

Le réchauffement climatique et ses effets dans les régions de montagne

Emmanuel Reynard

Institut de géographie, Université de Lausanne

Les régions de montagne sont des espaces où les processus naturels sont exacerbés en raison des effets de la pente, de la topographie et de l'altitude. De plus, la vie dans ces régions est très fortement dépendante des conditions climatiques, sous l'influence de la topographie (contraste entre l'adret et l'ubac, situations d'abri, effets de foehn) et de l'altitude. La pente transforme souvent ces contingences climatiques en aléa (glissements de terrain dans les régions à climat humide, telles que les Préalpes, chutes de pierres là où la gélifraction est très active, laves torrentielles lorsque les précipitations sont trop intenses, avalanches lorsque le manteau neigeux est peu stabilisé). Comme les hommes se sont souvent établis au bas des versants, sur les cônes de déjection, dans les fonds de vallée ou sur des terrasses, le risque est généralement assez élevé dans les régions de montagne.

On peut donc se poser un certain nombre de questions : les changements climatiques actuels augmentent-ils le risque en montagne ? les régions de montagne peuvent-elles s'adapter à la rapidité des changements ? quelles stratégies les collectivités publiques peuvent-elles développer pour faire face aux effets, parfois négatifs, du changement du climat ? Ce bref article essaie, sans vouloir être exhaustif, de répondre à ces quelques questions. Notre propos se focalisera sur les Alpes.

Quels risques climatiques dans les régions de montagne ?

Le débat est vaste et il faudrait un développement plus conséquent pour y répondre. Nous nous bornons à mettre le doigt sur quelques risques induits par les changements du climat et qui concernent particulièrement les Alpes.

Le premier concerne la fonte de la **cryosphère**, glaciers et permafrost. Les glaciers alpins ont perdu environ 50 % de leur volume depuis 1850. Durant les dix dernières années, la perte de volume des glaciers suisses a été de 13 %. Durant la seule année 2003, ce sont en tout cas 5 % du volume glaciaire qui ont disparu. L'année 2009 est particulièrement parlante de ce point de vue : malgré un enneigement hivernal très important, nombre de glaciers ont perdu la totalité de cette neige au cours de l'été et présenteront un bilan de masse annuel largement négatif. Sachant que d'ici 2050, les températures estivales de la Suisse devraient augmenter de 1,8 à 2,7 °C, on comprend que nombre de glaciers sont en sursis.

Quant au permafrost (ou pergélisol) – des terrains (éboulis, parois rocheuses, moraines gelées, glaciers rocheux) dont les températures sont négatives –, son existence dépend également des conditions climatiques. Les niveaux gelés étant situés souvent à plusieurs mètres de profondeur, le permafrost réagit toutefois de manière décalée face au réchauffement atmosphérique. Les recherches récentes mettent en évidence la complexité des flux thermiques entre l'atmosphère, la neige, le sol et les terrains concernés par le permafrost eux-mêmes. Le réchauffement est loin d'être linéaire. Il est également loin d'être anodin et récemment, des accélérations exceptionnelles du mouvement de certains glaciers rocheux ont été observées dans plusieurs endroits des Alpes. Les causes de ces mouvements sont mal

connues, tout comme le « comportement » du permafrost dans les parois rocheuses et dans les éboulis.

Un deuxième aléa est lié à la **neige**. Cette dernière est partie intégrante de la vie dans les Alpes et on se rappelle l'importance qu'elle a pu jouer par le passé, lorsqu'elle divisait la vie paysanne en deux saisons aux rythmes totalement différents. Actuellement, elle reste un élément central de la vie en montagne, mais cette fois-ci comme ressource économique. La limite moyenne de la neige remonte d'environ 150 m pour chaque degré de réchauffement. Actuellement, l'enneigement est garanti dans 85 % des stations de ski suisses ; en 2050, cela ne devrait être le cas que pour 63 % des stations. L'enneigement artificiel est certes une solution à court terme ; à plus long terme, des problèmes d'alimentation en eau et de productivité à moyenne altitude devraient devenir de plus en plus cruciaux.

