

BRIANÇON, 24 JUILLET 1995 : AUTOPSIE ET ENSEIGNEMENTS D'UNE CATASTROPHE NATURELLE

Philippe Lahousse, Pierre-Gil Salvador *

RÉSUMÉ. L'épisode pluvio-orageux du 24 juillet 1995 dans le Briançonnais est à l'origine d'une série de crues torrentielles et de coulées de débris dévastatrices. L'approche cartographique, combinée à l'enquête historique, permet de mesurer l'ampleur du phénomène et contribue à une meilleure évaluation des dangers. Elle permet de mieux fonder la politique de prévention des risques.

• ALPES • CARTOGRAPHIE • CRUE TORRENTIELLE • ENQUÊTE HISTORIQUE • RISQUE NATUREL

ABSTRACT. The rainstorms on July 24, 1995, in the Briançonnais region caused a series of torrential floods and disastrous debris flow. A cartographic approach combined with a historical survey enables us to measure the extent of this phenomenon and leads to a better evaluation of the dangers. It represents the necessary basis for a risk prevention policy.

• ALPS • CARTOGRAPHY • TORRENTIAL FLOODS • HISTORICAL SURVEY • NATURAL HAZARD

RESUMEN. Los aguaceros del 24 de julio de 1995 en el Briançonnais causaron una serie de crecidas torrenciales y derrubios devastadores. El enfoque cartográfico, conjugado con la investigación histórica, permite evaluar la importancia del fenómeno y concurre en una mejor estimación de los peligros. Así está río arriba de la política de prevención de los riesgos.

• ALPES • CARTOGRAFÍA • CRECIDA TORRENCIAL • INVESTIGACIÓN HISTÓRICA • RIESGO NATURAL

Le 24 juillet 1995, après de fines précipitations intervenues en fin d'après-midi, de violents orages ont frappé le Briançonnais et une partie du Queyras, provoquant des dégâts considérables. Le recoupement des informations météorologiques avec l'étendue des dommages permet de qualifier ces événements d'exceptionnels. D'aucuns ont même pu dire que la nature avait accompli en quelques heures le travail géomorphologique de plusieurs siècles, une occurrence millénale ayant même été proposée par le service de Restauration des Terrains de Montagne des Hautes-Alpes.

La compréhension des événements passe par une approche cartographique qui combine deux niveaux d'échelle spatiale (régional et local) et intègre la dimension temporelle afin d'en mesurer le caractère exceptionnel. L'information recueillie constitue alors la base d'une réflexion contribuant à l'évaluation des risques morphodynamiques en montagne.

Un contexte montagnard déterminant la nature des phénomènes

Un recensement systématique des conséquences géomorphologiques de cet épisode pluvieux montre une concentration des événements dans un rayon de 10 km autour de la ville de Briançon (fig. 1). Il s'agit bien d'une catastrophe d'ampleur régionale, dont les manifestations traduisent les contraintes imposées par le milieu montagnard. En effet, la rigueur des pentes et la violence des averses (estimation de 100 mm en 2 h) ont engendré de puissants ruissellements à l'origine de débordements torrentiels et de coulées de débris remaniant les éboulis situés au pied des parois rocheuses. Les crues torrentielles émanent exclusivement des torrents affluents des vallées principales. L'importance des dégâts occasionnés a été conditionnée par le volume des débris rocheux mobilisés. Ainsi, les débordements liquides constatés sur les torrents du Grand Parcher (vallée de la Gyronde) et de Sainte-Élisabeth (vallée de la Guisane) ont eu un

