



## CH2018 – Scénarios climatiques

# Aperçu des indicateurs climatiques CH2018

Version 1.1, 17.10.2022, Regula Mülchi, Sven Kotlarski, Jan Rajczak, Anna Senoner

Contact: [klimaszenarien@meteoswiss.ch](mailto:klimaszenarien@meteoswiss.ch)

## 1. Introduction

Les [scénarios climatiques suisses CH2018](#) montrent où et comment le changement climatique affectera le territoire suisse. Si les émissions de gaz à effet de serre continuent d’augmenter sans restriction, la Suisse devra se préparer d’ici le milieu du siècle à quatre évolutions principales : des étés plus secs, de plus fortes précipitations, une augmentation des jours tropicaux et des hivers peu enneigés. Toutefois, les scénarios climatiques révèlent également le potentiel de mesures de protection du climat qui seraient prises au niveau mondial pour atténuer le changement climatique en Suisse.

Ces scénarios climatiques CH2018 constituent la base pour planifier des mesures d’adaptation. Les utilisateurs reçoivent des informations spécifiques, sous forme de textes, graphiques et données, sur l’évolution du climat à venir en Suisse, dans leurs grandes régions géographiques, dans leurs cantons, ainsi que dans leurs stations individuelles. Des milliers de graphiques et les données correspondantes peuvent être affichés et téléchargés de manière interactive dans l'[Atlas web CH2018](#). L’Atlas web contient des graphiques pour toutes les périodes futures et tous les scénarios d’émissions en quatre langues. De plus, les utilisateurs peuvent obtenir les séries temporelles quotidiennes des paramètres climatologiques de base à une échelle spatiale inférieure dans les stations (DAILY-LOCAL) ainsi que sur une grille régulière de 2 km (DAILY-GRIDDED).

Etant donné que les indicateurs climatiques utilisés peuvent être définis de différentes manières et que l’ensemble des indicateurs couverts a été élargi depuis la publication des scénarios climatiques CH2018, ce document a pour but de fournir une vue d’ensemble des définitions utilisées dans CH2018. Il s’agit ainsi d’éviter les confusions et les incohérences et de fournir une vue d’ensemble.

## 2. Définition des indicateurs climatiques

Tous les indicateurs climatiques ont été calculés séparément pour chaque simulation de modèle et moyennés sur 30 ans. En plus de l’analyse annuelle, l’analyse a parfois été effectuée au niveau saisonnier, c’est-à-dire séparément pour les quatre saisons climatologiques. En principe, trois estimations ont été calculées pour chaque indicateur. L’estimation moyenne correspond à la médiane de tous les modèles par scénario d’émissions. L’estimation inférieure ou supérieure correspond au 5<sup>e</sup> ou 95<sup>e</sup> percentile sur tous les modèles par scénario d’émissions. Les jeux de données DAILY-LOCAL et DAILY-GRIDDED désignent les jeux de données CH2018 mis à l’échelle et corrigés des erreurs, EURO-CORDEX désigne les simulations climatiques brutes et non traitées.

<b>Indicateur climatique</b>	<b>Abbr.</b>	<b>Définition</b>	<b>Jeu de données sous-jacent</b>	
Température	tas	Température moyenne journalière	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues, signal de changement
Température maximale journalière	tasmax	Température maximale du jour	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues, signal de changement
Température minimale journalière	tasmin	Température minimale du jour	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues, signal de changement
Précipitations	pr	Précipitations moyennes journalières	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues, signal de changement
Jours tropicaux	HD	Nombre de jours par an avec une température maximale journalière > 30 °C	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Jours d'été	SD	Nombre de jours par an avec une température maximale journalière > 25 °C	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Nuits tropicales	TN	Nombre de jours par an avec une température minimale journalière > 20 °C	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Jours de gel	FD	Nombre de jours par an avec une température minimale journalière < 0°C	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Jours d'hiver	ID	Nombre de jours par an avec une température maximale journalière < 0°C	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Jours avec neige fraîche	snowdays	Nombre de jours par an avec une température minimale journalière < 2°C et des précipitations journalières > 1 mm	DAILY-LOCAL DAILY-GRIDDED	Valeurs absolues
Degrés-jours de refroidissement	CoolingDD	Somme annuelle des températures de la différence (positive) entre la température moyenne journalière et la température seuil (18,3 °C)	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues

