

L'EXPERTISE DES RISQUES D'AVALANCHE POUR LA PREVISION LOCALISEE ET L'APPUI A LA GESTION DE CRISE

L'EXPERIENCE DES SERVICES RTM

Roland Claudet¹ et Philippe Bouvet²

RESUME

Disposer de prévisions localisées des risques avalanche est aujourd'hui indispensable aux gestionnaires d'enjeux importants (axes routiers, lieux habités ...). Pour de telles expertises, les services RTM ont acquis une expérience solide et développé une méthode et une organisation adaptées. La bonne exploitation des connaissances préalables (fonctionnement des couloirs, événements historiques, écoute des experts locaux) est essentielle. Elle conditionne ensuite, lors des chutes de neige, la réussite du travail en temps réel fondé sur 4 étapes : analyse des prévisions météorologiques et du risque avalanche par massif; collecte d'informations à l'échelle de chaque couloir; quantification des facteurs locaux susceptibles d'aggraver ou atténuer le risque ; émission de bulletins avec évaluation des niveaux de risque et propositions de déclenchement. En situations d'urgence, dans des crises peu préparées, confronté à des pressions de toutes parts, l'expert doit rester méthodique, suivre les mêmes étapes et se concentrer sur une bonne évaluation des menaces. Dans tous les cas, la traçabilité des avis est indispensable pour faciliter les retours d'expérience et les améliorations.

Mots-clés: avalanches, prévision localisée, risques naturels, expertise, gestion de crise

ABSTRACT

Nowadays, for stakeholder managers who deal with road networks or inhabited areas, implementing local forecasts about avalanche risk assessment is essential. For this kind of expertise, the RTM department has been getting some experience and developed adapted methods and organization. This paper presents the details of the methodology. In first, a good use of existing knowledge: functioning mode of avalanche areas, historical events, local expert hearings. Then work in real-time, with 4 steps: weather analysis and avalanche risk prevention bulletins for each massif; data collection in the environment of each site; comparison of the factors which are likely to aggravate or attenuate the risk; finally, emission of bulletins with evaluation of the risk levels and proposals for preventive snow release. In emergency situations, especially in the case of the unprepared crisis, confronted with human pressures, the article submits proposals: a methodical behavior, to follow all the steps and keep focusing on a good threat evaluation. In every case, the opinions traceability is vital to provide experience feedbacks and improvements.

Keywords: avalanches, local forecast, natural hazard, expert assessment, crisis management

¹ Office National des Forêts – Service de Restauration des Terrains en Montagne des Pyrénées-Orientales, France, (e-mail : roland.claudet@onf.fr)

² Office National des Forêts – Service de Restauration des Terrains en Montagne des Hautes-Alpes, France, (e-mail : philippe.bouvet@onf.fr)

INTRODUCTION

Dans les vallées de montagne, où se situent la majorité des habitats et des voies de circulation, des besoins d'expertise du risque avalancheux apparaissent lors des fortes chutes de neige. C'est un préalable à la prise de décisions pour assurer la sécurité des populations. Complétant l'estimation des risques d'avalanche faite à l'échelle des massifs, par les services météorologiques, l'expertise pour la prévision localisée s'inspire et s'enrichit de l'expérience des domaines skiables pour gérer le manteau neigeux. Elle valorise les connaissances et les savoir-faire locaux, rarement écrits ou structurés, avec des objectifs et des moyens spécifiques.

Des modes d'organisation variés se mettent en place : parfois peu élaborés, par des évaluations individuelles et ponctuelles au sein de cellules de crise, parfois plus élaborées par des missions pérennes confiées à des prestataires spécialisés pour l'observation, la prévision et la gestion du risque. Le travail des experts est délicat et génère des questions. Quels sont les méthodes et outils à disposition? Comment communiquer ses conclusions? Doit-on quantifier le niveau de risques? Selon les enjeux quels sont les risques résiduels acceptables? Comment travailler dans l'urgence en prenant le temps de bien analyser? Jusqu'où va son rôle, au milieu des autres acteurs?

Du fait de leur expérience dans le domaine des avalanches et de leur implantation territoriale, les services RTM de l'Office National des Forêts sont régulièrement appelés pour de telles expertises. Ils ont récemment clarifié les modalités d'intervention de leurs experts dans ces situations:

1. soit en missions organisées et pérennes de prévision localisée du risque avalanche (PLRA)
2. soit en interventions ponctuelles lors de crises peu préparées.

En voici les points de repère essentiels et principaux éléments de méthode.

