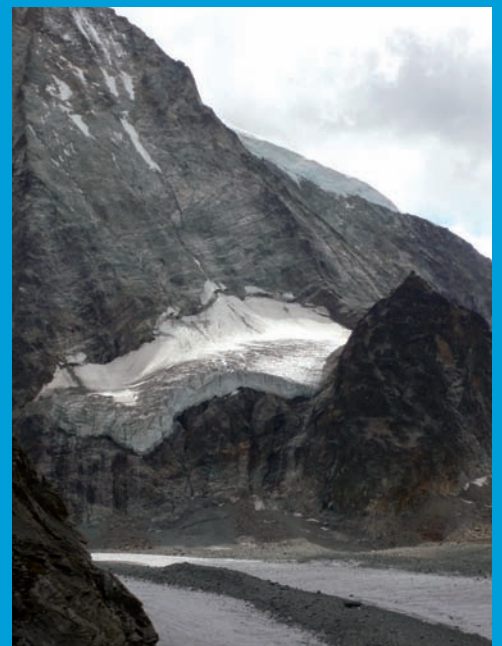


# LES CAHIERS DE L'ASPAN

CLIMAT DE MONTAGNE

SUISSE OCCIDENTALE



## NI CHAUD, NI FROID?

*Pascal Michel*

### ÉDITORIAL

Ni chaud, ni froid?  
(Pascal Michel) 2

### CLIMAT DE MONTAGNE

Le réchauffement climatique et ses effets  
dans les régions de montagne  
(Emmanuel Reynard) 4

Adaptation aux changements climatiques  
en région de montagne  
(Roland Hohmann) 7

La politique climatique suisse au défi  
de la « bonne » gouvernance  
(Christophe Clivaz) 9

Un plan climat pour la vallée de Chamonix  
(Joël Didillon) 11

Tourisme et changement climatique:  
de nouvelles conditions d'habitabilité?  
(Mathis Stock) 14

**AGENDA** 16

Au risque de provoquer la lassitude du lecteur – dans son immersion médiatique quotidienne, n'est-il pas informé en continu et en version le plus souvent catastrophiste, de l'évolution permanente du climat, de ses conséquences actuelles autant qu'à venir sur sa vie et celle de ses descendants? – ce numéro des Cahiers de l'ASPAN-SO n'apporte pas de changement thématique: il traite des changements climatiques.

Avec une spécificité toutefois, puisque la problématique du réchauffement du climat est ici abordée exclusivement du point de vue de la montagne. Deux raisons à cela: d'une part les Alpes sont l'une des régions européennes dans laquelle la comparaison des mesures annuelles enregistrées depuis trois décennies montrent les deltas les plus importants. D'autre part, parce que les conséquences de cette évolution comportent les risques les plus variés et potentiellement les plus graves, en particulier pour l'activité humaine. La montagne est donc un cas en soi.

Dans le même temps, le réchauffement climatique – et ce n'est pas là le moindre de ses paradoxes – rapproche la montagne de la plaine. C'est un fait, sous l'angle de la gestion du territoire alpin, les démarches à mettre en œuvre aujourd'hui pour concevoir les réponses pertinentes de demain sont désormais tenues d'épouser les principes à l'œuvre dans les projets urbains: diagnostic prospectif, coordination des actions, adaptabilité des stratégies... Seules des approches ainsi fondées semblent en effet à même de prendre en compte et de pallier la complexité actuelle, que celle-ci découle notamment de la dépendance des villes principales au système économique mondial ou, pour les régions de montagne, précisément des effets des mutations du climat.

Et, au sein de ces régions, il est à l'heure actuelle effectivement possible de percevoir une évolution, lente mais graduelle, des politiques industrielles de développement des infrastructures de loisirs et d'hébergement vers des approches intégratives, associant gestion des risques, aménagement du territoire et (re)développement local durable. Dans leur diversité, ces approches ont généralement un objectif commun, celui d'élaborer des images d'un futur possible collectivement définies.

D'aucuns affirmeront que de telles politiques, en dépit de leur caractère novateur et opérant, n'en demeurent pas moins vaines par rapport aux défis occasionnés par le réchauffement climatique. Et on ne saurait leur donner tout à fait tort. Avec eux, on constatera les infinies difficultés à agir sur un phénomène par essence global, vis-à-vis duquel seule compte une action s'inscrivant dans une temporalité autre que celle de mandat politique, ou même d'une vie humaine. Avec eux, on regrettera l'inertie inhérente au système fédéralisé suisse, tout comme la dérégulation progressive du marché énergétique et de services d'intérêts publics qui limite d'autant les moyens d'action au niveau national.

Quand bien même les scénarios qu'elles établissent feront inmanquablement l'objet de réécriture en temps voulu, ces politiques intégratives n'en ont pas moins selon nous une vertu essentielle. En tissant des réseaux d'acteurs multi-niveaux aux légitimités complémentaires, en testant et perfectionnant les pratiques, et ce faisant, en réunissant une grande diversité de connaissances et d'expertises, elles amélioreront à n'en pas douter l'efficacité des réponses apportées en situation d'urgence. Car là réside probablement le principal enjeu concret du réchauffement climatique: parer aux catastrophes naturelles avec des solutions qui soient simultanément efficaces, durables et socialement acceptables. Et cela, par la force des choses, sans la lente décoction du processus décisionnel suisse...



© Pascal Michel

L'importance de ces dimensions de réseaux d'acteurs, de diffusion des savoirs et de coordination des stratégies est l'une des raisons pour laquelle l'ASPAN-SO a choisi d'attribuer son Prix 2009 – sur le thème de la politique spatiale face aux changements climatiques en région de montagne – au projet « le Cairn ». Ce futur centre de glaciologie et de géologie, imaginé par la fondation « la Maison des Alpes »<sup>1</sup> basée à Evolène, contribuera en effet à mettre en place un réseau scientifique international centré sur les questions du réchauffement climatique et de ses effets dans les Alpes, mais aussi à vulgariser ces connaissances auprès des écoliers et de la population ou à favoriser des projets de développement durable menés dans la région. Ce large spectre d'interventions et d'acteurs engagés en fera assurément un outil utile dans la lutte contre le réchauffement du climat qui, en dépit de sa surexposition médiatique, ne saurait laisser le lecteur indifférent.

