

Le temps en Suisse durant le premier semestre de 2019

Jean-Michel Fallot, Institut de géographie et durabilité, Université de Lausanne
inspiré de MétéoSuisse

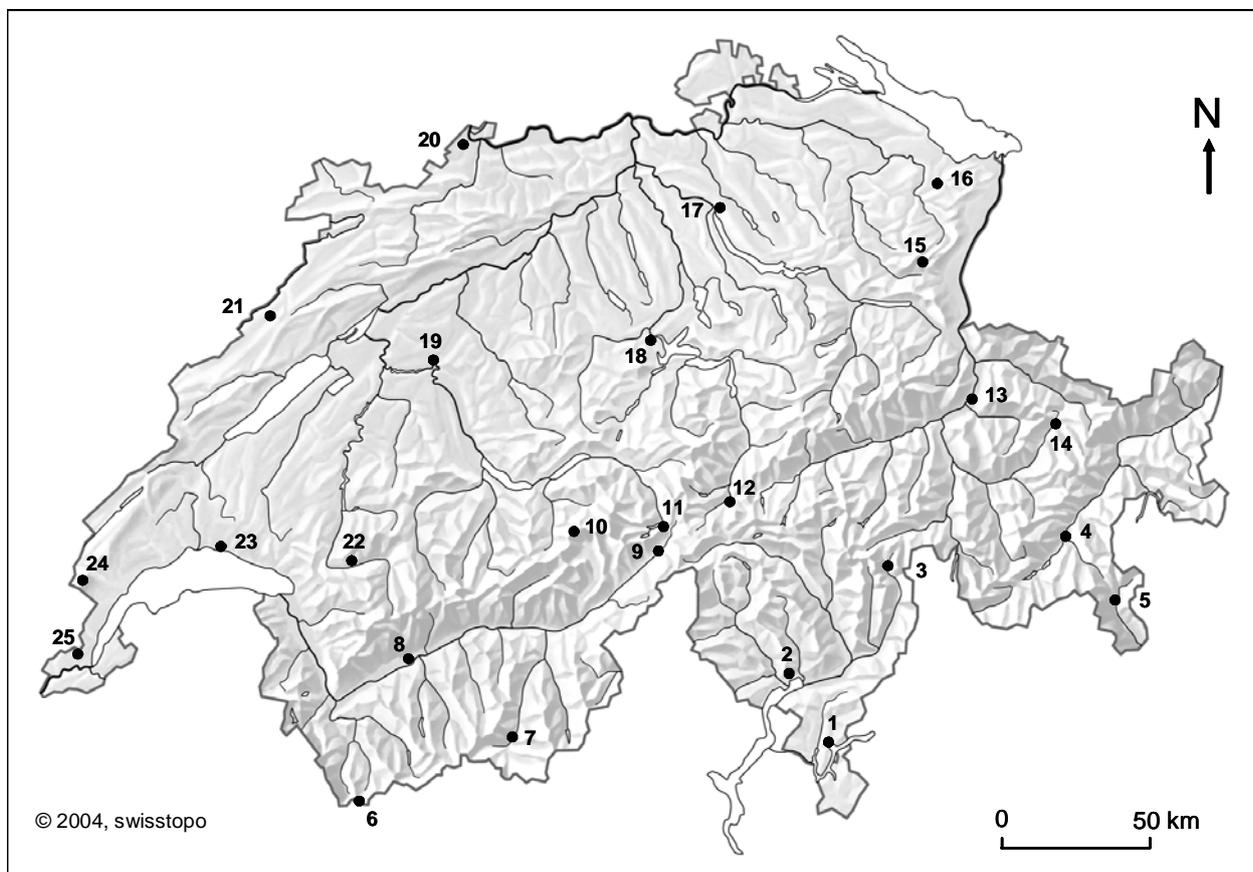


Figure 1. Localisation des stations de MétéoSuisse. Les numéros renvoient aux stations météo des tableaux 1 à 6.

Légende des tableaux 1 à 6

Tmin : moyenne mensuelle des températures minimales (°C)

Tmax : moyenne mensuelle des températures maximales (°C)

Tmoy : température moyenne mensuelle (°C)

Ecart : écart des Tmoy à la normale 1981-2010 (°C)

Tn et Tx : températures minimale et maximale du mois (°C)

Jour : jour des températures minimale et maximale du mois

P mm : somme des précipitations du mois (mm)

% moy. : rapport entre les précipitations du mois et la normale 1981-2010 (%)

Px24h : précipitations maximales mesurées en 24 heures du mois (mm)

Jour : jour des précipitations maximales en 24 heures

NJ.>1 mm : nombre de jours par mois avec des précipitations ≥ 1 mm en 24 heures

HN cm : somme des chutes de neige fraîche du mois (cm)

HNx : chutes de neige maximales mesurées en 24 heures du mois (cm)

Jour : jour des chutes de neige maximales en 24 heures

Janvier 2019 : un mois froid et enneigé en montagne au Nord des Alpes, mais doux et sec au Sud des Alpes

Durant la première quinzaine de janvier, un anticyclone sur les Iles Britanniques ou le proche Atlantique et une dépression sur le Nord ou l'Est de l'Europe ont généré un afflux d'air polaire froid et souvent humide sur la Suisse qui a provoqué de fréquentes chutes de neige en montagne, notamment sur le versant Nord des Alpes, avec des vents tempétueux. Il a parfois neigé jusqu'en plaine au Nord des Alpes durant cette quinzaine.

Dans le même temps, le Sud des Alpes a bénéficié d'un effet de foehn du Nord parfois tempétueux qui a engendré un temps généralement ensoleillé et des températures de 14 à 15°C pendant plusieurs jours à basse altitude et même 16.4°C à Biasca le 5 janvier.

Un fort courant du Nord-Ouest entre un puissant anticyclone sur le proche Atlantique et une profonde dépression sur le Nord de la Scandinavie a provoqué des chutes de neige abondantes du 12 au 14 janvier, notamment dans les Alpes centrales et orientales par effet de barrage (Figure 2). Il est ainsi tombé 90 à 140 cm de neige fraîche en 3 jours en montagne sur le Nord et centre des Grisons, ainsi qu'en Basse-Engadine, 80 à 105 cm dans la région du Gothard et la vallée de Conches et 40 à 90 cm dans l'Oberland bernois et le Bas Valais. Ces chutes de neige abondantes ont entraîné un danger d'avalanches élevé et l'accès à plusieurs vallées alpines a été temporairement interrompu.

Selon MétéoSuisse, il était tombé entre 180 et 230 cm de neige fraîche en 3 jours dans le centre des Grisons en janvier 1951 et février 1999 et 200 cm en 3 jours dans la région du Gothard en avril 1975. Ces 3 mois avaient été exceptionnellement enneigés avec un danger d'avalanches marqué.

Du 15 au 22 janvier, l'anticyclone des Açores a généralement influencé le temps en Suisse avec un temps assez ensoleillé en montagne et bien ensoleillé au Sud des Alpes, alors qu'une nappe de stratus a recouvert le Nord des Alpes au-dessous de 1000 mètres à partir du 19 janvier. Le passage d'un front froid dans un courant du Nord-Ouest a toutefois généré un ciel couvert et des chutes de neige au-dessus de 1000 mètres le 17 janvier. La température est descendue jusqu'à -28.4°C le matin du 19 janvier à La Brévine.

Du 23 au 26 janvier, un afflux d'air polaire humide du Nord à Nord-Est entre l'anticyclone des Açores et une dépression sur la Méditerranée a provoqué des chutes de neige jusqu'en plaine au Nord des Alpes. Les températures minimales sont descendues jusqu'à -27.4°C à Samedan et -26.6°C à Buffalora/Ofen en Engadine le matin du 25 janvier.

Une dépression sur la Mer du Nord a d'abord amené de l'air plus doux et humide en Suisse dans un courant du Sud-Ouest le 27 janvier, avec de la pluie en plaine des 2 côtés des Alpes, puis de l'air polaire dans un courant du Nord-Ouest le 28 janvier, avec des chutes de neige à nouveau jusqu'en plaine au Nord des Alpes. Il est tombé jusqu'à 6 cm de neige fraîche sur le Plateau, 25 cm sur le versant Nord des Alpes et 50 cm dans le Bas Valais.

Du 29 au 31 janvier, une dépression sur la Mer de Norvège, puis sur les Iles Britanniques, a entraîné un courant du Sud-Ouest vers la Suisse en provoquant une situation de foehn au Nord des Alpes et des chutes de neige jusqu'à basse altitude au Sud des Alpes le 31 janvier.

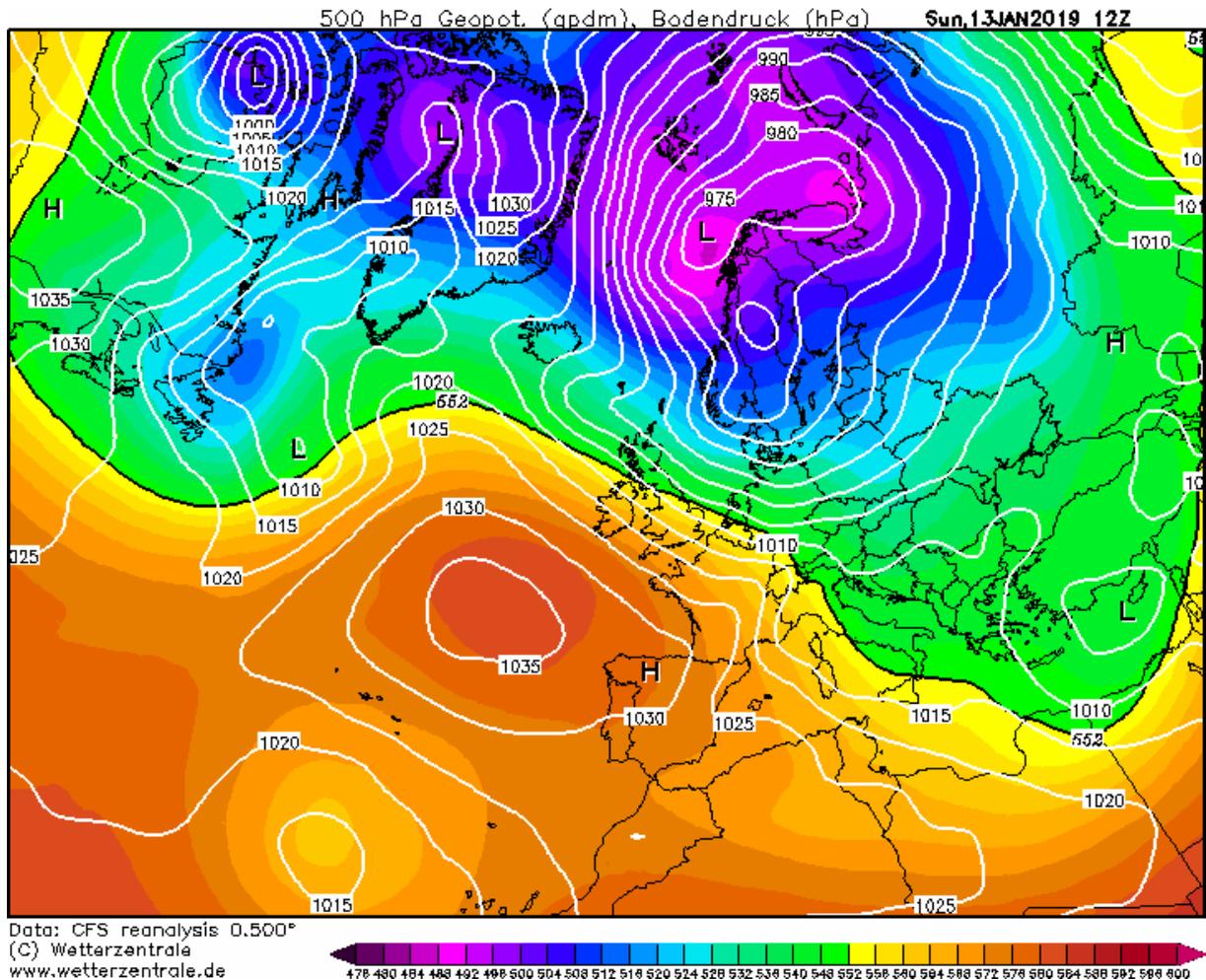


Figure 2. Situation météorologique le 13 janvier 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotential en altitude au niveau 500 hPa (gpdm). Un puissant anticyclone sur le proche Atlantique et une profonde dépression sur la Scandinavie entraînent un afflux d'air polaire du Nord-Ouest de l'Islande à la Méditerranée qui a provoqué des chutes de neige abondantes sur le versant Nord des Alpes en Suisse par effet de barrage. Il est tombé 90 à 140 cm de neige fraîche en 3 jours dans le Nord et centre des Grisons, ainsi qu'en Basse-Engadine, et 80 à 105 cm dans la région du Gothard et dans la vallée de Conches. Le temps était ensoleillé et doux au Sud des Alpes grâce au foehn du Nord.

Bilan du mois

Les Alpes et les hauteurs du Jura ont mesuré en 2019 le mois de janvier le plus froid depuis plus de 30 ans, avec des températures moyennes de 2 à 4°C plus froides que la normale 1981-2010. Dans les régions de plaine au Nord des Alpes, la température moyenne de janvier 2019 est restée proche de la normale ($\pm 0.7^\circ\text{C}$), alors que le Sud des Alpes a enregistré en 2019 un des mois de janvier les plus doux depuis le début des mesures consécutivement à de nombreuses situations de foehn du Nord, avec des températures moyennes plus chaudes de 1.6 à 2.4°C que la norme. La température de janvier 2019 moyennée sur l'ensemble de la Suisse a été plus froide de 1.7°C que la normale 1981-2010. Il faut remonter jusqu'en mars 2018 pour retrouver une température moyenne mensuelle inférieure à la norme en Suisse.

Janvier 2019 s'est signalé par de grands contrastes pluviométriques consécutivement à de fréquents afflux d'air polaire du Nord. Les précipitations n'ont atteint que 20 à 50% de la normale 1981-2010 en janvier 2019 au Sud des Alpes grâce à de fréquents effets de foehn, et 60 à 90% de la norme en Suisse romande et en Valais. A l'opposé, le versant Nord des Alpes centrales et orientales a été copieusement arrosé consécutivement à de fréquents

effets de barrage avec l'équivalent de 140 à 230% de la normale 1981-2010 (et même 280% à Davos). Il s'est agi d'un des 10 mois de janvier le plus humide depuis le début des mesures dans de nombreux endroits des Alpes orientales.

L'ensoleillement en janvier 2019 a été très généreux sur le Plateau romand (140 à 170% de la normale 1981-2010) et supérieur à la norme au Sud des Alpes (110 à 125%) et sur le Plateau central et oriental (100 à 120%), alors qu'il a été déficitaire dans les autres régions du pays (75 à 100% de la norme).

Janvier 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	1.4	8.9	5.1	1.8	-2.1	23	15.6	13	6.9	10	2.2	27	4	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	1.7	9.2	5.0	1.6	-2.4	23	17.2	6	4.8	7	1.8	27	2	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	-8.3	-1.8	-5.1	-1.5	-14.5	31	8.6	1	30.9	40	12.0	13	6	46	20	13
4	Samedan (MS)	1709	-17.0	-3.1	-10.0	-1.4	-27.4	25	2.8	8	31.0	110	18.2	13	5	60	25	13
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	-4.2	4.4	0.1	1.9	-10.2	31	12.8	1	13.2	28	5.7	31	3	21	16	31
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-12.8	-7.3	-10.1	-2.9	-18.1	10	0.7	1	280.0	120	-	-	-	315	106	13
7	Zermatt (MS)	1638	-10.1	-2.3	-6.8	-2.6	-14.9	25	4.7	16	31.4	74	26.3	13	3	42	35	13
8	Sion (MS)	482	-3.3	4.1	0.0	0.1	-6.3	22	8.0	2	25.1	49	17.4	13	4	10	5	-
9	Ulrichen (MS)	1346	-14.1	-3.0	-8.5	-0.9	-24.0	23	1.4	14	106.7	101	51.8	13	10	204	45	12
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-19.2	-12.1	-16.0	-3.2	-24.4	30	-4.2	1	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-10.4	-5.0	-7.9	-2.9	-15.8	24	3.3	1	412.0	208	89.0	13	16	248	80	13
12	Andermatt (MS)	1438	-13.6	-3.0	-7.3	-2.2	-26.6	22	3.4	16	119.8	61	44.5	13	12	200	35	13
13	Chur (MS)	556	-3.4	2.5	-0.6	-1.3	-9.1	23	7.1	27	106.4	210	35.1	13	11	63	25	5
14	Davos (MS)	1594	-11.4	-3.4	-7.6	-2.7	-17.9	25	2.1	27	170.8	259	56.8	13	16	209	50	13
15	Säntis (MS)	2502	-13.8	-8.6	-11.3	-4.4	-19.0	25	-0.7	1	561.0	220	111.8	13	17	360	-	-
16	St Gallen (MS)	776	-3.9	0.7	-1.4	-1.1	-9.2	23	6.7	17	131.2	224	28.0	5	16	148	28	5
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	-2.0	2.3	0.1	-0.2	-5.7	23	6.9	17	61.7	98	16.5	13	12	25	8	10
18	Luzern (MS)	454	-1.9	3.5	0.7	0.2	-5.9	23	8.5	13	43.1	84	9.5	13	13	22	10	17
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	-2.7	2.8	0.1	0.5	-6.5	19	8.0	27	32.5	55	13.1	13	8	28	5	28
20	Basel/Binnigen (MS)	316	-0.8	4.0	1.6	0.0	-5.9	19	10.1	27	22.2	48	6.8	13	6	8	4	9
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	-6.2	-0.1	-2.7	-1.1	-16.3	19	4.9	16	94.7	88	23.7	13	14	104	16	27
22	Château d'Oex (MS)	1029	-7.2	0.1	-3.5	-1.0	-14.0	25	4.8	13	86.2	86	22.7	13	11	95	20	27
23	Pully/Lausanne (MS)	456	0.0	4.1	2.0	-0.2	-3.9	25	8.3	27	51.8	67	17.4	13	8	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	-7.6	-2.7	-5.3	-2.7	-12.0	24	8.4	1	171.7	98	35.7	13	12	179	30	29
25	Genève Cointrin (MS)	412	-1.5	4.6	1.8	0.3	-7.1	25	8.0	16	42.6	56	10.4	13	9	11	5	23

Tableau 1. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en janvier 2019.

Février 2019 : un mois très doux, sec et très ensoleillé

Durant les 3 premiers jours du mois, une dépression sur le golfe de Gascogne, puis sur les Alpes, a généré un afflux d'air humide du Sud-Ouest, puis du Nord sur la Suisse avec des chutes de neige jusqu'en plaine des 2 côtés des Alpes. Il est tombé 10 à 30 cm de neige fraîche en plaine et 60 cm en montagne au Sud des Alpes, jusqu'à 15 cm en plaine et 30 cm au-dessus de 700 mètres en Suisse romande, et 50 à 70 cm de neige dans les Alpes orientales.

Du 4 au 6 février, l'anticyclone des Açores s'est étendu jusque sur l'Europe centrale en amenant un temps ensoleillé en Suisse, mais avec du stratus au Nord des Alpes. Du 7 au 9 février, une profonde dépression sur les Iles Britanniques a amené de l'air doux et humide sur la Suisse dans un courant d'Ouest à Sud-Ouest, avec de la neige au-dessus de 1300 à 1400 mètres au Nord des Alpes. Cette dépression s'est déplacée sur la Scandinavie les 10 et 11 février et les courants se sont orientés au Nord-Ouest en amenant de l'air polaire sur la Suisse : la limite pluie-neige s'est abaissée jusque vers 500 mètres au Nord des Alpes le 11 février. Dans le même temps, le Sud des Alpes a bénéficié d'un temps ensoleillé grâce au foehn du Nord.

Du 12 au 28 février, un vaste anticyclone recouvre l'Europe centrale avec un air sec guère favorable à la formation de stratus sur le Plateau suisse. L'ensemble de la Suisse a ainsi bénéficié d'un temps ensoleillé et très doux durant cette période. La température moyenne journalière a parfois dépassé de 10°C la normale 1981-2010 en montagne. Les conditions de ski étaient idéales en montagne après les chutes de neige abondantes tombées en décembre et janvier.

Le 22 février, les températures maximales ont grimpé jusqu'à 22.9°C à Magadino-Cadenazzo (soit la 2^{ème} valeur la plus élevée pour un mois de février depuis le début des

mesures en 1954 juste derrière les 23.0°C mesuré en février 2012) et 23.0°C à Lugano (soit la 4^{ème} valeur la plus élevée pour un mois de février depuis le début des mesures en 1864) grâce à un foehn du Nord fort à tempétueux qui a balayé les vallées du Sud des Alpes ce jour-là.

Du 26 au 28 février (Figure 3), plusieurs stations ont enregistré leur température la plus élevée pour un mois de février depuis le début des mesures comme Neuchâtel (485 m, 18.6°C), Nyon/Changins (455 m, 18.5°C), La Dôle (1670 m, 14.1°C), Bullet/La Frétaz (1205 m, 15.2°C), Le Moléson (1974 m, 11.5°C), Evolène-Villa (1825 m, 12.9°C), Zermatt (1638 m, 13.7°C), Grächen (1605 m, 13.0°C), Piotta (990 m, 19.3°C), Cimetta (1661 m, 15.9°C) et Buffalora/Ofen (1968 m, 10.7°C). La station du Chasseral (1599 m) a également mesuré un record mensuel de température le 15 février 2019 (13.5°C). La station de Neuchâtel a commencé les mesures en 1864 et les autres stations entre 1959 et 1986.

