

5. Adaptation de la gestion des risques naturels en Savoie – Anne LESCURIER (CG73, Service Risques naturels)

Cette intervention présente les constats effectués par le service Risques naturels du Conseil Général de la Savoie sur l'évolution récente des aléas naturels qui affectent son réseau de routes départementales (Fig. 23). Ces constats ont trait à l'appréciation des effets possibles du réchauffement climatique sur ces phénomènes naturels observés, ainsi qu'à des retours d'expérience en matière de gestion de crise.

Le service Risques Naturels du CG73

Le Conseil Général de la Savoie est un réseau routier de montagne (dont 1000 km sont situés à plus de 1000 m d'altitude) avec un parc d'ouvrages de protection contre les risques naturels importants et varié, et subissant un trafic important (300 000 lits touristiques en Tarentaise).

Il a mis en place une organisation importante :

- Une veille permanente 24h/24 et un Centre d'Information et de Gestion du Trafic
- Un service « Risques Naturels » au sein de la Direction des Routes
- Un réseau d'experts et d'entreprises d'astreintes, susceptibles d'intervenir dans les 2h
- Un réseau de stations nivo-météorologiques et de détecteurs de mouvements
- Des processus décisionnels et des consignes (fiches Vademecum)
- Des PIDA (Plan d'Intervention de Déclenchement d'Avalanches) et des procédures spécifiques à certains sites à risques identifiés
- Un SIG des zones à risques et des ouvrages de protection
- Un observatoire des Risques Naturels

