

# Détecter des signaux précurseurs aux mouvements de terrain par satellite?



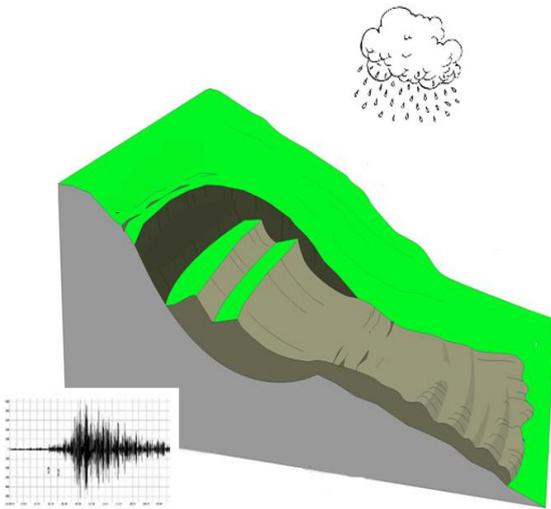
Pascal LACROIX<sup>1</sup>, Mathilde DESRUES<sup>2</sup>

1- ISTerre, IRD, UGA

2- SAGE

# Le risque mouvement de terrain

10 000 victimes par an



**Aléa**

**Enjeux**

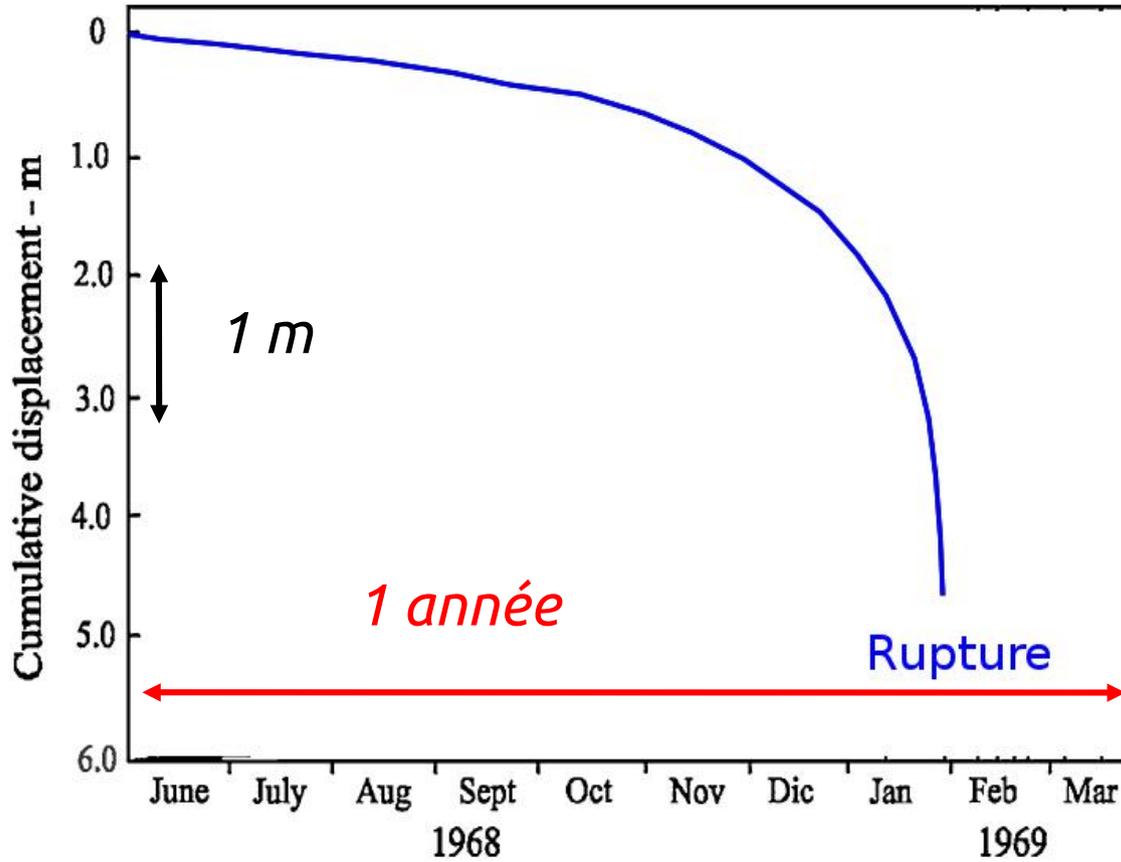
**Prévention**

**Facteurs de contrôle du déclenchement?**

**Expansion urbaine  
Axes de communication**

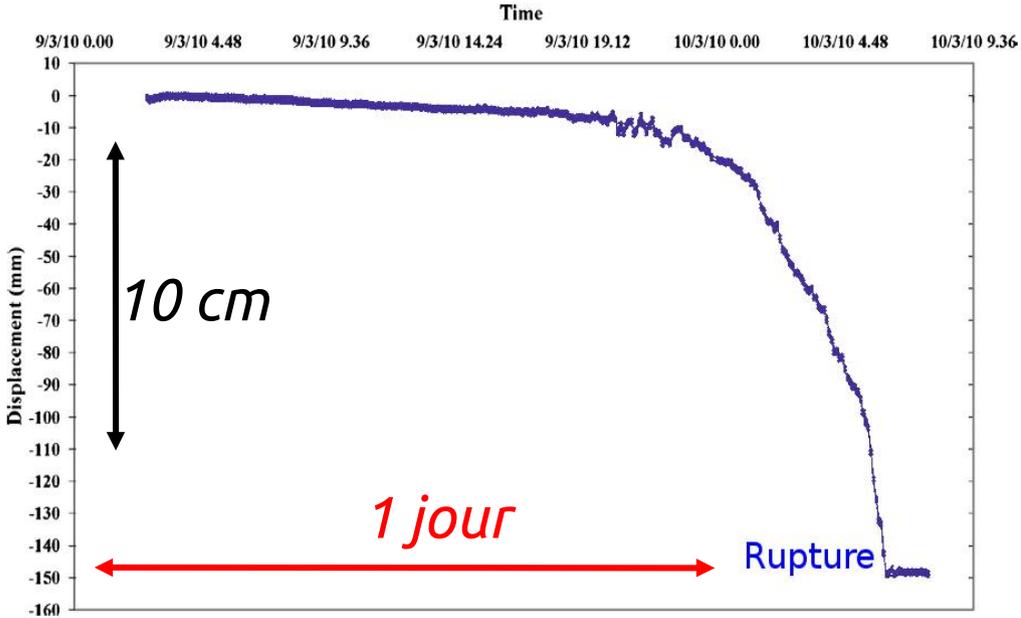
- ✓ Zonage
- ✓ **Alerte précoce**
- ✓ Information
- ✓ Protection