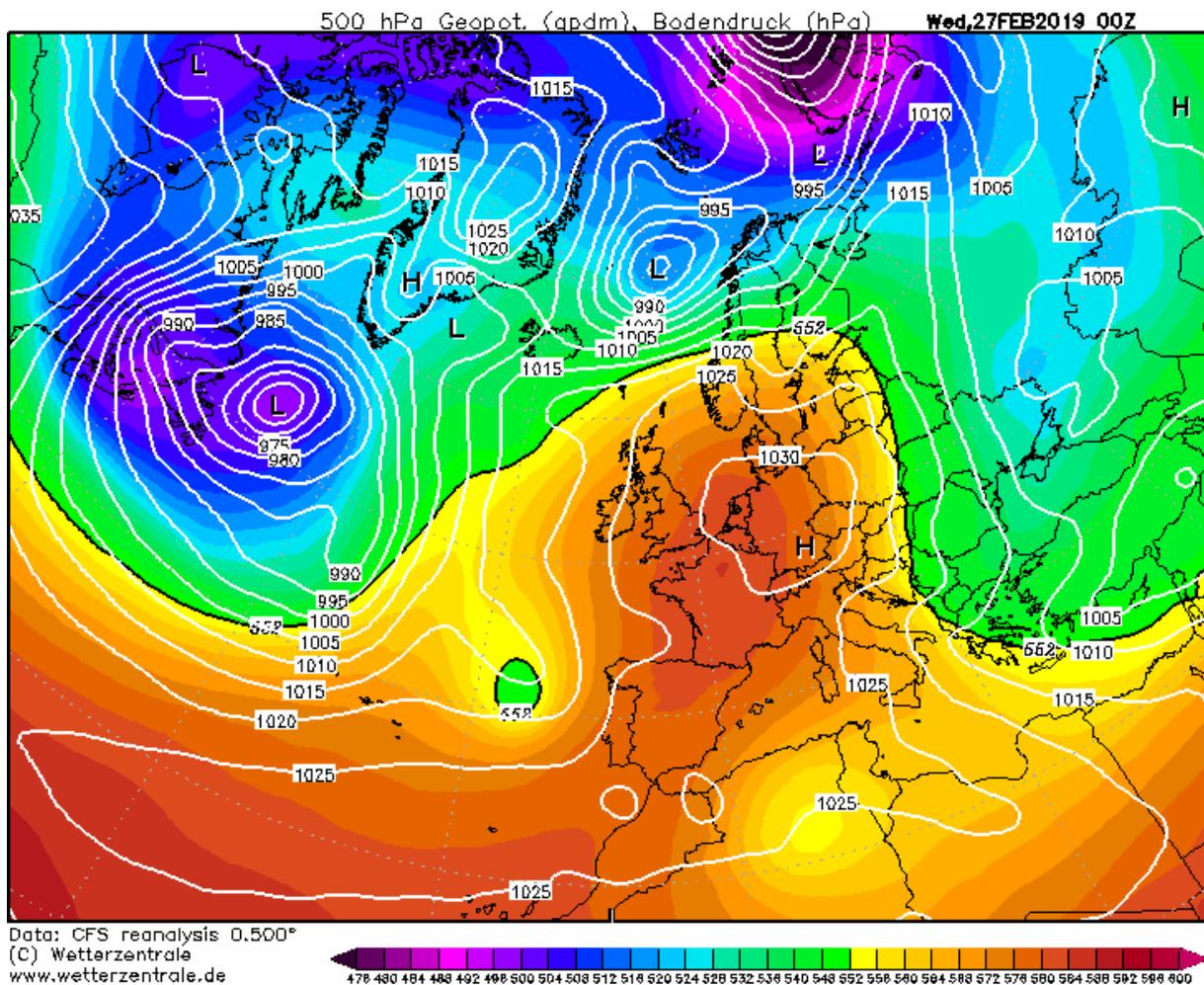


Figure 3. Situation météorologique le 27 février 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotentiel en altitude au niveau 500 hPa (gpm). Un vaste anticyclone centré sur l'Europe centrale amène de l'air sec et très doux sur la Suisse. Plusieurs stations ont enregistré un record de chaleur pour un mois de février entre le 26 et 28 février 2019.

Bilan du mois

Le mois de février 2019 a été particulièrement doux dans les Alpes et les crêtes du Jura avec un gain thermique de 4 à 5°C par rapport à la normale 1981-2010. Ce gain a souvent atteint 2 à 3°C dans les autres régions de la Suisse. Les Alpes, les crêtes du Jura et le Sud des Alpes ont enregistré entre leur 2^{ème} et 5^{ème} mois de février le plus doux depuis 1864. Le Grimsel a même mesuré son mois de février le plus chaud depuis le début des mesures en 1932. La température de février 2019 moyennée sur l'ensemble du pays a dépassé la norme

de 3°C, ce qui le place parmi les 10 mois de février les plus doux depuis le début des mesures en 1864.

Le mois de février 2019 a été trop sec dans la plupart des régions, excepté en Engadine et dans les Grisons où les précipitations ont été excédentaires (150 à 200% de la normale 1981-2010). Sinon, les précipitations ont représenté l'équivalent de 80 à 100% de la norme en Suisse romande, sur la partie centrale et orientale du versant Nord des Alpes, ainsi qu'au Sud des Alpes, alors qu'elles n'ont atteint que 40 à 70% de la normale dans les autres régions du pays.

Grâce à la présence d'un vaste anticyclone sur l'Europe centrale durant les 2^{ème} et 3^{ème} décades, le mois de février 2019 a été très ensoleillé avec 150 à 210% de la norme 1981-2010 au Nord des Alpes et 130 à 150% en Valais, dans les Grisons et au Sud des Alpes. Les stations de Bâle et Genève ont enregistré le mois de février le plus ensoleillé avec 169 heures de soleil depuis le début des mesures, respectivement en 1886 et 1897. Les stations de Berne (177 heures) et de Zurich (158 heures) ont mesuré leur 3^{ème} et 4^{ème} mois de février le plus ensoleillé depuis le début des mesures en 1887 et 1884.

Février 2019											Alt. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	2.5	11.5	6.4	1.9	-0.1	6	23.0	22	50.2	96	40.8	1	3	10	10	1									
2	Locarno-Monti (MS)	367	3.6	12.2	7.5	2.8	-0.4	1	21.4	22	43.9	75	36.0	1	3	15	15	1									
3	San Bernardino (MS)	1639	-4.5	5.7	0.6	4.2	-11.9	5	12.9	27	80.2	146	62.6	1	3	82	61	1									
4	Samedan (MS)	1709	-15.1	3.6	-6.5	1.0	-24.8	5	10.6	27	17.5	86	16.3	1	1	66	48	1									
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	-4.1	8.1	1.5	2.3	-10.7	5	17.7	28	58.2	177	47.7	1	2	46	35	1									
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-6.4	-0.9	-3.5	4.1	-14.4	4	6.6	27	99.7	48	44.9	10	6	140	68	10									
7	Zermatt (MS)	1638	-4.9	6.2	-0.4	3.3	-12.1	12	13.7	27	16.3	46	7.9	10	3	41	20	10									
8	Sion (MS)	482	-1.3	11.6	4.1	2.3	-4.6	6	20.8	28	17.0	36	9.7	10	3	0	0	-									
9	Ulrichen (MS)	1346	-12.3	4.9	-4.7	1.2	-19.5	6	11.1	23	21.3	24	14.2	10	4	26	20	10									
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-11.7	-5.1	-8.5	5.1	-21.7	11	2.3	27	*	*	*	*	*	*	*	*									
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-3.9	2.3	-0.6	4.8	-12.5	4	9.1	25	94.7	56	37.1	10	6	58	25	10									
12	Andermatt (MS)	1438	-12.4	3.6	-4.6	0.0	-23.3	6	9.7	28	32.4	72	13.1	10	4	53	21	10									
13	Chur (MS)	556	0.1	11.0	4.5	2.7	-4.9	5	19.2	28	27.4	58	13.8	1	5	2	2	1									
14	Davos (MS)	1594	-6.7	4.7	-1.8	2.8	-12.7	5	11.1	26	33.5	60	16.1	1	4	48	15	1									
15	Säntis (MS)	2502	-5.7	-0.9	-3.2	4.5	-14.8	4	5.6	27	112.4	51	62.0	10	9	103	-	-									
16	St Gallen (MS)	776	-0.3	6.5	3.2	2.8	-8.3	6	14.4	28	56.6	99	26.4	2	4	38	20	2									
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	-0.2	8.9	3.9	2.6	-4.6	6	18.0	28	36.8	58	11.7	3	5	8	5	3									
18	Luzern (MS)	454	-1.1	8.8	3.3	1.9	-4.3	7	19.8	28	55.1	103	20.0	3	5	15	8	3									
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	-2.8	8.5	2.5	1.8	-9.5	5	17.7	28	43.7	79	14.7	1	6	19	7	2									
20	Basel/Binnigen (MS)	316	0.0	11.3	5.1	2.4	-4.1	5	19.7	28	28.0	63	10.4	1	6	0	0	-									
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	-4.4	7.8	1.4	2.5	-13.4	6	16.5	27	53.9	54	19.5	10	9	37	12	10									
22	Château d'Oex (MS)	1029	-4.0	6.8	0.7	2.4	-10.3	12	14.4	28	54.1	62	32.1	1	5	36	17	10									
23	Pully/Lausanne (MS)	456	1.7	8.1	4.8	1.8	-1.9	6	17.0	28	48.0	72	24.3	1	5	*	*	*									
24	La Dôle (MS)	1670	-1.5	4.5	1.5	4.5	-9.7	4	14.1	26	58.0	39	30.0	1	6	47	12	11									
25	Genève Cointrin (MS)	412	-1.2	9.7	3.9	1.4	-3.7	14	20.1	28	40.2	59	24.6	1	5	3	3	1									

Tableau 2. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en février 2019.

Hiver 2018-2019 (décembre à février)

L'hiver 2018-2019 a été le 2^{ème} plus chaud depuis le début des mesures au Sud des Alpes avec un gain thermique de 1.5 à 2°C par rapport à la normale 1981-2010 grâce à des mois de janvier et février très doux consécutivement à des situations de foehn du Nord fréquentes. Au Nord des Alpes, les températures moyennes de cet hiver ont dépassé la normale de 1.3°C au-dessous de 1000 mètres et seulement de 0.6°C au-dessus de 1000 mètres à cause d'un mois de janvier froid en altitude. La température moyennée sur l'ensemble de la Suisse a dépassé la norme de 0.9°C (Figure 4).

Les précipitations de cet hiver ont été excédentaires au Nord et dans les Alpes consécutivement à des afflux d'air humide fréquents d'Ouest en décembre et du Nord en janvier qui ont amené beaucoup de pluie et de neige en montagne. Les Alpes orientales ont été les plus arrosées avec 170 à 200% de la normale 1981-2010. Dans le même temps, les précipitations de cet hiver ont été largement déficitaires au Sud des Alpes, avec seulement 30 à 40% de la norme dans certaines régions, consécutivement à de fréquentes situations de foehn du Nord.

L'ensoleillement de l'hiver 2018/2019 a atteint 120 à 150% de la normale 1981-2010 au Nord et au Sud des Alpes (jusqu'à 170% en Suisse romande) et 100 à 110% de la norme en Valais et dans les Grisons, notamment grâce à un mois de février très ensoleillé. Il s'agit du 3^{ème} hiver le plus ensoleillé à Genève, du 4^{ème} à Berne et du 5^{ème} à Zurich depuis le début des mesures il y a plus de 100 ans.

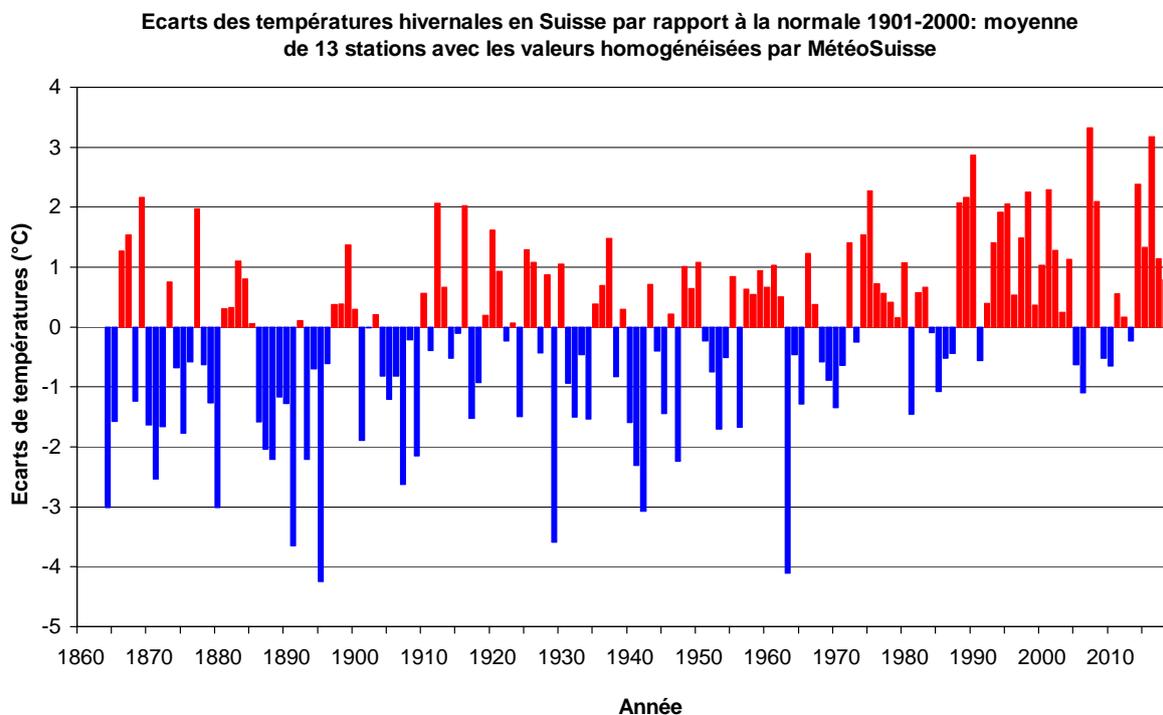


Figure 4. Ecart des températures hivernales par rapport à la normale 1901-2000 mesurées pour 13 stations en Suisse de 1864 à 2019.

Source des données : MétéoSuisse

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/passe/donnees-mensuelles-homogeneisees.html> (consulté le 20.02.2020)

La normale 1981-2010 est environ 1°C plus élevée que la norme 1901-2000.

Mars 2019 : un mois doux et bien ensoleillé

Du 1^{er} au 17 mars, une circulation d'Ouest rapide s'est établie sur l'Atlantique et la moitié Nord de l'Europe entre l'anticyclone des Açores s'étendant jusqu'en Méditerranée et les dépressions recouvrant le Nord de l'Atlantique et de l'Europe. Ces dépressions et les fronts qui leur sont associés ont occasionné une série de tempêtes en Europe du Nord. Ils ont également amené un temps venteux et des précipitations en Suisse.

Le 6 mars, une profonde dépression sur les Iles Britanniques a généré un fort courant du Sud et un foehn tempétueux dans les Alpes, avec des rafales de 160 km/h sur les crêtes et de 100 à 120 km/h dans les vallées alpines du Nord des Alpes. Durant les autres jours de cette première quinzaine de mars bien agitée, les rafales de vent ont souvent atteint 50 à 100 km/h sur le Plateau et jusqu'à plus de 150 km/h dans les Alpes et les crêtes du Jura avec des pointes de 165 km/h au Gornergrat le 15 mars, 151 km/h au Titlis et 145 km/h au Säntis le 14 mars, et 141 km/h au Chasseral le 11 mars. De telles rafales ne sont pas exceptionnelles et sont observées tous les 2 à 5 ans (Figure 5).

Du 18 au 31 mars, l'anticyclone des Açores a recouvert l'Europe occidentale et centrale. Il a amené un temps calme, bien ensoleillé et sec en Suisse jusqu'à la fin du mois. Les

températures maximales journalières ont progressivement augmenté en avoisinant 8 à 11°C le 19 mars et 15 à 20°C le 23 mars (et même 23°C au Sud du Tessin). Elles étaient de 6 à 8°C au-dessus de la normale en altitude du 21 au 24 mars. La température minimale est tombée jusqu'à -20.4°C le 20 mars à Buffalora/Ofen durant cette longue période anticyclonique.

Conséquence d'un hiver doux, sec et ensoleillé au Sud des Alpes, l'épaisseur moyenne du manteau neigeux en 2019 a atteint sa plus faible valeur pour un mois de mars dans cette région : elle n'était que de 4 cm à Bosco Gurin (1486 m) en mars 2019 contre 116 cm en mars 2018 et 177 cm en mars 2014. Auparavant, l'épaisseur moyenne la plus faible du manteau neigeux en mars à Bosco Gurin avait été mesurée en 2007 avec une valeur de 19 cm.

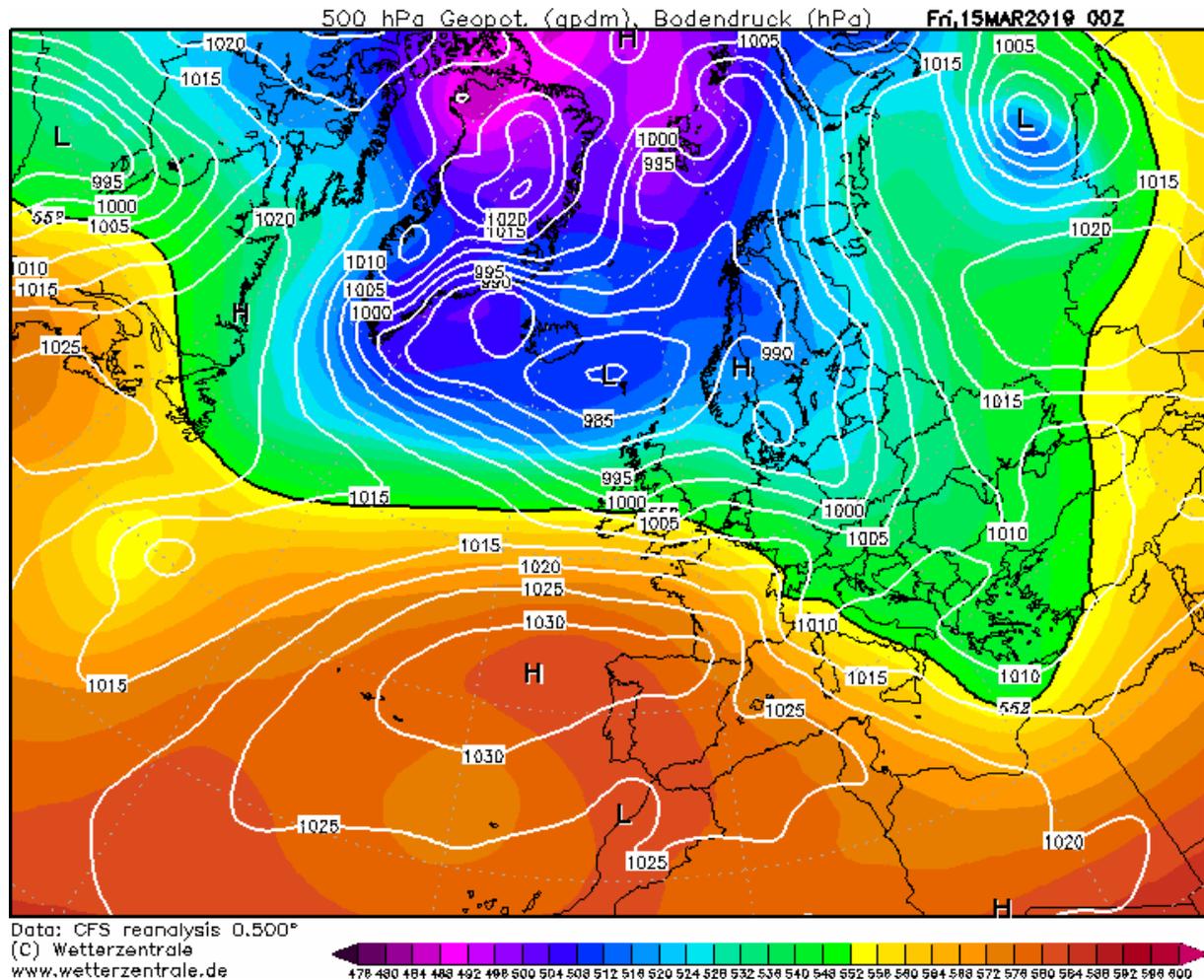


Figure 5. Situation météorologique le 15 mars 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotentiel en altitude au niveau 500 hPa (gpm). Une circulation d'Ouest rapide s'est établie de l'Atlantique à l'Europe centrale entre l'anticyclone des Açores et une vaste dépression sur la Mer de Norvège. Un vent d'Ouest tempétueux a soufflé sur la Suisse les 14 et 15 mars avec des rafales de 165 km/h au Gornergrat, 151 km/h au Titlis et 145 km/h au Saentis. De telles rafales se rencontrent en moyenne tous les 2 à 5 ans sur ces sommets.

Bilan du mois

Le mois de mars 2019 a été de 1 à 2°C plus chaud que la normale 1981-2010, avec une valeur moyenne de 1.5°C pour l'ensemble de la Suisse. Les précipitations durant ce mois ont été déficitaires (65 à 100% de la norme 1981-2010) sur le versant Nord des Alpes, dans le Sud du Valais et le Tessin, mais excédentaires (100 à 140% de la norme) dans le Jura vaudois et sur le Nord et centre des Grisons.

Le mois de mars a été bien ensoleillé avec un ensoleillement atteignant 125 à 150% de la normale 1981-2010 des 2 côtés des Alpes. Il s'agit d'un des 10 mois de mars les plus ensoleillés depuis le début des mesures en 1961. L'ensoleillement a été un moins généreux dans les Alpes et l'Est des Grisons (115 à 125% de la norme) et il est resté proche de la normale en Valais.

