



Analyse des intempéries dans l'arc alpin



Rapport sur mandat de la Conférence alpine

Rapport du groupe de travail « Avalanches, inondations, coulées de boue et glissements de terrain » institué par le Comité permanent de la Conférence alpine, complémentaire au Rapport sur les avalanches de l'hiver 1999 de la Conférence alpine des 30 et 31 octobre 2000 à Lucerne.

Auteur

Peter Greminger, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, CH-3003 Berne

Groupe de travail

Th. Schlaffer, I. Durth-Sachs, A. Loipersberger (Allemagne)

L. Beroud, P. Douard (France)

P. Ceoloni, G. Gianella (Italie)

E. Banzer, F. Kayser (Liechtenstein)

M. Patek, R. Mayer, J. Neuner (Autriche)

R. Loat (Suisse)

A. Velkavrh (Slovénie)

P. Greminger (Direction, Suisse)

Graphisme, mise en page

Ursula Nöthiger-Koch, CH-4813 Uerkheim

Photo couverture

Aménagement du lit d'un torrent au moyen d'ouvrages en bois (Steinibach, en amont de Hergiswil, au bord du lac suisse des Quatre-Cantons)

© ARE 2003

Table des matières

1	Contexte initial	5
2	Accomplissement du mandat et élaboration du rapport	6
3	Les intempéries des années écoulées, en particulier 1999 et 2000	8
4	Conclusions essentielles à tirer des rapports nationaux	11
4.1	Allemagne (Bavière)	11
4.2	France	13
4.3	Italie	15
4.4	Principauté du Liechtenstein	16
4.5	Autriche	19
4.6	Suisse	22
4.7	Slovénie	25
5	Mesures à prendre pour améliorer la prévention	28
6	Principales conséquences pour l'arc alpin	34
6.1	Augmentation des dangers naturels et des dommages potentiels	34
6.2	La société a des exigences sécuritaires croissantes	36
6.3	La sécurité à tout prix est une illusion	38
6.4	Gestion intégrée des risques	38
6.5	Prévention des dangers naturels	40
6.6	Prise en compte des risques dans les plans d'affectation locaux	41
7	Possibilités et limites de la protection contre les dangers naturels par des moyens techniques	44
8	Apprendre à gérer les risques	45
9	La nature pose des limites	47
10	Solidarité, indispensable à la protection des personnes et des infrastructures contre les dangers naturels	50
11	Collaboration au plan international	51
12	Recommandations à l'intention de la Conférence alpine	52
	Annexe	54
1	Décision de la VIe Conférence alpine	54

1 Contexte initial

Suite aux inondations catastrophiques de 1999 et 2000, qui ont touché presque tout l'arc alpin européen, un groupe de travail institué dans le cadre de la Conférence alpine a analysé les événements à sa demande. Son rapport doit recommander des mesures propres à améliorer encore la protection contre les dangers naturels.

La Conférence alpine qui s'est tenue les 30 et 31 octobre 2000 sous la direction du conseiller fédéral Moritz Leuenberger a entériné le « Rapport sur les avalanches de l'hiver 1998/1999 ». Elle a relevé l'importance qu'elle lui accordait pour sensibiliser la population et les visiteurs de l'arc alpin. Dans sa décision, la Conférence alpine a également prolongé le mandat du groupe de travail « Avalanches », en l'étendant aux inondations, coulées de boue et glissements de terrain (annexe).



Fig. 1:
Des bassins versants
intacts sont le garant
d'une protection efficace
contre les dangers
naturels.

2 Accomplissement du mandat et élaboration du rapport

A l'avenir, les personnes et les biens de l'arc alpin devront être mieux protégés contre les inondations, les laves torrentielles et les glissements de terrain, selon des normes comparables par-delà les frontières nationales. Pour y parvenir, il faudra notamment disposer de moyens pour renforcer la collaboration transfrontière.

L'élaboration de synthèses et de rapports transfrontières harmonisés traitant de catastrophes naturelles exige beaucoup plus de temps que la rédaction des rapports nationaux. C'est pour cette raison que le rapport initialement prévu pour 2001 est publié avec du retard.

Les catastrophes naturelles qui ont affecté l'Autriche et la Bavière du 11 au 13 août 2002 et les intempéries qui se sont abattues sur les secteurs alpins de Suisse et d'Italie en novembre 2002 l'ont montré: l'organisation, les moyens et les procédures en vigueur ne permettent que difficilement, ou partiellement, de publier des rapports actuels et coordonnés au plan international à l'intention de la Conférence alpine. Le problème se pose notamment lorsque les rapports sont régulièrement « dépassés » par de nouvelles catastrophes.

Le retard dans la production du rapport est surtout imputable au fait qu'il n'existe à l'heure actuelle aucun réseau transfrontière institutionnalisé qui réunisse les services compétents en matière de dangers naturels dans le périmètre concerné par la Convention alpine. De ce fait, les services en question ne disposent ni de personnel, ni de moyens financiers supplémentaires pour accomplir les mandats confiés par la Convention alpine.

C'est pourquoi il faut se demander quels objectifs il convient d'assigner à l'avenir à ces rapports. Il est certain que de tels documents sont le plus utiles si les mots sont suivis d'actions et si les moyens nécessaires pour intensifier la collaboration internationale sont mis à disposition.

But du rapport

Le présent rapport veut signaler la nécessité de prendre des mesures au niveau international dans différents domaines, afin de protéger plus efficacement les personnes et les biens contre les crues, les laves torrentielles et les glissements de terrain. Il se base sur les enseignements tirés lors des intempéries de 1999 et 2000 dans le périmètre de la Convention alpine.

Par le détail, le rapport poursuit les objectifs suivants, classés selon leur degré de priorité:

- signaler les possibilités d'améliorer la future collaboration transfrontière en matière de protection des personnes et des infrastructures, au plan des administrations actives dans le périmètre de la Convention alpine;

- attirer l'attention des milieux politiques sur les possibilités d'améliorer la protection contre des dangers naturels tels que crues, laves torrentielles et glissements de terrain.

Il est essentiel de garantir des niveaux de sécurité comparables vis-à-vis des dangers naturels dans tout l'arc alpin, par-delà les frontières nationales.

Documents de base

Le présent rapport se fonde essentiellement sur les rapports nationaux des pays signataires de la Convention alpine: Allemagne (Bavière), France, Italie, Liechtenstein, Autriche, Suisse et Slovénie. La Principauté de Monaco n'a pas été affectée par les intempéries. Il prend également en compte des instructions, recommandations, etc., en vigueur dans les différents pays, pour autant qu'elles aient été disponibles.

Les rapports nationaux sont articulés selon une structure prescrite, que les rapporteurs nationaux ont respecté de manière plus ou moins stricte. C'est pourquoi l'on s'est abstenu d'harmoniser ces rapports une fois réunis.

Les différences qui se révèlent dans l'ampleur des dommages, et dans les enseignements tirés dans les différents pays à leur sujet, n'autorisent aucune conclusion quant à la qualité et à l'ampleur des travaux de prévention réalisés dans les pays alpins.

Fig. 2:
L'exemple de la Rotachstrasse à Kempten – dans une région bavaroise également submergée par les crues du printemps 1999 – laisse pressentir l'énergie déployée par la nature pour reconquérir sa place. Par bonheur, l'environnement n'a pas subi de graves dommages sous la forme de pollution des eaux souterraines.



3 Les intempéries des années écou­lées, en particulier 1999 et 2000

En 1999 et 2000, les fortes précipitations tombées sur un sol déjà saturé ont provoqué de nombreux glissements de terrain, laves torrentielles et inondations, parfois dévastateurs, dans la plupart des pays alpins. Ces concentrations de catastrophes naturelles ont fait 73 victimes et provoqué des dégâts matériels et des dommages économiques qui se comptent en milliards.

A Pentecôte 1999, la conjugaison d'importantes précipitations et d'un écosystème saturé en eau par suite de l'importante couverture neigeuse a provoqué des inondations et des coulées de boue en Allemagne (Bavière), en Autriche et en Suisse, ainsi que dans la Principauté du Liechtenstein.

Les précipitations extrêmes de l'été et de l'automne 2000, qui sont tombées alors que la capacité d'absorption du sol, de la végétation, des lacs et des cours d'eau était épuisée dans différents secteurs des Alpes, ont à nouveau provoqué des inondations, des laves torrentielles et des glissements de terrain. Ont été touchés l'Allemagne (Bavière), l'Italie, la Principauté du Liechtenstein, l'Autriche, la Suisse et la Slovénie, ainsi que le secteur alpin français dans une mesure nettement moindre.

A titre d'exemple, la pente dominant Gondo, village valaisan de la région suisse du Simplon, s'est mise à glisser le 14 octobre 2000 après plusieurs jours de précipitations intenses et continues. Une masse de boue et d'éboulis s'est précipitée vers le fond de la vallée, emportant tout sur son passage – arbres, routes et maisons. Quatorze personnes y ont perdu la vie, tandis qu'une grande partie de ce village situé à la frontière italo-suisse a été totalement détruite.

Les glissements de terrain, les laves torrentielles, les torrents et les rivières de fond de vallées sorties de leur lit ont entraîné la mort de dizaines de personnes et provoqué des dégâts mortellement dangereux dans l'ensemble de l'arc alpin européen. Voisine du Valais, la région nord-italienne du Val d'Aoste a également été durement frappée.

Solidarité avec les régions sinistrées

Les populations des pays touchés ont témoigné leur solidarité sous la forme d'assistance rapidement mise à disposition pour les travaux de déblaiement (sa-peurs-pompiers, armée, protection civile) et de dons en espèces distribués généreusement par les œuvres d'entraide privées. Les ministres participant à la Conférence alpine des 30 et 31 octobre 2000 à Lucerne ont également exprimé leur solidarité avec les régions touchées.

Tableau 1: Synthèse du nombre de victimes et du montant des dégâts occasionnés par les intempéries de 1999 et 2000 (ouragan LOTHAR non compris).

Pays	Nombre de victimes	Dégâts matériels (en millions d'euros)	Remarques
Allemagne	5	250	1999: env. 40'000 ha inondés, dont env. 2200 ha de localités comptant env. 5650 bâtiments
France		80	
Italie	44	5700	
Liechtenstein		80	
Autriche		440	
Slovénie		10	
Suisse	24	1000	
Monaco			
Total (estimation)		7560	

Les laves torrentielles, les glissements de terrain et les inondations ont fait 73 victimes et provoqué des dommages pour un montant estimé à plus de 7 milliards d'euros, comprenant les effets secondaires sur l'économie (tab. 1). Seuls les chiffres relatifs aux victimes sont fiables. S'agissant des dommages matériels, le manque de données ou leur imprécision ne permet que des estimations grossières.

Conséquences et signes avant-coureurs d'un changement climatique

Il s'avère que le montant des dégâts occasionnés par les catastrophes naturelles ne cesse de croître en raison de l'exploitation toujours plus intensive du sol. Mais une autre source d'inquiétude réside dans le fait que les situations extrêmes d'origine météorologique sont manifestement plus fréquentes que lors des dernières décennies. La question se pose de savoir si nous sommes en présence d'une récurrence de phénomènes météorologiques d'origine naturelle ou déjà de manifestations d'un changement climatique influencé par les activités humaines. Le fait qu'une concentration d'événements naturels extrêmes ait déjà entraîné mort et désolation dans les pays alpins au 19^e siècle complique les efforts entrepris pour apporter des preuves fondées scientifiquement de la corrélation entre l'influence des activités humaines et le changement climatique.

Les conséquences de ce changement climatique représentent un des principaux défis du siècle débutant. Ce que nous savons actuellement des processus climatiques amène à conclure que le réchauffement en cours est à même de provoquer un accroissement des fortes précipitations et des tempêtes d'une extrême violence. Si ces phénomènes peuvent revêtir une grande importance, notamment pour le versant sud des Alpes, les crues risquent également de gagner en intensité en hiver et durant les saisons de transition. Quant à l'influence du changement climatique sur les tempêtes et les orages estivaux, elle n'est pas encore avérée. La recherche climatique pense actuellement que l'évolution vers une recrudescence des conditions météo-

rologiques extrêmes se manifestera d'abord à l'échelle de la planète ou des continents. Elle estime peu probable que des événements extrêmes viennent apporter prochainement la preuve irréfutable d'une évolution du risque d'origine climatique à l'échelle régionale. En effet, les événements extrêmes surviendront en nombre insuffisant pour que l'on puisse apporter une démonstration probante de cette évolution par des méthodes statistiques.

Le principal danger réside dans le fait que les discussions d'ordre général portent souvent davantage sur les lacunes dans le processus complexe visant à fournir la preuve de la corrélation entre l'influence des activités humaines et le changement climatique en cours, que sur les indices déjà visibles d'un lien de cause à effet.

C'est pourquoi l'on hésite à mettre en œuvre des mesures efficaces, alors qu'il y a lieu d'agir rapidement et systématiquement pour réduire la pollution de l'environnement. Et cela bien que la recherche ait mis en évidence suffisamment d'indices qui viennent étayer la chaîne d'arguments politiques et environnementaux répondant aux impératifs de la durabilité qui légitime une réduction rapide de la pollution de l'environnement. A cela s'ajoute le fait que le climat lui-même et la recherche sur l'environnement n'apporteront une preuve complète et définitive que lorsqu'il sera trop tard pour prendre des dispositions visant à remédier à la situation.

Ces différentes considérations amènent à recommander la procédure suivante:

- intensifier et cibler davantage la démarche en faveur d'un développement durable qui consiste notamment à réduire la pollution de l'environnement causée par les activités humaines et à préserver les ressources non renouvelables;
- encourager les mesures de précaution de nature à éviter les dommages aux personnes, aux localités et aux infrastructures imputables aux changements d'origine climatique.

Un autre facteur revêt tout autant d'importance: nous avons construit des tunnels transalpins routiers et ferroviaires, des galeries, des ponts, des funiculaires, des paravalanches et des ouvrages de protection contre les chutes de pierres, rectifié et endigué des cours d'eau, érigé des digues de protection contre les forces de la nature. Ce faisant, nous avons permis l'aménagement de nouvelles zones à bâtir, aires de détente et voies de communication. Or il est impossible de les protéger à cent pour cent lors de conditions météorologiques extrêmes. C'est pourquoi il faut toujours assumer un certain risque résiduel pour les personnes et les biens. Facteur aggravant, l'extension continue des surfaces bâties augmente la superficie des sols imperméabilisés et par conséquent les débits de pointe.

4 Conclusions essentielles à tirer des rapports nationaux

La protection des personnes et des biens requiert de la société qu'elle exploite le sol en meilleure adéquation avec les dangers naturels existants, en évitant autant que possible les secteurs menacés. Le repérage précoce des risques passe par des cartes de dangers fiables. Telles sont deux conclusions importantes qui ressortent des rapports nationaux.

