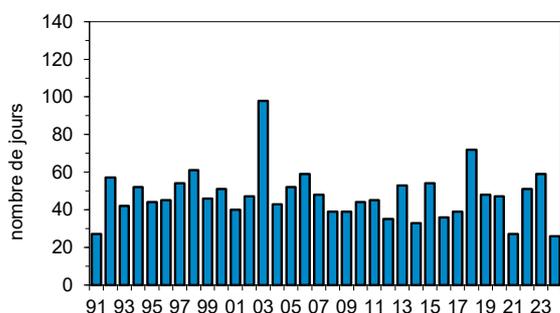
Nombre d'heures avec une concentration d'ozone supérieure à 120 µg/m³ (valeur limite d'immission)



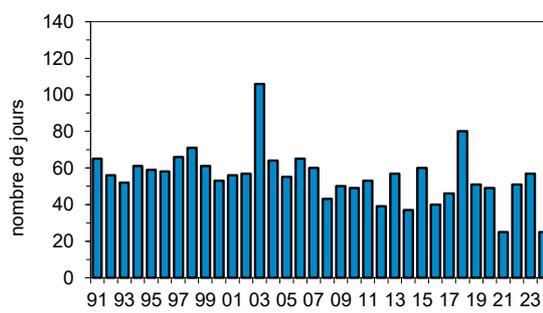
Année courante : janvier jusqu'à septembre

*Données de mesures à Lägeren (bleu clair) jusqu'à fin 2016 et à Beromünster depuis 2017 (bleu foncé)

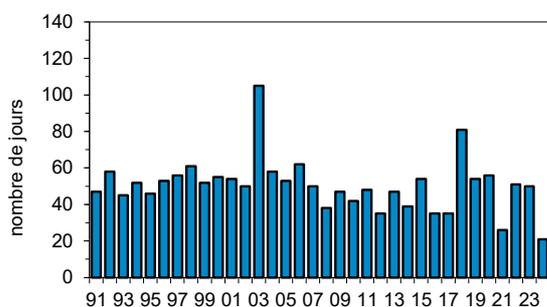
Nombre de jours avec une valeur horaire maximale d'ozone supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite d'immission)



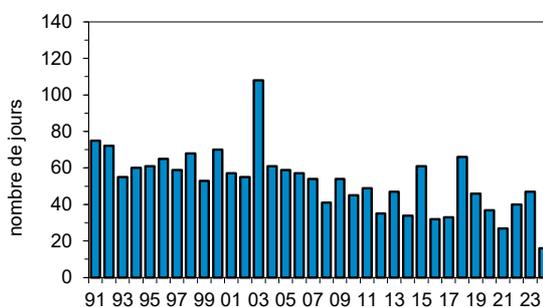
Urbain (Zürich)



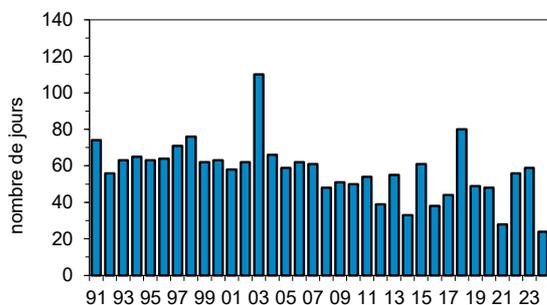
Suburbain (Dübendorf)



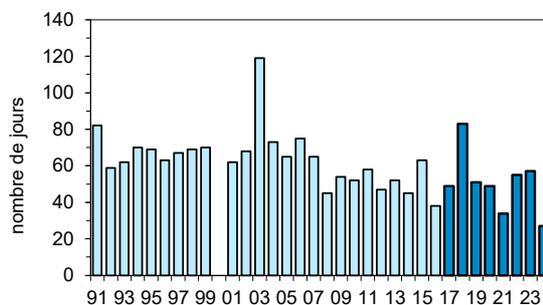
Suburbain (Basel)



