



HAL
open science

Détection et cartographie de sources sédimentaires à partir de données multi-sources : Contribution de l'imagerie satellitaire pour l'inventaire des sources sédimentaires en domaine montagnard

Vincent Siccard, Etienne Cossart, Christopher Gomez, Candide Lissak

► To cite this version:

Vincent Siccard, Etienne Cossart, Christopher Gomez, Candide Lissak. Détection et cartographie de sources sédimentaires à partir de données multi-sources : Contribution de l'imagerie satellitaire pour l'inventaire des sources sédimentaires en domaine montagnard. 3e Journée annuelle H2O'Lyon, Nov 2021, Lyon, France. . hal-03777925

HAL Id: hal-03777925

<https://univ-lyon3.hal.science/hal-03777925v1>

Submitted on 15 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



DÉTECTION ET CARTOGRAPHIE DE SOURCES SÉDIMENTAIRES À PARTIR DE DONNÉES MULTI-SOURCES

Contribution de l'imagerie satellitaire pour l'inventaire des sources sédimentaires en domaine montagnard

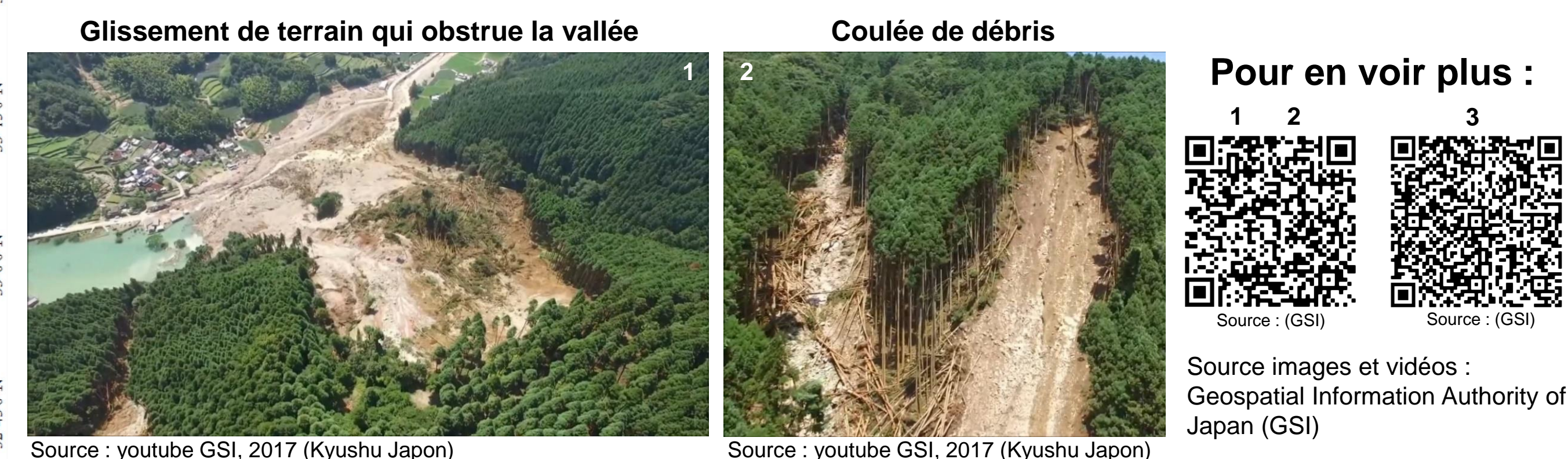
THEMATIQUES

- Changement climatique et ressources naturelles
- Transfert d'eau et de sédiments, habitat et biodiversité
- Polluants, écotoxicologie et écosystèmes
- Compréhension holistique et gestion durable des eaux urbaines
- Veille sociale et observation des bassins hydrologiques

