

## **Climatologie des Alpes vaudoises**

### **Notice explicative**

La région des Alpes vaudoises a une superficie d'environ 700 km<sup>2</sup> avec des altitudes comprises entre 372 (Lac Léman) et 3210 m/mer (sommet des Diablerets). De par sa situation, cette région est exposée aux afflux d'air humide d'Ouest à Nord, comme l'ensemble du versant Nord des Alpes, ce qui lui confère un climat humide et frais, comparativement à celui observé à l'intérieur de la chaîne des Alpes plus abrité et ensoleillé comme le Valais central.

Les températures moyennes annuelles calculées pour la période 1981-2010 avoisinent 10 à 11°C au bord du lac Léman et dans la vallée du Rhône dans le Chablais, 3°C à 2'000 m/mer et -3°C à 3'000 m/mer (Figure 1). Les températures moyennes mensuelles oscillent entre 1.5°C pour le mois le plus froid (janvier) et 20°C pour le mois le plus chaud (juillet) en plaine. Elles varient entre -8.5°C et +4°C à haute altitude à 3'000 m/mer. Sur les plus hauts sommets des Alpes vaudoises, des Diablerets à la Dent de Morcles, le permafrost (sol gelé en permanence) est présent toute l'année. Les fonds de vallée peuvent favoriser des accumulations d'air froid qui influencent les températures moyennes, surtout en saison froide (Figure 1).

La pluviométrie varie aussi fortement en fonction de la topographie régionale et locale dans les Alpes vaudoises (Figure 2). Il tombe ainsi environ 1000 mm de précipitations par année au fond de la vallée du Rhône dans le Chablais et 1300 mm sur la Riviera au bord du lac Léman (Vevey-Montreux), alors qu'elles atteignent ou dépassent 2500 mm par an sur les sommets exposés à 3'000 m/mer (Diabletets, Grand Muveran, Dent de Morcles). Les précipitations sont en moyenne plus élevées en saison chaude à cause des orages. Selon l'atlas climatique de la Suisse, le Pays d'Enhaut et le Jura vaudois sont les régions les plus orageuses du Nord des Alpes en Suisse avec en moyenne plus de 35 jours d'orages par an.

Les températures et précipitations moyennes annuelles varient fortement d'une année à l'autre, mais le réchauffement global du climat est également perceptible dans les Alpes vaudoises et en Suisse durant le 20<sup>ème</sup> siècle (Figure 3). Il devrait s'accroître durant le 21<sup>ème</sup> siècle et aura des impacts dans plusieurs domaines de l'environnement naturel et humain, notamment sur le tourisme dans les Alpes vaudoises (Serquet et Rebetez, 2013).

Afin de préciser l'influence de la topographie régionale et locale sur certains paramètres climatiques dans les Alpes vaudoises (accumulation d'air froid dans les vallées, exposition des reliefs aux précipitations), la Faculté des Géosciences et de l'Environnement (FGSE) de l'Université de Lausanne (UNIL) a installé un réseau de mesures météorologiques dans 2 vallons des Alpes vaudoises : le vallon de Nant (avec 4 stations situées au fond du vallon, sur un versant et un sommet : Figure 4) et le vallon d'Anzeindaz (2 stations à Solalex et Anzeindaz : Figure 5). Ce réseau doit également fournir des données climatiques de référence pour les autres études menées dans les Alpes vaudoises dans le cadre de la recherche transdisciplinaire RechAlp.vd. (Rédigé en collaboration avec le Prof. Jean-Michel Fallot)

### **Anecdote**

Le réchauffement global du climat favorise une augmentation des risques climatiques et de certains événements extrêmes. Ainsi, des pluies diluviennes se sont abattues sur la Suisse les

14 et 15 février 1990 après plusieurs jours de chutes de neige. Elles ont provoqué de gros dégâts en Suisse romande, notamment dans la région des Ormonts où les quantités de précipitations tombées en 24, 48 et 72 heures ont dépassé des temps de retour de 500 ans. Il est ainsi tombé 335 mm d'eau du 13 au 15 février 1990 au col des Mosses, ce qui avait alors constitué un nouveau record de pluie en 72 heures pour le Nord des Alpes en Suisse (Schoeneich, 1991). Une telle somme équivaut à 2.5 fois la pluviométrie normale d'un mois de février au col des Mosses (134 mm).

