

Lahars et coulées de débris : caractéristiques et impacts

Publié le 14 mai 2020 – Mis à jour le 14 mai 2020



Un texte de la Minute Recherche par Jean-Claude Thouret (LMV, unité mixte de recherche CNRS / IRD / Université Clermont Auvergne). Nous explorons les mécanismes des lahars (des coulées de boue volcaniques) et des coulées de débris, mais aussi leurs impacts, peu analysés jusqu'ici, sur le bâti, les infrastructures et les réseaux.

Une gamme de méthodes et d'outils définit les caractéristiques hydrauliques, physiques et rhéologiques des lahars et coulées de débris, La diversité des impacts des coulées de débris est due à 1) leur volume, qui s'accroît au fur et à mesure de la propagation, jusqu'à 100 millions de m³ au maximum, 2) leur vitesse, variable de 3 à 30 m/s lorsqu'elles sont canalisées, 3) leur puissant débit (centaines de m³/s jusqu'à

48.000 m³/s au maximum), et 4) aux fluctuations des proportions du mélange entre les débris rocheux et l'eau. Ce mélange a en effet des concentrations en solide de 40 à 80% par volume et des densités de 1300 à 2400 kg/m³, tandis que sa pression interstitielle (la pression de l'eau libre et capillaire dans les pores du mélange qui, selon les contraintes exercées sur celui-ci, influence la viscosité dynamique et la mobilité de l'écoulement) varie spatialement au long et en travers du chenal d'écoulement, et dans le temps pendant la propagation.

L'endommagement est induit par trois principales forces : 1) la pression hydrodynamique du front de l'écoulement aboutissant à détruire le bâti, 2) la pression hydrostatique du matériau saturé en eau exercée sur les structures, et 3) la collision des blocs agissant comme des missiles. Au-delà des dégâts immédiats, les indicateurs et les fonctions de vulnérabilité du bâti et des infrastructures nous permettent d'appréhender les pertes économiques à long terme sur les structures et enjeux stratégiques tels que l'habitat, les ponts et la voirie.

Mieux comprendre les impacts de ces écoulements contribuera à atténuer le risque et à planifier l'aménagement du territoire.



Autres laboratoires partenaires :

- IPGP Paris,
- Macquarie University in Sydney
- University of Western Australia in Perth

Référence

JC Thouret, S. Antoine, C. Magill, C. Ollier, 2020. Lahars and debris flows : characteristics and impacts.

Earth-Science Reviews 201, 103003

<https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.103003>

<https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/lahars-et-coulees-de-debris-caracteristiques-et-impacts>(<https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/lahars-et-coulees-de-debris-caracteristiques-et-impacts>)