Les principales connaissances acquises lors des événements destructeurs survenus essentiellement au cours des années 1999 et 2000 en Allemagne, en France, en Italie, au Liechtenstein, en Autriche, en Suisse et en Slovénie sont présentées dans les chapitres suivants. Ils exposent notamment des conclusions relatives aux travaux de prévention à mettre en œuvre pour protéger les personnes et les biens de valeur contre les crues, les laves torrentielles et les glissements de terrain.

Les conclusions tirées des événements tout récents de 2001 et 2002 viennent également étayer les connaissances acquises lors des événements de 1999 et 2000.

4.1 Allemagne (Bavière)

Les intempéries de Pentecôte 1999 ont fait cinq victimes en Bavière. Il a fallu évacuer 1000 personnes. Quelque 40'000 hectares (ha) ont été inondés, dont 2200 étaient construits et occupés par 5650 bâtiments. Il en est résulté des dégâts pour un montant de l'ordre de 250 millions d'euros.

L'étude hydrologique a révélé un net dépassement de la crue centennale de référence (HQ100) dans toutes les régions sud-bavaroises qui ont subi de gros dégâts. Dans certains cas, les pointes de crue ont largement surpassé les débits qui avaient servi de base pour dimensionner les dispositifs de protection.

Les sapeurs-pompiers, le Technische Hilfswerk, les organisations d'entraide bénévole, la police, la Bundeswehr et le corps des garde-frontières ont mobilisé 30'000 personnes pour surmonter la catastrophe.

Le concept de pilotage prévu par la loi bavaroise sur les catastrophes s'est avéré efficace, car on n'a constaté aucune lacune dans l'organisation, ni dans la structure mise en place. La planification générale de la protection contre les catastrophes, assistée par ordinateur, s'est également révélée pertinente.

Des possibilités d'amélioration ont été décelées dans certains domaines, et déjà mises en œuvre. Il s'agit:

- de transmettre sans délai les messages d'alerte aux autorités chargées de la protection contre les catastrophes;
- d'informer la population en diffusant des messages par la presse, par radio, par haut-parleur et par contacts interpersonnels, et en lui fournissant systématiquement des notices explicatives sur les dangers naturels hors des situations concrètes de danger;
- de transmettre les informations utiles à la population dans les meilleurs délais, en les assortissant d'instructions concrètes sur le comportement à adopter, par exemple pour sécuriser les réservoirs à mazout, évacuer les maisons ou quitter les étages inférieurs.

On n'a constaté aucune pollution sérieuse des eaux souterraines. L'approvisionnement en eau de boisson sans risque pour la santé a été garanti en tout lieu et en tout temps. Les valeurs limites prévues au plan microbiologique par l'ordonnance sur les eaux de boisson ont néanmoins été dépassées dans 42 installations publiques. Dans six cas, les installations ont été mises hors service et dans les 36 autres, l'eau a été désinfectée avec du chlore avant distribution ou il a été prescrit de faire bouillir l'eau du robinet avant de la consommer.

En tout, 421 hectares de terrain ont été pollués par des huiles minérales, dont 294 à un degré minime à très faible, 53 à un degré moyen et 74 à un degré élevé, ou alors à grande échelle. Environ 37 hectares exigent des mesures concrètes d'assainissement, consistant à traiter, éliminer ou surveiller la pollution. Au départ, on s'attendait à une contamination nettement plus grave. Il est probable que les huiles minérales échappées aient été entraînées par les hautes eaux à écoulement rapide, puis se soient concentrées et déposées dans des fossés et des dépressions.

Comme l'ont révélé des mesures ponctuelles effectuées sur les sites contaminés, le sol naturel dégrade efficacement les huiles minérales qui le polluent. Ce processus peut encore être accéléré sensiblement en prenant des mesures simples, consistant par exemple à labourer le sol.

Une grande partie des dégâts matériels et environnementaux ont été causés par des écoulements de mazout. C'est pourquoi le ministère bavarois en charge de l'environnement a élaboré un bulletin d'information spécifiant les exigences à respecter vis-à-vis des substances susceptibles de polluer les eaux dans les zones inondables. Les installations y ont notablement gagné en sécurité depuis que les citernes à mazout sont contrôlées par des experts indépendants agréés.



Fig. 3:
Rupture de digue à
Flecken, le 22.05.1999.
L'exiguïté du territoire,
l'augmentation de la
superficie des sols
imperméabilisés, des
précipitations extrêmes
et une exploitation du sol
en dépit des risques
naturels débouchent
systématiquement sur
d'importants dégâts ma-
tériels, voire des victimes
humaines, lorsqu'une
rivière ou un torrent se
ménage de la place.

Conséquences pour les travaux de prévention futurs

La politique bavaroise de protection contre les crues s'articule toujours autour du programme « Nachhaltiger Hochwasserschutz in Bayern – Aktionsprogramm 2020 ». Elle se fonde sur les trois piliers suivants:

- encouragement de la rétention naturelle;
- protection contre les crues par des moyens techniques;
- renforcement des mesures de précaution contre les crues.

Il est particulièrement important de délimiter des zones inondables, dans le but de ménager des espaces de rétention et d'éviter la construction dans ces zones.

Il y a notamment lieu de prendre des dispositions dans les aires figurant comme zones à bâtir dans un plan d'affectation du sol (Flächennutzungsplan, FNP), mais où aucun plan de construction ni règlement urbanistique n'a encore été agréé. Dans les aires où un droit de construire a été accordé, mais où rien n'a encore été bâti, les plans de construction existants peuvent être modifiés ou refaits, en tenant toutefois compte des droits à dédommagement qui pourraient en résulter.

La Bavière avait déjà lancé avant les crues de Pentecôte des projets visant à mieux apprécier les dangers naturels et les dommages potentiels, afin d'exploiter le sol en meilleure adéquation avec les risques existants.

Parallèlement à cela, des projets de recherche analysent la manière dont la société perçoit les catastrophes naturelles et son comportement lorsqu'elle est confrontée à des risques. Les résultats devraient permettre d'améliorer la sensibilisation de la société aux risques occasionnés par les phénomènes naturels. On en attend également un meilleur dialogue sur les risques avec la population.

Références bibliographiques

- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft – Spektrum Wasser 1 Hochwasser, 1998.
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen – Hochwasserschutz bayerischer Städte, 1998.
- Rapport national du 19. 10.2001, rédigé par Mme Inge Durth-Sachs, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen StMLU, München.
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft – Spektrum Wasser 3 Wildbäche – Faszination und Gefahr, 2002.

4.2 France

Contrairement à l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche ou la Suisse, les régions alpines de France n'ont pas connu de crues ni de glissements de terrain dévastateurs en 1999 et 2000. Il n'en avait pas été de même lorsque les avalanches avaient frappé durant l'hiver 1999.

Seul le mois de novembre 2000 a vu des glissements de terrain affecter les Alpes-Maritimes et les Alpes de Haute-Provence. Ils ont fait un mort et deux blessés, et provoqué des dégâts d'ampleur limitée. Des personnes ont dû quitter leur domicile et des routes ont été fermées à la circulation.

Les « plans de prévention des risques naturels prévisibles » (PPR) sont actuellement élaborés en vertu de la loi sur l'aménagement du territoire de 1995. Ils jettent les bases nécessaires pour mettre en œuvre à bon escient les instruments de prévention, d'intervention et de remise en état. Le nombre de communes disposant de ces plans doit passer de 3000 à 5000 d'ici à 2005.

Les projets suivants ont été lancés en vue d'améliorer les connaissances relatives à la protection des personnes et des biens contre les dangers naturels, et à les mettre en pratique:

- recensement et diagnostic d'efficacité des ouvrages de protection par la création d'une base de données spécifique et de méthodes de diagnostic;
- recensement des savoir-faire techniques écrits existants et mise à disposition sur Internet;
- documentation sur l'état actuel des techniques d'ancrage.

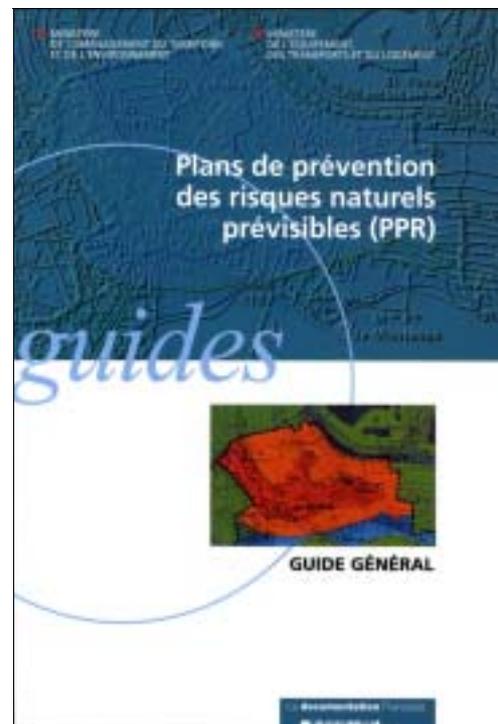


Fig. 4:
En France, l'aménagement du territoire se base sur le Guide général - Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) pour tenir dûment compte des risques existants.

Référence bibliographique

- Rapport du 30 octobre 2001, rédigé par M. Loïc Beroud, responsable du Bureau des risques naturels; Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Direction de la prévention des pollutions et des risques, Paris

4.3 Italie

Les graves inondations qui ont affecté le nord de l'Italie en automne 2000 (notamment le bassin versant du Pô), ont fait 44 victimes. Il a fallu évacuer 32'000 personnes. Les dégâts matériels ont été estimés à 5,7 milliards d'euros.

Maîtrise des dégâts

La catastrophe a pu être maîtrisée grâce à l'intervention de toutes les structures de la protection civile. Les moyens extraordinaires mis à disposition par l'Etat ont permis de commencer immédiatement les travaux de remise en état.

Lorsque, en octobre et en novembre, les inondations se sont étendues dans tout le nord de l'Italie, le Val d'Aoste, le Piémont, la Lombardie, la Vénétie, le Frioul-Vénétie Julienne, la province autonome du Trentin, la province autonome de Bolzano, la Ligurie, l'Emilie-Romagne et la Toscane ont été déclarés zones sinistrées. Des mesures d'urgence visant à circonscrire les dommages, remettre les lieux en état, sécuriser l'infrastructure endommagée et réduire le risque hydrogéologique ont été planifiées à cette occasion. La catastrophe a coïncidé avec l'achèvement des mesures de planification en matière de protection des sols si bien que les autorités compétentes pour les dangers naturels dans les bassins versants disposaient de cartes de dangers donnant des renseignements sur les risques liés aux crues, aux glissements de terrain et aux avalanches. Pour différentes raisons, une comparaison entre les communes gravement touchées par les inondations et celles que la carte des dangers rangeait parmi les communes potentiellement menacées par des crues et des glissements de terrain n'a donné aucune corrélation significative. De graves dommages se sont par exemple produits dans des zones peu menacées selon les cartes des dangers. L'intensité très variable des précipitations suivant la région est certainement l'une des raisons qui explique les différences considérables dans l'étendue des dommages. Une analyse de la précision des prévisions prenant en compte tous les facteurs d'influence pourrait probablement fournir une réponse.



Fig. 5:
Casetti, hameau de Locana,
le 17.10.2000. Les intempéries d'octobre 2000 ont eu des effets dévastateurs dans le Val d'Aoste.

Conséquences pour les travaux de prévention futurs

Le nombre élevé de victimes et de communes touchées, les énormes dégâts aux infrastructures et les répercussions économiques indiquent à quel point les dommages ont été extrêmes. Les catastrophes de 1999 et 2000 ont prouvé une nouvelle fois combien les régions touchées sont exposées à des dangers hydrogéologiques. C'est pourquoi les mesures récemment prises par l'Etat sont particulièrement utiles, car elles permettent de prévenir les dangers naturels et de donner un nouvel élan à une gestion de l'utilisation du sol tenant compte des différents risques.

Cette politique de l'utilisation du sol qui a pour but la protection de la population, des biens matériels et des activités de production est mise en œuvre dans le cadre de la planification de l'aménagement hydrogéologique des bassins versants. Les points suivants doivent être pris en compte:

- Données précises concernant les principaux dangers dans la région évaluée (dangers naturels, physiques, anthropiques, etc.). Ces données permettent de dire quand et où on constate une prédisposition aux dangers et donc un risque de glissements de terrain, de crues ou d'avalanches.
- Réglementation de l'utilisation du sol, notamment dans les régions menacées par ces phénomènes naturels. Cette réglementation fera appel à deux types de mesures: interdictions (de construire de nouveaux ouvrages ou de s'adonner à certaines activités) et mesures d'encouragement (soutien financier en cas de renonciation à des exploitations préjudiciables, contributions en cas de changement d'affectation d'une zone, etc.). Ces mesures doivent permettre de réduire efficacement les risques.
- Etablissement de plans d'intervention en cas d'urgence pour la protection civile.
- Planification et réalisation de mesures techniques visant à protéger la population et ses biens, par ordre de priorités.

Ces tâches seront financées par des fonds publics. Une réserve sera prévue pour des mesures en cas d'urgence. Ces mesures seront fixées et planifiées par les régions en fonction des plans d'aménagement hydrogéologique (PAI).

Référence bibliographique

- Rapport national du 16 octobre 2001, rédigé M. P. Angelini, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Rome.

4.4 Principauté du Liechtenstein

A Pentecôte 1999 et en août 2000, de nombreuses interventions ciblées ont permis d'éviter toute grave inondation, et les dégâts qui vont de pair.

La conjonction d'un niveau élevé des nappes phréatiques et d'un niveau exceptionnellement élevé des émissaires a provoqué l'inondation de nombreux sous-sols. Les réseaux d'évacuation des eaux urbaines ont été débordés. Les précipitations exceptionnelles ont notamment provoqué des situations difficiles en juillet et en août 2000. On a pu éviter que les zones habitées subissent d'importants dégâts en prenant des mesures consistant par exemple à inonder volontairement des terres agricoles pendant la crue.

Les conditions géologiques des terrains, composés de schistes argileux et de produits d'altération plus récents, les rendent relativement instables. Selon le mode d'utilisation du sol, sa saturation extrême a pesé fortement sur la stabilité des terrains et par conséquent sur la fréquence des dégâts. Des coulées de boue se sont notamment déclenchées dans les versants raides occupés par des alpages. Elles y ont connu un développement plus important que dans les versants boisés soumis aux mêmes conditions. En 1999, les communes situées dans le fond des vallées ont été touchées dans une mesure sans précédent par ce phénomène de glissement le plus important de la région. Par bonheur, les dégâts sont restés limités.

Dans tout le pays, un dispositif de monitoring permanent a révélé une activation des glissements profonds consécutive aux fortes précipitations et à l'état de saturation des masses instables.

Ampleur des dommages et conséquences financières

La remise en état des ouvrages de protection contre les crues qui ont subi d'importants dégâts en 1999 et 2000 devrait coûter environ quatre millions d'euros. Ce montant dépasse le double du budget alloué annuellement à la protection ordinaire contre les crues.