Mars 2019		Alt (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	5.5	15.4	10.0	1.7	2.8	20	21.7	24	52.6	66	24.5	7	4	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	5.8	16.2	10.7	1.9	2.3	12	22.6	16	67.1	70	23.6	7	4	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	-4.1	5.3	0.3	1.2	-9.1	21	12.2	24	94.4	114	37.6	7	9	78	22	14
4	Samedan (MS)	1709	-10.0	5.1	-2.3	0.6	-16.8	20	11.9	23	21.9	83	12.7	7	5	23	6	15
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	-1.0	11.5	4.7	1.4	-5.3	21	18.5	24	28.8	58	12.0	7	5	7	5	14
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-8.1	-1.2	-4.4	1.4	-13.4	12	4.9	23	266.7	124	60.8	14	13	153	35	4
7	Zermatt (MS)	1638	-3.7	7.3	1.1	1.5	-9.0	12	13.9	24	37.6	98	21.2	14	7	54	40	14
8	Sion (MS)	482	2.0	15.0	8.0	1.5	-2.7	12	21.5	31	37.4	89	13.7	14	8	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	-6.4	6.6	-0.1	0.9	-13.5	12	13.8	24	122.2	122	32.8	14	12	129	55	14
10	Jungraujoch (MS)	3580	-14.6	-7.0	-10.8	1.6	-22.4	12	1.4	23	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-5.4	1.4	-1.9	1.4	-11.5	12	7.6	22	287.5	156	68.2	14	13	153	30	14
12	Andermatt (MS)	1438	-6.7	5.1	-0.5	1.0	-15.4	20	10.9	22	101.5	73	26.7	14	12	98	23	14
13	Chur (MS)	556	2.0	13.0	7.0	1.1	-1.0	20	19.4	23	90.5	165	24.6	14	11	1	1	11
14	Davos (MS)	1594	-4.9	5.5	-0.2	1.1	-11.2	20	12.4	24	94.1	160	23.2	14	11	128	30	15
15	Säntis (MS)	2502	-7.8	-1.7	-5.0	1.3	-13.9	11	5.6	17	486.4	181	125.4	15	13	125	-	-
16	St Gallen (MS)	776	1.9	10.3	6.0	2.1	-2.2	20	16.4	24	69.2	82	10.7	15	14	7	3	25
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	2.9	12.2	7.2	1.9	-1.2	20	18.7	31	68.1	87	19.8	15	12	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	2.1	13.2	7.4	2.0	-2.0	20	19.6	17	43.2	58	8.6	17	12	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	0.6	11.9	6.2	1.5	-3.6	21	18.4	24	63.9	87	17.2	14	12	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	3.1	13.9	8.5	1.9	-2.3	20	20.6	31	39.5	72	6.9	14	11	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	-0.8	8.5	3.9	2.1	-9.3	12	15.9	22	128.3	116	25.2	1	13	35	10	13
22	Château d'Oex (MS)	1029	-1.3	10.5	3.8	1.9	-8.6	12	17.0	22	104.6	107	24.3	14	13	25	12	17
23	Pully/Lausanne (MS)	456	4.4	12.2	8.0	1.4	0.2	12	18.4	23	56.1	72	13.0	14	11	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	-2.7	3.4	0.2	1.3	-7.4	12	9.3	22	225.0	141	-	-	-	87	15	13
25	Genève Cointrin (MS)	412	2.9	13.6	8.2	2.0	-1.9	12	19.9	24	57.4	82	26.2	14	10	0	0	-

Tableau 3. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en mars 2019.

Avril 2019 : un mois assez doux et contrasté au niveau pluviométrique

L'anticyclone des Açores présent sur l'Europe occidentale et centrale depuis le 18 mars a encore engendré un temps doux et ensoleillé durant les 2 premiers jours d'avril avec des températures maximales de 18 à 21°C. Puis l'hiver est revenu. Les 3 et 4 avril, une dépression sur les Iles Britanniques a engendré un courant d'Ouest frais sur le Nord des Alpes, alors que de l'air doux est remonté sur les Alpes depuis le Sud. La rencontre entre ces 2 masses d'air a occasionné des chutes de neige extrêmes sur la partie centrale du versant Nord des Alpes (Figure 6).

A Guttannen (1055 m), dans l'Oberland bernois près du Grimsel, il est tombé 99 cm de neige fraîche en 24 heures le 4 avril et 160 cm en 48 heures les 3 et 4 avril 2019. Il s'agit de nouveaux records de neige fraîche en 24 heures et 48 heures depuis le début des mesures en 1877 à cet endroit. Le précédent record de neige fraîche en 24 heures était de 89 cm en avril 1999. Les 160 cm de neige fraîche relevés en 48 heures à Guttannen représentent la 6^{ème} valeur la plus élevée mesurée sur l'ensemble du réseau de MétéoSuisse. La valeur la plus élevée en 48 heures en Suisse a été mesurée au col de la Bernina avec 215 cm de neige fraîche les 15 et 16 avril 1999. La station de Göschenen dans le Reusstal uranais près du Gothard a relevé 148 cm de neige fraîche en 48 heures les 3 et 4 avril 2019, ce qui constitue également un nouveau record depuis le début des mesures en 1901 à cet endroit.

Il a également beaucoup neigé au Sud des Alpes durant ces 2 jours. Il est ainsi tombé 78 cm de neige fraîche en 24 heures le 3 avril à Bosco Gurin (1486 m), soit la 2^{ème} valeur la plus élevée pour un mois d'avril depuis le début des mesures en 1961 à cet endroit derrière les 91 cm relevés le 9 avril 1998, et 115 cm en 48 heures les 3 et 4 avril 2019.

Une partie des précipitations est tombée sous forme de neige jusqu'en plaine au Nord des Alpes. La station de Genève Cointrin a ainsi relevé 6 cm de neige fraîche tombée en 24 heures le matin du 4 avril 2019, ce qui constitue un nouveau record pour un mois d'avril à cet endroit devant les 4 cm mesurés le 9 avril 1970.

La dépression s'est positionnée sur le golfe de Gascogne du 5 au 9 avril en entraînant de l'air méditerranéen doux et humide sur la Suisse dans un courant du Sud qui a engendré un temps changeant avec une alternance d'averses et d'éclaircies typique en avril. Les températures maximales ont atteint 14 à 15°C au Nord des Alpes et jusqu'à 20°C au Sud des Alpes.

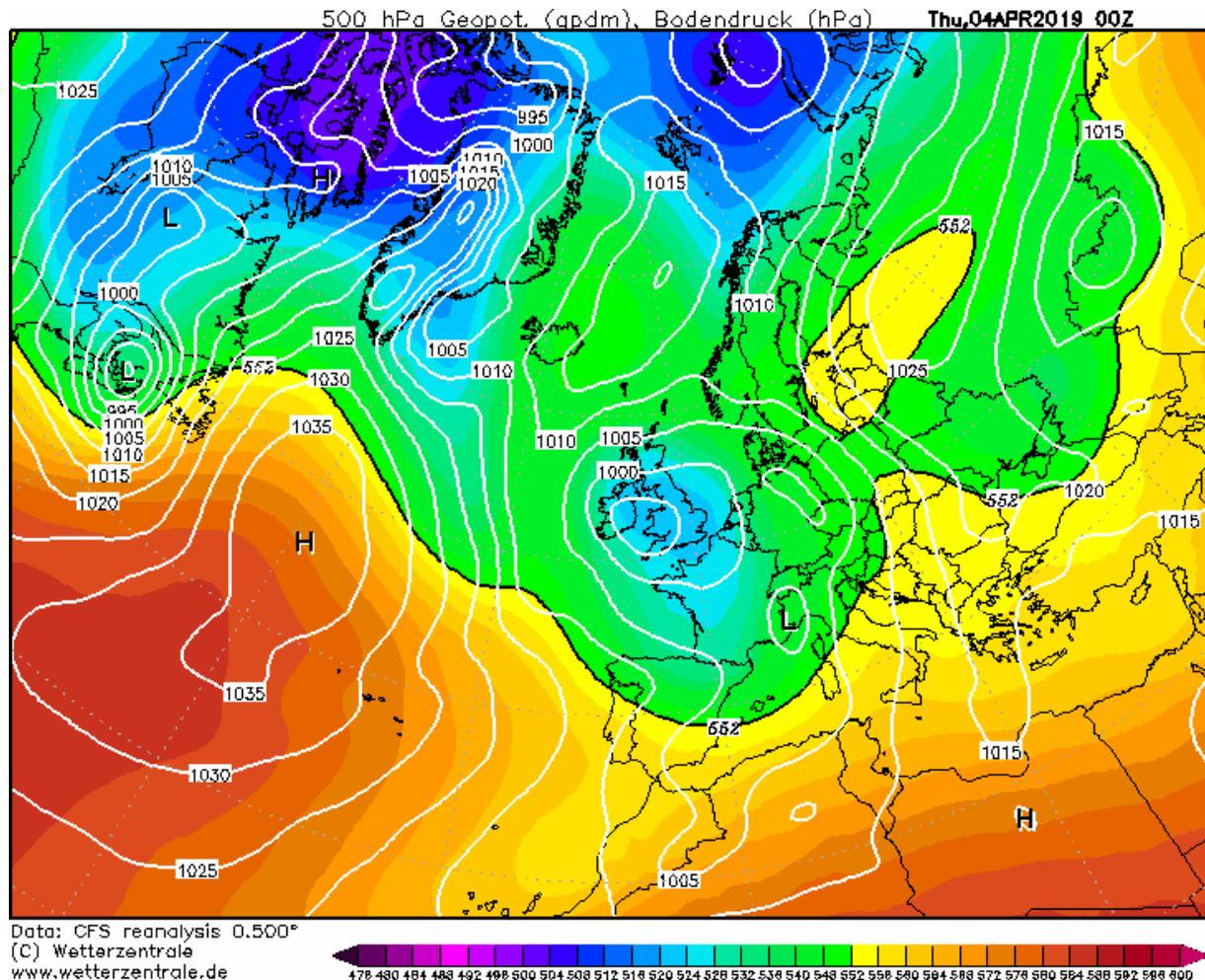


Figure 6. Situation météorologique le 4 avril 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotential en altitude au niveau 500 hPa (gpm). Une dépression sur les Iles Britanniques a entraîné de l'air frais et humide sur le Nord des Alpes, alors que de l'air doux est remonté sur les Alpes depuis le Sud. La rencontre entre ces 2 masses d'air a provoqué des chutes de neige abondantes sur les Alpes centrales. Il est ainsi tombé 99 cm de neige fraîche en 24 heures le 4 avril et 160 cm en 48 heures les 3 et 4 avril à Guttannen (1055m) dans l'Oberland bernois, ainsi que 148 cm en 48 heures durant ces 2 jours à Göschenen (950m) dans le Reusstal uranais. Pour ces 2 stations, il s'agit de nouveaux records de chutes de neige fraîche en 24 et 48 heures depuis le début des mesures respectivement en 1877 et 1901. Il est également tombé beaucoup de neige au Sud des Alpes durant ces 2 jours avec 78 cm en 24 heures le 3 avril et 115 cm en 48 heures les 3 et 4 avril à Bosco Gurin (1486 m).

Du 11 au 21 avril, un puissant anticyclone sur la Scandinavie a influencé le temps en Suisse avec un courant d'Est. Au début de la période, le temps était assez ensoleillé sur le bassin lémanique, le Valais et le Sud des Alpes, alors qu'il était plus nuageux sur le reste du pays avec de la bise. Le soleil a brillé sur l'ensemble de la Suisse à partir du 15 avril avec des températures maximales de 22 à 24°C des 2 côtés des Alpes.

Cette période anticyclonique a été brièvement interrompue à 2 reprises. Le 14 avril, de l'air très froid en altitude a occasionné des chutes de neige jusqu'à 400 mètres au Nord des Alpes et 1600 mètres au Sud. Le 16 avril, une faible perturbation venant de l'Ouest a apporté quelques précipitations, surtout au Nord des Alpes.

Du 22 au 25 avril, l'anticyclone scandinave s'est déplacé sur l'Europe orientale, alors qu'une profonde dépression s'est creusée au large des Iles Britanniques. Ces 2 centres d'action ont généré un fort courant du Sud sur l'Europe centrale et du foehn au Nord des Alpes. Le mois d'avril est en moyenne le plus exposé au foehn du Sud et celui-ci a soufflé pendant 185 heures à Altdorf dans le Reusstal uranais en avril 2019. Il s'agit de la 6^{ème} valeur la plus élevée depuis le début des mesures automatiques du vent en 1981 à cet endroit. Le mois d'avril 1983 avait enregistré 233 heures de foehn, soit la valeur la plus élevée pour un mois d'avril à cet endroit.

Le foehn du Sud a également soufflé sans interruption à Altdorf pendant 86 heures du 20 avril à 1h30 au 24 avril 2019 à 15h30. Il s'agit de la 5^{ème} plus longue période de foehn à cet endroit depuis 1981. En avril 1993, le foehn avait soufflé sans interruption pendant 138.3 heures, ce qui constitue la plus longue période enregistrée à cet endroit.

Les rafales de foehn ont atteint entre 80 et 110 km/h dans les vallées alpines et jusqu'à 150 km/h sur les crêtes. Il a soufflé jusque dans l'extrême Nord de la Suisse le 24 avril où les températures maximales ont dépassé 25°C ce jour-là. Des orages parfois forts ont éclaté en soirée dans l'Ouest du pays.

Pendant cette période, le temps était couvert et pluvieux au Sud des Alpes par effet de barrage avec des températures inférieures à 17°C. Il est tombé 80 à 170 mm de précipitations et même 180 à 250 mm sur le Tessin occidental du 23 au 25 avril 2019.

Du 26 au 28 avril, la dépression sur les Iles Britanniques a entraîné de l'air froid et humide depuis l'Atlantique sur la Suisse dans un courant d'Ouest à Nord-Ouest. Il a généré des averses parfois fortes au Nord des Alpes avec une limite des chutes de neige jusque vers 1000 mètres et des températures maximales de 12 à 14°C. L'anticyclone des Açores s'est étendu jusqu'en Scandinavie les 29 et 30 avril en générant un afflux d'air froid du Nord-Est qui a encore occasionné quelques précipitations en Suisse orientale avec de la neige au-dessus de 1100 à 1300 m et des températures maximales de 8 à 11°C. Le temps était assez ensoleillé durant ces jours en Suisse romande et en Valais avec des températures maximales de 13 à 18°C. Au Sud des Alpes, le foehn du Nord a amené un temps assez ensoleillé du 26 au 30 avril avec des températures maximales de 18 à 24°C.

Bilan du mois

Avril 2019 a été en moyenne 0.9°C plus chaud que la normale 1981-2010 en Suisse. Les précipitations ont été excédentaires au Sud des Alpes, dans les Grisons, dans les Alpes centrales et dans le Haut-Valais avec 130 à 200% de la normale. Elles sont restées déficitaires dans les autres régions du pays avec 60 à 90% de la norme. L'ensoleillement en avril a été le plus souvent proche de la normale (80 à 110%), sauf au Sud des Alpes et en Engadine où il est resté déficitaire (70 à 90% de la norme).

Avril 2019										Alt (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	8.9	16.6	12.3	0.9	5.1	15	23.7	30	170.2	109	52.3	3	12	0	0	-								
2	Locarno-Monti (MS)	367	8.7	17.3	12.7	0.9	4.2	4	24.3	21	230.2	124	68.9	3	9	0	0	-								
3	San Bernardino (MS)	1639	-1.2	6.0	2.2	0.3	-4.9	5	12.6	21	242.8	163	45.1	24	11	132	65	3								
4	Samedan (MS)	1709	-3.2	6.5	1.8	0.6	-8.8	13	11.5	21	73.8	188	32.7	4	10	58	44	4								
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	2.2	12.3	7.0	0.2	-3.5	5	18.5	21	147.3	183	64.9	4	11	13	13	4								
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-5.7	-1.3	-3.5	-0.1	-11.6	4	2.8	17	284.0	123	51.7	25	13	154	25	25								
7	Zermatt (MS)	1638	-0.7	9.6	3.8	0.7	-8.3	5	14.9	17	31.9	70	10.7	26	7	26	10	3								
8	Sion (MS)	482	5.3	17.9	11.4	1.0	-0.6	5	24.1	21	28.2	80	9.3	3	6	0	0	-								
9	Ulrichen (MS)	1346	-1.6	8.8	3.3	0.1	-6.8	1	14.5	21	209.3	212	61.2	3	9	75	40	3								
10	Jungfrauoch (MS)	3580	-12.4	-7.3	-9.9	0.3	-18.4	4	-2.5	22	*	*	*	*	*	*	*	*								
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-2.6	3.1	0.3	0.9	-8.8	5	7.6	21	288.7	193	67.5	4	13	181	90	3								
12	Andermatt (MS)	1438	-1.4	6.3	2.7	0.5	-16.1	5	12.3	21	198.1	80	49.1	3	9	162	68	4								
13	Chur (MS)	556	5.7	16.3	10.6	0.9	0.8	4	23.7	21	66.3	135	29.0	26	5	5	5	4								
14	Davos (MS)	1594	-1.3	8.3	3.1	0.9	-6.4	5	15.6	20	71.9	129	37.7	4	7	42	20	4								
15	Säntis (MS)	2502	-4.9	-0.7	-2.8	1.1	-10.5	5	5.1	21	119.1	58	41.8	26	9	80	-	-								
16	St Gallen (MS)	776	4.2	12.1	8.3	0.9	-0.8	5	20.6	22	77.7	77	19.1	26	11	5	3	4								
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	4.9	14.5	9.3	0.5	0.0	14	24.1	24	55.9	67	15.8	4	11	1	1	4								
18	Luzern (MS)	454	4.7	14.9	9.5	0.4	-0.8	6	24.5	24	78.7	89	26.2	4	10	0	0	-								
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	2.9	14.4	8.6	0.5	-1.6	6	22.5	24	52.6	64	22.6	3	7	8	4	4								
20	Basel/Binningen (MS)	316	4.8	15.6	9.9	-0.1	0.0	6	25.1	24	65.4	103	21.7	3	8	1	1	3								
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	0.5	10.8	5.8	0.6	-9.7	5	20.5	22	83.9	85	26.8	3	8	53	31	3								
22	Château d'Oex (MS)	1029	0.7	12.6	6.3	0.8	-8.0	5	21.1	22	60.1	66	14.6	3	9	22	20	3								
23	Pully/Lausanne (MS)	456	6.3	14.5	10.2	0.2	0.2	5	23.3	22	88.0	101	33.9	3	8	*	*	*								
24	La Dôle (MS)	1670	-1.0	5.7	2.1	0.6	-8.7	14	15.1	22	119.2	93	36.2	3	11	67	45	3								
25	Genève Cointrin (MS)	412	4.8	15.8	10.3	0.6	-0.2	14	23.8	22	63.1	88	32.2	3	8	6	6	3								

Tableau 4. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en avril 2019.

Mai 2019 : un mois frais et contrasté au niveau pluviométrique

Du 1^{er} au 22 mai, les températures moyennes journalières ont été constamment plus fraîches que la normale 1981-2010, même durant les situations anticycloniques. L'anticyclone des Açores s'étend encore jusque sur l'Europe centrale le 1^{er} mai avant de se retirer sur l'Atlantique le 2 mai. Une dépression sur la Scandinavie entraîne un afflux d'air polaire du Nord sur la Suisse du 2 au 6 mai qui a provoqué de fréquentes précipitations au Nord des Alpes par effet de barrage et des chutes de neige jusqu'à basse altitude les 4 et 5 mai. La station de Berne a relevé 4 cm de neige fraîche le 5 mai. Il s'agit des chutes de neige les plus tardives au printemps depuis le début des mesures en 1898 à cet endroit. Dans le même temps, le Sud des Alpes a bénéficié d'un temps assez ensoleillé à partir du 3 mai grâce au foehn du Nord avec des températures maximales de 18 à 20°C.

Après la présence d'une dorsale anticyclonique sur l'Europe centrale le 7 mai, une dépression s'est déplacé des Iles Britanniques à la Scandinavie du 8 au 11 mai. Elle a généré un courant d'Ouest, puis du Nord sur la Suisse qui a amené des averses et orages fréquents. Le Sud des Alpes a toutefois bénéficié d'un temps assez ensoleillé les 9 et 10 mai.

Du 12 au 16 mai, un puissant anticyclone s'est déplacé des Iles Britanniques à la Scandinavie en provoquant sur son flanc Sud un fort courant de bise au Nord des Alpes. Les rafales ont atteint 70 à presque 100 km/h sur l'ouest du bassin lémanique le 13 mai. Durant cette période, le temps était assez ensoleillé sur le bassin lémanique, mais plus nuageux sur le reste du Nord des Alpes, alors qu'il était bien ensoleillé au Sud des Alpes grâce au foehn du Nord.

Du 17 au 21 mai, une dépression s'est lentement déplacée de la Méditerranée occidentale à l'Europe orientale en passant par les Alpes. Elle a provoqué un afflux d'air méditerranéen humide du Sud-Ouest jusqu'au 19 mai avec des averses et des orages d'abord au Sud des Alpes, puis sur l'ensemble du pays. Les courants se sont orientés au Nord les 20 et 21 mai en provoquant des précipitations continues au Nord des Alpes, surtout en Suisse orientale avec 40 à 80 mm de pluie en 2 jours. Le temps est resté sec au Sud des Alpes pendant ces 2 jours, avec du soleil le 21 mai.

Du 22 au 24 mai, l'anticyclone des Açores s'est étendu jusqu'à l'Europe centrale en amenant beaucoup de soleil sur la Suisse romande et au Sud des Alpes. Le 25 mai, un afflux d'air froid du Nord a provoqué des averses et des orages en 2^{ème} partie de journée. Le ciel est

ensuite resté globalement nuageux jusqu'au 29 mai avec des précipitations dans toute la Suisse le 28 mai consécutivement au passage d'un front froid. De l'air humide en provenance du Nord a encore influencé le temps au Nord des Alpes le 29 mai, alors que le soleil a brillé en Valais et au Sud des Alpes. Les 30 et 31 mai, un vaste anticyclone sur l'Europe centrale a amené un temps ensoleillé en Suisse, avec toutefois plus de nuages sur le Nord-Est et l'Est du pays.