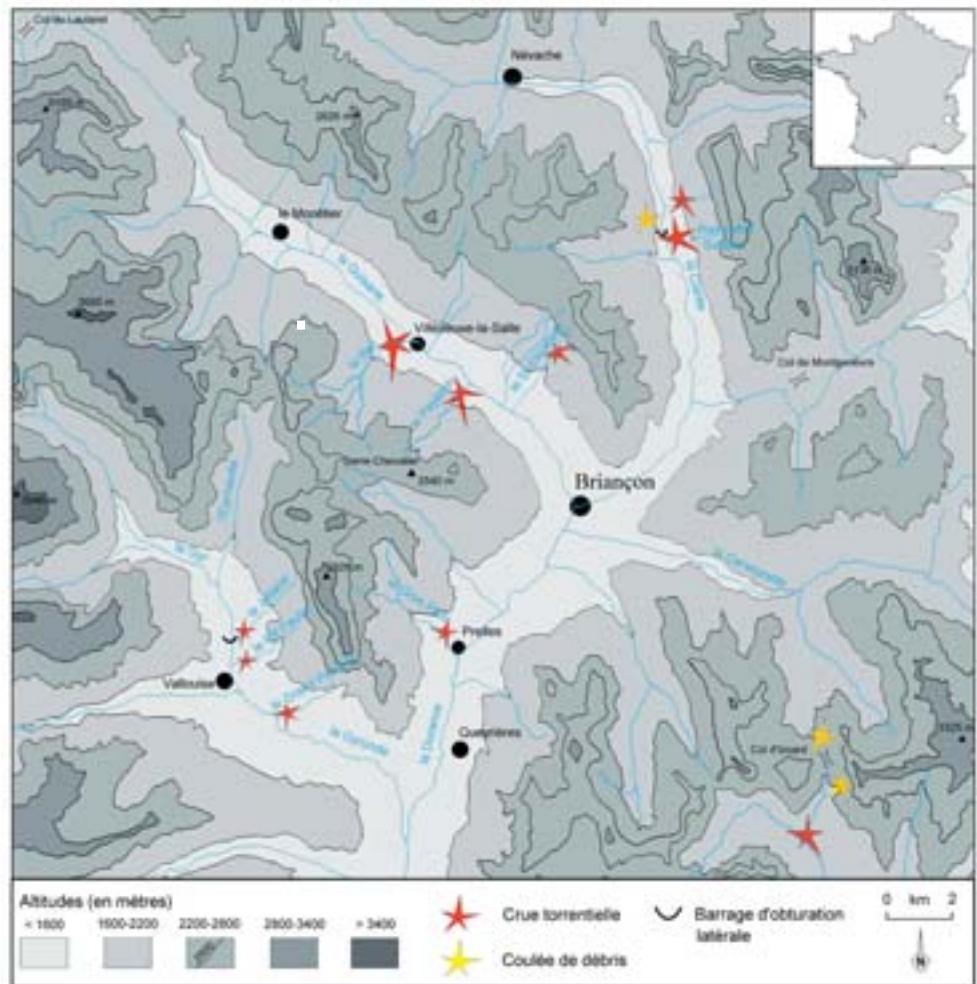
* URA 1688, CNRS, UFR de Géographie et aménagement, Université des sciences et technologies de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq cedex

impact limité, se réduisant à des épandages de limons et de graviers canalisés par le réseau de voirie. En revanche, les autres torrents localisés sur la carte ont émis de puissantes laves torrentielles aux conséquences parfois dévastatrices sur les cônes de déjection. À deux reprises, ces laves ont même provoqué une obstruction de la rivière principale, ainsi à l'origine de lacs de barrage provisoires. Ce fut le cas du torrent des Sables dans la vallée de la Clarée et du torrent de la Juliane en amont de Vallouise (fig. 1).

Les coulées de débris ne sont pas directement liées au fonctionnement d'un organisme torrentiel. Elles sont étroitement associées aux parois rocheuses de l'étage périglaciaire et résultent de la purge des couloirs d'éboulis instables, à l'occasion de précipitations intenses. Souvent cantonnées aux cônes d'éboulis, celles-ci peuvent parfois s'étaler très en aval et recouper les infrastructures routières. Ainsi, la route du col d'Izoard a été coupée dans la soirée sur les deux versants (fig. 1). La coulée la plus importante se situe dans le secteur de la Casse Déserte (face méridionale). Elle s'étend sur toute la longueur du versant (750 m) et recoupe la route sur une largeur de 10 m, pour une épaisseur de l'ordre de 2 m. Le volume des matériaux mobilisés peut alors être grossièrement évalué entre 10 000 et 20 000 m³.

Une cartographie détaillée des zones sinistrées pour une meilleure gestion du risque