Les dégâts occasionnés en 1999 par les coulées de boue ont exigé d'importants travaux d'assainissement, d'au moins un million d'euros, contre un demi-million en 2000. La somme cumulée représente 40% des dépenses pour les tâches courantes de prévention.

Le cumul des dégâts occasionnés par les phénomènes naturels au cours des dernières années et la charge financière qui en découle pour les pouvoirs publics ont contraint le Liechtenstein de revoir sa pratique en matière d'indemnisation des dégâts non couverts dus aux éléments naturels. Grâce à sa générosité, les propriétaires privés pouvaient être indemnisés dans une large mesure pour les dégâts occasionnés par les intempéries. Mais le Liechtenstein ne participe désormais plus qu'à raison d'un tiers à la réparation des dégâts non assurables à des biens privés, et à condition que les communes concernées versent au moins un autre tiers.

Fig. 6:
A la suite de fortes précipitations, on a observé une accélération des glissements de terrain profonds dans ce secteur de collines. Sur les pentes abruptes utilisées par l'économie alpestre, les laves torrentielles ont été plus nombreuses que dans les secteurs boisés.



Conséquences pour les travaux de prévention futurs

- La politique d'assainissement des régions de montagne appliquée depuis la fin des années soixante – qui a consisté à concentrer les pâturages dans des sites plus productifs et plus accessibles tout étendant et en stabilisant la forêt protectrice – s'est avérée pertinente. Mais les événements survenus en 1999 et 2000 montrent que ce processus doit se poursuivre. C'est ainsi que la stratégie adoptée en 2000 a souvent consisté à reboiser les pâturages soumis à des glissements de terrain, plutôt qu'à réaliser des travaux d'assainissement onéreux. L'avenir incertain de l'agriculture de montagne et la diminution générale du bétail pâturant dans les alpages faciliteront le passage à une exploitation du sol adaptée au site et prenant en compte la protection contre l'érosion. Le fait que le phénomène de glissement de terrain ait été notablement plus marqué dans les secteurs consacrés à l'agriculture que dans les aires boisées devrait donner le coup de pouce nécessaire.
- Ni les chroniques communales ni les anciens habitants n'avaient signalé jusqu'à présent de glissements de terrain sur les flancs de l'Eschnerberg. Les phénomènes observés en 1999 ont obligé à remanier les cartes de dangers récemment élaborées.
- Pour assurer la protection contre les crues, il y a lieu de contrôler l'efficacité des émissaires et de la déterminer quantitativement. Il faudra surtout étudier la sécurité offerte par les émissaires principaux en cas de crue, en accordant une attention particulière aux interactions entre le niveau du Rhin et de son aquifère d'une part, et le niveau des émissaires liechtensteinois d'autre part. Ces données permettront de déterminer une cote optimale pour le fond du Rhin.

Référence bibliographique

- Rapport national du 6 février 2002, rédigé par MM. E. Banzer & J. Zürcher; Amt für Wald, Natur und Landschaft.

4.5 Autriche

Si l'on excepte les intempéries qui ont frappé le Vorarlberg, l'Autriche a enregistré 107 cas de dommages en 1999 et 155 en 2000. En 1999, les crues ont touché une superficie proche de 7000 hectares, déposant treize millions de mètres de cubes de matériaux charriés et endommageant notamment 348 bâtiments. L'ensemble des dégâts se monte à quelque 220 millions d'euros. Heureusement, aucune victime n'est à déplorer.

Analyse des causes et limites de la protection contre les crues

L'ampleur des inondations répétées de ces dernières années est notamment aggravée par la pression exercée par la construction dans les zones de dangers et dans les régions à risques. Des espaces naturels de rétention des crues et des matériaux charriés ont disparu, victimes de la concurrence entre les différents intérêts liés à l'utilisation du sol. L'imperméabilisation croissante du terrain par la construction de voies de communication, de bâtiments et d'ouvrages a également joué un rôle déterminant, en gonflant les écoulements superficiels.

Les événements de 2002 l'ont confirmé: les ouvrages de protection contre les avalanches et les crues des torrents, ainsi que la gestion de l'aménagement des cours d'eau à l'échelle nationale, permettent de limiter considérablement les dommages.

Cependant, la protection contre les crues au moyen d'ouvrages et d'interventions sur les cours d'eau se heurte à des limites économiques et techniques. Les sites où le débit a dépassé la valeur centennale utilisée habituellement pour dimensionner les ouvrages ont subi des dégâts malgré les ouvrages existants. Au vu des limites révélées par les mesures de protection actives, il faut prendre acte du fait que les localités et les milieux ruraux seront toujours soumis à un risque résiduel dû aux dangers naturels dans ce pays de montagnes qu'est l'Autriche. La seule manière de le réduire consiste à prendre des mesures passives et notamment à gérer judicieusement l'exploitation du sol dans les régions menacées.

Fig. 7:
 Faute de place, le Pfenningbach a franchi ses berges et occasionné d'importants dégâts matériels à Puchberg. La forte pression exercée par la construction a provoqué une réduction de la capacité du chenal et une diminution des espaces naturels de rétention des crues et des matériaux charriés, avec les conséquences que cela implique.



Conséquences pour les travaux de prévention futurs

L'objectif consiste à instaurer une coopération régulière entre les organes fédéraux et les provinces dans leurs champs d'activité respectifs, afin d'assurer une protection durable contre les crues.

Priorité à l'établissement des cartes de dangers

Le système de prévention qui va de l'analyse des risques jusqu'à leur gestion en passant par leur évaluation exige une planification des zones de dangers couvrant tout le territoire et prenant en compte toutes les communes menacées. Le service compétent pour la correction des torrents et les ouvrages paravalanches a donc reçu pour consigne de fournir d'ici à 2010 au plus tard la saisie numérique de toutes les communes faisant partie de bassins versants de torrents et/ou de zones d'avalanches.

Aménagement du territoire

Une collaboration étroite avec l'aménagement du territoire et une réglementation légale dans toutes les lois des lands doit garantir que les zones menacées ne seront plus classées zones à bâtir. Le land de Basse-Autriche a donné l'exemple en modifiant en 1999 sa loi sur l'aménagement du territoire qui prévoit désormais que les zones jaunes ne pourront plus être déclarées constructibles.

Pas de construction dans les périmètres menacés

Année après année, des terrains menacés par des crues le long des lacs et des cours d'eau sont déclarés constructibles, et bâtis. Il en résulte une énorme augmentation des dommages potentiels en cas de crue. C'est pourquoi il faut prendre des mesures d'organisation du territoire et d'affectation du sol afin d'éviter au maximum de construire tout près des rives des lacs et des cours d'eau. En délimitant les zones de dangers et les périmètres des bassins versants de crues, les organes de gestion des eaux (BWV et WLW) mettent des plans pertinents à la disposition de l'organisation du territoire.

Pas de concessions écologiques dans la prévention des crues

Les catastrophes hydrologiques ne doivent pas amener la protection contre les crues à négliger les objectifs écologiques. En aménageant les cours d'eau d'une manière proche de l'état naturel, en garantissant la connexion avec leur environnement, on améliore notablement la rétention des eaux, ce qui permet d'amortir les

pointes de débit pour des événements d'ampleur faible à moyenne. La revitalisation des cours d'eau n'a jamais provoqué d'aggravation des dégâts dus aux crues.

Transposition des expériences dans la planification future

En région habitée, les ouvrages de protection contre les crues sont généralement dimensionnés en prévision de l'événement centennal. Ce débit de référence a été dépassé dans plusieurs cours d'eau en 2002. Une réévaluation des critères de dimensionnement s'impose donc. Une fois que les mesures d'urgence auront été mises en œuvre et que les assainissements des ouvrages de protection contre les crues qui pressent le plus auront été réalisés, il y aura lieu de poursuivre le développement d'instruments intégrés de planification, tels les concepts de gestion des eaux ou les études régionales. Les services chargés de l'organisation du territoire, de la construction des routes et de l'agriculture, ainsi que d'autres autorités devront collaborer à cette entreprise.

Il reste un risque résiduel

Lorsque les débits atteignent des valeurs extrêmes, qui dépassent les capacités existantes, des catastrophes peuvent survenir même si les dispositifs de protection contre les crues fonctionnent comme prévu. Il faut inciter la population concernée à mieux prendre conscience de ce risque résiduel. A cet effet, il convient de diffuser davantage de plans d'alerte en cas de crue et de mieux informer les propriétaires privés de biens immobiliers sur les possibilités de se protéger eux-mêmes.

Documentation des événements

Analyse approfondie des catastrophes naturelles, monitoring dans les bassins versants et recensement systématique des données relatives aux événements, telles sont les principales sources d'information pour apprécier les dangers et planifier les mesures de protection futures. C'est pourquoi on s'efforce d'améliorer les bases nécessaires au financement de tels programmes de monitoring dans le cadre d'une révision de la loi sur la promotion des constructions hydrauliques.

Recherche et développements techniques

Les crues dévastatrices ont souligné la nécessité d'accélérer les développements techniques en matière de protection contre les dangers naturels. Les travaux de recherche devront mettre l'accent sur le perfectionnement des systèmes d'alerte et d'alarme, ainsi que des modèles de simulation. Les principales lacunes concernent les débits et le charriage, ainsi que la dynamique des chutes de pierres et des avalanches coulantes et poudreuses. On souhaite également améliorer les prévisions relatives aux crues (radars météorologiques), l'informatisation de la planification, les plans d'alerte et d'alarme, ainsi que le dimensionnement des ouvrages de protection et la sécurité qu'ils offrent.

Coordination par-delà les domaines de compétences

Le ministère en charge de l'agriculture et de la sylviculture, de l'environnement et de l'économie des eaux a institué un domaine « Protection contre les dangers naturels », afin de coordonner la collaboration intersectorielle. Ce service a notamment fait la preuve de son efficacité comme plate-forme et organe de coordination dans la gestion des tâches inhérentes aux crues, qui doivent souvent être accomplies dans un bref délai. A l'avenir, on s'efforcera d'intensifier la collaboration avec d'autres acteurs impliqués dans la protection contre les catastrophes. Pour améliorer la collaboration à l'échelle nationale entre tous les services concernés, il y a lieu de pren-

dre les mesures suivantes: renforcer la coopération entre le WLV et les services fédéraux en charge de l'aménagement des cours d'eau, améliorer la cohérence entre les différents objectifs et l'aménagement du territoire, incorporer systématiquement des experts du WLV dans les états-majors de crise et dans la coordination des personnes et des unités appelées à intervenir en cas de catastrophe, échanger les données essentielles.

Références bibliographiques

- Rapport national de mai 2002, remanié le 22.10.2002; rédigé par Mme Renate Mayer, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung IV/4, Vienne.
- Rapport annuel 1999, Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Vienne, 2000.
- P. Andrecs, Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, BMLFUW, Vienne, 2002.

4.6 Suisse

Les intempéries de 1999 et 2000 ont fait 24 victimes – hormis les 20 personnes décédées lors de l'accident de canyoning du Saxetenbach, dans l'Oberland bernois. Le montant des dégâts s'est monté à environ un milliard d'euros.

En février 1999, les flots engendrés par les fortes pluies et par la fonte des neiges subséquente ont causé des dégâts notamment dans les cantons d'Argovie et de Bâle-Ville. Les inondations du mois de mai (périodes de l'Ascension et de Pentecôte) ont été les intempéries les plus marquantes en Suisse. Presque tous les lacs préalpins, ainsi que les régions situées en amont et en aval, ont souffert d'inondations massives. Les principaux dégâts ont été relevés dans le bassin à l'aval du Lac de Thoune, en ville de Berne, le long des rives du Lac de Constance – surtout du Lac inférieur –, dans le Fricktal et dans le Rheintal saint-gallois.

En 2000, les événements dus aux intempéries se sont essentiellement manifestés sous la forme de crues subies par le Valais les 14 et 15 octobre. Les dégâts se sont surtout concentrés dans les communes de Gondo, Baltschieder et Stalden-Neubrück. Les intempéries ont aussi affecté le Tessin, où le Lac Majeur a atteint un nouveau record depuis 1868. Les cantons de Vaud et de Berne ont également subi des dégâts mineurs.

Fig. 8:
Baltschieder, dans le
canton du Valais, en
octobre 2000. Lorsque le
torrent est à l'étroit et
que la capacité de réten-
tion nécessaire fait
défaut, les flots récupè-
rent la place dont ils ont
besoin. Malgré les im-
portants dégâts subis par
les habitations, cet
événement n'a heureu-
sement fait aucune
victime.



Conséquences pour les travaux de prévention futurs

- Les événements ont confirmé la pertinence de la planification intégrée de la protection, introduite à la suite des intempéries de 1993.
- Compte tenu des énormes quantités d'eau mises en jeu, de la variété des sources de dégâts, de l'exiguïté du territoire et des éventuelles répercussions sur les riverains en amont et en aval, il sera difficile d'obtenir une protection suffisante contre de tels événements par des moyens techniques. Comme on n'a pas affaire à des intempéries ordinaires, les efforts pour améliorer encore la sécurité sont confrontés à des limitations d'ordre économique, écologique et social.
- L'examen des ouvrages de protection construits jusqu'à présent et de leur efficacité doit notamment servir à planifier leur modernisation, en tenant dûment compte des dangers actuels.
- A l'avenir, les concepts de protection faisant appel à des mesures d'aménagement des cours d'eau devront également prendre en compte les événements extrêmes. En effet, on ne peut pas se contenter d'aménager les cours d'eau pour prévenir les dégâts. Il faut également utiliser le sol en adéquation avec le risque qui règne dans les régions concernées. Lorsque le niveau des lacs est élevé, la lente montée des eaux et la faible dynamique des forces permettent aux personnes concernées d'adopter un comportement correct en cas de danger. On peut également réaliser une prévention efficace en protégeant au préalable les objets menacés et en choisissant des modes de construction pertinents. Si ces mesures

de sécurité sont mises en œuvre lors de la réparation des dégâts, il ne résulte pas de surcoût notable par rapport à la simple restauration de l'état originel.