*Les contributions réunies dans ce numéro font écho à la journée d'étude et de réflexion qui s'est tenue lors de la remise du Prix, le 15 mai dernier.*

<sup>1</sup> <[www.lamaisondesalpes.ch](http://www.lamaisondesalpes.ch)>

## 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

### 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



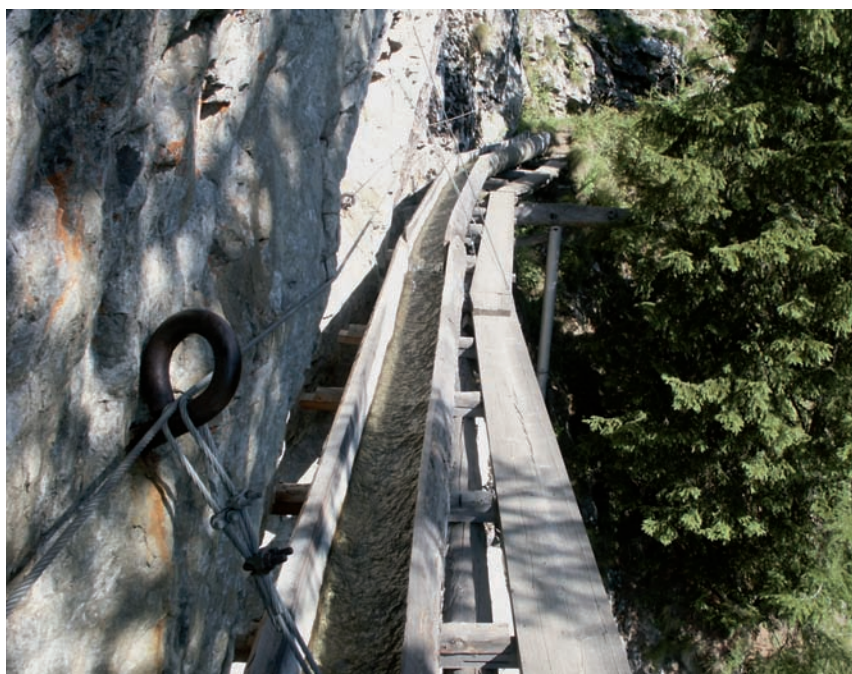
La fonte de la cryosphère s'est accélérée depuis le début des années 1990. Le glacier de Tsjore Nouve, dans la région d'Arolla, Val d'Hérens (© E. Reynard)

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.

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) – qui peut être défini comme 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



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 (© E. Reynard)

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 mètres 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.

Finalement, 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 millimètres 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



La réalisation et l'entretien des ouvrages de protection deviendront encore plus importants. Un versant aménagé à la Dent de Jaman, Vaud (© E. Reynard)

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'interpeller le lecteur et de susciter sa réflexion sur la responsabilité des collectivités territoriales quant à l'adaptation à ces changements.

## ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN RÉGION DE MONTAGNE

*Roland Hohmann, Section Climat, Office fédéral de l'environnement (OFEV)*

Un lac se forme depuis quelques années sur le glacier inférieur de Grindelwald. Son eau ne s'écoule pas, mais s'infiltre. Au printemps 2009, la cuvette dans laquelle s'est formé le lac a une fois de plus menacé de rompre, ce qui aurait pu avoir des conséquences désastreuses en aval. Une galerie d'évacuation de l'eau a été construite pour protéger la population et les infrastructures dans la vallée. Ce dispositif permet de réguler le niveau du lac et, ainsi, de réduire le risque de crue.

La formation de ce lac est une conséquence des changements climatiques qui ont accéléré la fonte de la partie inférieure du glacier depuis les années 1980. A la hauteur du lac, le glacier a perdu 200 mètres d'épaisseur en 150 ans. Or, la stabilité des pentes dépend directement de la pression exercée par le glacier sur les flancs de la montagne. Et plus les pentes sont instables, plus les chutes de pierres et les glissements de terrain deviennent fréquents. Pour preuve, les deux millions de mètres cubes de rochers qui se sont détachés de l'Eiger en 2006 et ont atterri sur l'extrémité de la langue du glacier. Depuis, la masse éboulée protège la glace sous-jacente du rayonnement solaire et le lac alimenté par les eaux de fonte s'élargit à l'arrière de cette zone à mesure que le glacier recule.

Le détachement du bloc n'a pas seulement perturbé le régime glaciaire, il a également suscité un large écho dans les médias. Depuis, ils font régulièrement leurs titres du risque de crue du lac et des travaux de protection entrepris. Cet éboulement illustre bien l'aggravation des changements climatiques en Suisse et le besoin urgent de s'y adapter.

### **Conséquences multiples des changements climatiques**

Les changements climatiques ne cesseront de s'accélérer au cours des prochaines décennies. Les modèles climatiques régionaux prévoient une élévation des températures moyennes en Suisse de l'ordre de 3°C en été et 2°C en hiver, d'ici 2050. Les précipitations moyennes, quant à elles, diminueront de près de 20% en été et augmenteront d'environ 10% en hiver. Les conséquences sont les suivantes : multiplication des canicules et périodes sèches et élévation de plusieurs centaines de mètres de la limite des chutes de neige. A moyenne et basse altitudes, la pluie sera plus fréquente et la neige plus rare, augmentant ainsi le risque de crues hivernales.

L'Arc alpin est particulièrement touché par les changements climatiques. D'une part, comme le montre l'exemple du lac glaciaire, les événements extrêmes peuvent rapidement prendre une ampleur dramatique en montagne. D'autre part, le milieu naturel et la société de

ces régions sont d'autant plus sensibles aux modifications du climat que les possibilités d'adaptation sont limitées et souvent très coûteuses.

Pour survivre économiquement et socialement, les régions de montagne ont besoin d'être protégées contre les catastrophes naturelles. Les événements extrêmes font certes partie de l'ordre des choses dans les Alpes et, au cours des siècles, la population s'est adaptée. Cependant, les modifications du régime climatique vont influencer la fréquence et la répartition géographique de ces événements. Des incertitudes persistent cependant quant à l'ampleur et aux caractéristiques des changements. Il est par exemple impossible de dire avec précision de quelle manière sera influencé le risque d'avalanche. Mais certaines constatations peuvent déjà être faites : le recul des glaciers et la fonte du pergélisol entraînent davantage de glissements de terrain, de chutes de pierres et d'écroulements, et la fréquence accrue des fortes précipitations augmente le risque de laves torrentielles et de crues.