Ces précipitations abondantes sont tombées sous forme de pluie jusque vers 2800 m/mer le 15 février 1990 sur des sols enneigés et elles ont provoqué des « slush flows » (écoulements de neige saturée en eau), des glissements de terrain et des coulées de boue. De fortes pluies se sont à nouveau abattues à fin février 1990 avec l'ouragan Viviane qui a provoqué de nombreux dégâts dans les Alpes vaudoises et en Suisse (tout comme l'ouragan Lothar le 26 décembre 1999). De telles intempéries pourraient devenir plus fréquentes durant le 21<sup>ème</sup> siècle dans les Alpes vaudoises comme ailleurs en relation avec le réchauffement climatique.

### **Références**

Bouët M., 1985 : *Climat et météorologie de la Suisse romande*. Payot, 171 p.

Serquet G., Rebetez M., 2013 : *Changements climatiques. Quel avenir pour les destinations touristiques des Alpes et du Jura vaudois ?* Rapport du WSL (Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage) destiné à l'Etat de Vaud, janvier 2013, 135 p.

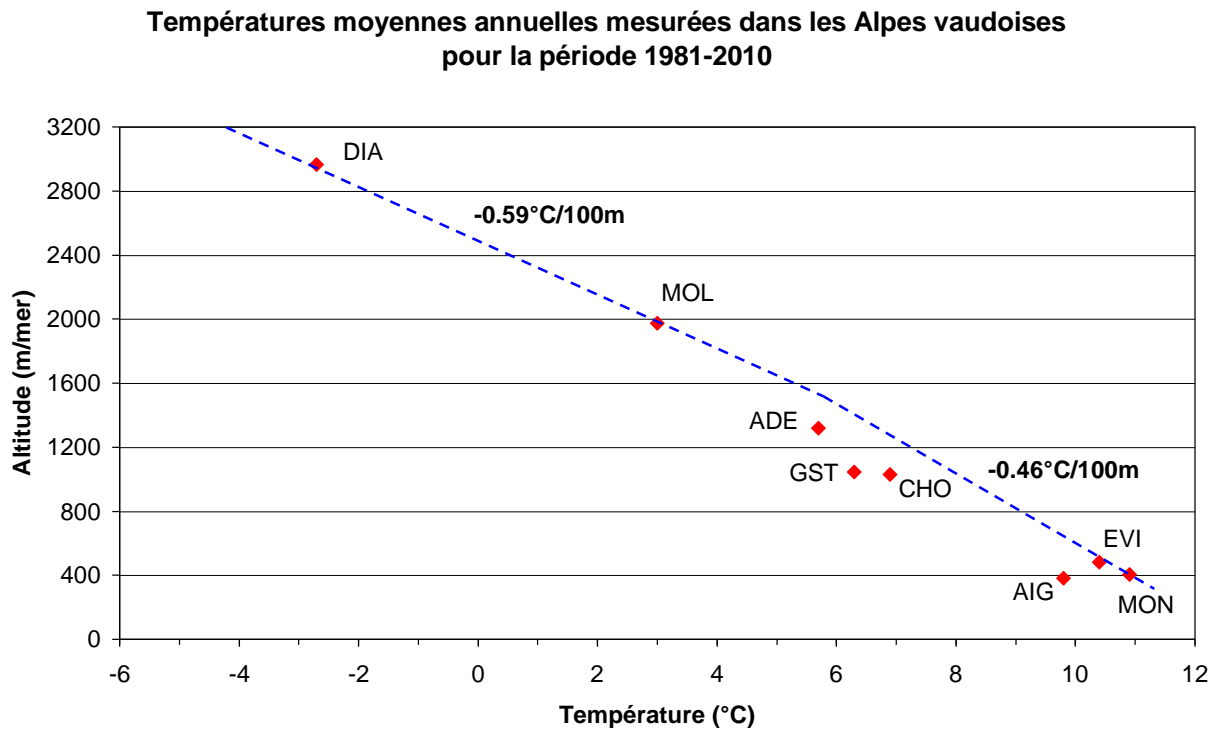
Rapport accessible sur

[http://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/economie\\_emploi/developpement\\_economique/fichiers\\_pdf/alpe-vaud-rapp-chang-clim-wsl-2013.pdf](http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/economie_emploi/developpement_economique/fichiers_pdf/alpe-vaud-rapp-chang-clim-wsl-2013.pdf)

Schoeneich Ph., 1991 : Effets des intempéries des 14 et 15 février 1990 aux Ormonts (Alpes vaudoises). *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, Vol. **80-3**, p. 279-297.