Enfin, mentionnons la question de l'**eau**. Les Alpes sont considérées, à juste titre, comme le château d'eau de l'Europe. C'est toutefois oublier les formidables écarts de précipitations existant entre les régions les plus sèches (la vallée de la Durance, d'Aoste, du Rhône, de l'Adige) et les secteurs les plus humides (le massif du Mont-Blanc, le Tessin, les Alpes du Nord en général, les Alpes slovènes). Les écarts sont extrêmes, allant de moins de 600 mm par an à plus de 3 mètres d'eau par endroits. L'intensité des précipitations doit également être prise en compte, car c'est elle qui est responsable de nombre de crues, de laves torrentielles et de glissements de terrain. Que nous disent les modèles climatiques régionaux ? Que les extrêmes climatiques devraient augmenter dans le futur et que les limites climatiques devraient migrer vers le nord, ce qui signifie que le climat du Valais, par exemple, devrait prendre des caractéristiques d'un climat méditerranéen, avec une saison estivale plus sèche que l'actuelle et des précipitations hivernales plus importantes. Ces modifications auront, il est certain, des impacts importants sur le régime hydrologique des cours d'eau, ce qui aura sans conteste des effets sur les usages de l'eau, que ce soit pour l'irrigation, pour la production hydroélectrique ou encore pour l'alimentation en eau potable.

Quelles stratégies pour les communes et cantons de montagne ?

S'il ne fait plus de doute qu'un réchauffement est bien présent et qu'il a des effets majeurs sur les processus naturels en montagne, la question des stratégies d'adaptation n'en est encore qu'à ses débuts. Les incertitudes sur les effets du changement climatique étant importantes, la tentation est grande d'adopter une stratégie d'attente. Les adaptations risquent toutefois de prendre du temps et de coûter cher. Il serait donc préférable d'adopter une vision proactive et de tenter de définir des scénarios de développement économique et territorial, à l'échelle des cantons ou des communes, en tenant compte de l'aléa climatique. Prenons quelques exemples.

Dans le domaine de la cryosphère, c'est sans conteste la question de la réaction du permafrost au réchauffement qui posera le plus de problème. La multiplication de phénomènes (chutes de pierres, accélération de glaciers rocheux, déstabilisation de fondations d'infrastructures) doit être vue comme une série d'indices des aléas futurs. Le développement d'une cartographie des dangers liés au permafrost, sur le modèle des dangers hydrologiques ou d'avalanches, est à préconiser, comme l'a déjà amorcé le canton de Vaud. Concernant les glaciers, au delà de la problématique de la perte de volume, voire de la disparition de certains glaciers, c'est surtout leur position topographique qui peut poser problème, comme cela a été mis en évidence dans l'inventaire des glaciers dangereux de Suisse.

Au niveau de la neige, force est de constater que les milieux touristiques peinent à prendre la mesure des changements à venir. Il est vrai que la variabilité interannuelle – et la présence d’hivers très neigeux, comme en 2008-2009 – ne facilitent pas la mise en place de stratégies à long terme. La difficulté de trouver des alternatives au ski qui soient viables économiquement pose également problème. Il n’en demeure pas moins qu’une plus grande prise en compte de l’aléa « neige » dans la planification des infrastructures est urgente.

Finalement, dans le domaine de l’eau, il s’agit de mieux définir les effets régionaux des changements du climat, ainsi que leur incidence sur les usages de l’eau. La canicule de l’été 2003 a montré la vulnérabilité de certaines régions réputées riches en eau, telles que la Gruyère. Dans les régions plus sèches, comme le Valais central, si les scénarios climatiques se réalisent, les impacts sur les usages de l’eau (eau de boisson, irrigation) durant l’été risquent d’être importants, avec de longues périodes de sécheresse. Malgré son statut de château d’eau, la Suisse n’est pas à l’abri d’une « crise » de l’eau. Le Conseil fédéral l’a bien compris, puisqu’il a lancé un programme national de recherche sur la gestion durable de l’eau qui débutera en 2010.

Les lignes qui précèdent n’avaient pas la prétention de faire le tour de la difficile question des impacts des changements climatiques dans les régions de montagne. Gageons toutefois qu’elles auront eu le mérite d’interpeler le lecteur et de susciter sa réflexion sur la responsabilité des collectivités territoriales quant à l’adaptation à ces changements.

Figures

Fig. 1 La fonte de la cryosphère s’est accélérée depuis le début des années 1990. Le glacier de Tsijore Nouve, dans la région d’Arolla, Val d’Hérens.

Fig. 2 Les usages de l’eau sont affectés par les changements de régime des cours d’eau. Les ouvrages d’irrigation pourraient souffrir de manque d’eau en fin d’été. Le bisse du Ladu, Jolital.

Fig. 3 La réalisation et l’entretien des ouvrages de protection deviendront encore plus importants. Un versant aménagé à la Dent de Jaman, Vaud.

Crédit photographique : Emmanuel Reynard

Référence :

Reynard E. (2009). Le réchauffement climatique et ses effets dans les régions de montagne, *Cahiers de l’ASPAN Suisse Occidentale*, 27/3, 4-6.