UNE MISSION ORGANISEE DE PREVISION LOCALISEE DU RISQUE AVALANCHE (PLRA) : L'EXEMPLE DES ROUTES NATIONALES DE L'EST DES PYRENEES

La mise en sécurité du réseau routier national pyrénéen (accès à la Cerdagne et à l'Andorre) est d'importance stratégique. Elle est encadrée, en ce qui concerne le risque d'avalanche, par une convention entre l'Etat - DIRSO (Direction interdépartementale des routes du sud-ouest) et le service RTM. Elle met en œuvre 4 phases principales:

1. le suivi des conditions nivo-météorologiques qui contribuent au risque d'avalanche, notamment au travers de la veille d'indicateurs
2. la phase d'expertise lorsque des indicateurs dépassent des valeurs limites préétablies, avec évaluation des niveaux de risques
3. l'activation éventuelle de déclenchement préventif des couloirs d'avalanche équipés
4. enfin, sous la responsabilité du gestionnaire routier et si nécessité, la restriction des conditions de circulation routière

Les enjeux: des axes routiers stratégiques

Au centre d'un vaste territoire, le plateau de Cerdagne s'ouvre vers 5 directions majeures : l'Andorre, l'Ariège (avec, au nord, la métropole toulousaine), l'Aude, le Roussillon (Perpignan) et l'Espagne (la métropole de Barcelone n'est qu'à une centaine de kilomètres). Le tourisme hivernal y est très développé. Une dizaine de stations de ski sont réparties sur les massifs environnants, Capcir, Cambre d'Aze, Puigmal, Puymorens, sans oublier le Pas de la Case en Andorre.

Le réseau de routes nationales qui dessert et relie tous ces territoires, exploité par la DIRSO, est formé de la RN 116 (axe Perpignan / Bourg-Madame), de la RN 20 (axe Espagne / Ariège) et de la RN 22 vers l'Andorre. Le col du Puymorens (1915 m), secteur de confrontation entre les influences

océaniques et méditerranéennes, se franchit à l'air libre par la RN 320 et en souterrain par la RN 20 via le tunnel de Puymorens (4,5 km de longueur).

Un préalable à la prévision : la connaissance renforcée des couloirs d'avalanches

Bien connaître les couloirs en cause est indispensable. C'est le but des monographies entreprises pour chacun des couloirs faisant l'objet de la surveillance [figures 1 et 2], comprenant une analyse complète des caractéristiques physiques et de l'historique des événements mais aussi intégrant le savoir des experts locaux (techniciens des stations de ski, des communes, de l'enquête permanente avalanches ...). Ces experts, grâce à leur expérience, ont une capacité de «lecture des couloirs» et connaissent, chacun dans son massif, les particularités, similitudes ou différences de comportement.

Ainsi, en massif du Puymorens, généralement très venté, l'orientation des vents par rapport à l'orientation des couloirs joue un grand rôle dans les processus d'accumulation de la neige. Un vent violent transversal au couloir (> 60-80 km/h) balayera la neige et sera un facteur atténuant alors qu'un vent présentant peu d'angle avec la tête du couloir aura tendance (par neige froide) à provoquer de grosses accumulations, générer des corniches et être favorables à la formation de plaques à vent.

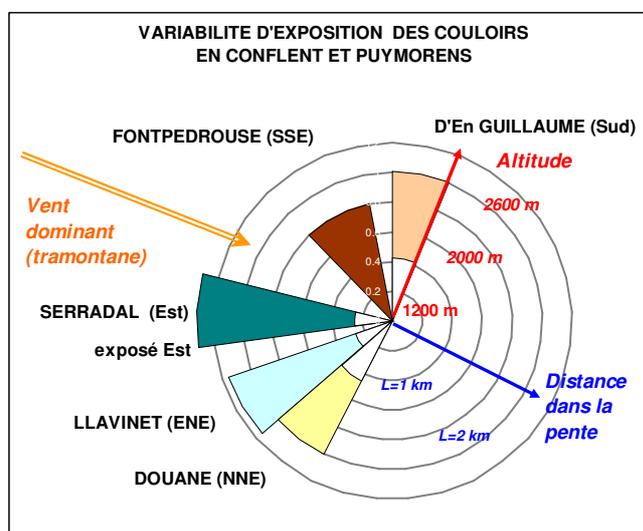


Fig. 1 Monographie PLRA. Variabilité d'exposition des couloirs et de prise au vent dominant (zones de départ en périphérie du graphique et zones d'arrivée au centre).

Fig. 1 PLRA monograph. Exposure and prevailing windward side variability (start area in chart outside and arrival in center).