Article accessible sur <http://retro.seals.ch/digbib/view?pid=bsv-002:1990-1991:80::347>

## Graphiques

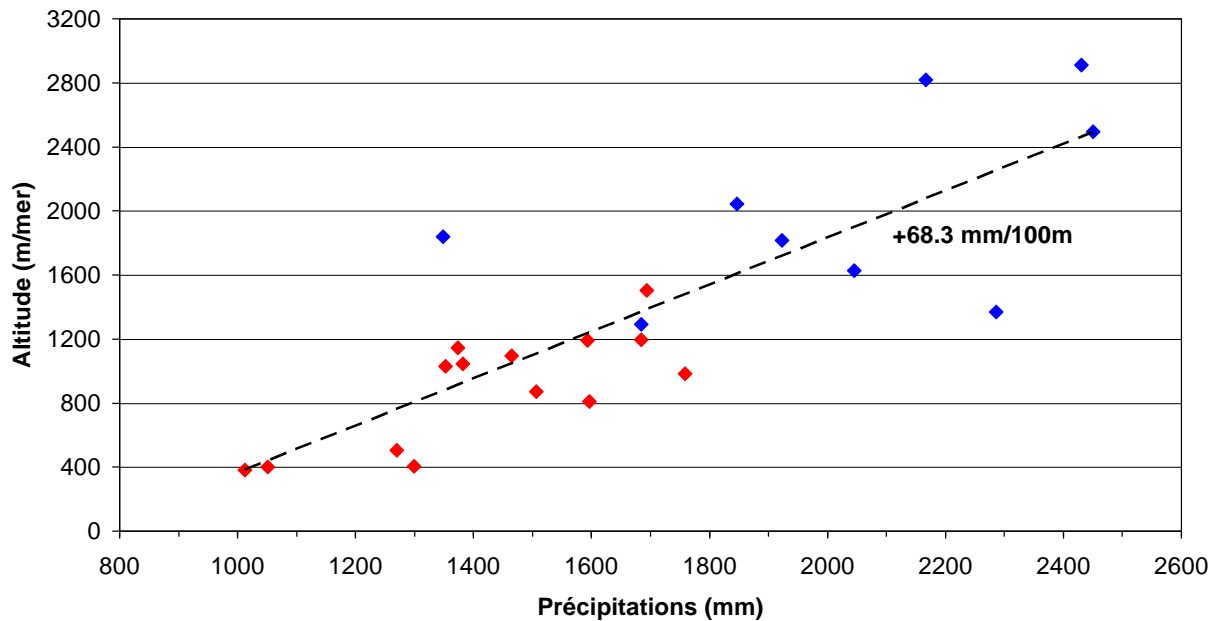


**Figure 1 : Températures moyennes annuelles mesurées dans les Alpes vaudoises pour la période 1981-2010**

Les points rouges correspondent aux températures moyennes annuelles mesurées par les stations (DIA = Diablerets – Sex Rouge, MOL = Moléson, ADE = Adelboden, GST = Gstaad, CHO = Château d’Oex, AIG = Aigle, EVI = Evionnaz, MON = Montreux).

Les températures annuelles décroissent avec l’altitude, en moyenne de  $0.46^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  dans la couche d’air inférieure au-dessous de  $1500\text{ m/mer}$  et de  $0.59^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  plus haut (Bouët, 1985). La diminution plus faible des températures moyennes annuelles avec l’altitude au-dessous de  $1500\text{ m/mer}$  résulte des accumulations d’air froid se produisant au fond des vallées et des dépressions par nuit claire et vent faible. Pour une même altitude, les températures moyennes annuelles sont ainsi plus basses au fond d’une vallée ou d’une dépression que sur un versant ou un sommet. L’ampleur de ces accumulations d’air froid varie d’une vallée à l’autre en fonction de sa morphologie et elles influencent ainsi  $\pm$  fortement les températures moyennes mensuelles et annuelles (cf. Adelboden, Gstaad, Château d’Oex et Aigle). Le trait tireté en bleu sur la Figure 1 correspond aux températures moyennes annuelles estimées pour les versants et les sommets des Alpes vaudoises.

