

Les avalanches modélisées

Par Florence Luy

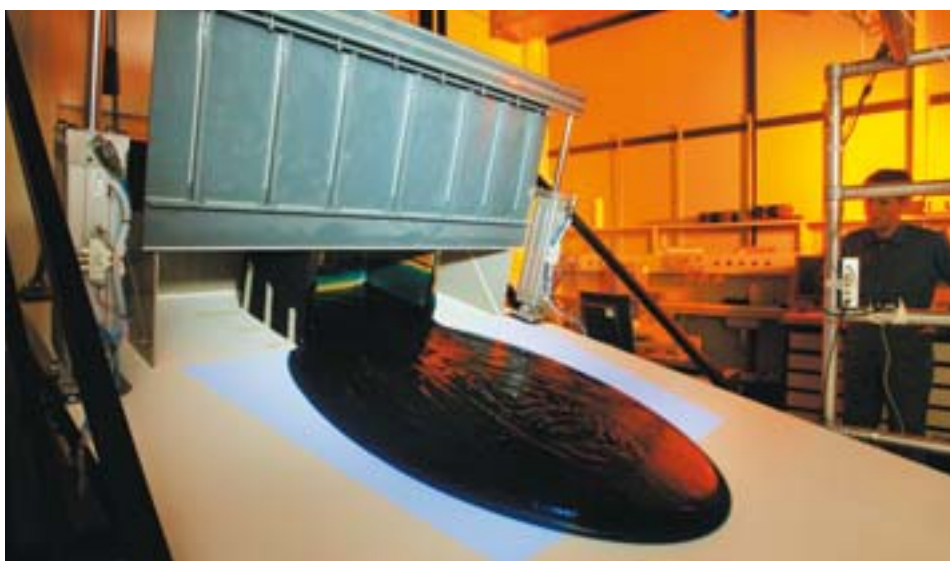
A l'EPFL, des chercheurs conjuguent leurs talents pour anticiper les risques naturels. Ils sont parvenus à reconstituer, en laboratoire, le déclenchement des avalanches et des mouvements de terrain. Ce modèle sera confronté à la réalité du terrain dans la vallée de la Sionne, en Valais.

Chaque hiver, les avalanches font de trop nombreuses victimes, parfois même dans leur habitation. Les scientifiques cherchent depuis longtemps à mieux comprendre leurs mécanismes physiques, en particulier dans le domaine de la dynamique des fluides où les modèles de simulation sur ordinateur sont encore très rudimentaires. Dirigée par le professeur assistant Christophe Ancey, une équipe du Laboratoire d'hydraulique environnementale a mis au point un système recréant les avalanches en laboratoire, permettant ainsi une reproductibilité et des mesures qu'on ne peut obtenir sur le terrain.

L'installation développée en laboratoire s'inspire de l'expérience dite de rupture de barrage. Elle consiste en un plan incliné sur lequel les chercheurs déversent un fluide visqueux. Celui-ci coule, glisse, se déforme comme le ferait une avalanche. Le point important dont il faut tenir compte est que la masse de fluide n'atteint jamais l'état d'équilibre et, il faut le souligner, la physique des écoulements hors état d'équilibre – même à échelle de laboratoire – reste d'une insoupçonnable complexité.

Une nouvelle manière d'appréhender les risques naturels

Cette recherche s'intègre dans une nouvelle manière d'appréhender les risques naturels. En effet, jusqu'il y a peu, on pensait que des conditions météorologiques extrêmes génèraient des phénomènes eux-mêmes exceptionnels. Les systèmes de protection actuels sont fondés sur cette certitude. Mais les événements récents, comme les crues en Suisse centrale l'été dernier ou les avalanches en Valais en 1999, ont montré que ce n'était pas forcément le cas.



L'installation développée en laboratoire s'inspire de l'expérience dite de rupture de barrage.

«Plusieurs éléments interagissent pour provoquer un accident ou une catastrophe. En outre, on pense souvent que l'on peut caler les modèles sur des événements du passé. Aujourd'hui, si l'on veut être vraiment en mesure de prédire ce qui peut se passer en cas de changement climatique, il faut comprendre et expliquer la physique des phénomènes naturels et non plus simplement les décrire. C'est tout l'enjeu de ce programme de recherche» explique Christophe Ancey.

Transposer l'expérience extra-muros

Démarré en 2004, le projet est financé par l'EPFL et le Fonds national suisse de la recherche scientifique, notamment dans le cadre du Pôle de recherche national en systèmes mobiles d'information et de communication (NCCR MICCS). Il est l'une des diverses initiatives entreprises en matière de contrôle environnemental. Une fois les tests effectués en laboratoire, il s'agira de porter l'expérience extra-muros. Le site de la vallée de la Sionne (Valais), géré par l'Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches, à Davos, servira alors à confronter les simulations numériques et la réalité du terrain.

A terme, les travaux de Christophe Ancey devraient également permettre de disposer d'outils de diagnostic plus précis pour se protéger des dangers naturels. Notamment, grâce à une détection précoce des mouvements de terrain à l'aide d'une nouvelle génération de capteurs développés par le professeur Edoardo Charbon, du Laboratoire d'architecture de processeurs. Les milieux spécialisés pourraient alors disposer d'une instrumentation fiable et moins onéreuse pour prendre les mesures adéquates en cas de catastrophe. ■

Pour en savoir plus

EPFL
Christophe Ancey
Laboratoire d'hydraulique
environnementale
Tél. 021 693 32 87

EPFL
Edoardo Charbon
Laboratoire d'architecture de processeurs
Tél. 021 693 64 87