

# La Suisse dans la tourmente

Informations fournies par Markus NAUSER,  
unité Changements climatiques, OFEFP

**Réchauffement et inondations menacent surtout les Alpes. Les derniers travaux des climatologues suisses incitent à agir malgré les incertitudes.**

La Suisse ne va pas être submergée par des tempêtes, des coulées de boue ou des avalanches. La menace principale vient plutôt des changements à peine perceptibles dans notre climat saisonnier et notre végétation. Un réchauffement de 2 °C d'ici 2030 aurait notamment de sérieuses conséquences pour le tourisme et les écosystèmes alpins. Après cinq ans de travaux, le Programme national de recherche « Changements climatiques et catastrophes naturelles » (PNR 31) livre ses conclusions. Les experts mettent le doigt sur les endroits vulnérables du pays : une base solide pour agir préventivement.

Face aux préoccupations de plus en plus répandues au sujet du climat, le Conseil fédéral a commandé, en 1990, le Programme national de recherche 31, intitulé « Changements climatiques et catastrophes naturelles » (PNR 31). Depuis que le Groupe d'experts intergouvernemental sur

l'évolution du climat (GIEC) a adopté son deuxième rapport, en 1995, on sait que l'homme contribue dans une ampleur non négligeable à la pollution atmosphérique par ses émissions de gaz à effet de serre. Le réchauffement observé partout dans le monde (voir figure 1) ne peut s'expliquer par la seule évolution naturelle des choses.

Les chercheurs suisses fondent leurs travaux sur les scénarios globaux du GIEC. Grâce au PNR 31, on dispose aujourd'hui, pour la première fois, de chiffres concrets sur les conséquences qu'aura le réchauffement planétaire sur notre petit territoire aux structures complexes et à l'exploitation intensive. Le modèle adapté à notre pays escompte une augmentation de la température moyenne d'environ deux degrés d'ici 2030, avec une nette hausse des précipitations pendant les six mois d'hiver.

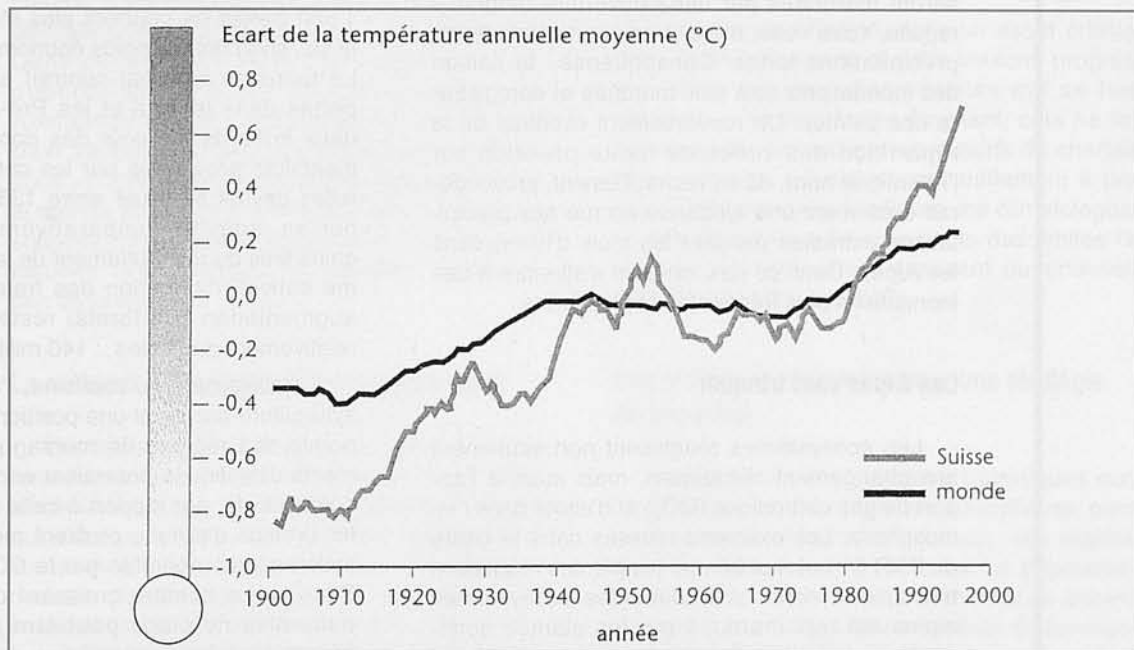


Fig. 1.