- Au terme d'un hiver enneigé, la régulation du niveau des lacs par des écluses visera à retarder autant que possible leur remplissage, quand bien même cette mesure est d'autant moins efficace que les événements ont une grande ampleur. La marge de manœuvre est limitée dans le temps, en raison de la diversité des intérêts en jeu et du manque de prévisions à long terme.
- La volonté de diminuer les dommages ne doit pas déboucher sur des restrictions d'utilisation du sol irréalistes, impossibles à mettre en œuvre. Il est par exemple légitime de profiter des sites bien placés sur les rives du Lac Majeur, à Locarno ou Ascona. Mais les utilisateurs doivent être conscients du fait que leur terrain risque d'être parfois submergé. Par conséquent, les bâtiments doivent être conçus de telle manière que les éventuels dégâts restent supportables. Cette règle ne s'applique pas seulement aux ouvrages publics. Les propriétaires privés devraient aussi la mettre en pratique. Jusqu'à présent, l'expérience a malheureusement révélé que la volonté de prévenir les dégâts à titre individuel est peu affirmée, car on peut compter sur des indemnités généreuses de la part des assurances. En tout état de cause, la combinaison de petites adaptations dans la construction et de mesures temporaires bien préparées – consistant par exemple à surélever les rives des rivières et des lacs au moyen de poutres ou de sacs de sable – s'est avérée efficace.
- Comme les crues peuvent être provoquées par plusieurs facteurs naturels, la prévention des dommages devra toujours plus faire appel à la combinaison harmonieuse de plusieurs mesures: restrictions d'utilisation du sol, ouvrages de défense, protections individuelles et mesures organisationnelles incombant aux unités de sauvetage dans le cadre de la planification des mesures d'urgence.
- Les cartes de dangers sont également des documents importants en vue de mettre en œuvre des mesures de prévention individuelle (protection des objets) et de reporter les risques sur les assurances.
- A l'avenir, la gestion intégrée du risque devra être encore plus efficace au plan financier. Il s'agira de donner un poids égal à toutes les mesures – qu'elles ressortissent à l'aménagement du territoire, à la construction ou à l'organisation – et de combiner judicieusement prévention, intervention et remise en état.
- Le dialogue sur les risques entre les spécialistes, les représentants de l'administration, les politiciens et les particuliers éventuellement concernés, qui avait été instauré sous la formule « De la défense contre les dangers à la gestion du risque » doit être intensifié.

Références bibliographiques

- Hochwasser 1999. Analyse der Ereignisse. Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG, Bienne. Studienbericht Nr. 10/2000.
- Les crues 2000. Analyse des événements. Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG. Série Eaux n° 2/2000, Berne 2002.

- Ursachenanalysen der Hanginstabilitäten 1999, Bulletin pour la géologie appliquée 5/1, septembre 2000. Groupement suisse pour la géologie de l'ingénieur (GSGI).

4.7 Slovénie

Alors que l'année 1999 a été normale, la Slovénie a éprouvé de violentes tempêtes en été 2000, tandis que sa partie occidentale subissait de fortes précipitations en octobre et novembre de la même année. A cette occasion, les précipitations moyennes des 30 dernières années ont été dépassées de 250% dans les Alpes juliennes. En novembre, on a enregistré à deux reprises des précipitations journalières supérieures à 200 mm. Un violent séisme avait ébranlé la région deux ans auparavant, et probablement déstabilisé certaines pentes. Ces différents facteurs ont joué un rôle prépondérant dans plusieurs glissements de terrain.



Fig. 9:
Dans le village de Log pod Mangartom, en Slovénie, le plus grand glissement de terrain survenu en 2000 a provoqué la mort de sept personnes et causé des dégâts mortellement dangereux.

Glissement de terrain catastrophique

Le plus grand glissement de terrain que la Slovénie ait connu depuis un siècle s'est produit en novembre 2000 près du village de Log pod Mangartom, au voisinage de la frontière italienne. La masse s'est détachée à une altitude proche de 1600 mètres pour s'arrêter 1000 mètres plus bas. Le phénomène a provoqué la mort de sept personnes, ensevelies ou emportées par les masses de terre, détruit six maisons et endommagé treize autres, enseveli deux petites centrales hydroélectriques et détruit plusieurs ponts. Plus de 700'000 m³ de matériaux ont atteint la vallée, détruisant un tronçon de 300 m de la route qui mène en Italie par le Predilpass. Il a fallu évacuer l'ensemble du village, qui compte 140 âmes, et 400 personnes établies plus bas dans la vallée.

Mesures de protection mises en oeuvre

Au vu des précipitations extrêmement importantes qui ont affecté la région, on pouvait s'attendre à des glissements de terrain et à des inondations localisées. C'est pourquoi le service de sauvetage civil a émis plusieurs avis d'alerte en collaboration avec le service météorologique national. Les autorités locales ont mobilisé des groupes du service de sauvetage civil pour les cas d'urgence.

A l'issue de la catastrophe, un dispositif de sauvetage civil a été mis sur pied à l'échelle locale, avec le soutien d'organisations nationales fraîchement instaurées. La centrale, mise sur pied en quelques jours, a témoigné de la bonne organisation et de l'efficacité des services de sauvetage. L'évacuation a connu quelques difficultés, car tous les habitants n'étaient pas disposés à quitter le village.

Comme on s'attendait à de nouvelles précipitations, les autorités ont installé un réseau d'observation permanent sur le pourtour du glissement de terrain.

En 2000, les fortes précipitations ont déclenché deux autres glissements de terrain, qui n'ont toutefois pas occasionné de dégâts jusqu'à présent. Mais dans un des cas, une masse supérieure à trois millions de mètres cubes, en glissement lent, menace plusieurs exploitations agricoles. Le phénomène, qui avait commencé en 1990 déjà, mais s'était arrêté pendant plusieurs années, a été réactivé par les fortes pluies. L'Etat a consenti de gros efforts pour prévenir tout nouveau glissement de cette énorme quantité de matériaux. Les précipitations ont déclenché un autre glissement de terrain, qui était connu depuis deux siècles, mais qui semblait s'être stabilisé depuis cent ans. Plus d'un million de mètres cubes de matériaux meubles ont atteint les abords d'un village. Le glissement de terrain, long d'un kilomètre et large de 60 à 100 mètres, couvre une surface de quelque quinze hectares. Ici également, on a investi récemment des sommes importantes pour réduire le risque. Aucun dégât n'est à déplorer depuis lors, hormis dans la forêt en glissement. Si l'on s'attend à de fortes précipitations sur cette région l'institut slovène de météorologie diffuse des prévisions actualisées régulièrement, car il faut s'attendre à une reprise des mouvements dans les deux sites.

Conséquences pour les travaux de prévention futurs

Les autorités slovènes ont lancé un programme national de prévention des dangers. Il comprend des études géologiques et d'autres types de recherches dans les régions potentiellement menacées. Leur but consiste à localiser tous les secteurs qui pourraient être en glissement. Sur la base des résultats obtenus, toutes les régions concernées devront élaborer leurs propres plans environnementaux, ainsi que des plans de mesures d'urgence pour les cas où des événements naturels dangereux se produiraient.

La Slovénie veut encore améliorer la prévention des accidents causés par ce type de dangers naturels, en instaurant une étroite collaboration entre les domaines du recensement des dangers, de la formation et des opérations.

Référence bibliographique

- Rapport national, rédigé par M. Andrey Velkavrh.

5 Mesures à prendre pour améliorer la prévention

La prévention des dangers naturels peut encore être améliorée sensiblement, en combinant harmonieusement différents types de mesures. Si cette démarche requiert des efforts de la part des autorités, elle fait aussi appel au sens des responsabilités des propriétaires privés.

Il s'est avéré que tous les pays alpins doivent apporter des améliorations dans les domaines suivants:

Evaluation des dangers

- L'analyse des dangers doit être améliorée. Les cartes de dangers – et les informations qu'elles recèlent sur les régions menacées – sont impérativement nécessaires pour exploiter toutes les possibilités de mesures préventives, en les harmonisant judicieusement, et pour réagir comme il convient et en temps utile lorsqu'un événement survient.
- Contrairement à l'étude des processus naturels qui se répètent à brefs intervalles, comme les avalanches, l'analyse des dangers occasionnés par les instabilités de pentes peut rarement compter sur l'observation des événements passés ou des témoins disséminés sur le terrain. Dans ce cas, l'évaluation des caractéristiques géologiques actuelles, telles que constitution et propriétés géomécaniques du sous-sol meuble, revêt une grande importance. La position du soubassement rocheux et les caractéristiques hydrogéologiques (p. ex. eaux épidermiques) jouent également un rôle majeur. Tous ces facteurs doivent être intégrés dans un cadre tridimensionnel.
- Des progrès peuvent encore être réalisés en améliorant la précision des prévisions et en allongeant les délais d'alerte. Dans le domaine des instabilités de pentes, des mesures de déplacement effectuées sur le terrain peuvent fournir d'importantes informations sur la dynamique du sol en fonction des conditions météorologiques, permettant ainsi d'émettre des prévisions de haute qualité. Ce type de système d'alerte est particulièrement utile dans les secteurs en glissement déjà connus. Mais la mesure des vitesses de déplacement aide aussi à mieux comprendre les mouvements de terrain difficiles à cerner, à vérifier l'incertitude des prévisions relatives aux dangers et à sélectionner des mesures de protection bien adaptées à la situation parmi l'éventail à disposition.
- L'évaluation des dangers dus aux crues et aux mouvements de terrain laisse encore à désirer. Il faut améliorer le niveau des bases de travail et des procédures d'affectation du territoire afin de parvenir aussi vite que possible au degré de qualité atteint dans le traitement du danger d'avalanches en Bavière, en Autriche ou en Suisse.

Evacuation des crues – charriage

Il faut aménager davantage d'espaces de rétention des crues et des matériaux charriés pour décharger les émissaires:

- Les espaces libres qui permettent aux crues de déborder librement sont plus ou moins rares selon la densité de l'habitat. Là où de tels espaces existent encore, il

y a lieu de les conserver ou de les rétablir dans la mesure du possible, et de les utiliser pour se passer d'ouvrages onéreux de protection contre les crues.

- Il y a lieu de prévoir des dispositifs de décharge pour empêcher des ruptures incontrôlables des digues. Ils pourront revêtir la forme de digues submersibles ou de surélévation du couronnement d'un seul côté, ou encore de digues secondaires permettant d'éviter toute inondation de région au potentiel de dommages élevé.
- La formule consistant à construire des dépotoirs pour éviter que les matériaux charriés n'atteignent les émissaires coûte extrêmement cher. Il en va de même pour leur vidange, si elle doit prendre en compte des impératifs de protection de l'environnement, de la nature ou du paysage. C'est pourquoi il y a lieu de planifier ces ouvrages dans le cadre de concepts de consolidation du terrain, après avoir établi un bilan des matériaux charriés. Dans tous les cas, on examinera si l'on peut tolérer le passage d'au moins une partie des matériaux charriés et construire des ouvrages ouverts à cet effet.
- On a réussi à retenir des centaines de milliers de mètres cubes de matériaux charriés et de bois flottant dans les nombreux pièges à gravier aménagés dans les torrents. Les ouvrages disposés comme des râteaux, qui ont notamment arrêté 300 m³ de bois dans le Lainbach (Bavière), se sont révélés efficaces.
- En Bavière, les crues de Pentecôte ont montré qu'il faut affiner le calcul de l'hydrogramme centennal – qui sert à évaluer le transport d'alluvions et de bois flottant – dans les torrents et les grands cours d'eau dont le bassin versant se trouve en région alpine, si l'on veut une prévision réaliste du danger d'inondation. Cette démarche est impérativement nécessaire si l'on veut éviter des conflits entre la construction et la protection contre les crues. Quelque 62% des surfaces bâties qui ont été inondées à Pentecôte figurent dans un plan d'affectation du sol (FNP), tandis que 33% des surfaces inondées bénéficient d'un droit de construire. C'est un problème que les autres pays alpins n'ignorent pas.
- Pour éviter les dégâts dus aux crues dans les régions de montagne, il est essentiel de contrôler le charriage dans les cours d'eau. C'est ainsi qu'on ne peut contrôler les événements de grande ampleur si la rivière qui coule au fond d'une vallée ne dispose pas de suffisamment de place. Les problèmes posés par les remous d'exhaussement dans les affluents du Rhône, en Valais, ont montré que la sécurité contre les crues du fleuve ne passe pas seulement par l'élévation de ses digues. Il faut plutôt le maintenir à un bas niveau, ce qui oblige à élargir son lit.

Prise en compte des dangers naturels dans la planification de l'utilisation du sol

- Les avalanches de l'hiver 1999 ont montré qu'il vaut la peine de prendre en compte les dangers d'avalanches lorsqu'il s'agit de déterminer l'utilisation du sol. Les cartes de dangers ont en effet joué un rôle essentiel dans la réduction considérable du nombre de victimes par rapport à l'hiver 1950/51. Cela malgré une exploitation plus intensive de l'arc alpin.

- Les autorités et les propriétaires fonciers doivent être tenus de prendre en compte les cartes de dangers – qui fournissent des informations sur les phénomènes tels que crues, laves torrentielles, glissements de terrain ou éboulements – à chaque fois qu’il s’agit de planifier l’utilisation du sol. Sont concernées toutes les étapes allant de l’élaboration du plan directeur à la délimitation à l’échelle de la parcelle, ainsi que les procédures d’octroi d’un permis de construire.
- L’utilisation du territoire doit être planifiée en tenant dûment compte des risques.

Il y a lieu de préserver et de créer les espaces libres nécessaires pour améliorer la capacité de rétention des eaux, lorsque l’on planifie l’utilisation du territoire.

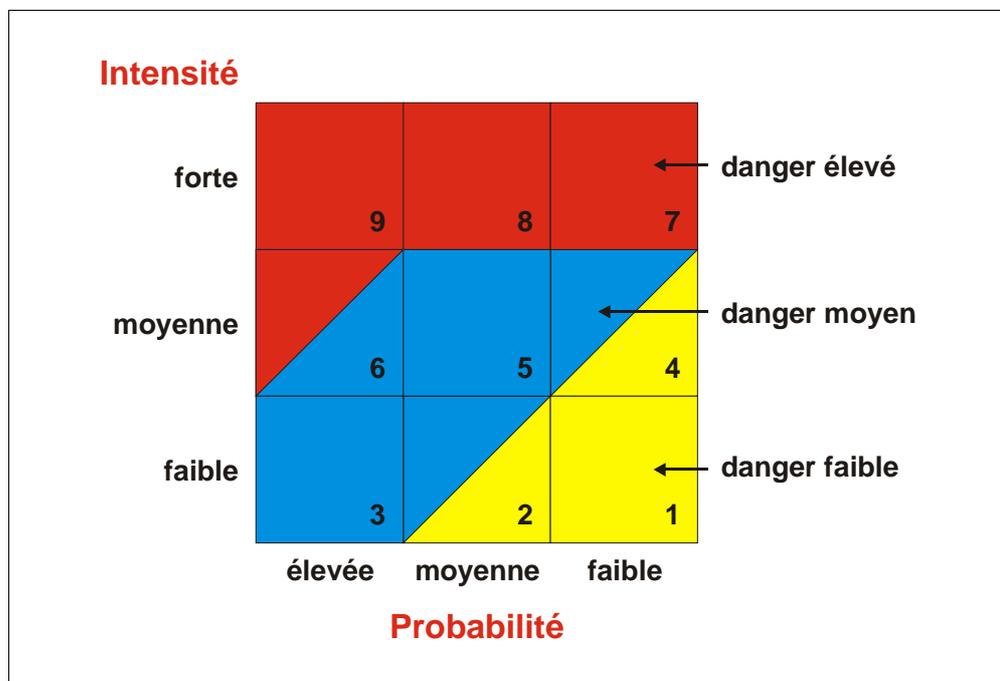


Fig. 10:
Le diagramme intensité - probabilité d'occurrence, outil de base pour évaluer les dangers et en dresser des cartes.