Bilan du mois

Le mois de mai 2019 a été en moyenne 2.4°C plus froid que la normale 1981-2010 en Suisse, avec un déficit thermique marqué en Suisse orientale (-2.8 à -3.2°C, voire même -4.1°C à Arosa) et plus faible en Valais central et au Sud des Alpes (-1.0 à -2.0°C). Il s'agit globalement du mois de mai le plus froid depuis 1991.

Le mois de mai 2019 a été sec au Sud des Alpes, dans le Haut-Valais et une partie des Grisons avec 40 à 60% de la normale 1981-2010 (voire localement 20 à 30%). Les précipitations ont été légèrement déficitaires sur l'Ouest et Nord-Ouest de la Suisse avec 80 à 100% de la norme et excédentaires dans les autres régions avec 90 à 150% de la normale.

L'ensoleillement a été excédentaire au Sud des Alpes et en Valais avec 100 à 130% de la normale 1981-2010, proche de la normale en Suisse romande (90 à 110%) et déficitaire dans le reste du pays avec 70 à 90% de la norme.

Mai 2019		Alt. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N.J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	10.8	18.8	14.5	-1.2	6.2	7	25.9	21	74.7	38	20.7	8	9	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	10.7	19.5	14.7	-1.1	5.8	7	25.3	21	90.2	41	16.6	8	10	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	0.9	8.8	4.5	-2.0	-5.4	5	16.8	24	117.4	62	24.1	11	14	1	1	2
4	Samedan (MS)	1709	-1.0	9.7	4.4	-1.9	-9.6	7	16.3	24	49.7	64	11.6	25	6	1	1	4
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	4.4	14.4	9.4	-1.6	-4.6	7	21.8	31	66.5	59	15.7	25	11	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-3.9	1.2	-1.2	-2.4	-11.4	6	7.4	31	242.9	114	47.3	8	15	140	44	8
7	Zermatt (MS)	1638	1.2	11.3	6.0	-1.8	-6.0	6	18.1	31	44.1	59	18.0	19	8	0	0	-
8	Sion (MS)	482	7.3	19.4	13.3	-1.6	0.5	6	26.6	31	51.0	105	37.0	8	7	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	0.8	12.1	6.5	-1.7	-5.2	7	18.9	31	64.4	51	19.2	8	10	6	2	8
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-10.8	-4.4	-7.6	-2.1	-19.7	5	1.1	31	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-1.4	4.0	1.3	-2.7	-8.4	5	10.4	24	176.7	115	44.3	11	15	65	12	5
12	Andermatt (MS)	1438	0.7	9.6	5.1	-2.0	-5.4	7	16.0	31	55.3	135	17.5	11	9	6	4	4
13	Chur (MS)	556	6.8	16.5	11.5	-2.8	0.1	7	23.8	24	78.7	111	21.4	11	9	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	-0.1	8.8	4.2	-2.9	-7.1	7	15.4	24	135.4	154	31.6	20	10	11	8	11
15	Säntis (MS)	2502	-4.6	-0.4	-2.4	-3.1	-12.2	5	4.1	31	465.6	229	112.8	20	16	255	52	4
16	St Gallen (MS)	776	5.2	13.2	9.0	-3.0	-0.9	5	19.8	24	224.0	157	51.2	20	15	20	19	4
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	6.5	15.4	10.6	-2.7	-0.3	6	22.7	31	143.4	117	38.6	20	15	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	6.8	16.2	11.4	-2.3	0.2	7	23.5	31	164.0	128	46.2	19	15	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	5.3	15.5	10.6	-2.1	-2.6	7	22.4	31	133.0	112	28.7	20	14	4	4	4
20	Basel/Binnigen (MS)	316	6.9	17.4	12.2	-2.0	-0.2	6	25.4	31	77.7	79	18.9	19	12	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	3.1	12.1	7.6	-2.1	-3.2	7	19.3	31	137.3	97	27.0	25	15	9	9	4
22	Château d'Oex (MS)	1029	3.2	13.0	7.8	-2.2	-3.5	7	20.9	31	172.0	139	30.3	11	14	4	4	4
23	Pully/Lausanne (MS)	456	8.0	16.1	11.9	-2.5	1.5	4	23.6	31	123.7	106	28.2	8	12	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	0.4	6.9	3.3	-2.7	-7.3	4	14.9	31	150.1	97	26.1	8	15	5	5	4
25	Genève Cointin (MS)	412	7.1	17.6	12.4	-1.8	-0.2	6	24.3	31	40.7	49	11.4	8	9	0	0	-

Tableau 5. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en mai 2019.

Printemps 2019 (mars à mai)

La température du printemps 2019 est restée proche de la normale 1981-2010 (Figure 7). Les précipitations de ce printemps ont été excédentaires dans les Alpes centrales et orientales avec 110 à 150% de la normale 1981-2010. La station du Weissfluhjoch au-dessus de Davos a même enregistré son printemps le plus humide depuis le début des mesures à cet endroit en 1959, avec 577 mm, soit près de 200% de la norme. Au Säntis, il s'agit du 3^{ème} printemps le plus humide depuis le début des mesures en 1883. Sinon, le printemps 2019 a été un plus sec que la normale (70 à 90%) dans les autres régions du pays. L'ensoleillement de ce printemps est le plus souvent resté proche de la normale avec 90 à 110%.

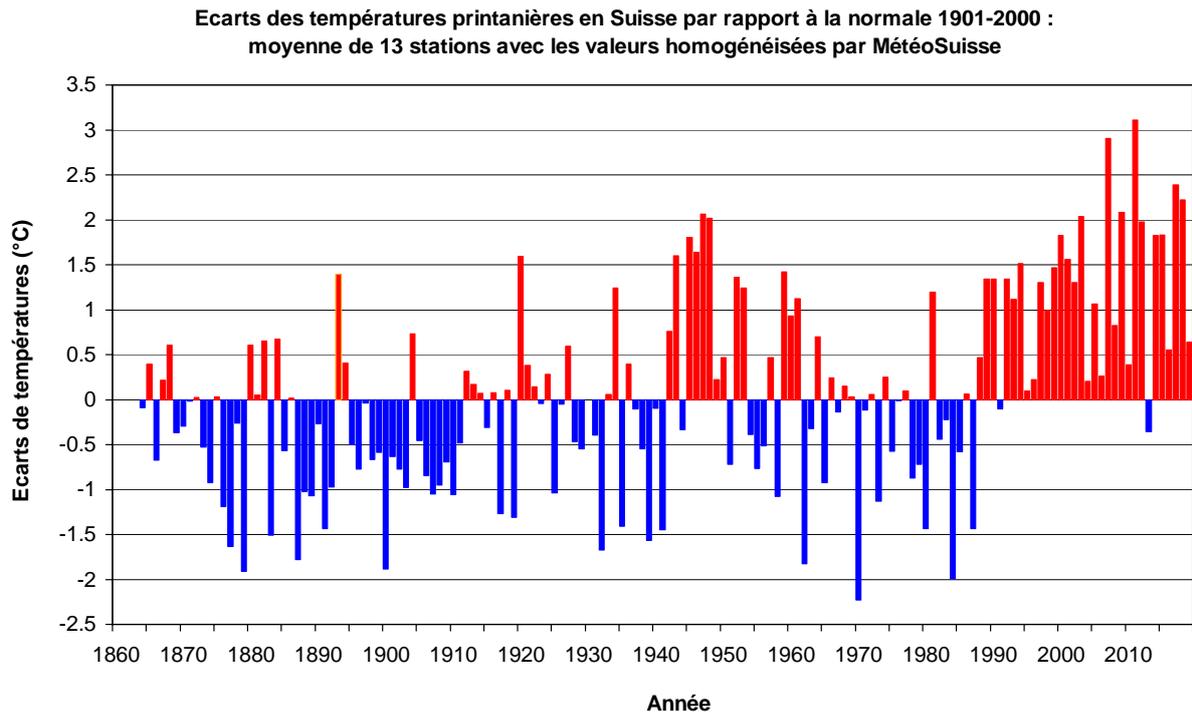


Figure 7. Ecart des températures printanières par rapport à la normale 1901-2000 mesurées pour 13 stations en Suisse de 1864 à 2019.

Source des données : MétéoSuisse

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/passe/donnees-mensuelles-homogeneisees.html> (consulté le 20.02.2020)

La normale 1981-2010 est environ 1°C plus élevée que la norme 1901-2000.

Juin 2019 : un mois très chaud et bien ensoleillé

Durant l'ensemble de ce mois, la Suisse était en marge de dépressions circulant sur le Nord-Ouest de l'Europe ou sous l'influence de dorsales anticycloniques qui ont généré un afflux d'air chaud et humide quasi-permanent sur notre pays dans un courant du Sud-Ouest à Sud. Du 1^{er} au 3 juin, l'anticyclone des Açores s'étend jusqu'en Europe orientale en amenant beaucoup de soleil en Suisse. De nombreuses stations du Nord des Alpes ont mesuré leur première journée estivale de l'année avec des températures maximales supérieures à 25°C à partir du 1^{er} juin, alors que le Sud des Alpes en avait déjà mesuré en mai en plaine. Le creusement d'une dépression sur les Iles Britanniques favorise un renforcement du courant du Sud-Ouest et de l'afflux d'air chaud sur la Suisse les 3 et 4 juin : les premières journées tropicales avec des températures maximales supérieures à 30°C ont été mesurées à Coire le 3 juin, puis dans plusieurs autres stations à basse altitude au Nord et dans les Alpes le 4 juin avec des valeurs maximales de 32.3°C à Bad Ragaz et 32.0°C à Bâle-Binningen.

Les températures se sont nettement rafraîchies dans la nuit du 5 au 6 juin avec le passage d'un front froid. Puis, une dépression sur la Manche ou les Iles Britanniques a entraîné un afflux d'air humide et instable du Sud à Sud-Ouest sur la Suisse jusqu'au 12 juin avec par moment du foehn tempétueux dans les Alpes et des rafales jusqu'à 136 km/h à Güttsch/Andermatt le 10 juin. Le Haut Valais et le Nord du Tessin ont été copieusement arrosés du 8 au 12 juin avec plus de 160 mm de pluie. Durant cet épisode pluvieux, il est tombé en 24 heures le 10 juin 154.2 mm de précipitations à Binn, 145.0 mm à Robiei, 137,4 mm à Airolo et 132.2 mm à Bosco Gurin. Pour la station de Binn, il s'agit de la 6^{ème} valeur journalière la plus élevée depuis le début des mesures en 1900.

Du 13 au 22 juin, la dépression centrée au large des Iles Britanniques a continué d'entraîner un courant du Sud-Ouest doux et humide sur la Suisse favorable à la formation de nombreux orages. Le 15 juin, un puissant système orageux a traversé l'ensemble de la Suisse, avec de la grêle, de fortes rafales de vent et l'équivalent de 30 à 50 mm d'eau de pluie en quelques heures sur l'Ouest du bassin lémanique. Le 22 juin, un violent orage a provoqué plus de 100 mm de précipitations dans le Val de Ruz selon les mesures du radar, avec de gros dégâts aux maisons et routes.

Du 23 au 30 juin, une dépression sur le proche Atlantique et un anticyclone centré sur la Scandinavie puis sur l'Europe centrale ont entraîné un courant du Sud à Sud-Ouest qui a amené de l'air chaud en altitude en provenance du Sahara et un temps ensoleillé en Suisse. Les températures maximales journalières ont dépassé 30°C en plaine des 2 côtés des Alpes à partir du 24 juin et elles ont atteint 34 à 36°C à partir du 26 juin avec une valeur maximale de 37.0°C à Sion le 30 juin. Plus de 50 stations ont mesuré un record de chaleur absolu pour un mois de juin entre le 26 et 30 juin 2019. 14 sites en altitude dans les Alpes et un sur le Plateau (Koppigen) ont même enregistré un record de chaleur absolu tous mois confondus durant ces 5 jours dont les stations du Grand St Bernard, de Davos et du Säntis qui ont commencé leurs mesures respectivement en 1864, 1889 et 1901.

Avec des températures maximales journalières supérieures à 30°C du 25 juin au 1^{er} juillet 2019, il s'agit d'une des vagues de chaleur les plus intenses sur une durée de 7 jours depuis le début des mesures en 1864. La station de Berne a mesuré la 5^{ème} vague de chaleur la plus intense sur une durée de 7 jours avec une moyenne des températures maximales journalières de 32.5°C. A Bâle et Locarno-Monti, il s'agit de la 6^{ème} canicule la plus intense avec des moyennes des températures maximales journalières de respectivement 33.6°C et 32.6°C.

Cette canicule a été encore plus intense dans la moitié Sud de la France avec une température maximale de 46.0°C mesurée à Veyrargues dans l'Hérault le 28 juin 2019. Il s'agit d'un nouveau record de chaleur absolu pour la France, 2°C plus élevé que le précédent record de 44.0°C datant de la célèbre canicule d'août 2003 !

Bilan du mois

Les températures moyennes de juin 2019 ont été de 2 à 3°C plus chaudes que la normale 1981-2010 dans les régions de plaine des 2 côtés des Alpes, de 3 à 4°C dans les Alpes et sur les hauteurs du Jura, voire même de 5°C sur certains sommets. Avec un gain thermique moyen de 3.4°C par rapport à la normale 1981-2010, juin 2019 est le 2^{ème} mois de juin le plus chaud enregistré en Suisse depuis le début des mesures en 1864, derrière celui de 2003.

Les précipitations en juin 2019 ont atteint 100 à 150% de la normale 1981-2010 dans le Jura et le Plateau romand entre le Léman et le lac de Bièvre, ainsi que dans le Haut-Valais et la région du Gothard. Elles ont été déficitaires dans les autres régions du pays avec le plus souvent 60 à 90% de la norme et même seulement 30% dans le Tessin méridional.

L'ensoleillement en juin 2019 a été généreux avec 140 à 180% de la normale 1981-2010 dans les Alpes, 120 à 150% au Nord des Alpes et 110 à 130% en Valais et au Sud des Alpes. Dans plusieurs régions de Suisse, il s'agit du mois de juin le plus ensoleillé depuis le début des mesures homogénéisées en 1959. A Scuol, il s'agit même du mois le plus ensoleillé depuis 60 ans avec 286 heures de soleil.

J.-M. Fallot : temps en Suisse durant le premier semestre de 2019

Juin 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	18.1	27.4	22.6	3.0	13.6	13	34.8	27	120.1	73	66.5	11	8	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	17.8	27.7	22.4	3.0	14.0	13	34.9	28	105.4	53	31.4	9	10	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	7.7	18.8	13.1	2.6	2.7	13	29.4	27	243.1	148	91.1	11	11	0	0	-
4	Samedan (MS)	1709	4.3	20.4	12.9	3.1	-0.9	1	28.5	26	82.9	92	19.4	22	9	0	0	-
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	9.7	24.4	16.9	2.7	4.7	1	34.3	27	82.3	75	18.7	22	11	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	5.4	12.1	8.6	3.5	-0.9	8	21.6	27	128.6	81	53.3	10	10	7	7	10
7	Zermatt (MS)	1638	8.4	21.0	14.4	3.4	3.8	13	30.2	27	75.4	113	35.6	10	9	0	0	-
8	Sion (MS)	482	14.2	28.5	21.2	3.1	9.4	7	37.0	30	52.8	98	22.7	21	6	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	6.4	22.4	14.6	2.8	2.1	1	31.3	26	133.4	141	82.3	10	9	0	0	-
10	Jungfrauoch (MS)	3580	-1.0	3.3	1.2	3.6	-7.2	13	11.6	26	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	7.0	15.4	11.4	3.9	0.0	10	24.6	27	144.2	109	85.2	10	12	0	0	-
12	Andermatt (MS)	1438	5.8	20.0	13.7	3.6	1.1	1	28.5	27	216.1	112	114.9	10	13	0	0	-
13	Chur (MS)	556	14.5	27.3	20.8	3.7	9.6	13	35.7	30	62.8	68	15.7	11	8	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	7.8	21.3	14.5	4.3	3.3	1	29.8	26	66.2	53	14.4	21	9	0	0	-
15	Säntis (MS)	2502	5.2	11.1	8.4	4.8	-4.0	8	21.0	26	113.0	48	28.2	18	11	2	2	10
16	St Gallen (MS)	776	13.8	23.2	18.5	3.5	8.4	11	31.4	30	112.8	74	27.2	10	9	0	0	-
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	14.2	25.4	19.6	3.2	8.8	7	34.3	26	109.8	86	48.0	10	8	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	14.1	26.1	20.1	3.2	8.8	7	34.8	27	74.9	49	26.0	10	8	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	12.3	25.0	19.0	3.0	7.1	9	34.4	27	81.7	74	36.3	10	7	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	14.3	26.3	20.4	3.0	8.6	9	35.9	26	86.2	100	26.2	20	8	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	10.3	22.4	16.6	3.7	5.0	9	32.7	26	125.3	101	38.4	10	10	0	0	-
22	Château d'Oex (MS)	1029	9.5	23.3	16.2	3.1	5.4	7	33.1	26	132.2	96	41.3	10	10	0	0	-
23	Pully/Lausanne (MS)	456	15.5	24.7	19.8	2.0	9.6	12	33.3	28	113.9	101	36.7	10	8	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	9.1	17.2	13.2	3.9	0.9	12	28.0	27	169.4	115	47.7	11	12	0	0	-
25	Genève Cointrin (MS)	412	13.7	26.1	19.9	2.2	8.2	13	35.5	30	112.0	122	28.9	10	8	0	0	-

Tableau 6. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en juin 2019.

Le temps en Suisse durant le deuxième semestre de 2019

Jean-Michel Fallot, Institut de géographie et durabilité, Université de Lausanne
inspiré de MétéoSuisse

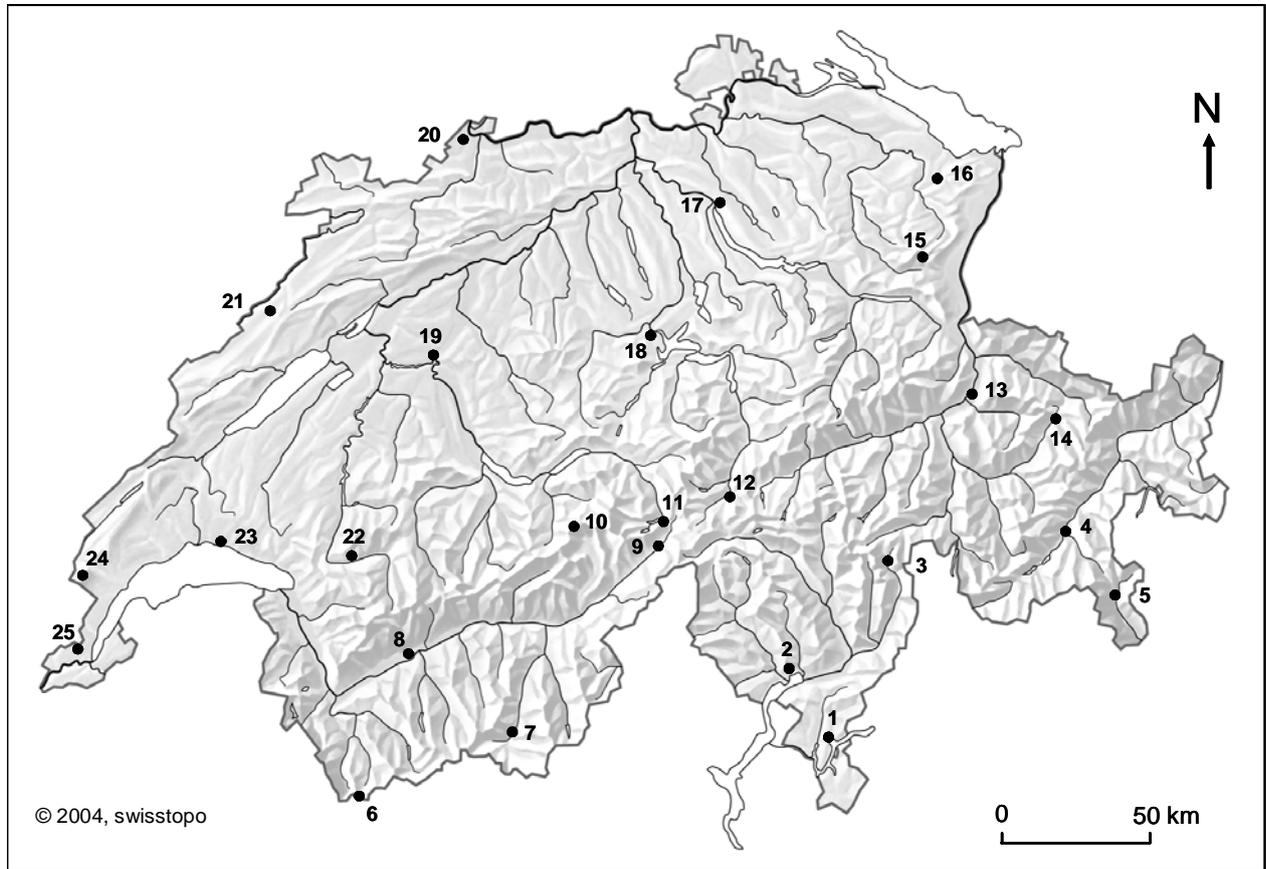


Figure 1. Localisation des stations de MétéoSuisse. Les numéros renvoient aux stations météo des tableaux 1 à 7.

