

2.3.3 Situation d'évacuation suite à la crue du torrent Durnand (juillet 2006)

J.-D. ROUILLER (*géologue cantonal du Valais*) & Olivier DUMAS (*maire de Martigny*)

Ces deux personnes ont présenté le cas de la lave torrentielle du torrent Durnand et de la mesure d'évacuation momentanée d'une partie de la population de Martigny qui en est découlée.

La lave torrentielle du Durnand (25 juillet 2006) : une conséquence directe de la fonte du Permafrost (J.-D. Rouiller)

L'événement s'est produit à 2 km environ à l'amont de Martigny, à l'endroit où le Durnand, affluent de la Dranse, se jette dans celle-ci. Cette dernière, l'un des principaux cours d'eau latéraux de la vallée du Rhône draine le bassin versant des vallées de l'Entremont dont l'une donne accès au col du Gd-St-Bernard.

Comme cela est souvent le cas dans la géomorphologie alpine, le rétrécissement aval des vallées latérales laisse peu de place aux voies de communication. Au Borgeaud, nom local de la confluence des deux cours d'eau (photos ci-dessous), la ligne de la société de chemin de fer locale (TMR) « slalome » dans le lit majeur de la Dranse alors que la route internationale du Gd-St-Bernard la surplombe à flan de coteau par une succession de viaducs et galeries.



Situation à l'embouchure du Durnand dans la Dranse au lendemain de la crue du Durnand (noter la taille des blocs transportés)

Le 25 juillet 2006 à 19h30, les matériaux transportés par le Durnand produit une embâcle (35 000 m³ de matériau) sur la Dranse à l'endroit où une passerelle la franchit. La lave a arraché le pont et les rails du train sur environ 400 m. L'une des « bouffées » a même fait dérailler le train alors qu'il s'apprêtait à franchir le pont, manquant de l'emporter. Faisant preuve d'un sang froid exceptionnel le conducteur a évacué dans le plus grand calme la trentaine de voyageurs qui s'y trouvait. L'embâcle a entraîné la formation d'un lac. La nuit tombante et une forte végétation empêchaient d'évaluer correctement son extension, raison pour laquelle un ordre d'évacuation à l'aval a été donné dans un premier temps (vers 21h).

En remontant le torrent (photos ci-après), on observe successivement des secteurs de dépôt et d'érosion du lit. L'érosion (d'aspect terreux) met en évidence le dépôt historique de blocs anguleux en provenance du glacier rocheux.



Secteurs successifs de dépôt et d'érosion du lit du torrent

Plus haut on observe les embranchements supérieurs du torrent. On y trouve un dépôt intermédiaire de matériau qui semble avoir été peu remobilisé par l'événement.



Confluence des Jures (embranchements supérieurs du torrent) avec à droite le dépôt intermédiaire

Entre 2400 et 2500 m, directement au pied des crêtes de gneiss, on observe les « langues » de glacier rocheux qui ont produit la lave torrentielle du 25 juillet.



Langues de glacier rocheux à l'origine de la lave torrentielle du torrent Durnand

On relève sur la droite la structure en forme de cuvette qui a concentré la plus grande quantité de débris du glacier rocheux et notamment la partie fine du matériau, indispensable pour assurer le transport des gros blocs et abraser le lit du torrent.



Glaciers rocheux et cuvette d'accumulation (à droite : cassure de pente, rigoles d'érosion)

On retrouve ici deux facteurs clés pour la constitution d'un glacier rocheux lors d'une phase de refroidissement climatique: des falaises très fracturées en cours de dégradation et une morphologie permettant l'accumulation in situ des débris issus de leur dégradation et favorisant leur sédimentation avec la glace issue des les dépôts de neige.

Quant au processus de mobilisation de lave torrentielle du 25 juillet il s'explique comme suit :

- un zéro degré diurne au-dessus de 4200 m pendant pratiquement tout le mois de juillet qui a activé la fonte de la tranche supérieure (3-4 m) du glacier rocheux,
- l'apport d'eau météorique des névés sommitaux (voir photo) qui a aidé à la solifluer en vue de leur mobilisation par un événement pluvio-orageux.