# Mouvements précurseurs à la rupture

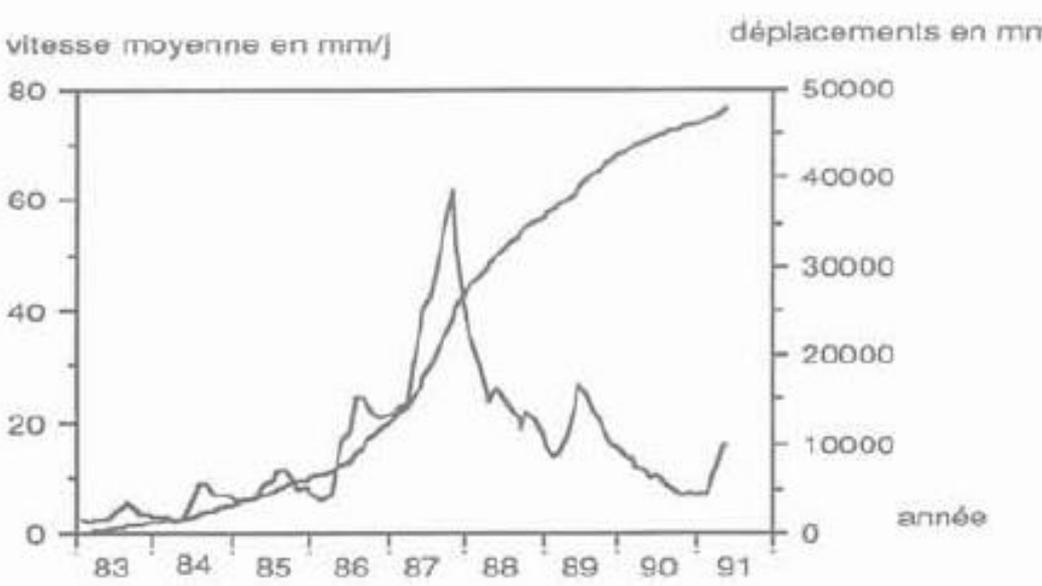


Mouvement de terrain de Chuquicamata, Chili

# Limites : la difficulté de la détection et de la prévision



Une évolution rapide



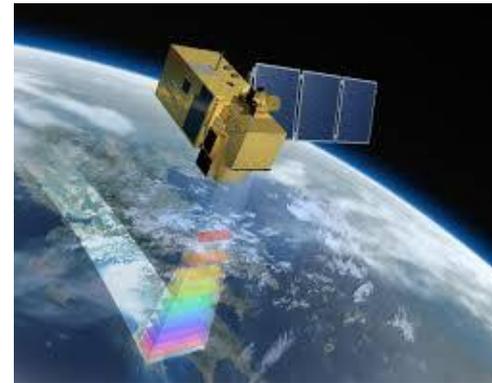
Des phases d'accélération et de décélération

# Peut on détecter des mouvements précurseurs par satellite ?

De nouveaux satellites depuis 2010:  
→ revisite sur site fréquente (5 jours)  
→ haute résolution



