



Glaciers méconnus?

La fonte des glaciers perçue
par les communes glaciaires
de Suisse



Benedict Vuilleumier
Christine Neff

Fondation suisse pour la protection et
l'aménagement du paysage (FP)
Berne, Mars 2008

Table des matières

Table des matières	1
Glossaire	3
Résumé	4
1. Les glaciers – un phénomène méconnu ?	6
2. Les glaciers : définition et fonctions	8
2.1 Définition et formation des glaciers	8
2.2 L'importance des glaciers	10
2.3 Les glaciers et les changements climatiques	12
3. Les glaciers sous l'angle du droit	14
3.1 Qualification juridique des glaciers (tiré de Büttler 2006)	14
3.2 Exigences juridiques relatives à la valorisation touristique	16
3.3 Litige au sein de la commune de Zermatt	16
3.4 Protection juridique des glaciers	16
3.4.1 Aménagement du territoire et droit de la construction	17
3.4.2 Instruments du droit de l'environnement	18
3.4.3 Protection de la nature, des monuments et sites, et des eaux	18
3.4.4 Protection des Alpes dans le droit international public	19
4. La Suisse, pays de glaciers	20
4.1 Méthodes pour l'étude des glaciers	20
4.2 Glaciation des Alpes suisses	20
4.3 Evolution des glaciers suisses à ce jour et perspectives	21
5. Les communes glaciaires suisses	23
5.1 L'étude empirique	23
5.1.1 Méthode	23
5.1.2 Procédure	24
5.1.3 Résultats	24
5.2 L'étude qualitative	32
5.2.1 Méthode	32



5.2.2 Engelberg (OW)	32
5.2.3 Simplon-Dorf (VS)	34
6. Conclusions	35
7. Propositions	37
Bibliographie	38
Liste des figures	40
Liste des tableaux	41
Annexes	42

Glossaire

<i>Convention sur la protection des Alpes</i>	La Convention sur la protection des Alpes est un traité d'Etat destiné à garantir la protection et le développement durable de l'espace alpin. Elle a été signée le 7 novembre 1991 à Salzburg par l'Autriche, la France, l'Allemagne, l'Italie, le Liechtenstein, la Suisse et l'UE. La Slovénie l'a signée le 29 mars 1993. Monaco a adhéré à la Convention sur la base d'un protocole d'adhésion. La Convention est entrée en vigueur le 6 mars 1995 (CIPRA 2006).
<i>Température de fonte sous pression</i>	Température à laquelle la neige fond sous la pression de son propre poids (Wilhelm 1975).
<i>Névé</i>	Neige ayant passé au moins un été (Maisch 1993).
<i>Usage commun</i>	Usage d'une chose conforme à sa destination et compatible avec l'intérêt commun.
<i>Glaciologie</i>	La glaciologie est la science qui étudie les formes, la répartition et les propriétés de la glace et de la neige.
<i>Ligne d'équilibre</i>	Ligne, sur un glacier, séparant les zones d'accumulation et d'ablation (Maisch 1993).
<i>Chose sans maître</i>	Dans le cadre de cette étude : terres incultes destinées à l'usage commun et appartenant au domaine public.
<i>Petit Âge glaciaire</i>	Dernière avancée importante des glaciers alpins, entre 1350 et 1850 (Maisch 1993).
<i>Terres incultes</i>	Terrain improductif, ne permettant ni une exploitation agricole, ni une exploitation forestière.
<i>Bilan de masse</i>	Bilan de l'augmentation de masse résultant des précipitations et de la perte de masse résultant de la fonte ou de chutes de séracs (Maisch 1993).
<i>Zone d'accumulation</i>	Zone du glacier dans laquelle se déroulent les processus conduisant à l'augmentation de sa masse (Maisch 1993).
<i>Couche de neige mouillée</i>	Couche de neige imprégnée d'eau de fonte (Wilhelm 1975).
<i>Ligne de saturation</i>	Ligne en dessous de laquelle on observe une <i>température de fonte sous pression</i> , au sein de la couche annuelle supérieure.
<i>Transformation de la neige</i>	Transformation progressive de la neige par des processus de fonte et de regel (Maisch 1993).
<i>Zone de percolation</i>	A la surface du glacier, la neige fond et l'eau de fonte pénètre dans la couche de neige, où elle regèle immédiatement (Wilhelm 1975).
<i>Couche de neige sèche</i>	Couche de neige sans cristaux de glace soudés (Wilhelm 1975).
<i>Zone d'ablation</i>	Zone du glacier dans laquelle se déroulent les processus conduisant à la perte de masse (Maisch 1993).

Résumé

Le paysage suisse est dû en grande partie à l'action des glaciers. Malgré leur recul permanent, ils occupent toujours une superficie de près de 1000 kilomètres carrés et continuent d'exercer une grande influence sur l'environnement, l'habitat et la population. Il est d'autant plus difficile d'imaginer qu'ils pourraient, un jour, disparaître, ce qui enlèverait une grande partie de la beauté de nos montagnes. Dans ce contexte, la FP a réalisé la présente étude afin d'évaluer l'importance accordée aux glaciers suisses par les différentes communes glaciaires.

L'objectif principal de l'étude est d'obtenir une vue d'ensemble de l'importance, de l'utilisation et des fonctions actuelles des glaciers, et de recueillir des informations sur la sensibilisation des autorités et de la population des communes glaciaires suisses au changement climatique et à la fonte des glaciers. Un questionnaire standard a été envoyé aux 131 communes glaciaires suisses, et des interviews qualitatifs ont été réalisés dans deux communes sélectionnées (Engelberg et Simplon-Dorf). Le taux de réponse des questionnaires a été remarquable, avec 60 pour cent. Les principaux résultats et propositions de mesures concrètes sont présentés ci-après.

Les glaciers représentent un facteur économique important pour les communes : l'eau stockée dans les glaciers est utilisée non seulement comme eau potable, mais aussi pour la production d'énergie. Ainsi, environ 88% des communes profitent de l'exploitation des glaciers, y compris au plan matériel. Les glaciers sont aussi un élément important de l'offre touristique dans les Alpes suisses – d'une part, près de 20 pour cent sont utilisés pour les sports d'hiver, d'autre part, ils garantissent l'enneigement et sont un sujet apprécié sur de nombreuses représentations. Pour 39 pour cent des communes, le glacier est manifestement un élément important pour le secteur touristique. De nombreux glaciers renferment toujours des risques pour l'environnement. 70 pour cent des communes s'attendent à une augmentation des dangers naturels avec la disparition des glaciers, mais ont également des solutions pratiques pour juguler ces dangers. L'attitude face aux événements liés au réchauffement climatique est plutôt marquée par un sentiment d'impuissance, puisque seules 22 pour cent des communes interrogées pensent qu'elles peuvent contribuer à la protection des glaciers.

Le sondage met en évidence des avis et des comportements contradictoires : la prise de conscience des fonctions et de l'importance des glaciers ainsi que de leur fragilité est élevée, mais ne donne lieu, au sein des communes, ni à des mesures ou des actions propres, ni à une information accrue des hôtes et de la population des villages. Les mesures prises actuellement concernent principalement la protection contre les événements naturels

(infrastructures, établissement de cartes des dangers, etc.). Seules 13 pour cent des communes interrogées ont élaboré des scénarios pour l'avenir.

Les communes ne craignent guère que la disparition des glaciers entraîne une diminution de la clientèle touristique. C'est sans doute ce qui explique que, non seulement les autorités, mais aussi les représentants du tourisme ne se sont, jusqu'ici, pas beaucoup préoccupés de cette problématique. Cette attitude est surprenante, compte tenu de l'importance des glaciers dans l'imagerie alpine par le passé et des changements importants à attendre dans le paysage alpin. Le manque de collaboration, d'échange d'expérience, de bases thématiques générales et de moyens auxiliaires pourrait expliquer pourquoi seule une minorité de communes planifient dans l'avenir et s'efforcent d'évaluer les conséquences du recul des glaciers. Dans ce contexte, des actions concrètes sont d'autant plus importantes.

La FP propose par conséquent les mesures suivantes, afin de promouvoir la prise de conscience et la sensibilisation au recul des glaciers en Suisse :

Formation dans le domaine de l'environnement

Mise à disposition de matériel d'information adéquat sur les glaciers et le changement climatique pour différents groupes cibles (population des villages, touristes, associations, personnel enseignant et classes d'école, y compris de communes non glaciaires).

Réalisation de soirées d'information, d'excursions, de camps d'école consacrés au recul des glaciers et au changement climatique.

Réseau de communes glaciaires

Mise en place d'un réseau de communes glaciaires afin de promouvoir les échanges d'expérience. Selon ce sondage, 20 communes sont intéressées à un tel réseau institutionnalisé, qui leur offrirait une plate-forme commune pour la défense de leurs intérêts au plan politique.

Soutien à l'élaboration de mesures de sensibilisation

Développement d'un plan d'action glaciers et climat (de manière analogue au plan d'action environnement et santé de l'Office fédéral de la santé publique) pour soutenir les communes glaciaires dans l'élaboration de scénarios pour l'avenir ou de mesures de sensibilisation, par exemple : promotion des transports publics, réduction de la consommation d'énergie et des émissions des chauffages dans les villages glaciaires, compensation active des émissions de CO₂ (p.ex. projet Climalp du CIPRA pour la promotion de l'efficacité énergétique dans la construction (www.climalp.info)).

1. Les glaciers – un phénomène méconnu ?

Situation initiale

« *Recul des géants. Les « neiges éternelles » des Alpes n'ont plus que quelques décennies devant elles. L'augmentation des températures fait fondre les masses de glace en haute montagne – avec des conséquences inquiétantes* » (Geo 2006). De tels articles consacrés aux conséquences du changement climatique sur les Alpes ont perdu beaucoup de leur impact. Les réactions aux résultats des études les plus récentes sur le recul des glaciers et la fonte du permafrost vont de l'indifférence à la perception d'un spectacle naturel. Une telle attitude ne contribue guère à la sensibilisation au problème de fond et néglige un aspect important : les glaciers restent les joyaux des Alpes !

Objectifs

L'objectif principal de l'étude est de dresser un état des lieux sur l'importance, l'utilisation et les fonctions actuelles des glaciers dans les communes suisses ayant un glacier sur leur territoire. Parallèlement, il s'agit de recueillir des informations sur le degré de sensibilisation des autorités et de la population au changement climatique et au recul des glaciers, ainsi qu'une vue d'ensemble des mesures et des programmes existants pour la sensibilisation à cette problématique. Pour cela, il faut intégrer à cette démarche les communes concernées. Car en fin de compte, les fonctions des fleuves de glace ne sont pas seulement abstraites ou culturelles, mais bien souvent aussi économiques – comme attraction touristique, source d'eau potable ou, indirectement, source d'énergie.

Le présent rapport propose un état des lieux des communes glaciaires suisses : comment utilisent-elles leurs glaciers ? Quel est le degré de sensibilisation aux problèmes actuels et à venir résultant du recul des glaciers ? Quelle importance accorde-t-on aux glaciers dans le village ? Y a-t-il un lien entre, d'une part, la taille et l'importance des glaciers et, d'autre part, le degré de sensibilisation de la population au changement climatique ou une motivation pour l'élaboration de programmes spécifiques ? Les enseignements obtenus doivent finalement contribuer à formuler des mesures concrètes au niveau des relations publiques et de la formation dans le domaine de l'environnement.

Structure

Dans la première partie du présent rapport, nous nous pencherons sur la formation et les différentes fonctions des glaciers, ainsi que sur les interactions entre le climat et les glaciers. Les chapitres suivants présentent le cadre juridique des glaciers. Après cela, nous nous intéresserons à l'évolution des glaciers en Suisse. La partie empirique contient les résultats du sondage effectué dans les communes ayant un glacier sur leur territoire. Dans ce cadre,



l'accent est mis sur l'importance des glaciers pour ces communes. Sur la base de ces résultats, nous présentons plusieurs propositions de mesures concrètes dans la dernière partie de ce rapport.

