

## Enneigement et variations du climat

La dernière décennie a été marquée par une alternance d'hivers peu enneigés et d'hivers fortement enneigés. L'analyse des données du Laboratoire du Col de Porte<sup>1</sup>, site de recherche du Centre d'études de la neige de Météo-France, confirme la forte variabilité naturelle de l'enneigement, mais révèle également une érosion progressive du manteau neigeux durant les quarante dernières années sur ce site de moyenne montagne (voir figure 1). Le réchauffement climatique observé au cours du XX<sup>e</sup> siècle (+ 0,6°C) devrait d'après les experts se poursuivre et s'amplifier au XXI<sup>e</sup> siècle. Le Centre d'études de la neige (CEN) a entrepris d'évaluer les effets du réchauffement sur l'enneigement en France.

La hausse de la température moyenne de la Terre est évaluée entre 1,4 °C et 5,8 °C<sup>2</sup> d'ici à 2100, et entre 1,5 °C et 4,5°C pour l'Europe. Pour estimer l'impact du réchauffement sur l'enneigement dans les Alpes et les Pyrénées, le Centre d'études de la neige a eu recours à deux outils utilisés pour la prévision opérationnelle du risque d'avalanche : SAFRAN, système d'analyse des conditions météorologiques en montagne et CROCUS, modèle d'évolution du manteau neigeux. Un scénario simple a été retenu : une augmentation uniforme de la température de 1,8 °C.

Principal enseignement de cette simulation : les conséquences varient avec l'altitude. A haute altitude (plus de 2 500 m), l'impact demeure faible : les premières chutes de neige apparaissent plus tardivement, la fonte est plus rapide et la hauteur de neige diminue légèrement. Cette altitude est en effet caractérisée par une période froide relativement longue en hiver qui limite la fonte du manteau neigeux.

L'impact se révèle plus marqué dès 1 800 m. A 1 500 m, on observe, avec la disparition de la période froide hivernale, une diminution du nombre de jours avec neige au sol de l'ordre d'1 mois pour l'ensemble des massifs (voir figure 2). L'enneigement passe de 5 à 4 mois par an dans les Alpes du nord, et de 4 à 3 mois par an dans les Pyrénées. L'épaisseur du manteau neigeux diminue fortement : 40 cm en moins dans les Alpes du nord (pour une hauteur de 1 m habituellement) et 20 cm en moins dans les Alpes du sud et les Pyrénées (pour une hauteur de 30 à 40 cm habituellement).

Ce scénario doit cependant être nuancé. D'autres simulations d'évolution climatique prévoient en effet une augmentation des précipitations hivernales dans le nord de l'Europe. A haute altitude, l'enneigement pourrait alors être supérieur à celui observé actuellement en moyenne. Plus bas, en revanche, on constaterait surtout une augmentation des pluies hivernales. C'est ce type de scénario qui s'est réalisé au cours de la saison 2000-2001. Enfin, les modifications climatiques prévues à l'échelle de la planète pourraient influencer sur le Gulf Stream (courant marin déterminant pour le climat de l'Europe) et entraîner un refroidissement de l'Europe permettant peut-être de limiter l'érosion de l'enneigement. Mais, les experts du climat n'envisagent pas cette évolution avant le XXII<sup>e</sup> siècle.

Contact presse :