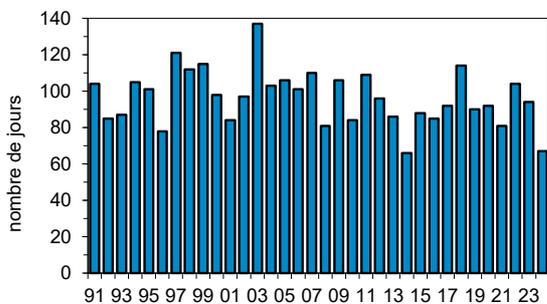
Rural, ouest (Payerne)



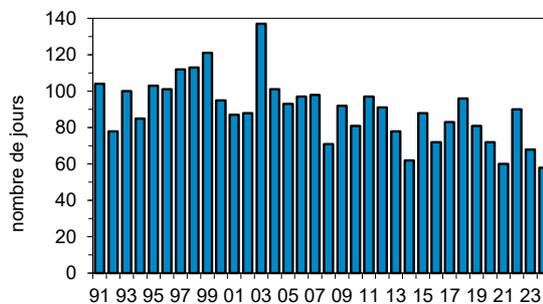
Rural, est (Tänikon)



Rural (Lägeren / Beromünster)*



Urbain, sud des Alpes (Lugano)

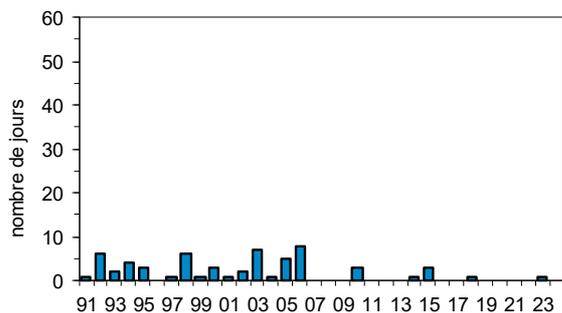


Rural, sud des Alpes (Magadino)

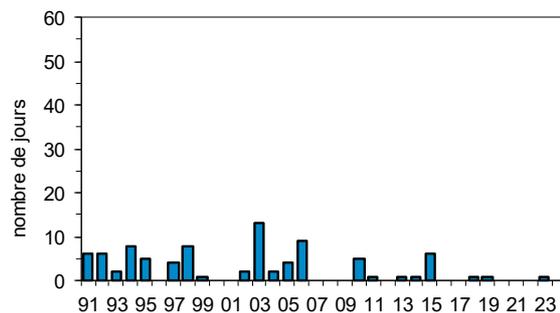
Année courante : janvier jusqu'à septembre

*Données de mesures à Lägeren (bleu clair) jusqu'à fin 2016 et à Beromünster depuis 2017 (bleu foncé)

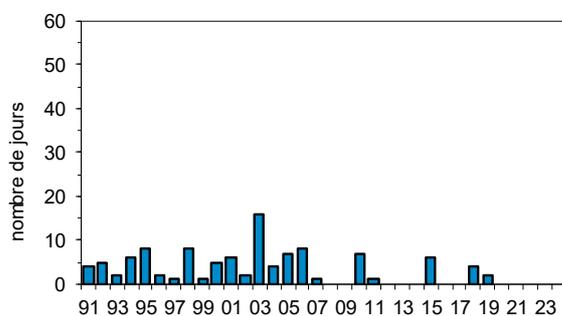
Nombre de jours avec une valeur horaire maximale d'ozone supérieure à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$



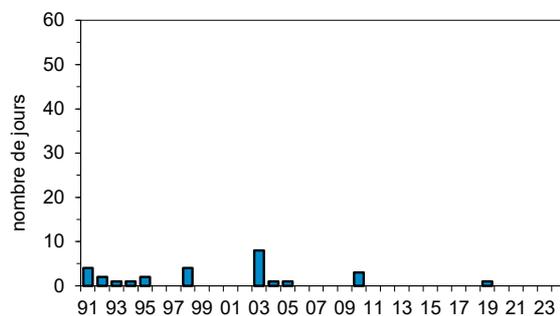
Urban (Zürich)