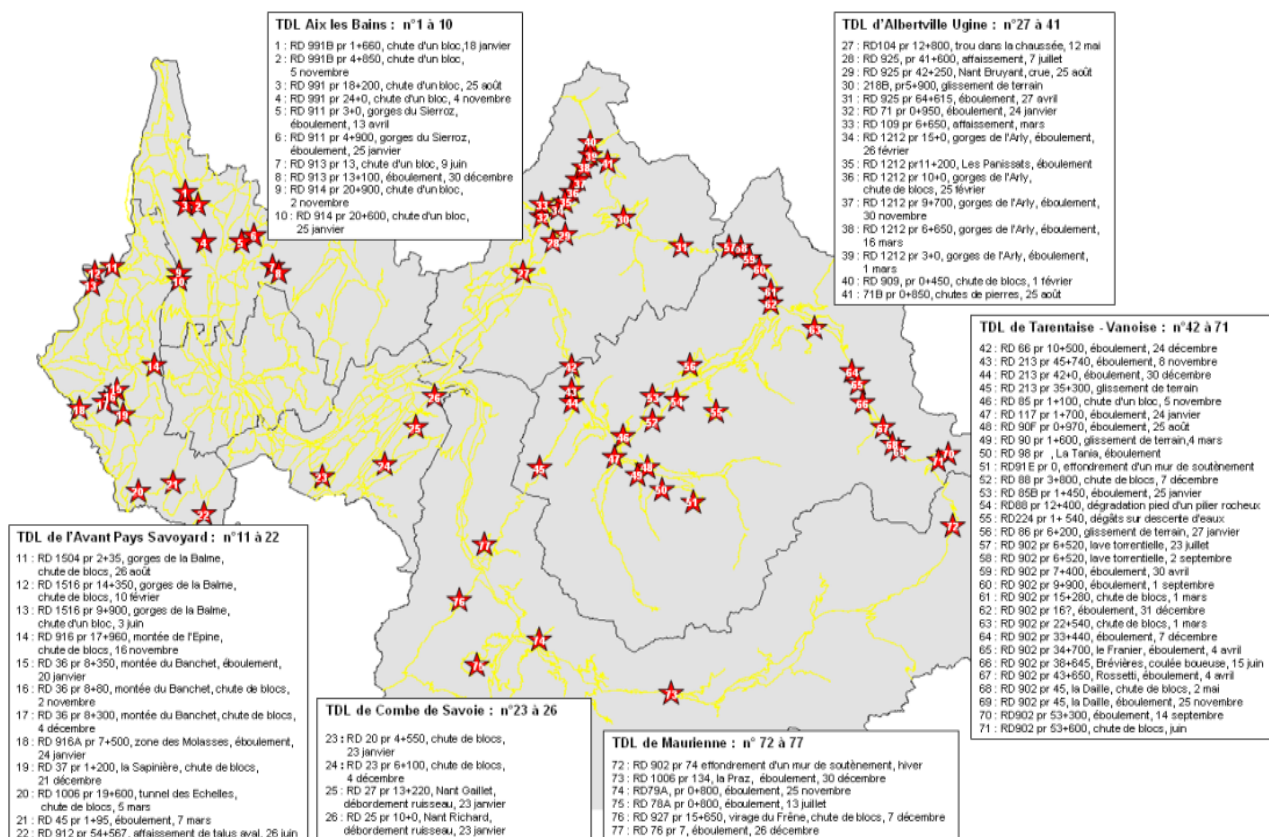


Fig. 23. Evénements naturels 2009 avec atteinte à la route

La protection des usagers vis-à-vis des risques naturels mobilise un budget conséquent (6,99 M€ pour 2010), qui s'appuie sur des budgets spécifiques :

- Un programme « Fond d'interventions d'urgence » (1,100 M€ / an)
- Un programme « Protection contre les risques naturels » (2,980 M€/ an)
- Un programme « Protection contre les risques avalancheux » (0,880 M€/ an)
- Un programme « Plan Qualité Routes RN et ex RN » (0,900 M€)
- Un programme « Plan Qualité Routes RD » (1,130 M€)

En Savoie, tous les événements qui se produisent sur les routes du réseau départemental font l'objet d'une information au centre de gestion centralisée (OSIRIS) basé à Albertville, qui les répercute aux différents acteurs en charge de la gestion de crise (Conseil Général, SDIS, services de police, etc.), en coordination avec la Protection Civile, qui met à disposition du personnel et du matériel (hélicoptères). La présence d'un coordonnateur dans chaque vallée permet également d'assurer une bonne coordination dans la gestion d'urgence (organisation de l'hébergement des personnes, décisions de réouverture temporaire d'une route pour désenclaver des usagers...). Le savoir faire et l'organisation de ces différents acteurs sont le fruit d'une longue expérience en matière de gestion de crise liée aux aléas naturels. De ce point de vue, « le changement climatique ne devrait pas modifier grand-chose ».

Les processus décisionnels sont basés sur 2 types d'analyse bien formalisés :

1- Classification des sites à risques

Les sites à risque sont classés par niveau d'exposition pour l'utilisateur, de N1 (exposition forte) à N4 (exposition faible) ; N est fonction de :

- l'Aléa (donné par un Bureau d'Etude ou le Service Risques Naturels)
- la Fréquence (donnée par les agents du territoire concerné)
- l'Enjeu (basé sur la hiérarchisation du réseau)

2-Classification de l'état du patrimoine ouvrages de protection

Les ouvrages de protection sont classés par niveau d'urgence de remise en état :

- Niveau d'urgence 1 - MAUVAIS (ouvrage non fonctionnel ou qui fonctionne partiellement très en dessous de sa capacité d'origine)
- Niveau d'urgence 2 - PASSABLE (ouvrage fonctionnel ou partiellement fonctionnel mais qui nécessite d'intervenir relativement rapidement pour ne pas évoluer en niveau 1)
- Niveau d'urgence 3 - MOYEN (ouvrage fonctionnel, mais qui mériterait quelques améliorations)
- Niveau d'urgence 4 - NEUF (ouvrage neuf ou en excellent état)

Impacts les plus fréquents constatés de l'évolution climatique sur les aléas naturels en Savoie

Malgré les moyens importants mis en œuvre pour la gestion quotidienne des risques naturels, les services du département ont des difficultés croissantes pour faire face à des phénomènes « qui surviennent de plus en plus hors saison et avec des intensités de plus en plus marquées ». Les évolutions constatées sont les suivantes :

- Variations très importantes des températures dans un laps de temps très court.
- Brutalité des événements climatiques (pluies diluviennes, périodes de gel/dégel intenses) pouvant être très localisés et de ce fait très difficiles à prévoir.
- Recrudescence des événements de type chutes de blocs, y compris en hiver (70 événements sur l'année en 2009, 70 événements à mai 2010).
- Intensification des crues torrentielles (plusieurs phénomènes en 2010 : Valloire, Pralognan, Champagny).
- Recrudescence des glissements superficiels (ex. : montée au col de la Madeleine), mais pas d'évolution notable concernant les glissements profonds.
- Modification des périodes d'occurrence des coulées de neige provenant des talus routiers, qui surviennent de plus en plus en plein hiver (alors qu'elles se produisaient plutôt à partir du mois de mars auparavant, en période de fonte des neiges).

