

Erratum : des modifications relatives à la localisation des avalanches sur la commune de Tignes ont été intégrées à cette nouvelle version de l'article.

Comment gérer le risque d'avalanches sur les routes des stations de montagne ? Essai d'analyse

Aujourd'hui, l'utilisateur de la montagne exige une sécurité totale lors de ses déplacements sur les voies de communication ou sur les domaines skiables et il n'hésite pas à saisir les tribunaux en cas d'accident. Mais ce même usager accepte mal les fermetures de routes ou de pistes de ski en cas de danger d'avalanche ! Une situation complexe pour les acteurs territoriaux chargés de gérer les risques en montagne dont cet article nous rend compte à partir de l'analyse d'une situation de crise sur les routes d'une station de Haute-Tarentaise.

La gestion du risque d'avalanches* pour les infrastructures routières desservant les stations de montagne constitue une préoccupation collective complexe pour les acteurs concernés, locaux ou non. Cette complexité est présente au niveau des phénomènes, mais aussi de l'action de gestion, c'est-à-dire de la réponse territoriale au problème « risque » construite par les acteurs. Cette action souffre en effet d'un cadre juridique peu satisfaisant, pouvant générer des conflits importants pour les acteurs de ces territoires touristiques. Les caractéristiques de l'offre touristique des stations de sports d'hiver induisent des exigences fortes en matière de sécurité comme d'accessibilité. L'approche présentée ici s'intéresse à la vulnérabilité, comprise dans sa dimension active et permet d'appréhender différemment l'analyse du risque comme problème collectif. Il s'agit de rendre compte des difficultés rencontrées par les protagonistes de l'action et d'interroger les failles potentielles ou avérées de la réponse de gestion. Aussi, sur le plan théorique, nous présenterons l'évolution des approches sur le risque et l'émergence des questionnements sur la vulnérabilité. Ensuite, nous analyserons le cadre formel et réglementaire de la gestion territoriale du risque, en pointant notamment son caractère déficient, propice à l'accroissement de la vulnérabilité organisationnelle. Enfin, notre analyse empirique sera développée sur l'exemple des routes de Haute-Tarentaise et l'étude particulière d'un épisode de crise, avant d'apporter quelques éléments de synthèse.

De l'aléa à la vulnérabilité

Classiquement reconnue en tant que dimension complémentaire de l'aléa*, la vulnérabilité* est de plus en plus mobilisée pour interroger la réponse que les acteurs

proposent face au problème collectif « risque ». Aborder la vulnérabilité dans une dimension fondamentalement active permet d'identifier les marges de manœuvre encore non appréhendées et par conséquent, insuffisamment exploitées dans les modes de gestion actuels.

Une brève histoire de la géographie des risques

Trois temps dans l'évolution des approches du risque par les géographes peuvent être identifiés. Le premier est celui de la dimension physique de la catastrophe, qui réduit largement le risque au seul processus physique. Le risque est assimilé à l'aléa qui est à contenir par des solutions techniques. Le second temps est celui de la dimension sociale du risque, portée par les géographes anglo-saxons de l'École de Chicago, du début et milieu du vingtième siècle (H.H. Barrow, G.H. White). Ces derniers se focalisent sur des enjeux* placés dans une situation d'exposition à un danger. Le processus physique n'est donc plus étudié de manière autonome mais en relation avec les activités humaines, l'inscrivant de fait dans la société. Leur attention se porte alors sur la capacité de réponse d'une société à une menace. Enfin, le troisième temps entérine le glissement vers la dimension sociétale du risque, en remettant en cause la notion de risques « naturels » ou de catastrophes « naturelles ». Dans cette évolution, la notion de vulnérabilité et sa mobilisation constituent un renversement quasi paradigmatique. En effet, au « *hazard paradigm* » décrit par K. Hewitt (1998, p. 534), comme une approche technocentriste, réductrice, certains géographes ont opposé des approches critiques du risque. Néanmoins, les réflexions centrées sur la vulnérabilité souffrent aujourd'hui encore de leur nature « *contre intuitive* » (Gilbert, 2006, p. 120). La vulnérabilité qualifie des éléments exposés passifs (bâti, personnes, infrastructures...). Or, les approches de la vulnérabilité demandent aussi que le risque soit



La route du col de Lautaret (Hautes-Alpes), protégée par des barrières à neige dont le rôle est d'orienter le dépôt de la neige loin de la route.

perçu comme le fruit de choix et de dysfonctionnements internes de nos sociétés, tel que le propose U. Beck, évoquant une « société du risque » (1986, 2001), manufacture de ses propres risques. Il convient donc d'interroger la vulnérabilité dans sa dimension active, c'est-à-dire de considérer les pratiques, dispositifs, contextes territoriaux de gestion qui structurent et orientent l'offre de gestion. Cette optique ouvre de nouvelles perspectives scientifiques et opérationnelles sur le risque.

