

Soutiens et partenaires :



Projet Science-Décision-Action

Réunion annuelle GIRN – SDA
Jeudi 12 Décembre, Albertville (73)

SIMOTER

GIRN
Alpes



Dominique LAIGLE, Irstea / INRAE



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur



Programme Opérationnel Interrégional FEDER du Massif des Alpes

(soumis février 2016; évalué juin 2016; démarrage juillet 2017 / janvier 2018)

SIMOTER

Mise au point d'un Système d'Instrumentation de
MOuvements de TERrain pour l'aide à la décision dans
les territoires de montagne



PROJET SIMOTER

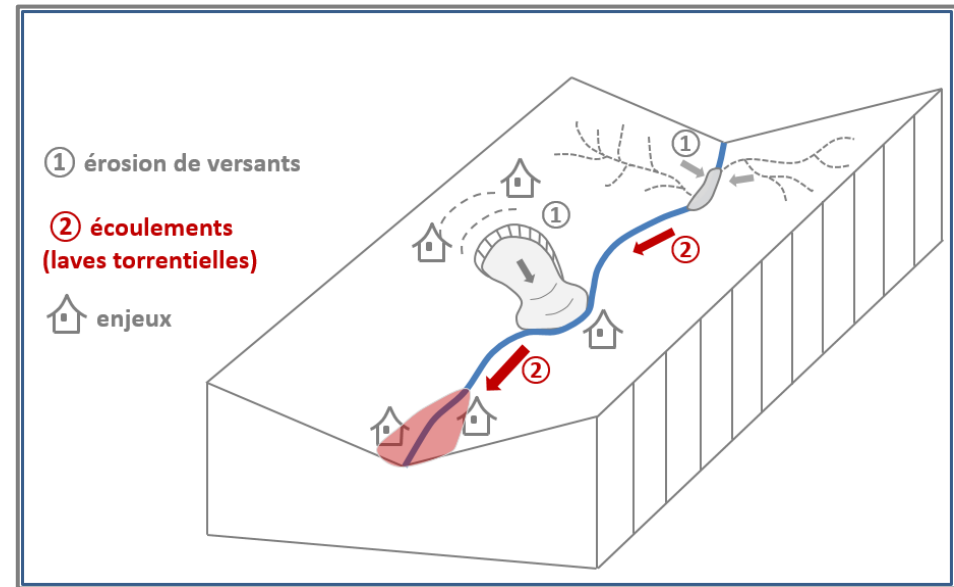
Objectifs

Objectif scientifique

Etudier les risques résultant de l'interaction entre un glissement de terrain et un torrent produisant des laves torrentielles.

Objectif opérationnel

Expérimenter un système de surveillance et d'alerte permettant une stratégie de gestion intégrée des risques.



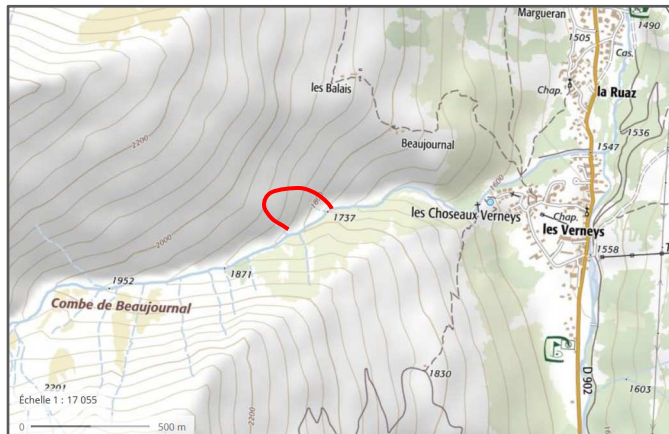
Résultats transposables sur d'autres sites du Massif Alpin affectés par les mêmes phénomènes gravitaires.