Il est intéressant de relever qu'alors que les précipitations n'ont débuté qu'en fin de journée, à midi déjà un touriste a été gêné par des coulées de matériau à l'endroit où le sentier pédestre franchit les Jures. Cela tend à démontrer que sous l'effet de la chaleur cumulée, la tranche supérieure du glacier rocheux se trouvait fin juillet dans une phase d'équilibre instable par le seul fait de sa fonte et de celle des névés.



Cuvette d'accumulation des débris de roche (à arrière-plan : la vallée du Rhône)

Quant aux précipitations qui ont déclenché la lave torrentielle, elles ont été estimées à quelque 80 mm.



Détail de la tranche superficielle du glacier rocheux avec rigole d'érosion creusée par l'événement

Dans l'une des rigoles creusées par l'événement du 25 juillet, « *deux jours plus tard on entendait très bien l'eau de fonte couler en profondeur* ».



Echelle de la taille des blocs du glacier rocheux (photo de droite : à l'arrière-plan la ville de Martigny)

A relever la forme anguleuse typique des blocs qui démontre leur origine autochtone, à savoir qu'ils proviennent directement des falaises sus-jacentes.

En conclusion, il ressort que sans la fonte de ce pergélisol la lave torrentielle n'aurait pas été aussi chargée. En effet, le glacier rocheux a fourni une part non négligeable des blocs transportés ; de plus, tout laisse à penser que la fraction fine du matériau - protégée par la cuvette du délavage de pente dû à l'écoulement saisonnier de l'eau météorique - a grandement contribué au « portage » de ceux-ci mais a aussi participé très activement à l'érosion du lit du torrent.

Si le réchauffement climatique annoncé devait se confirmer au cours de ce siècle, il devrait y avoir une recrudescence de ce type d'événement dans l'arc alpin. Cette problématique est abordée au § 4 (p. 109).

Résumé

La lave torrentielle du Durnand s'est déclenchée à partir du petit cirque de glacier rocheux sis entre 2400 et 2500 m d'altitude au pied de crêtes de gneiss. Elle a provoqué deux mille mètres plus bas une embâcle de 35 000 m³ dans le lit de la Dranse. En raison de la poche d'eau créée à l'arrière de ce barrage, l'incertitude qui pesait sur la suite des événements a conduit les autorités locales à procéder à l'évacuation d'une partie des habitants de la ville de Martigny qui se trouvaient à proximité immédiate de ce cours d'eau.

L'évacuation de Martigny suite à cette crue torrentielle (Mr Olivier Dumas)