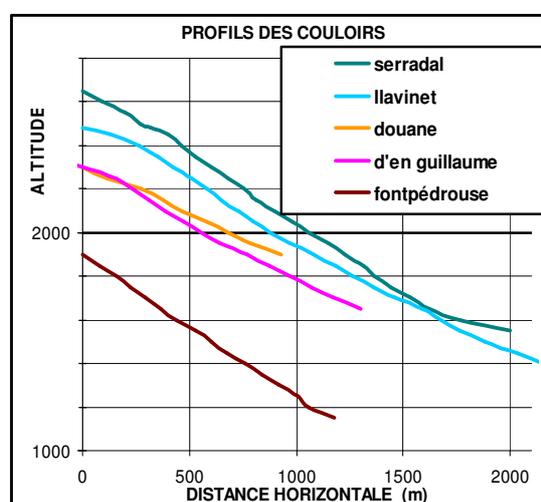


Fig. 2 Monographie PLRA. Variabilité de pentes et distances aux enjeux aval dans les couloirs surveillés en Puymorens et Conflent.

Fig. 2 Variability of lead angles and distances [start areas / downhill stakes] in supervised corridors in Puymorens and Conflent.

Les points majeurs facilitant la prévision par couloir: les données locales

Pour une PLRA fiable et reproductible, la confrontation de points de vue entre experts locaux a conduit à la nécessité de recueillir en temps quasi réel les données et informations ci-dessous, dont le recueil nécessite une bonne visibilité et un temps suffisamment clair :

- les accumulations de neige en tête de couloir et les phénomènes aggravants (corniches, plaques à vent, ...)
- le taux de remplissage des couloirs, de la zone de départ à la zone d'arrivée (pour une meilleure analyse du risque d'arrivée d'une avalanche près des enjeux aval). Les indices de remplissage des couloirs sont des repères locaux aussi objectifs que possible (émergence de rochers, niveaux de neige aux ouvrages paravalanches, emprise autour des boisements ...).

- les déclenchements naturels de couloirs voisins aux comportements semblables.

L'outil indispensable de communication du niveau de risque: le bulletin d'expertise PLRA

L'époque des avis transmis oralement, pas si lointaine que cela, est révolue. Aujourd'hui, un bulletin d'expertise écrit (et transmis sans perte de temps par messagerie aux gestionnaires et autorités) détaille le niveau de risque pour chaque couloir. Il permet au représentant de l'Etat (Préfet) et au gestionnaire de la route (DIRSO) de prendre les décisions adaptées et d'enclencher, si besoin, d'éventuelles mesures de restriction ou d'interdiction du trafic. Le bulletin propose également, si nécessité, de recourir au déclenchement préventif des avalanches (Gazex pour trois couloirs sur Porta et Porté et Catex pour les couloirs de l'Hospitalet).

La méthode choisie pour la PLRA : utiliser les données massif et les données locales, expliciter les éléments clefs de l'expertise

Elle est dite intégrée et explicite. Intégrée parce qu'il y a combinaison de l'approche par massif (avec les prévisions de Météo-France) et de l'approche par couloir (avec les données acquises localement). Explicite parce que tous les paramètres nécessaires à l'expertise (dans les limites bien sûr des connaissances et réflexions développées jusqu'à maintenant) sont renseignés en temps peu différé et font partie du bulletin PLRA diffusé.

Dès lors, l'analyse et la décision s'articulent autour de trois étapes importantes :

1. Une pleine valorisation des bulletins météorologiques et de prévision du risque avalanche par massif (BRA), produits par Météo-France.
2. Une collecte spécifique de données et informations dans l'environnement de chaque couloir. Quand cela est possible et notamment dans les situations incertaines, des sondages du manteau neigeux viennent enrichir l'analyse.
3. Ensuite, le bulletin dresse un bilan nivo-météorologique intégrant un suivi de données sur une échelle de temps de J-3 à J +3 [Tableau 1] avant de former le diagnostic par couloir, par comparaison qualitative et rigoureuse des facteurs susceptibles soit d'aggraver soit d'atténuer le risque. Cela conduit à l'évaluation du niveau de risque PLRA et aux préconisations de déclenchement préventif pour les couloirs équipés [Tableau 2].

Tab. 1 Extrait d'un bulletin PLRA (RTM 66).

Tab. 1 PLRA Bulletin Extract

Sous-couche		H (cm)	Fragilité (O/N)	
		1 m	N	
Neige fraîche		3 jours avant J₃ à J₋₁	Ce jour J₀	Prévisions <<< 72 h J₁ à J₃
Hauteurs		40 cm	<5 cm	10 cm
Cumuls			45 cm	
H totale manteau neigeux		1.4 m	1,45 m	1,55 m
Limite pluie-neige (altitude)		600 m	900 m	1000 m
Neige froide ou humide		froide	Froide	froide
Vent	Origine	N à NO	N à NO	NO
	Vitesse (km/h)	50 km/h	30 à 40 km/h	< 40 km/h

Une organisation avec au moins 2 personnes et d'étroites relations avec les gestionnaires des domaines skiables

Ces expertises sont réalisées par au moins deux personnes. L'une est chargée de la collecte des données, de l'analyse et du pré diagnostic, l'autre est chargée de la coordination externe et de la validation finale du bulletin. Le plus souvent et a fortiori dans les cas difficiles, une troisième personne est mobilisée pour se rendre sur site en vue de bien évaluer les caractéristiques locales d'enneigement et de repérer les déclenchements naturels dans les couloirs les plus proches.