Partenariat

- ISterre (Institut des Sciences de la Terre, Université de Grenoble Alpes) Projet **SIMOTER 1**
- ETNA (Érosion Torrentielle, Neige et Avalanches, IRSTEA) Projet **SIMOTER 2**
- Communes de Valloire et Peone, RTM73, RTM06, Geolithe

PROJET SIMOTER 1 (glissement de terrain)

Site Pilote: Combe de Beaujournal,
Rieu Benoit, Valloire

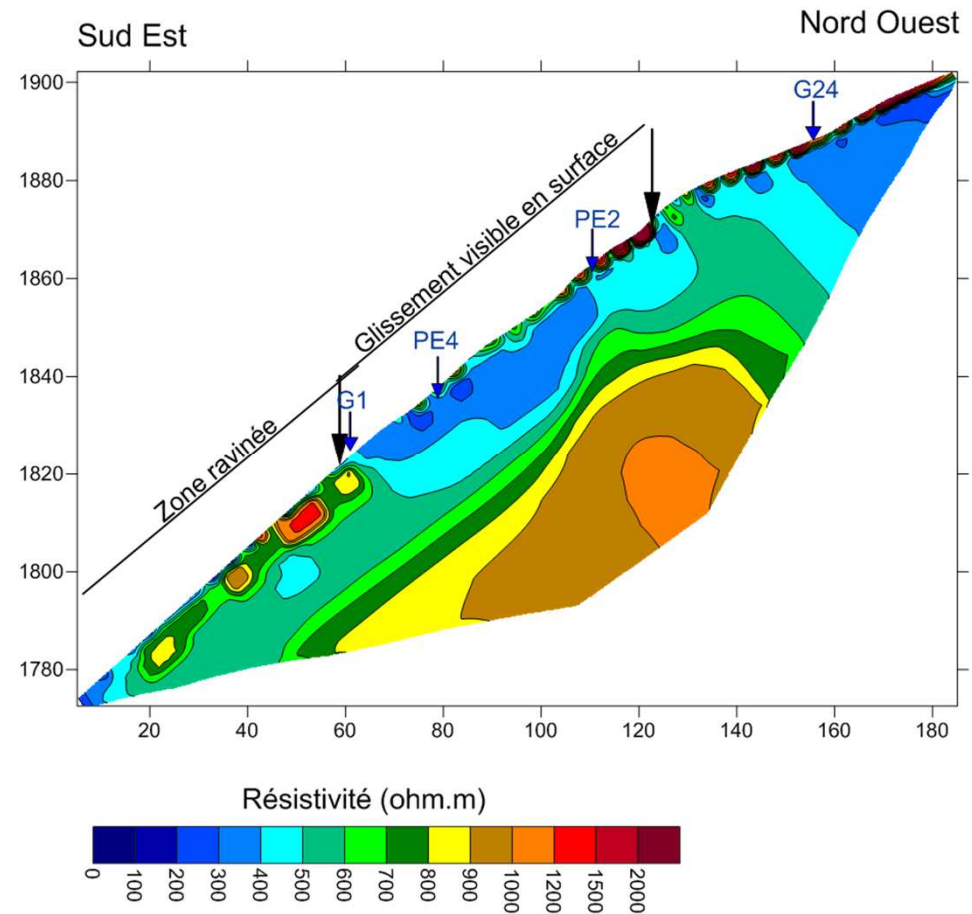
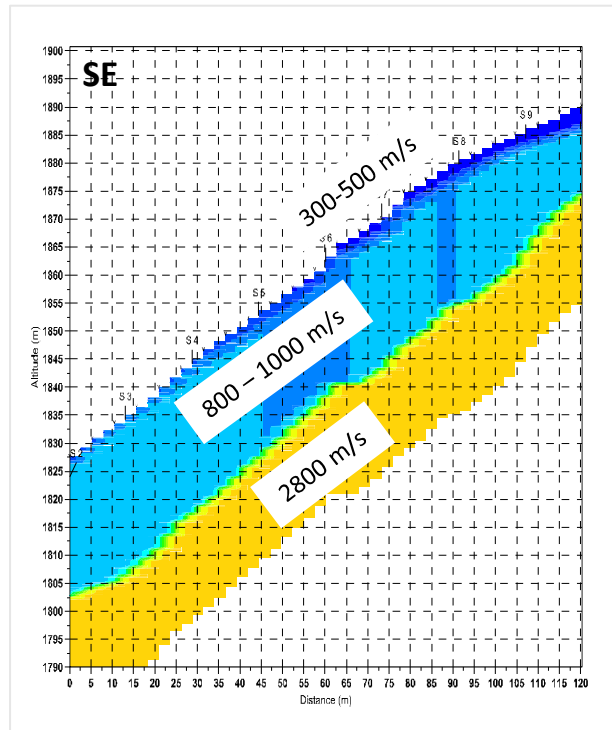