Légende des tableaux 1 à 7

Tmin : moyenne mensuelle des températures minimales (°C)

Tmax : moyenne mensuelle des températures maximales (°C)

Tmoy : température moyenne mensuelle (°C)

Ecart : écart des Tmoy à la normale 1981-2010 (°C)

Tn et Tx : températures minimale et maximale du mois (°C)

Jour : jour des températures minimale et maximale du mois

P mm : somme des précipitations du mois (mm)

% moy. : rapport entre les précipitations du mois et la normale 1981-2010 (%)

Px24h : précipitations maximales mesurées en 24 heures du mois (mm)

Jour : jour des précipitations maximales en 24 heures

NJ.>1 mm : nombre de jours par mois avec des précipitations ≥ 1 mm en 24 heures

HN cm : somme des chutes de neige fraîche du mois (cm)

HNx : chutes de neige maximales mesurées en 24 heures du mois (cm)

Jour : jour des chutes de neige maximales en 24 heures

Juillet 2019 : un mois chaud, sec et bien ensoleillé

L'anticyclone des Açores s'étendant sur l'Angleterre et l'Allemagne a prolongé la période chaude et ensoleillée de fin juin 2019 en Suisse jusqu'au 5 juillet. Les températures journalières maximales ont encore dépassé 30°C le 1^{er} juillet avant de se situer entre 26 et 29°C du 2 au 5 juillet au Nord des Alpes et autour de 30°C au Sud des Alpes. Des orages estivaux ont localement occasionné 20 à 30 mm de pluie, avant le passage d'un front froid qui a provoqué des précipitations étendues et de fortes rafales de vent du 6 au 7 juillet.

Du 8 au 10 juillet, l'anticyclone des Açores s'est à nouveau étendu jusqu'aux Iles Britanniques en amenant de l'air plus frais sur la Suisse dans un courant de bise. Les températures journalières maximales ont atteint 20 à 25°C au Nord des Alpes et 28 à 30°C au Sud des Alpes. L'anticyclone s'est retiré sur l'Atlantique les 11 et 12 juillet permettant à un front chaud de traverser la Suisse dans un courant du Nord-Ouest en provoquant quelques averses. L'anticyclone des Açores s'est à nouveau étendu sur les Iles Britanniques du 13 au 15 juillet, mais la présence d'une goutte froide (dépression) en altitude au-dessus des Alpes a provoqué des averses et des orages étendus en Suisse les 14 et 15 juillet. Les températures maximales n'ont atteint que 18 à 22°C au Nord des Alpes et 25°C au Sud des Alpes.

L'anticyclone des Açores s'est ensuite étendu jusqu'à l'Europe centrale à partir du 16 juillet sous la forme d'une dorsale de plus en plus marquée qui a amené un temps globalement ensoleillé et de plus en plus chaud en Suisse. Ce beau temps a toutefois été interrompu par le passage d'un front froid venu du Nord-Ouest qui a provoqué des averses et des orages les 20 et 21 juillet. L'anticyclone recouvre ensuite une bonne partie de l'Europe du 22 au 26 juillet avec un afflux d'air très chaud du Sud.

Un mois après la canicule de fin juin, une 2^{ème} canicule a touché la Suisse du 20 au 26 juillet avec des températures journalières maximales supérieures à 30°C. Le pic de chaleur a été atteint les 24 et 25 juillet avec des températures maximales de 35 à 38°C au Nord des Alpes et de 33 à 36°C au Sud des Alpes (Figure 2). L'isotherme 0°C s'est élevée jusqu'à près de 5000 mètres (4983 m) au-dessus de Payerne le 23 juillet, ce qui est très rare.

Cette canicule a été plus chaude en Suisse romande que celle de fin juin 2019 : les températures moyennées maximales moyennées sur 7 jours du 20 au 26 juillet ont atteint 33 à 34°C, soit 1°C de plus que celles mesurées durant les 7 jours les plus chauds de la canicule de fin juin 2019. Dans la région de Bâle et au Sud des Alpes, ces 2 canicules ont atteint une chaleur semblable avec des températures maximales moyennées sur les 7 jours les plus chauds de respectivement 33 à 34°C et 32 à 33°C. En Suisse et centrale, la canicule de fin juin 2019 a été plus intense avec des températures journalières maximales moyennées sur les 7 jours les plus chauds de 32 à 33°C, soit 1°C de plus que celles mesurées durant les 7 jours les plus chauds de canicule de juillet 2019.

De nouveaux records de chaleur absolus ont été établis durant cette canicule à Sion (482 m, 38.0°C), Buchs Aarau (387 m, 37.0°C), Koppigen (485 m, 36.8°C), Scuol (1304 m, 33.8°C) et au Moléson (1974 m, 27.2°C). Ces stations ont commencé leurs mesures des températures journalières maximales entre 1958 et 1982. Les stations de Koppigen et de Scuol avaient déjà mesuré un record de chaleur absolu lors de la canicule de fin juin 2019.

Des orages ont éclaté en Suisse le 27 juillet avec le retrait de l'anticyclone sur la Scandinavie et l'arrivée d'une dépression sur les Alpes. Ils ont surtout touché le Sud des Alpes, le bassin lémanique et la Suisse orientale. Avec le passage de cette dépression et du front froid associé sur les Alpes le 28 juillet, les précipitations ont touché toute la Suisse, avec 40 à 60 mm de pluie au Nord des Alpes. Les températures maximales n'ont atteint que 17 à 20°C au Nord des Alpes et 26 à 28°C au Sud des Alpes.

Le soleil est revenu en Suisse du 29 au 31 juillet grâce à une dorsale s'étendant depuis l'anticyclone des Açores. Mais un front froid venu d'Ouest a provoqué quelques précipitations du 30 au 31 juillet.

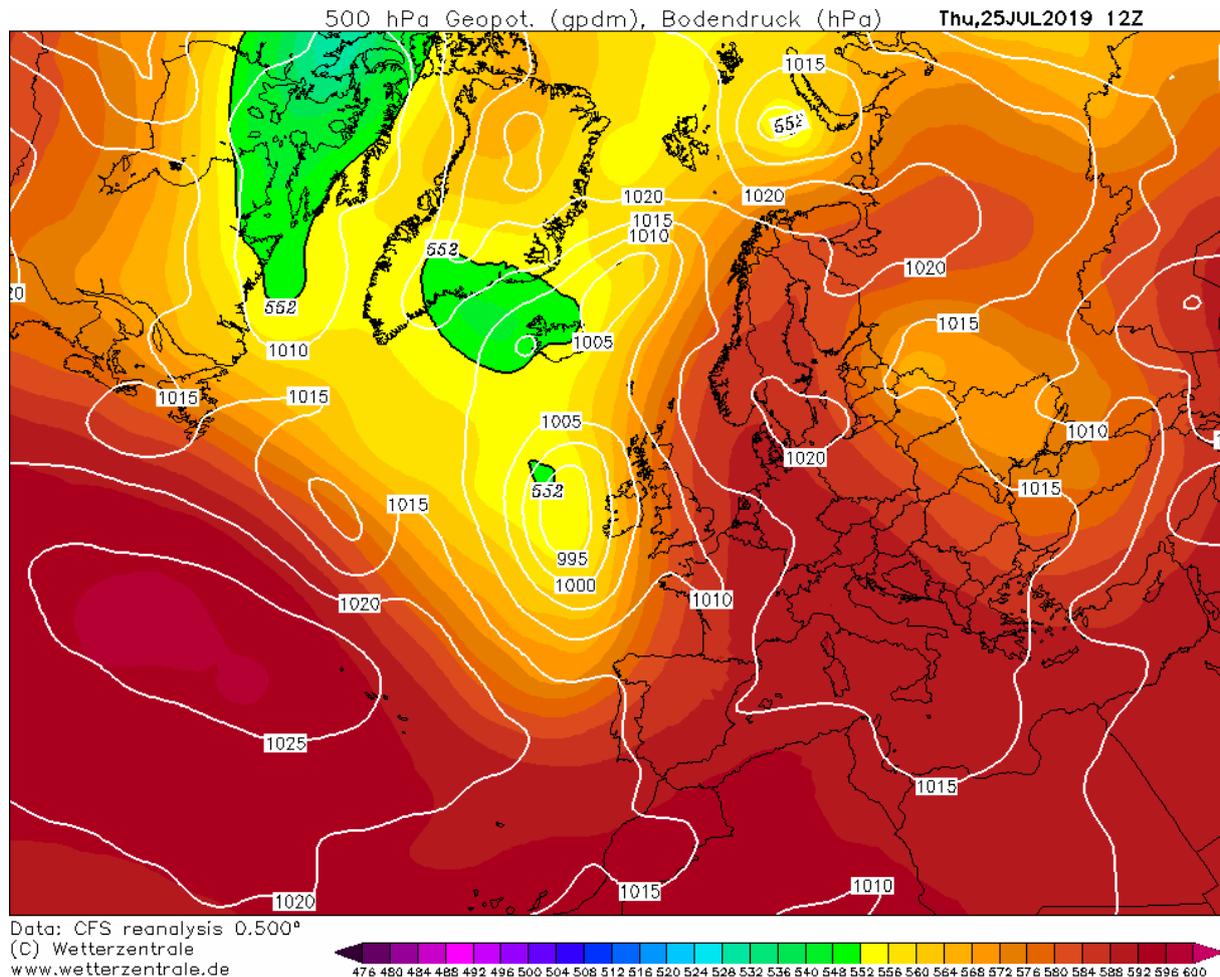


Figure 2. Situation météorologique le 25 juillet 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotentiel en altitude au niveau 500 hPa (gpm). Un anticyclone s'étire de la Méditerranée à la Scandinavie et favorise la remontée d'un air tropical très chaud depuis l'Afrique du Nord sur l'Europe occidentale et centrale. Cet air tropical a engendré une canicule intense du 22 au 26 juillet 2019 qui a fait exploser plusieurs records de chaleur absolus dans la moitié Nord de la France, le Bénélux et l'Ouest de l'Allemagne. Les températures maximales ont ainsi atteint le 25 juillet 2019 42.6°C à Paris-Montsouris et en Allemagne (à Lingen), 41.8°C en Belgique (à Begijnendijk), 40.8°C au Luxembourg (à Steinsel) et 40.7°C aux Pays-Bas (à Gilze-Rijen). L'Allemagne et les Pays-Bas ont battu de 2°C et la Belgique de 3°C leur ancien record national de chaleur absolu. Les températures ont dépassé pour la première fois 40°C dans le Nord de la France et les 3 pays du Benelux. Le 25 juillet 2019 a été la journée en moyenne nationale (sur une trentaine de stations) la plus chaude mesurée en France (29.4°C) à égalité avec celle du 5 août 2003. Cette canicule fait suite à celle de fin juin 2019 pour la moitié Sud de la France qui avait établi un nouveau record national de chaleur absolu de 46.0°C à Veyrargues dans l'Hérault le 28 juin 2019. En Suisse, les températures maximales ont atteint 38.0°C à Sion le 24 juillet et 37.4°C à Bâle-Binningen le 25 juillet 2019, soit assez loin des records de chaleur absolus de 41.5°C à Grono près de Bellinzone au Sud des Alpes et de 39.7°C à Genève-Cointrin mesurés respectivement le 11 août 2003 et le 7 juillet 2015. 5 stations en Suisse (dont Sion) ont toutefois mesuré un record de chaleur absolu tous mois confondus durant cette canicule de fin juillet 2019 et 15 stations lors de celle de fin juin 2019.

Bilan du mois

Après le 2^{ème} mois de juin le plus chaud, juillet 2019 a été en moyenne le 6^{ème} mois de juillet le plus chaud depuis le début des mesures en 1864. La température moyennée sur l'ensemble de la Suisse a dépassé de 2.0°C la norme 1981-2010. Le bimestre juin-juillet 2019 a été en moyenne le 2^{ème} plus chaud en Suisse depuis 1864 derrière celui de l'historique été 2003 et à égalité avec celui de 2015.

Les précipitations en juillet 2019 ont été partout déficitaires, sauf dans le Valais central avec 130 à 150% de la normale 1981-2010. Elles ont le plus souvent atteint 80 à 100% de la norme ailleurs dans les Alpes (mais seulement 50% dans le Reusstal uranais et le Nord et centre des Grisons), 60 à 90% au Nord des Alpes et 40 à 60% au Sud des Alpes.

L'ensoleillement en juillet 2019 a été excédentaire avec 120 à 130% de la normale 1981-2010 au Nord des Alpes et généralement 100 à 110% dans les Alpes et au Sud des Alpes. Il est resté toutefois légèrement déficitaire en Engadine.

Juillet 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	19.7	29.6	24.5	2.4	13.5	15	33.7	25	56.9	37	35.2	14	5	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	19.3	30.2	24.2	2.3	13.6	15	35.5	25	77.5	43	36.1	14	7	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	9.4	20.0	14.4	1.4	5.8	15	24.8	24	84.7	52	28.1	14	14	0	0	-
4	Samedan (MS)	1709	5.7	20.8	13.1	1.0	0.2	11	28.1	24	52.1	56	22.4	14	10	0	0	-
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	11.2	24.5	17.6	1.2	7.0	14	29.0	24	59.4	53	18.5	14	9	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	6.8	13.8	10.2	2.1	-0.3	15	20.0	23	114.4	84	27.7	14	9	11	11	14
7	Zermatt (MS)	1638	10.0	21.9	15.4	2.0	5.0	15	29.9	25	74.7	136	21.6	14	9	0	0	-
8	Sion (MS)	482	16.2	30.2	23.0	2.9	13.0	14	38.0	24	76.1	132	37.4	26	8	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	8.6	23.8	16.3	2.0	3.5	14	30.3	24	33.1	40	8.5	27	10	0	0	-
10	Jungraujoch (MS)	3580	-0.6	3.8	1.6	1.5	-6.1	14	10.0	23	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	8.5	15.0	11.8	1.8	4.2	15	22.6	25	85.9	66	19.7	12	12	0	0	-
12	Andermatt (MS)	1438	8.3	19.8	14.3	2.0	3.3	11	27.6	25	54.3	99	11.6	12	10	0	0	-
13	Chur (MS)	556	15.9	26.8	20.8	1.7	11.0	14	35.4	24	50.8	47	11.4	12	11	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	9.2	20.1	14.1	1.7	4.2	14	27.8	24	119.2	88	21.2	14	14	0	0	-
15	Säntis (MS)	2502	5.5	10.4	7.8	1.7	0.7	13	18.6	25	226.9	80	93.2	28	15	0	0	-
16	St Gallen (MS)	776	14.7	23.4	19.1	1.9	7.8	10	31.4	25	148.2	86	68.9	28	9	0	0	-
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	15.7	26.2	20.7	2.1	10.1	10	34.7	25	96.5	78	22.0	14	9	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	16.2	26.8	21.3	2.2	12.2	10	35.0	24	147.1	98	42.7	27	10	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	14.5	26.8	20.7	2.4	10.1	11	35.4	25	73.2	69	25.4	6	6	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	15.8	27.8	21.6	1.9	9.2	10	37.4	25	84.7	93	24.0	26	9	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	11.9	23.3	17.8	2.5	7.7	16	32.6	24	111.7	89	35.7	26	7	0	0	-
22	Château d'Oex (MS)	1029	11.5	24.5	17.8	2.6	7.8	14	32.8	25	123.7	89	42.5	26	7	0	0	-
23	Pully/Lausanne (MS)	456	17.7	27.4	22.3	2.0	13.4	10	34.1	24	78.0	85	31.7	27	6	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	10.8	19.1	14.5	2.6	6.0	15	28.5	25	91.6	67	40.4	27	6	0	0	-
25	Genève Cointrin (MS)	412	16.3	28.9	22.6	2.4	12.9	14	36.3	25	44.4	56	22.8	27	4	0	0	-

Tableau 1. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en juillet 2019.

Août 2019 : un mois chaud et humide

Le 1^{er} et 2 août, un marais barométrique recouvre l'Europe centrale et des précipitations sont tombées en Suisse. Le soleil est revenu les 3 et 4 août grâce à une faible dorsale s'étendant depuis l'anticyclone des Açores. Une dépression sur les Iles Britanniques a influencé le temps en Suisse du 5 au 7 août. Un front chaud a provoqué des précipitations dans le Nord de la Suisse le 5 août, jusqu'à près de 30 mm dans la région de Schaffhouse. Il a été suivi par un front froid qui a amené des précipitations dans toute la Suisse les 6 et 7 août dans un courant d'Ouest à Sud-Ouest. Certaines stations du Nord-Est de la Suisse ont relevé environ 60 mm de précipitations en 3 jours du 5 au 7 août.

La dépression sur les Iles Britanniques a entraîné un afflux d'air du Sud-Ouest plus sec le 8 août et plus chaud le 9 août avec des températures maximales de 30 à 34.5°C à basse altitude en Suisse. Cette dépression a ensuite engendré un afflux d'air humide du Sud-Ouest sur la Suisse jusqu'au 12 août. Les précipitations sont revenues dans la soirée du 9 août avec tout d'abord le passage d'une ligne orageuse sur le Plateau et les Préalpes avec 10 à 40 mm de pluie jusqu'au 10 août. Les précipitations les plus abondantes sont tombées les 11 et 12 août dans le Sud et l'Est de la Suisse, avec jusqu'à 120 mm de pluie le 12 août dans la Basse-Léventine. Le village de Chamoson en Valais a été touché par une lave torrentielle après un violent orage, comme déjà en août 2018.

L'anticyclone des Açores s'est étendu jusqu'à l'Europe centrale du 13 au 16 août en amenant un temps sec, mais frais avec des températures moyennes journalières de 1 à 5°C inférieures à la normale en raison d'un vent du Nord et d'une nébulosité étendue. La chaleur est revenue sur la Suisse les 17 et 18 août grâce à un afflux d'air chaud du Sud-Ouest engendré par une dépression sur les Iles Britanniques : les températures maximales ont dépassé 30°C le 18 août à basse altitude au Nord des Alpes.

De violents orages avec de la grêle et de fortes rafales ont éclaté dans la soirée du 18 août sur le Nord de la Suisse, puis dans d'autres régions de la Suisse les 19 et 20 août consécutivement à l'afflux d'air humide du Sud-Ouest généré par la dépression sur les Iles Britanniques et au passage d'un front froid. Il est tombé 110 à 135 mm de précipitations en 72 heures du 18 au 20 août dans le Chablais et les Préalpes occidentales. De telles quantités en 3 jours se rencontrent en moyenne tous les 50 à 100 ans à la station de Bex (112.5 mm) dans le Chablais. Il est également tombé plus de 100 mm en 24 heures le 20 août en quelques endroits du Tessin.

Après ces orages, un anticyclone s'étire des Açores à la Russie et amène un temps sec au Nord des Alpes, mais frais les 21 et 22 août en raison de la bise et de la présence d'une nappe de stratus. Les averses et les orages se sont prolongés jusqu'au 24 août dans les Alpes et au Sud des Alpes.

Le soleil et la chaleur sont revenus sur la Suisse du 25 au 31 août grâce à un pont anticyclonique sur l'Europe centrale reliant l'anticyclone des Açores à un anticyclone sur la Baltique. Les températures maximales journalières ont atteint 26 à 29°C des 2 côtés des Alpes et même 30 à 31°C dans le Nord de la Suisse (Bâle-Binningen, Würenlingen).

Bilan du mois

La température moyennée sur l'ensemble de la Suisse en août 2019 a dépassé de 1.3°C la normale 1981-2010, avec le gain thermique le plus faible en plaine des 2 côtés des Alpes (+0.8 à 1.2°C) et le plus élevé sur les crêtes du Jura et les sommets alpins (+1.4 à 2.0°C). Il s'agit globalement du 14^{ème} mois d'août le plus chaud enregistré en Suisse depuis le début des mesures en 1864.

Aout 2019		Alt. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N.J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	18.2	27.0	22.4	0.9	15.2	13	29.6	11	282.5	178	65.2	7	17	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	17.9	26.9	22.1	0.9	15.1	13	31.0	1	294.1	140	102.6	12	12	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	8.9	18.1	13.2	0.8	4.2	15	22.1	30	287.1	170	69.4	11	14	0	0	-
4	Samedan (MS)	1709	6.5	19.3	12.7	1.3	-0.4	15	22.9	11	130.7	132	26.8	7	13	0	0	-
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	11.5	22.9	16.8	1.1	6.7	15	25.9	6	129.3	118	22.6	20	13	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	6.7	13.4	9.8	1.9	0.7	14	17.1	18	131.4	97	18.8	20	14	0	0	-
7	Zermatt (MS)	1638	9.3	20.5	14.3	1.6	4.7	14	27.0	18	60.7	94	14.7	20	10	0	0	-
8	Sion (MS)	482	15.0	27.8	21.0	1.8	11.1	14	34.4	9	82.1	144	24.4	18	8	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	8.1	22.5	15.0	1.5	3.7	15	26.6	11	97.4	101	21.8	11	11	0	0	-
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-0.8	3.9	1.6	1.5	-8.5	14	9.2	9	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	8.4	15.0	11.6	1.7	3.6	14	19.7	9	129.4	96	28.8	12	13	0	0	-
12	Andermatt (MS)	1438	7.4	19.4	13.6	1.6	2.3	15	23.9	9	152.0	111	37.3	20	12	0	0	-
13	Chur (MS)	556	15.1	25.3	19.7	1.2	11.0	14	33.7	9	161.2	144	35.3	12	12	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	8.6	19.2	13.4	1.5	4.0	15	25.8	9	197.8	134	49.1	12	17	0	0	-
15	Säntis (MS)	2502	5.6	11.0	8.1	2.0	-0.7	14	16.6	9	284.6	103	52.5	12	15	0	0	-
16	St Gallen (MS)	776	14.2	21.7	17.8	1.0	10.2	14	30.0	18	198.0	120	47.0	20	13	0	0	-
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	14.7	24.2	18.9	0.9	10.6	21	31.5	9	121.8	98	25.1	19	12	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	14.6	24.3	19.2	0.9	9.9	14	31.2	9	158.1	108	28.6	9	12	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	13.2	24.8	18.8	1.1	8.8	14	31.2	9	124.1	107	34.7	20	12	0	0	-
20	Basel/Binningen (MS)	316	14.8	26.0	20.2	1.1	9.9	22	34.3	9	108.0	135	29.6	7	8	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	10.3	21.9	16.4	1.6	4.7	14	28.5	9	104.3	76	18.6	6	9	0	0	-
22	Château d'Oex (MS)	1029	10.6	22.8	16.2	1.5	6.5	14	29.7	9	197.9	137	37.5	18	14	0	0	-
23	Pully/Lausanne (MS)	456	16.4	25.1	20.5	0.8	12.7	21	30.1	18	103.3	94	22.7	18	10	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	10.0	17.6	13.4	1.7	4.9	20	22.7	9	118.6	87	27.2	18	10	0	0	-
25	Genève Cointin (MS)	412	14.6	26.9	20.6	1.1	9.7	14	34.4	9	60.4	74	18.6	20	8	0	0	-

Tableau 2. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en août 2019.