Les gestionnaires de stations de ski sont aussi des appuis précieux. Leurs informations donnent une très bonne idée de la dynamique des épisodes neigeux, de la variabilité spatiale des chutes de neige et des risques dans chacune des stations. Pour les couloirs qui peuvent impacter l'accès aux domaines skiables, leur avis est sollicité très tôt, avant même la formalisation définitive des bulletins.

Du diagnostic à la décision: transparence et traçabilité

En cohérence avec l'échelle européenne du risque avalanche et le bulletin BRA de Météo France, le bulletin PLRA conclut à un niveau de risque entre 1 et 5 et aux préconisations de tirs.

Tab. 2 Exemple de la partie conclusive d'un bulletin PLRA (RTM 66).

Tab. 2 Conclusive PLRA Bulletin.

Enjeu	RN 22	RN 320	RN 20		RN 116	Commentaires
	Douane	En Guillaume	Serra dal	Llavinet	Fontpédrouse	
Niveau de risque par couloir (1 à 5)	3	3	3	3	2	Risque modéré
Préconisation de tir préventif	non	Oui	Non	Oui	non	Tirs de précaution
Evolution prévisible	La neige a évolué favorablement avant l'épisode neigeux. Des départs spontanés pourraient se produire du fait des quantités importantes de neige tombées. Une analyse des tirs et des couloirs sera réalisée dans la matinée de demain (09/03/2010) pour définir les risques résiduels sur l'ensemble des couloirs.					

Ainsi l'expertise aboutit à un bulletin final écrit, régulièrement mis à jour. Voulu pour assurer la transparence et la traçabilité de l'expertise, il est le vecteur de communication auprès du gestionnaire.

Précisons que l'expert ne prend en aucun cas la place du gestionnaire de l'infrastructure routière, à qui reviennent les décisions relatives au trafic. Néanmoins, dans la majorité des cas, la correspondance suivante sert de guide: si niveau de risque entre 2 et 3 => vigilance; si niveau de risque entre 4 et 5 => restriction ou interruption du trafic, selon la menace et le contexte.



Fig. 3 Sécurisation RN 20 à PORTA - Llavinet (66) : déclenchement puis déneigement (photos RTM 66)

Fig. 3 Securing of road RN 20 in Porta-Llavinet (66): release then snow clearance.

Des améliorations méthodologiques à envisager

Pour rendre ces expertises et cette PLRA encore plus fiables, 2 pistes sont à approfondir :

- affiner le diagnostic, avec d'autres caractéristiques ou des mesures plus précises concernant les facteurs aggravant ou atténuant le risque (pour diminuer la subjectivité lors des prises d'informations locales)
- mieux comprendre et mieux tirer parti des anciens événements avalanches majeurs. A cet égard, la recherche des conditions nivo météorologiques au moment de leur déclenchement, sera déterminante même si l'on sait déjà que les informations sont rares et peu exploitables pour les événements les plus anciens.

UN RETOUR SUR DES INTERVENTIONS D'EXPERTS EN AVALANCHES LORS DE CRISES PEU PREPREAREES

Partout où des enjeux peuvent être menacés par des avalanches, une PLRA semble un préalable indispensable pour adapter, au mieux et à chaque instant, les décisions et les mesures à prendre pour assurer la sécurité. Malheureusement, à ce jour et hors des domaines skiabiles, peu de sites dans les vallées (habitations, routes, ...) bénéficient d'une véritable PLRA. Les périodes avec de fortes chutes de neige sont souvent traitées comme des crises ou des situations d'urgence auxquelles il faut bien faire face, au mieux.

Des experts en avalanches sont régulièrement appelés pour intervenir dans de telles situations d'urgence. Au-delà des qualités premières qu'il faut démontrer en ces circonstances (réactivité, adaptation voire improvisation), des éléments communs à de nombreuses crises avalanches permettent de mettre en évidence quelques points de repères sur le rôle à tenir par les experts et sur les prestations minimales qu'ils peuvent alors assurer.

Les appréciations et commentaires d'un tribunal sur la gestion de crise de février 1999 (Chamonix, avalanche de Montroc)

Extraits du jugement n°654/2003 (tribunal de grande instance de Bonneville), à propos de l'avalanche de Montroc (1999) :

« ... Le 20 décembre 1995, Monsieur ... qui était déjà maire de CHAMONIX, a créé par arrêté, le Comité Consultatif "Sécurité avalanches et risques naturels". Celui-ci a pour raison d'être "la nécessité pour le maire de s'entourer d'avis de personnes compétentes pour prendre toutes décisions utiles en matière de sécurité des biens et des personnes au regard des risques naturels"; il est "chargé de proposer toutes mesures utiles pour la sécurité des biens et des personnes".