Résultats attendus

1. Caractérisation et compréhension du site
2. Etablissement de scénarios de glissement de terrain
3. Conception et mise en place d'un système surveillance pérenne
4. Co-construction d'une gestion intégrée des risques

PROJET SIMOTER 1

Caractérisation du site



Interprétation

Couche	Vp (m/s)	ρ (ohm.m)	Epaisseur (m)	Nature des terrains
1	300 – 500	Très variable	1 – 4	Terre végétale et colluvium
2	800 - 1000	300 - 600	15 - 25	Moraines non saturées
3	2800	800 - 1000	-	Flyschs gréseux

PROJET SIMOTER 1

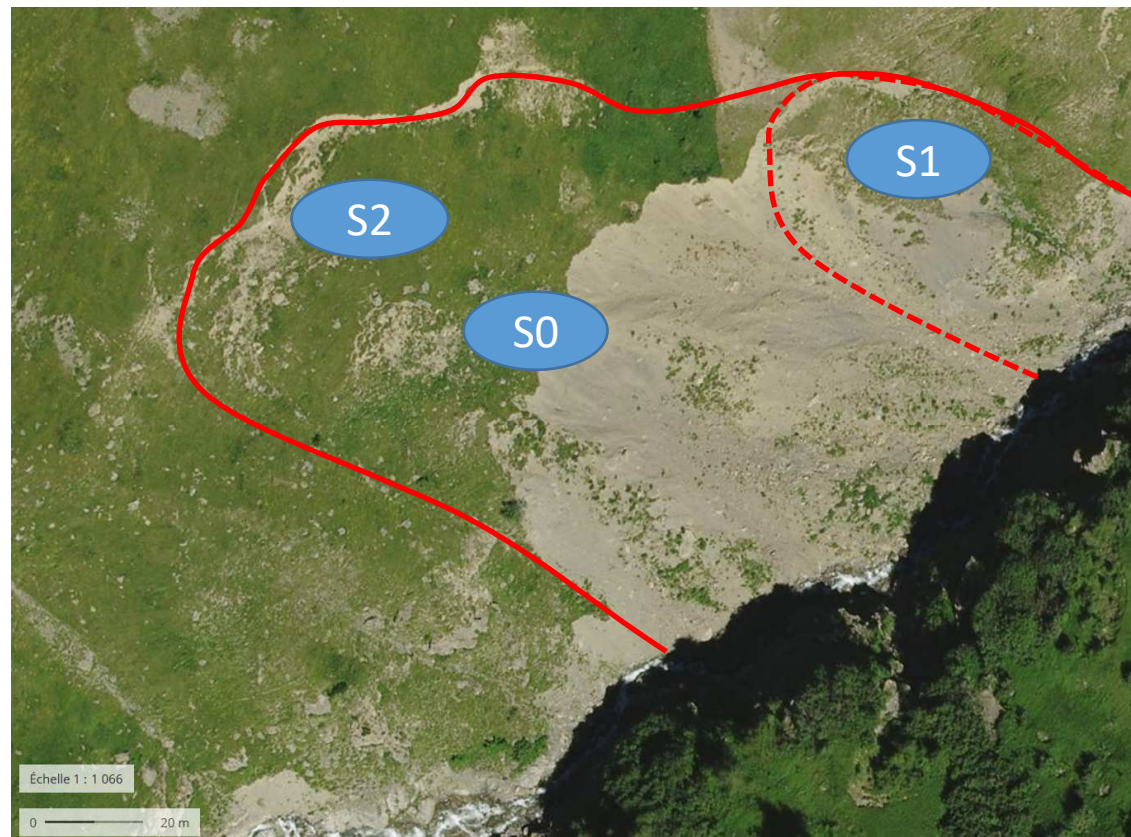
Caractérisation du site

- Etablissement de scénarios d'évolution du versant.