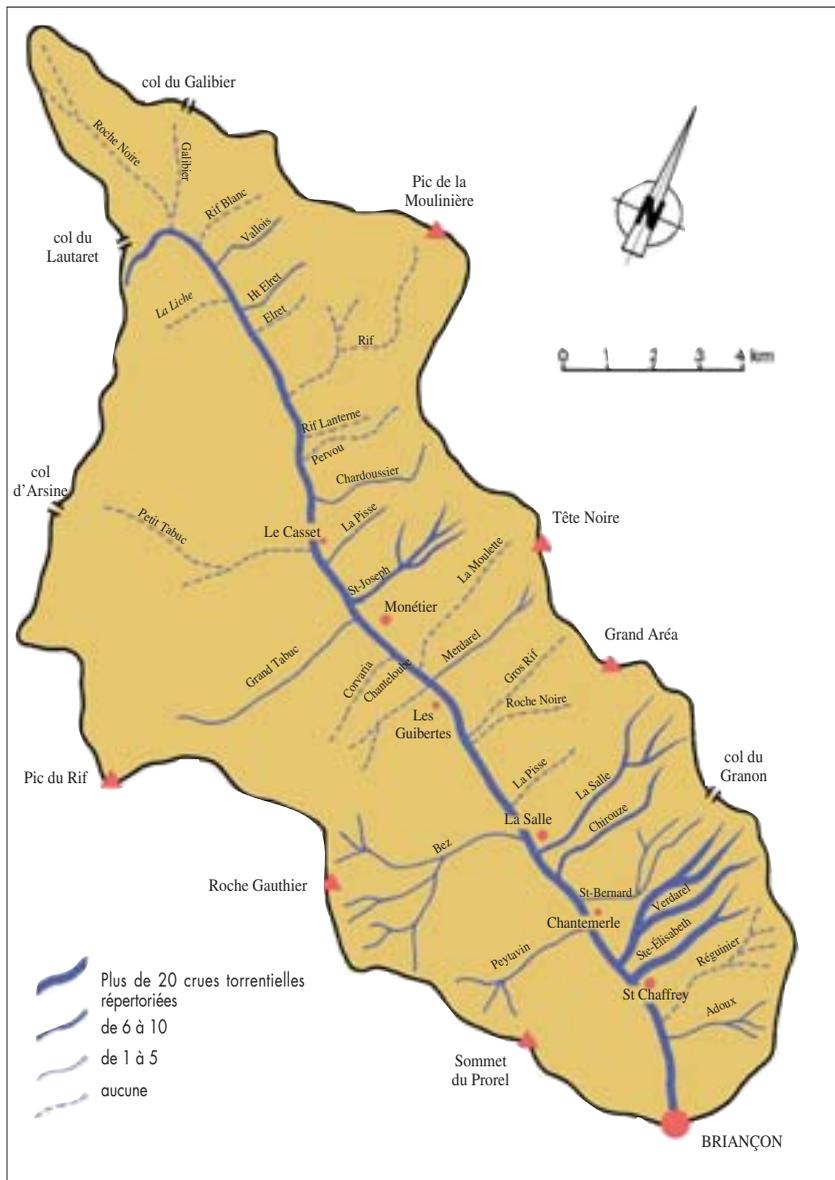
Les dégâts les plus considérables sont le fait des crues torrentielles enregistrées dans la vallée de la Guisane. Celles-



1. Localisation des phénomènes morphodynamiques

ci expriment parfaitement la diversité et l'imprévisibilité des réponses géomorphologiques des bassins versants à l'événement pluvieux. En effet, le recensement des 118 crues torrentielles répertoriées depuis 1394 dans la vallée de la Guisane (Lahousse 1994 et 1997) montre que les torrents du Bez et du Peytavin ne constituaient pas une menace majeure (fig. 2). Pour chacun d'eux, les documents d'archives ne font état que d'une seule crue, respectivement le 5 juin 1955 et le 28 mai 1937, n'ayant de surcroît provoqué que des dégâts modestes. Ce sont pourtant ces deux organismes qui ont émis les laves torrentielles les plus destructrices lors de l'épisode du 24 juillet 1995.

Cette constatation montre, si nécessaire, à quel point l'approche historique ne suffit pas à appréhender la complexité du phénomène torrentiel. Des méthodes complémentaires doivent donc être mises en œuvre pour préciser



2. Recensement historique du phénomène torrentiel dans la vallée de la Guisane

la nature et les niveaux de risque encouru. La délimitation, sur les cônes de déjection, des secteurs soumis à des débordements antérieurs fournit en cela une information décisive. Cette cartographie à grande échelle permet en effet de déboucher sur un zonage du risque fournissant une aide précieuse à l'aménagement.