Pour les risques dits « naturels », la distinction opérée dans les années quarante, entre les deux notions aléa (*hazard*) et risque (*risk*) souligne que la réduction du risque au seul aléa ne suffit pas pour répondre entièrement au problème « risque » multidimensionnel. De la même manière, les approches techniques de la vulnérabilité, directement axées sur l'interaction aléa actif/enjeu passif (*impact approach*), avec un accent porté sur les dégâts, les dommages, les pertes, n'offrent qu'une partie de la réponse. La complexité du risque nécessite le développement d'approches complémentaires, extra-techniques, qui investissent l'interaction aléa/vulnérabilité active. On interroge ici l'interaction entre le système social et l'environnement naturel dans lequel le risque prend forme et se déploie. L'enjeu est de positionner le curseur d'analyse sur la « réponse sociale » au risque, en pensant l'interaction entre deux ensembles, l'un organique et l'autre inorganique, et ce dans une variété d'environnements et de cultures (White, 1974).

Cette idée de réponse « marque un pas décisif vers la notion de vulnérabilité » (Reghezza, 2006, p. 57). Cette dernière est vue de manière active, en tant que descripteur de la capacité d'action. Les travaux des géographes américains, auxquels il convient d'associer K. Hewitt dans les années quatre-vingt, intègrent le fait que les hommes « interagissent » constamment avec leur environnement naturel. Ils développent par conséquent des stratégies d'adaptation (*adjustment or adaptation*) pour

faire face (*cope with*) aux aléas. Dès lors, « la catastrophe est vue comme contingente, dans la mesure où elle dépend avant tout de la réponse de la société exposée. Les aléas naturels ne conduisent donc pas forcément à des catastrophes » (Ibid.). Pour les adeptes de l'École de Chicago, la gravité des dommages dépend ainsi de l'état préexistant de la société et des relations à son environnement.

Les précurseurs de l'approche francophone de la vulnérabilité

Dans ce contexte scientifique, la lecture des géographes J.-C. Thouret et R. D'Ercole est majeure. Elle introduit le concept de vulnérabilité dans sa dimension sociale. Leurs travaux ont permis d'évaluer « la fragilité d'un système dans son ensemble » (D'Ercole et Pigeon, 1999). En France, les années quatre-vingt dix marquent la généralisation du concept dans les travaux de recherche. Différents travaux sur la vulnérabilité (D'Ercole, 1991 ; Thouret, 1994 ; Chardon, 1994) vont, de manière concomitante, structurer une nouvelle géographie des risques. D'Ercole (1994) distingue les « éléments vulnérables », des « facteurs de vulnérabilités ». Il propose alors une démarche d'analyse de type quantitatif pour les *éléments vulnérables* et de type qualitatif pour l'analyse des *facteurs de vulnérabilité*. Un *élément vulnérable* est un « élément à partir duquel il s'agit de mesurer les conséquences, en cas de survenue d'un phénomène générateur de dommages. La vulnérabilité est ici conçue comme le pourcentage (ou la valeur allant de 0 à 1) de ce qui peut être perdu en cas de sinistre ». Nous sommes face à une définition très économique ou assurantielle de la vulnérabilité. En revanche, pour les *facteurs de vulnérabilité*, nous retrouvons l'idée d'une fragilité interne à la société, contribuant à engendrer le risque ou à augmenter son niveau. Ainsi, l'auteur définit la vulnérabilité comme la « propension d'une société donnée à subir ▶

► des dommages en cas de manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique. Cette propension varie selon le poids de certains facteurs qu'il est nécessaire d'identifier et d'analyser car ils induisent un certain type de réponse de la société ». Les facteurs d'ordres socio-économiques, institutionnels, politiques... renvoient à des caractéristiques structurelles ou organisationnelles de nos sociétés. Néanmoins, cette définition de la vulnérabilité fait encore état d'une assertion passive de la vulnérabilité. Il faut attendre 1996 pour que certains géographes français se prononcent pour une définition « active » de la vulnérabilité : « nous proposons ici une autre approche, moins quantitative mais complémentaire, qui prend en compte les facteurs de vulnérabilité d'une société. Ces derniers induisent des types de réponse sociale aux problèmes posés par les catastrophes à venir ou subies » (D'Ercole, 1996). C'est dans cette direction que se poursuit l'effort de recherche en matière de vulnérabilité et plus précisément de facteurs actifs de vulnérabilité.

Vulnérabilité et risque : quelle définition ?