Scénario 0 : érosion régressive continue de la zone ravinée ($\sim 100 \text{ m}^3/\text{an}$)

Scénario 1 : petit glissement en aval ($19\,000 \text{ m}^3$)

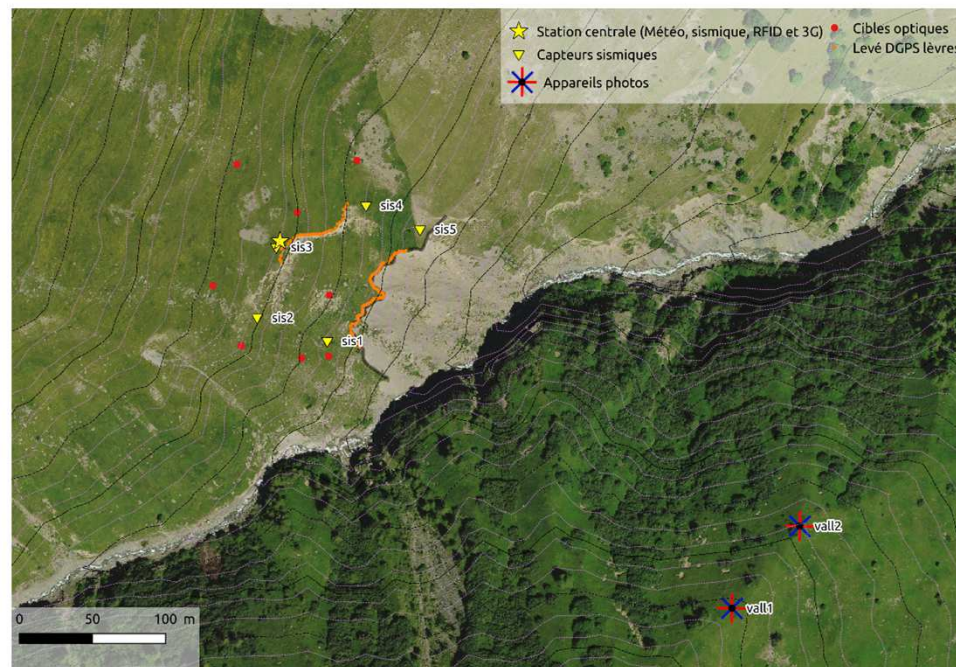
Scénario 2 : grand mouvement jusqu'à l'escarpement principal ($225\,000 \text{ m}^3$)



PROJET SIMOTER 1

Instrumentation pérenne

<i>Date installation</i>	<i>Matériel</i>	<i>Spécifications</i>	<i>Localisation</i>
13 juin 2019	2 appareils photos	Boîtiers Canon Rebel T6 avec objectifs Canon 50mm f/1.8	Rive droite
	1 station météorologique	Station Davis Vantage Pro 2	Rive gauche en dehors glissement
29 aout /8 octobre 2019	1 station d'acquisition et 5 capteurs sismiques	station Centaur 6 voies 5 capteurs L4C-1D	Rive gauche autour glissement
xx novembre 2019	Système de mesures RFID		Rive gauche sur glissement



PROJET SIMOTER 1

Instrumentation pérenne



Station météo



Station photogrammétrique



europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

SIMOTER2 (écoulements torrentiels)

----- Irstea / INRAE
UR Erosion Torrentielle, Neige et Avalanches

2 sites : - Rieu Benoît, Valloire (73)
- Réal, Péone (06)



europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Principaux points à prendre en compte dans une logique d'alerte