Entretien des ouvrages de protection existants

- Les ouvrages de protection sont une hypothèque à la charge des générations futures. Les mesures actives de défense contre les dangers naturels – consistant par exemple à construire des ouvrages pour juguler les crues – sont chères, vulnérables et de longévité limitée.
- Il faut prioritairement exploiter le sol en tenant dûment compte des risques et entretenir les dispositifs de protection contre les crues qui existent déjà. La construction de nouveaux ouvrages revêt un degré de priorité moindre.
- La revitalisation des lacs et des cours d’eau est absolument prioritaire lorsqu’il s’agit de remettre un site en état, de modifier un concept ou de procéder à un aménagement.

Protection des objets, planification des mesures d'urgence et gestion des eaux

- Certaines mesures permettent d'atténuer notablement l'ampleur des dégâts. Elles consistent par exemple à déplacer le poste de commande électrique principal dans un étage, à sécuriser les citernes à mazout, à doter les ouvrages d'infrastructure et les bâtiments d'une structure apte à résister aux eaux ou à garantir l'étanchéité des portes et des fenêtres.
- Il y a lieu d'améliorer la planification des mesures d'urgence et la mobilisation des états-majors de crise. Pour ces derniers, l'expérience et le degré de préparation revêtent une importance cruciale. C'est pourquoi les cartes de dangers seront complétées selon la situation par des cartes d'intensités ou de risques spécifiques à certains phénomènes. Il y a lieu d'examiner la résistance des bâtiments et des installations situés dans une région soumise aux inondations dès que l'on perçoit un éventuel danger imputable aux ouvrages de protection eux-mêmes. Pour limiter le risque résiduel à un niveau minimum, il faut s'assurer que les unités de défense et leurs moyens auxiliaires soient toujours prêts à intervenir.
- Pour exploiter harmonieusement les réservoirs d'eau, il faut disposer de modèles systémiques décrivant mieux la capacité des affluents, des émissaires et des réservoirs. On peut encore améliorer la gestion des bassins d'accumulation en tenant compte tout à la fois des impératifs sécuritaires (crues) et énergétiques. L'optimisation doit surtout viser à protéger au mieux les zones habitées situées en amont et en aval des retenues sans compromettre la sécurité des barrages.
- La succession rapide d'événements extrêmes nous signale qu'il faut rapidement remédier aux points faibles repérés. La nature n'attend pas que la société ait mis en œuvre les mesures de protection qu'elle a prévues.

Changement climatique

- L'évolution du climat et l'utilisation toujours plus intensive du sol alpin exigent que l'on réexamine constamment la situation sur le front des dangers. Comme dans toute activité humaine, il y a lieu de reconsidérer en permanence les mesures de protection possibles et nécessaires, et à les prendre en compte lorsqu'on planifie l'utilisation du sol et les mesures d'urgence.
- La recrudescence des intempéries catastrophiques qui ont affecté de vastes régions de l'arc alpin au cours des dernières années (1987, 1993, 1999, 2000 et 2002) témoigne du fait que les événements dits centennaux peuvent survenir à intervalles notablement réduits.
- Compte tenu du fait que nous vivons une période de réchauffement exceptionnel, tout indique que nous connaissons de nouvelles crues extrêmes au cours des prochaines années ou décennies. Il faut s'attendre à retrouver des situations complexes d'origine météorologique, où de fortes pluies se superposent à la fonte des neiges pour provoquer une recrudescence des glissements de terrain et des laves torrentielles.

Gestion des crises – communication

- La réussite des mesures visant à surmonter les événements dépend étroitement de la communication au sein de l'état-major de crise et de l'information à la population concernée, qui doit être adaptée à la situation et dispensée en temps utile.
- A l'ère de la communication, les relations avec les médias revêtent également une grande importance. Il y a lieu de définir clairement les adresses de contact à l'intention des médias et de les faire figurer dans les informations transmises.
- La vitesse à laquelle les phénomènes naturels dangereux se développent exige une transmission rapide des données permettant de prendre des décisions. Grâce aux techniques modernes de télécommunication et à la technologie liée à Internet, on peut désormais disposer, dans le cas idéal, d'analyses fiables de la situation hydrologique en temps réel. Pour exploiter au mieux les possibilités offertes par les techniques modernes de télécommunication, il faut consentir un effort particulier en vue de transmettre rapidement des données pertinentes. Comme les prévisions météorologiques et les prévisions sur les débits ont été notablement affinées au cours des dernières années, les états-majors de crise devraient être en mesure de consulter eux-mêmes les prévisions les plus récentes.
- Vu le niveau élevé atteint par le Japon dans les systèmes d'alerte appliqués aux laves torrentielles et aux crues, il y a lieu d'intensifier les échanges d'expériences dans ce domaine entre les pays alpins et les services japonais.

Recherche

- Les connaissances relatives aux mouvements de terrain tels que coulées de boue, glissements de terrain ou éboulements, et aux conditions qui préludent au déclenchement spontané de glissements de terrain superficiels sont encore lacunaires. D'importants travaux de recherche sont encore nécessaires dans ce domaine.
- L'analyse statistique des données pluviométriques et hydrologiques basées sur l'expérience historique décrit les événements très rares de manière insatisfaisante. Aussi faut-il la compléter par des modélisations rigoureuses, sur lesquelles on fondera des études sur la sécurité décrivant les événements auxquels nous pourrions être confrontés à l'avenir.
- Les connaissances relatives à la vulnérabilité des objets menacés représentent une base importante pour évaluer les risques. Il est nécessaire d'intensifier les recherches portant sur la vulnérabilité sans les limiter à la problématique des tremblements de terre.
- Pour s'assurer que la gestion des risques soit appropriée, il y a lieu d'améliorer les bases de leur analyse que sont les connaissances sur les risques encourus et les méthodes appliquées pour les calculer.
- Pour limiter l'ampleur des dégâts, il est indispensable d'étudier les changements climatiques, leurs causes et leurs impacts sur les régions de montagne, ainsi que leurs répercussions sur la planification des mesures de protection.

Dialogue sur les risques

L'évolution de la société moderne, qui est confrontée à toutes sortes de risques, exige un dialogue portant sur la perception des risques, sur la prise de conscience à leur égard et sur leur acceptation, fussent-ils résiduels. Il s'agit notamment d'aborder les questions suivantes: Quelle valeur accordons-nous à notre sécurité? Combien sommes-nous prêts à payer pour l'assurer? Que pouvons-nous et voulons-nous faire par nous-mêmes, dans la sphère de notre responsabilité personnelle? S'agissant des mesures de prévention, on fera une distinction selon qu'elles visent à réduire des risques encourus volontairement ou non.

Le dialogue sur les risques doit aboutir, d'une part, à promouvoir l'application de méthodes peu onéreuses et « durables » pour réduire les risques et, d'autre part, à obtenir la diminution souhaitée en établissant des priorités entre les différentes procédures et à l'intérieur de celles-ci. Il y a donc lieu d'intégrer dans le dialogue le risque de recrudescence des événements extrêmes, tels que tempêtes, etc., comme conséquence possible du changement climatique.

6 Principales conséquences pour l'arc alpin

Les dommages potentiels ne cessent d'augmenter dans l'arc alpin, par suite de l'exploitation toujours plus intensive de périmètres menacés et de l'accroissement des biens exposés qui va de pair. Parallèlement à cela, la collectivité attend de l'Etat qu'il améliore constamment la protection contre les dangers naturels. La satisfaction de ces exigences sécuritaires croissantes passe obligatoirement par une adaptation systématique de l'utilisation du sol aux risques existants.

Les dangers naturels comme les avalanches, les chutes de pierres, les laves torrentielles et les inondations font partie intégrante du milieu montagnard depuis des siècles et des siècles. L'aménagement futur de l'arc alpin passe par la réponse à des questions essentielles telles que:

- Comment faut-il aménager le milieu alpin à l'avenir pour satisfaire aux impératifs du développement durable?
- Où se situent les limites de l'exploitation des Alpes et des régions de montagne, en particulier sous les angles écologique, économique et social?

Les réponses à ces questions revêtent une importance cruciale pour l'avenir d'une partie des 14 millions de personnes qui vivent dans les 8 pays, les 53 régions et les 5800 communes concernées par la Convention alpine.

Cette population se pose encore d'autres questions relatives à l'aménagement de son milieu de vie. Elles ont notamment trait au degré de sécurité qu'il faut atteindre pour que l'on puisse vivre dans les Alpes et à l'acceptation du prix à payer pour cela.

Les conflits entre une utilisation du sol adaptée aux risques, une surexploitation effrénée et la demande de protection absolue exigent une pesée des intérêts permanente. Elle doit impérativement s'insérer dans le cadre d'un débat démocratique réunissant tous les intéressés – à l'échelon local, régional, national ou international, selon l'objet du litige.

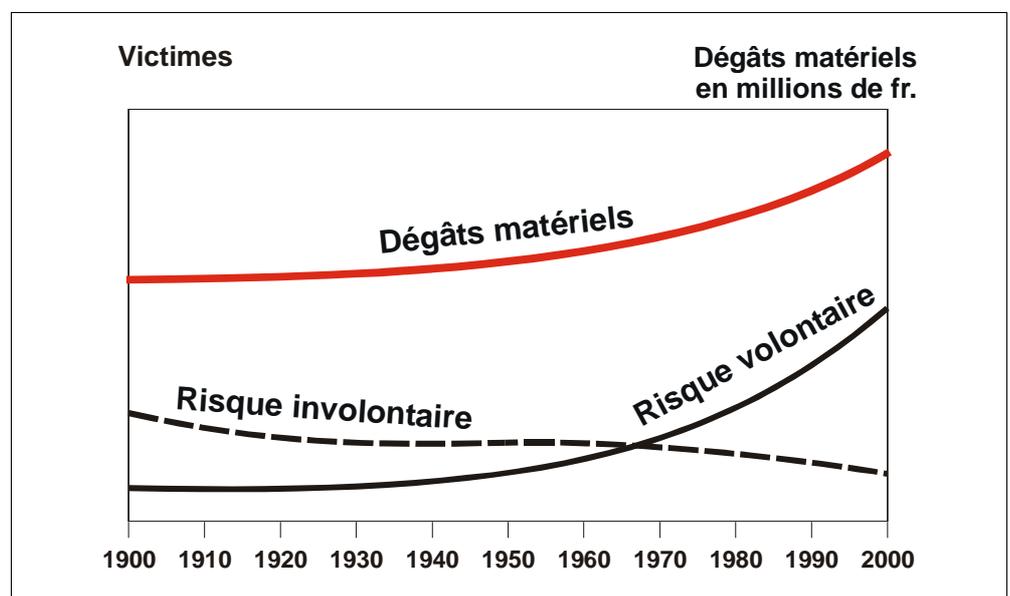
6.1 Augmentation des dangers naturels et des dommages potentiels

En exploitant le milieu alpin, la civilisation humaine s'est toujours exposée aux forces de la nature. La combinaison de conditions météorologiques extrêmes avec la déclivité du terrain et sa propension à l'érosion confèrent une dynamique plus ou moins marquée aux phénomènes naturels. Le danger potentiel a considérablement évolué au cours des cent dernières années. Vers 1900 encore, la menace résidait essentiellement dans la surexploitation des forêts de montagne. Les localités et les axes de communication étaient de ce fait insuffisamment protégés contre les avalanches, chutes de pierres, glissements de terrain, crues et autres laves torrentielles. Aujourd'hui, les dommages potentiels ne cessent d'augmenter, notamment par suite

de l'exploitation toujours plus intensive de périmètres menacés et de l'accroissement des biens exposés qui va de pair.

Dans les régions de montagne où des phénomènes naturels tels qu'avalanches ou laves torrentielles ne menaçaient autrefois que des bâtiments d'alpage occupés saisonnièrement, des pâturages et des cultures agricoles, on trouve aujourd'hui des bâtiments habités à l'année, d'importants axes de communication et de transit ou des infrastructures à vocation touristique.

Fig. 11:
Tendance à la diminution des décès consécutifs aux événements naturels, comparée à l'augmentation des risques naturels assumés volontairement (acceptation du risque).



Dans l'arc alpin déjà densément occupé, nous devons envisager les scénarios suivants pour l'avenir (fig. 11):

- Les dégâts matériels occasionnés par les catastrophes naturelles sont toujours plus importants, car la densité de l'habitat et sa vulnérabilité ne cessent de croître.
- La propension à s'exposer volontairement et individuellement à des risques naturels et autres toujours plus grands durant les loisirs (décharge d'adrénaline) est en augmentation.
- Notre société est caractérisée par la tendance à rejeter la responsabilité d'assurer le niveau de sécurité souhaité sur la collectivité, c'est-à-dire l'Etat. La responsabilité individuelle n'est plus engagée.
- La collectivité réclame une sécurité accrue vis-à-vis des dangers naturels. Il s'ensuit une pression croissante sur les pouvoirs publics et sur les assurances, auxquels on demande de financer les prestations sécuritaires exigées.
- La pression exercée par la construction continue de s'intensifier dans les régions déjà densément occupées.

- La valeur de l'immobilier croît dans les zones destinées à la construction, déjà bâties ou non, d'où augmentation parallèle du risque occasionné par les phénomènes naturels.
- La demande croissante de mobilité imputable à l'économie et aux loisirs provoque une augmentation des risques le long des voies de communication de l'arc alpin.
- Les événements météorologiques exceptionnels deviennent encore plus marqués et se répètent à intervalles plus rapprochés.
- La pression exercée pour que les terrains situés dans le champ d'action des ouvrages de protection soient exploités plus intensivement ne cesse de croître. La collectivité est toujours moins disposée à consentir des dépenses pour la protection contre les dangers naturels si cet investissement n'est pas contrebalancé par la mise à disposition de nouveaux terrains constructibles.

Il est difficile de formuler une hypothèse pertinente quant à la menace exercée par le changement climatique dans le sens d'une augmentation des dangers potentiels et par conséquent du risque occasionné par les phénomènes naturels.

Les connaissances actuellement disponibles sur le changement climatique amènent à conclure que le réchauffement avéré entraîne des tempêtes d'une extrême violence, ainsi qu'une recrudescence des fortes précipitations. Il faut également s'attendre à ce que les crues gagnent en intensité en hiver et durant les saisons de transition.

6.2 La société a des exigences sécuritaires croissantes

Au cours des cent dernières années, la législation relative à la protection contre les dangers naturels a subi une évolution constante. On a aussi vu apparaître les assurances et les fonds pour les catastrophes naturelles dans certains pays. Ainsi, la protection contre les dangers naturels et la maîtrise des catastrophes qu'ils entraînent a été mise à la charge des pouvoirs publics, des assureurs et des œuvres d'entraide. C'est ainsi que les sapeurs-pompiers, les unités de l'armée et de la protection civile sont formés et équipés pour entreprendre des actions de secours et assurer des travaux de déblaiement de façon à limiter les dommages causés par les catastrophes naturelles. En général, il leur incombe également de remettre en état rapidement les zones sinistrées, à condition toutefois que les mesures d'urgence aient été planifiées avec soin.