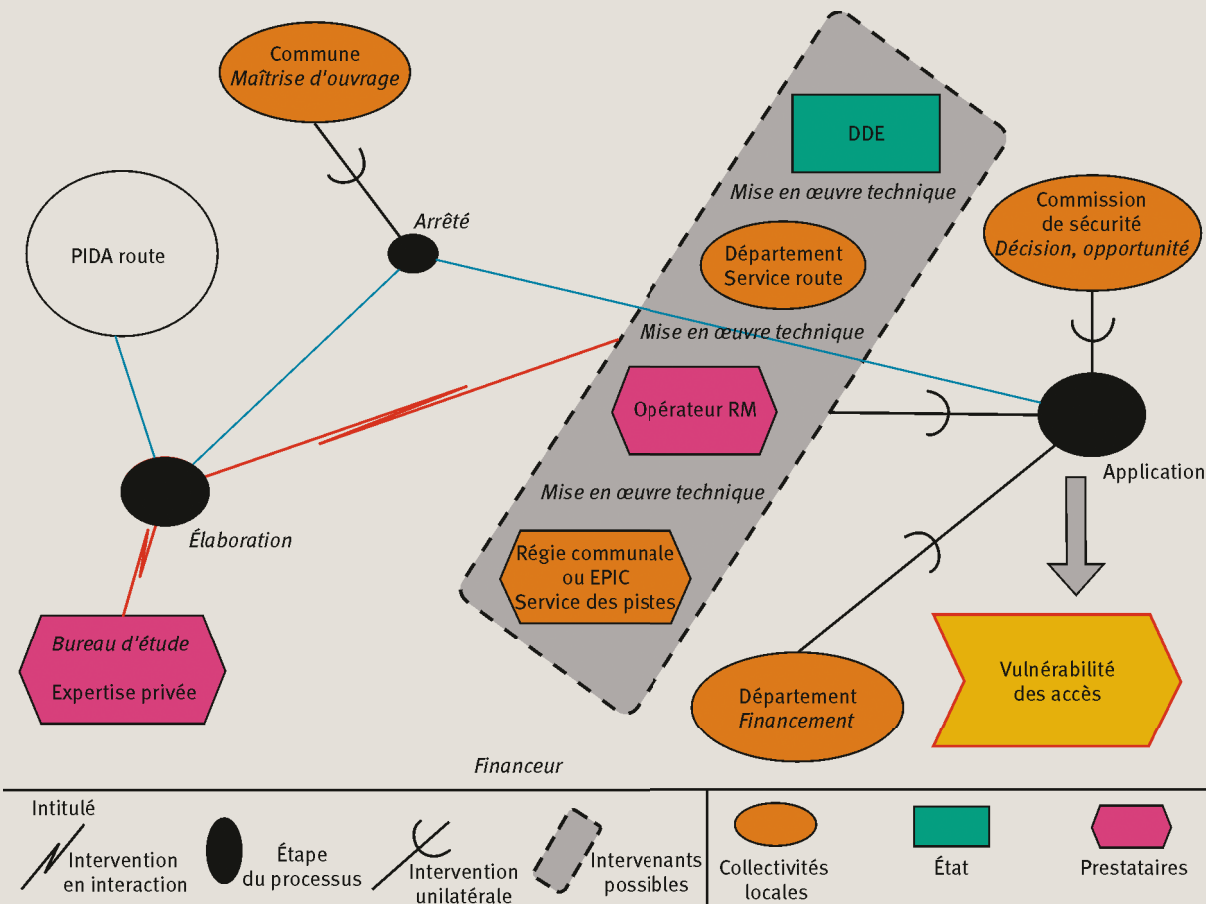
Si la *vulnérabilité* représente à la fois le niveau d'exposition de l'enjeu par rapport à l'aléa, et le niveau de fragilité de la réponse concernant la gestion du risque, alors la notion de risque n'est-elle pas presque en totalité incluse

dans celle de la vulnérabilité ? Auquel cas, la définition suivante de la vulnérabilité pourrait être proposée :

Vulnérabilité : F (aléa, éléments exposés, degré d'exposition, facteurs actifs de vulnérabilité).

Dans cette définition, le niveau de vulnérabilité est fonction de divers éléments. Et pourtant, le fait « qu'une collectivité peut être soumise à un risque tant en raison des menaces que font peser sur elle des aléas et accidents, qu'en raison des vulnérabilités, très actives, liées aux modes d'urbanisation, de construction, d'organisation (notamment des systèmes d'alerte et d'urgence), de réparation, etc. n'est pas vraiment pris en compte » (Gilbert, 2003). On ne peut plus se contenter « d'une lecture duale, déterministe et exogène, du risque » (Pigeon, 2005), eu égard aux manques dans l'approche opérationnelle et scientifique du risque. La lecture est plus complexe que ne le suggère la définition canonique du risque : $\text{risque} = \text{aléa} \times \text{vulnérabilité}$. Il existe un vrai besoin de compléter la connaissance sur le risque en plaçant le curseur au niveau des modalités de réponse (contextes territoriaux, logiques et pratiques des acteurs, cadres d'action...), tout en ne reniant pas les approches indispensables sur l'aléa et sur les éléments vulnérables passifs.

1 Mise en œuvre du PIDA route



C'est dans cette perspective qu'est abordée la gestion du risque d'avalanches pour les infrastructures routières en montagne. Cette gestion se structure autour de dispositifs à modes d'intervention multiples et croisés et dans lesquels les intérêts divergent parfois.

La gestion du risque d'avalanches sur les routes : la spécificité du cadre de gestion

La gestion du risque d'avalanches sur les accès routiers prend appui sur deux dispositifs qui souvent se juxtaposent. Le premier vise le traitement de l'aléa tandis que le second cherche à réduire la vulnérabilité. En pratique, le premier consiste en un déclenchement préventif et artificiel de l'avalanche qui menace l'infrastructure routière. Le second revient à fermer la route à la circulation en cas de risque d'avalanches. D'un point de vue technique et réglementaire, la pratique du déclenchement préventif des avalanches est encadrée par un plan d'intervention et de déclenchement des avalanches pour les routes (PIDA* route). Cet outil est sous la responsabilité juridique du maire de la commune sur laquelle s'effectuent le ou les tirs de déclenchement. Néanmoins, dans le cadre du transfert de compétences en matière de gestion du réseau départemental en 1992 et du réseau national en 2006, les routes sont sous la responsabilité du conseil général (CG*). Plus précisément, selon l'article L3231-4 du Code général des collectivités territoriales, les missions afférentes à la sécurisation de l'axe routier relèvent du pouvoir de police spéciale du président du CG. La question de la fermeture de la route et de sa réouverture mobilise par conséquent plusieurs acteurs. La gestion du risque d'avalanches sur les axes routiers devient alors bien complexe.