- Des laves torrentielles passées dues aux pluies et à l'érosion
 - On rajoute un facteur aggravant le volume : le glissement
 - S'intéresser aux sources et transferts sédimentaires
 - S'intéresser aux événements météorologiques pouvant déclencher des laves torrentielles
-
- Quels volumes supplémentaires liés au glissement sont mobilisables rapidement ? (**pré-alerte, SIMOTER 1**)
 - Quelle interaction avec le chenal et les écoulements torrentiels ?
 - Quelles pluies nécessaires pour mobiliser ce volume additionnel ? (**alerte**)
 - Quelles conséquences prévisibles ? (**alerte efficace et mesures de protection**)



europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Evènements historiques : archives RTM

- 1682 / 1934 / 1935 / 1982 / 2006 / 2008 / 2009 / 2011

1935



2006





europe.regionpaca.fr

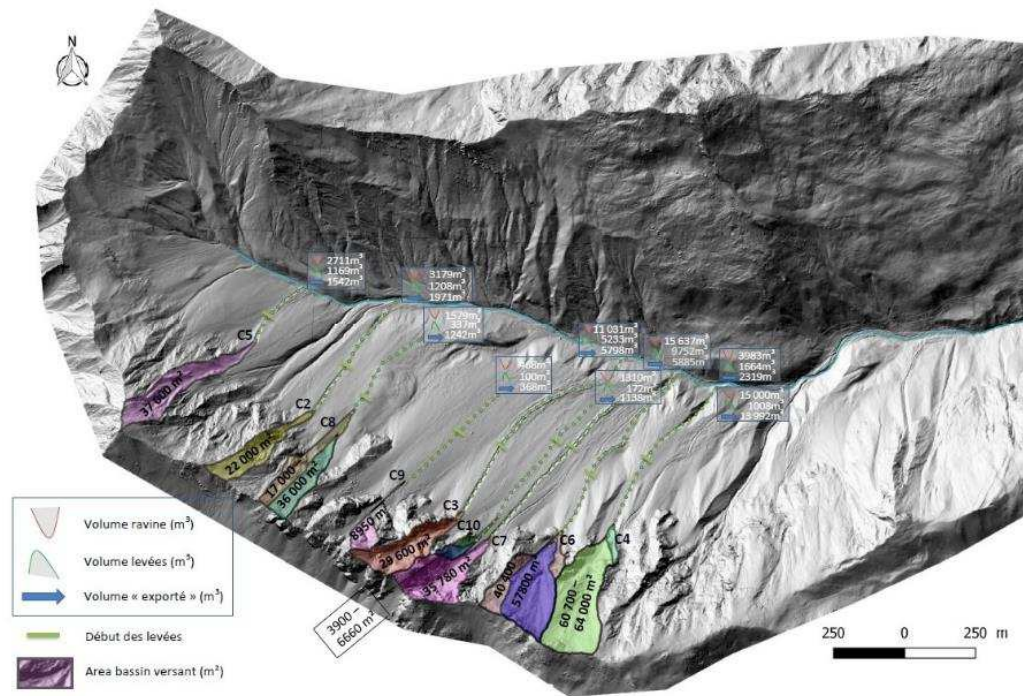


Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Erosion

Versant Sud : coulées de débris

Estimation des volumes érodés et transportés.