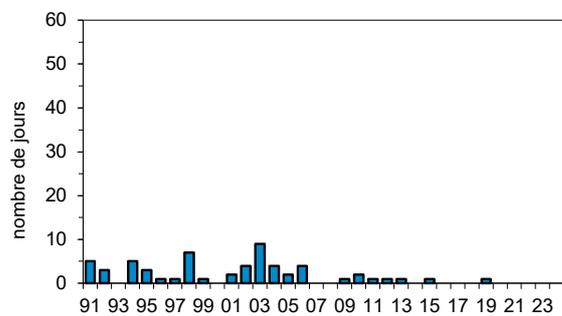
Suburban (Dübendorf)



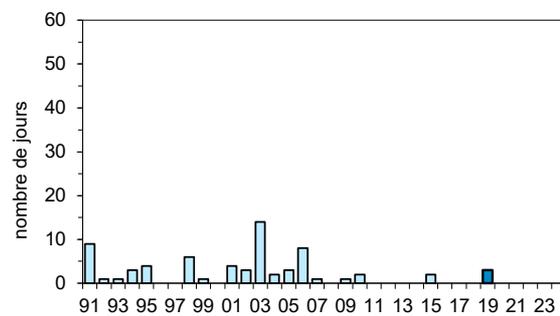
Suburban (Basel)



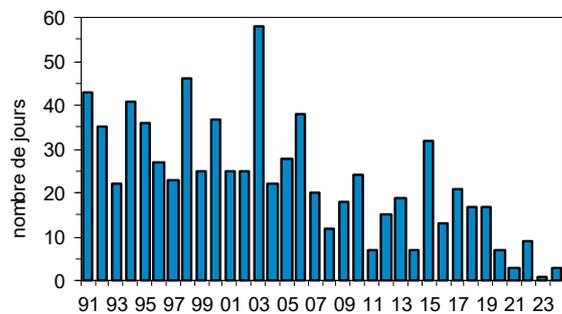
Rural, ouest (Payerne)



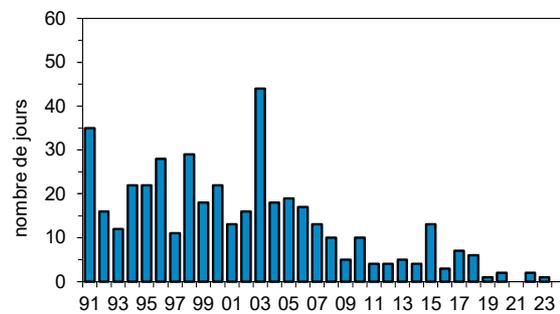
Rural, est (Tänikon)



Rural (Lägeren / Beromünster)*



Urban, sud des Alpes (Lugano)

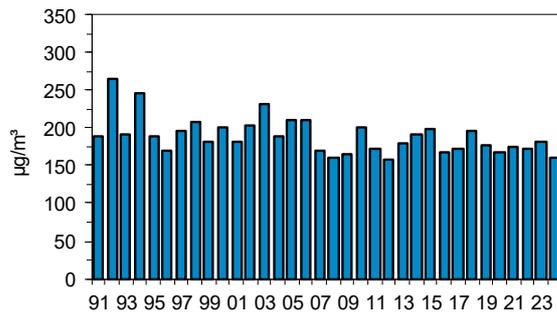


Rural, sud des Alpes (Magadino)

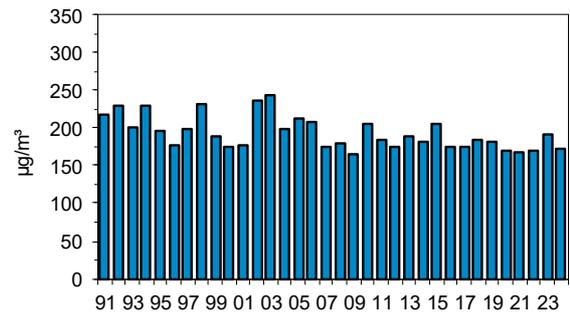
Année courante : janvier jusqu'à septembre