2. Les glaciers : définition et fonctions

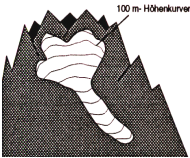
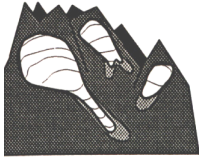
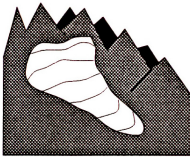




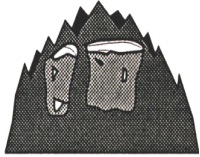
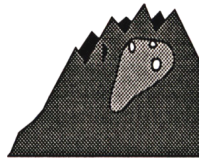

2.1 Définition et formation des glaciers

Un glacier peut être subdivisé en une zone d'accumulation (dans laquelle sa masse augmente) et une zone d'ablation (dans laquelle sa masse diminue). L'élément important pour l'évaluation de l'état d'un glacier est le bilan de masse annuel, autrement dit, le rapport entre les gains et les pertes de masse (Bütler 2006, Häberli 1995). Si son état est stable, la ligne d'équilibre sépare les zones d'accumulation et d'ablation dans un rapport de 2:1. Si le glacier accumule plus de glace qu'il n'en perd, son bilan de masse est positif – son volume augmente. Si cette tendance se poursuit pendant un certain temps, on a affaire à un glacier en croissance. Les glaciers de faible volume et en forte pente réagissent plus rapidement que les grands glaciers peu inclinés. Les fluctuations de longueur, même si elles sont fortement retardées et atténuées, représentent un indicateur important pour les changements climatiques (cf. chapitre 2.3).

Les différents types de glaciers

Les glaciers sont classés par type, forme, front, profil en long, recul et morphologie des marges proglaciaires (Maisch 2000). Le tableau 1, à la page suivante, propose une vue d'ensemble des principaux types de glaciers que l'on trouve en Suisse.

Tableau 1 : les différents types de glaciers et de reculs de glaciers

Type de glacier	Type de recul de glacier
<p>A <i>Glacier de vallée</i> Le glacier de vallée est le plus classique et le plus représenté dans les Alpes. Dans sa partie inférieure il a une forme très marquée de langue et épouse sans trop de modification le profil du fond de la vallée.</p> 	<p><i>Forme conservée lors du recul</i> Pas de modification majeure de la forme du glacier lors de son recul vers le haut.</p> 
<p>B <i>Glacier de montagne</i> Le glacier de montagne a généralement son origine dans un assez grand bassin et peut prendre des formes diverses. Il est assez semblable au glacier de vallée, mais bien plus petit.</p> 	<p><i>Cassure/Séparation</i> Un glacier divisé en deux glaciers séparés lors du recul.</p> 
<p>C <i>Poche glaciaire</i> De petites masses de glace sont nommées poches glaciaires. Leur forme n'est pas définie et elles n'ont pas de langue glaciaire.</p> 	<p><i>Perte de la langue glaciaire</i> Le front du glacier perd sa langue glaciaire encore existante vers 1850. Le front devient plat et linéaire.</p> 
<p>D <i>Névé glaciaire</i> Ce sont les plus petites surfaces glaciaires, que l'on ne peut presque plus désigner comme glacier, tellement leur dimensions sont réduites. De nombreux glaciers classés comme névés glaciaire ont actuellement presque tous fondus.</p> 	<p><i>Recul vers une bande de glace</i> La glace forme une bande résiduelle abritée sous une falaise.</p> 
<p>E -</p>	<p><i>Réduction à une tache/Disparition totale</i> Le glacier originel (vers 1850) s'est divisé en plusieurs névés individuels ou a presque totalement disparu.</p> 
<p>G -</p>	<p><i>Séparation en deux par un ressaut de terrain</i> La masse glaciaire est séparée en deux morceaux par un ressaut vertical dans le terrain.</p> 

Illustrations propres. Source : Maisch 2000

Figure 1 : Exemple de glacier de vallée (Grand Glacier d'Aletsch)



Source : Beyer 2005

2.2 L'importance des glaciers

Les glaciers comme facteurs paysagers

Les glaciers modèlent les terrains qu'ils recouvrent et les terrains avoisinants. Les glaciers de l'époque glaciaire ont laissé de nombreuses traces dans les Alpes, les Préalpes et le Plateau. Le Plateau suisse est caractérisé par un paysage glaciaire avec des lacs de bordure, des plaines alluviales et des objets isolés comme des blocs erratiques, des moraines, des drumlins et des roches moutonnées.

Les glaciers comme archives scientifiques

Du point de vue scientifique, les glaciers ont une grande valeur en tant que mémoire climatique. Ils sont très sensibles aux changements climatiques et font office d'archives climatiques : les carottes de glace présentent des couches d'accrétion annuelles, qui contiennent des éléments trace et des gaz dont l'analyse permet de reconstituer l'histoire du climat. Cela est surtout intéressant pour comprendre le réchauffement climatique terrestre. Des objets, parfois même des corps, que le glacier restitue après des centaines, voire des milliers d'années, sont souvent bien conservés et peuvent fournir de précieuses informations historiques (Bütler 2006).

Les glaciers comme réservoirs de matière première

Les glaciers sont des réservoirs naturels d'eau, à court terme comme à long terme. L'eau stockée dans les glaciers suisses équivaut à un volume d'environ 54 kilomètres cubes et représente un sixième de l'ensemble de l'eau stockée en Suisse (Auer 2005). La fonte des glaciers en été alimente les ruisseaux de montagne après la fonte des neiges, ce qui est très important, notamment pour l'alimentation en eau et l'irrigation des terres agricoles. L'eau de fonte des glaciers est souvent accumulée dans des lacs de barrage et utilisée pour la production d'énergie électrique. Les communes de montagne en profitent non seulement à travers les emplois liés à cette production, mais aussi à travers les redevances hydrauliques et une alimentation en eau et en électricité avantageuse (voir également l'exemple de Simplon-Dorf, en chapitre 5.2.3).

Les glaciers comme attractions touristiques

Pour le tourisme de montagne en Suisse, les glaciers font aujourd'hui partie des principales attractions paysagères. Ainsi, la vue sur un glacier accroît sensiblement l'attrait d'un village de montagne. De plus, ils apportent un certain romantisme alpestre ainsi qu'une sécurité d'enneigement. L'effet de marketing des glaciers se reflète sur les prix plus élevés de l'immobilier, des loyers et des hôtels dans les stations touristiques (Bütler 2006). Certains glaciers sont rendus accessibles par des grottes glaciaires ou des remontées mécaniques, ainsi que des restaurants pour les sports d'hiver et d'été¹. Le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) a estimé les avantages pécuniaires des paysages de montagne pour le tourisme à 2,5 milliards de francs par an. Dans ce cadre, la vue sur des sommets enneigés et leur exploitation touristique jouent certainement un rôle.

Les glaciers comme source d'inspiration artistique et objets culturels

La place des glaciers dans l'art et la culture ne doit pas non plus être sous-estimée. Les sommets enneigés et les glaciers ont depuis toujours fait partie du mythe alpin (Bütler 2006). Ils sont au centre d'innombrables représentations artistiques du monde alpin (p.ex. Ferdinand Hodler) et se retrouvent également dans la littérature (p.ex. Goethe) et le cinéma (p.ex. James Bond dans *On her Majesty's Secret Service*). Les glaciers font également partie de l'identité des populations des cantons alpins et, dans une certaine mesure, de l'image de la Suisse.

¹ Sur les 15 domaines skiables en Suisse s'étendant sur des glaciers, cinq sont également exploités l'été pour les sports de neige (Bütler 2006).

2.3 Les glaciers et les changements climatiques

Mesure du climat et changements climatiques

Le climat est caractérisé par des facteurs comme la température de l'air, la pression d'air, les précipitations, le rayonnement solaire, la couverture neigeuse et l'eau sous ses différentes formes.

La notion de « changement climatique » se réfère aux variations usuelles de ces facteurs. Alors que les changements climatiques anciens étaient liés à des causes naturelles, il est probable que le réchauffement de ces 50 dernières années soit en grande partie lié aux gaz à effet de serre anthropogènes (principalement le CO₂, cf. 4^{ème} rapport IPCC). La croissance démographique, la consommation croissante de combustibles fossiles et les changements d'affectation des sols en sont les principales causes.

La température moyenne à la surface du globe est déterminée non seulement par la rétention de chaleur dans l'atmosphère (appelé effet de serre), mais aussi par le réchauffement direct de la surface terrestre par le rayonnement solaire. Ce réchauffement est d'autant plus important que la réflexion des rayons solaires (appelé albédo) est faible. La neige fraîche, par exemple, reflète 75 à 95 pour cent du rayonnement, la vieille neige 40 à 70 pour cent et la glace des glaciers 20 à 45 pour cent (Bütler, 2006). En raison de la pollution de l'air, la surface de la glace dans la zone d'ablation est de plus en plus polluée par de la poussière, qui vient s'ajouter aux particules de roche. Cette surface plus sombre entraîne une plus forte absorption de chaleur, ce qui accélère la fonte.

Causes et prévisions

Compte tenu de la complexité des interactions climatiques, la détermination des causes des changements climatiques et l'évaluation de leurs conséquences représentent toujours un défi majeur pour la science. L'un des principaux messages du rapport IPCC 2007 est que le réchauffement observé depuis le milieu du XX^e siècle est dû, avec un degré de certitude de plus de 90 pour cent, aux gaz à effet de serre émis par l'homme. Par ailleurs, la reconstitution des climats anciens montre que les températures de ces 50 dernières années sont très probablement les plus élevées de ces 1300 dernières années. Depuis 1980, la superficie couverte de neige a diminué d'environ cinq pour cent, alors que la fréquence des précipitations a augmenté (rapport IPCC 2007).

Selon Météo Suisse, les températures ont augmenté nettement plus en Suisse qu'en moyenne mondiale (0,6 °C), au cours du XX^e siècle : au sud des Alpes de 1 °C, dans l'ouest de la Suisse jusqu'à 1,6 °C (NZZ-Online, février 2007). Selon le rapport IPCC 2007, les températures augmenteront de 1,8 à 4 °C par rapport aux valeurs actuelles, d'ici à 2100. Ces

changements se manifestent de manière particulièrement nette par la fonte des calottes glaciaires arctique et antarctique, ainsi que par le recul des glaciers. Des petits glaciers vont probablement disparaître complètement en Europe, tandis que les grands pourraient perdre jusqu'à 70 pour cent. Selon le rapport OcCC (OcCC/ProClim 2007), les trois quarts des réserves d'eau stockées dans les glaciers vont probablement disparaître d'ici à 2050, en raison du changement climatique. Cela correspond à environ 40 kilomètres cubes d'eau.

Les glaciers comme source de danger

Les glaciers ont depuis toujours été des sources de danger pour leur environnement. Les variations de longueur ou de volume peuvent endommager des bâtiments ou des installations à proximité des glaciers. De l'eau stockée dans des lacs glaciaires peut s'écouler brusquement et entraîner des inondations dans la vallée. Si de tels événements se produisent en combinaison avec d'autres événements naturels comme des éboulements, des avalanches ou des laves torrentielles, les conséquences peuvent être catastrophiques. Le danger lié aux glaciers augmente avec l'importance et la vitesse des changements qui les affectent (Funk 2004).

3. Les glaciers sous l'angle du droit

3.1 Qualification juridique des glaciers (tiré de Bütler 2006)

Les glaciers et les névés ne font pas l'objet d'une définition précise dans la législation suisse. En raison de la structure fédéraliste de cette législation, les rapports de droit concernant les glaciers sont complexes : à côté de la législation fédérale, il faut également tenir compte des différentes législations cantonales.

Selon l'art. 664 du Code civil (CC), les glaciers sont considérés comme des choses sans maître, appartenant au domaine public. Selon l'alinéa 2, on admet que ces choses ne peuvent faire l'objet d'une propriété privée. Par « choses sans maître », l'art. 664 CC ne désigne pas des objets sans propriétaire, mais des terres incultes, ne permettant ni une exploitation agricole, ni une exploitation forestière. Les terres incultes (rochers et glaciers) font partie du domaine public destiné à l'usage commun. Comme relevé ci-dessus, ces objets ne peuvent pas faire l'objet d'une propriété privée et sont donc sous souveraineté cantonale.

Comme les grands cours d'eau, les grandes forêts ou l'air, les glaciers sont considérés comme un bien public destiné à l'usage commun. Exceptionnellement, des glaciers peuvent cependant être en mains privées.

Les glaciers en tant que chose publique

En tant que chose publique, les glaciers sont destinés à l'usage commun. Aussi longtemps que l'utilisation de la chose est compatible avec son usage commun et conforme à celui-ci, elle est mise à la disposition de tout un chacun et ne requiert pas d'autorisation particulière (usage commun). Les randonnées en montagne et sur les glaciers ne requièrent par conséquent pas d'autorisation.