Impact sur les crues et laves torrentielles

Crues torrentielles des vallées de Pralognan et de Champagny le 12 juillet 2010

Suite à des précipitations violentes et très localisées (~78 mm d'eau cumulé sur 24h, et probablement plus concentrés dans le temps) combinées à une fonte tardive, de nombreux débordements torrentiels se sont produits dans les vallées de Pralognan et de Champagny (Fig. 24). Ceux-ci ont entraîné une coupure de la circulation sur les deux axes (vers 17 h) jusqu'au lendemain matin (vers 8 h). La prévision du phénomène pluvieux s'est révélée défailante malgré un réseau de stations météorologiques assez dense (EDF / Flowcapt).



Fig. 24. Crues torrentielles du 12 juillet 2010

En revanche, la crise a été gérée avec une réactivité satisfaisante (survol en hélicoptère, information et prise en charge des usagers bloqués, hébergement des personnes). Le coût des interventions s'élève à 220 k€. Suite à ces crues, il a été décidé d'améliorer les passages à gué existants.

Coulées de boue mélangées à des blocs et à de la glace sur la route d'accès à La Giétaz (RD909) le 6 décembre 2010

Cet événement s'est produit après un épisode de froid et des chutes de neige importantes le 1^{er} décembre, suivi d'un réchauffement le 6 décembre accompagné de précipitations violentes très localisées, plus fortes que celles annoncées par Météo-France, avec 80 mm en 24h (évalués d'après le suivi de l'évolution des précipitations sur la station Flowcapt de l'Arly) contre 40 mm annoncés. De surcroît, la prévision locale annonçait des coulées de neige et non des coulées de boue (Fig. 25). La survenue d'un tel phénomène à cette époque de l'année est assez atypique sur les derniers 10 ans.



Fig. 25. Coulées boueuses sur la route d'accès à La Giétaz (RD909) le 6 décembre 2010

Ces coulées ont entraîné une coupure de la circulation, isolant La Giétaz et Flumet jusqu'au lendemain. Une réouverture partielle placée sous vigies pendant une semaine a permis aux entreprises de remettre la route en état pendant la journée en procédant à la fermeture de l'axe pendant la nuit. Ce dispositif a nécessité une gestion de l'information efficace au moment de la fermeture pour avertir les usagers, en particulier les transports scolaires (hébergement de quelques scolaires la première nuit puis mise en place d'une déviation). L'information aux usagers s'est effectuée via les relais habituels OSIRIS (www.savoie-route.com) et la radio locale France Bleu Pays de Savoie.

Impact sur les mouvements de terrain et les éboulements

Glissements superficiels le long de la RD213, accès au col de la Madeleine, les 29 et 30 mai 2010



Fig. 26. Glissements superficiels le long de la RD213, accès au col de la Madeleine, les 29 et 30 mai 2010

Il s'agit là encore de précipitations violentes et très localisées, avec un cumul de 78mm en 24h, combinées à une fonte tardive, dont la prévision a échoué malgré l'accès à un réseau de stations météorologiques assez dense (abonnement au réseau météorologique d'EDF composé de 13 stations + 7 stations Flowcapt). Ces fortes pluies ont déclenché des glissements superficiels, qui ont entraîné une coupure totale de la circulation pendant 5 jours, puis un alternat. Visuellement, on se rapproche de dégâts tels que ceux observables aux Antilles (Fig. 26), avec des versants ruisselant dans leur intégralité, de très nombreuses ruptures de talus, ainsi que des coulées de boue empruntant les routes, avec des dégâts aux chaussées sur plusieurs kilomètres. Le coût des interventions est de 110 k€.

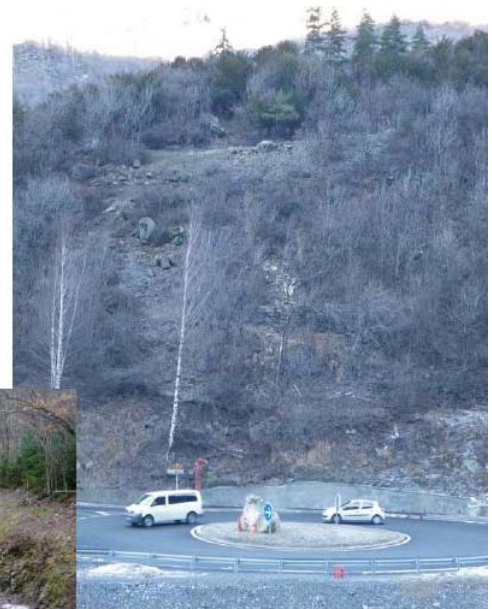
Suite à ces événements (et aux crues torrentielles du 12 juillet 2010), la décision a été prise d'équiper toutes les stations Flowcapt (initialement destinées à suivre le transport de neige par le vent) avec des pluviomètres pour **intensifier le réseau de surveillance et améliorer la couverture des secteurs connus pour être les plus critiques**, ce qui constitue une des réponses identifiées pour mieux se préparer à faire face à ce type de phénomènes.