Isabelle Doudelle

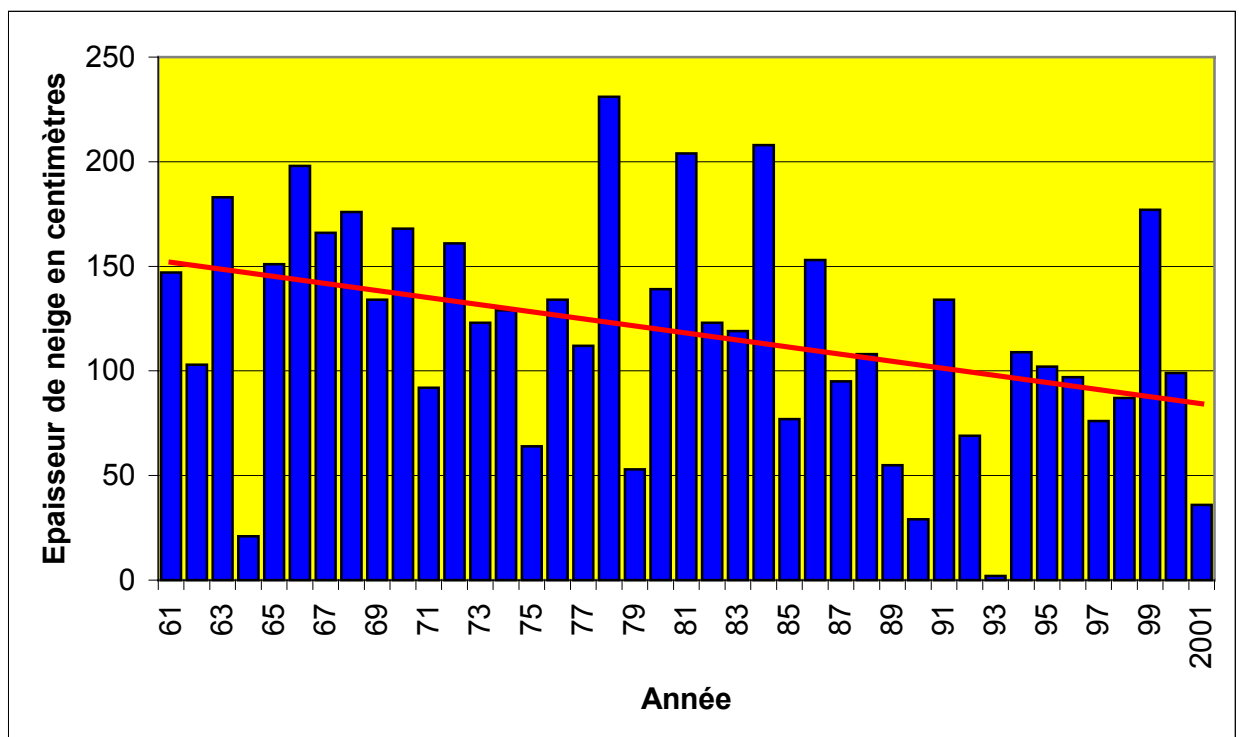
T : 01 45 56 71 32 ou 36

<sup>1</sup> Ce site de recherche est situé à 1320 m d'altitude près de Grenoble dans le massif de la Chartreuse

<sup>2</sup> Selon le dernier rapport du Giec (Groupement intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat)

**Figure 1**

**Hauteur moyenne de neige au Col de Porte  
de 1961 à 2001  
(deuxième décade de février)**



Ce graphique montre la forte variabilité de l'enneigement suivant les années.  
La courbe rouge représente la tendance à la diminution du manteau neigeux.

**Figure 2**

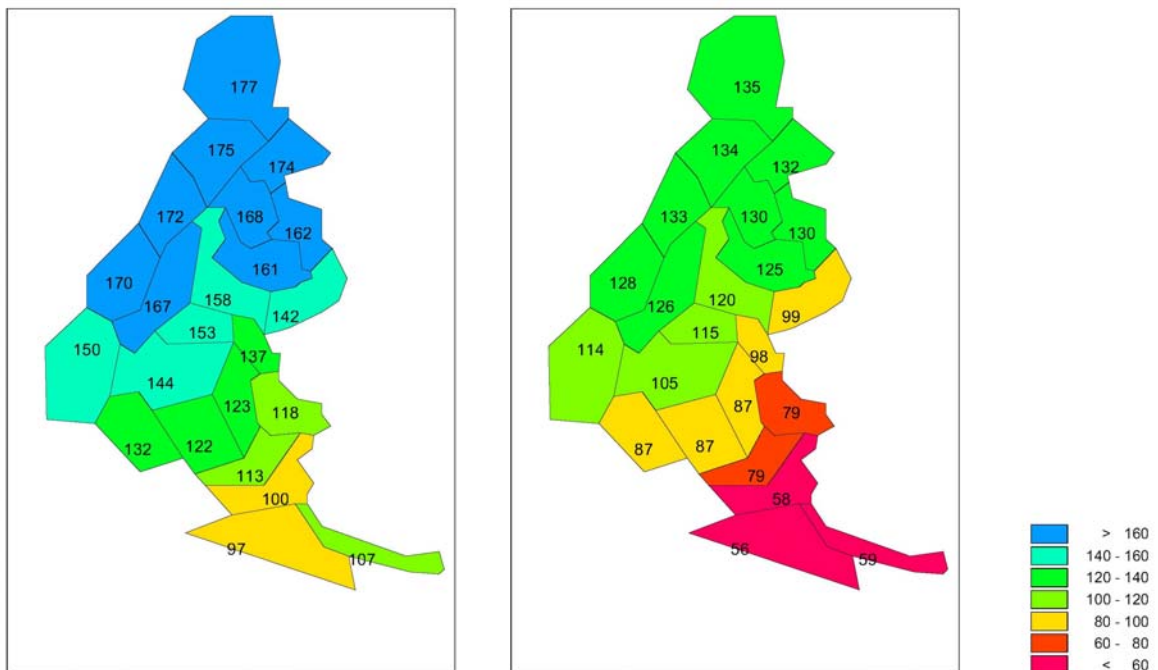
**Impact d'une augmentation uniforme de la température de 1,8°C  
sur la durée moyenne de l'enneigement des massifs des Alpes  
à 1500 m d'altitude  
(en jours par an)**

Durée moyenne actuelle de  
l'enneigement des Alpes  
à 1500 m d'altitude

Simulation :  
durée moyenne de l'enneigement  
des Alpes en 2030  
à 1500 m d'altitude

REFERENCE

T+1.8 degrés



© Météo-France

La baisse de la durée de l'enneigement à 1500 mètres est significative quel que soit le massif considéré. Dans le cas du massif du Chablais, par exemple, la durée de l'enneigement passerait de 177 à 135 jours par an, soit une baisse de 24%. A l'autre bout des Alpes, dans le Mercantour, celle-ci passerait de 107 à 59 jours par an, soit une baisse de 45%.

En savoir plus

**Les activités du Centre d'études de la neige de Météo-France**

[www.meteo.fr](http://www.meteo.fr) , rubrique « nos prévisions », puis « activité » et « montagne »