Les changements climatiques ont également un impact sur la faune et la flore alpines. D'une part, ils modifient la période de végétation : de longues séries de mesures montrent que le développement des plantes commence douze jours plus tôt qu'il y a 50 ans. D'autre part, ils affectent la répartition géographique des espèces : certaines essaient de s'adapter en colonisant des nouvelles zones qui leur offrent des conditions optimales. Des observations montrent par exemple que les plantes vasculaires ont gagné treize mètres en altitude entre 2001 et 2009. Mais si l'évolution climatique s'avère défavorable, elle peut alors conduire à l'extinction d'une espèce. Ainsi, en Valais, le climat de plus en plus sec favorise l'expansion du chêne pubescent au détriment du pin sylvestre.

Les changements climatiques n'épargnent pas non plus l'économie de l'Arc alpin. Le tourisme, principal employeur dans de nombreuses régions des Alpes suisses, est particulièrement touché. Les destinations de sports d'hiver subissent une pression croissante parce que la limite de la neige s'élève et la sécurité d'enneigement diminue. A l'inverse, les destinations d'altitude les plus prisées profiteront de la concentration de l'offre. Une grande incertitude subsiste toutefois quant à l'évolution de la popularité des sports d'hiver. Va-t-elle diminuer à moyen terme auprès des jeunes, en même temps que disparaissent les possibilités d'apprendre à skier près de chez soi ? En été, le tourisme alpin pourrait en revanche profiter de la multiplication des canicules en plaine, mais cela ne suffira pas

à compenser les pertes attendues en raison de la baisse de fréquentation hivernale.

### **Des mesures d'adaptation à tous les échelons**

Les conséquences des changements climatiques varient fortement d'une région à l'autre. Les mesures d'adaptation doivent par conséquent être planifiées et mise en œuvre en tenant compte des conditions et des besoins locaux, et en incluant avant tout les particuliers, les communes et les cantons. Le Confédération, quant à elle, apporte son soutien en élaborant les bases nécessaires, en coordonnant les mesures et en contribuant au financement.

Une des tâches principales de la Confédération est de garantir à long terme la recherche en Suisse dans les domaines du climat et de l'adaptation aux changements climatiques afin qu'elle puisse fournir les bases scientifiques nécessaires pour planifier et mettre en œuvre les mesures permettant d'adapter les pratiques à la nouvelle donne climatique (mesures d'adaptation).

La Suisse a préparé des scénarios régionaux pour 2030, 2050 et 2070, sur lesquels se fondent les analyses d'impact et les mesures d'adaptation. Des scénarios à des échelles spatiales et temporelles encore plus détaillées sont établis sous l'égide du pôle de recherche national «Climat». Ils seront disponibles en 2012.

Jusqu'à présent, les activités de recherche se concentraient surtout dans le domaine des dangers naturels. S'agissant des risques géologiques (glissements, chutes de pierres et écroulements), il existe déjà une bonne documentation de base. Par contre, pour les risques de crue, les effets concrets des changements climatiques sont encore difficiles à évaluer et ils sont encore inconnus en matière de tempêtes, de grêle et d'avalanches. Quant aux changements progressifs et irréversibles de notre environnement, ils n'ont jamais constitué un thème de recherche prioritaire. Seules quelques disciplines (agriculture, sylviculture et eau) ont initié ou prévu de tels programmes.

Il est important de connaître l'évolution des dangers naturels pour pouvoir planifier et mettre en œuvre à temps les mesures appropriées. Parmi celles-ci, la plus urgente est l'élaboration de cartes des dangers et leur utilisation dans l'aménagement du territoire. Dans le domaine de la prévention des risques naturels, il est déjà certain que des efforts accrus seront nécessaires pour que le niveau élevé actuel puisse être garanti. Lors de l'assainissement des ouvrages de protection existants et de la

planification des nouvelles infrastructures, il convient d'anticiper les changements liés au climat et d'en tenir compte. Pour 2020, l'OFEV estime à 150 millions de francs le montant annuel supplémentaire qui devra être affecté à des mesures de protection.

De nombreuses mesures de protection de la biodiversité, déjà en œuvre ou en cours de planification, contribuent elles aussi à améliorer la capacité d'adaptation des écosystèmes. Là aussi, des efforts doivent être fournis à tous les échelons. La protection des espèces et des habitats menacés par d'autres influences néfastes relève des mesures d'adaptation locales. Au niveau suprarégional, les habitats et les zones protégées doivent être mis en réseau pour permettre aux espèces de migrer vers des endroits où les conditions climatiques leur sont propices. Quant à la Confédération, elle développe une stratégie visant à réunir l'ensemble des objectifs et mesures en faveur de la biodiversité. Sa publication est prévue fin 2010.

Dans le secteur touristique, les mesures d'adaptation ne pourront être réalisées sans les prestataires privés et les prestataires publics que sont les destinations. Pour contrer le manque d'enneigement, les régions touchées doivent diversifier leur offre et renforcer le tourisme estival. Là aussi, la Confédération apporte son soutien aux régions. Depuis 2009, elle octroie par exemple le label «Parc» aux parcs naturels régionaux d'importance nationale, d'une part pour protéger les écosystèmes et les paysages d'une beauté particulière et, d'autre part, pour relancer le tourisme et le développement durable au plan régional.

### **Une stratégie nationale d'adaptation pour créer des synergies**

La Confédération accorde une grande importance à l'adaptation aux changements climatiques, qu'elle entend ancrer dans la loi révisée sur le CO<sub>2</sub>, parallèlement aux mesures urgentes de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Souhaitant rassembler toutes les mesures et stratégies partielles, elle prévoit donc de mettre au point, d'ici à fin 2010, une stratégie nationale d'adaptation, dont le but est de coordonner la politique d'adaptation au niveau fédéral, d'éviter les redondances, de créer des synergies et d'optimiser l'utilisation des moyens disponibles.