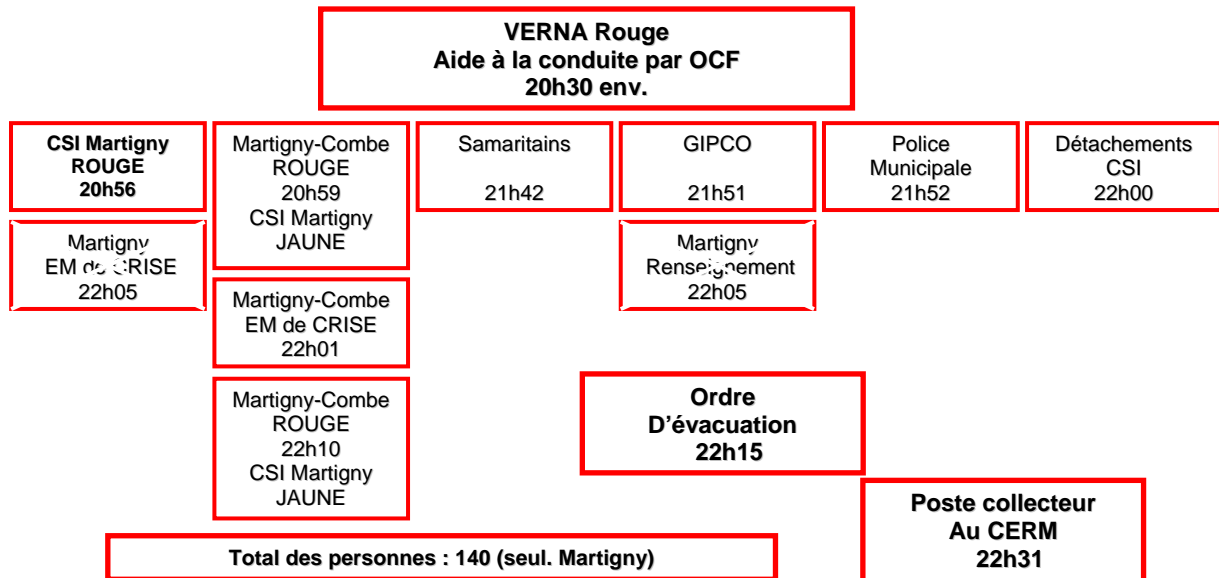
À la salle : « Lorsque Mr Rouiller m'a demandé de participer à votre rencontre, c'était d'abord pour apporter le témoignage d'un homme qui était devenu un homme de terrain ce soir là, puisqu'il est vrai qu'un maire n'a pas trop l'habitude d'aller crapahuter sur des éboulis. Enfin il importait de le faire, puisque nous étions dans une situation un peu particulière. Je voudrais surtout dire le besoin que nous avons dans ces situations d'avoir des spécialistes comme vous. Nous sommes très démunis ; il y avait un certain nombre de décisions à prendre ce soir là et c'est ce témoignage que je veux apporter ».



Voies de chemin de fer déplacées sur plusieurs dizaines de mètres et passerelle engravée au lendemain de la crue

Déroulement de l'alarme

Le système d'alerte communale en Valais repose sur une procédure d'alarme dite « Verna rouge » :



Organisation de la gestion de crise à Martigny dans la soirée du 25 juillet 2006 (explications dans le texte)

« Vers 20h30, nous avons appris qu'un accident s'était produit avec ce train, qu'il y avait eu des débordements sur la route du Grand-Saint-Bernard et que cette route devait être mise hors circulation. A partir de là, tout s'est déclenché assez vite : l'alarme rouge a été déclenchée à 20h56 au centre de secours et d'intervention des pompiers de Martigny, ainsi que dans une commune voisine (Martigny-Combe, qui a travaillé main dans la main avec nous tout au long de cette soirée). A 20h59, tous les habitants étaient avisés.

Vers 21h10, les pompiers sont arrivés sur le site pour examiner la Dranse : tout était tranquille, l'eau était certes boueuse mais le débit était tout à fait normal, conforme à ce que nous connaissions dans les heures précédentes (durant lesquelles quelques pluies s'étaient abattues en montagne alors que la plaine était totalement sèche). Sur place, à proximité de la route et du pont, se trouvait déjà le bus de la police cantonale, qui a servi de centre d'intervention et de poste avancé pour le commandement.

Vers 21h20, les premiers constats sont dressés dans la gorge en forte pente. Il était difficile de se rendre sur le site et nous étions suspendus aux commentaires du chauffeur du train, qui a pu nous fournir quelques explications. Il a fallu éclairer la pente pour que certaines personnes puissent descendre, non sans danger.

Nous avons décidé d'informer l'hôpital, ne sachant pas encore s'il y avait des blessés, afin que le personnel en congé ce jour là puisse être contactés pour intervenir rapidement au cas où il y ait besoin de secours sur place ».

Sur la poche d'eau formée aux Valettes suite au débordement du Durnand : « Suite à quelques informations sur la hauteur possible du barrage, estimée à 8m, on pouvait imaginer que la poche d'eau qui était à l'arrière était importante, à 21h45 nous avons pris la décision d'aviser la population d'une évacuation possible et que tout devait être mis en oeuvre en ville pour faciliter l'évacuation et l'accueil de la population. En même temps, nous avons donné l'ordre aux différentes installations hydroélectriques situées à l'amont de ne plus faire de lâcher d'eau (purge, chasse des différentes prises d'eau) de sorte qu'on n'ait pas encore une arrivée massive d'eau dans ce lac qui était encore en formation ».