Routes de montagne et avalanches : le « chassé croisé » des responsabilités

La plupart des CG alpins se sont organisés techniquement et budgétairement pour gérer le risque sur les routes. Au regard de leurs pouvoirs de polices respectifs, président de CG, maire et préfet sont autorisés à fermer une route en cas de danger imminent. Pour la réouverture de la route à la circulation, le CG est seul à décider dans le cadre de ses prérogatives par rapport au linéaire routier. Pour le risque de chute de blocs sur la route, le CG intervient unilatéralement sur la question (identification du danger, fermeture de la route, traitement du danger, remise en conformité et réouverture de la route). Pour le risque d'avalanches, l'action de gestion semble en revanche moins unilatérale.

En effet, dans une majorité de cas, l'avalanche est déclenchée de manière préventive dans le cadre d'un PIDA route. Selon l'article 2 de la circulaire n° 80-268 du 24/07/80, le PIDA est établi par le maire après avis de la commission municipale de sécurité et fait l'objet d'un arrêté municipal de la commune. Le PIDA comporte des éléments cartographiques et réglementaires ; il précise notamment les secteurs concernés par les tirs préventifs et les moyens techniques mobilisés.

En plus de cette circulaire, il existe également une jurisprudence relative au risque d'avalanches sur les routes. La sécurité sur les routes départementales relevant de la compétence du président du CG (au titre de ses pouvoirs de police spéciale), il semblait *a priori* normal que l'élaboration des PIDA route, destinée à assurer la prévention du risque avalanche sur les routes, relève de leur compétence. Dans ce sens, on peut relever l'arrêt du tribunal administratif de Grenoble du 9 juin 1994 « *régie électrique de Tignes/département de la Savoie* ». Les juges avaient à se prononcer sur la responsabilité du département de la Savoie après qu'une avalanche artificiellement déclenchée dans le cadre du PIDA ait endommagé un pylône appartenant à la Régie électrique de Tignes. Ceux-ci reconnaissent le département responsable sans faute, sur le fondement de la responsabilité du fait des travaux publics, car la régie électrique avait la qualité de tiers par rapport à l'ouvrage.

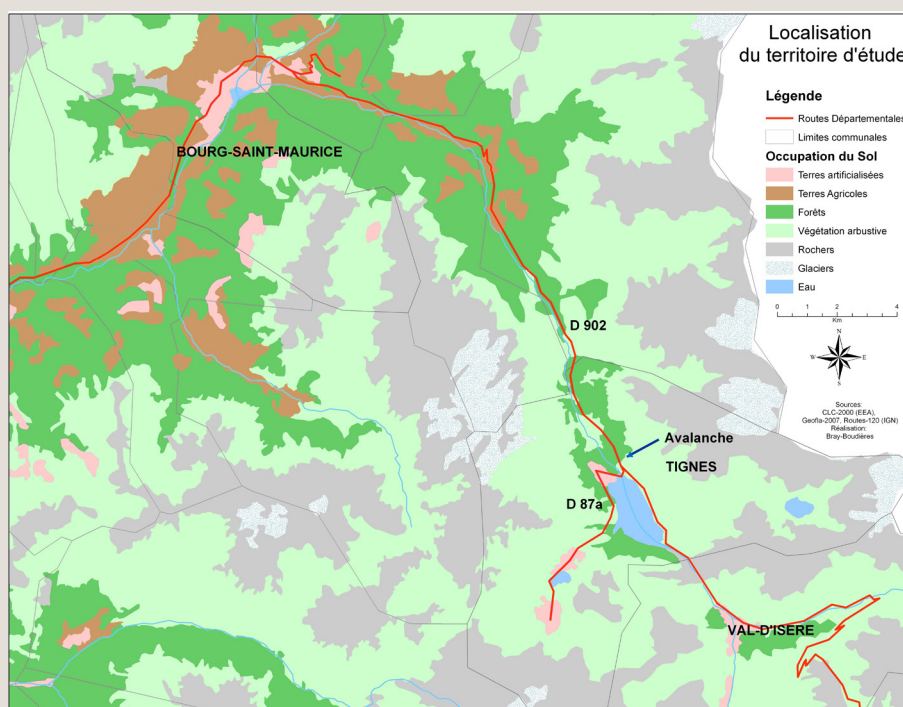
Pourtant, cette position a été remise en cause. Le Conseil d'État (avis du 23/07/96) s'est interrogé sur la délimitation des attributions respectives du maire, du préfet et du président du CG en ce qui concerne le champ d'application de leur pouvoir de police. Plus précisément, la question était de savoir qui avait compétence pour mettre en œuvre un PIDA destiné à protéger une route départementale. Le Conseil d'État rappelle que seuls le maire et le représentant de l'État sont compétents « pour décider et mettre en œuvre le déclenchement préventif d'une avalanche destiné à assurer la sécurité de la circulation sur la voirie routière départementale ». Ainsi et parce que l'avalanche est déclenchée artificiellement, elle croise sur sa trajectoire des espaces et des régimes de responsabilité différents, complexifiant la décision de gestion et l'action afférente.