## LA POLITIQUE CLIMATIQUE SUISSE AU DÉFI DE LA « BONNE » GOUVERNANCE

Christophe Clivaz, Institut universitaire Kurt Bösch (IUKB), Sion

Dans cette brève contribution, nous aimerions mettre en évidence quelques enjeux liés à la gouvernance de la politique climatique en Suisse.

### Quelle place pour les régions de montagne ?

On peut s'interroger sur la pertinence d'une telle question en se demandant si la distinction entre montagne et plaine fait vraiment sens dans le cadre d'un problème mondial comme le réchauffement climatique. On sait cependant que les régions alpines seront particulièrement concernées par ce dernier qui entraînera une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (glissements de terrain, laves torrentielles, inondations, etc.) tout en posant de sérieux défis d'adaptation à certaines branches économiques comme le tourisme ou l'hydro-électricité.

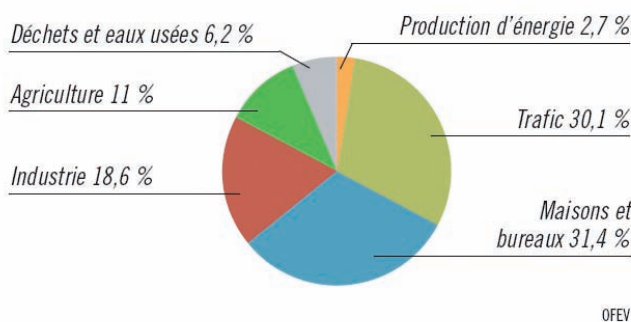
Or, la dimension montagne est absente du dispositif actuel de la politique climatique suisse.

concernés ont été pris en compte et traités de manière égale par la politique climatique. A ce sujet on peut faire trois observations.

Premièrement, la politique climatique agit-elle (de manière égale) sur tous les secteurs émetteurs de gaz à effet de serre (GES)? Le graphique ci-dessous montre quelles sont les principales sources des émissions de gaz à effet de serre en Suisse en 2006. Le secteur « maisons et bureaux » est celui qui a été touché par les mesures les plus contraignantes, en particulier la taxe CO<sub>2</sub> sur les combustibles. A l'opposé, le trafic, lui aussi un gros émetteur de GES, a été largement épargné par le dispositif en place (pas d'introduction de la taxe CO<sub>2</sub> sur les carburants). Dans le secteur de l'industrie, les gros pollueurs ont pu bénéficier d'un système de quotas peu restrictif dont l'objectif était de ne pas les pénaliser au niveau économique.

Le problème du réchauffement climatique étant ramené dans l'esprit du législateur à un pro-

### Sources des émissions de gaz à effet de serre en Suisse (2006)



Cette dernière est centrée sur la question de la réduction des émissions CO<sub>2</sub> et ne s'occupe guère de celle de l'adaptation à un changement climatique désormais inéluctable. Aucune mesure visant à permettre aux régions (de montagne) de s'adapter aux modifications climatiques ne se trouve ainsi dans la politique climatique suisse. Ce constat a été reconnu par le Conseil fédéral qui propose d'inclure la dimension « adaptation » dans sa révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> (« politique climatique après 2012 ») récemment mise en consultation.

### Des acteurs inégalement traités ou manquants<sup>1</sup>

En termes de gouvernance, une question fondamentale est de savoir si tous les acteurs

blème d'énergie, la politique climatique cherche à influencer le comportement des consommateurs d'énergie fossile et des producteurs d'électricité, mais pas les émetteurs de GES non liés à l'énergie comme l'agriculture ou le secteur des déchets. De plus, la loi sur le CO<sub>2</sub>, principal dispositif réglementaire de la politique climatique, ne s'intéresse comme son nom l'indique qu'aux émissions de CO<sub>2</sub> et pas aux émissions des autres GES.

On constate donc clairement un traitement inégalitaire des différents secteurs responsables des émissions de GES. Le projet « politique

<sup>1</sup> Cette partie doit beaucoup au chapitre « La politique de protection du climat » du manuel *Analyse des politiques suisses de l'environnement* qui paraîtra l'année prochaine chez Rüeggger Verlag (Knoepfel et al., 2010: 299-342).

climatique après 2012» résout en partie ce traitement inégalitaire dans la mesure où il prévoit non seulement de prendre en compte les émissions des combustibles et des carburants fossiles, mais aussi les émissions non liées à l'énergie ainsi que les émissions d'autres GES que le CO<sub>2</sub>.

Deuxièmement, le caractère assez peu contraignant de la politique climatique peut s'expliquer



© Pascal Michel

par le fait que ses principaux bénéficiaires, contrairement à nombre de politiques environnementales, sont pour ainsi dire «absents». Ce sont en effet en premier lieu les générations futures ainsi que les populations des pays en voie de développement qui profiteront le plus d'une réduction des émissions de GES. Ces acteurs trouvent évidemment peu de relais en Suisse pour faire entendre leur voix alors que les émetteurs de GES exercent un lobbying soutenu au Parlement et auprès de l'administration pour défendre leurs intérêts.

Troisièmement, il faut noter qu'une des particularités de la politique climatique suisse, au contraire des autres politiques environnementales, est d'être particulièrement influencée par le contexte international. Les discussions qui ont abouti à l'adoption par la communauté internationale de la Convention cadre sur le changement climatique ont en effet précédé l'adoption d'une politique nationale en matière de protection du climat. On retrouve l'importance du contexte international dans le projet de «politique climatique après 2012» dont les objectifs s'inspirent largement de ceux de l'Union euro-

péenne (UE). A l'opposé, la politique climatique n'accorde qu'un rôle marginal aux cantons et aux communes. Un des enjeux futurs en termes de gouvernance sera donc de davantage intégrer les cantons et les communes, notamment les agglomérations, à la politique climatique.

### **Une coordination intersectorielle insuffisante**

La politique climatique ne régule qu'une partie des activités qui ont un impact sur le climat. On a déjà relevé que l'agriculture ou le secteur des déchets échappaient ainsi à son dispositif réglementaire. C'est le cas également pour d'autres activités qui sont régulées par d'autres politiques sectorielles (transports, énergie, environnement, aménagement du territoire, sylviculture, finances, etc.) où la question climatique ne joue pas toujours un rôle prioritaire.