Organisation

« À 22h, nous avons avisé tous les pompiers et toute la protection civile de la région de se mobiliser et de se tenir à disposition du commandement et à 22h15, nous avons pris la décision d'évacuer la ville, parce que nous n'avions pas de renseignements précis et qu'il valait mieux mettre la sécurité au premier plan, avant de penser au confort des habitants, qui devaient être probablement sortis du lit...



Un certain nombre de renseignements arrivaient au poste de commandement et, en fonction de la configuration de la ville (photo aérienne ci-dessus), nous avons pris la décision d'évacuer certains quartiers. Depuis l'amont vers l'aval la Dranse s'écoule au sud ouest de la ville. Tous les quartiers relativement peuplés en bordure de cette rivière étaient susceptibles d'être inondés ».

La Dranse à Martigny

« L'ordre d'évacuation était assez facile à donner, nous avons fait retentir les sirènes et puis nous avons envoyé la protection civile et les membres du corps de police avec des installations de sonorisation. A ce propos, il y a **certain points faibles** : nous avons constaté par exemple que nos policiers ne savaient pas du tout utiliser ce type d'équipement, ils le faisaient en roulant et les gens sortant des maisons n'entendaient que des bribes de ce qui se

disait, puisque la phrase dite se terminait peut-être à 100 m de son point de commencement ; les gens n'entendaient que des bribes. Il n'y a donc pas eu d'information précise pour que les gens sachent exactement que faire. Il y avait donc des amas de population qu'il fallait renseigner.

D'autre part, il y a eu quelques difficultés avec les chaînes de radios. La chaîne officielle de service public, n'ayant pas reçu de renseignements corrects de la police cantonale, n'a pas diffusé tout de suite les informations. D'autre part il n'y avait plus de journaliste présent après 21h au studio de la chaîne régionale, qui est beaucoup écoutée. Il a fallu retrouver un journaliste pour donner des informations liées à l'évacuation

Pendant ce temps, nous avons commandé certaines machines de chantier. Avec l'expérience de l'événement pluvieux d'octobre 2000, nous savions que la Dranse pouvait charrier énormément de troncs d'arbre. Or sur ce cours d'eau, le tablier d'un certain nombre de ponts est relativement bas. Nous avons déjà pris la décision 6 ans auparavant d'amener des machines de chantier, de façon à pousser les troncs vers le bas à leur arrivée pour qu'ils puissent passer sous le tablier.



La cellule de crise



Personnes évacuées - Centre d'exposition, Martigny

Nous avons également reçu de l'aide de la part des corps de pompier et de protection civile des communes voisines ».

« Une fois l'évacuation faite, nous avons dû enregistrer les personnes. Nous avons par chance le centre d'exposition de Martigny qui était vide à cette période (il accueille un certain nombre de manifestations, dont la foire du Valais qui se tenait quelques temps après), ce qui nous a facilité la tâche. Nous avons pu concentrer toutes les personnes évacuées. Environ 3000 personnes ont reçu l'ordre initial d'évacuation, mais toutes ne sont pas arrivées au centre car un ordre a été donné par la suite de ne pas évacuer les étages supérieurs. Le plan d'évacuation concerne normalement tous les bâtiments, car il est surtout considéré pour des eaux se trouvant au niveau maximum durant une période relativement importante. Or dans ce cas, il s'agissait de craindre une vague, qui d'après les premiers calculs aurait pu atteindre 6 ou 7 m de haut (par la suite cela s'est avéré un peu exagéré), mais cette vague ne faisant que passer, il était totalement inutile d'évacuer les étages 3 à 6 (ou 8). Donc nous avons même évacué un peu plus de monde que nécessaire.