Routes de montagne et avalanches : « l'embouteillage » des interventions

À ce « chassé croisé » des pouvoirs de police, s'ajoute le caractère pluri-acteurs relatif aux modalités d'action (figure 1). En effet, pour la seule mise en œuvre technique du PIDA, plusieurs intervenants peuvent officier : service des routes des CG, peloton de gendarmerie de haute montagne (PGHM*), service des pistes (concessionnaire de remontées mécaniques, régie communale ou EPIC*[établissement public industriel et commercial], service des pistes). Le financement du PIDA route (entretien des ouvrages et dispositifs de déclenchement) incombe quant à lui, dans une majorité des cas, aux CG. L'opportunité de mettre en œuvre le PIDA demeure, dans tous les cas, l'affaire de la commission municipale de sécurité et du maire.

Enfin, lorsque le PIDA s'appuie sur des moyens héliportés, seul le préfet peut délivrer le permis de tir autorisant le recours au grenadage. Le chevauchement des compétences et la diversité des configurations organisationnelles impliquent dès lors le recours à une négociation entre les différents acteurs dans l'établissement et la mise en œuvre du PIDA. L'encadrement réglementaire explique partiellement pourquoi d'un territoire touristique à l'autre, la gestion du risque d'avalanches sur les routes prend des formes différentes.

2 Localisation du territoire d'étude



Source : Corine Land Cover 2000.

L'avalanche dévalant une pente en amont d'une route bouscule sur son passage le schéma théorique des procédures, obligeant les acteurs à composer et à stabiliser certaines pratiques, lorsque le droit ne suffit pas face aux enjeux territoriaux plus larges.

► La gestion du risque d'avalanches sur les routes : une gestion territoriale potentiellement conflictuelle

Poursuivons notre analyse dans une optique empirique, avec l'étude de la gestion du risque d'avalanches sur les routes de Haute-Tarentaise, en Savoie. Cette analyse porte sur les accès aux stations de Tignes et de Val d'Isère, avec les routes départementales (RD*) 902 et 87a, avec d'une part, l'action de gestion sur ce linéaire routier et d'autre part, le rendu d'un épisode de crise, celui relatif au week-end du 4 et 5 mars 2006.

Cet exemple est révélateur des limites liées à l'enchevêtrement des compétences et des responsabilités liées au déclenchement préventif, à la fermeture et à l'ouverture d'une route touristique.

La gestion du risque d'avalanches sur les routes de Haute-Tarentaise : le cas des RD 902 et 87a

L'accès à la station de Tignes en Haute-Tarentaise emprunte la RD 902 dans un premier temps, puis la RD 87a (au niveau du barrage du lac du Chevril). Sur ces

tronçons routiers, le risque peut être important en raison des phénomènes naturels, mais aussi et peut être davantage en raison de la fréquentation touristique durant la saison hivernale. La RD 87a bénéficie d'un PIDA route faisant l'objet d'un arrêté municipal du maire de Tignes. La RD 902, quant à elle, fait l'objet depuis 2007 d'un PIDA route par grenadage hélicoptère exclusivement. L'opportunité de mise en œuvre de ces deux PIDA est discutée en commission communale de sécurité. Une fois décidée, la mise en œuvre technique est également assurée par la commune, via son EPIC service des pistes. Tous les coûts afférents au PIDA sont financés par le CG de Savoie. Ce dernier fut un département pionnier en matière de prise en compte des risques naturels sur le réseau routier. Fort de l'expérience des Jeux Olympiques d'Albertville, le CG de Savoie bénéficie d'une politique affirmée sur la gestion du réseau routier, notamment à travers un plan qualité « route », lui permettant de se doter de moyens importants.

C'est notamment de cette politique qu'est issu le service « risques naturels » du CG, service technique dédié à la sécurisation du réseau routier départemental. Le CG possède via ce service, une véritable expertise technique sur les sites sensibles, les ouvrages de protection, la surveillance et la sécurisation des voies d'accès. Cette compétence reconnue confère au CG une place centrale sur la question des risques. Cependant, les communes touristiques de Haute-Tarentaise, supports de station aspirent à conserver leur capacité de décision sur la gestion de leurs accès, indispensables pour l'achemi-

nement des flux touristiques. Cette situation peut parfois se traduire par des discussions, notamment en termes de délais de fermeture et de (ré)ouverture de ces accès stratégiques.