*Sentinel-1*



*Sentinel-2*



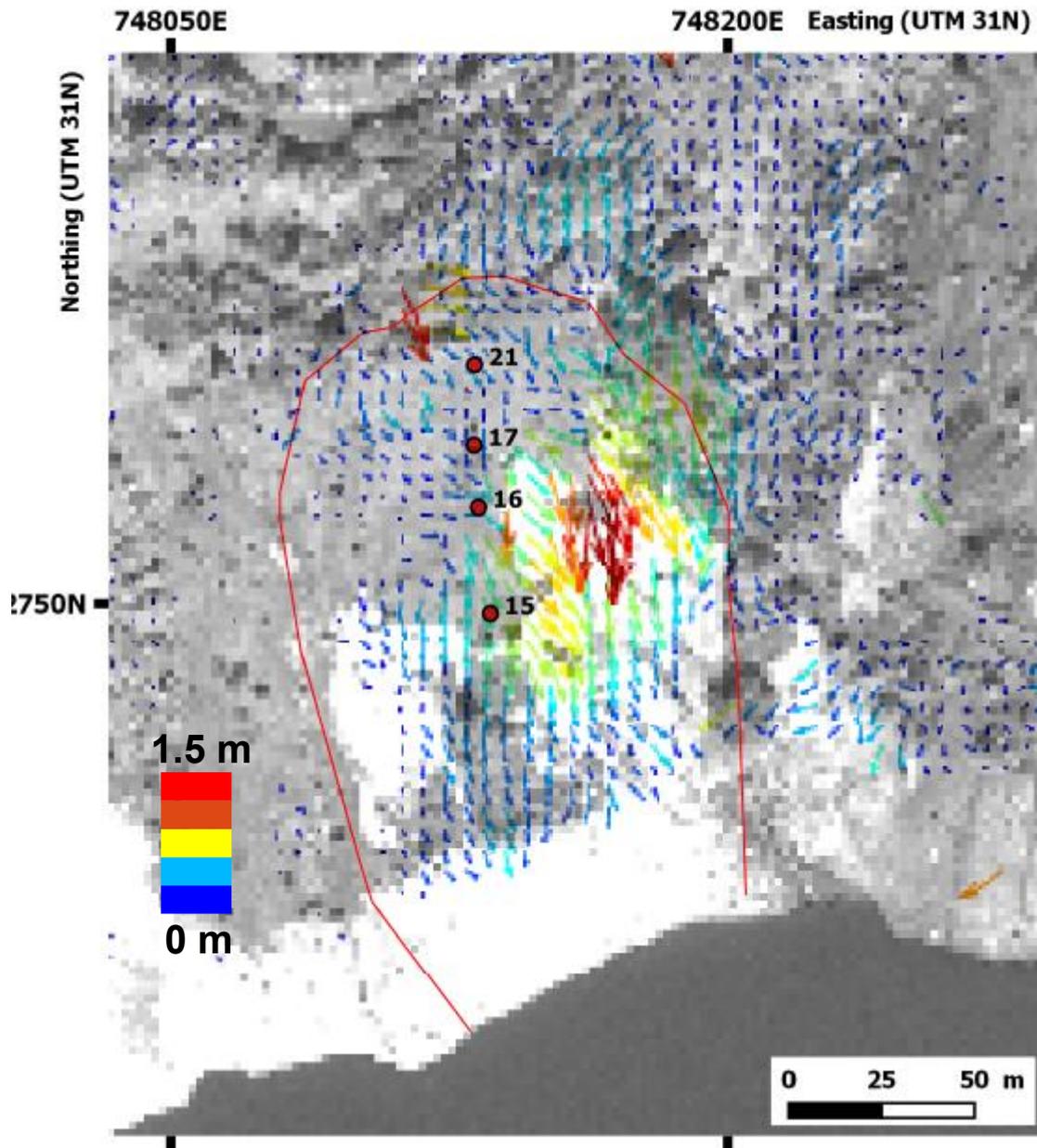
*Pléiades*



*Landsat-8*

# Glissement de terrain du Chambon

Satellite optique Pléiades

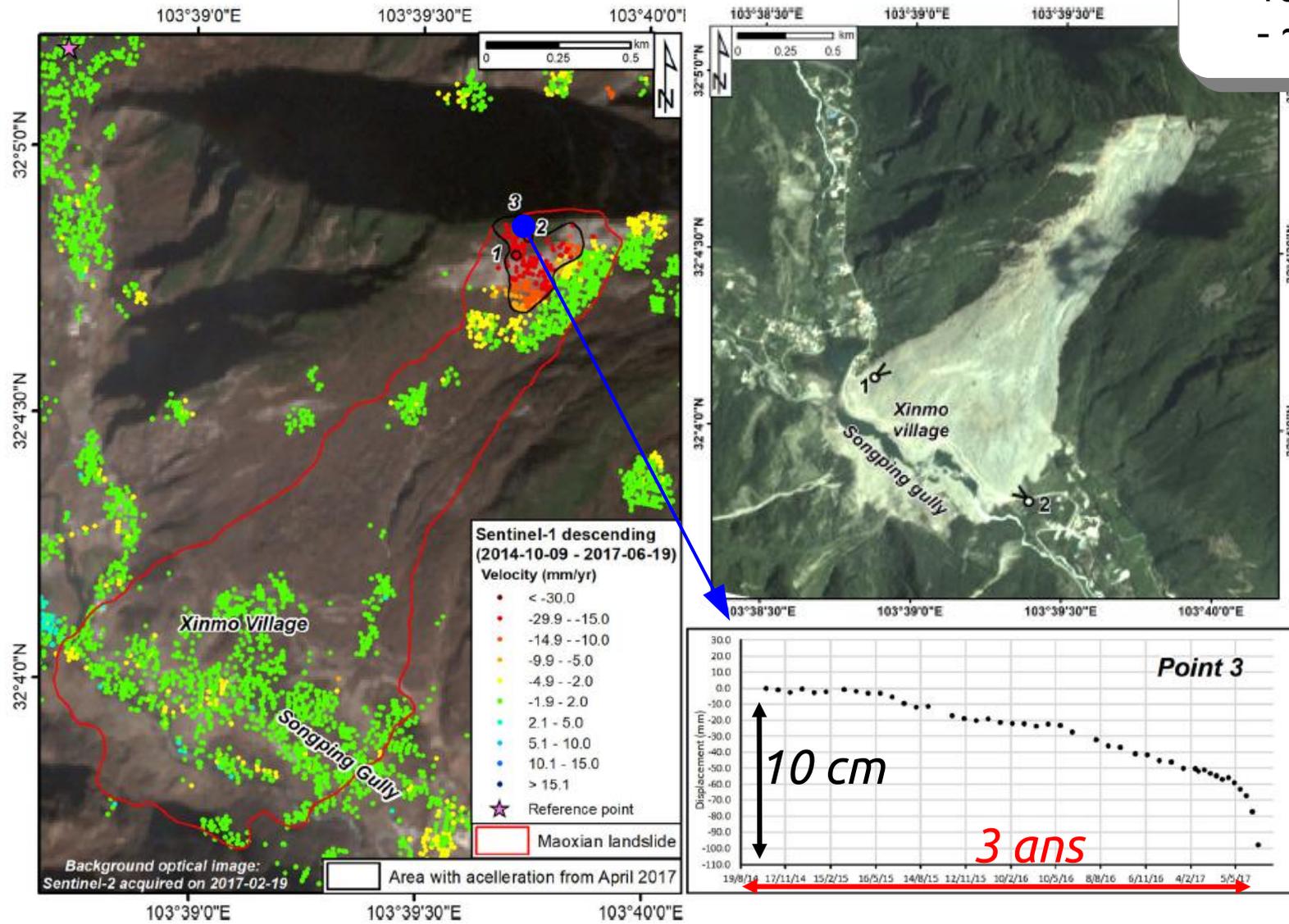


=> détection d'un mouvement  
de 1.5 m en 2 ans (sept 2012-sept 2014)

# Mouvement de terrain du Maoxian, Chine

## Séries temporelles InSAR

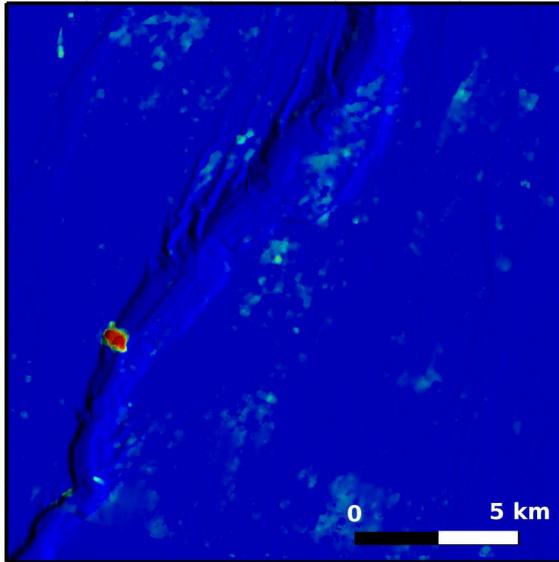
- 24 juin 2017
- 100 victimes
- ~18 M m<sup>3</sup>