... a déclaré que "le danger était tellement là qu'il fallait être présent pour prendre sans arrêt les dispositions nécessaires" "c'était une situation exceptionnelle que je n'avais jamais connue dans le passé": cette appréciation de la situation doit être prise au sérieux pour mesurer l'inquiétude qui régnait dans le comité quand on sait que Monsieur ... né en à CHAMONIX a une telle expérience de la montagne et de ses risques que tous les membres du comité ont unanimement reconnu qu'ils se fiaient quasiment aveuglément à son jugement et à ses recommandations.

... a déclaré pour la réunion du 9 février au matin que "ce matin là comme à chaque comité consultatif, il n'y a pas eu d'analyse sur carte, secteur par secteur pour déterminer les zones à risques. La méthode d'analyse était plus empirique et fondée sur l'expérience des plus anciens que réalisée de manière rationnelle à partir de la carte de localisation et prévision des avalanches".

... La divergence et l'imprécision de ces témoignages permet à tout le moins de dire que la CLPA n'était pas l'outil de travail privilégié du comité consultatif et que sa consultation était épisodique.

... Plusieurs membres du comité consultatif qui ont assisté aux réunions qui ont précédé la catastrophe (Messieurs ...) et bien que certains aient été beaucoup moins affirmatifs dans leurs déclarations à l'audience, ont déclaré avoir eu le sentiment d'une part que la gravité de la situation n'était pas complètement mesurée par le comité de sécurité et d'autre part ne pas avoir été bien compris dans leurs prises de position alarmistes sans doute à cause de leur jeune âge et de leur inexpérience. Cependant, nul ne conteste que, comme à l'habitude, les décisions ont été prises à l'unanimité et personne n'a témoigné de ce qu'il y ait eu des divergences dans les discussions. »

Intervenir dans une crise peu préparée : quelques questionnements ou points de repère fondamentaux

La crise nécessite souvent des interventions rapides pour aller au plus vite, vers des décisions opérationnelles. Mais, comme les autres intervenants, l'expert en avalanches doit aussi « garder son sang froid », éviter de tomber dans le piège de la précipitation et veiller à rester dans son rôle. A tout moment, il doit être capable de prendre un peu de recul et de répondre à ces quelques questions :

- Quelle est ma position parmi les acteurs, qui sont les autres acteurs, qui décide ?
- A quelle étape sommes nous dans la gestion de cette crise ?
- Quel est mon rôle, qu'est-ce qui est attendu de moi et dans quels délais ?
- Quelles sont les informations à ma disposition, quelle est leur fiabilité ?
- Comment communiquer mes conclusions et le niveau d'incertitude associé ?
- Le message que je voulais (ou devais) faire passer a-t-il été bien compris ?

Trouver sa bonne place parmi les acteurs de la crise

L'expert doit trouver toute sa place mais rien que sa place au milieu des acteurs de la crise. Il doit s'adapter à des situations variables.

L'expert n'est pas le décideur

La direction des opérations de secours repose sur le maire au titre de ses pouvoirs de police (ou, dans quelques cas particuliers, sur le préfet). L'expert, comme chaque membre de la cellule de crise, est bien là pour fournir des informations et formuler des avis à destination du décideur (maire ou préfet).

L'expert est rarement seul et doit savoir organiser les échanges

L'expert intervenant dans une situation d'urgence ou de crise n'a pas forcément à sa disposition ni le temps, ni les moyens ni les méthodes qu'il peut souhaiter. Mais il est rarement seul. Dans une cellule de crise, il est important de repérer très vite les autres personnes qui peuvent aussi, soit fournir des renseignements fiables, soit fournir une expertise en matière d'avalanche (pisteurs en particulier, guides, secouristes, habitant connaissant bien les couloirs et leur historique, ...). En fait, souvent, il pourra échanger avec d'autres experts (en interne comme en externe) pour confronter informations et analyses et communiquer aux décideurs un avis conforté et partagé.

Mais il faut aussi savoir dialoguer entre experts. Pour cela, chaque expert doit être capable de détailler les informations principales et les différentes étapes qui conduisent à son évaluation des menaces. Pas d'expertise et pas de partage des expertises sans une démarche construite, explicable et expliquée.

Moduler ses interventions en fonction du moment

L'entrée dans la crise et la nécessité de réagir vite

Quand elles ne sont pas assez préparées, la gestion des crises avalancheuses commence souvent quand les précipitations neigeuses sont déjà importantes. Les décisions à prendre deviennent vite :

évacuations ou confinement? Fermetures de routes? Les délais (pour les analyses, les prises de décision et leur mise en œuvre) sont souvent très brefs (de l'ordre d'une à quelques heures). Et les informations fiables à disposition de l'expert sont encore rares.