En revanche, si les glaciers sont exploités pour le tourisme, il s'agit d'un usage accru. Cet usage accru est soit non conforme à la destination de la chose, soit non compatible avec son usage commun, et requiert une autorisation. C'est le cas, par exemple, de pistes sur des glaciers, de dispositifs d'assurage pour des itinéraires sur glacier, des couvertures de glaciers, des travaux de tournage cinématographiques ou des performances artistiques sur des glaciers.

Lorsque les activités liées au glacier présentent une intensité élevée sur une certaine durée, on parle d'usage privatif. Pour des installations fixes comme des remontées mécaniques, des captages d'eau, des lacs d'accumulation ou des bâtiments, il y a lieu de demander des concessions payantes ou des autorisations de construire exceptionnelles.

En rapport avec l'usage commun et l'utilisation commerciale et touristique croissante du domaine haut-alpin, la question du droit fondamental de chacun à pénétrer dans ce domaine gagnera également en importance. La Constitution fédérale ne mentionne pas explicitement un tel droit, à savoir le droit d'usage commun du domaine haut-alpin. Il faudrait examiner si un tel droit fait partie du domaine protégé de la liberté individuelle selon art. 10, al. 2 CF.

Les glaciers en mains de l'Etat

Les choses sans maître et les choses publiques (dont les rochers et les glaciers) sont sous la souveraineté de l'Etat – autrement dit, des cantons – s'ils se trouvent sur leur territoire (art. 664, al. 1 CC). Cela signifie que ce sont les cantons respectifs qui sont responsables de la législation, et notamment de la réglementation de l'usage commun, de l'usage privatif, des questions de propriété et de la protection. Les cantons peuvent déléguer leur souveraineté et leur fonction de surveillance à des collectivités publiques de rang inférieur comme les communes civiles ou les communes bourgeoises, ou encore à des corporations agricoles. La souveraineté n'équivaut toutefois pas à la propriété. La première comporte le droit de légiférer, la seconde le droit d'utiliser. Les cantons sont habilités à requérir, à travers la législation, la propriété de choses sans maître et de choses publiques.

Les glaciers en mains privées

Les cantons ont la compétence de régler l'« appropriation » de terres incultes. Dans ce cadre, l'usage commun doit rester garanti (art. 664, al. 3 CC).

Conformément à l'art. 664, al. 2 CC, il est possible de prouver la propriété privée d'une terre inculte. Deux variantes sont envisageables : la propriété peut reposer, soit sur l'« appropriation » sur la base du droit cantonal selon art. 664, al. 3 CC (qui n'est accordée, aujourd'hui, que tout à fait exceptionnellement), soit sur d'anciens titres ou sur l'ancien droit civil cantonal (avant l'entrée en vigueur du CC, en 1912). Cette preuve difficile a pu être apportée dans le cadre de procédures juridiques (p.ex. famille Seiler/glacier du Rhône et centrales hydrauliques Oberhalsi/glacier de l'Aar). La propriété à deux glaciers privés sur le territoire d'Engelberg repose sur un droit coutumier vieux de plusieurs siècles (voir l'exemple d'Engelberg, chapitre 5.2.2.).

L'accès aux glaciers privés est toléré dans la mesure de ce que permet le droit d'accès sur le fonds d'autrui, selon l'art. 699 CC. L'accès peut être interdit, par exemple, si le bien-fonds est endommagé. En outre, les exploitants de remontées mécaniques et de centrales hydrauliques, ainsi que les associations alpines se voient, aujourd'hui, accorder des droits limités dans le temps sous forme d'autorisations de construire, de baux ou de concessions pour un usage privatif (en lieu et place de titres de propriété et de servitudes).

3.2 Exigences juridiques relatives à la valorisation touristique

Les intérêts contradictoires entre la protection de la haute montagne et l'exploitation de celle-ci ont notamment été mis en évidence lors de jugements relatifs à la construction de remontées mécaniques et d'installations (Bütler 2006 383). Conformément à l'Ordonnance sur les installations à câbles transportant des personnes (OICa), la demande d'approbation des plans doit être accompagnée d'une étude d'impact sur l'environnement (EIE) et d'une demande de concession (art. 11 OICa). Cette dernière demande doit comprendre un calcul de rentabilité, avec plan d'investissement, un plan de financement, ainsi que des preuves du financement (art. 20 OICa).

Conformément à l'art. 7 OICa, la haute montagne et les glaciers ne peuvent être valorisés que s'ils se trouvent à proximité de grandes stations touristiques et s'ils possèdent des atouts majeurs. Les paysages particulièrement précieux ne doivent pas être valorisés.²

3.3 Litige au sein de la commune de Zermatt

En raison des rapports de propriété complexes concernant les glaciers, des litiges sont régulièrement portés devant les tribunaux. L'augmentation du nombre de ces litiges résulte principalement de l'importance économique croissante de la haute montagne. Ainsi, les glaciers sont des sources d'eau potable et d'énergie (eau pour la production d'énergie hydraulique) indispensables et un élément de marketing important pour le tourisme alpin (voir chapitre 4). L'exemple de Zermatt, qui est décrit en annexe 4, illustre la complexité de la situation (tiré de Bütler 2006).

3.4 Protection juridique des glaciers

Comme présenté au point 3.1, la grande majorité des glaciers suisses font partie des choses publiques, destinées à l'usage commun. La valorisation de ceux-ci au moyen d'infrastructures (p.ex. remontées mécaniques, bâtiments, etc.) doit tenir compte d'exigences relevant de l'aménagement du territoire, du droit de la construction, de la protection de l'environnement, de la nature, des monuments et sites et des eaux, ainsi du droit international public. L'intérêt public de la Confédération et des cantons est également en jeu.

² La nouvelle OICa n'est en vigueur que depuis janvier 2007. L'interprétation donnée dans cet article, et notamment la terminologie employée (p.ex. « valorisé » au lieu de « mis en valeur » comme dans le texte de la loi, dans les deux cas une traduction boiteuse de « Erschliessung », dont le sens est plutôt celui de « desserte » ou de « viabilisation », de même que la notion de « particulièrement précieux »), doivent encore faire leurs preuves dans la pratique.

3.4.1 Aménagement du territoire et droit de la construction

La législation déterminante pour l'exploitation des glaciers est constituée, principalement, par la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) et, accessoirement, par les plans sectoriels, les plans directeurs et les plans d'affectation. Ces instruments permettent de fixer les principes et un cadre pour l'aménagement du territoire. Les plans d'affectation (art. 14-20 LAT) permettent de définir des zones d'affectation cadre, p.ex. des zones de sport destinées à la pratique du ski de piste. Les installations et constructions (hors zone à bâtir) servant uniquement à la pratique du ski de piste sont alors conformes à ces zones. Elles requièrent toutefois des permis de construire selon art. 24 LAT. Les hôtels, grottes glaciaires et tours d'observation ne sont en revanche pas conformes à ces zones (Bütler 2006).

Les couvertures de glacier, qui sont nouvellement appliquées dans certains domaines skiables (p.ex. Flims/Laax, Andermatt, Verbier), posent un problème spécifique. La nécessité d'une autorisation n'est pas réglée à l'échelle de la Suisse. Selon une aide à l'évaluation élaborée par le canton des Grisons (2007), les

couvertures de glacier d'une superficie de plus de 10'000 m requièrent une autorisation de construire. Par ailleurs, il y a lieu de démontrer le lien nécessaire avec l'endroit choisi, selon art. 24 LAT. D'une manière générale, on peut également se demander dans quelle mesure une couverture représente une limitation de l'usage commun et entre en conflit avec la protection du paysage. Ces couvertures représentent une intervention importante dans le paysage glaciaire et peuvent affecter le bilan hydrologique (Bütler 2006). Fondamentalement, il s'agit de mesures à court terme prises par les sociétés de remontées et destinées à lutter contre certains symptômes du réchauffement climatique.

Figure 2: Couverture de glacier sur le Vorabgletscher près de Flims/Laax GR



Source: Mountain Wilderness (2006)

3.4.2 Instruments du droit de l'environnement

L'étude d'impact sur l'environnement (EIE) selon art. 9 de la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) est un instrument juridique important pour régler l'exploitation d'un glacier et la contenir dans un cadre respectueux de l'environnement. Ainsi, les projets de construction pour des installations touristiques sur des glaciers tels que des téléphériques, des télésièges et des téléskis sont soumis aux dispositions de l'EIE.³

Dans le cadre de la procédure d'EIE, l'autorité compétente contrôle si l'installation prévue répond aux exigences fédérales et cantonales de la protection de l'environnement. L'évaluation constitue la base pour la décision de l'autorité délivrant la concession ou l'approbation d'un projet de construction. Selon l'OICa, l'autorité supérieure est l'Office fédéral des transports. Conformément à l'art. 55 LPE, les organisations de défense de l'environnement ont un droit de recours et peuvent faire usage de ce droit pour des points litigieux. Cela contribue à une remise en question critique des projets de construction.

3.4.3 Protection de la nature, des monuments et sites, et des eaux

Conformément à l'art 78, al. 1 de la Constitution fédérale (CF), la protection du paysage – en tant que protection de la nature et des monuments et sites – relève de la compétence des cantons. La protection des biotopes et des espèces est l'affaire de la Confédération (al. 4). Des questions importantes relatives aux projets de construction en haute montagne sont réglées dans la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) (voir chapitre 3.4.1). En outre, les lois fédérales sur la protection des eaux, l'utilisation des forces hydrauliques, la forêt, l'agriculture et l'expropriation contiennent également des dispositions sur la protection du paysage (Bütler 2006).

L'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP) fait partie de la Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS) et contient 162 monuments et sites. L'objectif principal consiste à conserver intégralement et à protéger les objets inscrits.⁴ Ce principe ne signifie pas que toute intervention sur ces objets est interdite ; en revanche, une intervention doit être justifiée par un intérêt supérieur à l'échelle nationale. Cette situation conduit fréquemment à des conflits, notamment dans le domaine touristique.

³ Les projets soumis aux dispositions de l'EIE peuvent être répartis en huit groupes.

⁴ Parmi les objets protégés, on trouve, par exemple, les Hautes Alpes bernoises avec la région d'Aletsch et du Bietschhorn, les lacs de Haute Engadine ou encore le groupe de la Bernina (inventaire IFP 2007).

La nouvelle Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites ainsi que l'Ordonnance sur les parcs prévoient explicitement la création de parcs nationaux, voués avant tout à la libre évolution des processus naturels, en plus des parcs naturels régionaux et des parcs naturels périurbains. Cela permettrait notamment de mieux assurer la protection des paysages de haute montagne et des régions glaciaires.

3.4.4 Protection des Alpes dans le droit international public

La Convention alpine est une convention cadre internationale pour la sauvegarde et la promotion du développement durable de l'écosystème sensible constitué par l'arc alpin. La collaboration transfrontalière doit contribuer à l'harmonisation du niveau de protection à l'échelle des Alpes⁵. La Convention alpines est particulièrement importante pour une meilleure protection des glaciers alpins. L'application des protocoles permettrait notamment de limiter la concurrence entre les régions glaciaires des Alpes, parce que tous bénéficient des mêmes conditions. Jusqu'ici, la Suisse a toutefois seulement signé et ratifié la convention cadre, mais pas encore les différents protocoles.

⁵ Des protocoles d'application ont été élaborés pour les domaines agriculture de montagne, forêts de montagne, protection des sols, énergie, protection de la nature et entretien du paysage, aménagement du territoire et développement durable, tourisme, transports et règlement des litiges (Convention alpine 1998).

4. La Suisse, pays de glaciers

Selon un inventaire des glaciers suisses (situation 2000), ceux-ci ont perdu 18 pour cent de leur superficie entre 1985 et 2000. Entre 1973 et 1985, ce recul n'était que d'un pour cent.

Ce recul est dû, entre autres, aux chaudes années 1990 et à la hausse généralisée des températures (Paul 2003). En outre, la température a augmenté davantage dans les Alpes que dans les autres régions de Suisse : entre 1850 et 2000, on a enregistré une augmentation moyenne de 0,6 ° C, alors qu'elle était de 1 à 1,5 degré en montagne.

Dans les Alpes, ce sont surtout les petits glaciers (< 0,5 kilomètre carré) qui souffrent des températures élevées.