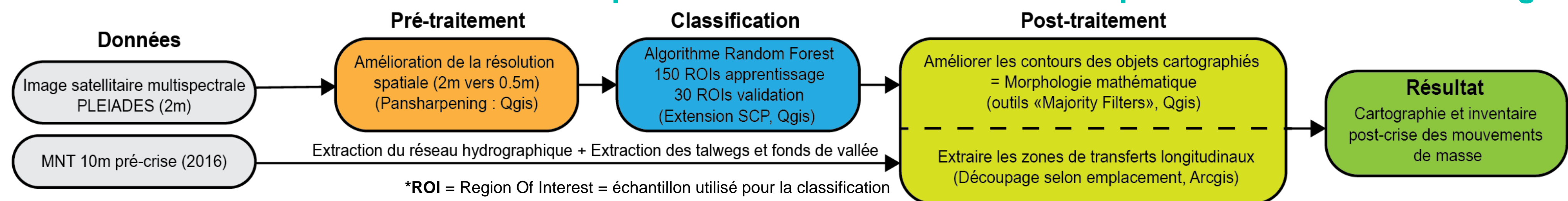


Objectif et contexte : L'objectif de cette étude est d'identifier par **télé-détection satellitaire multispectrale** et **machine learning** les **sources sédimentaires associées** à des **mouvements de masse**. Cela constitue la première étape pour comprendre les modalités de transferts sédimentaires dans les hydrosystèmes montagnards. Lors de la **catastrophe hydro-sédimentaire du 5-6 juillet 2017** dans le nord de l'île de Kyushu (Japon) plus de **1500 mouvements de terrain** se sont déclenchés après des précipitations extrêmes atteignant les **129mm/h** à Asakura et dépassant les **580 mm en 24h**, provoquant un **bilan humain lourd** avec au moins **37 victimes**. Cet événement hydro-climatique extrême est un cas d'étude rare et constitue un **laboratoire à ciel ouvert**. Ces **catastrophes** pourraient être de plus en plus **fréquentes et intenses** dans un contexte de **changement climatique** exposant les populations locales à des **aléas majeurs** et les **hydrosystèmes** à de nouvelles dynamiques géomorphologiques pouvant **modifier leurs dynamiques**.

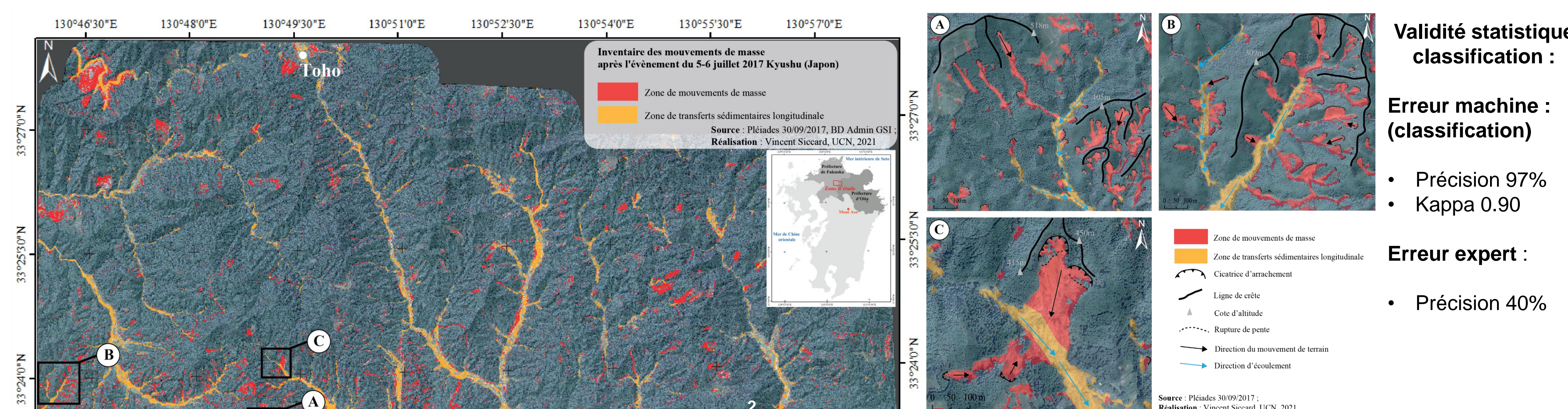
Des mouvements de terrain comme sources sédimentaires principales



Détection des mouvements de masse par télé-détection satellitaire multispectrale et machine learning



Cartographie des mouvements de masse associés à la catastrophe hydro-géomorphologique du 5-6 juillet 2017 au nord de l'île de Kyushu (Japon)