*Données de mesures à Lägeren (bleu clair) jusqu'à fin 2016 et à Beromünster depuis 2017 (bleu foncé)

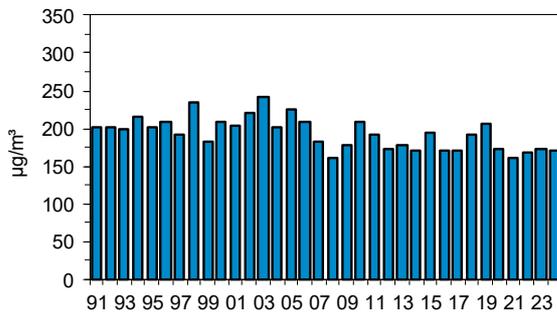
Valeurs horaires maximales pour l'ozone



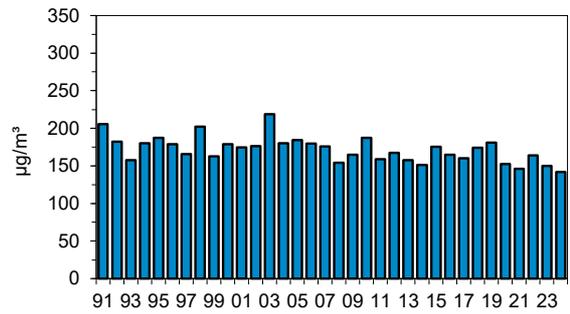
Urbain (Zürich)



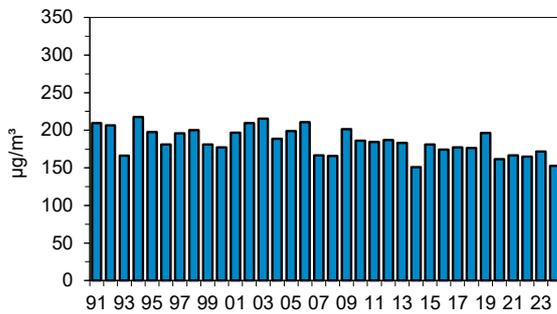
Suburbain (Dübendorf)



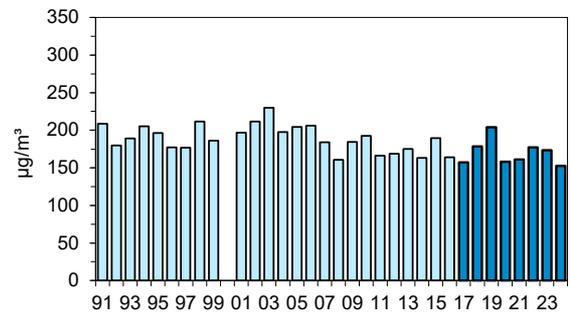
Suburbain (Basel)



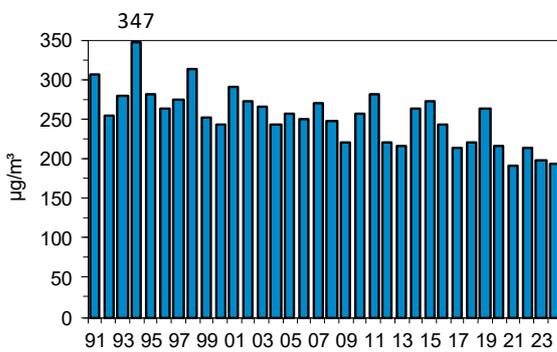
Rural, ouest (Payerne)



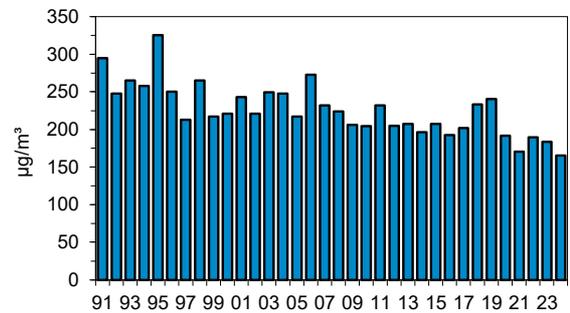
Rural, est (Tänikon)