4.1 Méthodes pour l'étude des glaciers

L'étude des glaciers et la documentation de leurs mouvements en Suisse remontent au milieu du XIX^e siècle (Maisch 2000). Depuis que les glaciers ont été reconnus par les scientifiques comme des indicateurs sensibles du climat, l'étude et la documentation de leurs mouvements et de leur évolution est devenue d'autant plus importante (Paul 2003). Au début, les mesures ont été effectuées directement sur les glaciers ou reconstituées à l'aide de photographies ou de peintures. A partir de 1965, l'accent a été mis sur les bilans de masse des glaciers (calculs photogrammétriques, mesures au moyen de sondes, etc.). Pour les derniers inventaires des glaciers, des prises de vue aériennes et satellites ont été traitées et analysées au moyen de systèmes d'information géographique (SIG).

4.2 Glaciation des Alpes suisses

Les informations ci-après reposent sur des valeurs moyennes et montrent des ordres de grandeur des glaciers suisses. On trouve des glaciers dans 12 cantons, avec une répartition très déséquilibrée. Plus de la moitié des glaciers sont situés dans les cantons du Valais et de Berne, suivis par les cantons de Suisse centrale ainsi que du nord et du sud des Grisons, avec une part de 15 pour cent de la superficie totale de glaciers en Suisse. Avec cinq pour cent, les Alpes glaronaises sont les moins bien dotées. L'extension des glaciers varie, elle aussi, dans une large fourchette, à la répartition très inégale : leur longueur varie entre 50 mètres et plus de 25 kilomètres, et leur superficie va de quelques milliers de mètres carrés à 125 kilomètres carrés. Les plus grands glaciers sont situés dans la région frontalière entre les cantons de Berne et du Valais. Le Grand Glacier d'Aletsch, par exemple, présente une longueur de 24 kilomètres pour une superficie de 125 kilomètres carrés. Les glaciers suisses ont leur point haut, en moyenne, à 3060 mètres et descendent jusqu'à 2600 mètres. La moitié environ de tous les glaciers suisses sont des glaciers de vallée, un tiers des glaciers

de montagne. Les autres surfaces glaciaires sont des glaciers isolés et des névés (Maisch 2000, voir chapitre 2.1).

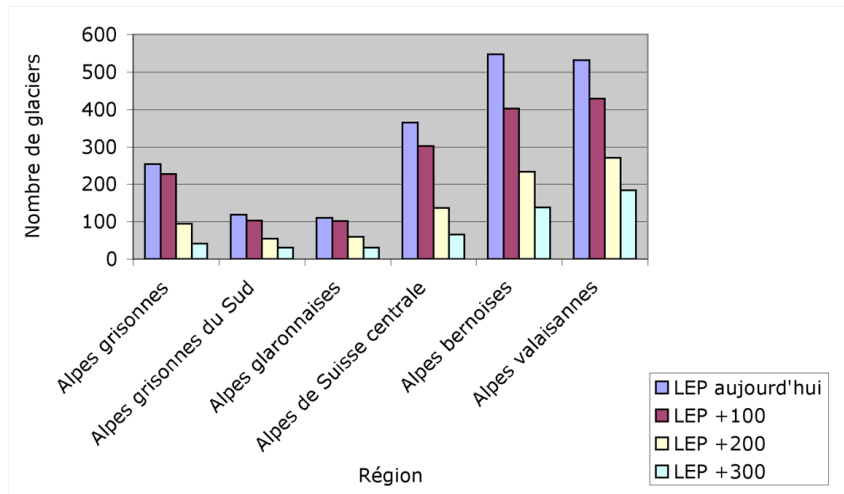
4.3 Evolution des glaciers suisses à ce jour et perspectives

Globalement, on peut dire que la perte de superficie et de longueur des petits glaciers est bien plus importante que celle des grands glaciers. Cela est dû, principalement, au fait que les grands glaciers réagissent de manière beaucoup plus pondérée aux variations climatiques et que les petits glaciers sont situés à plus basse altitude. En outre, on constate que le recul est beaucoup plus rapide depuis 1973. En moyenne, le recul enregistré entre 1973 et 1998/99 équivaut à la moitié du recul enregistré durant les 123 années précédentes. Cette tendance est d'autant plus nette que l'on sait que les glaciers ont été à peu près stables entre 1973 et 1985. Le recul le plus important et le plus rapide a par conséquent eu lieu à partir de 1985.

Dans le cadre des prévisions relatives au recul des glaciers, l'une des questions centrales concerne la réaction des glaciers aux changements climatiques. Plus on va loin dans l'avenir, plus les scénarios sont spéculatifs (Maisch 2000). Il est néanmoins très probable que le recul des glaciers ne restera pas constant, mais ira bientôt en s'accélégrant.

Des examens glaciologiques montrent que la *ligne d'équilibre moyenne pluriannuelle* (LEP) des glaciers remontera, en Suisse, de 100 mètres pour une augmentation de température de 0,7 °C (Maisch 2001). Cela interviendra entre 2015 et 2025, selon le scénario envisagé. Dans ce cadre, 19 pour cent des glaciers actuels (notamment ceux de faible surface) et un quart de la superficie glaciaire actuelle des Alpes suisses disparaîtraient. Une montée de la LEP de 200 mètres – entre 2035 et 2075 – entraînerait une réduction de superficie de 57 pour cent et la disparition de 47 pour cent de tous les glaciers suisses. A l'horizon 2060 à 2130, les scénarios prévoient une montée de la LEP de 300 mètres par rapport à son altitude actuelle, ce qui conduirait à la perte de 75 pour cent des glaciers suisses (Maisch 2000). La figure 3 propose une représentation graphique de ces scénarios. Les barres correspondent aux altitudes des neiges éternelles (LEP) de +100 à +300 m.

Figure 3 : Scénarios de recul des glaciers



Représentation sl-fp. Source : Maisch 2000

5. Les communes glaciaires suisses

5.1 L'étude empirique

Le projet « *Les glaciers – un phénomène méconnu ? Le recul des glaciers dans la perception des communes glaciaires suisses* » a pour objectif de dresser l'inventaire des fonctions mesurables des glaciers dans les communes. Parallèlement, il s'agit aussi d'établir le degré de sensibilisation des autorités et de la population aux fonctions des glaciers et l'existence de scénarios pour l'avenir. Les résultats sont présentés au moyen de diagrammes.

5.1.1 Méthode

Cette étude dresse un état des lieux des communes glaciaires suisses. Le groupe étudié est composé de l'ensemble des communes suisses qui, selon l'« Atlas de la Suisse » (2004), possèdent des glaciers ou des névés sur leur territoire. Les 130 communes se répartissent sur les neuf cantons suivants :

Tableau 2 : Nombre de communes avec des glaciers, par canton

Canton	Nombre de communes avec des glaciers
Berne	11
Glaris	4
Grisons	45
Obwald	1
St-Gall	2
Tessin	5
Uri	11
Valais	49
Vaud	2
Total	130

Les données concernant les communes ont été recueillies au moyen d'un questionnaire standardisé (cf. Dielmann 2004) contenant 25 questions réparties en deux catégories.⁶ Ces

⁶ Voir annexe A300

questionnaires ont été complétés entre octobre 2006 et janvier 2007. L'une des catégories comprend des questions relatives au type d'utilisation et aux fonctions des glaciers. L'autre catégorie s'intéresse aux avis relatifs à diverses assertions. L'approbation ou le rejet de chaque assertion est mesuré au moyen d'une échelle à points (échelle de Likert).

Sur les 130 questionnaires, 77 ont été retournés, ce qui correspond à un taux de réponse de près de 60 pour cent. La plupart des questionnaires ont été complétés par des secrétaires communaux, quelques-uns par des présidents de communes ou des membres du conseil communal. Pour certains, il n'a pas été possible de déterminer qui l'a complété. L'analyse de ce sondage s'est faite au moyen des logiciels Microsoft Excel et SPSS.

5.1.2 Procédure

Le questionnaire avec une enveloppe-réponse a été envoyé à toutes les communes suisses ayant un glacier sur leur territoire. Le délai de retour était de trois semaines. Durant la deuxième semaine à compter de l'envoi, plusieurs administrations communales sélectionnées ont été contactées par téléphone pour les motiver à participer.

5.1.3 Résultats

Dans la première partie, on décrit les communes glaciaires suisses. Les résultats sont classés selon les chapitres de la partie théorique (les fonctions des glaciers, les glaciers et les changements climatiques, les glaciers du point de vue juridique) et sont subdivisés en informations mesurables et en avis. Dans ce cadre, on relèvera que certaines réponses ont un caractère subjectif lié aux autorités, et ne reflètent pas nécessairement l'avis de l'ensemble de la population. Les réponses sont malgré tout considérées comme représentatives pour la commune. Dans les histogrammes, le pourcentage de personnes interrogées est indiqué en abscisse.

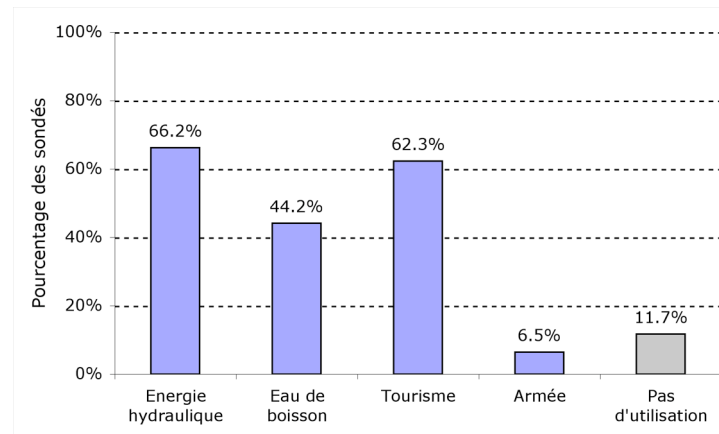
La commune glaciaire suisse « moyenne »

Les communes glaciaires suisses présentent des différences importantes. Les nombres d'habitants des communes interrogées vont de 127 (Zwischbergen VS) à 13'000 (Davos GR). Avec une superficie de 14,7 kilomètres carrés, Wiler dans le Lötschental (VS) est la plus petite, tandis que Davos est la plus grande avec 254 kilomètres carrés. Au niveau des lits d'hôtes, la fourchette va de 30 à 25'000.

Les glaciers comme réservoirs de matière première

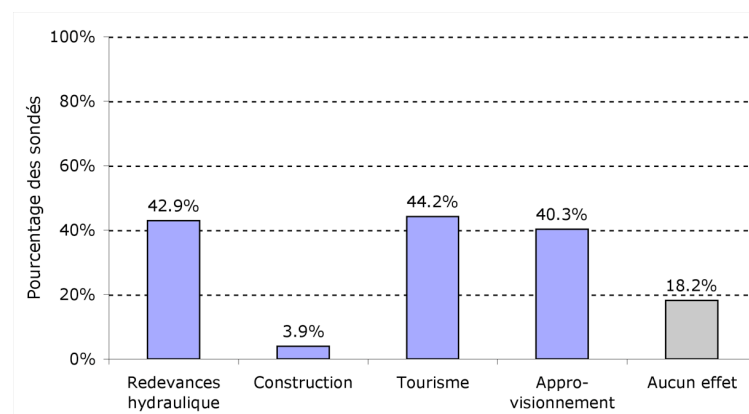
Les types d'utilisations des glaciers sont très divers, comme relevé en chapitre 2.2. 88,3 pour cent des communes étudiées profitent de leurs glaciers, du point de vue financier principalement par le biais de l'utilisation de l'eau de fonte et du tourisme.

Figure 4 : Type d'utilisation des glaciers [n=77]



Ainsi, les communes touchent des redevances pour l'utilisation de l'énergie hydraulique et l'utilisation de l'eau de boisson, ce qui permet à la population de bénéficier de conditions plus avantageuses pour la consommation d'eau et d'énergie. Les avantages touristiques ne sont en revanche pas directement de nature matérielle, mais généralement esthétiques et symboliques. La figure 5 montre dans quels domaines les représentants des communes craignent les effets négatifs les plus importants liés au recul des glaciers. Ce sont les pertes de revenus liés aux redevances hydrauliques et au tourisme, ainsi que les goulets d'étranglement dans la fourniture d'eau potable ou d'énergie qui les préoccupent le plus (réponses multiples possibles).