Plus grave, les objectifs de ces politiques peuvent parfois se révéler partiellement en contradiction avec ceux de la politique climatique. Dès lors, un effort particulier doit être entrepris afin d'évaluer les réglementations sectorielles actuelles sous l'angle de leurs contributions, positives ou négatives, à l'atteinte des objectifs climatiques de la Suisse. En termes d'organisation, cela implique aussi d'associer d'autres offices fédéraux que ceux de l'énergie, de l'environnement et des douanes dans la mise en œuvre de la politique climatique, le but étant de parvenir à une meilleure coordination des politiques sectorielles à incidences climatiques. Si le projet de «politique climatique après 2012» mentionne ces enjeux de coordination intersectorielle, il reste relativement évasif sur la manière d'y répondre.

### **Vers une «meilleure» gouvernance ?**

La révision en cours de la loi sur le CO<sub>2</sub> reconnaît certains défauts de la loi actuelle en matière de gouvernance. Les défis en matière de coordination intersectorielle (intégration de toutes les activités émettant des GES et de la stratégie «adaptation» en complément de la stratégie «éviter») ainsi que de coordination inter-niveaux (de l'international au local) seront cependant particulièrement difficiles à relever au vu du nombre de politiques et d'acteurs concernés. Quant au problème du trafic individuel motorisé, responsable à lui seul de 80% des augmentations de GES constaté en Suisse de 1990 à 2005, il devrait enfin être sérieusement empoigné par l'introduction dès 2012 de normes minimales d'émissions pour les voitures neuves (calquées sur celles de l'UE). Pour autant que le Parlement suive le Conseil fédéral sur ce point.

## UN PLAN CLIMAT POUR LA VALLÉE DE CHAMONIX

*Joël Didillon, adjoint au maire, Chamonix*

La vallée de Chamonix est composée de quatre communes : Servoz, les Houches, Chamonix et Vallorcine sur le versant Suisse. Elles sont regroupées dans le Syndicat de communes de la Haute Vallée de l'Arve (SIVOM HVA), appelé à devenir une communauté de communes. Celle-ci aura pour objet d'associer ces communes au sein d'un espace de solidarité, en vue de l'élaboration d'un projet commun de développement et d'aménagement de l'espace.

### Une topographie qui renforce les difficultés

La vallée de Chamonix est très encaissée et étroite, sa largeur maximale étant d'un kilomètre. Elle est bordée par de très nombreux couloirs d'avalanches – 117 sont répertoriés sur la seule commune de Chamonix – et les zones d'inondation importantes font que celle-ci a été urbanisée dans « un ruban » de 25 kilomètres de long. Ces caractéristiques font que l'activité humaine, tant pour la vie quotidienne que pour



© Mairie de Chamonix

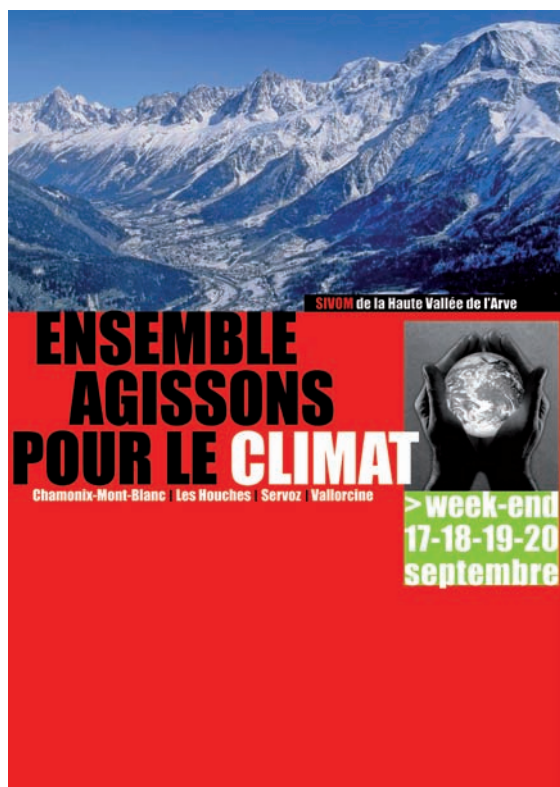
### Lits nombreux mais diversement occupés

Ce territoire d'une surface d'environ 200 km<sup>2</sup> est le lieu d'habitat de 14'000 résidents à l'année. Plus de 80'000 lits touristiques y ont par ailleurs été construits, entraînant plus de six millions de nuitées touristiques par an.

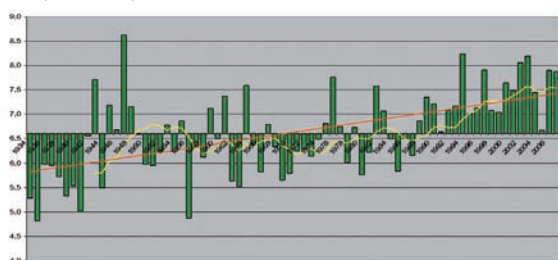
Parmi les lits touristiques, 50'000 lits sont propriété de résidents secondaires et sont très diversement occupés. Durant la décennie passée, un grand nombre de lits hôteliers et de résidences de tourisme se sont d'ailleurs transformés en résidence secondaire et sont devenus des lits dits « froids ». Pour inverser cette tendance, la commune de Chamonix a instauré dans son Plan local d'urbanisme en 2005 une règle visant à maintenir l'activité économique des hôtels. Analysant la limite de cette règle, le Conseil municipal élu en 2008 travaille actuellement sur un « Schéma d'hébergement marchand » pour compléter cette action. Ce Schéma vise à soutenir l'hôtellerie, les résidences de tourisme et le tourisme social, et d'autre part à réfléchir à une meilleure mise en marché des lits froids des résidences secondaires.

les activités économiques, engendre un trafic de 45'000 véhicules/jour interne à la vallée et de 25'000 véhicules/jour de et vers les communes voisines. A ce trafic s'ajoute celui lié au transit international vers la Suisse et surtout l'Italie de 5'000 véhicules/jour en moyenne. Les problèmes liés à ce trafic sont aggravés par la géographie de la vallée qui entraîne des phénomènes météorologiques d'inversion de températures. La vallée se comporte en effet comme une fosse à froid et bloque les polluants en basse altitude, empêchant ceux-ci de se disperser.