L'amélioration du service public dans la protection contre les dangers naturels s'accompagne d'une demande sécuritaire croissante de la part de la société. Si l'individu accepte parfois consciemment de gros risques, la collectivité réclame généralement une sécurité presque totale, et garantie par l'Etat.

Par ailleurs, le volume de la circulation routière et ferroviaire a fortement augmenté à cause des besoins de nos contemporains en matière de loisirs et du fait que le

poste de travail et le domicile sont de plus en plus fréquemment éloignés l'un de l'autre, même en région de montagne. La probabilité d'occurrence d'un accident consécutif à un événement naturel le long d'une voie de communication alpine augmente par conséquent. Aussi demande-t-on de nouvelles mesures de sécurité telles qu'ouvrages de protection, systèmes d'alerte ou amélioration des communications. Il en résulte par exemple que l'on réclame et installe toujours plus de filets ou autres systèmes de protection contre les chutes de pierres le long de tronçons routiers menacés où l'on ne se souciait guère de ce phénomène par le passé.

La croissance des exigences sécuritaires est remarquablement mise en évidence par les mesures prises sur la ligne ferroviaire du Gothard. L'augmentation de la fréquence des trains, du nombre de passagers et de la valeur des marchandises, ainsi que la tendance à livrer juste à temps ont entraîné des risques inacceptables. Il a fallu les réduire en prenant des mesures appropriées. La figure 12 illustre de manière exemplaire l'évolution des moyens techniques mis en œuvre pour réduire le risque occasionné par les phénomènes naturels au cours du dernier siècle. Elle témoigne également de la croissance des exigences sécuritaires d'une société réclamant une grande mobilité.



Fig. 12: Evolution des exigences sécuritaires à l'exemple de la ligne du Gothard.

6.3 La sécurité à tout prix est une illusion

La recrudescence actuelle des événements météorologiques extrêmes et des dommages qui en résultent en témoigne: même des sociétés industrialisées comme celles des pays alpins, à la pointe dans la technologie de la sécurité, sont incapables de garantir une protection absolue contre les phénomènes naturels et deviennent toujours plus vulnérables.

Dans le canton suisse des Grisons, au caractère alpin marqué, on a par exemple recensé 450 sites menacés par des phénomènes naturels le long des 1600 kilomètres du réseau routier. Pour des raisons financières, techniques et écologiques, il est tout simplement impossible de maîtriser toutes les sources de danger par des mesures appropriées ou de sécuriser toutes les liaisons routières en les protégeant spécifiquement. Or la population se rend toujours moins compte du fait que la faisabilité des travaux est limitée par des contraintes techniques. Elle exige aujourd'hui que l'arc alpin soit équipé de voies de communication qui puissent être parcourues sans danger vingt-quatre heures sur vingt-quatre, pendant toute l'année, quelles que soient les conditions météorologiques et topographiques. On estime même que cela devrait aller de soi.

Indéniablement, la recherche de liberté individuelle et d'épanouissement de la personnalité s'affirme de plus en plus, tandis que la responsabilité personnelle est reléguée au second plan. Il règne un principe erroné voulant que la nature se conforme aux exigences posées par l'être humain. Cette évolution se manifeste par une explosion des sports d'aventure dangereux tels le canyoning ou le snowboard hors des pistes, qui s'accompagnent d'une exposition volontaire à des risques naturels comme l'avalanche (fig. 11). Ce n'est pas un hasard si l'on constate une tendance à l'augmentation du nombre de personnes qui perdent la vie par leur propre faute.

Sachant qu'on ne peut pas garantir une sécurité absolue, il est important de détecter précocement les risques occasionnés par les phénomènes naturels et leur évolution. Nous devons savoir ce qui peut se produire pour être en mesure de déterminer préventivement ce que nous voulons faire contre cet état de fait et combien nous sommes prêts à investir pour d'éventuelles mesures de protection.

6.4 Gestion intégrée des risques

Pour que l'arc alpin soit exploité d'une manière durable et en prenant dûment en compte les risques, il y a lieu d'élaborer les bases de décision nécessaires pour assurer une gestion du risque intégrée et adaptée au site considéré. Les cartes de dangers représentent, conjointement avec la vue d'ensemble des dommages potentiels, une base de décision indispensable pour que le sol soit utilisé en fonction des risques existants.

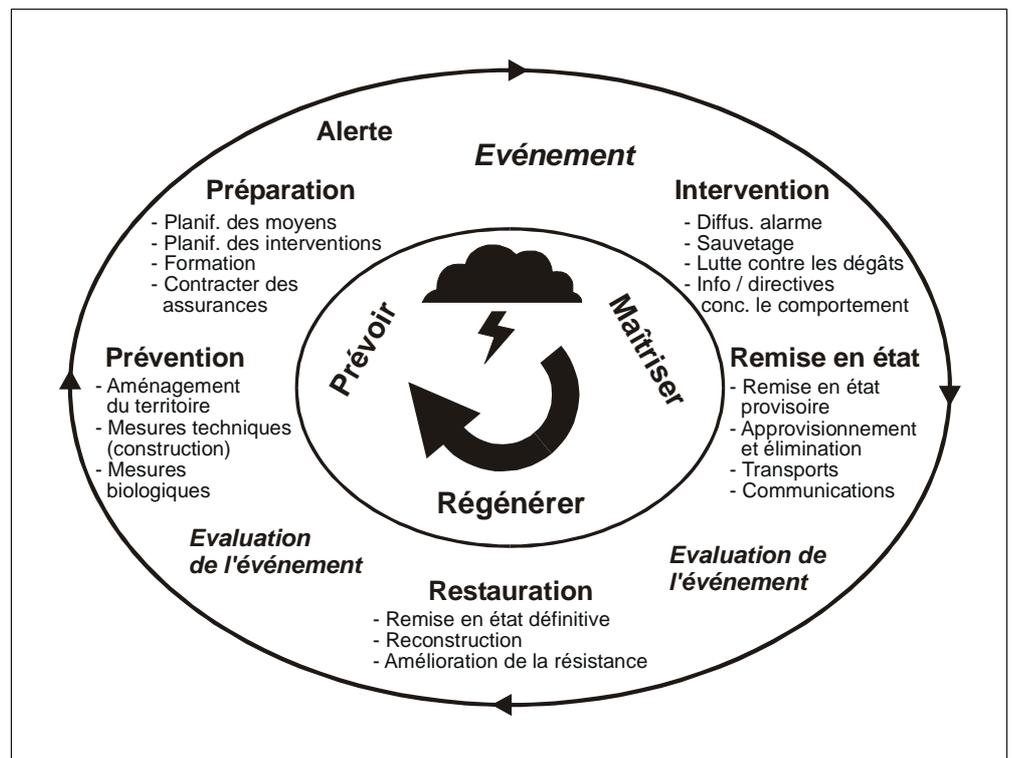
Pour satisfaire aux critères de la durabilité, l'exploitation du milieu alpin doit prendre en considération aussi bien les impératifs économiques, qu'écologiques, techniques, sécuritaires et sociaux.

Ces documents de base, qu'il s'agisse de cartes des dangers, des intensités, des potentiels de dommages ou encore de cartes des risques rendent également de grands services comme aide à la décision dans le domaine préventif. On pense notamment à l'intervention des sapeurs-pompiers, de l'armée, de la protection civile et d'autres organisations d'entraide, à la maîtrise des situations catastrophiques et à la remise en état qui s'ensuit. C'est pourquoi il est impératif d'élaborer les cartes des dangers qui menacent les régions où elles manquent encore.

La gestion des crises, qui requiert des filières de communication et de décision simples, rapides et sûres, constitue un volet tout aussi important de la gestion intégrée des risques.

Pour s'assurer que l'exploitation du territoire tienne dûment compte des risques, les utilisateurs ont besoin de bases axées sur la pratique qui facilitent la définition des objectifs de protection, l'analyse et l'évaluation des risques. En outre, l'Etat doit prendre les mesures nécessaires pour empêcher toute aggravation des risques en zone menacée qui résulterait d'une augmentation de la valeur des biens immobiliers dans les secteurs déjà construits, ainsi que dans les zones à bâtir et les zones agricoles officiellement délimitées.

Fig. 13:
La gestion intégrée du risque imputable aux phénomènes naturels signifie que toutes les mesures susceptibles de protéger les personnes et les biens d'une valeur notable doivent être mises en œuvre en leur accordant la même importance. Elle est indissociable de la communication et du dialogue au sujet des risques.



6.5 Prévention des dangers naturels

Les concepts de défense contre les dangers naturels devraient englober des entités territoriales suffisamment vastes, comme des vallées ou des bassins versants entiers, pour pouvoir satisfaire aux impératifs du développement durable et garantir un niveau de sécurité homogène. La gestion intégrée d'une région, en tenant compte de tous les besoins, n'est en effet envisageable que dans des périmètres étendus. Lorsque c'est le cas, il est également possible de mettre en œuvre toutes les mesures préventives à disposition en leur accordant une importance égale et en les combinant judicieusement.

Pour être en mesure d'intégrer les leçons du passé dans l'organisation future des travaux de prévention, il faut élaborer une documentation systématique sur les événements catastrophiques et leur gestion. C'est pourquoi les efforts consentis pour mettre sur pied des cadastres des dangers naturels, comme dans le cadre du projet européen DOMODIS, méritent d'être encouragés. Le projet subséquent DISALP, prévu dans le cadre d'INTERREG IIIB, doit permettre d'élaborer un cadastre des dangers naturels sur une large base internationale, puis de le mettre en œuvre sur l'ensemble de vastes périmètres.

Une exploitation du sol qui prenne en compte les risques encourus et les principes du développement durable présuppose de connaître aussi bien les dangers que les dommages potentiels. Elle nécessite aussi que l'on définisse les objectifs de protection qui méritent d'être atteints aux yeux des pouvoirs publics. Par ailleurs, on ne saurait se passer d'une collaboration étroite et d'un dialogue sur les risques entre les organes de l'Etat, les propriétaires fonciers, les propriétaires d'ouvrages, les organisations d'entraide et les assureurs. C'est une condition nécessaire pour faire intervenir les moyens et instruments à disposition pour maîtriser les catastrophes de manière optimale et coordonnée, et pour remettre les lieux en état comme il convient après une catastrophe.

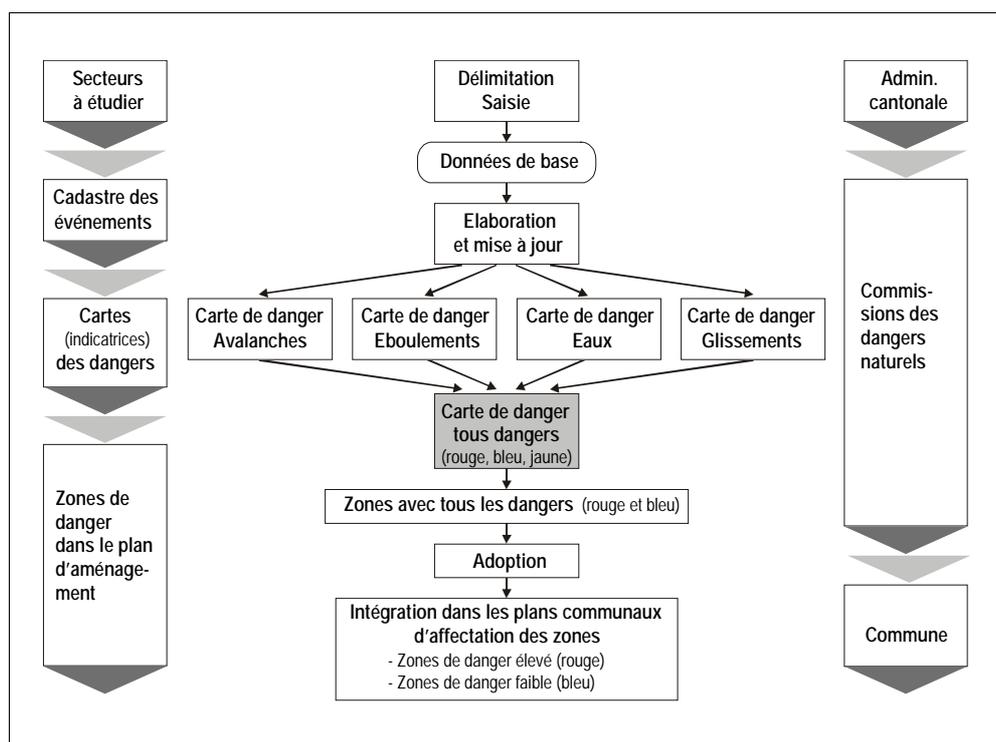
L'aménagement futur du milieu de vie montagnard revêt une importance cruciale pour les pays alpins. Comme les conditions de production agricole et sylvicole en terrain accidenté ne sont pas concurrentielles avec celles qui règnent dans les régions de plaine pour des raisons de coûts, l'entretien des bassins versants, qui sert aussi à protéger les personnes et les infrastructures, n'est plus assuré. Les exigences posées actuellement à l'aménagement du paysage et à la mise en œuvre d'une protection contre les dangers naturels intégrant une utilisation du sol judicieuse, ainsi que les deniers publics limités nécessitent une utilisation encore plus efficace des moyens financiers. Un changement d'orientation qui ne prenne pas seulement en compte l'exploitation du sol sous un angle économique, mais également les impératifs de protection sous un angle écologique, requiert des adaptations aux plans de l'organisation et des pratiques. Si le financement des fournisseurs de prestations sécuritaires, paysagères et culturelles en faveur de l'économie générale n'est pas assuré, l'existence des producteurs du secteur primaire est menacée.

6.6 Prise en compte des risques dans les plans d'affectation locaux

L'espace est souvent étroitement limité dans les pays alpins, qui sont caractérisés par la forte présence de lacs, de cours d'eau, de montagnes et de forêts. En réponse à la pression exercée par la construction, la concentration de biens menacés s'est fortement accrue au cours des dernières décennies, en particulier dans les localités. Les événements extrêmes de ces dernières années ont mis en évidence à plusieurs reprises les limites d'une défense contre les dangers débordée par les événements. L'augmentation des biens dans les zones menacées pose aujourd'hui la question fondamentale de l'acceptation raisonnable du risque lié aux dangers naturels.

Un dialogue approfondi sur les risques entre les autorités responsables et en définitive la population qui doit être protégée devra répondre aux questions centrales suivantes: Que peut-il se passer? Quels événements sont acceptables? Combien sommes-nous prêts à payer pour notre sécurité?

Fig. 14:
Schéma de la prise en compte des dangers naturels dans l'aménagement du territoire.



Les expériences faites depuis 50 ans avec les avalanches et la prise en compte de ce danger dans l'aménagement du territoire sont encourageantes. Elles sont aptes à servir de référence pour traiter les autres dangers naturels, même s'il s'agit d'un problème limité spatialement par rapport à celui que posent les crues.