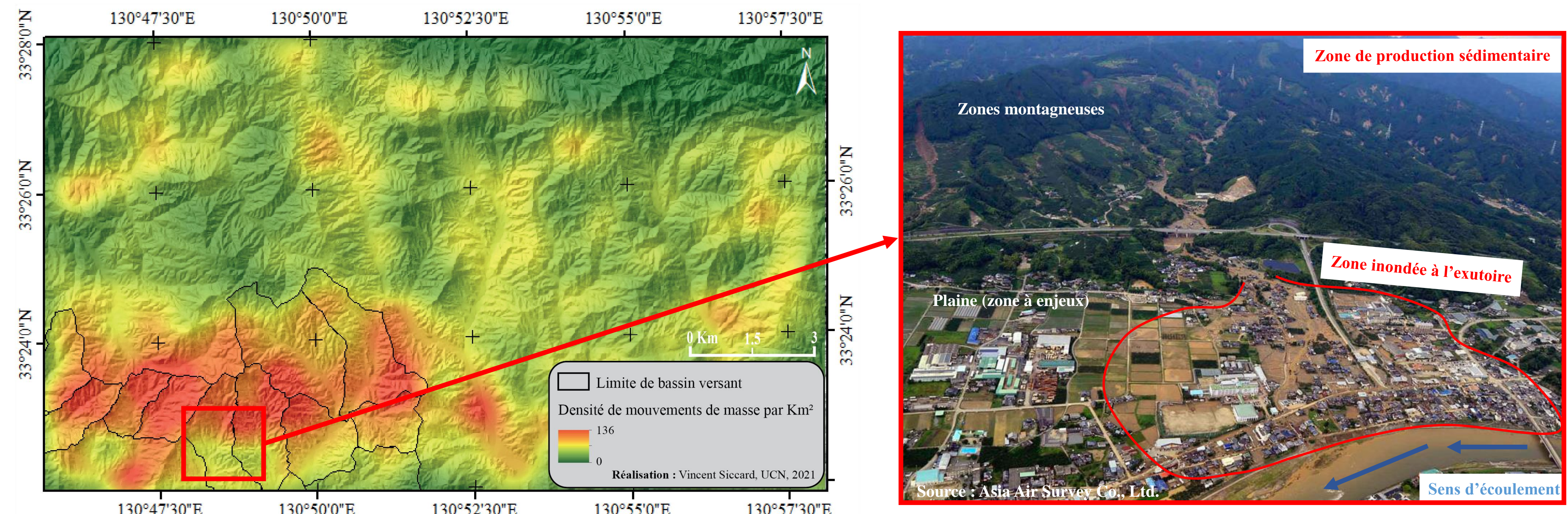
Résultats :

- **Zone d'étude :** 193km² = emprise de l'image satellite
- **Superficie des mouvements de masse classifiés :** environ 15km² soit 7.7% de l'image

Remarque méthodologique : deux types d'erreurs principales

- **Intrinsèque à la méthode de classification** = faux positifs (confusion pixel entre les différentes classes)
- **Choix de post-traitement** = fusion de classes (ombre et sols nus tandis que en général ombre et végétation)

Concentration spatiale des sources sédimentaires dans le sud-ouest de la zone d'étude à proximité directe des enjeux



Conclusion : la méthodologie développée permet d'identifier les sources sédimentaires de manière satisfaisante bien qu'elle puisse être améliorée. Les sédiments produits dans les montagnes se propagent plus ou moins efficacement dans l'espace causant des victimes et provoquant de nombreux dégâts. Les mouvements de terrain et catastrophes hydro-géomorphologiques majeures influencent fortement le fonctionnement des hydrosystèmes et les modalités de transferts sédimentaires ce qui nécessite des recherches supplémentaires pour améliorer leur compréhension.

Equipe scientifique :
Vincent Siccard, Étienne Cossart, Christopher Gomez, Candide Lissak

Disciplines :
Géographie, géomorphologie

Laboratoires :
UMR 5600 EVS
UMR 6554 LETG-Caen

Partenaires :
Kobe university (Japon), Laboratory of sediment hazards & disaster risk

Mots clés :
Télé-détection, Mouvements de terrain, cascade sédimentaire, inventaire, cartographie, Japon

Soutien H₂O'Lyons : gratification de stage

Durée du projet : 4 mois