Recrudescence de chutes de blocs et d'éboulements fin décembre / début janvier 2011 (gel/dégel intense...)

Le nombre d'interventions effectuées sur cette courte période pour des problèmes de chutes de blocs s'élève à une trentaine, « ce qui ne s'est jamais vu depuis 10 ans », avec des blocs de taille relativement importante, dont certains ont atteint et endommagé la route (Fig. 27). Dans le cas de la route du col du Chat (RD914a), l'éboulement a provoqué une trouée dans le paysage, avec des blocs d'une taille supérieure à 10 m³ qui ont atteint la chaussée dans une zone non répertoriée comme étant à risque fort. Le sentiment est que « sur ces 10 dernières années, les phénomènes de chutes de blocs liés à des actions de gel/dégel sont bien connus, mais pas avec cette intensité là ».



Fig. 27. Exemples de chutes de blocs sur des routes en Savoie en janvier 2011



RD76 Montgellafrey 10/01/11

RD914a col du Chat 09/01/11

RD1006 Orelle 16/01/11

Impact sur les avalanches et les coulées de neige

On n'observe pas d'évolution évidente sur les avalanches. En revanche, les coulées de neige qui se produisaient souvent autrefois au mois de mars / avril se produisent maintenant « un peu à toutes les périodes, dès qu'on a un phénomène de gel/dégel ». Une des réponses apportées pour se prémunir de ces phénomènes est la **multiplication des trépieds** (Fig. 28).



Fig. 28. Ouvrages de protection contre les avalanches (Tignes)

Risques associés aux lacs glaciaires : la vidange du lac de Rochemelon (Haute Maurienne)

Ce lac présentant deux verrous (un verrou glaciaire côté français, un verrou rocheux côté italien) avait été suivi de 2001 à 2003 dans le cadre du projet *GLACIORISK* (recensement des glaciers à risque pour les activités humaines), parce qu'il avait été identifié comme présentant un risque de vidange brutale. Les enjeux exposés en aval côté français sont les villages de Bessans, Lanslevillard, Lanslebourg et Termignon. Les débits pouvant résulter de la rupture du verrou glaciaire ont été évalués supérieurs à ceux d'une crue centennale.

Le risque de vidange brutale par rupture du verrou glaciaire a été suspecté fin août 2004 par les scientifiques qui l'avaient étudié, et une reconnaissance de terrain fut mise en œuvre. Le 30/09/04, la hauteur de la revanche n'était plus que de 30cm ! Des travaux conduits par le RTM ont alors été engagés pour supprimer le risque de vidange brutale (Fig. 29). Une 1^{ère} opération de pompage a été mise en œuvre à l'automne 2004 pour ramener le niveau du lac à une cote acceptable (abaissement du niveau du lac de 6 m) et une 2^{ème} opération a été réalisée en 2005 pour vidanger le lac, avec la création d'une bédrière par amorce à l'explosif, puis siphonage. Le coût total des opérations s'élève à 390 k€ TTC (le Conseil Général de Savoie a participé financièrement à ces travaux). A. Lescurier attire l'attention sur le fait que **plusieurs glaciers à risques ont été répertoriés au cours du projet GLACIORISK, mais qu'on ne dispose pas d'information sur leur évolution actuelle.**



Fig. 29. Étapes successives de la vidange du lac glaciaire de Rochemelon en 2004 et 2005

Pistes de réflexion

- Renforcer les **moyens de suivi des événements météorologiques** pour mieux anticiper les phénomènes localisés.
- Recenser et s'appuyer sur des **bases de données**, outils indispensables pour comparer et savoir statistiquement quand une situation devient problématique (sur la base de l'expérience acquise au cours de situations similaires).
- Améliorer la **réactivité** à défaut de la prévention (certains phénomènes resteront imprévisibles).