Rural (Lägeren / Beromünster)*



Urbain, sud des Alpes (Lugano)



Rural, sud des Alpes (Magadino)

Année courante : janvier jusqu'à septembre

*Données de mesures à Lägeren (bleu clair) jusqu'à fin 2016 et à Beromünster depuis 2017 (bleu foncé)

Nombre d'heures avec une concentration d'ozone supérieure à 120 µg/m³

Année	ZUE	LUG	BAS	DUE	SIO	HAE	PAY	TAE	MAG	LAE	BRM	CHA	RIG	DAV*
1991	114	867	237	331	213	175	452	372	833	695	-	660	661	53
1992	310	578	317	318	94	87	401	314	477	435	-	612	625	17
1993	209	541	209	258	67	88	241	307	503	458	-	553	581	22
1994	317	794	327	384	89	138	354	419	539	711	-	874	859	62
1995	268	673	306	352	175	197	398	401	650	645	-	825	893	101
1996	244	544	286	332	175	136	350	355	666	478	-	839	719	66
1997	257	647	312	326	103	155	287	365	530	553	-	987	774	78
1998	360	843	351	400	272	204	422	453	765	675	-	944	920	224
1999	192	691	264	264	128	133	304	286	680	550	-	763	747	33
2000	269	619	311	223	140	134	334	353	524	-	-	674	791	23
2001	220	514	329	311	113	146	353	353	481	599	-	840	766	48
2002	249	622	287	318	141	121	324	355	526	604	-	778	785	33
2003	647	1170	759	729	389	436	790	742	1007	1417	-	1811	1779	322
2004	216	722	313	342	179	161	305	349	583	635	-	783	746	40
2005	268	710	301	295	194	124	336	298	570	573	-	793	720	29
2006	372	805	379	425	238	228	391	405	643	776	-	816	811	140
2007	253	799	260	301	101	161	233	287	601	451	-	649	596	49
2008	192	533	196	221	120	118	188	242	413	311	-	413	422	43
2009	160	647	224	221	100	98	230	205	428	353	-	471	442	15
2010	290	647	320	302	168	167	336	308	525	505	-	666	590	70
2011	250	679	278	255	169	110	272	241	533	479	-	604	554	27
2012	189	658	158	205	90	79	178	182	428	307	-	379	384	1
2013	305	698	293	333	107	185	298	298	491	504	-	620	572	7
2014	160	362	203	182	51	104	147	152	254	297	-	328	285	0
2015	342	797	382	407	235	224	390	410	586	651	-	767	785	50
2016	182	552	212	207	92	96	144	162	359	303	-	441	365	4
2017	208	743	217	225	106	70	155	229	520	268	314	336	351	1
2018	509	799	503	499	193	299	412	481	566	-	796	853	890	22
2019	308	652	328	330	126	182	253	282	449	-	486	634	620	22
2020	242	621	339	252	20	121	171	228	336	-	349	471	377	0
2021	140	462	134	128	18	81	114	125	274	-	224	255	186	0
2022	272	789	278	281	136	191	235	297	520	-	422	547	408	9
2023	359	564	321	345	80	241	275	310	323		497	670	499	5
2024	123	406	109	120	4	30	61	97	222		146	107	171	0

Année courante: janvier jusqu'à septembre

* Les mesures en ppb ont été converties en µg/m³ avec le facteur spécifique de 1.74.