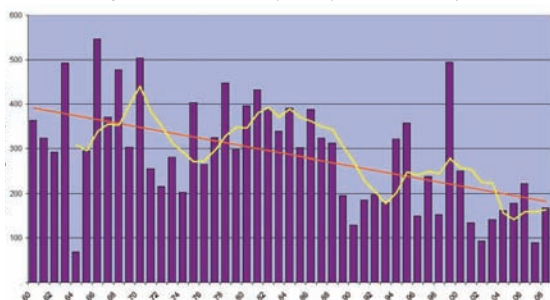
Parallèlement, les relevés faits par Météo France depuis 1934 nous indiquent que la température moyenne depuis cette date a augmenté de plus d'un degré cinq et que les quantités de neige tombées à Chamonix (1030 m) ont diminué par deux depuis quarante ans (voir graphiques à la page suivante). Conséquence évidente des changements climatiques, les glaciers ont reculé depuis 20 ans : de 500 mètres pour la Mer de Glace, 600 mètres pour le Glacier d'Argentière et 800 mètres pour le Glacier des Bossons. Comme le dit le glaciologue Luc Moreau, les glaciers rendent visible l'invisible et



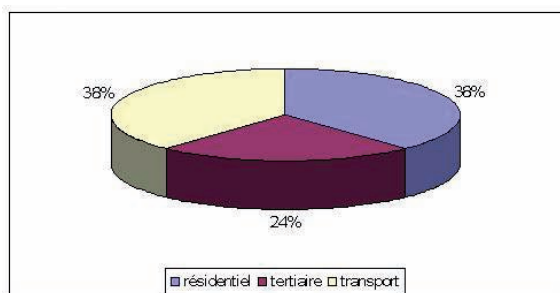
Température moyenne annuelle à Chamonix 1934-2007



Cumul de neige fraîche à Chamonix (1000 m), en centimètres par hiver



Provenance des gaz à effet de serre



sont les témoins du réchauffement climatique local.

#### La nécessaire action des pouvoirs publics

Devant ces constats, les collectivités locales ont décidé de créer un « Plan de Déplacement Urbain (PDU) » obligatoire uniquement pour les communes de plus de 50'000 habitants et visant à développer les transports en commun, tant ferroviaires que routiers.

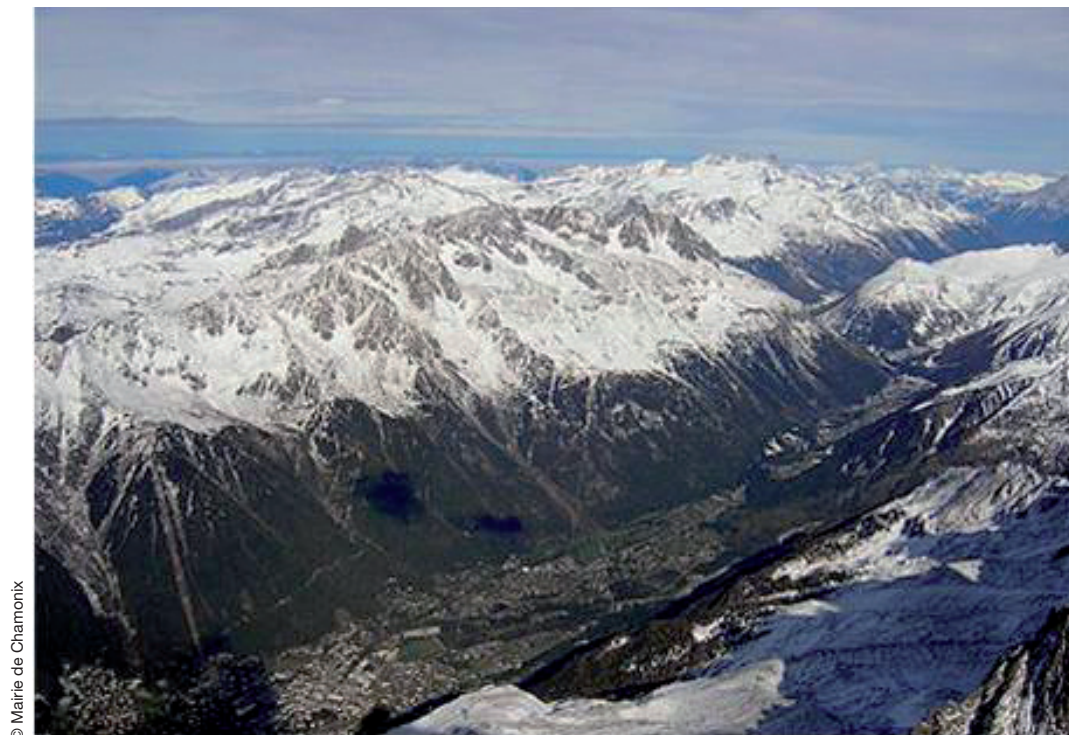
Elles ont ainsi rendu les transports en commun (bus et trains) gratuits pour les utilisateurs habitants de la vallée, résidents secondaires et pour les touristes résidents. La flotte de bus a été changée pour des bus moins polluants répondant à la norme EEFV (Entrance Environmental Friendly Vehicle), et le nombre de trains a été multiplié par deux en attendant les modifications d'infrastructures qui pourront les tripler, voire les quadrupler. Cependant, les émissions de gaz à effet de serre proviennent de trois secteurs : 38 % pour le transport, 38 % pour le résidentiel et 24 % pour les activités économiques tertiaires. Les actions entreprises sur le transport sont donc bien insuffisantes.

Les collectivités locales, même si elles ne sont directement responsables que de 15% de ces émissions, dues à leur fonctionnement propre, ont ainsi également un rôle important à jouer en terme d'organisation dans les secteurs de l'urbanisme, de la mobilité et des approvisionnements énergétiques, mais aussi dans la politique des déchets ainsi que dans l'incitation au changement de comportement des concitoyens. Leurs fonctions organisatrices et incitatives doivent permettre une baisse significative de ces émissions.