Les précipitations en août 2019 ont été excédentaires au Sud des Alpes, dans les Alpes orientales et dans le Bas-Valais avec 120 à 170% de la normale 1981-2010 (et même 170 à 210% en certains endroits au Sud des Alpes). Elles sont restées proches de la normale (80 à 120%) dans les autres régions du pays. L'ensoleillement a été légèrement déficitaire au Sud

des Alpes et en Engadine, mais normal ou légèrement excédentaire ailleurs (100 à 120% de la norme 1981-2010).

Été 2019 (juin à août)

La Suisse a enregistré le troisième été le plus chaud en 2019 depuis le début des mesures en 1864 avec un excédent thermique moyen de 2.2°C par rapport à la normale 1981-2010 (Figure 3), juste devant les étés 2018 (+2.0°C) et 2017 (+1.9°C). Seuls l'été 2015 et l'historique été 2003 ont été globalement plus chauds de respectivement 2.3 et 3.6°C par rapport à la norme. Les 3 mois de l'été 2019 ont été plus chauds que la normale, notamment ceux de juin et juillet.

Contrairement à l'été 2018 très sec, les précipitations en été 2019 ont été légèrement excédentaires en Suisse romande, en Valais et au Sud des Alpes (100 à 120% de la normale 1981-2010), mais légèrement déficitaires ailleurs (80 à 100% de la norme). L'été 2019 a bénéficié d'un ensoleillement généreux avec souvent plus de 120% de la normale 1981-2010 (et 100 à 120% de la norme en Valais et au Sud des Alpes).

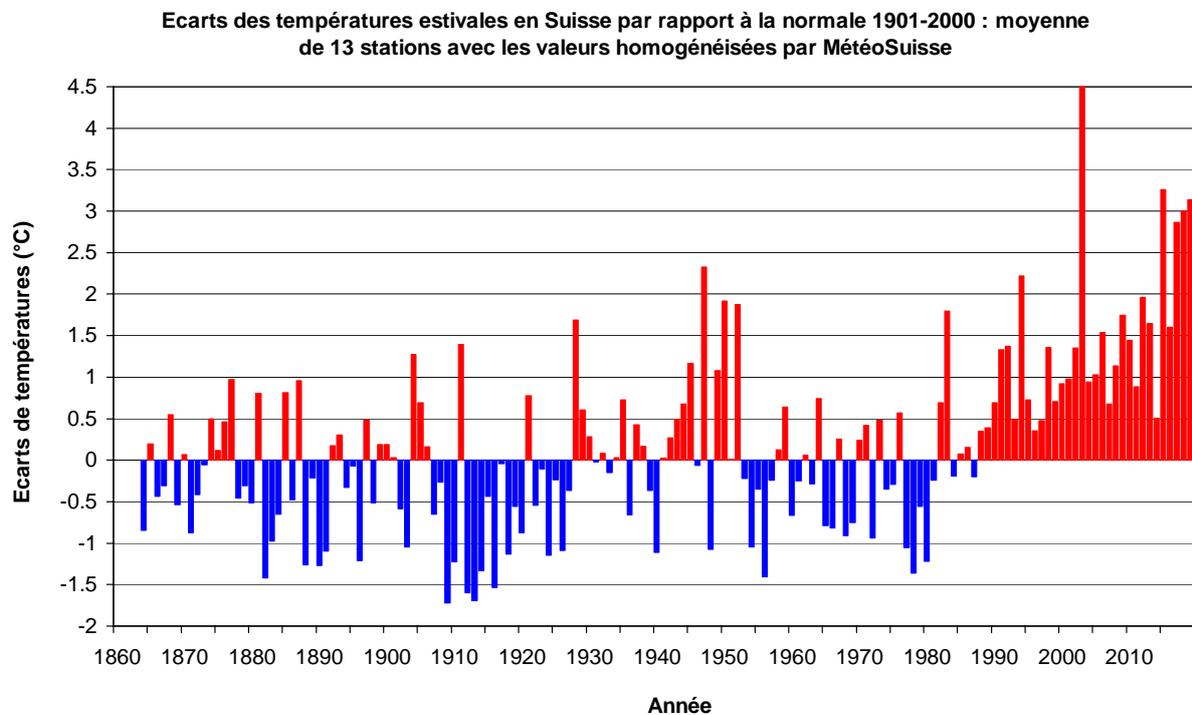


Figure 3. Ecart des températures estivales par rapport à la normale 1901-2000 mesurées pour 13 stations en Suisse de 1864 à 2019.

Source des données : MétéoSuisse

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/passe/donnees-mensuelles-homogeneisees.html> (consulté le 20.02.2020)

La normale 1981-2010 est environ 1°C plus élevée que la norme 1901-2000.

Septembre 2019 : un mois sec et bien ensoleillé

Un front froid associé à une dépression sur la Mer de Norvège traverse la Suisse le soir du 1^{er} septembre. L'anticyclone des Açores s'étend jusqu'à l'Europe centrale du 2 au 4 septembre et influence favorablement le temps en Suisse. Il se retire sur l'Atlantique et un front froid traverse la Suisse le 5 septembre dans un courant du Nord-Ouest en provoquant un fort rafraîchissement et de violents orages au Sud des Alpes avec quelquefois plus de 50

mm de pluie. Un temps variable et frais a ensuite persisté jusqu'au 10 septembre consécutivement à un afflux d'air du Nord-Ouest généré par l'anticyclone des Açores, puis par la présence d'une dépression en altitude au-dessus de l'Europe centrale. La température est descendue jusqu'à 6°C au-dessous de la normale dans les Alpes durant cette période et la neige est tombée jusqu'à une altitude de 1500 mètres le 8 septembre.

Du 11 au 21 septembre, la Suisse a bénéficié d'un temps sec et bien ensoleillé grâce à un puissant anticyclone qui a recouvert l'Europe occidentale et centrale jusqu'au 20 septembre avant de s'éloigner sur l'Europe orientale le 21 septembre. De nouveaux records de pression atmosphérique ont été établis durant cette période anticyclonique sur plusieurs sites en haute montagne, en particulier au Saentis depuis le début des mesures sur ce sommet en 1882.

Le 16 septembre, la station de Sion a encore connu une journée tropicale avec une température maximale de 30.2°C. Ce n'est que la 5^{ème} fois depuis le début des mesures en 1958 à cet endroit que la température maximale dépasse 30°C après le 15 septembre. La station de Lugano a relevé une nuit tropicale avec une température supérieure à 20°C le 15 septembre, soit la plus tardive dans l'année depuis le début des mesures en 1864.

Le 22 septembre, un front froid venu de l'Ouest a occasionné un changement de temps en Suisse. Celui-ci est resté changeant avec peu de précipitations et de soleil jusqu'à la fin du mois au Nord des Alpes consécutivement à un afflux d'air d'Ouest à Sud-Ouest depuis l'Atlantique engendré par une dépression sur les Iles Britanniques. Le temps s'est toutefois amélioré au Sud des Alpes à partir du 24 septembre. Les températures maximales journalières ont avoisiné 20°C durant cette période des 2 côtés des Alpes

Bilan du mois

Septembre 2019 a été en moyenne plus chaud de 1.1°C par rapport à la normale 1981-2010 en Suisse, avec le gain thermique le plus élevée en Valais (+1.4 à 1.6°C) et le plus faible en Suisse orientale et en Engadine (+0.5 à 0.9°C). Les précipitations ont été largement déficitaires en Valais, sur le bassin lémanique et dans le Jura avec seulement 25 à 50% de la normale 1981-2010, ainsi qu'au Tessin avec 35 à 60% de la norme. Elles ont été proches de la normale (80 à 110%) sur le Plateau oriental et le versant Nord des Alpes et excédentaires dans certaines parties des Grisons (110 à 140%). L'ensoleillement en septembre 2019 a été généreux au Nord des Alpes avec 120 à 130% de la normale 1981-2010, alors qu'il a atteint 95 à 115% de la norme ailleurs.

Septembre 2019		Alt. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	15.0	23.2	18.9	1.4	10.9	9	28.1	1	64.5	35	33.4	5	7	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	14.8	22.8	18.4	1.2	10.3	6	28.3	1	88.0	37	64.6	5	4	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	5.6	14.9	9.9	1.0	1.7	21	22.4	13	106.0	60	44.5	5	7	0	0	-
4	Samedan (MS)	1709	1.8	15.6	8.4	0.5	-1.8	4	22.6	13	89.1	122	22.8	23	8	1	1	7
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	7.8	18.7	12.7	0.7	3.4	24	23.9	1	62.8	59	14.6	6	8	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	3.3	9.0	6.0	1.5	-3.0	9	15.3	4	64.0	45	17.7	22	8	2	2	7
7	Zermatt (MS)	1638	6.2	16.8	10.8	1.6	0.7	9	22.2	17	31.8	57	12.9	5	5	0	0	-
8	Sion (MS)	482	11.8	24.0	17.4	2.2	8.5	24	30.2	16	4.9	11	2.4	22	2	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	4.3	18.7	11.0	1.2	0.3	29	25.8	13	39.8	42	17.3	5	8	0	0	-
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-3.2	1.2	-1.0	1.5	-10.8	9	6.1	14	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	5.3	11.0	8.1	1.2	-0.8	6	16.5	14	96.4	75	30.3	5	10	10	10	5
12	Andermatt (MS)	1438	3.8	14.8	9.5	0.7	0.0	6	21.1	14	110.2	39	59.3	5	10	0	0	-
13	Chur (MS)	556	11.1	20.6	15.5	0.7	7.4	20	27.0	16	74.7	92	15.2	5	9	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	4.7	14.8	9.3	0.7	-0.1	8	21.4	15	97.0	104	28.0	23	8	0	0	-
15	Säntis (MS)	2502	2.5	7.5	4.7	1.3	-3.1	9	14.9	14	213.6	96	45.1	8	12	31	21	8
16	St Gallen (MS)	776	9.9	17.5	13.5	0.4	4.3	20	24.4	16	135.3	100	28.3	8	10	0	0	-
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	11.0	20.0	15.0	0.9	5.7	20	27.2	16	90.4	91	23.2	8	9	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	11.5	20.4	15.6	1.0	6.9	20	26.9	16	78.7	73	23.2	1	11	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	9.8	20.4	15.0	1.3	4.6	20	27.2	16	73.8	74	23.8	22	7	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	10.8	21.7	16.1	1.0	4.9	20	28.9	16	57.8	74	24.0	22	7	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	7.0	17.7	12.4	1.1	4.0	10	24.8	16	71.1	55	35.8	22	8	0	0	-
22	Château d'Oex (MS)	1029	7.9	18.8	12.8	1.7	4.7	29	25.1	16	55.9	50	26.9	1	7	0	0	-
23	Pully/Lausanne (MS)	456	13.2	20.9	17.0	1.2	9.1	20	27.0	17	44.3	39	30.0	22	5	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	6.5	13.2	9.7	1.2	0.9	9	20.5	16	82.3	54	30.7	22	11	0	0	-
25	Genève Cointrin (MS)	412	11.6	23.0	17.2	1.8	7.1	9	29.3	17	25.0	25	15.9	22	3	0	0	-

Tableau 3. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en septembre 2019.

Octobre 2019 : un mois chaud et humide

Durant la première décennie d'octobre, le temps a été changeant et frais au Nord des Alpes et dans les Alpes avec des précipitations abondantes, consécutivement à un afflux d'air humide du Nord généré par une dépression sur la Scandinavie ou l'Europe orientale du 2 au 5 octobre, puis par un afflux d'air humide d'Ouest engendré par une dépression sur les Iles Britanniques du 6 au 10 octobre. La limite des chutes de neige s'est abaissée jusqu'à 1300 mètres le 2 octobre. Seules, les journées du 1^{er} et du 3 octobre ont été ensoleillées. Durant cette première décennie, le Sud des Alpes a souvent bénéficié d'un temps ensoleillé grâce au foehn du Nord : seules les journées du 1^{er}, 4, 8 et 9 octobre ont été nuageuses avec quelques précipitations.

Du 11 au 17 octobre, un anticyclone sur la Méditerranée et le Sud-Est de l'Europe a amené un temps bien ensoleillé et très doux dans toute la Suisse. La température maximale a atteint 22 à 23°C au Nord des Alpes et en Valais, et même 25 à 26°C dans le Nord-Ouest du pays le 13 octobre. La station de Delémont a enregistré sa température la plus élevée (26.2°C) et celle de Bâle-Binningen sa 3^{ème} valeur la plus élevée (25.6°C) pour une 2^{ème} décennie d'octobre depuis le début des mesures respectivement en 1959 et 1897.

D'après les mesures d'ensoleillement disponible à Davos depuis 1901, cette période anticyclonique du 11 au 17 octobre a coïncidé avec celle où on rencontre en moyenne le plus souvent l'été indien en montagne en Suisse avec un temps bien ensoleillé et très doux.

L'anticyclone s'est temporairement affaibli sur la Méditerranée le 14 octobre, ce qui a permis l'établissement d'une situation de foehn du Sud dans les Alpes, puis le passage d'un front froid le 15 octobre. La nuit du 14 au 15 octobre a été très douce avec des températures de 18 à 23°C dans les vallées à foehn du Nord des Alpes. Le temps a été gris et pluvieux le 15 octobre dès la mi-journée. Le ciel était déjà couvert le 14 octobre au Sud des Alpes et de fortes pluies orageuses sont tombées le 15 octobre avec jusqu'à 90 à 100 mm dans le Tessin occidental.

Du 18 au 24 octobre, des afflux d'air humides du Sud-Ouest ou du Sud générés par une dépression sur les Iles Britanniques, puis sur l'Espagne, ont provoqué des précipitations abondantes au Sud des Alpes par effet de barrage. Il est ainsi tombé 200 mm, voire même 400 mm, de précipitations sur le Nord-Ouest du Tessin du 18 au 21 octobre. Après une accalmie le 23 octobre, de nouvelles précipitations sont tombées au Sud des Alpes le 24 octobre.

Durant cette période du 18 au 24 octobre, le foehn a souvent soufflé dans les vallées au Nord des Alpes. La température moyenne journalière a dépassé la norme 1981-2010 de 11 à 13°C dans ces vallées le 23 octobre. La station d'Engelberg a ainsi relevé sa 2^{ème} température moyenne journalière la plus élevée (18.2°C) pour un mois d'octobre depuis le début des mesures en 1864. La station de Meiringen a enregistré sa température maximale la plus élevée (25.5°C) pour un mois d'octobre depuis le début des mesures homogénéisées en 1959 à cet endroit. Les températures maximales ont encore atteint 22 à 24°C le 24 octobre dans les vallées à foehn.

Un anticyclone a de nouveau recouvert la Méditerranée et le Sud-Est du 25 au 27 octobre en amenant un temps bien ensoleillé et très doux dans toute la Suisse avec des températures maximales de 20°C en plaine des 2 côtés des Alpes.

A partir du 28 octobre, un anticyclone sur les Iles Britanniques a entraîné un afflux d'air frais et humide du Nord, puis d'Est sur la Suisse qui a engendré un temps gris et pluvieux jusqu'à la fin du mois.

Bilan du mois

La température moyennée sur l'ensemble de la Suisse a dépassé de 1.9°C la normale 1981-2010, avec un gain thermique un peu plus élevé dans les Alpes (+2.0 à 2.5°C, voire même +3°C dans certaines vallées à foehn). Il s'agit globalement du cinquième mois d'octobre le plus chaud enregistré en Suisse depuis 1864. La station d'Andermatt a même enregistré son mois d'octobre le plus chaud et celle de Meiringen son 2^{ème} mois d'octobre le plus chaud depuis le début des mesures respectivement en 1864 et 1889.

Les précipitations ont été abondantes en octobre 2019 avec 150 à 200% de la normale 1981-2010 au Sud des Alpes et le long du versant Nord des Alpes, et 130 à 160% de la norme au Nord des Alpes. Elles sont restées proches de la normale (90 à 110%) dans la région genevoise, en Valais central et en Basse-Engadine. L'ensoleillement en octobre a été proche de la normale 1981-2010 (90 à 115%) au Sud des Alpes et sur le Plateau central et oriental, mais légèrement déficitaire ailleurs (80 à 90% de la norme).

Octobre 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	11.8	18.7	14.9	1.9	8.6	16	22.4	2	235.9	167	69.0	15	10	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	11.2	17.9	14.2	1.6	8.1	10	24.0	2	307.6	162	105.0	20	12	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	2.2	10.6	6.0	1.1	-2.2	4	15.5	27	288.8	181	81.4	20	12	0	0	-
4	Samedan (MS)	1709	-0.5	12.2	5.5	1.8	-6.3	11	17.0	27	87.7	129	15.8	15	10	0	0	-
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	4.8	14.5	9.1	1.4	0.1	4	18.7	27	196.3	165	42.9	20	13	0	0	-
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	0.4	5.5	3.0	2.0	-5.1	3	11.1	8	340.3	168	57.8	6	18	34	17	6
7	Zermatt (MS)	1638	3.6	13.0	7.7	2.4	-0.5	3	18.5	13	93.3	156	44.0	15	10	0	0	-
8	Sion (MS)	482	8.3	18.5	12.9	2.6	5.2	16	24.9	1	47.9	93	11.6	9	9	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	2.6	13.4	7.5	2.1	-2.1	11	19.9	13	189.1	183	58.0	15	12	2	2	15
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-6.2	-1.0	-3.4	1.6	-14.1	3	3.7	27	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	3.2	8.5	6.0	2.0	-2.6	3	14.7	13	214.1	178	46.4	15	15	37	19	15
12	Andermatt (MS)	1438	3.6	12.7	8.4	3.1	-2.6	4	18.9	8	194.4	132	56.5	15	14	0	0	-
13	Chur (MS)	556	9.0	18.4	13.0	2.2	4.6	4	26.2	13	82.7	148	19.1	15	12	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	2.6	13.1	7.1	2.0	-1.9	4	20.6	14	123.2	201	26.7	1	13	0	0	-
15	Säntis (MS)	2502	0.2	5.1	2.8	1.8	-7.5	3	11.3	13	333.0	189	56.4	9	13	52	11	9
16	St Gallen (MS)	776	8.0	14.9	11.3	2.2	3.5	3	22.6	23	178.6	201	27.7	6	13	0	0	-
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	8.6	15.5	11.6	1.7	5.1	31	23.0	1	131.6	153	25.1	9	14	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	8.5	16.2	12.1	1.9	4.7	11	21.9	1	151.7	201	25.2	9	15	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	7.0	15.3	11.1	1.8	2.2	11	22.6	1	147.6	168	23.2	8	16	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	9.1	16.8	12.5	1.6	6.1	11	25.6	13	110.3	151	26.5	18	18	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	5.5	14.7	10.2	2.3	-0.7	3	22.4	23	177.7	144	36.4	18	16	0	0	-
22	Château d'Oex (MS)	1029	5.5	15.3	9.8	2.5	0.8	11	22.7	1	141.5	134	21.9	6	14	0	0	-
23	Pully/Lausanne (MS)	456	10.5	16.3	13.3	1.7	7.5	3	21.8	13	142.5	126	24.3	18	16	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	4.3	9.9	7.1	1.6	-1.2	3	16.3	23	267.7	148	38.4	18	17	0	0	-
25	Genève Cointrin (MS)	412	8.8	17.6	13.2	2.1	4.0	3	26.0	1	102.2	97	16.7	18	12	0	0	-

Tableau 4. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en octobre 2019.

Novembre 2019 : un mois gris et humide, surtout au Sud des Alpes

Les 2 premiers tiers du mois ont été influencés par des dépressions sur le Nord-Ouest de l'Europe avec de fréquents afflux d'air humide d'Ouest à Sud-Ouest sur la Suisse. Du 1 au 4 novembre, une dépression sur les Iles Britanniques a entraîné un afflux d'air humide d'Ouest à Sud-Ouest sur notre pays. Elle s'est déplacée sur les Alpes le 5 novembre, puis une nouvelle dépression s'est creusée sur les Iles Britanniques les 6 et 7 novembre en amenant un courant d'Ouest humide sur la Suisse. Elle s'est positionnée sur les Alpes le 8 novembre en provoquant un afflux d'air froid du Nord. Des précipitations sont tombées tous les jours du 1 au 8 novembre avec une limite pluie-neige qui s'est abaissée jusqu'à 800 – 900 mètres le 8.

Les 9 et 10 novembre, l'anticyclone des Açores s'est étendu sur l'Europe occidentale sous la forme d'une légère dorsale qui a amené un temps plus ensoleillé en Suisse. Une nouvelle dépression s'est creusée sur les Iles Britanniques le 11 novembre et elle a influencé le temps en Suisse jusqu'au 19 novembre en se déplaçant sur la Manche et la Mer du Nord à partir du 14 novembre. Cette dépression a d'abord entraîné un afflux d'air froid d'Ouest à Nord-Ouest du 11 au 13 novembre, puis du Sud à Sud-Ouest du 14 au 19 novembre. Il est tombé 30 à 40 cm de neige fraîche au-dessus de 1000 mètres dans les Alpes tessinoises et les Alpes orientales du 11 au 12 novembre. Une dépression secondaire sur les Alpes a encore engendré de faibles chutes de neige en montagne le 13 novembre, alors que le temps était ensoleillé au Sud des Alpes grâce au foehn du Nord.

