

Modéliser pour mieux dimensionner

isabelle.ousset@irstea.fr



1991, dispositif paravalanche de Tacconnaz

De nos jours, la plupart des ouvrages de protection contre les avalanches sont encore dimensionnés selon une approche statique avec introduction de coefficients de sécurité. Cette approche permet de pallier le manque de connaissance concernant les effets des écoulements gravitaires rapides sur le comportement des structures, ce qui conduit, a priori, à les surdimensionner.

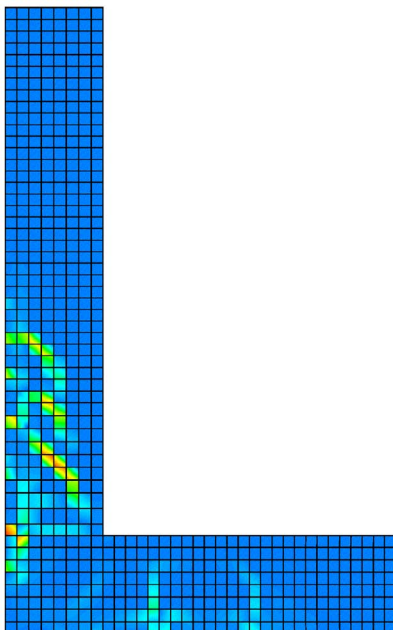
■ Modéliser pour mieux comprendre

La destruction en 1999 et 2006 des dents défectives, partie intégrante du dispositif de protection contre les avalanches du hameau de Tacconnaz, dans la vallée de Chamonix (74), a clairement posé la question de la pertinence de cette approche.

Devant l'impossibilité de tester expérimentalement, de façon maîtrisée, de telles sollicitations dynamiques, la modélisation numérique s'impose. Cette dernière permet de prendre en compte l'effet dynamique éventuel des sollicitations liées aux écoulements gravitaires rapides tels que les avalanches sur le comportement des ouvrages en béton armé.



2002, Tacconnaz, obstacle paravalanche en béton armé partiellement détruit par l'avalanche de 1995



Modélisation de la fissuration d'un ouvrage de protection en béton armé

En direct d'Irstea

Les structures en béton armé sollicitées par les avalanches de neige dense sont modélisées numériquement selon la méthode des éléments finis. Les modèles sont dans un premier temps calés sur des essais expérimentaux réalisés en laboratoire selon une approche quasi-statique. Un signal avalancheux réel, obtenu in situ sur un des sites expérimentaux de l'Irstea, est ensuite introduit dans le modèle.

Les modélisations ainsi réalisées permettent d'analyser l'évolution des contraintes et déformations se développant dans le béton et les armatures ainsi que l'évolution de la fissuration de l'ouvrage tout au long du chargement.

L'enjeu de ces recherches est de progresser sur la connaissance de la vulnérabilité des ouvrages de génie civil sous sollicitation dynamique hors plan et d'améliorer si nécessaire la conception de ces structures face à de telles sollicitations.



Irstea, Centre de Grenoble

Domaine universitaire 2 rue de la Papeterie BP 76
38402 Saint-Martin-d'Hères cedex

www.irstea.fr