Pour la RD 87a, la commune de Tignes crée d'une certaine manière les conditions de son autonomie sur la gestion des accès à sa station, via l'utilisation de son PIDA. En effet, le maire décide de la mise en œuvre du PIDA, et sollicite pour cela l'autorisation de fermeture de la RD, voire l'impose (en cas d'urgence). Néanmoins, une fois fermée, la décision de réouverture de la route n'appartient plus à la commune. Cette décision revient au président du CG. La commune est donc dépendante de cette décision pour la reprise du trafic entre la vallée et sa station. L'autonomie de gestion de la RD 87a est donc réduite sur la question de la réouverture. Plus en aval, sur la RD 902 et avant les événements de 2006 que nous allons relater, l'autonomie semblait réduite en l'absence de procédure de tirs préventifs spécifiques. Les avalanches sur le secteur concerné (Davie, Chevril) sont susceptibles d'atteindre certains lieux urbanisés situés de part et d'autre de la route. De fait, la pratique de tirs préventifs en amont de zones d'habitation telle que le secteur des Brévières (en aval de la Davie) pourrait être lourde de conséquences, c'est pourquoi elle n'a jamais été pratiquée. L'optique de gestion la plus simple en cas de risque fort est par conséquent l'évacuation (ou le confinement) de ces zones, en attendant un retour à un niveau de risque faible. Néanmoins, pour la route et en cas de risque d'avalanches fort, la réduction du risque se concrétise par la fermeture de la route. Une mesure, qui, un jour de chassé croisé touristique, est loin de contenter les acteurs touristiques et/ou commu-

naux. Si l'évacuation d'une petite zone urbanisée peut être contraignante pour les habitants de la dite zone, la fermeture prolongée du seul accès possible à ces deux importantes stations de la Tarentaise est une gêne nettement plus importante pour le fonctionnement des sites.

Le week-end des 4 et 5 mars 2006 : une gestion de la route sous tension

Lors de ce week-end de chassés croisés et plus exactement le 5 mars à 12 h 20, l'avalanche de la Davie se déclenche naturellement. Elle surprend car les conditions nivologiques connues pour son déclenchement ne sont pas réunies (La Davie est habituellement une avalanche de fonte ; or, ce jour-là, il s'agit d'une avalanche de neige froide due à la présence de couches fragiles). Pour autant, l'avalanche n'engendre ni victimes, ni dégâts. En revanche, le déclenchement naturel de la Davie amène la commune et le CG à prendre la décision de fermer la route le dimanche en fin de journée, obligeant 2 500 touristes à passer la nuit sur Bourg-Saint-Maurice. En effet, d'autres avalanches en amont, telle que celle du Chevril, pourraient menacer la route (le hameau du Chevril situé en aval peut être « plâtré » par cette avalanche). Elle est réouverte le lendemain matin, après examen de l'évolution des conditions nivo-météorologiques par le nivologue du département et le parcours des routes communales par la commune pour s'assurer qu'aucune nouvelle avalanche ne s'était produite pendant la nuit. Néanmoins, le problème des secteurs menaçants, en amont de La Davie, restait entier, les pentes ne s'étant pas purgées spontanément. À cette époque, le PIDA par grenadage hélicoptéré n'existait pas pour les secteurs du Chevril, du Villaret et du Franchet. La commune et le

1 Facteurs actifs de vulnérabilité liés à la gestion du risque d'avalanches sur les routes

Dimensions/ domaines	Facteurs actifs de vulnérabilité	Description	Conséquences	Piste de réduction
Norme	Cadre réglementaire lourd et défaillant pour l'action	Absence de dispositif global d'intervention (déclenchement artificiel, gestion de la route)	Accentuation des tensions et rapports de forces entre acteurs protagonistes	Clarification des responsabilités sur un dispositif global : de l'aléa (réduction de l'aléa), à la vulnérabilité (diminution de l'exposition sur la route)
Organisation	Intérêts en présence différents, voire divergents	Conflits d'intérêts entre producteurs et destinataires de la gestion	Compromis de gestion peu accessibles	Stabilisation des rôles des protagonistes dans le cadre de protocoles d'accord locaux
Action	Segmentation/ morcellement de l'action	Action fragmentée, multi-échelles et multi-enjeux (route/avalanche)	L'action de gestion est fortement segmentée et saccadée, voire obstruée	Développement d'une action de gestion intégrée, où les procédures et dispositifs sont simulés et testés préalablement
Territoire	Pressions touristiques (activité économique, fréquentation)	Le climat de gestion est fonction de l'importance de l'axe routier et la nature des territoires desservis	Les crises (conflits) sont plus aiguës sur des axes routiers fréquentés donnant accès aux stations	Développement de systèmes de sauvegarde performants (plan d'hébergement d'urgence)/ construction d'ouvrages de protection (paravalanche...) financement activité touristique

1 EN SAVOIR PLUS

L'analyse présentée est le fruit d'une recherche doctorale en géographie consacrée à la gestion du risque d'avalanches dans les territoires touristiques de montagne et appréhendant différents types d'espaces : routes, mais aussi espaces urbanisés et domaines skiables. Cette recherche, financée par la Fondation MAIF*, a été menée par Vincent Boudières, au sein de l'unité Développement des territoires montagnards (encadrement : Emmanuelle Marcelpoil), en collaboration avec l'unité Érosion torrentielle, neige et avalanches (encadrement : Didier Richard) du Cemagref de Grenoble.