C'est souvent la période de l'entrée en crise qui est la plus difficile pour l'expert.

La sortie de crise et la possibilité de prendre plus de temps

Les décisions à prendre deviennent plutôt: réintégrations des bâtiments? Réouverture des routes?

En entrée de crise, l'expert, comme tous les autres intervenants, a été obligé de s'adapter à l'urgence imposée par les chutes de neige. Mais, en sortie de crise, l'urgence est souvent moins impérieuse. Face à des demandes d'avis trop précipitées, l'expert garde la possibilité d'imposer des délais (raisonnablement) plus longs, pour une meilleure recherche d'informations et une meilleure analyse. C'est un atout qu'il doit savoir utiliser.

Assumer son rôle d'expert

La priorité reste de formuler un véritable avis d'expert

Il est important de distinguer les trois types d'informations ou de conclusions qu'un expert peut être amené à communiquer à une cellule de crise.

Les informations factuelles

Il s'agit en particulier d'informations sur la période en cours: mesures ou données recueillies, enneigement observé, liste commentée des avalanches descendues, ... Il s'agit aussi d'informations « plus fondamentales »: carte des avalanches (CLPA, PPR, ...), historique des couloirs, études utiles, ... Ces informations factuelles peuvent être apportées par l'expert mais aussi par d'autres personnes. L'expert en avalanche veillera à ce que les membres de la cellule de crise et le décideur aient bien accès aux informations qui leur sont nécessaires. Par exemple, et le tribunal de Bonneville l'a rappelé lors du jugement sur Montroc, l'affichage et la référence à des cartes (CLPA, PPR, ...) apparaissent importants pour que les membres de la cellule de crise aient une bonne information: précise à l'échelle de chaque couloir et suffisamment exhaustive sur toute l'étendue du territoire à gérer.

L'avis d'expert

Usuellement, ce devrait être une évaluation des menaces. Par exemple, l'avis d'expert peut être synthétisé sous forme d'un indice correspondant à son évaluation de la probabilité que tel ou tel enjeu soit atteint par une avalanche dans les heures (ou les jours) à venir (une telle évaluation combinant probabilité de départ et probabilité de propagation jusqu'aux enjeux).

Les propositions de décision opérationnelle

Il s'agit de propositions pour les questions très concrètes qui se posent en cellule de crise: évacuer ou pas, fermer ou pas une route, réintégrer les bâtiments et rouvrir les routes, ... Très logiquement, les membres de la cellule de crise et le décideur attendent d'abord et surtout des réponses à ces questions simples. Mais, en prenant l'exemple d'une route, il faut, entre l'avis d'expert (l'évaluation de la menace) et la décision de fermer ou de garder la route ouverte, intégrer aussi des notions et des éléments variés: importance du trafic, importance pour les secours, importance pour pouvoir mettre en œuvre d'éventuelles décisions d'évacuation, autres alternatives (organisation de convois, autres routes utilisables, ...), ... Les arbitrages entre toutes ces contraintes contradictoires ne relèvent pas de l'expert en avalanche. Dans des cas simples, usuels ou récurrents, l'expert peut quand même accepter de formuler, lui aussi et parmi d'autres, des propositions de décision opérationnelle.

L'expert ne doit pas forcément rester dans le seul cadre des questions posées

En priorité, l'expert doit bien évidemment s'efforcer de répondre aux préoccupations légitimes des décideurs et aux questions qui lui sont posées. Mais il est aussi un acteur important et autonome de la cellule de crise, devant prendre des initiatives. Si nécessaire, il lui faut savoir sortir du cadre trop restreint dans lequel il peut parfois se trouver enfermé (du fait de l'urgence, de la pression de l'événement ou de certains membres de la cellule de crise, de questions mal posées, de questions qui ne sont pas traitées, ..).

D'abord, il ne répondra aux questions posées que s'il estime pouvoir le faire et avoir assez d'éléments pour cela (tout en gardant à l'esprit qu'il doit toujours chercher à apporter une plus-value dans la gestion de la crise et que, même avec des éléments insuffisants, il devra s'efforcer d'apporter au moins des réponses partielles ou des éléments nouveaux).

Ensuite, l'expert ne doit pas hésiter à reformuler des questions mal posées :

- ne pas accepter une demande du type : « *pour rouvrir les routes, on attend que vous nous confirmiez qu'il n'y a plus aucun risque* »
- même si les décideurs ne demandent que des propositions de décision opérationnelle (évacuer ou pas, fermer ou pas, ...), l'expert ne répondra d'abord que par un avis d'expert (avec, dans une 2ème temps et seulement s'il l'estime possible, la proposition de décision opérationnelle attendue).