Une première approche graphique mesure l'ampleur des débordements sur le cône de déjection du torrent du Bez (fig. 3). Elle résulte du traitement d'une image numérisée fondé sur la reconnaissance des couleurs associées à la lave

torrentielle. Ce document montre que le flot boueux s'est répandu selon deux axes d'écoulement préférentiels. La coulée dirigée vers la station de Villeneuve-la-Salle s'étend de part et d'autre du chenal actuel, tandis que l'écoulement traversant le village du Bez emprunte un vallon sec s'inscrivant dans le cône de déjection. Des investigations sur le terrain permettent de proposer un zonage plus fin, intégrant la nature des épandages (fig. 4). On peut ainsi distinguer une lave à blocs (jusqu'à 1 m³), concentrée le long du chenal, qui s'étale sur une surface de près de 80 000 m². Elle s'est nourrie de la couverture morainique nappant la rive gauche du torrent, dans la partie inférieure du bassin-versant. Cet épisode correspond à l'arrivée soudaine et brutale d'une vague de matériaux grossiers marquant le paroxysme de l'événement torrentiel. Il est à l'origine des destructions les plus violentes. Cet espace doit donc être considéré comme éminemment dangereux. Par ailleurs, des blocs épars ont accompagné les débordements limoneux dirigés vers le village du Bez, sans pour autant atteindre les premières habitations. Les épandages boueux, marquant les phases initiale et terminale de la lave torrentielle, constituent, quant à eux, l'essentiel des dépôts. Ils recouvrent le cône sur une surface approximative de 290 000 m².

En ce qui les concerne, la cartographie met en évidence le rôle joué par la voirie qui a guidé une partie des écoulements. Ceci a conduit à l'inondation d'un secteur du vieux village de La Salle, pourtant situé sur la rive gauche de la Guisane.

Vers un meilleur zonage des risques

Peut-on à partir de ces observations en déduire un zonage infaillible des risques ? Le caractère aléatoire de chaque événement torrentiel impose prudence et réalisme afin d'éviter le double écueil d'une sous-estimation pouvant à l'avenir se

révéler préjudiciable ou d'une sur-évaluation incompatible avec les contraintes économiques d'une grande vallée touristique. La fiabilité du zonage doit donc être confortée par différents arguments. Dans le cas du torrent du Bez, la crue torrentielle du 24 juillet 1995 présente un caractère exceptionnel, puisqu'elle a été évaluée d'occurrence millénaire par le service de la Restauration des Terrains de Montagne des Hautes-Alpes. L'extension des épandages au cours de cet événement peut donc, *a priori*, servir de référence à la délimitation des zones exposées. Toutefois, cette option largement sécurisante se heurte à la politique

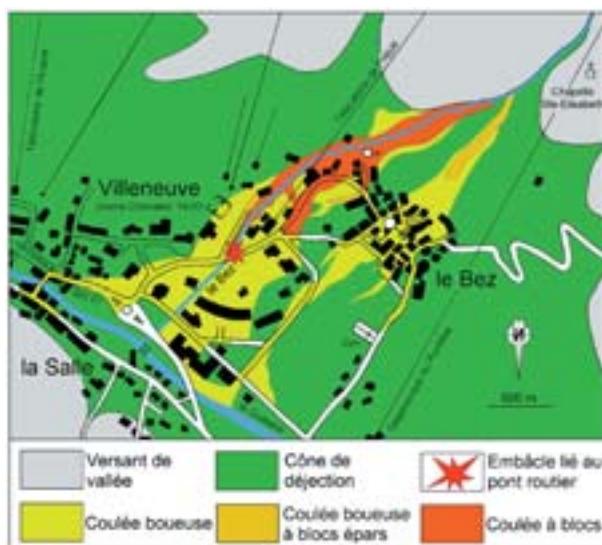
d'urbanisation des cônes de déjection, qui va de pair avec le développement d'une grande station touristique telle que Serre-Chevalier. Quand les données historiques existent, il convient alors d'affiner le zonage en se fondant sur l'examen des épandages de plusieurs épisodes de crues (Antoine *et al.*, 1994). Sur le torrent du Verdarel (fig. 2), la délimitation des



3. Extension des débordements sur le cône de déjection du Bez

zones exposées est renforcée par l'analyse des 24 événements de crues recensés depuis 1394 (Lahousse, 1994 et 1997). Ces résultats sont intégrés depuis 1981 à un Plan des zones exposées aux risques naturels (PZERN) réalisé sur l'ensemble de la commune de Saint-Chaffrey (Cocheteau *et al.*, 1990 ; Colas, 1987).

