

Impacts des éruptions explosives et des écoulements : scénarios et indicateurs de l'exposition à l'aléa (téphras et écoulements) et de la vulnérabilité en milieu urbain. Application à la ville d'Arequipa au Pérou.

Porteur de projet	Jean-Claude THOURET
Laboratoire	LMV - http://lmv.uca.fr/fr/

Descriptif global :

- **3 Laboratoires** : LMV-OPGC, Labo Math, IP-Polytech.
- **1 Organisme associé** : FERDI.
- **6 Partenaires Péruviens** INGEMMET, IGP, UNSA, IBG, ONG Predes, Defensa Civil.

Cadre et objectif général :

Notre projet se situe dans le sud du Pérou, **chantier andin de l'IRD** et dans la thématique de **l'évaluation de certains maillons de la chaîne des risques en milieu urbain**. Le but final est de quantifier les **impacts et l'endommagement** observés et potentiels liés aux téphras et écoulements via l'analyse de la **vulnérabilité physique et structurale** (habitat, infrastructure) et **socio-économique** (habitants et enjeux exposés). Ce projet vise à contribuer à la mitigation du risque par l'élaboration d'**indicateurs** et une **analyse coût-bénéfice** des impacts, menée avec les **partenaires** locaux via nos conventions IRD et UCA, les autorités civiles et une ONG *Prevención de desastres* dans la ville d'Arequipa.

Objectifs et tâches en 2018 et début 2019 :

1. Classer le bâti structural, incluant les toits, et sa vulnérabilité, et mesurer la résistance des matériaux des édifices et des ponts.
2. Simuler des écoulements (crue éclair, écoulement hyperconcentré et lahar) utilisant le modèle TITAN2F selon 3 scénarios (cf. Tableau et Figure). Dresser la distribution probabi- liste des retombées de téphras dans la ville selon deux scénarios, vulcanien et subPlinien.
3. Définir des indicateurs de vulnérabilité physique et socio-économique sur la base d'enquêtes (individus, foyers, groupes d'acteurs) et de l'analyse statistique des données.
4. Quantifier l'endommagement potentiel et, à plus long terme, élaborer un modèle de perte économique.

Références 2018 :

Thouret J.-C., *sous la direction de*, 2018. Cartographie des aléas et risques volcaniques et hydrologiques. Application à la ville d'Arequipa et à d'autres villes menacées (français, anglais, espagnol). Proceedings of the International Workshop, Arequipa, Peru, 2-8 May 2017, 154 p. **Presses universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Collection Territoires H.-S.1.**

Thouret J.-C., Santoni O., Arapa E., Belizario J., Guerrero A., Rodriguez D., Charbonnier S., Córdoba G., Magill, C., Yao-Lafourcade A.-F., 2018. Methodology for assessing exposure, physical vulnerability and risk due to mass flows in the city of Arequipa, Peru. **AGU Fall meeting, Washington DC, 9-14 December, Abstract ID 366543, Poster NH41D-1143.**

- **Tableau des scenarios retenus pour les écoulements fréquents à Arequipa.**

A. Paramètres d'entrée :

Flow Scenario	Volume (m ³)	Initial solid concentration (vol%)	Computational time (minute)	Initial Velocity (m/s)
1	256 000	30	20	0
2	350 000	40	25	0
3	600 000	40	45	0

B. Paramètres de sortie:

Flow Scenario	Height of inundation (m)	Solid concentration (vol%)	Velocity (m/s)	Dynamic pressure (kPa)
1	0.3 - 3	10 - 30	1 - 7	7 - 30
2	0.7 - 4	10 - 40	1 - 5.25	3 - 35
3	1 - 4	10 - 40	1 - 9	3 - 35

- **Un exemple de la simulation d'un écoulement (scénario 2) dans la ravine San Lazaro montrant la pression dynamique (en kPa) exercée par un écoulement hyperconcentré en milieu urbain :**