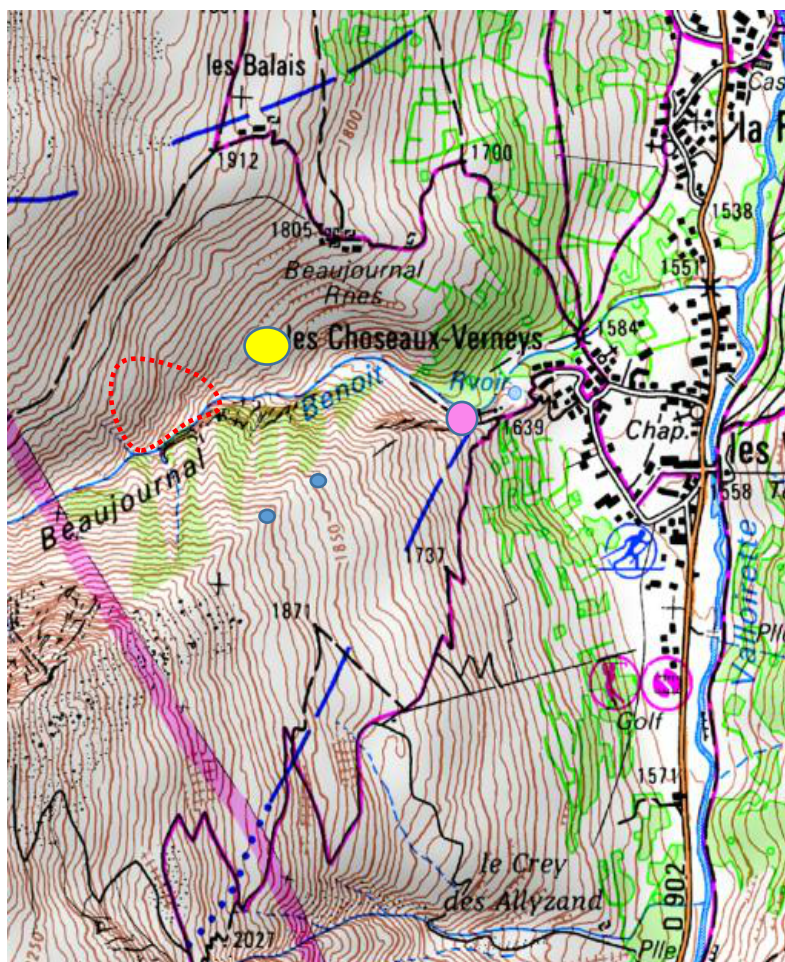


europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Monitoring permanent du Rieu Benoît



- Appareil photo, interaction glissement / chenal
- Station de mesure des écoulements en amont de la zone concentrant les enjeux



europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Suivi photo de l'interaction glissement / chenal

- 12/07/2018



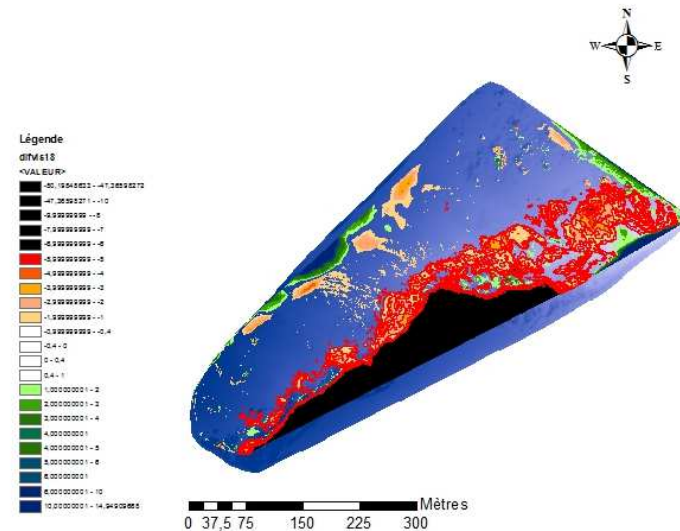
- Appareil installé en juillet 2018

- 07/08/2019





Si mouvement constaté :
nouveau vol drone pour
comparaison : septembre
2019





europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Installation station de mesure amont cône de déjection (07/2018)

Mesures de hauteur et vitesse
des écoulements, si ils se
produisent





europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Questions restant à traiter

En vrac :

- Finaliser les scénarios de laves torrentielles
- Evaluer précisément les conséquences pour chaque scénario
- Quel événement météorologique pour mobiliser le volume potentiellement disponible (pour chaque scénario) ?
- Transfert et mise en œuvre pratique de l'alerte (PCS...)