Quelle que soit la rigueur apportée à la réalisation d'un zonage, une marge d'incertitude demeure inévitablement. On ne peut en effet jamais écarter l'occurrence d'un événement aux conséquences imprévisibles. Il suffit pour s'en



4. Typologie des épandages sur le cône de déjection du Bez



5. Dynamique de la lave torrentielle sur le cône de déjection du Peytavin

convaincre de se référer à l'exemple de la crue du 24 juillet 1995 sur le torrent du Peytavin (vallée de la Guisane, fig. 1). Lors de cet événement, la lave torrentielle s'est déviée de l'axe d'écoulement en raison d'un obstacle rocheux situé à la racine du cône de déjection, scénario d'ailleurs souvent observé pour d'autres organismes (fig. 5). Elle a alors emprunté un chemin de randonnée qu'elle a défoncé sur une profondeur de près de 2 m. Ainsi canalisée, la coulée s'est répandue dans le hameau de l'Envers, jusqu'à présent épargné.

Les événements du 24 juillet 1995 soulignent encore une fois la difficile adéquation entre l'utilisation du potentiel touristique des domaines montagnards et les contraintes qu'ils imposent. Dans un tel milieu, la gestion du risque est souvent rendue complexe par le caractère brutal et parfois incontrôlable des événements. Face à cette situation, l'approche cartographique, complétée par un inventaire historique (Fanthou et Kaiser 1990), apporte des éléments indispensables à l'élaboration des zonages. Véritable trame de fond des plans d'aménagement, ces documents constituent les bases de la politique actuelle de prévention des risques naturels.

Références bibliographiques

- ANTOINE J.-M., DESAILLY B., MÉTAILIÉ J.-P., 1994, «Cartographie des risques naturels dans les Pyrénées et sur leur piémont», *Mappemonde*, 4, p. 31-36.
- COCHETEAU J.-C., PIC R., CHARRY J.-C., 1990, «La crue du torrent du Verdarel : zonage et travaux (Commune de Saint-Chaffrey, Hautes-Alpes)», *Géol. Alpine*, mémoire h.s. 15 : *Risques naturels dans le Sud-Est de la France*, p. 35-40.
- COLAS G., 1987, «La crue torrentielle du Verdarel (Hautes-Alpes), 9 juillet 1981», *Bull. Liaison. Labo. Ponts et Chaussées*, 150-151 : «Risques naturels», p. 78-83.
- FANTHOU T., KAISER B., 1990, «Évaluation des risques naturels dans les Hautes-Alpes et la Savoie. Le recours aux documents d'archives et aux enquêtes», *Bull. Assoc. Géogr. Français*, vol. 67, fasc. 4, p. 323-341.
- LAHOUSSE P., 1994, *Recherches géomorphologiques et cartographie des aléas naturels dans la vallée de la Guisane (Hautes-Alpes, Briançonnais)*. Thèse de doctorat de Géographie, Université des Sciences et Technologies de Lille, 431 p.
- LAHOUSSE P., 1997, «L'apport de l'enquête historique dans l'évaluation des risques morphodynamiques : l'exemple de la vallée de la Guisane (Hautes-Alpes, Briançonnais)», *Revue de Géographie Alpine*, 1, p. 53-60.
- LAHOUSSE P. et SALVADOR P.-G., «La crue torrentielle du Bez (Hautes-Alpes, Briançonnais), 24 juillet 1995», *Geodinamica Acta*, à paraître.

Risques naturels – Pour en savoir plus grâce à Internet

En dehors des reportages grand public ou des conseils pratiques en cas d'inondation, quelques sites offrent une véritable analyse scientifique d'épisodes hydrologiques. Parmi eux, le plus exploitable géographiquement est un site canadien* qui présente les inondations catastrophiques de la région du Saguenay (Québec) en juillet 1996.

Coordonné par Ressources naturelles Canada, le dossier présente trois qualités majeures :

- il accorde une place très importante à l'image (cartes, spatio-cartes, images satellite, photographies, films d'animation, simulations 3D, modèles numériques d'élévation) ;
- il utilise de manière poussée les possibilités de l'interactivité : les liens entre les images permettent des déplacements dans l'espace, des changements d'échelles, des passages du vu du dessus (photographie aérienne) au vu du dedans (photographie au sol) ;
- les principaux documents sont accompagnés de commentaires et d'annotations qui facilitent leur utilisation scientifique et pédagogique.

Sur ce site, on pourra, par exemple, suivre la perturbation météo à partir de sept images NOAA, mesurer l'impact spatial de la crue grâce à LANDSAT et RADARSAT, et évaluer ses conséquences sur le paysage en descendant le cours des rivières concernées, au niveau du sol ou en vue aérienne oblique.

Au-delà du thème, un très bel outil pédagogique pour appréhender l'imagerie géographique. – Madeleine Griselin, Serge Ormaux, UPRESA 6049 Besançon

* <http://infoserv.uqac.quebec.ca/teledetection/deluge/images/main/start.htm>