Enfin, l'expert doit aussi intervenir et attirer l'attention sur des problèmes qu'il est le seul à soulever (couloirs d'avalanche non examinés, hameaux ou routes non évoqués dans la cellule de crise, ...).

Quelques éléments de méthode

Les informations utilisables

Des informations de toutes origines vont progressivement arriver au cours du déroulement de la crise. Il est important d'en organiser la collecte, la diffusion aux personnes intéressées et le classement. Il faut rester très critique sur leur fiabilité. Il faut surtout faire confiance aux données recoupées et aux témoins professionnels ou connus. Il faut aussi inciter tous les intervenants et tous les témoins à utiliser la même cartographie de référence. En France, ce sera la CLPA. Il faut utiliser en priorité les numéros de la CLPA plutôt que n'importe quelle autre référence, nom de lieu dit ou de couloir, ... Il faut aussi garder à l'esprit que de nombreux témoins n'ont pas l'habitude d'utiliser des cartes avec un fond topographique et peuvent faire de grosses erreurs de localisation.

Tab. 3 Tableau des informations les plus importantes en gestion de crise.

Tab. 3 Table with the most important information in crisis management.

	Informations spécifiques à la période en cours	Données de référence pérennes
Informations les plus urgentes à avoir à disposition	<ul style="list-style-type: none">• Prévisions météorologiques• BRA (bulletin d'estimation des risques d'avalanches)	<ul style="list-style-type: none">• CLPA• PPR ou autres cartes de risques ou d'aléas
Informations à rechercher et enrichir dès que possible	<ul style="list-style-type: none">• Liste précise des avalanches déjà descendues, avec leurs caractéristiques et comportement	<ul style="list-style-type: none">• Historique des couloirs
Autres informations à recueillir aussi souvent que possible	<ul style="list-style-type: none">• Témoignages professionnels• Autres témoignages• Échanges entre collègues• Observations directes• Mesures et données des instruments• Résultats de déclenchements preventives	<ul style="list-style-type: none">• Etudes ou expertises antérieures utiles (recensements, études sur les enjeux vulnérables, ...)• Profil en long des couloirs menaçants

Les moyens, les outils ou les méthodes disponibles

Il est bien évident que l'expert n'a à sa disposition que très peu de méthodes ou d'outils adaptés à la gestion des crises peu préparées. Nous fournissons ci dessous quelques éléments disparates mais qui peuvent aider les experts dans une partie de leurs réflexions ou raisonnements.

Regrouper les couloirs par similitude

Lors de ces crises, il faut fréquemment gérer une zone vaste avec plusieurs (voire de nombreux) couloirs d'avalanches menaçants, Avant les expertises détaillées de chaque couloir, il apparaît souhaitable de rechercher des informations à une échelle plus vaste ou pas immédiatement liées à la période en cours.

Il faut d'abord apprécier la topographie et la situation des couloirs : exposition, altitude, dénivelée, importance des zone de départ, sensibilité aux transports de neige par le vent (compte tenu des vents dominants des derniers jours), ...

Il faut ensuite grouper les couloirs :

- A - Par fonctionnement « similaire » (altitude, exposition, ...)
- B - Par la distance aux enjeux :
 - B1 - Ceux qui atteignent facilement les enjeux
 - B2 - Ceux qui ne peuvent les atteindre que par un phénomène majeur (mais déjà connu)
 - B3 - Ceux qui ne peuvent les atteindre que par un phénomène dépassant les emprises connues (propagation plus en aval, emprise plus large, changement de trajectoire, ...)

De tels regroupements par similitudes peuvent permettre de mieux valoriser les informations disponibles (BRA, avalanches déjà descendues, ...) et de structurer les raisonnements de l'expert. Ces raisonnements sont complexes, mais, grossièrement, les regroupements :

- de type A (par fonctionnement similaire) doivent surtout aider à apprécier les probabilités de déclenchement des avalanches
- de type B (par distance aux enjeux) doivent surtout aider à apprécier les probabilités de propagation jusqu'aux enjeux.

Même en urgence (entrée dans la crise notamment), l'expert peut rapidement procéder à de tels regroupements. Quelques minutes d'observation de la carte des avalanches (CLPA) et des annotations avec une palette de couleurs adaptée apportent une plus-value indéniable aux réflexions de l'expert et à l'information des membres de la cellule de crise. Il faudra plus de temps (et d'expertise) pour localiser les avalanches du groupe B3 et les enjeux associés. Pour les habitations : elles sont rarement concernées par les groupes d'avalanches de type B1. Pour les routes : la distinction ente les groupes B1 et B2 prend toute son importance pour hiérarchiser les menaces.