En tant que consommatrices énergétiques, les collectivités locales se doivent d'effectuer des audits de leur patrimoine bâti et d'entreprendre un plan de travaux de rénovation sur les années à venir. Elles se doivent en outre d'être exemplaires sur les nouvelles constructions qu'elles entreprendront. En tant qu'employeurs, elles doivent également sensibiliser leur personnel aux économies d'énergies et entreprendre des actions concrètes telles que la conception d'un plan de déplacement pour leurs salariés.

#### Le plan climat territorial

Pour organiser et coordonner toutes ces actions, l'Etat français, au travers de l'ADEME (l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Energie), a créé un cadre : « les plans climat territoriaux ». Ceux-ci ont pour objectif, d'une part, de réduire les émissions de gaz à effet de serre et, d'autre part, d'adapter le territoire aux changements climatiques.



© Mairie de Chamonix

Pour atteindre ces objectifs, il y a donc lieu de mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire : professionnels du tourisme, autres professionnels, population et bien sûr les collectivités locales. Afin de mettre en œuvre ce plan climat territorial, les quatre communes de la vallée de Chamonix ont voté un budget de plus de 400'000 euros sur trois ans et ont décidé d'embaucher une chargée de mission. L'ADEME y participe grandement. Un planning des plans d'actions a été réalisé pour les trois ans à venir.

De nombreuses manifestations ont été proposées à la population lors d'un « week-end du climat », qui s'est tenu du 17 au 20 septembre 2009. Celui-ci avait pour but d'annoncer et d'expliquer ce plan climat à la population, et de rechercher des volontaires pour siéger au sein de différentes commissions. Les professionnels du tourisme se sont retrouvés autour de réflexions sur l'écotourisme, des films et documentaires ont été proposés, ainsi que des ateliers abordant différentes thématiques : les déchets ménagers, la consommation de produits locaux, les déplacements et les émissions de gaz à effet de serre... Des animations ludiques pour les enfants et des expositions (météorologie, bois, énergie...) ont également eu lieu.

Les commissions constituées (« urbanisme et habitat », « déplacements », « sensibilisation et tourisme ») doivent dorénavant se réunir pour proposer des objectifs de réduction d'émissions par secteur, ainsi que définir des actions visant à inciter la population à modifier ses comportements et permettre par là même d'atteindre les réductions envisagées.

## TOURISME ET CHANGEMENT CLIMATIQUE : DE NOUVELLES CONDITIONS D'HABITABILITÉ ?

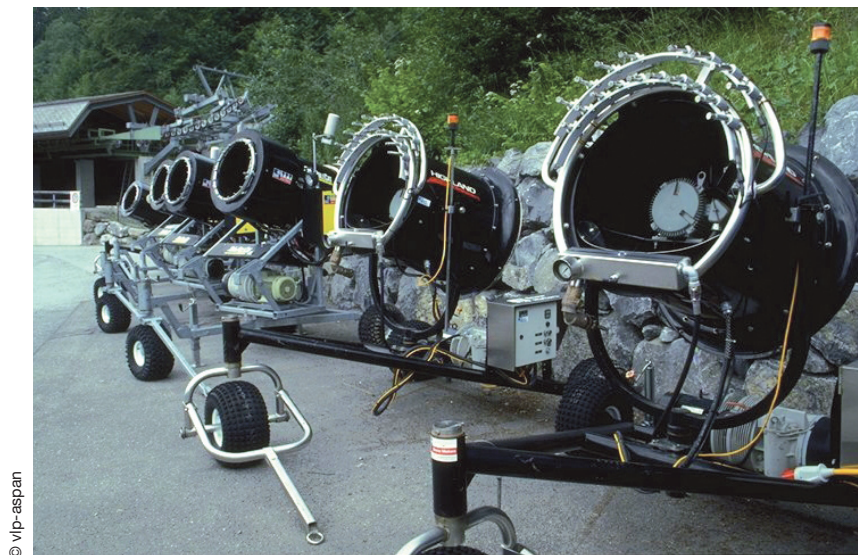
*Mathis Stock, Institut Universitaire Kurt Bösch (IUKB), Sion*

### Introduction

Le lien entre tourisme et changement climatique est un problème d'une complexité classique en sciences sociales. Puisque les humains maîtrisent de manière différente le monde symbolique, des significations, encodages et constructions très variés du changement climatique sont donnés par les différents acteurs. Il peut être appréhendé en tant que risque, opportunité, crise, scène politique, tremplin pour une carrière scientifique, investissement économique ou signe de l'apocalypse : tous les modes symboliques peuvent ainsi être encodés dans

### Tourisme et climat

Le tourisme peut être défini comme étant un « système d'acteurs, de lieux et de pratiques permettant aux individus la récréation par le déplacement et l'habiter temporaire de lieux autres » (Knafou et Stock, 2003). Ce système est constitué d'entreprises (proposant différents services, allant de l'agence de voyage jusqu'aux restaurateurs et hôteliers, en passant par les transporteurs et les tours opérateurs), de normes, de valeurs et de lois (sur la nationalité, les congés payés, la fiscalité, etc.), de touristes, mais aussi de lieux touristiques de qualités différentes, de



© vip-aspan

le changement climatique. Cet investissement multidimensionnel est le signe distinctif que le changement climatique a cessé d'être un seul problème bio-physique pour devenir un problème sociétal à part entière. Dès lors, le degré de complexité maîtrisé par les modèles des sciences bio-physiques ne suffit plus à en rendre compte totalement.

Ce sont ces dimensions symboliques et sociales intégrées dans un processus bio-physique qui rendent la chose si difficile à traiter aujourd'hui, même si on focalise l'analyse uniquement sur le tourisme. En effet, nous disposons certes de mesures de plus en plus précises du volet bio-physique, mais nous ne pouvons que spéculer sur le volet pratique et symbolique. La pauvreté des données et des modèles à disposition n'autorise effectivement pas des affirmations suffisamment fondées. Or, cette complexité indéchiffrable encore aujourd'hui se heurte à la demande sociale de dire « quelque chose » de sensé sur le phénomène.

marchés (plus ou moins segmentés) et de relations non-marchandes (prêter ou échanger un logement, regarder un paysage, etc.), ainsi que des autres institutions sociales (par exemple la famille, comme lieu d'apprentissage des pratiques touristiques), d'imaginaire, d'images et de discours. De multiples éléments sont donc à l'œuvre lorsque les touristes se déplacent.