Figure 5 : Domaines dans lesquels les effets négatifs les plus importants sont attendus [n=77]

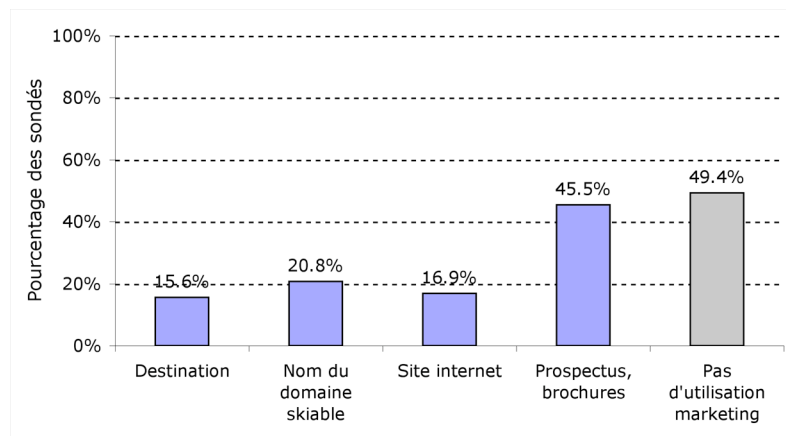


De manière analogue au taux d'utilisation élevé des glaciers, 57 pour cent des communes glaciaires considèrent l'importance des glaciers comme élevée à très élevée.

Les glaciers comme attractions touristiques

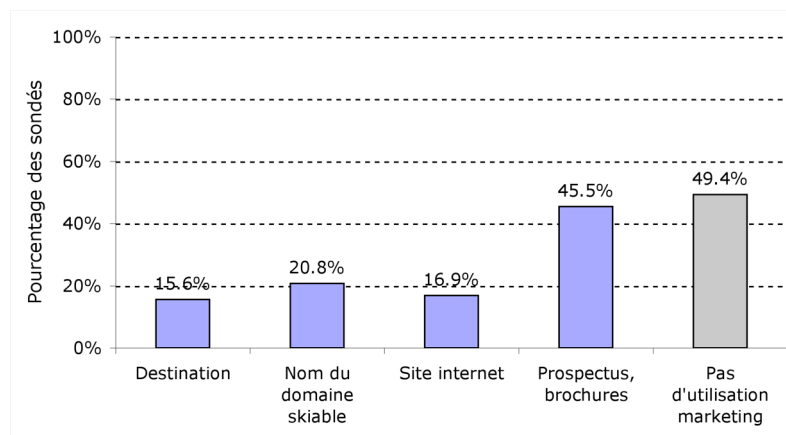
Après l'utilisation de l'eau, c'est l'utilisation touristique des glaciers qui s'avère très importante. La figure 6 montre que 59,7 pour cent des communes glaciaires suisses possèdent au moins un glacier valorisé – de diverse manière – sur leur territoire. La moitié des communes ont valorisé leur glacier par un sentier pédestre et 18,2 pour cent par l'installation d'un téléphérique, télésiège ou télési (réponses multiples possibles).

Figure 6 : Type de desserte des glaciers [n=77]



La figure 7 illustre l'importance accordée par les communes aux glaciers dans le marketing de site. La majorité des communes utilisent leurs glaciers dans leurs prospectus et brochures, et pas moins de 15,6 pour cent mentionnent même le glacier dans le nom de leur station. P.ex. : « *Grindelwald das gastliche Gletscherdorf* » (réponses multiples possibles).

Figure 7 : Glaciers et le marketing de site [n=77]



La différence entre les figures 8 et 9 est particulièrement intéressante. Selon cette étude, 39 pour cent des communes glaciaires estiment que les glaciers représentent un facteur important à très important pour l'attrait touristique.

En revanche, seules 19,5 pour cent des communes estiment que le nombre de touristes diminuerait sans les glaciers. Les raisons à cela pourraient résider dans le déplacement de l'offre touristique (p.ex. wellness en lieu et place de ski sur glacier), ce qui serait tout à fait possible avec un changement de marketing. Une autre raison à cela pourrait être qu'on n'arrive tout simplement pas à s'imaginer la disparition des glaciers.

Figure 8 : Importance des glaciers pour les activités touristiques [n=77]

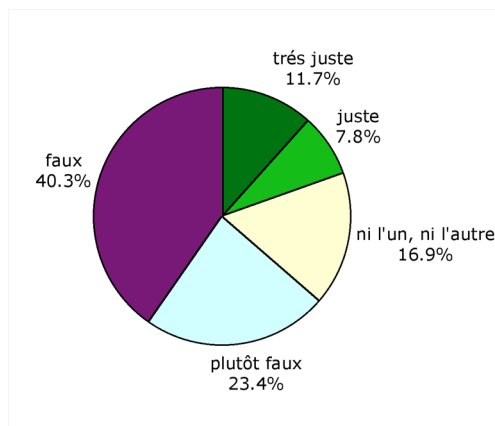
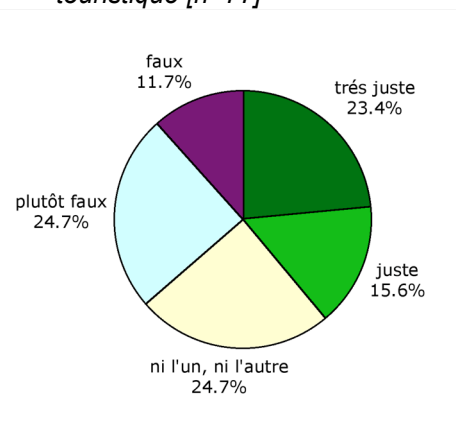


Figure 9 : Evaluation de l'impact de la disparition des glaciers sur la fréquentation touristique [n=77]



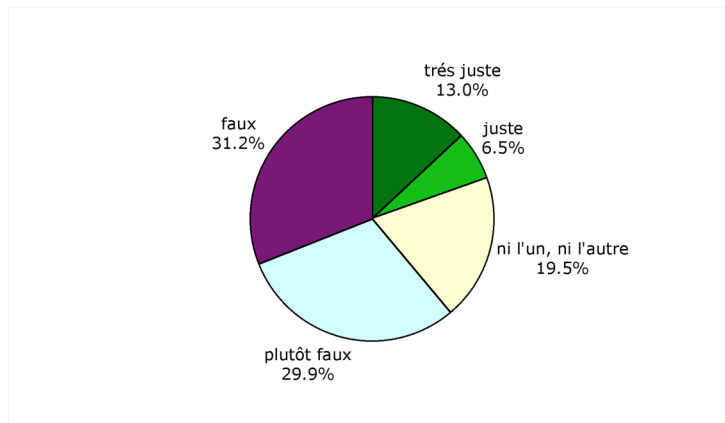
Les glaciers comme archives scientifiques

L'intérêt scientifique pour les glaciers reste élevé : 57,1 pour cent des communes interrogées savent que leurs glaciers ont été ou sont étudiés scientifiquement. Comme plus de 40 pour cent des communes ne savent pas si des études scientifiques ont eu lieu, la proportion des glaciers effectivement étudiés est probablement encore supérieure à ces 57,1 pour cent.

Les glaciers comme source d'inspiration artistique et objets culturels

Dans la majorité des communes, les glaciers font partie de l'art et de la culture locaux. Ainsi, près de 50 pour cent des communes précisent que le glacier est immortalisé sur des illustrations et 25 pour cent d'entre elles qu'il a fait l'objet de poèmes ou de légendes. Les glaciers sont également des décors appréciés pour des films ou la réalisation de manifestations. Malgré cela, seules 19,5 pour cent des communes estiment que les glaciers font partie de la culture ou de la tradition du village (voir figure 10).

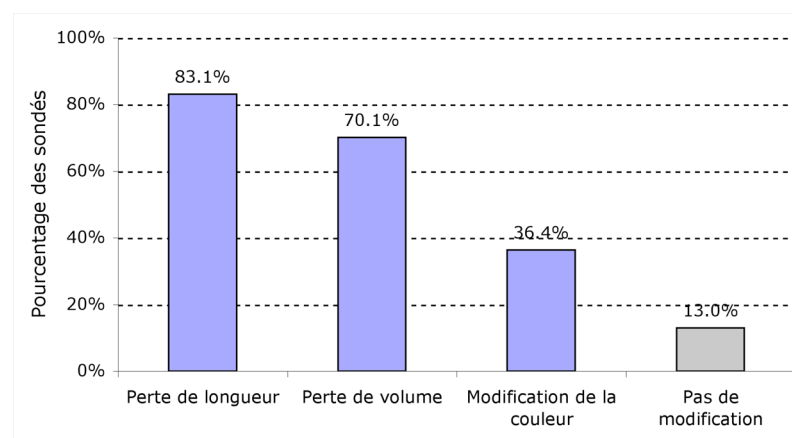
Figure 10 : Les glaciers comme partie de la culture ou de la tradition du village [n=77]



Les glaciers et les changements climatiques

La figure 11 montre que l'observation de modifications des glaciers est largement répandue et qu'il existe une sensibilisation correspondante. Compte tenu de la rapidité de ces modifications, cela n'a toutefois rien de surprenant.

Figure 11 : Modifications observées des glaciers [n=77]



Comme le montrent les figures 12 et 13, la sensibilité aux changements climatiques ne conduit pas directement à une disponibilité et à une motivation accrue en faveur de l'environnement. Seules 22 pour cent des communes interrogées pensent qu'elles peuvent faire quelque chose pour la protection des glaciers. Environ 60 pour cent d'entre elles prennent des mesures en faveur du développement durable (p.ex. mobilité douce, réseaux de communes « Alliance dans les Alpes », etc.).

Figure 12 : Pouvez-vous faire quelque chose pour la protection des glaciers ? [n=77]

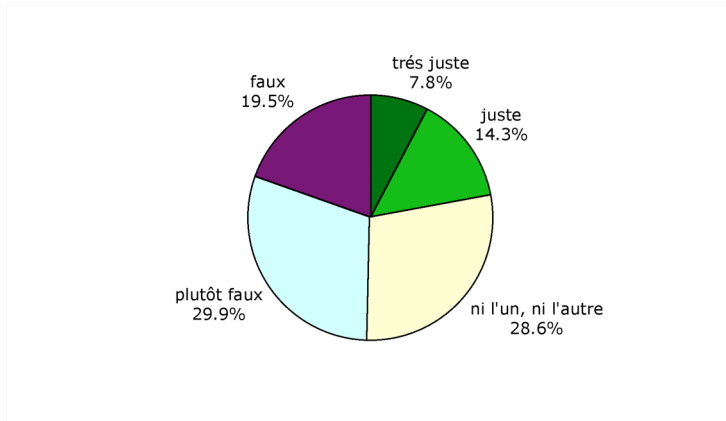
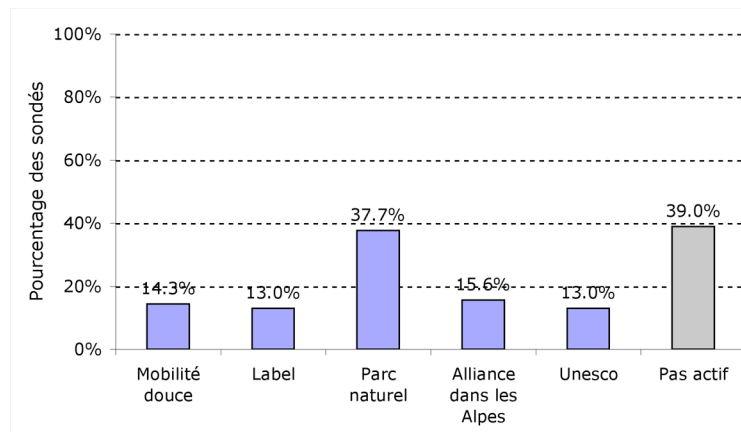
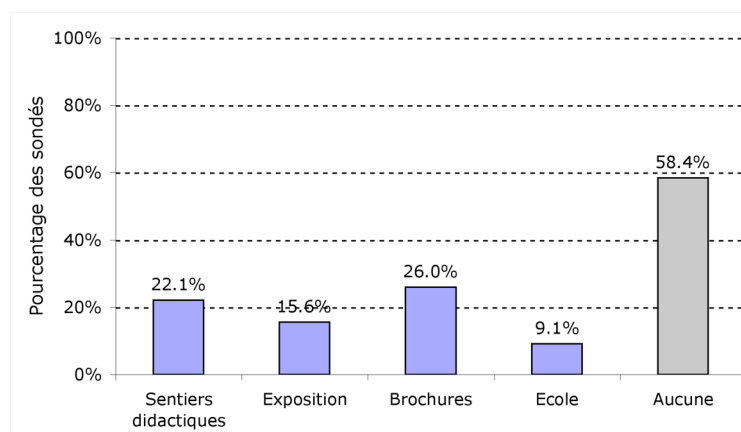


Figure 13 : Activités dans le domaine de la protection de la nature et de l'environnement [n=77]



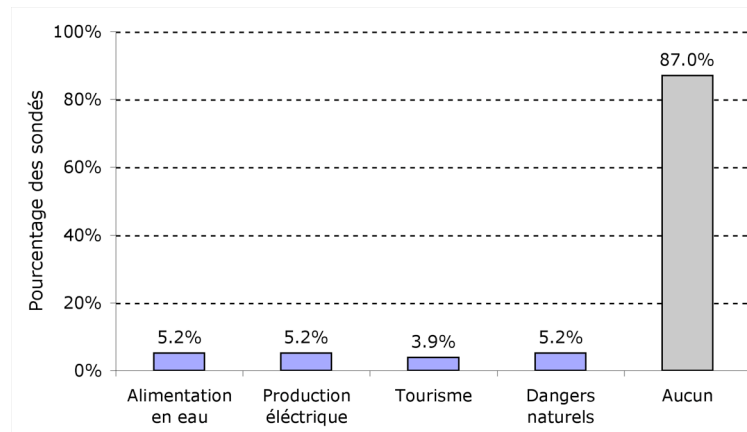
41,6 pour cent des communes proposent aux touristes des informations sur la problématique du recul des glaciers, p.ex. au moyen de sentiers didactiques, de brochures, etc. (réponses multiples possibles).