**Précipitations moyennes annuelles mesurées dans les Alpes vaudoises pour la période 1981-2010**

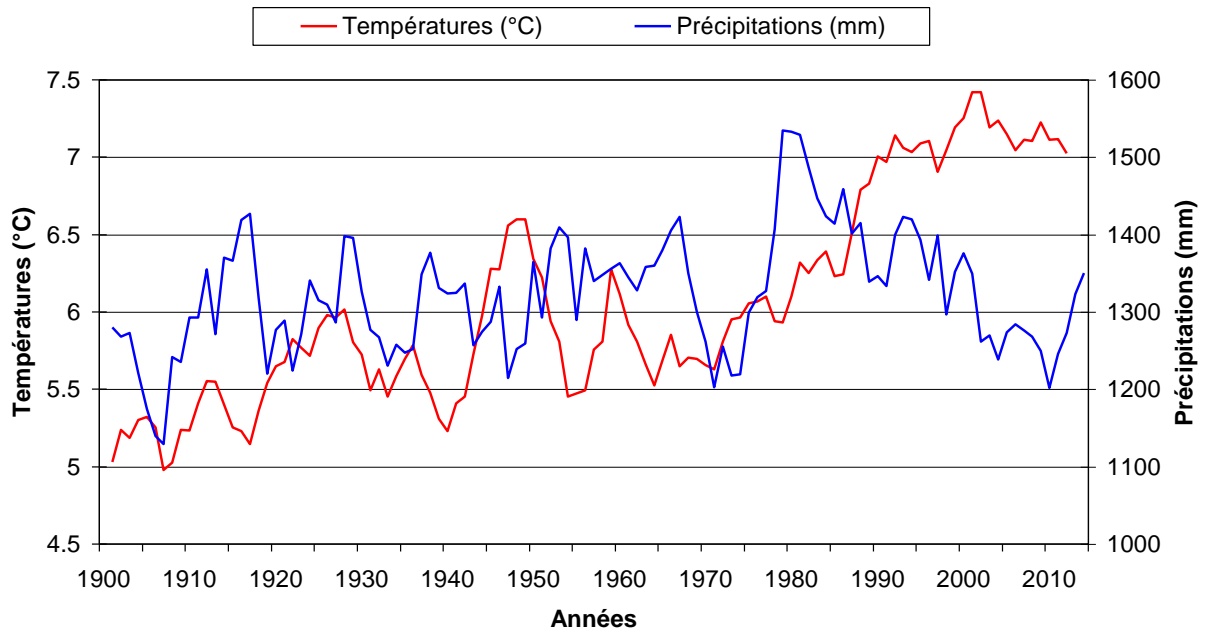


**Figure 2 : Précipitations moyennes annuelles mesurées dans les Alpes vaudoises pour la période 1981-2010**

Les points rouges correspondent aux précipitations mesurées dans les pluviomètres relevés une fois par jour et les points en bleu à celles estimées à partir de pluviomètres totalisateurs installés en altitude et relevés seulement une fois par année.

Les précipitations annuelles augmentent avec l'altitude, en moyenne de 68.3 mm par 100 m dans les Alpes vaudoises. Pour une même altitude, elles varient d'une vallée à l'autre en fonction de l'exposition aux vents humides : elles sont ainsi plus abondantes sur les premiers reliefs préalpins exposés aux courants d'Ouest humides (Rochers de Naye), alors que le Pays d'Enhaut et le Chablais vaudois sont davantage protégés. Le vent et la neige perturbe aussi les mesures des précipitations surtout en montagne, ce qui se traduit par de grandes différences dans les valeurs des pluviomètres totalisateurs.

**Températures et précipitations moyennes annuelles mesurées à Château d'Oex de 1901 à 2014 : moyennes mobiles sur 5 ans**



**Figure 3 : Températures et précipitations moyennes annuelles mesurées à Château d'Oex de 1901 à 2014**

Les températures annuelles fluctuent passablement d'une année à l'autre, mais elles ont augmenté en moyenne de 2°C dans le Pays d'Enhaut depuis 1901, soit un peu plus que la moyenne suisse (1.8°C). Ce réchauffement important est observé pour les 4 saisons de l'année.