Ce point est crucial pour comprendre le lien avec le climat. Le tourisme est depuis ses débuts lié au climat. En effet, l'un de ses éléments fondateurs est précisément la volonté de profiter d'une villégiature dans d'autres conditions climatiques. La villégiature d'hiver – entre octobre et mars à Nice pour les aristocrates anglais – commence dès le XVIII<sup>e</sup> siècle. L'air frais de la montagne – Sommerfrische, « aller à la fraîche » en été – est également un motif invoqué par les bourgeois, puis les classes moyennes au XIX<sup>e</sup> siècle. Le classement en France des « stations climatiques », en Allemagne des « Luftkurorte » au début du XX<sup>e</sup> siècle, se fonde

également sur les mesures du micro-climat. Le modèle « sea, sand, sun », qui existe maintenant depuis 90 ans, est fondé sur l'aspiration collective à l'été chaud et sec du climat méditerranéen. De même, la pratique du ski – qui émerge entre 1900 et 1930 – se fonde sur un enneigement suffisant dans les stations concernées situées à partir de 1000 mètres d'altitude.

### Le changement climatique comme crise

Le changement climatique peut dès lors être vu comme une crise pour les systèmes touristiques locaux. Cela étant, les systèmes locaux ont connu un grand nombre de crises depuis leur mise en tourisme, certains depuis près de 200 ans. Le changement climatique est un nouveau type de crise. Il correspond à une opportunité pour certains types de lieux et à des dangers pour d'autres.

Les éléments suivants sont des éléments de crise des systèmes touristiques locaux : changement de pluviosité et de l'enneigement, dégel du permafrost, recul des glaciers, changement de végétation, des températures et de l'ensoleillement... Tous ces éléments ont des incidences sur l'habitabilité des lieux et influent sur la décision finale des touristes de se déplacer. Cependant, selon les types de lieux, ces changements d'habitabilité ont un sens différent, que ce soit pour la ville, qui gagne en importance dans les pratiques touristiques depuis vingt ans, ou pour la station touristique alpine dont l'économie se fonde sur les pratiques touristiques traditionnelles.

La crise du tourisme ne saurait toutefois être réduite aux seules conditions bio-climatiques locales. A une autre échelle, il convient également de tenir compte de la contrainte liée aux modes de transport. En effet, nous savons que les transports constituent d'une part l'un des éléments-clés du tourisme – afin que les pratiques

touristiques puissent avoir lieu, il faut se déplacer. Ils sont, d'autre part, l'une des principales sources d'émission de CO<sub>2</sub>, identifiée comme centrale dans le processus de changement climatique. Il apparaît dès lors clairement que la possibilité de se déplacer est l'une des variables cruciales qui affectent les lieux, cela plus fondamentalement encore que les qualités biophysiques ou paysagères. L'évolution des systèmes touristiques locaux dépend donc aussi des technologies qui seront mises en œuvre pour maintenir des sociétés humaines dont le fondement constitue précisément la circulation d'objets et d'humains à toutes les échelles et sur des distances très variables.

### Conclusion

Selon le climatologue Hans-Joachim Schellnhuber, il y a une co-évolution entre l'humanité et le système-Terre. L'appréhender nécessite une approche radicalement nouvelle, fondée sur l'interdisciplinarité entre sciences bio-physiques et sciences humaines et sociales. C'est ce que j'ai voulu mettre en évidence ici en définissant d'emblée le changement climatique comme un complexe physico-humain. Le tourisme constitue l'un des éléments du système à l'échelle mondiale ; à l'échelle locale, le tourisme tire cependant parti des conditions climatiques existantes. La modification de ces dernières peut être l'un des éléments de crise du tourisme. Trois scénarios s'offrent alors, actuellement à l'étude à l'IUKB : la métamorphose, l'abîme et le relais.

#### Références

- Equipe MIT, 2002, *Tourismes 1. Lieux communs*. Paris : Belin (coll. Mappemonde)  
 Equipe MIT, 2005, *Tourismes 2. Moments de lieux*. Paris : Belin (coll. Mappemonde)  
 Knafou R. & Stock M., 2003, « Tourisme », in : Lévy J. & Lussault M. (dirs.), 2003, *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris : Belin

#### Bureau du Comité

##### ASPAN-Suisse occidentale

Hugues Hiltpold, président  
 Laurent Guidetti, vice-président

Michèle Miéville, Christa Perregaux, Michel Jaques, membres  
 Isabelle Debrot, trésorière

#### Impression

Stämpfli Publikationen AG  
 Wöflistrasse 1, CP 8326  
 CH-3001 Berne

#### Mise en page

Rédaction *TRACÉS*  
 Bassenges 4  
 CH-1024 Ecublens

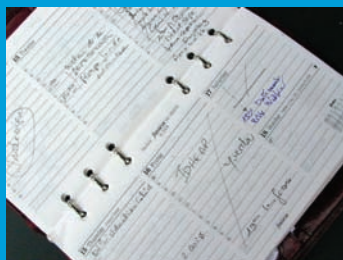
#### Rédacteur responsable

Comité de l'ASPAN-SO  
 Secrétariat, Grand-Rue 38, CH-1260 Nyon

#### Comité de rédaction des Cahiers

Pascal Michel (rédacteur en chef),  
 A.-M. Betticher, D. Clerc, M. Miéville,  
 C. Perregaux, M. Ruzicka-Rossier,  
 M. Tranda-Pittion, C. Wasserfallen (membres)

## AGENDA



### **Planification communale et énergies (renouvelables)**

Fribourg, 17 novembre 2009

Le but de cette journée, organisée en collaboration avec la Fédération suisse des urbanistes (FSU), est d'encourager les communes à faire usage des instruments d'aménagement du territoire pour réduire la consommation d'énergie et favoriser les énergies renouvelables.

Informations et inscriptions :  
<http://www.vlp-aspan.ch/fr/agenda/>

### **Cours de sensibilisation à la protection contre le bruit**

Lausanne, 3 décembre 2009

Proposé en complément au cours d'introduction à l'aménagement du territoire, cette formation d'une journée s'adresse aux personnes désireuses d'approfondir leurs connaissances de base en matière de protection contre le bruit.

Informations et inscriptions :  
<http://www.vlp-aspan.ch/fr/agenda/>