Les avalanches de l'hiver 1999 ont montré qu'il vaut la peine de disposer d'une protection préventive, intégrée et cohérente contre les dangers naturels. C'est ce qui ressort si l'on compare sommairement le nombre de victimes et l'étendue des dégâts dus aux avalanches de l'hiver 1951 et de l'hiver 1999. La fermeture de routes et de voies ferrées, ainsi que l'évacuation de bâtiments situés en zone jaune ou bleue ont contribué notablement à ce « succès ». Tout en sachant que la chance a joué un rôle non négligeable.

En ayant pris conscience du fait que le sol ne peut pas être exploité impunément jusque dans les secteurs menacés par les avalanches, on a intégré toujours davantage les cartes de danger d'avalanches dans l'aménagement du territoire à partir des années septante. Mais il a fallu attendre les années quatre-vingt pour que la publication des « Directives pour la prise en considération du danger d'avalanches lors de l'exercice d'activités touchant l'organisation du territoire » et l'instauration de commissions spécialisées dans les dangers naturels permettent de prendre en compte systématiquement le danger d'avalanches dans l'aménagement du territoire suisse, pour prendre cet exemple. Dès lors, les conditions ont été réunies pour que l'on puisse améliorer les processus d'alerte et les mesures organisationnelles de type évacuation ou fermeture de voies de communication.

La commune de Brienz, dans l'Oberland bernois (Suisse), est significative de l'extension de périmètres habités (de 1870 à 1993) dans des zones menacées par des laves torrentielles et par leurs débordements (fig. 4).

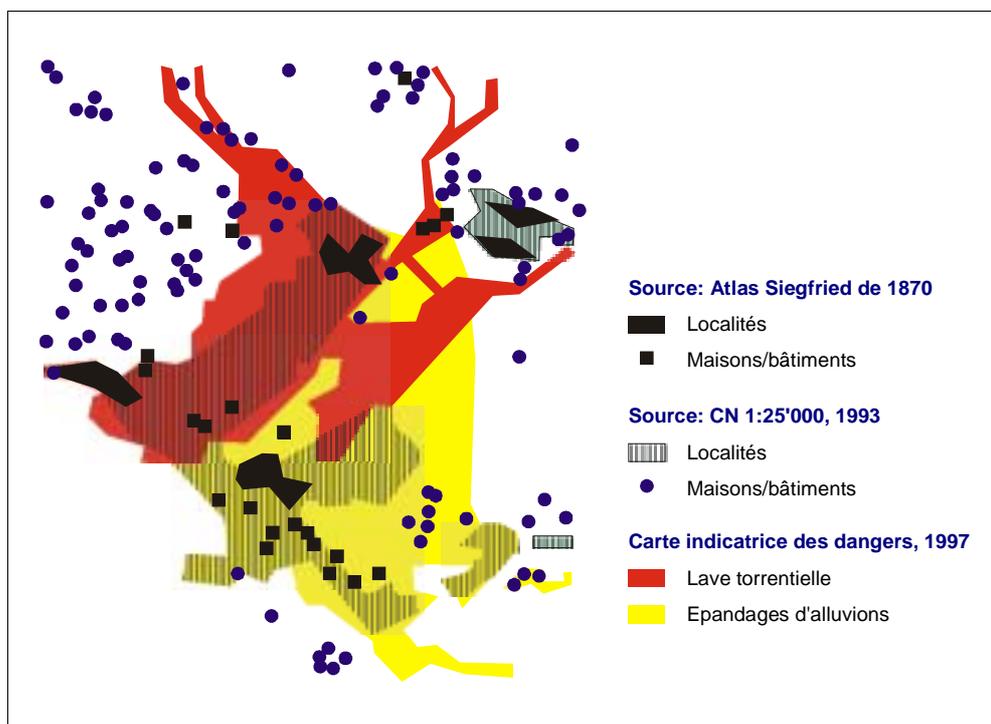


Fig. 15:
Dangers menaçant la commune de Brienz (Oberland bernois) – Comparaison entre 1870 et 1993.

De nombreux exemples de ce type, ainsi que les enseignements tirés de précédents hivers riches en avalanches et en catastrophes hydrologiques, amènent à intégrer systématiquement les autres dangers naturels (instabilités de pentes, laves torrentielles, éboulements, chutes de pierres et crues) – dans l'aménagement du territoire.

Il faut fonder cette démarche sur des obligations à respecter par les autorités et les propriétaires fonciers. C'est pourquoi il y a lieu de compléter les directives relatives aux avalanches par celles qui prennent en compte les dangers dus aux crues et aux mouvements de terrain. Leur application représente un défi pour l'avenir, notamment lorsque les communes ont déjà délimité des parcelles constructibles en zone menacée et revendiquent de nouveaux espaces de développement. Les cas où des terrains déclarés constructibles doivent être déclassés à cause d'un danger naturel sont particulièrement ardues pour les autorités et les propriétaires. Cela d'autant plus si le prix du terrain dépasse de plusieurs fois la valeur locative courante, pour atteindre plusieurs milliers d'euros par mètre carré dans les cas extrêmes.

7 Possibilités et limites de la protection contre les dangers naturels par des moyens techniques

Les ouvrages de protection doivent être entretenus régulièrement pour remplir durablement leur office. Les coûts qui en résultent subiront une forte croissance au cours des prochaines années.

Grâce au développement des techniques de construction et d'ancrage, on peut réaliser de nombreuses mesures de protection qui étaient impensables autrefois. Il reste néanmoins un certain potentiel d'amélioration dans la protection contre les crues et les chutes de pierres. C'est ainsi que la Suisse a mis en service en 2002 le premier dispositif officiel d'essai des filets de protection contre les chutes de pierres et édicté des directives pour leur homologation.

Mais le principe de durabilité ne serait pas satisfait si chaque événement important ou catastrophique débouchait sur la poursuite de l'aménagement d'ouvrages protecteurs. Même ce genre de constructions techniques ne permet pas de garantir une sécurité absolue. En témoigne notamment l'effondrement d'un tunnel provoqué par un éboulement sur les rives du lac suisse de Brienz en 2002.

Dès que l'on prévoit d'investir pour un ouvrage de protection, il faut tenir compte du fait qu'il exige un entretien dont le coût est loin d'être négligeable lorsque son efficacité doit être garantie en permanence. Aussi est-il important d'assigner des objectifs de protection aux mesures et aux groupes de mesures qu'on prévoit de mettre en œuvre.

La valeur cumulée des ouvrages érigés jusqu'à présent dans tout l'arc alpin contre les dangers naturels devrait se monter à plusieurs centaines de milliards d'euros, ce qui engendre une lourde responsabilité pour leurs propriétaires. Il faut prévoir des mesures d'entretien, de remise en état et de renouvellement pour assurer l'efficacité des ouvrages à long terme. Ces investissements dans l'optique d'une protection durable contre les dangers naturels, qui comprend également les soins aux forêts protectrices, ne doivent pas être sous-estimés. Il faut s'attendre à ce que leur montant croisse notablement au cours des prochaines années, si l'on n'entend pas laisser aux générations futures des espèces de « sites contaminés » par un accroissement des dangers potentiels.

8 Apprendre à gérer les risques

Lorsque l'on a affaire à des phénomènes naturels, les possibilités de réduire les risques se heurtent de plus en plus à des limites techniques, écologiques et économiques. Il y a lieu de repenser la répartition actuelle des tâches, qui accorde souvent une importance insuffisante à la responsabilité individuelle des propriétaires fonciers dans l'exploitation de terrains menacés. A l'avenir, la répartition des tâches entre les particuliers, l'Etat, les assurances et les œuvres d'entraide devra être adaptée aux conditions économiques, écologiques et sociales en mutation.

« Seul l'homme peut parler de catastrophes – lorsqu'il leur survit. Mais pour la nature, les catastrophes n'existent pas ». Max Frisch

Les progrès techniques et la concentration de biens tels qu'infrastructures majeures dans les zones menacées accroissent la vulnérabilité des sociétés industrialisées modernes face aux catastrophes naturelles. Les événements extrêmes menacent des vies humaines, détruisent des bâtiments et des installations et paralysent des systèmes entiers tels les réseaux de communication, en causant d'importantes pertes économiques.

Les prétentions de notre société moderne en matière de sécurité sont caractérisées par la grande diversité des groupes de risques, qui englobent notamment les risques biologiques, climatiques et sociaux.

Par conséquent, la protection contre les dangers naturels ne constitue qu'une partie de la gestion durable des risques par les pouvoirs publics.

Les possibilités de réduire les risques, et notamment ceux qui découlent des phénomènes naturels, se heurtent aux limites de la technique, mais aussi, de plus en plus, à des limites écologiques et économiques. Ni les pouvoirs publics, ni les institutions privées ne peuvent indéfiniment supporter les coûts liés à la réduction des risques résiduels dus aux phénomènes naturels, aux adaptations à caractère social ou médical ou encore dans le domaine des transports – même si cet effort paraît souhaitable du point de vue individuel. Cette problématique touche également les assurances et les touchera d'autant plus si les dégâts provoqués ces dernières années par des catastrophes naturelles devaient encore s'accroître.

Les processus abrupts que constituent les avalanches ou les chutes de pierres entraînent des risques touchant la vie humaine et sont vite ressentis comme inacceptables. Cela explique pourquoi la protection contre de tels dégâts est guidée par des stratégies consistant à éviter et à interdire.

Par contre, lors des processus plus lents que sont les inondations, le danger de mort est généralement faible, alors que les dégâts matériels sont élevés. L'homme s'est établi depuis très longtemps déjà à proximité des cours d'eau et des lacs, afin d'exploiter l'énergie hydraulique et la présence du rivage. Il a accepté les inondations épisodiques et s'y est adapté. Ainsi, malgré ces inondations, l'habitat riverain s'est fortement développé au cours de l'histoire. En temps normal, les apports économiques dans ces zones dépassaient les pertes subies lors des inondations.

On maintenait les dégâts à un niveau supportable grâce à des mesures de gestion appropriées – par exemple des restrictions d'utilisation des étages inférieurs, des mesures temporaires ou l'installation de passerelles prévues à cet effet. Aujourd'hui, les situations exceptionnelles ne sont plus toujours perçues comme telles et disposition à donner de sa personne en cas de crise s'affaiblit. Le sentiment de responsabilité individuelle est remplacé par l'attitude consistant à attendre des pouvoirs publics qu'ils garantissent une protection sans faille.

Vu la répartition des tâches qui tend à s'instaurer entre l'Etat, l'économie privée et les propriétaires fonciers, il faut désormais compter les dangers naturels parmi les paramètres à prendre en considération pour déterminer l'utilisation d'un site. Qui-conque achète un terrain s'expose aux inconvénients qui peuvent en découler. L'évolution du système de valeurs et les exigences accrues de la société actuelle, confrontée à de nombreux types de risques, implique le développement d'un dialogue entre les divers acteurs concernés.

9 La nature pose des limites

Une protection équilibrée contre les dangers naturels ne peut pas se baser uniquement sur des mesures techniques. Elle doit également prendre en compte des impératifs économiques, mais aussi écologiques et sociaux. L'agriculture et la sylviculture sont amenées à jouer un rôle prépondérant. Si elles offrent des places de travail, elles apportent également une contribution essentielle à l'aménagement du paysage et à la sécurité de vallées et de bassins versants entiers. Elles couvrent des secteurs entiers, tandis que les mesures techniques n'ont qu'une portée locale.

Le rapport à l'intention du Comité permanent de la Convention alpine, au sujet des graves dégâts d'avalanches de l'hiver 1999, précise que la limite de charge des fragiles écosystèmes est atteinte dans différents sites touristiques de l'arc alpin. Les auteurs concluent que le moment est venu d'accorder davantage d'importance au développement durable de ces régions de montagne.

Le bilan des dommages occasionnés par les avalanches de l'hiver 1999 l'ont démontré sans ambiguïté. Dans l'ensemble de l'arc alpin, elles ont fait 60 victimes, qui n'étaient pas responsables de l'accident où elles furent impliquées, et causé des dommages financiers pour un montant supérieur à un milliard d'euros si l'on inclut les pertes indirectes, notamment dues au manque à gagner. Le chaos qui a régné sur les axes de transit, les difficultés d'approvisionnement et les problèmes psychiques rencontrés par certains hôtes bloqués dans leur lieu de villégiature témoignent également du fait que la limite de charge est atteinte en maints endroits.

Importance de l'agriculture et de la sylviculture

Pour les populations résidentes, le futur de l'espace alpin représente un important défi. En fin de compte, il s'agit de conserver un milieu viable et où il fait bon vivre. Il incombe notamment aux pouvoirs publics de veiller à ce que les dangers naturels inhérents à un site alpin ne menacent pas l'existence de la population locale. Il s'agit en premier lieu de protéger la collectivité et de limiter les risques naturels encourus involontairement. Pour maintenir la qualité de vie dans l'espace alpin, il faut également que la population indigène dispose de suffisamment de postes de travail pour pouvoir y rester. Comme par le passé, les économies agricole et sylvicole représentent d'importantes sources de revenus. Elles contribuent également à l'aménagement du paysage et à la sécurité de vallées et de bassins versants entiers, ce dont bénéficient à leur tour le tourisme, la protection des localités et des installations d'infrastructure, ainsi que les habitats situés dans les régions de plaine.

Concepts de protection durable contre les dangers naturels

Une protection durable contre les dangers naturels ne peut pas se baser uniquement sur des mesures techniques. Elle doit également prendre en compte des impératifs économiques, écologiques et sociaux (fig. 16). La solidarité sociale, la gestion respectueuse de l'environnement et l'efficacité économique, facteurs clés du développement durable, jouent également un rôle déterminant.