Nombre de périodes froides	CWC	Nombre d'événements par an comprenant cinq jours consécutifs ou plus avec une température minimale journalière < 0 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Amplitude thermique journalière	DTR	Intervalle entre la température minimale et la température maximale du jour	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Degrés-jours de gel	FDD	Somme annuelle des températures de la différence (positive) entre la température moyenne journalière et le point de rosée (0 °C) les jours où la température moyenne journalière est < 0 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Degrés-jours de croissance	GDD	Somme annuelle des températures de la différence (positive) entre la température moyenne journalière et la température seuil (5 °C)	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Durée de la période végétative	GSL	Nombre de jours par an compris entre la première apparition d'une période de 6 jours avec des températures moyennes journalières > 5 °C et la première apparition d'une période de 6 jours avec des températures moyennes journalières < 5 °C après le 1 <sup>er</sup> juillet de l'année.	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Degrés-jours de chauffage	HDD	Somme annuelle des températures de la différence entre la température moyenne journalière des jours où les températures sont < 12 °C et la température ambiante de 20 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Nombre de périodes très chaudes	HWC	Nombre d'événements par an comprenant cinq jours consécutifs ou plus avec une température maximale journalière > 30 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues

Période de chaleur moyenne la plus longue	MHWL	Durée de la période annuelle la plus longue avec une température maximale journalière > 30 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Température maximale moyenne sur 14 jours	MMT	Valeur maximale annuelle de la moyenne des températures maximales journalières sur 14 jours	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Degrés-jours de dégel	TDD	Somme annuelle des températures de la différence (positive) entre la température moyenne journalière et le point de rosée (0 °C) les jours où la température moyenne journalière est > 0 °C	DAILY-LOCAL	Valeurs absolues
Nombre maximal de jours secs consécutifs	CDD	Nombre maximal de jours secs consécutifs (précipitations journalières < 1 mm/jour) par période (saison, année) (Frich et al., 2002; Alexander et al., 2006)	EURO-CORDEX	Signal de changement
Précipitations moins évaporation	P-E	Précipitations moins évaporation réelle (Greve & Seneviratne, 2015; Byrne & O’Gorman, 2015)	EURO-CORDEX	Signal de changement
Anomalie standard de l’humidité du sol	SMA	Anomalie standardisée de l’humidité totale simulée du sol (Dai, 2012; Orłowsky & Seneviratne, 2012)	EURO-CORDEX	Signal de changement
Indicateur de sécheresse SPI3	SPI3	Indice standardisé des précipitations pour la somme des précipitations sur 3 mois (McKee et al., 1993; Lloyd-Hughes & Saunders, 2002)	EURO-CORDEX	Signal de changement
Nuit la plus froide de l’année	TNn	Minimum annuel de la température minimale journalière	EURO-CORDEX	Signal de changement
Journée la plus chaude de l’année	TXx	Maximum annuel de la température maximale journalière	EURO-CORDEX	Signal de changement