Rechercher et valoriser les informations sur les avalanches déjà descendues

Il est rare d'avoir rapidement des informations précises sur les avalanches qui descendent. Mais toute information fiable obtenue rapidement sur les avalanches déjà descendues (type, comportement, volumes, distances parcourues) est très précieuse, soit pour confirmer ou corriger les analyses soit pour anticiper des comportements similaires dans les heures qui suivent. Même s'ils ne sont pas les seuls que l'expert doit tenir, les raisonnements par similitude nous paraissent incontournables dans ces situations. Ils seront facilités par les regroupements décrits au chapitre précédent. Ces renseignements seront aussi très précieux pour la sortie de crise et pour concentrer les analyses sur les

couloirs non purgés. Et, pendant la durée de la crise, tout créneau météorologique favorable à l'observation des zones de départ sera utilisé au mieux pour recenser précisément les couloirs déjà purgés (survol en hélicoptère si possible, observateurs professionnels et fiables, ...).

La communication des conclusions

Le plus souvent possible, il faut chercher à communiquer les conclusions sous forme écrite. Un bulletin peut être rapidement rédigé, même en situation d'urgence. Nous conseillons de s'inspirer du bulletin détaillé en 1^{ère} partie de cet article (pour la PLRA). Il présente l'avantage de reprendre les 3 types d'informations qu'un expert peut être amené à communiquer : informations factuelles + avis d'expert (sous forme d'un indice synthétisant l'évaluation du risque) + proposition de décisions opérationnelles. Un tel bulletin présente d'autres avantages importants : traçabilité des avis formulés, beaucoup moins de risques de mauvaise compréhension et possibilité de diffusion élargie.

Chaque couloir d'avalanche (ou à défaut, chaque groupe de couloirs très similaires) doit faire l'objet d'un bulletin.

Veiller à la bonne compréhension et intégration des avis d'expert par les décideurs

Nous rappelons que, au moment de l'avalanche de Montroc, « *plusieurs membres du comité consultatif ... ont déclaré avoir eu le sentiment d'une part que la gravité de la situation n'était pas complètement mesurée par le comité de sécurité et d'autre part ne pas avoir été bien compris dans leurs prises de position alarmistes sans doute à cause de leur jeune âge et de leur inexpérience* ». Il paraît évident que l'expert doit veiller à être bien compris, d'une part au sein de la cellule de crise, d'autre part par le décideur. Bien que cela ne règle pas tout, un avis écrit aura moins de chances d'être mal compris (voire négligé) que des interventions seulement orales. Ensuite, c'est bien au décideur de prendre les décisions qui lui semblent les plus opportunes, compte tenu des informations, des avis et des contraintes qu'il doit gérer. Il est légitime (voire fréquent) que le décideur ne puisse pas suivre tous les avis qui lui remontent.

CONCLUSION

Nombreux sont les points de convergences entre les 2 approches détaillées dans cet article (une mission de PLRA bien organisée et des interventions peu préparées lors de crises) :

- Valoriser au mieux les données du site et les informations historiques sur chaque couloir
- Organiser une collecte d'informations détaillées sur les conditions du moment
- Structurer au moins une partie des raisonnements experts, notamment par le regroupement des couloirs en familles homogènes
- Rechercher, organiser les échanges entre experts pour partager les analyses et les conclusions
- Diffuser les informations source et utiles aux décideurs pour qu'ils comprennent les points clefs du raisonnement expert
- Assumer pleinement son rôle d'expert, en communiquant aux décideurs une évaluation des menaces sur les enjeux
- Veiller à la bonne compréhension, diffusion et traçabilité des avis (la rédaction d'un bulletin écrit étant, à ce titre, particulièrement souhaitable)
- Rester vigilant et autonome et prendre les initiatives qui s'imposent pour que toutes les menaces soient appréhendées et traitées.

Il faut garder à l'esprit que, partout où des menaces d'avalanches existent, une prévision localisée des avalanches bien organisée est particulièrement souhaitable. Mais quand la PLRA n'est pas en place et qu'il faut quand même faire face aux situations d'urgence, tous les repères ne disparaissent pas.

Quelques points clefs ou éléments de méthode permettent encore aux experts en avalanche des interventions maîtrisées, partagées et porteuses de progrès.

REFERENCES

- Institut des risques majeurs (2003 - 2008). "Organisation de la sécurité civile en France, fiche DGa1", <http://www.mementodumaire.net/03dispositions/DGa1.htm>
- Steinle-Feuerbach M.-F. "AVALANCHE DE MONTROC : condamnation symbolique du maire ", <http://www.fenvac.com/Les-jugements-d-accidents.html>
- Cassayre Y., Laurens D. (2010). "Mission de retour d'expérience sur les avalanches de l'hiver 2008-2009" produit par le Conseil général de l'environnement et du développement durable à la demande du MEEDDM, n° 006966-01- 41 pages.
- ANENA (2010). "Le Bulletin du Risque d'Avalanche – BRA". Revue "Neige et Avalanches", n° 130, juillet