Evolution des températures annuelles moyennes de 1901 à 1996 en Suisse et à l'échelle mondiale.

Les données présentées sont des moyennes mobiles sur 17 ans, pour lesquelles la moyenne de la période 1961-1990 sert de valeur de référence (valeur zéro). Les valeurs pour la Suisse sont celles des stations météorologiques de Neuchâtel, Bâle, Davos et Säntis.

Source : Berichte der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, No 345, 1998, p. 39  
Sanasilva-Bericht 1997.

## Tempêtes et inondations

Dans les régions alpines, le réchauffement global se fait principalement sentir en hiver. C'est surtout au Sud des Alpes que les précipitations fortes devraient augmenter significativement. Si les changements climatiques entraînent un déplacement des zones de pression dans l'hémisphère nord, la Suisse se retrouvera plus fréquemment dans la zone d'influence de dépressions hivernales. Des catastrophes comme la tempête « Viviane » (1990) sont pourtant gouvernées par une multitude de facteurs, de sorte qu'il n'est pas possible de prédire que leur nombre augmentera avec l'évolution des conditions météorologiques.

D'après les simulations réalisées dans le cadre du PNR 31 sur l'évolution des dangers naturels en Suisse, il faut s'attendre à des changements sensibles si le réchauffement se poursuit. La saison des torrents et des coulées de boue dure plus longtemps dans des conditions climatiques plus chaudes. Les dommages augmentent en proportion. A l'échelon local, les situations à risque peuvent s'aggraver à la suite du recul des glaciers et à la fonte du pergélisol. La disparition de la glace entraîne une augmentation des surfaces caillouteuses découvertes. Selon l'inclinaison de la pente et l'évolution des précipitations, il pourrait s'ensuivre des catastrophes sans comparaison historique.

En hiver, les altitudes moyennes et inférieures seront marquées par une couverture neigeuse réduite, voire nulle, et par une augmentation des précipitations fortes. Conséquence : la saison des inondations sera plus marquée et enregistrera des pointes. Un renversement éventuel de la répartition des zones de haute pression sur l'Atlantique nord, dû au réchauffement, provoquerait également une tendance accrue aux précipitations extrêmes pendant les mois d'hiver, dans les Alpes. Dans ce cas, on peut s'attendre à des inondations plus fréquentes et plus fortes.

## Les Alpes vont trinquer

Les écosystèmes réagissent non seulement aux changements climatiques, mais aussi à l'apport de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et d'azote dans l'atmosphère. Les examens réalisés dans le cadre du PNR 31 ont montré que les plantes réagissent très diversement. La stabilité des écosystèmes alpins est très marquée par les plantes dominantes aujourd'hui. Si la concentration de CO<sub>2</sub> et d'azote devait continuer à augmenter, il y aurait forcément des changements dans la composition des populations florales. Une évolution qu'il faut juger plutôt négative, du moins pendant une période de transition. Ainsi, les espèces peu résistantes pourraient s'imposer au-dessus de la

limite de croissance des arbres, qui sont plus sensibles aux extrêmes climatiques comme les longues périodes de froid et également aux effets mécaniques tels que l'érosion. Les changements climatiques ou les événements extrêmes comme les fortes pluies peuvent nuire considérablement à ces écosystèmes. L'apport atmosphérique de CO<sub>2</sub> et d'azote dans les forêts alpines favorise la croissance des herbes et des buissons, évolution néfaste à la pousse des jeunes arbres.

Ces répercussions négatives ne sont guère compensées par des effets positifs, sauf dans l'agriculture. Ainsi, les surfaces exploitées de manière intensive ont un meilleur rendement dans des conditions de chaleur et lorsque la teneur de l'atmosphère en gaz carbonique est plus élevée.

## Les conséquences pour l'économie et la société

Les catastrophes naturelles ponctuelles comme les tempêtes, les coulées de boue et les avalanches ne sont pas la principale menace qui pèse sur la Suisse. Les dangers des changements à peine perceptibles dans le climat saisonnier se traduisent par *des conséquences économiques tangibles*, souligne le PNR 31.