=> détection d'une accélération du mouvement: 5 cm sur 2.9 ans puis 5 cm en 1 mois

# Conclusions

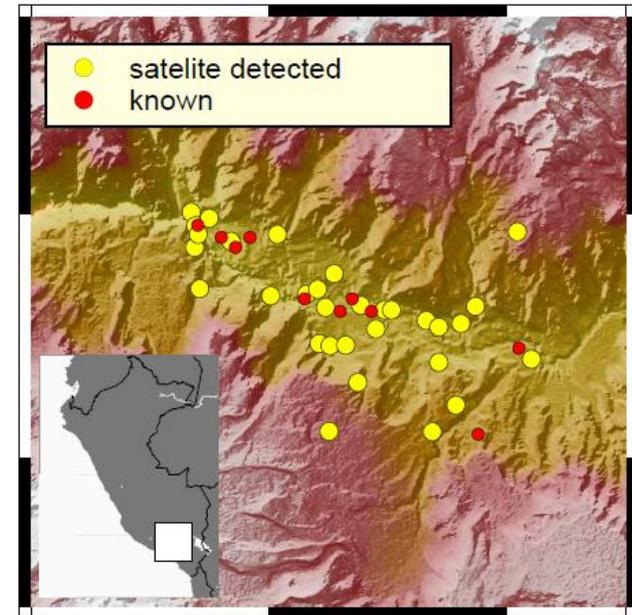
On sait faire



Mesurer des déplacements du sol en de nombreux points d'une image satellite

Détecter automatiquement des mouvements du sol importants

On aimerait mieux savoir faire...



Détecter automatiquement les mouvements d'objets de petite taille

Détecter des mouvements faibles

Détecter des accélérations sur des temps courts