Figure 14 : Mesures pour la sensibilisation des habitants et des touristes [n=77]



Bien que les glaciers aient une importance économique pour 57 pour cent des communes glaciaires et que 87 pour cent d'entre elles observent un recul des glaciers (figure 11), seules 13 pour cent des communes ont élaboré un scénario pour répondre au recul des glaciers (figure 15).

Figure 15 : Scénarios élaborés pour répondre au recul des glaciers [n=77]



Les glaciers comme source de danger

Les glaciers ont depuis toujours été des sources de danger pour les communes proches. Il est scientifiquement démontré que les modifications des glaciers entraînent une augmentation de leur potentiel de danger (voir chapitre 2.3). La figure 16 montre que plus de 30 pour cent des communes ont déjà été victimes de tels événements naturels (réponses multiples possibles). Environ 70 pour cent des communes craignent une augmentation du danger lié aux événements naturels en raison du recul des glaciers (voir figure 17).

Figure 16 : Victimes d'événements naturels par le passé [n=77]

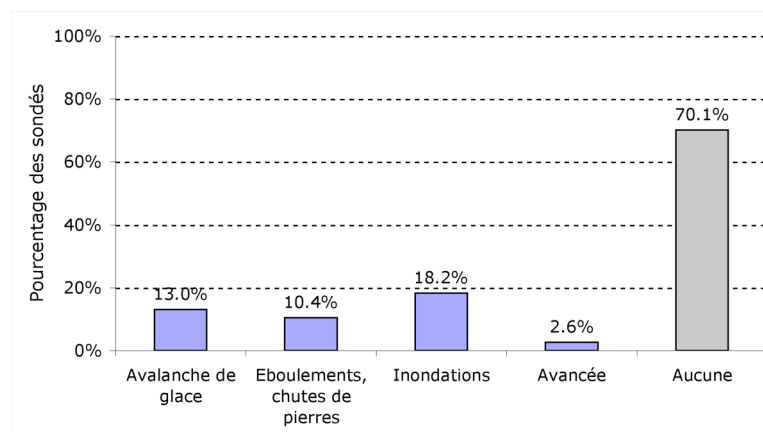
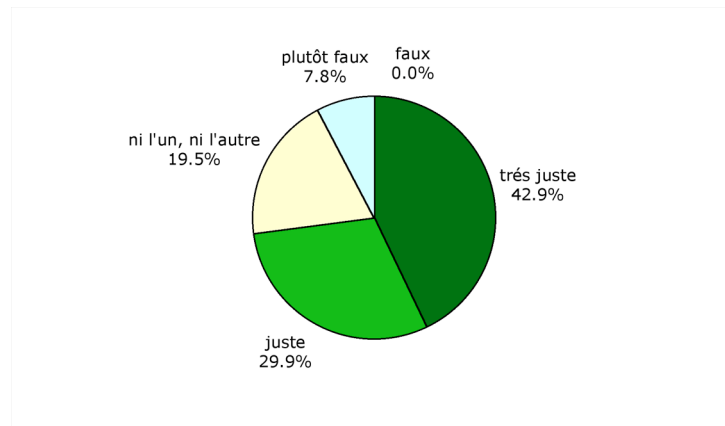


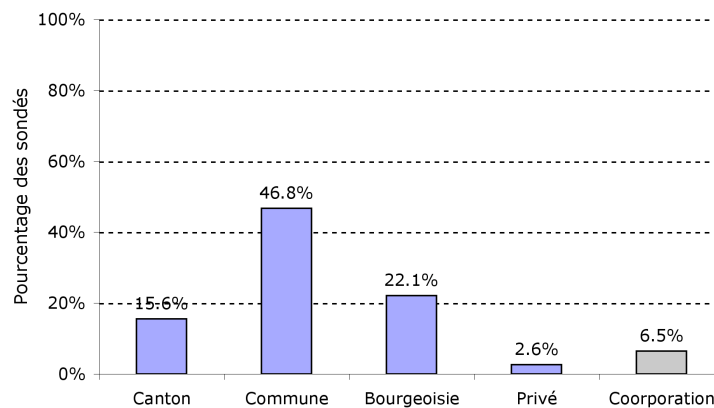
Figure 17 : Les dangers vont-ils augmenter ? [n=77]



Les glaciers sous l'angle du droit

La complexité juridique des rapports de droit concernant les glaciers présentée au chapitre 3 se reflète également dans les données recueillies. L'étude montre que plus de 15 pour cent des communes ne savent pas précisément à qui appartiennent les glaciers. On constate également qu'à l'intérieur d'une même commune, les rapports de propriété peuvent être différents. A Guttannen, dans le canton de Berne, il y a, par exemple, des glaciers qui appartiennent à des privés et d'autres qui appartiennent au canton. Près de la moitié des glaciers appartiennent à des communes civiles, suivies par les communes bourgeoises avec 22,2 pour cent et les cantons avec 5,6 pour cent (figure 18; réponses multiples possibles).

Figure 18 : Rapports de propriété aux glaciers [n=77]



5.2 L'étude qualitative

Des questionnaires standardisés tels qu'ils ont été utilisés pour l'étude empirique permettent de s'adresser à de grands groupes. L'inconvénient réside dans le fait que certains sujets sont traités superficiellement. Cette lacune peut être comblée par des interviews avec des experts, qui permettent de mieux cerner la situation et les relations. Une telle approche permet également une meilleure interprétation des données du sondage standardisé.

5.2.1 Méthode

Le sondage est réalisé sous la forme d'interviews ciblés, avec un fil conducteur thématique. Les questions et leur ordre sont toutefois libres (cf. Diekmann 2004). Les points forts thématiques correspondent à ceux des questionnaires et ont été adaptés de cas en cas. Cela devait permettre de tenir compte des réponses dans le contexte local et, ainsi, de mieux les interpréter.

5.2.2 Engelberg (OW)

Nos interlocuteurs étaient René Geisser, conseiller communal d'Engelberg, et Christoph Bissig, chef de piste et du service de sauvetage des remontées mécaniques d'Engelberg.

Engelberg est situé entre plusieurs sommets alpins dans le canton d'Obwald, dans le centre de la Suisse. Le village compte 3'800 habitants et s'étend de 600 à 3'200 m d'altitude. Le tissu économique est fortement lié au tourisme (12'000 lits d'hôtes).

Selon une étude sur la valeur ajoutée de la commune d'Engelberg et du canton de Nidwald (1994), la marque Engelberg Titlis est la plus importante de Suisse centrale, après celle de Lucerne. Plus des trois quarts des revenus sont liés au secteur touristique. Engelberg a deux domaines skiables (Titlis et Brunni). Les remontées mécaniques du Titlis donnent accès au Titlis, culminant à 3'230 m, et au glacier qui l'entoure, dans lequel une grotte glaciaire a été aménagée pour les touristes. Le glacier du Titlis constitue un élément essentiel de l'offre de la station d'Engelberg et figure dans le nom de la station, du domaine skiable, du site Internet et de prospectus. Il est intensivement utilisé et commercialisé du point de vue touristique. En particulier en été, où de nombreux touristes venus d'Asie veulent voir de la neige.

A côté des activités touristiques sur le glacier du Titlis, Engelberg profite également des glaciers pour la production d'énergie électrique et d'eau potable. D'autres névés et glaciers situés sur le territoire communal d'Engelberg (névé de Griessen, glacier de Grassen, glacier de Galtiberg, glacier de Firnalpeli) ne sont pas valorisés par des infrastructures touristiques.

Selon Geisser, il n'y a pas d'opposants à l'exploitation touristique, dans la mesure où tous en profitent grandement. Ainsi, le couvent est également copropriétaire des entreprises touristiques, à côté de la commune. L'exploitation du glacier par les sociétés de remontées mécaniques est gratuite, la commune en profitant indirectement à travers l'imposition de ces sociétés.

Même si les glaciers sont régulièrement mesurés, il n'y a pas de prévisions quant aux modifications à attendre. Les autorités sont parfaitement conscientes de la problématique du recul des glaciers. Les grandes inondations de l'été 2005, qui étaient liées à des processus de fonte des glaciers, y ont certainement contribué. D'une manière générale, la sensibilisation de la population au recul des glaciers est plus marquée depuis les intempéries de l'été 2005. Au plan politique, on a réagi par des mesures préventives. Ainsi, un nouveau cadastre des dangers a été établi et le plan d'urbanisme a été adapté. En revanche, ces événements n'ont pas conduit à un engagement accru pour la protection du climat ou de l'environnement, ni à l'élaboration de scénarios pour l'avenir avec des propositions de mesures.

Comme la région du Titlis est soumise à une exploitation intensive, une grande partie du restant de la région de montagne a été classée en zone protégée, destinée à une exploitation extensive. Celle-ci ferait également partie du parc naturel régional prévu.

Comme mesures de sensibilisation concrètes, la commune favorise surtout la formation dans le domaine de l'environnement, au niveau de l'enseignement scolaire, de la commune et des prestataires de services touristiques. Dans le cadre des journées pratiques (« journées Erfa »), la commune d'Engelberg effectue déjà des échanges d'expérience avec d'autres villages glaciaires (Adelboden, Saas Fee). Celles-ci sont très appréciées, et un réseau de communes glaciaires est également salué comme une opportunité.

Figure 19: Grotte glaciaire dans le glacier du Titlis



Source: SL 2007

5.2.3 Simplon-Dorf (VS)

Notre interlocuteur était Joseph Escher, secrétaire communal de Simplon-Dorf.

La commune de Simplon-Dorf est située dans le canton du Valais, sur le versant sud du col du même nom. L'histoire du col et, avec lui, du village remonte jusqu'au temps des Romains. Le noyau du village, avec ses typiques toits de lauzes, est inscrit dans l'Inventaire des sites construits à protéger en Suisse (ISOS). Avec une population de 350 habitants, la commune propose 240 lits d'hôtes. Les 90 kilomètres carrés du territoire communal abritent les glaciers de Rossboden, Hohmatta, Laggin et Holutrif. Les glaciers de Simplon-Dorf font l'objet d'une exploitation intensive pour la production d'énergie hydraulique. Le village en profite à travers les impôts, les redevances hydrauliques et les places de travail dans la centrale hydraulique. Le glacier est une matière première très importante, ce dont la population a également conscience. A travers un réseau de sentiers pédestres bien développé, les glaciers contribuent également à l'attrait touristique de Simplon-Dorf. Le village a déjà été victime de chutes de séracs et s'attend à une augmentation des risques liés aux glaciers. Selon Escher, le recul des glaciers fait l'objet d'études depuis de nombreuses années (cf. Müller 2005). Jusqu'ici, la commune n'a pas élaboré de scénario pour l'avenir tenant compte du recul des glaciers. Le concept de maîtrise des crues en vigueur n'est pas non plus une réaction à l'évolution des risques. Selon Escher, la sensibilisation de la population du village ou des hôtes au recul des glaciers n'est pas un objectif prioritaire de la commune, car le changement climatique affecte tout le monde de la même manière. Tant qu'il y aura encore suffisamment d'eau, il n'y a pas à attendre de changement de comportement. Dans l'écomusée du village, la problématique des glaciers et de leur recul n'est pratiquement pas abordée. L'engagement de la commune pour la protection du paysage est axé principalement sur la conservation du paysage culturel et des bâtiments historiques, notamment en raison des capacités limitées en personnel.