CG 73 évoquent alors l'option d'un déclenchement artificiel sur ce secteur qui ne bénéficie pas de procédure de tir spécifique. Pour la commune, l'option du déclenchement permettrait de purger la pente pour sécuriser l'accès au plus vite et éviter une nouvelle fermeture lors d'une dégradation des conditions météorologiques, de manière à ne pas mécontenter davantage une clientèle qui a débuté son séjour dans les gymnases et les structures d'accueil communaux de Bourg-Saint-Maurice. Mais pour qu'il y ait tir, un PIDA est nécessaire. De plus, dans le cas d'un PIDA avec grenadage hélicoptère, l'autorisation préfectorale est requise. S'entament alors des tractations tripartites entre la commune, le CG et la préfecture pour convenir d'une solution rapide à une situation délicate. Le CG rédige le PIDA le lundi, en lien avec la commune. Selon l'expression consacrée par les acteurs de l'époque interviewés, le maire prend alors la

responsabilité d'un « tir politique » le 7 mars, c'est-à-dire qu'il demande au service des pistes, accompagné par le nivologue du CG de réaliser un tir de déclenchement sur la zone. En pratique, le tir se révèle négatif (explosion sans déclenchement de coulées, ni au moment du tir, ni après). Ce récit de crise n'est qu'un exemple parmi d'autres, de la difficulté d'agir et de prendre des décisions sereines en matière de gestion des risques, lorsque les procédures sont complexes et les enjeux territoriaux importants. Si la concertation semble de fait indispensable pour faciliter certaines procédures trop rigides, elle ne suffit pas toujours pour parvenir à une gestion apaisée. Suite à cet épisode de crise, sur un plan opérationnel, un PIDA par grenadage hélicoptère a été élaboré pour la RD 902. En termes de gestion, le CG élabore depuis, des protocoles d'accord avec les communes où ce type de situation peut se présenter. Ces protocoles ont pour objet de réduire les zones d'incertitude dans le processus de décision, en stabilisant les rôles des divers protagonistes. L'enjeu du CG est de parvenir à une explicitation claire des démarches à suivre selon les cas. Cette pratique constitue une manière d'agir sur la vulnérabilité organisationnelle et opérationnelle inhérente aux modes de gestion où se superposent et se télescopent rôles et compétences des acteurs en charge de ces questions. Cette forme de vulnérabilité active liée à l'action de gestion alimente, tout autant que l'aléa, le niveau global de risque.

3 Configurations de gestion du risque d'avalanches sur les routes

Avec PIDA "permanent"	Avec PIDA "exceptionnel"	Sans PIDA
<p>Cas 1</p> <p>Le risque d'avalanche est fort et la route est menacée par une avalanche, pour laquelle existe un point de tir dans le cadre du PIDA.</p> <p>Discussion sur l'opportunité du PIDA : service route du conseil général et commission communale de sécurité.</p> <p>Décision fermeture route : maire ou président du conseil général.</p> <p>Décision mise en œuvre du PIDA : maire.</p> <p>Réalisation du déclenchement pour déneigement de la route après le tir : direction des opérations : service des pistes, commune, PGHM.</p> <p>Déneigement et remise en l'état de la route : service route du conseil général.</p> <p>Décision (ré) ouverture de la route : président du conseil général.</p>	<p>Cas 2</p> <p>Le risque d'avalanche est fort et la route est menacée par une avalanche, mais il n'existe pas de PIDA « permanent ».</p> <p>Discussion sur l'opportunité d'un PIDA exceptionnel : service route du conseil général, commission communale de sécurité et Préfet (pour autorisation du transport d'explosifs par hélicoptère).</p> <p>Décision fermeture route : maire ou président du conseil général.</p> <p>Décision mise en œuvre du PIDA : maire.</p> <p>Réalisation du déclenchement et autorisation pour déneigement de la route après le tir : direction des opérations : service des pistes, commune, PGHM.</p> <p>Déneigement et remise en l'état de la route : service route du conseil général.</p> <p>Décision (ré) ouverture de la route : président du conseil général.</p>	<p>Cas 3</p> <p>Le risque d'avalanche est fort et la route est menacée par une avalanche, mais il n'existe pas de PIDA ou d'autorisation pour un tir hélicoptère.</p> <p>Décision fermeture route : maire ou président du conseil général.</p> <p>Décision (ré) ouverture de la route lorsque baisse du niveau de risque ou déclenchement naturel de l'avalanche : président du conseil général.</p>

Perspectives sur la vulnérabilité active associée à la gestion du risque d'avalanches sur les infrastructures routières

De cette analyse empirique, témoin d'une importante complexité dans l'action de gestion, deux axes peuvent être dégagés. Un premier porte sur l'analyse des facteurs actifs de vulnérabilité (tableau 1) et permet d'ordonner les dysfonctionnements observés. Une fois ces facteurs identifiés, il semble possible d'entrevoir des pistes de réduction de cette vulnérabilité active. Le second axe s'inscrit dans la recherche d'un référentiel d'action commun pour les acteurs, afin de faciliter l'émergence d'une vision commune du problème. En effet, compte-tenu de la diversité observée empiriquement, comment peut-on proposer une représentation simplifiée de la gestion (figure 3) sur la base de configurations types ? Cette représentation pourrait être partagée par l'ensemble des acteurs afin d'inscrire leur action particulière dans un cadre commun.