Les gens se sont déplacés dans la bonne humeur, mais cela représentait beaucoup de monde : nous avons inscrit environ 1200 personnes. Ceci s'est fait dans le calme. La grande difficulté a été d'avoir les informations techniques, qui n'étaient pas disponibles parce que les gens présents sur le terrain n'avaient pas la possibilité de les fournir de façon précise et le renseignement à la population était naturellement un peu lacunaire.

A 1h35 dans la nuit, suite au retour des spécialistes (notamment de Mr Rouiller et de son équipe du service des cours d'eau), les renseignements qui nous ont été donnés étaient suffisamment précis pour que l'on puisse juger qu'il ne pouvait plus rien se passer de grave. J'ai donc pris la décision, en tant que maire de la commune, d'autoriser la population à réintégrer ses foyers ».

Constats

« Lors de cette évacuation, par chance il ne s'est agit que d'un 'exercice grandeur nature'; il n'y a pas eu de dommages matériels ni humains. On se rend compte en de telles occasions combien il importe de faire des exercices, parce les rouages ne sont pas naturellement huilés. Beaucoup d'intervenants sont présents et la coordination de nombreuses activités pose des problèmes. Certains se sentent obligés de prendre des initiatives qui ne leur appartiennent pas et peuvent désorganiser les services voisins. Je crois qu'il est indispensable que la police, les spécialistes et les personnes chargées de l'approvisionnement dans une situation d'évacuation se consacrent chacun à leur tâche et qu'une seule petite unité s'occupe de la coordination. ».

Les dégâts



Engravement...



...et érosion

Conclusion

« Encore une fois, nous avons besoin de renseignements des spécialistes qui soient les plus fiables possibles. Par rapport à la vie humaine, c'est peu de chose lorsque l'on dit qu'on va passer 3 ou 4 heures loin de son foyer, mais la question que se posaient beaucoup d'habitants était de savoir dans quel état ils allaient retrouver leurs habitations, si l'inondation se produisait effectivement. C'était donc une question basique qui était posée ».

Discussion (4) – Gestion de la crise torrentielle du Durnand de juillet 2006

E. Leroi : « Qu'est-ce qui a été fait depuis ? On a vu que la zone de dépôt à l'amont était instable, donc vous êtes susceptibles d'avoir d'autres phénomènes du même type. Est-ce que vous avez mis cette zone sous surveillance ? »

J.-D. Rouiller : « Les analyses sont en cours avec mon collègue D. Béro. Les diverses visites du site ont démontré que dès l'instant où l'on était entré dans une période plus froide les conditions n'étaient plus réunies pour qu'un tel phénomène se renouvelle encore cette année. En l'occurrence, il n'y avait pas de mesures particulières à prendre si ce n'est la mise en place d'une surveillance en cas de nouvelles précipitations exceptionnelles. Pour l'instant, un groupe de bureaux est en train de réaliser la carte de danger EAU du torrent et d'analyser les causes exactes de l'événement pour savoir dans quelle mesure et comment on devra prendre en compte ce type de risque vis-à-vis des zones d'activité humaine menacées. Actuellement, 5 ou 6 glaciers rocheux à risque ont été recensés. Au total ce nombre ne devrait pas dépasser dix pour l'ensemble du Canton.

Dominique Béro (Etat du Valais, service des routes et des cours d'eau, Sion) : « Les deux enjeux liés au Durnand sont premièrement les risques d'embâcle et de rupture pour la ville de Martigny et,

deuxièmement, la ligne de chemin de fer. On a évalué que le risque d'embâcle était important mais que le risque de rupture était moindre, puisque ce type de matériaux a tendance à former un barrage relativement large, avec peu de chances de se rompre tout de suite. Il a donc été décidé de prendre le temps de bien analyser la situation. Concernant l'autre risque, pour le train, un système de détection et d'alarme va très rapidement être mis en place ; à moyen terme des mesures structurales durables et intégrées pour la protection de la ligne de chemin de fer et les autres infrastructures seront mises en place ».