Du 14 au 19 novembre, l'afflux d'air humide persistant du Sud à Sud-Ouest a provoqué des chutes de neige abondantes au Sud des Alpes. Il est tombé 71 cm de neige du 15 au 17 novembre 2019 à Santa Maria dans le Val Müstair, soit un nouveau record de neige fraîche en 72 heures pour un mois de novembre à cet endroit depuis le début des mesures en 1931 (précédent record : 64 cm du 15 au 17 novembre 1959). Un foehn tempétueux a soufflé dans les vallées du Nord des Alpes les 14 et 15 novembre (Figure 4).

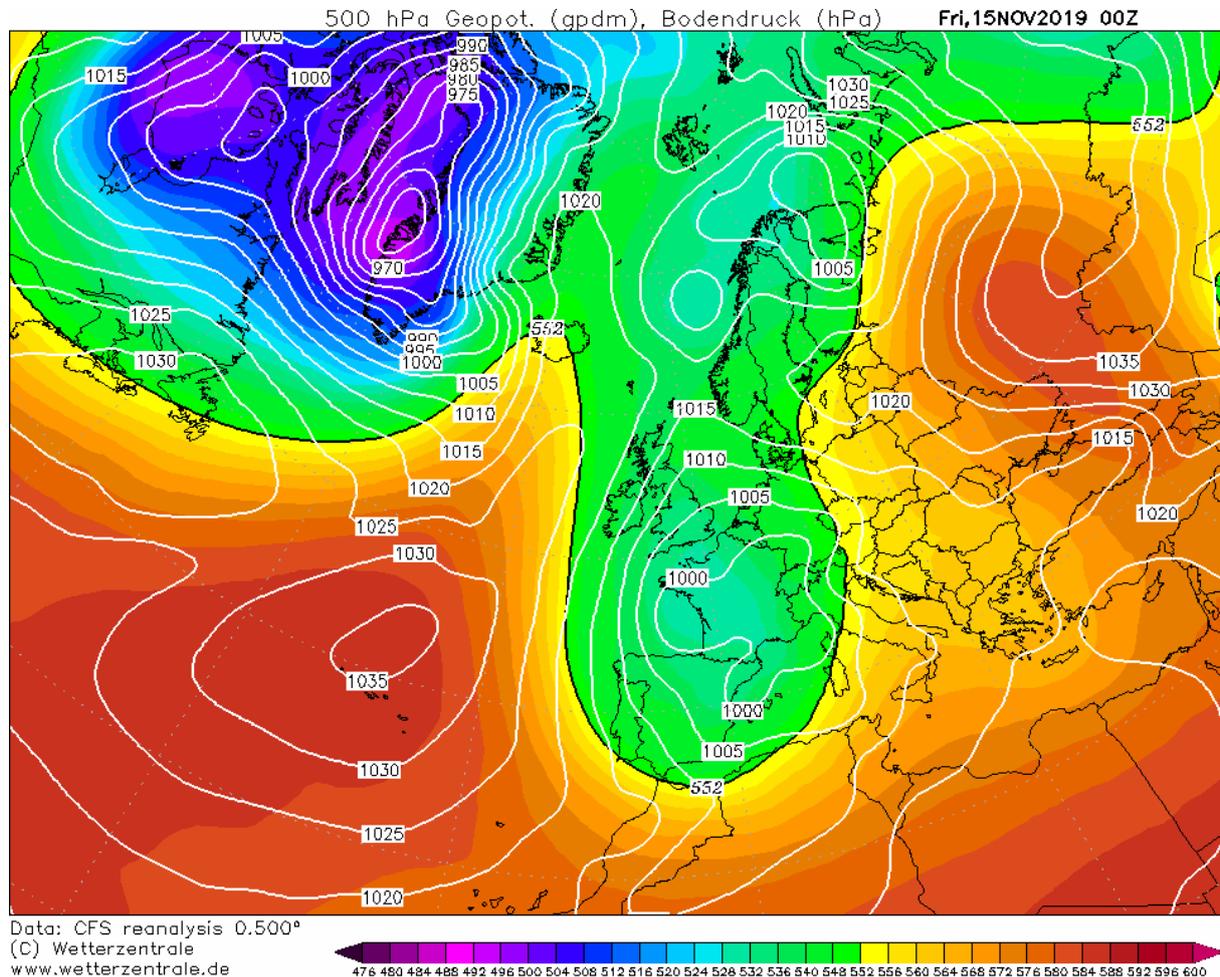


Figure 4. Situation météorologique le 15 novembre 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotential en altitude au niveau 500 hPa (gpdm). Une dépression sur la France entraîne un afflux d'air humide du Sud sur les Alpes qui a provoqué des précipitations abondantes au Sud des Alpes et en Engadine par effet de barrage du 14 au 19 novembre, sous forme de neige en montagne. Il est ainsi tombé 71 cm de neige du 15 au 17 novembre 2019 à Santa Maria dans le Val Müstair, soit un nouveau record de neige fraîche en 72 heures pour un mois de novembre à cet endroit depuis le début des mesures en 1931. Le foehn du Sud a soufflé en tempête dans les vallées du Nord des Alpes les 14 et 15 novembre. Des situations semblables du Sud se sont rencontrées à plusieurs reprises en novembre 2019, si bien que les stations de Segl Maria, de Santa Maria et de Bosco-Gurin ont enregistré de nouveaux records de chutes de neige fraîche pour un mois de novembre.

Le 20 novembre, une dorsale s'étendant depuis un puissant anticyclone centré sur la Russie a amené un temps ensoleillé avec du stratus au Nord des Alpes et un ciel clair au Sud des Alpes le matin. Une nouvelle dépression s'est creusée sur le golfe de Gascogne du 21 au 24 novembre en provoquant un afflux d'air humide du Sud avec du foehn dans les Alpes. Le foehn a soufflé en tempête les 22 et 23 novembre avec des rafales de vent de 110 à 160 km/h en montagne et de 90 à 130 km/h (et même 138 km/h à Meiringen) dans les vallées du Nord des Alpes. Le temps a été généralement bien ensoleillé au Nord des Alpes avec des

températures maximales de 14 à 18°C dans les vallées alpines à foehn, ainsi que sur le Plateau le 23 novembre. Dans le même temps, le Sud des Alpes a été copieusement arrosé par effet de barrage, notamment de la vallée de Saas au Tessin occidental avec 70 à 120 mm, voire 180 mm, de précipitations en 2 jours.

La dépression était centrée sur les Iles Britanniques du 25 au 27 novembre, puis sur la Scandinavie les 28 et 29 novembre. Elle a entraîné un afflux d'air humide d'Ouest, puis du Nord-Ouest avec des précipitations dans toute la Suisse. La limite des chutes de neige s'est abaissée jusqu'à 600 – 800 mètres au Nord des Alpes le 29 novembre avec un afflux d'air polaire du Nord-Ouest, alors que le foehn du Nord a amené un temps assez ensoleillé au Sud des Alpes ce jour-là.

Le 30 novembre, une dorsale depuis l'anticyclone des Açores a engendré un temps bien ensoleillé dans les Alpes et au Sud des Alpes, alors que la bise a favorisé la formation d'une nappe de stratus au Nord des Alpes jusqu'à une altitude de 1500 à 1700 mètres qui s'est en partie dissipée durant la journée.

Bilan du mois

La température moyenne du mois de novembre 2019 a été plus froide de 0.9 à 1.5°C que la normale 1981-2010 sur les crêtes du Jura et des Alpes, alors qu'elle a été plus chaude de 0.8 à 1.5°C que la normale à basse altitude (et de +1.5 à 2°C dans les vallées à foehn). En moyenne nationale, la température de ce mois de novembre a dépassé la norme de 0.3°C.

Les nombreuses situations dépressionnaires avec des afflux d'air humide du Sud-Ouest à Sud-Est en novembre 2019 ont engendré des précipitations largement excédentaires au Sud des Alpes, en Engadine et sur une partie du Valais par effet de barrage, avec 200 à 300% de la normale 1981-2010. Les stations de Santa Maria dans le Val Müstair (200 mm) et de Lugano (352 mm) ont enregistré leur 2^{ème} et 6^{ème} mois de novembre le plus arrosé depuis le début des mesures respectivement en 1959 et 1864. Les précipitations ont atteint 170 à 180% de la normale 1981-2010 sur le Bassin lémanique, 90 à 130% dans le reste de la Suisse romande et sur le versant Nord des Alpes, alors qu'elles ont été déficitaires sur le Plateau central et oriental (60 à 90% de la norme) grâce aux fréquentes situations de foehn du Sud.

Novembre 2019																		
	Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour	
1	Lugano (MS)	273	6.1	11.0	8.3	0.4	2.5	14	15.5	5	361.6	285	50.8	23	20	0	0	-
2	Locarno-Monti (MS)	367	5.3	10.1	7.4	0.0	0.9	15	15.9	4	369.7	228	53.1	23	18	0	0	-
3	San Bernardino (MS)	1639	-3.2	1.9	-0.7	-0.7	-10.9	14	7.2	4	312.3	219	30.3	11	21	207	43	11
4	Samedan (MS)	1709	-6.9	2.4	-1.7	1.1	-20.4	14	7.2	4	134.1	218	24.8	15	16	134	39	16
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	0.3	6.6	3.3	0.5	-6.1	14	11.3	25	245.9	237	38.7	3	18	9	3	16
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-6.7	-3.5	-5.1	-1.1	-11.1	13	2.9	1	276.5	111	41.2	29	20	235	38	4
7	Zermatt (MS)	1638	-3.1	3.4	-0.2	0.0	-8.3	18	8.9	1	95.3	171	23.7	14	13	114	46	14
8	Sion (MS)	482	2.4	9.9	5.8	1.5	-3.0	20	15.5	1	78.2	152	15.3	4	13	0	0	-
9	Ulrichen (MS)	1346	-3.3	3.2	-0.2	1.0	-13.1	10	10.7	1	246.0	213	52.3	14	20	130	40	14
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-13.3	-8.6	-11.1	-1.4	-19.4	12	-1.7	1	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimmel Hospiz (MS)	1980	-2.8	0.6	-1.2	0.0	-7.1	13	5.4	1	163.1	94	36.0	29	16	188	35	17
12	Andermatt (MS)	1438	-2.1	4.2	1.4	2.1	-12.9	10	9.1	1	168.2	89	35.8	23	16	148	37	17
13	Chur (MS)	556	3.8	10.4	6.6	1.4	0.3	17	19.6	2	94.8	136	13.2	4	14	0	0	-
14	Davos (MS)	1594	-3.4	4.0	0.1	0.8	-9.8	14	13.0	2	115.7	162	24.0	15	14	83	22	17
15	Säntis (MS)	2502	-5.8	-1.9	-4.0	-0.1	-10.8	13	5.0	27	180.4	80	51.5	29	15	94	35	29
16	St Gallen (MS)	776	2.2	7.6	4.7	1.0	-2.8	10	16.0	23	69.1	79	21.4	29	13	2	2	29
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	3.2	8.2	5.5	1.1	-1.0	10	15.9	2	63.0	80	10.6	8	11	0	0	-
18	Luzern (MS)	454	3.2	8.7	5.8	1.2	-1.3	14	17.0	23	84.5	116	17.3	29	12	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	1.7	7.8	4.6	0.9	-2.9	14	15.5	2	89.7	118	21.6	28	13	0	0	-
20	Basel/Binnigen (MS)	316	3.5	9.3	6.3	0.8	-0.9	10	17.2	2	55.1	93	11.9	17	11	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	-0.2	5.8	2.9	0.4	-6.8	20	12.5	2	128.4	107	24.2	28	15	30	21	17
22	Château d'Oex (MS)	1029	-0.3	6.9	2.7	1.0	-4.7	20	14.8	23	131.6	133	21.3	28	14	9	9	17
23	Pully/Lausanne (MS)	456	5.2	9.3	7.1	1.0	2.4	14	16.2	2	160.3	173	22.3	5	13	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	-2.2	1.6	-0.5	-1.0	-6.3	13	7.5	27	303.2	179	47.8	2	19	67	20	17
25	Genève Cointrin (MS)	412	3.1	9.6	6.3	0.8	-1.4	18	17.1	2	114.1	129	15.1	2	13	0	0	-

Tableau 5. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en novembre 2019.

Les fréquents afflux d'air humide du Sud-Ouest à Sud-Est ont aussi provoqué des chutes de neige abondantes en montagne au Sud des Alpes et en Engadine en novembre 2019 par effet de barrage. De nouveaux records de chutes de neige fraîche pour un mois de

novembre ont été établis à Segl Maria en Haute Engadine à 1804 m/mer avec 220 cm, Santa Maria dans le Val Müstair à 1386 m/mer avec 145 cm et à Bosco Gurin au Tessin à 1486 m/mer avec 248 cm depuis le début des mesures respectivement en 1864, 1931 et 1961. Les précédents records de neige fraîche pour un mois de novembre à ces 3 endroits étaient de respectivement 203 cm en 1887, 123 cm en 1959 et 226 cm en 1966.

Le mois de novembre 2019 a été bien gris consécutivement aux nombreuses situations dépressionnaires. L'ensoleillement n'a ainsi atteint que 30 à 50% de la normale 1981-2010 au Sud des Alpes, 50 à 60% de la normale dans les régions de la Jungfrau, du Gothard et du Saentis, ainsi qu'en Engadine, et 60 à 80% de la normale ailleurs. La station de Locarno-Monti a enregistré son 2^{ème} mois de novembre le moins ensoleillé avec 55 heures de soleil depuis le début des mesures homogénéisées en 1959, derrière le mois de novembre 2018 (33 heures de soleil). Les régions de la Jungfrau, du Gothard et du Saentis, ainsi que la Haute-Engadine, ont aussi enregistré leur 2^{ème} ou 3^{ème} mois de novembre le moins ensoleillé depuis le début des mesures.

Automne 2019 (septembre à novembre)

Après le troisième été le plus chaud, l'automne 2019 a été en moyenne le sixième automne le plus chaud en Suisse depuis le début des mesures en 1864, avec un gain thermique de 1.1°C par rapport à la normale 1981-2010 (Figure 5), grâce à des mois de septembre et surtout d'octobre très doux.

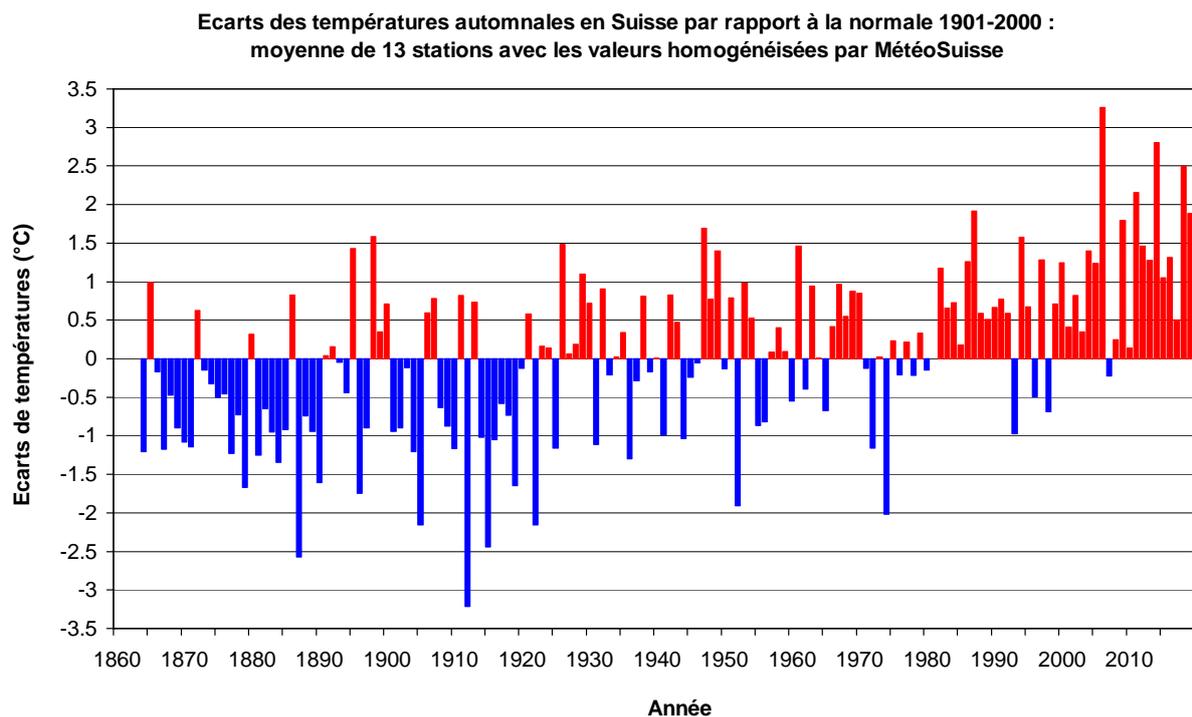


Figure 5. Ecart des températures automnales par rapport à la normale 1901-2000 mesurées pour 13 stations en Suisse de 1864 à 2019.

Source des données : MétéoSuisse

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/passe/donnees-mensuelles-homogeneisees.html> (consulté le 20.02.2020)

La normale 1981-2010 est environ 1°C plus élevée que la norme 1901-2000.

Les précipitations de l'automne 2019 sont restées proches de la normale 1981-2010 au Nord des Alpes, alors qu'il a été bien humide au Sud des Alpes avec près de 150% de la norme,

notamment à cause d'un mois de novembre copieusement arrosé. L'ensoleillement de cet automne est resté proche de la normale au Nord des Alpes grâce à un mois de septembre bien ensoleillé, alors qu'il a été déficitaire dans les Alpes et au Sud des Alpes, à cause d'un mois de novembre bien sombre. La station du Jungfraujoch a même enregistré son 3^{ème} automne le moins ensoleillé avec 77% de la norme depuis le début des mesures homogénéisées en 1959.

Décembre 2019 : un mois très doux et humide

Une zone légèrement dépressionnaire sur l'Espagne a entraîné un courant du Sud et occasionné des précipitations sur la Suisse le 1^{er} décembre. Puis un anticyclone s'est étendu des Açores à l'Europe orientale du 2 au 6 décembre avec du soleil dans les Alpes et au Sud des Alpes, alors qu'une nappe de stratus a souvent recouvert le Nord des Alpes. Cet anticyclone s'est déplacé vers le Sud à partir du 7 décembre et le courant d'Ouest perturbé balayant le Nord de l'Europe a apporté quelques précipitations au Nord des Alpes le 7 décembre. Le 9 décembre, une dépression sur le Nord de la Scandinavie a entraîné un courant frais et humide du Nord-Ouest qui a apporté des précipitations au Nord des Alpes et de la neige jusqu'à 700 mètres, alors que le temps est resté ensoleillé au Sud des Alpes grâce au foehn du Nord. Le 10 décembre, une dorsale depuis l'anticyclone des Açores a influencé favorablement le temps en Suisse. La température est descendue durant la nuit jusqu'à -21.6°C à Samedan ce jour-là.

Du 11 au 14 décembre, un courant d'Ouest à Nord-Ouest parfois tempétueux entre l'anticyclone des Açores et une vaste zone dépressionnaire sur la Mer de Norvège a dirigé de l'air frais et humide sur la Suisse. Il a neigé au Nord des Alpes jusque vers 400 à 700 mètres le 11 décembre, puis jusqu'en plaine des 2 côtés des Alpes le 13 décembre avec plus de 20 cm de neige fraîche en Valais central.

Du 15 au 20 décembre, une dépression centrée au large des Iles Britanniques a entraîné un courant doux et humide du Sud à Sud-Ouest sur la Suisse qui a provoqué une situation de foehn au Nord des Alpes et de fréquentes précipitations par effet de barrage au Sud des Alpes.

Le 17 décembre, certaines stations dans la partie centrale et orientale du versant Nord des Alpes ont enregistré leur température moyenne journalière la plus élevée ou la 2^{ème} plus élevée en hiver (décembre à février) depuis le début des mesures : les valeurs ont atteint 15 à 18°C, soit 14 à 17°C de plus que la normale 1981-2010 (Figure 6).

Certaines de ces stations ont aussi enregistré leur température minimale journalière la plus élevée ou la 2^{ème} plus élevée en hiver depuis le début des mesures : elle n'est ainsi pas descendue au-dessous de 16°C à Altdorf, soit 1.2°C de plus que le précédent record de 14.8°C le 3 février 2002 depuis le début des mesures en 1909.

Le foehn du Sud a soufflé pendant 107 heures en décembre 2019 à Altdorf, soit la 2^{ème} fréquence la plus élevée pour un mois de décembre à cet endroit depuis le début des mesures automatiques en 1981, derrière le record de 118 heures en décembre 2003.

Pendant ce temps, des précipitations continues sont tombées au Sud des Alpes par effet de barrage du 15 au 20 décembre. Elles ont été abondantes le 20 décembre avec des valeurs de 50 à 85 mm, voire même 95 mm. Certaines stations du Sud des Alpes ont enregistré durant cette période l'une des 10 journées les plus pluvieuses pour un mois de décembre depuis le début des mesures.

Du 21 au 27 décembre, la dépression au large des Iles Britanniques, puis l'anticyclone des Açores a généré un afflux d'air doux et humide d'Ouest à Nord-Ouest sur la Suisse. Le temps a souvent été gris au Nord des Alpes avec des précipitations quasiment tous les jours

et une limite des chutes de neige entre 800 et 1300 mètres. Le soleil a brillé au Sud des Alpes du 21 au 23 décembre, ainsi que le 25 décembre grâce au foehn du Nord. La température maximale journalière a atteint 15 à 17°C le jour de Noël au Sud des Alpes. Pour la station de Lugano avec 16.7°C, il s'agit de la 2^{ème} valeur la plus élevée pour un 25 décembre depuis le début des mesures en 1864.