Journées très chaudes	TX99P	Nombre de jours par an avec une température maximale journalière > 99 <sup>e</sup> percentile de la température maximale journalière pendant la période de référence	EURO-CORDEX	Signal de changement
Fréquence de journées pluvieuses	FRE	Nombre de jours par an avec des précipitations journalières $\geq 1$ mm/jour	EURO-CORDEX	Signal de changement
Intensité de journées pluvieuses	INT	Précipitations journalières moyennes les jours humides avec précipitations journalières $\geq 1$ mm/jour	EURO-CORDEX	Signal de changement
Moyenne journalière des précipitations	MEA	Précipitations journalières moyennes sur l'ensemble des jours	EURO-CORDEX	Signal de changement
Précipitations	pr	Précipitations journalières moyennes sur l'ensemble des jours	EURO-CORDEX	Signal de changement
95 <sup>e</sup> / 99 <sup>e</sup> centile de la précipitation journalière totale	Rp95 Rp99	95 <sup>e</sup> resp. 99 <sup>e</sup> percentiles des précipitations journalières tous les jours (jours secs et humides)	EURO-CORDEX	Signal de changement
Maximum de précipitation sur 1 / 3 / 5 jours	Rx1d Rx3d Rx5d	Maximum de la somme des précipitations en un jour / sur 3 jours / sur 5 jours	EURO-CORDEX	Signal de changement
Période de retour des précipitations sur 1 / 3 / 5 jours	x1d.5, x1d.10, x1d.20, x1d.50, x1d.100 x3d.5, x3d.10, x3d.20, x3d.50, x3d.100 x5d.5, x5d.10, x5d.20, x5d.50, x5d.100	Valeur de récurrence sur 5, 10, 20, 50, 100 ans de précipitations journalières de 1/3/5 jours. Les valeurs de récurrence ont été déterminées au moyen de statistiques de valeurs extrêmes (Rajczak & Schär, 2017; d'après Frei et al., 2006)	EURO-CORDEX	Signal de changement

### 3. Références

- Alexander, L. V., Zhang, X., Peterson, T. C., Caesar, J., Gleason, B., Klein Tank, A. M. G., Haylock, M., Collins, D., Trewin, B., Rahimzadeh, F., Tagipour, A., Rupa Kumar, K., Revadekar, J., Griffiths, G., Vincent, L., Stephenson, D. B., Burn, J., Aguilar, E., Brunet, M., Taylor, M., New, M., Zhai, P., Rusticucci, M. & Vazquez-Aguirre, J. L. (2006). Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation. *Journal of Geophysical Research*, 111, D05109. <https://doi.org/10.1029/2005JD006290>.
- Byrne, M. P. & O’Gorman, P. A. (2015). The Response of Precipitation Minus Evapotranspiration to Climate Warming: Why the ‘Wet-Get-Wetter, Dry-Get-Drier’ Scaling Does Not Hold over Land. *Journal of Climate*, 28, 20, 8078–8092. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-15-0369.1>.
- Dai, A. (2012). Increasing drought under global warming in observations and models. *Nature Climate Change*, 3, 1, 52–58. <https://doi.org/10.1038/nclimate1633>.
- Orlowsky, B. & Seneviratne, S. (2012). Global changes in extreme events: regional and seasonal dimension. *Climatic Change*, 110, 3, 669–696. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0122-9>.
- Frei, C., Schöll, R., Fukutome, S., Schmidli, J., & Vidale, P. L. (2006). Future change of precipitation extremes in Europe: Intercomparison of scenarios from Regional Climate Models. *Journal of Geophysical Research*, 111, D06105. <https://doi.org/10.1029/2005JD005965>.
- Frich, P., Alexander, L. V., Della-Marta, P., Gleason, B., Haylock, M., Klein Tank, A. M. G. & Peterson, T. (2002). Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century. *Climate Research*, 19, 3, 193–212. <https://doi.org/10.3354/cr019193>.
- Greve, P. & Seneviratne, S. I. (2015). Assessment of future changes in water availability and aridity. *Geophysical Research Letters*, 42, 13, 5493–5499. <https://doi.org/10.1002/2015GL064127>.
- Lloyd-Hughes, B. & Saunders, M. A. (2002). A drought climatology for Europe. *International Journal of Climatology*, 22, 13, 1571–1592. <https://doi.org/10.1002/joc.846>.
- McKee, T. B., Doesken, N. J. & Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. Anaheim, California, USA.
- Rajczak, J., & Schär, C. (2017). Projections of future precipitation extremes over Europe: A multimodel assessment of climate simulations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 122, 10, 773–10,800. <https://doi.org/10.1002/2017JD027176>.
- Tebaldi, C., Hayhoe, K., Arblaster, J. M. & Meehl, G. A. (2006). Going to the Extremes. An Intercomparison of Model-Simulated Historical and Future Changes in Extreme Events. *Climatic Change*, 79, 3–4, 185–211. <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9051-4>.