Nombre de jours avec une valeur horaire maximale d'ozone supérieure à 120 µg/m³

Année	ZUE	LUG	BAS	DUE	SIO	HAE	PAY	TAE	MAG	LAE	BRM	CHA	RIG	DAV*
1991	27	104	47	65	57	41	75	74	104	82	-	66	69	11
1992	57	85	58	56	33	29	72	56	78	59	-	58	66	6
1993	42	87	45	52	23	25	55	63	100	62	-	66	71	6
1994	52	105	52	61	29	35	60	65	85	70	-	74	71	15
1995	44	101	46	59	44	34	61	63	103	69	-	64	78	20
1996	45	78	53	58	45	37	65	64	101	63	-	85	78	13
1997	54	121	56	66	38	40	59	71	112	67	-	95	77	14
1998	61	112	61	71	55	45	68	76	113	69	-	81	88	26
1999	46	115	52	61	44	31	53	62	121	70	-	75	90	8
2000	51	98	55	53	39	33	70	63	95	-	-	76	92	5
2001	40	84	54	56	37	34	57	58	87	62	-	67	73	14
2002	47	97	50	57	33	27	55	62	88	68	-	79	81	7
2003	98	137	105	106	89	82	108	110	137	119	-	126	133	51
2004	43	103	58	64	48	38	61	66	101	73	-	77	79	9
2005	52	106	53	55	40	34	59	59	93	65	-	77	76	7
2006	59	101	62	65	42	44	57	62	97	75	-	71	73	22
2007	48	110	50	60	30	44	54	61	98	65	-	71	77	10
2008	39	81	38	43	30	28	41	48	71	45	-	47	55	9
2009	39	106	47	50	28	23	54	51	92	54	-	59	56	3
2010	44	84	42	49	35	32	45	50	81	52	-	52	45	11
2011	45	109	48	53	33	35	49	54	97	58	-	64	64	8
2012	35	96	35	39	26	21	35	39	91	47	-	45	48	1
2013	53	86	47	57	24	34	47	55	78	52	-	49	62	3
2014	33	66	39	37	15	24	34	33	62	45	-	44	46	0
2015	54	88	54	60	44	45	61	61	88	63	-	63	72	9
2016	36	85	35	40	22	29	32	38	72	38	-	46	51	1
2017	39	92	35	46	25	23	33	44	83	40	49	47	45	1
2018	72	114	81	80	45	54	66	80	96	-	83	78	88	6
2019	48	90	54	51	31	36	46	49	81	-	51	66	61	5
2020	47	92	56	49	8	29	37	48	72	-	49	53	48	0
2021	27	81	26	25	5	21	27	28	60	-	34	28	35	0
2022	51	104	51	51	28	37	40	56	90	-	55	52	56	2
2023	59	94	50	57	19	40	47	59	68	-	57	55	56	2
2024	26	67	21	25	1	12	16	24	58	-	27	16	32	0

Année courante: janvier jusqu'à septembre

* Les mesures en ppb ont été converties en µg/m³ avec le facteur spécifique de 1.74.

Nombre de jours avec une valeur horaire maximale d'ozone supérieure à 180 µg/m³

Année	ZUE	LUG	BAS	DUE	SIO	HAE	PAY	TAE	MAG	LAE	BRM	CHA	RIG	DAV*
1991	1	43	4	6	0	4	4	5	35	9	-	3	7	0
1992	6	35	5	6	0	1	2	3	16	1	-	4	2	0
1993	2	22	2	2	0	0	1	0	12	1	-	1	2	0
1994	4	41	6	8	0	4	1	5	22	3	-	6	8	0
1995	3	36	8	5	0	4	2	3	22	4	-	6	9	0
1996	0	27	2	0	0	0	0	1	28	0	-	1	1	0
1997	1	23	1	4	0	0	0	1	11	0	-	1	4	0
1998	6	46	8	8	0	3	4	7	29	6	-	8	11	0
1999	1	25	1	1	0	0	0	1	18	1	-	0	0	0
2000	3	37	5	0	0	1	0	0	22	-	-	0	4	0
2001	1	25	6	0	0	2	0	2	13	4	-	4	5	0
2002	2	25	2	2	1	0	0	4	16	3	-	2	2	0
2003	7	58	16	13	0	11	8	9	44	14	-	14	13	0
2004	1	22	4	2	0	1	1	4	18	2	-	4	4	0
2005	5	28	7	4	0	2	1	2	19	3	-	2	5	0
2006	8	38	8	9	1	5	0	4	17	8	-	4	10	0
2007	0	20	1	0	0	0	0	0	13	1	-	0	0	0
2008	0	12	0	0	0	0	0	0	10	0	-	0	0	0
2009	0	18	0	0	0	0	0	1	5	1	-	0	0	0
2010	3	24	7	5	0	3	3	2	10	2	-	5	6	0
2011	0	7	1	1	0	0	0	1	4	0	-	0	1	0
2012	0	15	0	0	0	0	0	1	4	0	-	0	0	0
2013	0	19	0	1	0	0	0	1	5	0	-	0	0	0
2014	1	7	0	1	0	0	0	0	4	0	-	0	1	0
2015	3	32	6	6	1	2	0	1	13	2	-	1	3	0
2016	0	13	0	0	0	0	0	0	3	0	-	0	0	0
2017	0	21	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
2018	1	17	4	1	0	3	0	0	6	-	0	0	0	0
2019	0	17	2	1	0	2	1	1	1	-	3	0	1	0
2020	0	7	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	0	0
2021	0	3	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
2022	0	9	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	0	0
2023	1	1	0	1	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0
2024	0	3	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0