6. Conclusions

La prise de conscience du recul des glaciers n'a pratiquement pas d'effet sur les comportements

Cette étude montre une image très contrastée des communes glaciaires suisses. Leurs caractéristiques (taille, habitants, tourisme) sont très diverses. Il s'avère que de nombreuses communes exploitent intensivement leurs glaciers, soit par le biais du tourisme, soit comme ressource naturelle pour la production d'énergie. Parallèlement, plus de la moitié de toutes les communes accordent une importance élevée à très élevée aux glaciers. Concernant l'exploitation touristique, les glaciers sont généralement considérés comme un élément important de l'offre. Plus de septante pour cent des communes s'attendent à une augmentation des dangers naturels avec le recul des glaciers, mais n'ont pratiquement pas de solutions pour faire face à ce potentiel de danger. La prise de conscience des événements liés au réchauffement climatique donne plutôt lieu à un sentiment d'impuissance, puisque seules 22 pour cent des communes interrogées pensent qu'elles peuvent contribuer à la protection des glaciers.

Le sondage met en évidence des avis et des comportements contradictoires : la prise de conscience des fonctions et de l'importance des glaciers ainsi que de leur fragilité est élevée, mais ne donne lieu, au sein des communes, ni à des mesures ou des actions propres, ni à une information accrue des hôtes et de la population des villages. Les mesures prises actuellement par les communes concernent principalement la protection contre les événements naturels (infrastructures, établissement de cartes des dangers, etc.). Bien que de nombreuses communes s'attendent à des conséquences graves liées au recul des glaciers, telles que des goulets d'étranglement au niveau de l'approvisionnement en énergie ou en eau, ou encore une diminution du tourisme, seules 13 pour cent des communes interrogées ont élaboré des scénarios pour l'avenir. Parmi ces dernières, on trouve principalement des communes pour lesquelles les glaciers ont une grande importance économique ou recèlent un potentiel de danger élevé.

Des scénarios pour l'avenir sont encore peu répandus

Les communes ne craignent guère que la disparition des glaciers entraîne une diminution de la clientèle touristique. Cela montre que non seulement les autorités communales, mais aussi les représentants du tourisme se sont jusqu'ici peu penchés sur cette problématique. Compte tenu de la place importante que les glaciers ont occupé, jusqu'ici, dans le panorama alpin et des changements importants auxquels on peut s'attendre, cela est surprenant. Le

manque de collaboration et d'échanges d'expérience pourraient expliquer pourquoi seule une petite partie des communes s'efforcent de planifier leur avenir et d'évaluer les effets du recul des glaciers. Une raison supplémentaire pourrait être la limitation des ressources financières et en personnel, car la plupart des communes de montagne ont une population réduite et une administration bénévoles. L'élaboration de scénarios n'est guère réalisable sans l'aide de professionnels et dépasse bien souvent les capacités financières et en personnel des petites communes de montagne. En outre, la concrétisation de mesures de protection de la nature et de l'environnement dépend souvent de la marge de manœuvre de différents décideurs.

7. Propositions

De manière générale se pose la question du soutien aux preneurs de décisions en rapport avec la disparition des glaciers et l'élaboration puis la mise en place de mesures concrètes. En fait, le changement climatique est rendu parfaitement visible par la disparition des étendues glaciaires. Les glaciers génèrent encore et toujours de grandes émotions car ils font fortement partie de l'image de la Suisse. La FP propose les mesures suivantes afin de renforcer la prise de conscience et la sensibilisation sur le thème de la fonte des glaciers en Suisse:

Formation à l'environnement

Préparation d'un matériel d'information approprié sur le phénomène «glaciers et changements climatiques» à l'intention de différents groupes cibles concernés (habitants, touristes, associations, personnel enseignant et classes, également dans les communes non glaciaires). Organisation de soirées d'information, d'excursions, de sorties d'écoles avec comme thème central la fonte des glaciers et les changements climatiques.

Réseau des communes glaciaires

Mise en place d'un réseau des communes glaciaires pour favoriser les échanges mutuels. Selon notre enquête, 20 communes sont intéressées à un tel réseau institutionnalisé, qui pourrait servir de relais politique. Elles pourraient ainsi se présenter de façon unie sur le plan politique et bénéficier par là d'une attention accrue.

Soutien à l'élaboration de mesures de sensibilisation

Elaboration d'un plan d'action «glaciers et climat» (analogue au plan d'action «environnement et santé» de l'Office fédéral de la santé) pour soutenir les communes glaciaires dans l'élaboration de scénarios d'avenir ou de mesures de sensibilisation, comme par ex.: l'encouragement des transports publics, la réduction de l'utilisation d'énergie et des émissions des installations de chauffage dans les villages glaciaires, la compensation active des émissions de CO₂ (par ex. projet Climalp de la CIPRA pour l'encouragement aux constructions à haute efficacité énergétique (www.climalp.info)).

Bibliographie

Office topographique fédéral (2004): Atlas de la Suisse.

Auer Martin et al. (2005): Schnee und Eis. In: Spreafico, Manfred. Weingärtner, Rolf (2005): Berichte des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG, Hrsg.), Hydrologie der Schweiz – Ausgewählte Aspekte und Resultate. Serie Wasser, Nr. 7, Bern. S. 25 – 40.

Message concernant la révision partielle de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 23 février 2005, URL: www.admin.ch/ch/f/ff/2005/2021.pdf.

Bütler, Michael (2006): Gletscher im Blickfeld des Rechts. Bern.

Diekmann, Andreas (2004): Empirische Sozialforschung. Rowohlt Taschenbuch Verlag. Reinbek bei Hamburg.

Funk, Martin (2004): Glaciorisk: Survey and Prevention of extreme glaciological hazards in European mountainous regions. ETH Zürich.

Häberli, Wilfried (1995): Glacierfluctuations and climatic change detection-operational elements of a worldwide monitoring strategy, WMO - Bulletin, 44, 23-31.

Maisch, Max (1993): Lebendiges Gletschervorfeld: Von schwindenden Eisströmen, schuttreichen Moränenwällen und wagemutigen Pionierpflanzen im Vorfeld des Morteratschgletschers. Geografisches Institut der Universität Zürich.

Maisch, Max et. al. (2000): Die Gletscher der Schweizer Alpen. Gletscherhochstand 1850, Aktuelle Vergletscherung, Gletscherschwund-Szenarien. Hochschulverlag der ETH Zürich.

OcCC, ProClim (2007). Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Bern.

IPCC, WMO/UNEP: Climate Change 2007. Summary for Policymakers. Bern, Wien, Berlin.

Paterson, W.S.B (1969): The physics of glacier. Oxford, London, Edinburgh, New York etc.

Paul, Frank (2003): The New Swiss Glacier Inventory 2000. Universität Zürich.

Rütter, Heinz (2004): Der Tourismus im Kanton Nidwalden und Engelberg. Wertschöpfungsstudie. Rütter und Partner. Rüşchlikon.

Trippel, Tania (2006): Rückzug der Riesen. In: Geo Magazin 02/2006.

Convention du 7 novembre 1991 sur la protection des Alpes [Convention alpine]:

URL: www.admin.ch/ch/f/rs/c0_700_1.html, état 15.9.2006.

Wilhelm, Friedrich (1975): Schnee- und Gletscherkunde. Walter de Gruyter. Berlin, NewYork.

Inventaire IFP: URL: http://www.kbnl.ch/site/f/landschaft_ist/bln/inventare_schweiz_kt.htm.

Liste des figures

<i>Figure 1 : Exemple de glacier de vallée (Grand Glacier d'Aletsch)</i>	<i>10</i>
<i>Figure 2: Couverture de glacier sur le Vorabgletscher près de Flims/Laax GR</i>	<i>17</i>
<i>Figure 3 : Scénarios de recul des glaciers.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 4 : Type d'utilisation des glaciers.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 5 : Domaines dans lesquels les effets négatifs les plus importants sont attendus.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 6 : Type de desserte des glaciers.....</i>	<i>26</i>
<i>Figure 7 : Glaciers et le marketing de site</i>	<i>26</i>
<i>Figure 8 : Importance des glaciers pour les activités touristiques</i>	<i>27</i>
<i>Figure 9 : Evaluation de l'impact de la disparition des glaciers sur la fréq. touristique.....</i>	<i>27</i>
<i>Figure 10 : Les glaciers comme partie de la culture ou de la tradition du village</i>	<i>28</i>
<i>Figure 11 : Modifications observées des glaciers.....</i>	<i>28</i>
<i>Figure 12 : Pouvez-vous faire quelque chose pour la protection des glaciers ?</i>	<i>29</i>
<i>Figure 13 : Activités dans le domaine de la protection de la nature et de l'environnement... ..</i>	<i>29</i>
<i>Figure 14 : Mesures pour la sensibilisation des habitants et des touristes.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 15 : Scénarios élaborés pour répondre au recul des glaciers</i>	<i>30</i>
<i>Figure 16 : Victimes d'événements naturels par le passé</i>	<i>30</i>
<i>Figure 17 : Les dangers vont-ils augmenter ?</i>	<i>31</i>
<i>Figure 18 : Rapports de propriété aux glaciers.....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 19 : Grotte glaciaire dans le glacier du Titlis.....</i>	<i>33</i>

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les différents types de glaciers et de reculs de glaciers 9

Tableau 2 : Nombre de communes avec des glaciers, par canton 23

Annexes

A1: Données de la figure 3

Région	Aujourd'hui (Nombre de glaciers)	+ 100	+ 200	+ 300 ans
Alpes grisonnes	253	227	94	41
Alpes grisonnes du Sud	118	103	54	30
Alpes glaronnaises	110	102	59	30
Alpes de suisse centrale	364	302	136	65
Alpes bernoises	547	402	233	138
Alpes valaisannes	531	428	271	183
Total [Pourcent]	1923 (100)	1564 (81.3)	847 (44)	487 (25.3)

Scénarios de recul des glaciers. Source: Maisch 2000

A2: Lettre d'accompagnement au questionnaire

Berne, le 17 octobre 2006

Questionnaire sur le projet "Les glaciers fondent – Ouvrons l'oeil!"

La diminution et le retrait progressif des glaciers de Suisse figurent en point de mire du projet "Les glaciers fondent – Ouvrons l'oeil!" de la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage (FP). Il est pour nous particulièrement important d'aborder le thème de la fonte des glaciers de manière positive et constructive, et de sensibiliser la population à la signification, à l'utilisation et à la protection des glaciers. En tant que représentant(e)s de l'une des 133 communes sur le territoire desquelles se trouvent un ou plusieurs glaciers, vous êtes nos partenaires privilégiés.

Glaciers – les joyaux du monde alpin

Les glaciers sont les joyaux du monde alpin! Par leur empreinte et leur diversité, ils sont fascinants et uniques. De plus, à côté de leur valeur idéale et culturelle, ils tiennent souvent une grande place pour de nombreuses communes en tant que ressource pour la production hydro-électrique, facteur de promotion touristique, ou réservoir d'eau potable. Ces aspects importants sont souvent oubliés dans les rapports qui paraissent régulièrement à propos des effets des changements climatiques sur le monde alpin. Ils sont le thème central du projet de la FP.

Le questionnaire

Le questionnaire ci-joint est une composante importante de notre projet. Il s'adresse à l'ensemble des 133 communes de Suisse où se trouvent des glaciers. Les questions portent sur l'utilisation des glaciers, la signification de ceux-ci pour les habitants et les visiteurs, et les perspectives pour l'avenir. Les résultats devraient permettre d'obtenir une vue d'ensemble de l'importance des glaciers pour les communes concernées. En outre, les conclusions de l'enquête serviront de base à l'élaboration d'idées et de mesures concrètes, qui devraient permettre d'aborder et de traiter la problématique de la fonte des glaciers de façon plus consciente. Ces derniers figurent en fin de compte parmi les plus grandes attractions des Alpes. La coopération entre les communes où se trouvent des glaciers pourrait par exemple être renforcée.

Nous vous serions par conséquent très reconnaissants de bien vouloir prendre un peu de temps pour répondre au questionnaire ci-joint, et de nous le retourner jusqu'au lundi 13 novembre 2006. Nous restons à votre disposition pour toutes questions de votre part à ce propos, et nous vous tiendrons bien sûr au courant des résultats de notre enquête.

Dans l'attente, nous vous prions de recevoir, Mesdames, Messieurs, nos remerciements pour votre collaboration et nos salutations les meilleures.