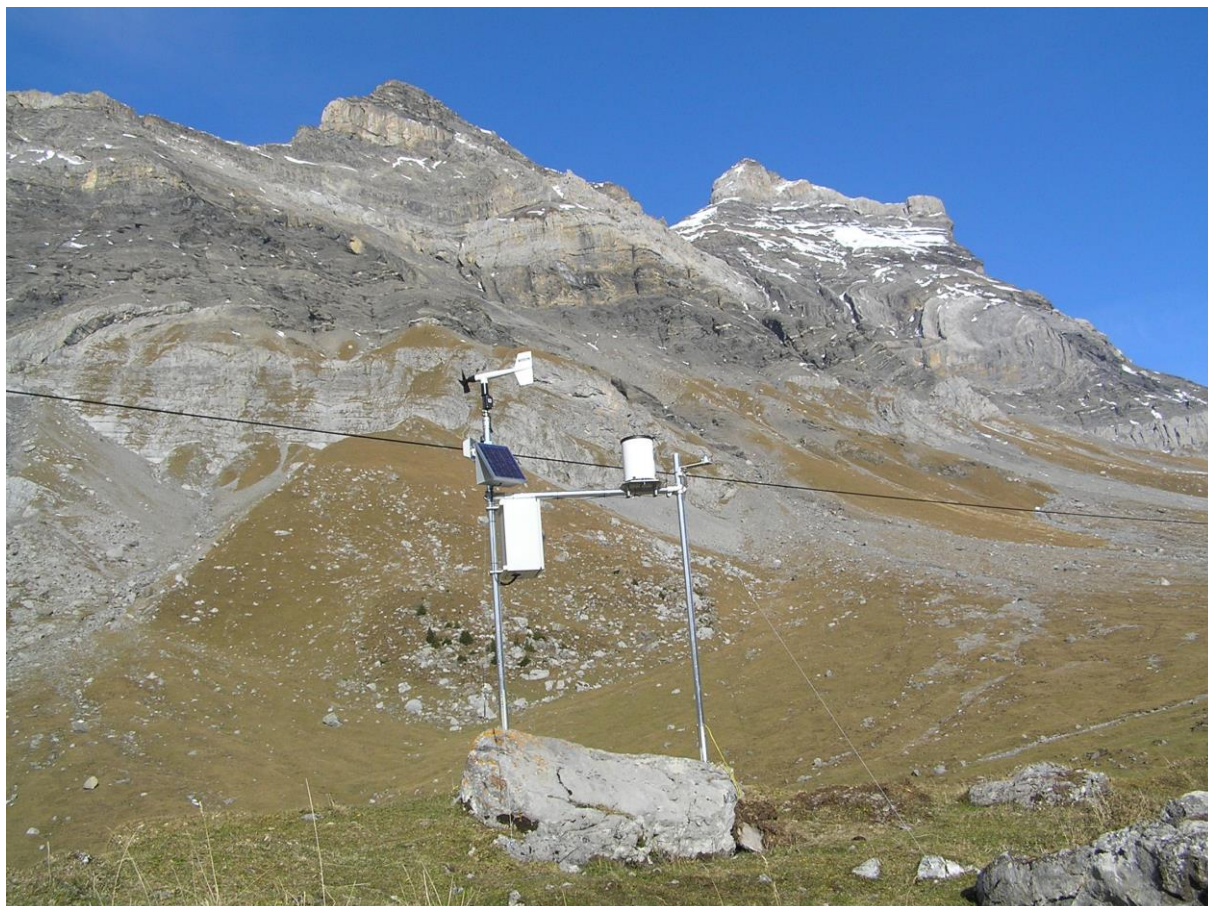
Les précipitations annuelles varient aussi fortement d'une année à l'autre et également d'un endroit à l'autre de la Suisse. Elles ont légèrement augmenté de 1900 à 1980, avant de diminuer de 1980 à 2010 dans le Pays d'Enhaut et ailleurs en Suisse romande.

**Images**



**Figure 4 : Station météorologique de l'alpage de Nant (1500 m/mer), au pied de la Dent de Morcles**





**Figure 5 : Station météorologique d'Anzeindaz (1876 m/mer), au pied des Diablerets**