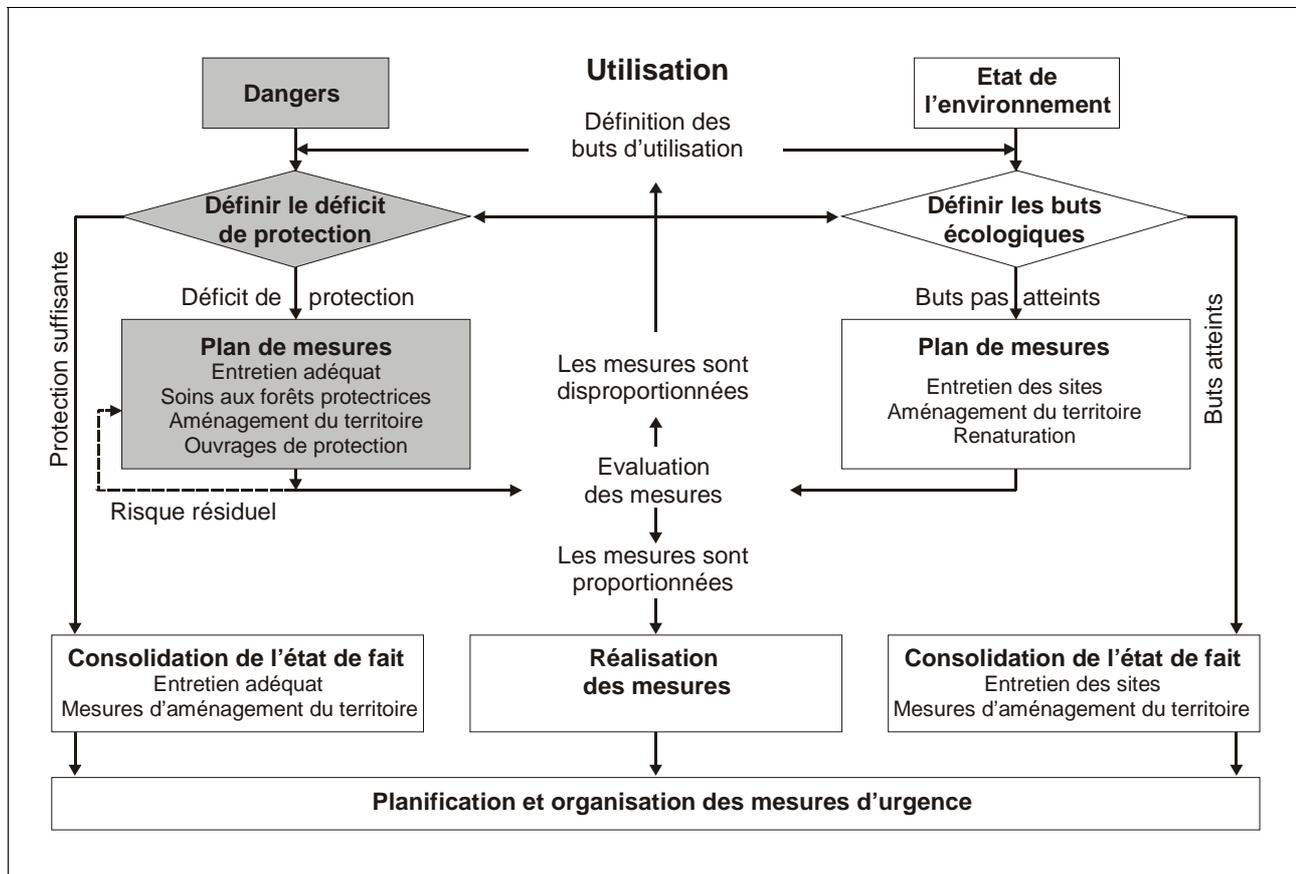


Fig. 16: La mise en œuvre de concepts de protection doit déboucher sur une protection intégrale contre les dangers naturels.

Face aux dangers naturels, les impératifs du développement durable et de la sécurité imposent de mettre en œuvre les mesures de protection suivantes, classées par ordre de priorité:

- éviter les périmètres menacés par des dangers naturels;
- préserver et améliorer l'efficacité des forêts considérées comme protectrices, en leur prodiguant les soins nécessaires et en procédant à de nouvelles plantations;
- entretenir les espaces ruraux par l'agriculture et la sylviculture, en particulier dans les bassins versants soumis à l'érosion;
- aménager le territoire en tenant compte des risques existants;
- dans les zones et les tronçons menacés des localités et des voies de communication, éviter toute augmentation du risque consécutive à une exploitation plus intensive et à l'accroissement de la valeur des biens exposés qui va de pair;
- mettre en œuvre des mesures organisationnelles telles que systèmes d'alerte, plans d'évacuation, fermeture de routes, etc.;
- revitaliser les cours d'eau et aménager de nouveaux espaces de rétention;
- entretenir régulièrement les ouvrages de protection existants;
- construire de nouveaux ouvrages de protection.

Fig. 17:
Entre autres fonctions,
les forêts protectrices
contribuent notablement
à la sécurité des localités
et des axes de commu-
nication dans les vallées
alpines reculées, telle
celle qui mène à Spiss
en Autriche et à Sam-
naun en Suisse.



10 Solidarité, indispensable à la protection des personnes et des infrastructures contre les dangers

Les régions de montagne sont plus sensibles que les régions de plaine aux catastrophes naturelles. Cette disparité inhérente à la situation exigera comme par le passé de la solidarité entre les personnes touchées et celles qui sont épargnées parce qu'elles se trouvent dans des régions moins menacées.

Même si des mesures de prévention judicieuses sont mises en œuvre, les événements extrêmes qui frappent les régions de montagne sont de nature à menacer la vie humaine, car il n'existe aucune protection absolue contre les dangers naturels. Cette vulnérabilité accrue exigera comme par le passé de la solidarité entre les personnes touchées et celles qui sont épargnées, ainsi qu'entre les régions peu menacées et celles qui sont exposées à un risque plus marqué, comme les régions de montagne. Les assurances contre les dégâts dus aux éléments naturels jouent un rôle important aux côtés des propriétaires fonciers. Mais le but de cette communauté solidaire ne peut pas consister à ce que les chances de gains éventuellement offertes par l'exploitation du sol dans un périmètre potentiellement menacé profitent aux seuls propriétaires, tandis que les dommages éventuels sont mis à la charge des pouvoirs publics, des assurances et des secours en cas de catastrophe. Pour que la solidarité sociale soit viable à long terme, elle ne doit pas être accaparée par une partie et personne ne doit en abuser.

Pour instaurer la confiance dans les mesures de prévention et de préparation contre les dangers naturels, il est important d'améliorer la transparence au sujet de l'ampleur des dégâts causés par les catastrophes, des coûts occasionnés par les réparations et de leur financement. La collaboration entre les différents pourvoyeurs de fonds, pouvoirs publics, assureurs ou œuvres d'entraide, doit être étroite.

11 Collaboration au plan international

Quels que soient les risques encourus et le niveau de protection atteint, les pays alpins peuvent profiter encore davantage d'échanges d'expériences dans leurs tâches de prévention des dangers naturels. L'étude et le perfectionnement en commun de concepts de protection répondant aux impératifs du développement durable revêtent une importance primordiale.

Vu l'évolution de la société et du climat, tous les pays de l'arc alpin doivent accorder une importance croissante aux risques induits par les phénomènes naturels, afin de protéger les personnes et les biens matériels dans les régions de montagne, s'ils entendent éviter des surprises désagréables. Les exigences à satisfaire en matière de sécurité sont élevées lorsque le territoire est largement exploité. Dans ce cas, la mise en œuvre de mesures préventives ressortissant à l'aménagement du territoire est étroitement limitée. Dans les périmètres peu occupés, la marge de manœuvre est plus grande pour adapter l'utilisation du sol aux dangers naturels existants.

Quels que soient les risques encourus et le niveau de protection atteint, les pays alpins peuvent profiter d'échanges d'expériences pour en apprendre davantage sur les dangers naturels. Cette remarque est notamment valable pour un problème crucial: faire en sorte que les mesures visant à protéger les personnes et les biens soient aussi durables que possible. Cette démarche ne doit pas impliquer seulement les milieux de la recherche, mais également les autorités et les praticiens qui sont déjà sur place.

C'est notamment pour cette raison que le groupe de travail institué par la Convention alpine a invité le Comité permanent, dans son rapport sur les avalanches de l'hiver 1998/1999, à organiser une rencontre entre experts dans le but de traiter des questions suivantes:

- Avons-nous atteint la limite de la charge et de l'expansion que les Alpes sont à même de supporter?
- Quelles sont les exigences justifiées de sécurité contre les dangers naturels qui doivent être satisfaites par l'Etat?
- Comment faire en sorte que l'aménagement et l'utilisation du territoire tiennent désormais encore mieux compte des dangers naturels?
- Comment peut-on encourager un dialogue global sur les risques?

Les protocoles de la Convention alpine relatifs aux forêts de montagne, à l'aménagement du territoire, à l'agriculture et aux transports offrent une excellente base pour encourager la collaboration et l'échange d'expériences dans le domaine de la protection contre les dangers naturels. Cet échange doit se faire entre les administrations et entre les praticiens, par-delà les frontières nationales.

12 Recommandations à l'intention de la Conférence alpine

Le groupe de travail recommande notamment à la Conférence alpine d'encourager une gestion intégrée des risques qui utilise et coordonne de manière optimale les différentes classes de mesures à même de réduire les risques.

Se basant sur son analyse, le groupe de travail « Avalanches, inondations, coulées de boue et glissements de terrain » recommande à la Conférence alpine d'encourager en priorité les mesures suivantes:

- Encouragement et soutien du dépistage précoce des dangers inhérents au changement climatique, ainsi que des dangers naturels (avalanches, inondations, laves torrentielles et glissements de terrain) qui constituent une menace pour la population.
- Encouragement et soutien d'une gestion intégrée des risques qui utilise et coordonne de manière optimale l'éventail de mesures à disposition. Elle englobe les domaines de la prévention (planification de l'utilisation du sol, soins aux forêts protectrices, revitalisation de cours d'eau, construction d'ouvrages de protection, etc.), de la gestion des catastrophes (interventions) et de la remise en état des sites.
- Promotion ciblée et systématique d'un dialogue sur les risques avec tous les intéressés, en vue d'améliorer les mesures de précaution inhérentes à la gestion des risques ainsi que la prise de conscience le degré d'acceptation de la part de la collectivité.
- Mise en œuvre de mesures appropriées pour garantir, conserver et améliorer l'efficacité des forêts protectrices. Il est particulièrement important d'assurer leur régénération.
- Préservation des espaces de rétention existants et aménagement de nouveaux espaces pour amortir les pointes de crue, revitalisation des lacs et des cours d'eau.
- Encouragement de l'élaboration d'un cadastre informatisé moderne des dangers et des ouvrages de protection permettant d'analyser périodiquement l'évolution des efforts entrepris en matière de protection de la population et des biens. La priorité la plus élevée revient à la documentation des événements.
- Encouragement des connaissances nécessaires à la garantie d'une exploitation du sol qui tienne dûment compte des risques naturels.
- Encouragement du transfert du savoir-faire nécessaire pour optimiser la mise en œuvre de toutes les mesures de prévention possibles (aménagement du territoire, conservation des forêts protectrices, organisation, ouvrages de protection, mesures favorisant la gestion des catastrophes naturelles et la remise en état consécutive, etc.) en tenant compte de critères économiques, écologiques, techniques, sécuritaires et sociaux. Le domaine de l'alerte revêt une importance particulière.
- Amélioration des filières de communication en vue de favoriser l'échange d'expériences par-delà les frontières nationales au plan des administrations.
- Encouragement accru des organes des pays signataires de la Convention alpine qui ont compétence pour mettre en œuvre le rapport sur les avalanches de l'hiver 1999 adopté par la VI^e Conférence alpine.

- Encouragement de la formation interdisciplinaire sur la gestion des dangers naturels et les soins aux bassins versants, en mettant sur pied des filières post-diplôme appropriées.
- Intensification des efforts en vue de réduire les risques inhérents à un changement climatique provoqué par les activités humaines, en favorisant de manière ciblée et systématique le développement durable, en veillant à une réduction de l'impact sur l'environnement et à une gestion prudente des ressources non renouvelables et limitées.
- Garantie durable des moyens financiers nécessaires pour que la gestion des dangers naturels soit optimale, intégrée et exhaustive.

Annexe

1 **Décision de la VIe Conférence alpine des 30 et 31 octobre 2000 à Lucerne**

Point 8 de l'ordre du jour Rapport sur les avalanches de l'hiver 1998/1999

Le Comité permanent de la Convention alpine a institué un groupe de travail « Avalanches » qu'il a chargé de rédiger un rapport sur les avalanches de l'hiver 1999 (causes, effets, éventuelles conséquences).

Les avalanches meurtrières de février 1999 ont coûté la vie à 70 personnes et causé des dommages matériels de près d'un milliard de francs dans les pays alpins. Vient s'y ajouter des dommages indirects de presque 500 millions de francs, dus aux arrêts d'exploitation et au manque à gagner qui s'en est suivi.

L'énorme ampleur des dégâts n'est pas imputable à des carences dans la prévention, mais est la conséquence d'une situation extrême apparue à grande échelle et qui, selon les régions, ne se produit qu'une fois tous les 50 à 100 ans.

Les efforts entrepris jusqu'ici en matière de prévention ont fait leur preuve. Les forêts protectrices, les services d'alerte et les ouvrages de défense tels que les paravalanches ont joué leur rôle de bouclier. Cette situation exceptionnelle a toutefois aussi permis de découvrir des points faibles. Il s'agit d'y remédier si l'on veut réduire les risques à l'avenir.

Le groupe de travail recommande de renforcer la collaboration par-delà des frontières. Les efforts communs doivent viser un triple but: poursuivre les travaux de prévention en vue de protéger la population et ses biens contre les avalanches; tenir compte encore mieux des dangers naturels dans l'utilisation du territoire; adapter les mesures de prévention aux exigences et aux possibilités actuelles. Ces démarches doivent tenir compte des limites auxquelles elles se heurtent sur les plans écologique, économique, social et technique.

Annexe: Rapport sur les avalanches de l'hiver 1998/1999

Décision

En Italie et en Suisse, à la mi-octobre, des coulées de boue, des glissements de terrain et des crues ont fait des victimes et anéanti les moyens d'existence de nombreuses familles. La Conférence alpine souhaite exprimer toute sa sympathie aux populations touchées.

1. La Conférence alpine prend acte du rapport « Avalanches, hiver 1998/1999 » en l'approuvant. Elle considère que le rapport représente une aide précieuse pour la sensibilisation des populations et des visiteurs de l'espace alpin. La Conférence alpine approuve en particulier l'analyse complète de la protection intégrale contre les avalanches dans les Etats membres ainsi que les recommandations aux gouvernements de ces Etats.
2. La Conférence alpine invite les Parties contractantes à étudier et à réaliser toutes les mesures susceptibles de renforcer les services d'alerte, de contribuer à l'amélioration des systèmes d'alerte et de permettre une évaluation uniforme de la situation sur le front des avalanches dans tout l'arc alpin.
3. Les Parties contractantes font tout ce qui est en leur pouvoir pour que leurs politiques sectorielles assurent la protection de la population et des biens d'une valeur notable contre les avalanches, crues, glissements de terrain et autres catastrophes naturelles, notamment en ratifiant et en mettant en œuvre le protocole sur les forêts de montagne et le protocole sur la protection du sol. Ce souci de prévention et de protection doit aussi prévaloir dans la politique en matière de climat que mènent les Parties contractantes.
4. La Conférence alpine charge le Comité permanent de créer une plate-forme dont les tâches seront les suivantes:
 - organiser des rencontres entre experts et réaliser des audits,
 - évaluer les forêts protectrices,
 - encourager les échanges d'idées et d'expériences.

La plate-forme veille à renforcer la protection contre les dangers naturels en prenant les mesures suivantes:

- information et coordination de la communication,
 - accès au savoir-faire existant,
 - harmonisation des comptes rendus.
5. Le mandat du groupe de travail « Avalanches » est prolongé jusqu'à fin 2001. Il est étendu aux domaines « crues, coulées de boue et glissements de terrain ».