A la suite d'un réchauffement moyen de deux degrés, la limite de sécurité en matière d'enneigement s'élèvera d'environ 300 mètres d'ici 50 ans. Les régions situées au-dessous de 1 500 mètres ne pourront plus être utilisées pour le ski, sport dont le poids économique pèse lourd. Le tourisme hivernal subirait alors de lourdes pertes dans le Jura et les Pré-Alpes : plus de deux milliards. Le coût des dommages supplémentaires provoqués par les catastrophes naturelles devrait se situer entre 135 et 450 millions par an, somme comparativement faible. Les gains tirés du réchauffement de la planète (tourisme estival, diminution des frais de chauffage, augmentation des forêts) restent quant à eux relativement modestes : 140 millions par an.

Parallèlement au tourisme, l'agriculture et la sylviculture occupent une position clef dans l'économie des régions de montagne. Les changements climatiques pourraient encore affaiblir leur compétitivité, par rapport à celle des vallées. Car les prairies d'altitude profitent moins de la fertilisation accrue apportée par le CO<sub>2</sub> que celles du Plateau. Le nombre croissant de catastrophes naturelles ne place peut-être pas les montagnards face à des problèmes radicalement nouveaux, mais l'aggravation des risques devrait renforcer la pression migratoire.

Indirectement, la Suisse serait également touchée par les répercussions, bien plus graves souvent, qui vont frapper les régions tropicales et subtropicales. Le relèvement du niveau de la mer

dans les régions côtières très peuplées et la désertification progressive des régions sèches augmenteront inévitablement le nombre des migrants écologiques en provenance des pays pauvres. La pression accrue des migrations coûterait, selon les estimations, 80 millions par an à la Suisse.

### Les questions en suspens restent nombreuses

Malgré les 20 millions dont dispose le PNR 31, une somme relativement élevée, il a fallu se concentrer sur certains thèmes. De nombreuses questions restent donc en suspens. La circulation des courants marins dans l'Atlantique nord est une incertitude particulièrement angoissante pour la Suisse et pour l'espace européen concerné. L'hypothèse développée par l'Institut de Physique de l'Université de Berne a suscité un très vif intérêt. Le travail de la division Physique climatique et environnementale affirme que si l'augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère se poursuit au même rythme, il faut s'attendre à un ralentissement, voire à un arrêt complet de l'arrivée de masses d'eau chaude provenant des zones équatoriales (*Gulf stream*). Les répercussions possibles d'un tel phénomène ne sont aujourd'hui que pures spéculations, mais il n'y a pas l'ombre d'un doute : elles seraient considérables pour le climat régnant en Europe.

La complexité des tâches que réclame la protection du climat ne laisse pas de choix aux chercheurs, à l'administration et aux politiciens : ils devront collaborer encore plus intensivement. Dans ce but, l'OFEFP a sorti récemment une publication intitulée *Auswirkungen von Klimaänderungen - Fragen an die Forschung* (non traduite, voir rubrique « Nouvelles publications »). L'idée est de stimuler la discussion avec le monde scientifique sur les questions encore en suspens, notamment : la lutte contre les dangers naturels, le développement des forêts, la protection de la nature.

### La recherche face aux intérêts économiques

Les incertitudes actuelles ne devraient pas remettre en question la valeur des recherches ou la nécessité d'agir sur le plan politique. C'est ce qui s'est produit en 1997 lors des négociations sur un protocole additionnel de la Convention climatique (protocole de Kyoto). Un des arguments avancés contre les objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, c'était que le réchauffement de la terre ne serait pas dû aux activités humaines, mais à des mécanismes naturels comme la variation de l'activité du soleil.