FONDATION SUISSE POUR LA PROTECTION ET L'AMENAGEMENT DU PAYSAGE (FP)



Dr. Raimund Rodewald
Directeur

Benedict Vuilleumier
Responsable du projet

Annexe: questionnaire

A3: Questionnaire

A renvoyer à:

Fondation pour la protection et l'aménagement du paysage

Schwarzenburgstr. 11

3007 Berne

Questionnaire pour le projet *"Les glaciers fondent – Ouvrons l'oeil!"*.

Introduction

En répondant à ce questionnaire, vous apporterez une contribution importante à la réussite du projet. Merci d'avance pour votre précieuse collaboration!

Le questionnaire comporte 25 questions, il faut compter environ 30 minutes pour le remplir. Les questions sont regroupées en blocs thématiques, introduits chacun par une courte explication. Les blocs commencent par des questions relatives aux fonctions des glaciers du point de vue des autorités communales. Vous avez la possibilité de cocher à chaque fois une ou plusieurs réponses. Le terme "glacier" désigne parfois la totalité des surfaces de glaciers et névés qui se trouvent sur le territoire de votre commune. Dans les questions et propositions d'affirmations en italique, nous nous intéressons à votre avis en tant qu'autorité communale sur les différents thèmes qui vous sont soumis. Vous pouvez exprimer votre accord ou désaccord sur une échelle de 5 points.

A. Les glaciers en tant que ressource naturelle

Les glaciers ont longtemps été considérés comme des surfaces improductives. Ils jouent aujourd'hui dans de nombreux endroits un rôle important en tant que ressource naturelle, économiquement utile. L'eau de fonte est utilisée pour la production d'énergie ou comme eau potable, et souvent les glaciers servent de terrain pour diverses activités, de la pratique du ski aux exercices de l'armée. Toutes ces utilisations requièrent en revanche des investissements pour la construction des infrastructures nécessaires.

1. Comment vos glaciers sont-ils utilisés?

- Energie hydroélectrique
 Eau potable
 Activités touristiques
 Armée
 Aucune utilisation

Autres: _____

2. Dans quelle mesure votre village tire-t-il un profit financier des glaciers en tant que ressource naturelle?

- Redevances hydrauliques
 Activités de construction
 Activités touristiques
 Aucun profit

Autres: _____

3. Quels problèmes majeurs poserait la disparition de vos glaciers pour votre commune?

- Chute des redevances hydrauliques
 Moins de travail dans la construction
 Baisse de l'économie touristique
 Problèmes d'approvisionnement en eau / électricité

Autres: _____

4. Quelle est actuellement, selon votre estimation, l'importance des glaciers en tant que ressource naturelle pour votre village?

Très grande importance

Très faible importance



B. Promotion touristique locale et tourisme

Pour de nombreuses communes ayant des glaciers sur leur territoire, ceux-ci sont un facteur important de la promotion touristique locale et de l'activité touristique. Avoir un glacier symbolise une ambiance alpine et la présence permanente de neige.

5. Quelle est la desserte touristique de vos glaciers?

- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Chemin de randonnée officiel | <input type="checkbox"/> Route carrossable | <input type="checkbox"/> Téléphérique, télésiège, téléski | <input type="checkbox"/> Place d'atterrissage pour hélicoptères / avions | <input type="checkbox"/> Pas de desserte |
|---|--|---|--|--|

Autres: _____

6. Quelles infrastructures touristiques peut-on trouver sur (ou à proximité de) vos glaciers?

- | | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Téléphérique, télésiège, téléski | <input type="checkbox"/> Grotte de glace ou similaire | <input type="checkbox"/> Restaurant, buvette | <input type="checkbox"/> Cabane CAS | <input type="checkbox"/> Aucune |
|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|

Autres: _____

7. A quel point la présence du glacier (son nom, sa représentation) marque-t-elle le lieu?

- | | | | | |
|--|--------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Noms de restaurants ou d'hôtels | <input type="checkbox"/> Musée | <input type="checkbox"/> Cartes postales | <input type="checkbox"/> Souvenirs | <input type="checkbox"/> Pas tout |
|--|--------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|

Autres: _____

8. De quelle façon la représentation de votre glacier ou son nom apparaissent-ils dans la promotion de votre destination?

- | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Nom de la destination | <input type="checkbox"/> | Nom du domaine skiable / des remontées mécaniques | <input type="checkbox"/> | Site internet | <input type="checkbox"/> | Dépliants, brochures touristiques | <input type="checkbox"/> | Pas du tout |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|

Autres: _____

9. "Le glacier contribue pour une part importante à notre attrait touristique." Etes-vous d'accord avec cette affirmation?

Tout à fait d'accord

Pas du tout d'accord

10. "De nombreux touristes ne viendraient pas dans notre village si le glacier n'était pas là." Cette affirmation vous paraît-elle juste?

Tout à fait d'accord

Pas du tout d'accord

C. Les glaciers comme élément culturel

Les glaciers ont depuis toujours leur place dans l'art et la culture. Mystérieux, ils inspiraient jadis plutôt la crainte, alors qu'ils symbolisent aujourd'hui la force de la nature originelle.

11. A votre connaissance, vos glaciers ont-ils été (ou sont-ils) le thème d'œuvres artistiques?

- Tableaux, autres œuvres d'art
 Films
 Poésie, romans
 Evénements artistiques sur le glacier
 Non

Autres: _____

12. "Le glacier fait partie de la culture et de la tradition de notre village; s'il venait à disparaître, notre village ne serait plus le même." Etes-vous de cet avis?

Tout à fait d'accord

Pas du tout d'accord

D. Glaciers et changements climatiques

Les glaciers réagissent de façon très sensible aux modifications du climat. Depuis le "petit âge glaciaire" vers 1850, ils reculent et leur volume se réduit. Selon les scénarios, on s'achemine pour les prochaines décades vers la disparition d'un nombre croissant de glaciers. Leur retrait s'accompagne, dans beaucoup d'endroits, de certains dangers. Les divers effets de ces changements sur les glaciers et leur environnement ont aussi entraîné un regain d'intérêt de la science pour ces derniers.

13. Y a-t-il eu (ou y a-t-il actuellement) des recherches ou des mesures scientifiques sur vos glaciers?

- Oui
 Non
 Ne sait pas

14. Les habitant(e)s de votre village ont-ils déjà été par le passé (p. ex. événement historique, chronique locale) victimes ou témoins d'un accident directement causé par un incident lié au glacier?

- Avalanches
 Chutes de
 Crues,
 Avance du
 Non

Autres:

18. Il existe des techniques qui peuvent contribuer à ralentir le processus de fonte des glaciers (p. ex. couverture par des bâches, snowfarming). Y êtes-vous favorable?

Oui, tout à fait

Non, pas du tout

19. Les spécialistes pensent que les dangers dus aux glaciers vont s'aggraver à l'avenir (crues, chutes de glace, éboulements, laves torrentielles). Partagez-vous cette crainte?

Oui, tout à fait

Non, pas du tout

E. Les glaciers et le droit

Les glaciers se trouvent dans une situation juridique conflictuelle. D'une part, ce sont des biens publics auxquels chacun a le droit d'accéder, mais d'autre part ils sont aussi l'objet d'une utilisation économique par des entreprises privées.

20. Comment sont réglés les rapports juridiques concernant vos glaciers? A qui appartiennent-ils?

Canton Commune Bourgeoisie Privés Pas clair

Autres:

21. A quel(s) sujet(s) y a-t-il (y a-t-il eu) des conflits?

Régimes de Indemnités Protection de Aucun
pour

propriété

l'utilisation

l'environnement

Autres: _____

22. "Les glaciers encore non équipés doivent être traités comme des réserves naturelles, et toute utilisation devrait en être interdite." Approuvez-vous cette affirmation?

Oui, tout à fait

Non, pas du tout

F. Perspectives

A l'avenir, de nombreux paysages glaciaires vont changer. Il existe différentes possibilités de s'accomoder de la très probable disparition des glaciers.

23. Votre commune a-t-elle déjà élaboré des scénarios pour prendre en compte la disparition des glaciers? Si oui, à quel propos?

- Approvisionnement en eau
 Production d'électricité
 Tourisme
 Dangers naturels
 Aucun

Type de scénario:

24. Y a-t-il (y a-t-il eu) chez vous des mesures concrètes pour sensibiliser les habitants et les touristes à la thématique du recul des glaciers? Ces mesures ont-elles été considérées comme utiles et couronnées de succès?

- Sentiers didactiques
 Expositions
 Brochures, information
 Cours, journées didactiques
 Aucune sur le glacier

Description plus précise:

25. Quelle serait votre position par rapport à un réseau des communes suisses où se trouvent des glaciers, permettant une collaboration et un échange d'expériences accru entre ces communes et une représentation de leurs intérêts auprès du public?

Aucun intérêt

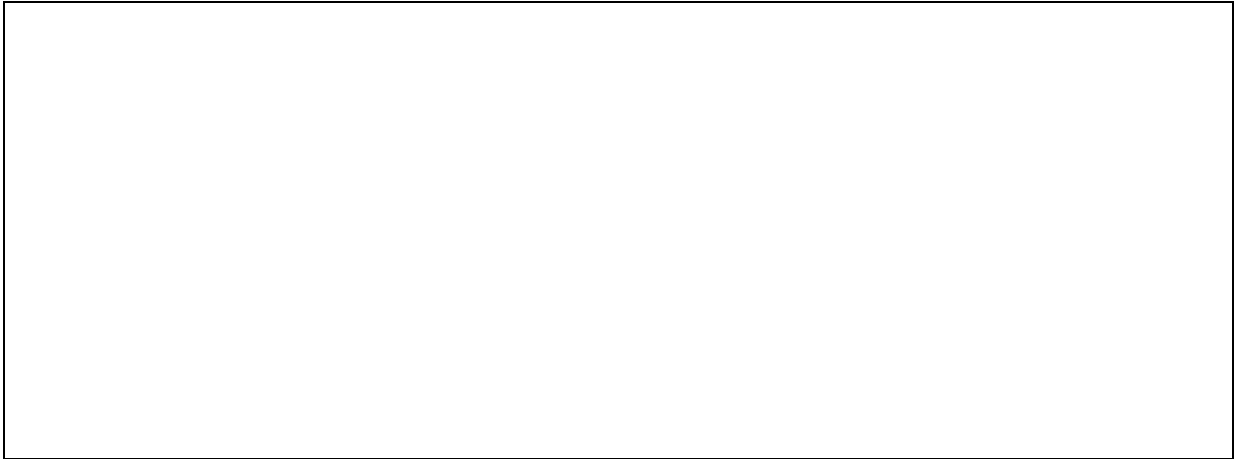
Très intéressés

- ○ ○ ○ ○

G. Informations sur votre commune

Nom de la Commune	
Votre nom	
Votre fonction	
Téléphone	
E-mail	
Nombre d'habitants	
Surface de la commune	
Nombre de lits touristiques	
Votre commune est-elle membre d'organisations de protection de la nature et du paysage ou d'institutions ou réseaux apparentés?	
Les glaciers sur le territoire de votre commune: si possible le nom et la surface de chacun, sinon nombre de glaciers et surface totale estimée:	

Tous compléments d'information, remarques et critiques sont les bienvenus



Un grand merci pour votre collaboration!

A4 : Litige entre les communes civile et bourgeoise de Zermatt

Ce litige, qui dure depuis de nombreuses années, porte sur des questions de propriété relatives au domaine skiable du glacier du Théodule – Petit Cervin ainsi qu'à l'ensemble des terres incultes autour de Zermatt. Celles-ci comprennent les glaciers du Gorner, de Findelen et de Zmutt, le plus haut sommet de Suisse – la Pointe Dufour – et le prestigieux Cervin. La commune civile a opposé des intérêts économiques (redevances d'eau, droits de passage des remontées mécaniques, commercialisation du Cervin) à la commune bourgeoise et a déposé une plainte. Dans ce cadre, la demanderesse a voulu faire confirmer que la commune civile est bien la propriétaire légitime de toutes les terres incultes sur son territoire. La commune bourgeoise s'est, quant à elle, référée à des contrats de rachat datant des XVI^e et XVII^e siècles, par lesquels les serfs s'étaient libérés de leurs seigneurs. Le tribunal cantonal valaisan a débouté la commune bourgeoise et arguant que, lors de ces rachats, seul a été acquis le droit d'utiliser les prés et les alpages, mais pas celui d'exploiter les terres incultes. Avec l'entrée en vigueur du CC valaisan, en 1846, celles-ci sont devenues la propriété du canton du Valais. Ce dernier a transféré ces terres incultes aux communes dans le cadre d'une nouvelle loi sur la propriété, en 1933.