Du 28 au 31 décembre, un vaste et puissant anticyclone a recouvert l'Europe et généré un courant de bise au Nord des Alpes. Une nappe de stratus s'est formé des 2 côtés des Alpes et ne s'est pratiquement pas dissipée, alors que le temps a été bien ensoleillé au-dessus. La température est descendue jusqu'à -20°C dans certaines vallées alpines durant la nuit

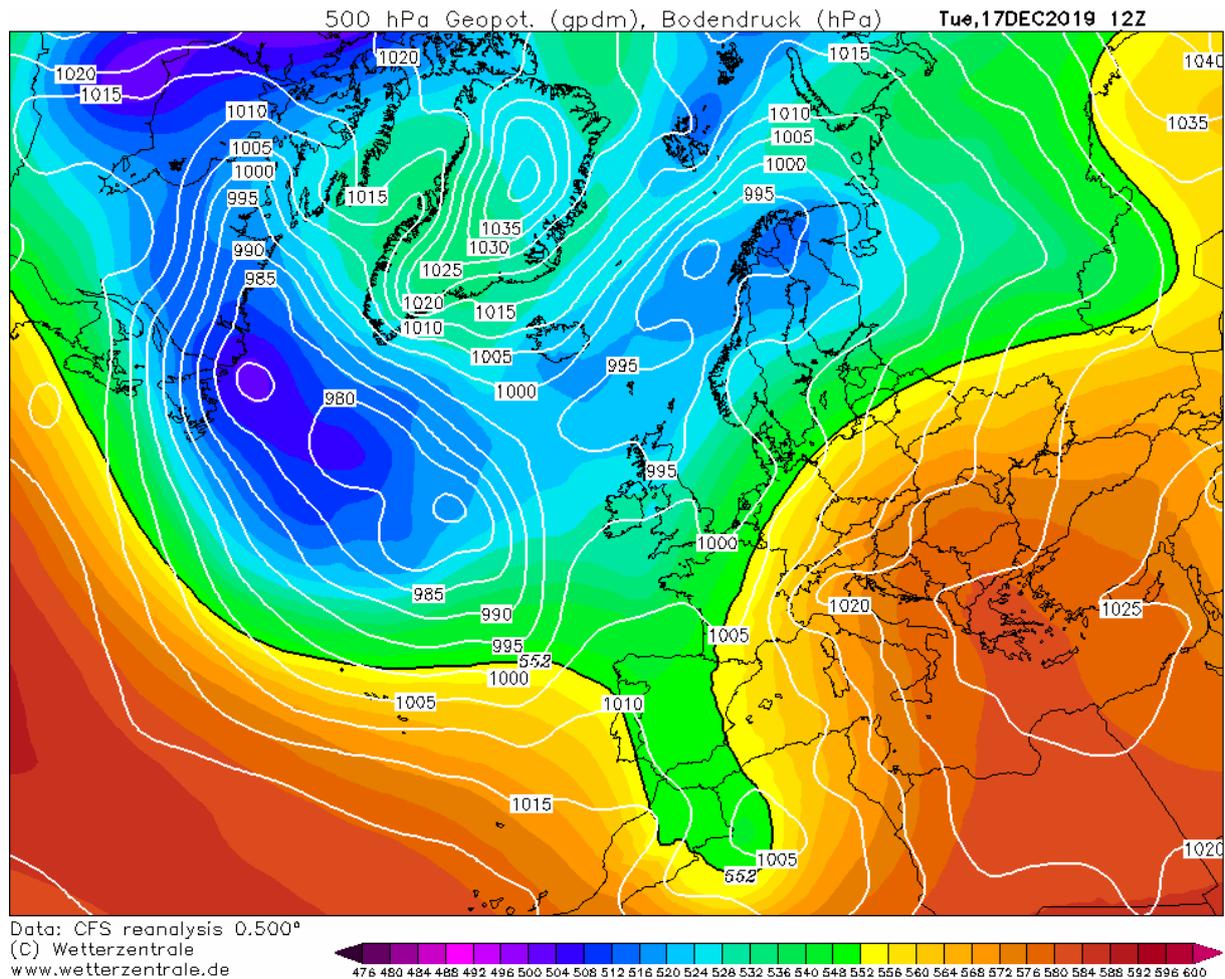


Figure 6. Situation météorologique le 17 décembre 2019 avec le champ de pression au sol (hPa) et le géopotentiel en altitude au niveau 500 hPa (gpm). Un anticyclone sur le Sud-Est de l'Europe entraîne un courant doux du Sud de l'Afrique du Nord aux Alpes qui a provoqué des précipitations abondantes au Sud des Alpes par effet de barrage et du foehn au Nord des Alpes du 15 au 20 décembre. Le 17 décembre, certaines vallées du versant Nord des Alpes ont enregistré leur température moyenne journalière la plus élevée ou la 2^{ème} plus élevée en hiver (décembre à février) depuis le début des mesures, avec des valeurs de 15 à 18°C.

Bilan du mois

Décembre 2019 a été en moyenne plus chaud de 2.5°C par rapport à la normale 1981-2010 en Suisse, avec le gain thermique le plus marqué dans les vallées alpines à foehn du Nord des Alpes (+3 à 4°C) et le plus faible au Sud des Alpes et en Engadine (+1.5 à 2°C). Il s'agit en moyenne du 3^{ème} mois de décembre le plus doux depuis le début des mesures en 1864 derrière les mois de décembre 2015 et 1868. Certaines vallées à foehn au Nord des Alpes

ont même enregistré leur mois de décembre le plus doux (Meiringen) ou le 2^{ème} plus doux (Altdorf, Elm, Sion) depuis le début des mesures en 1864 (ou 1878 à Elm et 1889 à Meiringen).

Après un mois de novembre bien arrosé, les précipitations ont à nouveau été abondantes en décembre 2019 au Sud des Alpes, avec 170 à 270% de la normale 1981-2010, consécutivement aux nombreuses situations de foehn du Sud. A Lugano, il s'agit du mois de décembre le plus arrosé depuis 1960 et du 9^{ème} mois de décembre le plus humide depuis le début des mesures en 1864. Les précipitations ont atteint 100 à 200% de la norme en Valais et 130 à 180% en Suisse romande, alors qu'elles sont restées proches de la normale (80 à 130%) ailleurs en Suisse.

L'ensoleillement en décembre 2019 est resté proche de la normale 1981-2010 (90 à 110%), sauf sur le Nord et le Nord-Ouest de la Suisse où il a été excédentaire (130 à 150% de la norme).

Décembre 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	3.7	9.4	6.3	2.0	0.3	13	16.7	25	199.1	249	74.9	20	10	4	4	13
2	Locarno-Monti (MS)	367	3.6	9.1	6.0	1.9	-0.3	13	15.9	25	189.4	210	62.9	20	9	3	3	13
3	San Bernardino (MS)	1639	-4.3	2.6	-1.1	1.9	-11.9	12	7.4	31	168.0	182	51.3	20	13	58	28	20
4	Samedan (MS)	1709	-11.9	0.5	-5.2	2.1	-21.6	10	6.1	14	44.8	123	11.3	20	6	50	18	1
5	Poschiavo/Robbia (MS)	1078	-2.1	6.3	1.8	2.4	-6.5	11	10.7	14	71.1	99	29.8	20	7	15	8	13
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-6.4	-1.5	-4.0	2.4	-12.9	12	2.1	30	354.3	144	83.3	13	18	284	38	22
7	Zermatt (MS)	1638	-4.2	3.4	-1.0	2.3	-8.7	12	8.2	17	95.3	212	21.8	24	11	132	25	24
8	Sion (MS)	482	-0.1	7.9	3.3	2.7	-3.7	30	15.3	19	106.8	167	18.8	21	11	29	17	12
9	Ulrichen (MS)	1346	-8.7	0.8	-4.0	1.9	-18.1	11	7.4	17	148.3	142	27.2	20	13	154	40	9
10	Jungfraujoch (MS)	3580	-12.4	-6.5	-9.5	2.5	-20.4	12	0.9	30	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimsel Hospiz (MS)	1980	-3.7	1.2	-1.2	2.8	-9.7	10	5.0	5	205.1	113	46.9	9	13	179	48	9
12	Andermatt (MS)	1438	-6.6	3.0	-1.4	2.7	-18.8	10	8.1	5	121.1	76	22.7	20	12	117	26	9
13	Chur (MS)	556	1.6	8.5	4.6	2.9	-2.9	5	16.8	19	60.6	110	14.5	24	9	1	1	11
14	Davos (MS)	1594	-5.7	2.5	-1.7	2.1	-11.8	12	9.9	17	89.3	144	18.5	24	12	98	19	24
15	Säntis (MS)	2502	-6.5	-1.4	-3.9	2.3	-13.6	10	4.2	4	453.9	172	75.4	22	17	181	43	9
16	St Gallen (MS)	776	0.5	6.6	3.7	2.9	-5.1	5	16.2	17	68.4	86	11.4	9	13	5	3	12
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	1.3	6.4	3.8	2.4	-3.4	4	13.4	20	62.2	75	9.7	20	13	1	1	12
18	Luzern (MS)	454	1.4	7.4	4.1	2.5	-3.0	11	17.5	20	52.4	73	8.6	27	14	0	0	-
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	-0.2	6.1	3.1	2.5	-3.7	29	13.0	15	83.5	112	11.4	20	14	6	6	12
20	Basel/Binnigen (MS)	316	1.9	7.8	4.9	2.3	-3.9	3	15.5	15	50.9	77	7.7	22	11	0	0	-
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	-1.3	6.3	2.7	3.1	-10.8	11	12.6	17	180.4	141	28.2	22	17	40	14	9
22	Château d'Oex (MS)	1029	-1.8	6.3	1.9	3.4	-7.7	11	15.3	17	130.2	112	24.2	9	14	28	16	9
23	Pully/Lausanne (MS)	456	3.3	7.8	5.6	2.4	-0.1	30	13.8	18	140.5	152	27.1	20	14	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	-2.0	3.0	0.5	2.3	-7.7	10	7.8	30	345.0	177	55.4	22	16	102	30	9
25	Genève Cointrin (MS)	412	1.4	8.2	4.9	2.3	-3.5	11	14.4	18	140.1	155	37.9	20	13	0	0	-

Tableau 6. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) en décembre 2019.

An 2019 : une année chaude et bien ensoleillée

L'année 2019 a été en moyenne la 5^{ème} la plus chaude mesurée pour l'ensemble de la Suisse depuis le début des mesures en 1864 avec un gain thermique de +1.1°C par rapport à la normale 1981-2010 (Figure 7), derrière les années 2018, 2011, 2015 et 2014. L'année 2019 s'est signalée par le deuxième mois de juin, le troisième mois de décembre, le cinquième mois d'octobre et le sixième mois de juillet les plus chauds mesurés depuis 1864. Cette année a aussi enregistré le troisième été et le sixième automne les plus chauds depuis 1864. L'hiver 2018-2019 a également été le deuxième plus doux mesuré depuis 1864 au Sud des Alpes. Seuls, les mois de janvier et de mai 2019 ont été plus frais que la normale 1981-2010 en Suisse.

Les températures minimales absolues en 2019 sont descendues jusqu'à -28.4°C à La Brévine dans le Jura le 19 janvier et -27.4°C à Samedan en Engadine le 25 janvier. Les températures maximales absolues ont grimpé jusqu'à 38.0°C à Sion le 24 juillet et 37.4°C à Bâle-Binningen le 25 juillet. 2 vagues de chaleur importantes ont touché la Suisse à fin juin et à fin juillet 2019 avec des températures maximales journalières moyennées sur 7 jours de 32 à 34°C à basse altitude des 2 côtés des Alpes. 15 stations ont établi de nouveaux records de chaleur absolus tous mois confondus lors de la canicule de fin juin et 5 stations lors de celle de fin juillet 2019.

Après une année 2018 globalement sèche, les précipitations durant l'année 2019 ont également été légèrement déficitaires avec 80 à 100% de la normale 1981-2010. Elles ont toutefois été excédentaires au Sud des Alpes, dans les Grisons et dans la vallée de Conches (Haut Valais) avec 110 à 130% de la normale.

Des chutes de neige abondantes sont tombées dans les Alpes centrales et orientales en janvier, ainsi que dans les Alpes centrales et au Sud des Alpes en avril 2019. Les stations de Guttannen près du Grimsel et de Göschenen près du Gothard ont enregistré de nouveaux records de chutes de neige fraîche en 48 heures depuis le début des mesures respectivement en 1877 et 1901. Avec ces chutes de neige abondantes et un mois de mai anormalement frais, le manteau neigeux était encore bien épais sur les sommets alpins au début de l'été météorologique (1^{er} juin) : il atteignait une épaisseur de 2.7 mètres au Weissfluhjoch à une altitude de 2540 m, un nouveau record pour la saison depuis le début des mesures en 1959 à cet endroit. Ce manteau neigeux a ensuite rapidement fondu en juin.

Des chutes de neige abondantes sont également tombées au Sud des Alpes et en Engadine en novembre 2019. Les stations de Segl Maria en Haute-Engadine, de Santa Maria dans le Val Müstair et de Bosco-Gurin au Tessin ont établi de nouveaux records de chutes de neige fraîche pour un mois de novembre depuis le début des mesures. L'épaisseur du manteau neigeux dans les Alpes était ainsi souvent excédentaire à mi-décembre 2019.

La durée de l'ensoleillement sur l'ensemble de l'année 2019 a atteint 110 à 120% de la normale 1981-2010 au Nord des Alpes et 100 à 110% de la norme dans les Alpes et au Sud des Alpes. 2019 a été une des 5 années les plus ensoleillées à Bâle et Genève depuis le début des mesures en 1886 et 1897. Plusieurs stations ont enregistré en 2019 leur mois de février et de juin les plus ensoleillés depuis le début des mesures homogénéisées en 1959.

Année 2019		Altit. (m)	Tmin	Tmax	Tmoy	Ecart	Tn	Jour	Tx	Jour	P mm	% moy.	Px 24h	Jour	N J.>1mm	HN (cm)	HNx (cm)	Jour
1	Lugano (MS)	273	10.1	18.1	13.9	1.4	-2.1	23.01.	34.8	27.06.	1675.2	112	74.9	02.12.	109	14	10	01.02.
2	Locarno-Monti (MS)	367	10.0	18.3	13.8	1.4	-2.4	23.01.	35.5	25.07.	1867.9	99	105.0	02.10.	100	18	15	01.02.
3	San Bernardino (MS)	1639	0.8	9.2	4.8	0.9	-14.5	31.01.	29.4	27.06.	2055.7	128	91.1	11.06.	135	604	65	03.04.
4	Samedan (MS)	1709	-3.9	9.4	2.8	0.8	-27.4	25.01.	28.5	26.06.	815.3	117	32.7	04.04.	99	393	48	01.02.
5	Poschiamo/Robbia (MS)	1078	3.4	14.1	8.4	1.2	-10.7	31.01.	34.3	27.06.	1161.1	109	64.9	04.04.	111	111	35	01.02.
6	Col Grand St Bernard (MS)	2472	-2.3	3.3	0.5	1.0	-18.1	10.01.	21.6	27.06.	2582.8	105	83.3	13.12.	144	1475	106	13.01.
7	Zermatt (MS)	1638	1.0	11.0	5.4	1.2	-14.9	25.01.	30.2	27.06.	687.8	107	44.0	10.06.	95	409	46	14.11.
8	Sion (MS)	482	6.5	17.9	11.8	1.7	-6.3	22.01.	38.0	24.07.	607.5	96	37.4	26.07.	85	39	17	12.12.
9	Ulrichen (MS)	1346	-1.3	11.2	4.7	1.0	-24.0	23.01.	31.3	26.06.	1411.0	114	82.3	10.06.	128	726	55	14.03.
10	Jungfrauoch (MS)	3580	-8.9	-3.3	-6.1	1.0	-24.4	30.01.	11.6	26.06.	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Grimsel Hospiz (MS)	1980	0.2	6.0	3.1	1.2	-15.8	24.01.	24.6	27.06.	2297.8	122	89.0	13.01.	154	1119	90	03.04.
12	Andermatt (MS)	1438	-1.1	9.6	4.6	1.1	-26.6	22.01.	28.5	27.06.	1523.4	99	114.9	10.06.	133	784	68	04.04.
13	Chur (MS)	556	6.9	16.4	11.2	1.2	-9.1	23.01.	35.7	30.06.	956.9	119	35.3	12.08.	116	72	25	05.01.
14	Davos (MS)	1594	-0.1	9.9	4.5	1.0	-17.9	25.01.	29.8	26.06.	1314.1	137	56.8	13.01.	135	619	50	13.01.
15	Säntis (MS)	2502	-2.5	2.5	-0.1	1.1	-19.0	25.01.	21.0	26.06.	3549.9	126	125.4	15.03.	162	1283	52	04.05.
16	St Gallen (MS)	776	5.9	13.1	9.5	1.2	-9.2	23.01.	31.4	30.06.	1469.1	115	68.9	28.07.	140	225	28	05.01.
17	Zürich/Fluntern (MS)	556	6.7	14.9	10.5	1.2	-5.7	23.01.	34.7	25.07.	1041.2	91	48.0	20.05.	131	35	8	10.01.
18	Luzern (MS)	454	6.7	15.5	10.9	1.3	-5.9	23.01.	35.0	24.07.	1131.5	98	46.2	19.05.	137	37	10	17.01.
19	Bern/Zollikofen (MS)	553	5.1	14.9	10.0	1.3	-9.5	05.02.	35.4	25.07.	999.3	93	36.3	10.06.	122	65	7	02.02.
20	Basel/Binnigen (MS)	316	7.0	16.5	11.6	1.2	-5.9	19.01.	37.4	25.07.	785.8	91	29.6	07.08.	115	9	4	09.01.
21	La Chaux-de-Fonds (MS)	1018	3.0	12.6	7.9	1.4	-16.3	19.01.	32.7	26.06.	1397.0	96	38.4	10.06.	141	308	31	03.04.
22	Château d'Oex (MS)	1029	2.9	13.4	7.7	1.5	-14.0	25.01.	33.1	26.06.	1390.0	101	42.5	26.07.	132	219	20	27.01.
23	Pully/Lausanne (MS)	456	8.5	15.5	11.9	1.0	-3.9	25.01.	34.1	24.07.	1150.4	99	36.7	10.06.	116	*	*	*
24	La Dôle (MS)	1670	2.0	8.3	5.0	1.1	-12.0	24.01.	28.5	25.07.	2101.8	108	55.4	22.12.	135	554	45	03.04.
25	Genève Cointrin (MS)	412	6.8	16.8	11.8	1.3	-7.1	25.01.	36.3	25.07.	842.2	83	37.9	20.12.	102	20	6	03.04.

Tableau 7. Températures, précipitations et chutes de neige mesurées par 25 stations de MétéoSuisse (MS) durant l'année 2019.

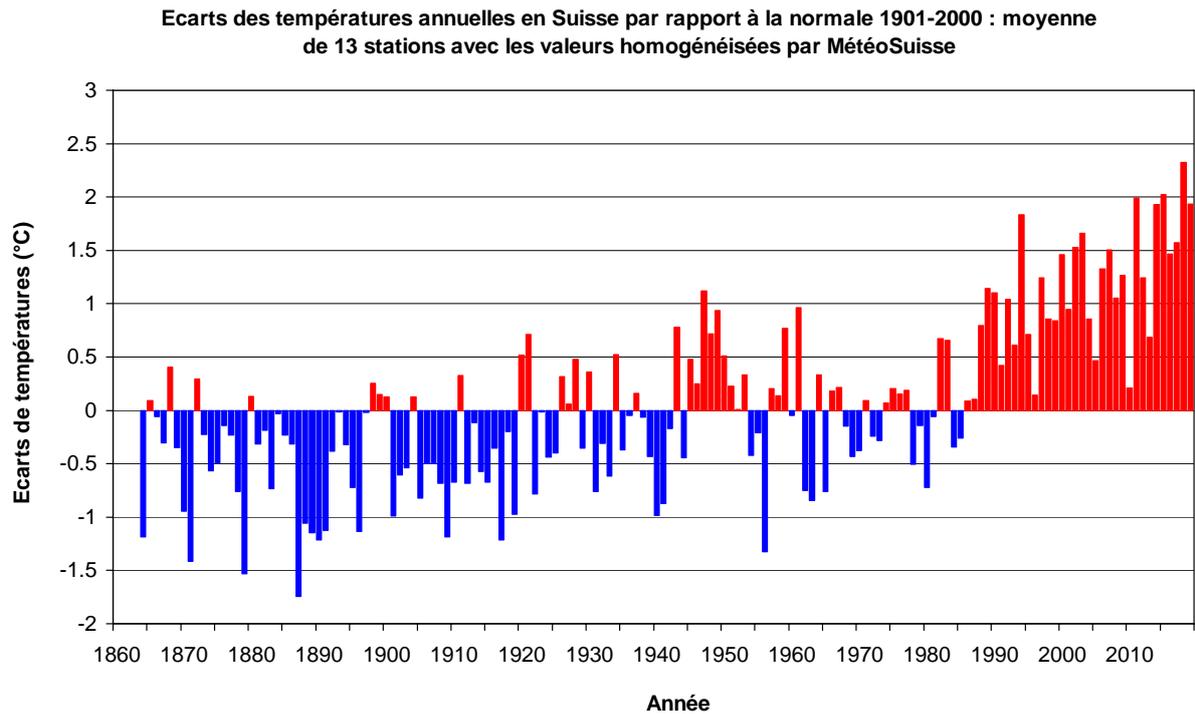


Figure 7. Ecart des températures annuelles par rapport à la normale 1901-2000 mesurées pour 13 stations en Suisse de 1864 à 2019.

Source des données : MétéoSuisse

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/passe/donnees-mensuelles-homogeneisees.html> (consulté le 20.02.2020)

La normale 1981-2010 est environ 1°C plus élevée que la norme 1901-2000.