Une chose est sûre : les meilleurs modèles climatiques dont nous disposons aujourd'hui sont largement perfectibles. Remettre en question les

### Faits climatiques

- L'augmentation prouvée de différents gaz à effet de serre dans l'atmosphère renforce l'effet de serre. Plus la concentration de ces gaz s'accroît, plus les changements climatiques s'accroissent. L'histoire du climat montre que le dépassement de certaines valeurs seuils peut entraîner des changements à grande échelle dans notre système climatique. Mais à quel moment au juste ? On ne le sait pas précisément.
- Même si on parvient à réduire rapidement les émissions de ces gaz, leur concentration subsistera longtemps encore dans l'atmosphère, en raison de leur durée de vie. Pour stabiliser la concentration de CO<sub>2</sub>, il faut réduire nettement et durablement les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, au-dessous du niveau actuel.
- Le système climatique possède une grande force d'inertie. La situation présente correspond à la concentration de CO<sub>2</sub> d'il y a 30 ans. Les changements climatiques enregistrés à ce jour suivent la teneur en gaz carbonique de trois décennies. Les océans réagissent encore plus lentement. Le niveau de la mer augmentera encore le jour où les émissions auront été massivement réduites.

connaissances actuelles, dans un esprit critique sain, reste nécessaire si nous voulons progresser. Mais les voix discordantes qui se font entendre - les plus fortes émanant, cela ne fait aucun doute, des milieux américains du charbon et du pétrole - ne contribuent nullement à une discussion objective. D'ailleurs, les climatologues du monde entier sont conscients des limites de leurs possibilités et les exposent ouvertement dans les rapports du GIEC.

### Des scénarios plausibles pour une stratégie de prudence

Honnêtement, les questions climatiques sont trop complexes pour que les scientifiques puissent fournir, aujourd'hui ou demain, des explications et des prévisions précises. La population, les politiciens et les milieux économiques doivent faire avec ces limites. Dans l'activité économique quotidienne, il faut aussi se contenter de scénarios plausibles et de vraisemblances pour prendre des décisions. En sachant que des dommages irréversibles peuvent se produire, et par égard pour les générations à venir, une *stratégie de prudence* s'impose. C'est la seule qui permette de régir de manière dosée et conforme aux

connaissances d'aujourd'hui, aussi longtemps qu'il existe une marge de manœuvre. Cette pensée fondamentale correspond au principe de prévention ancré dans la législation environnementale suisse : non seulement limiter les dommages, mais aussi éviter les nouvelles menaces.

### La Suisse a des moyens d'action efficaces

La politique climatique suisse vise à maintenir les conditions nécessaires à un développement durable de la société et de l'économie, à protéger les régions particulièrement exposées et à préserver les écosystèmes naturels de dommages irréversibles. Le PNR 31 a montré où la Suisse est le plus vulnérable, créant ainsi les bases nécessaires à des mesures préventives. Il s'agira, ces prochaines années, d'utiliser au mieux ces connaissances pour les intégrer dans les décisions politiques. Le PNR 31 a mis à jour des lacunes dans l'aménagement des régions menacées qu'il faut absolument prendre en compte.

Avec sa politique environnementale et énergétique, ses efforts accrus pour améliorer la vérité des coûts (principe pollueur-payeur) et sa coopération avec les milieux économiques, la Suisse dispose d'un jeu d'instruments climatopolitiques efficace, dont elle peut être fière à l'échelle internationale. La voie qui a été prise va dans la bonne direction : celle du développement durable. Elle encourage des innovations qui arment notre pays sur les plans technique, économique et écologique.

(Environnement 3/98)

### Les arguments pour la protection du climat

- Avec des émissions dépassant 6 tonnes de CO<sub>2</sub> par an et par habitant, la Suisse se situe nettement au-dessus de la moyenne de 1 à 2 tonnes que les scientifiques jugent compatibles à long terme avec le climat.
- En fonction des mesures prises, la réduction des émissions de gaz à effet de serre apportera des améliorations immédiates à l'environnement, notamment à la protection de l'air.
- Si les pays du Sud doivent s'engager à prendre des mesures de politique climatique, il faut que les pays industrialisés développent au préalable des formes de production et de consommation durables. Imposer aux pays en développement des exigences sans leur ouvrir des perspectives de niveau de vie convenables est moralement discutable.
- Les problèmes écologiques globaux ne peuvent être surmontés qu'ensemble. La protection du climat basée sur le principe pollueur-payeur ne peut qu'atténuer d'autres problèmes comme la déforestation, la désertification, le manque d'eau, l'alimentation mondiale et l'approvisionnement en énergie.