Le diagnostic des facteurs actifs de vulnérabilité

Le tableau des facteurs actifs de vulnérabilité permet de synthétiser la vulnérabilité active liée à la gestion du risque d'avalanches sur les routes. Après une catégorisation des dimensions dans lesquelles s'inscrivent ces facteurs, ces derniers sont décrits. Des pistes de réduction de la vulnérabilité active générée sont ensuite proposées. Il s'agit là d'une première approche qualitative en termes d'identification des facteurs actifs de vulnérabilité, qui pourrait ouvrir sur une estimation quantitative du poids respectif de chacun de ces facteurs sur un territoire donné. La finalité est de prioriser et d'orienter l'effort de réduction de la vulnérabilité active. L'analyse des facteurs actifs de vulnérabilité donne la possibilité aux acteurs d'agir sur des paramètres de gestion *a priori* plus maîtrisables que les phénomènes naturels.

Le partage d'un référentiel d'action commun

La figure 3 tente de synthétiser la diversité de cas étudiés dans les territoires touristiques alpins. En pratique, pour une même situation théorique caractérisée par une route menacée par une avalanche, trois situations peuvent se déployer :

- le cas n° 1 avec un PIDA « permanent ». Le terme « permanent » signifie le fait que le PIDA fait l'objet d'un arrêté municipal, dans lequel sont précisés le point de tir, la technique de tir, le chef des opérations ;
- le cas n° 2 avec autorisation dans certains cas, d'un PIDA « exceptionnel ». Ce sont des PIDA autorisés ponctuellement en périodes de crise et hors des périmètres de PIDA « permanents ». Ils requièrent en général des

moyens hélicoptés et sont soumis à autorisation préfectorale. Dans les faits, les acteurs tentent d'éviter la mise en œuvre d'un PIDA exceptionnel car cela oblige à sortir du cadre de gestion préétabli ;

- enfin, le cas n° 3 où le PIDA n'existe pas, même si la route est menacée.

La diversité de situations est bien réelle et reflète la complexité du problème. Les cadres réglementaires d'action, bien que nécessaires, ne sont pas suffisants. Ils obligent les acteurs à développer des solutions locales adaptées, en marge des règles, pour rendre malgré tout l'action possible. Cette analyse donne la possibilité aux acteurs d'aborder plus sereinement la complexité, en partageant un diagnostic sur les limites et failles de leur action et en développant un référentiel d'action commun.

Conclusion

La gestion du risque d'avalanches pour les infrastructures routières constitue un problème délicat pour les acteurs directement concernés. La connaissance et le traitement des aléas souffrent de fortes incertitudes. L'analyse montre que se développe également une forme d'incertitude liée aux conditions organisationnelles et aux pratiques de mise en œuvre de la gestion. Il semble plus aisé d'agir sur ces dernières. Néanmoins, en l'absence de réflexion sur l'identification puis la réduction des facteurs actifs de vulnérabilité et de référentiel d'action commun, les acteurs sont contraints de composer avec les déficits organisationnels et structurels préexistants. L'analyse de la vulnérabilité active met en exergue les blocages, les conflits d'intérêts et le poids des contextes territoriaux. Elle amène à considérer l'action de gestion dans sa réalité polymorphe et permet ainsi de rompre avec une vision par trop descendante de la gestion des risques. Enfin, l'analyse de la vulnérabilité active alimente la connaissance des risques, en rendant compte de la manière dont les acteurs entendent et proposent leur propre mode de résolution du problème. ■

Les auteurs

Vincent Boudières

Pôle grenoblois d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels
Maison des Géosciences, BP 53, 38041 Grenoble Cedex 9
vincent.boudieres@gmail.fr

Emmanuelle Marcelpoil

Cemagref, centre de Grenoble, UR DTGR, Développement des territoires
montagnards, 2 rue de la Papeterie, BP 76, 38402 Saint Martin d'Hères Cedex
emmanuelle.george-marcelpoil@cemagref.fr

Didier Richard

Cemagref, centre de Grenoble, UR ETGR, Érosion torrentielle, neige et avalanches,
2 rue de la Papeterie, BP 76, 38402 Saint Martin d'Hères Cedex
didier.richard@cemagref.fr

QUELQUES RÉFÉRENCES CLÉS...

- BECK, U., 2001, *La société du risque. Sur la voie de la modernité*, Flammarion Aubier, 521 p.
- BOUDIERES, V., 2008, *De la gestion des risques aux risques de leur gestion dans les territoires touristiques de montagne, Modalités de gestion du risque d'avalanches dans les Alpes françaises et facteurs de vulnérabilité associés*, thèse de doctorat de géographie, Grenoble, Université J. Fourier/Cemagref, 384 p.
- GILBERT, C., 2003, Limites et ambiguïtés de la territorialisation des risques, *Pouvoirs Locaux*, n° 56, p. 48-52.
- PIGEON, P., 2005, *Géographie critique des risques*, Paris, Economica-Anthropos, 197 p.
- THOURET, J.-C., D'ERCOLE, R., 1996, Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales, *Cahiers des Sciences Humaines*, n° 32, p. 404-22.

► Consulter l'ensemble des références sur le site de la revue www.set-revue.fr