Année courante: janvier jusqu'à septembre

* Les mesures en ppb ont été converties en µg/m³ avec le facteur spécifique de 1.74.

Valeurs horaires maximales pour l'ozone (en µg/m³)

Année	ZUE	LUG	BAS	DUE	SIO	HAE	PAY	TAE	MAG	LAE	BRM	CHA	RIG	DAV*
1991	190	305	202	217	167	201	205	209	295	209	-	212	222	145
1992	264	254	202	229	164	194	182	207	248	180	-	193	189	132
1993	192	279	199	200	151	172	158	166	265	189	-	193	186	132
1994	245	347	216	229	153	211	180	218	258	205	-	202	194	138
1995	190	281	201	195	159	191	188	198	325	196	-	189	203	132
1996	171	263	208	178	168	171	179	181	250	177	-	185	226	139
1997	196	273	191	198	150	175	166	196	213	177	-	182	197	134
1998	208	312	234	231	178	186	202	200	265	212	-	212	216	145
1999	182	252	183	189	155	163	163	181	217	186	-	167	180	126
2000	200	242	208	175	164	190	179	177	221	-	-	179	215	139
2001	183	289	203	176	159	186	175	197	243	197	-	201	194	130
2002	204	272	221	237	189	176	176	210	221	212	-	199	229	142
2003	231	265	243	244	167	213	219	216	249	230	-	226	215	165
2004	189	244	201	198	161	174	180	189	248	197	-	194	187	134
2005	210	255	224	212	170	215	185	199	217	205	-	190	208	136
2006	209	251	208	208	180	194	179	211	273	206	-	187	209	156
2007	169	270	184	175	148	177	176	166	232	184	-	166	177	143
2008	161	247	162	180	160	159	154	166	224	161	-	162	166	129
2009	165	220	179	165	144	146	165	202	206	184	-	167	171	128
2010	201	257	209	206	177	209	188	186	204	192	-	190	199	141
2011	173	282	192	183	152	159	159	184	232	166	-	174	186	133
2012	159	221	174	176	157	159	167	187	205	169	-	176	163	122
2013	179	215	177	189	151	171	158	183	207	175	-	170	174	136
2014	191	264	172	183	142	164	151	151	196	163	-	162	187	120
2015	199	272	194	205	183	193	175	181	207	190	-	187	215	138
2016	168	242	170	174	142	150	165	174	193	164	-	159	153	122
2017	172	213	171	175	146	144	160	177	202	169	157	164	160	121
2018	195	219	192	185	146	186	174	176	233	-	179	179	177	135
2019	178	264	206	181	151	182	181	196	241	-	204	175	196	126
2020	167	217	173	170	130	145	152	162	192	-	158	153	153	113
2021	174	191	161	168	134	149	146	166	171	-	161	157	167	112
2022	172	213	167	169	146	161	164	165	190	-	177	171	160	126
2023	182	199	174	191	140	153	150	172	184		173	150	155	121
2024	161	192	171	173	126	159	142	153	165		153	144	147	111

Année courante: janvier jusqu'à septembre

* Les mesures en ppb ont été converties en µg/m³ avec le facteur spécifique de 1.74.