



europe.regionpaca.fr



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

Réunion partenariale projet SIMOTER 2

6 novembre 2019

Valloire



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

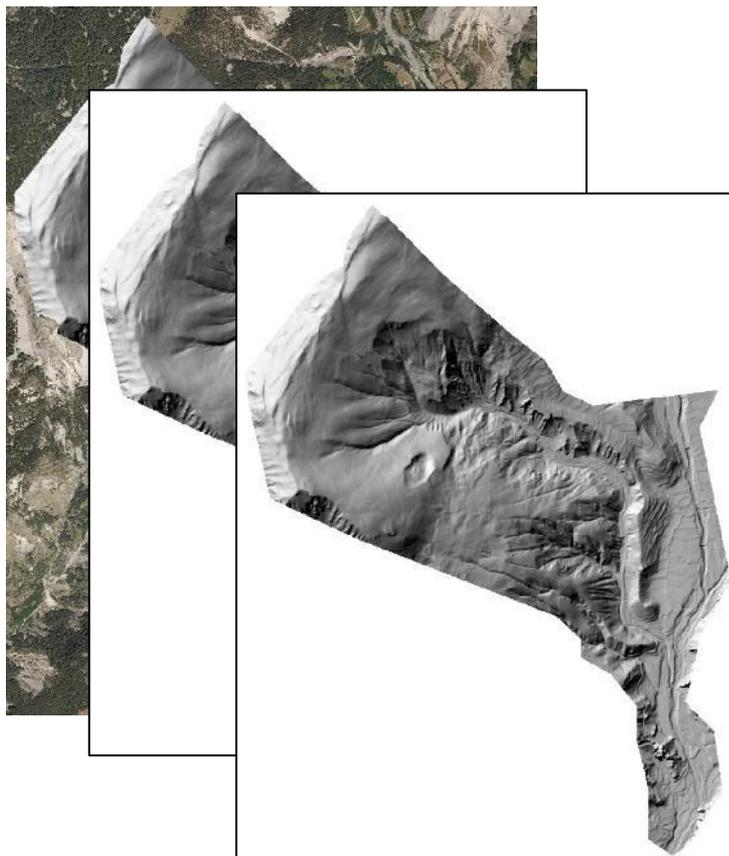
- Des laves torrentielles passées dues aux pluies et à l'érosion
- On rajoute un facteur aggravant le volume : le glissement
 - S'intéresser aux sources et transfert sédimentaires
 - S'intéresser aux événements météorologiques pouvant déclencher des laves torrentielles
 - En lien avec le Réal, Péone (06)
- Quels volumes supplémentaires liés au glissement 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)



Erosion

Site de Péone

3 relevés LiDAR : 2009, 2012 et 2017



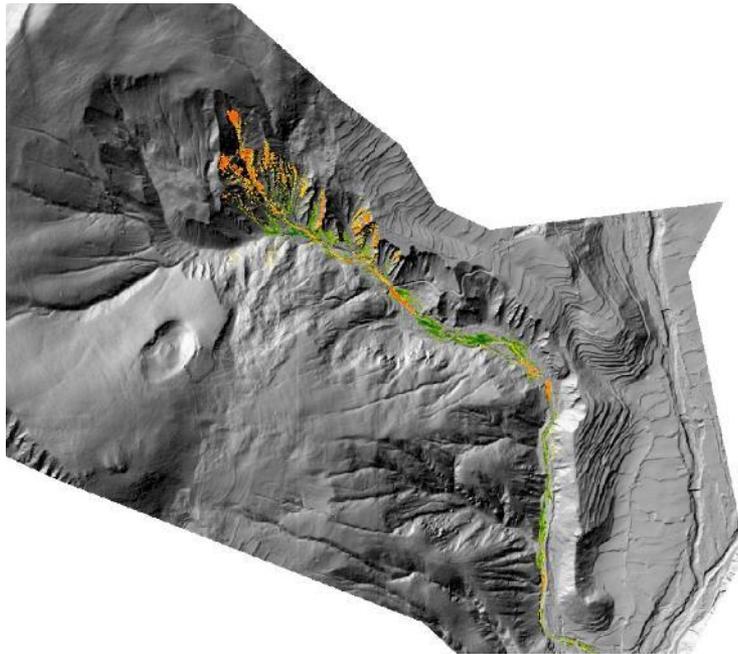
- Identification des zones en érosion
- Bilan sédimentaire



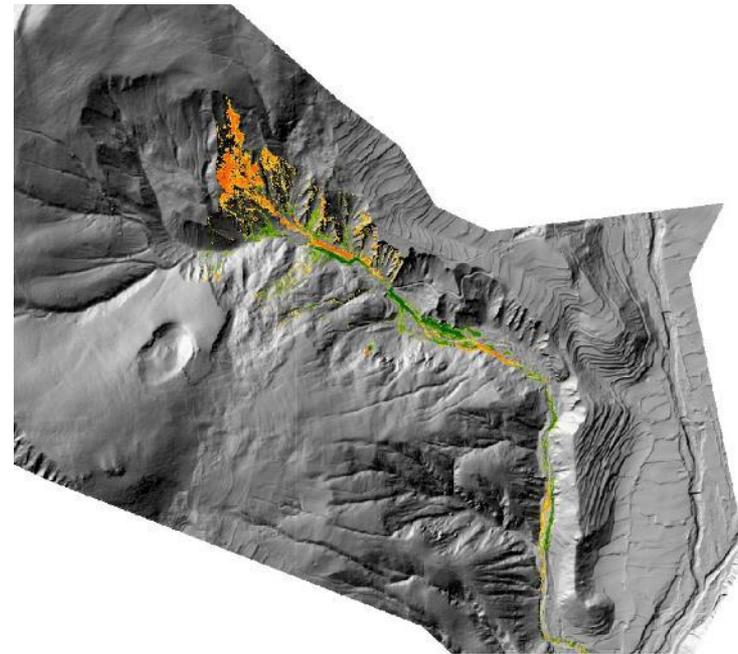
Erosion

Site de Péone

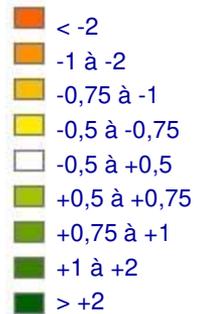
3 relevés LiDAR : 2009, 2012 et 2017



2009 - 2012



2012 - 2017

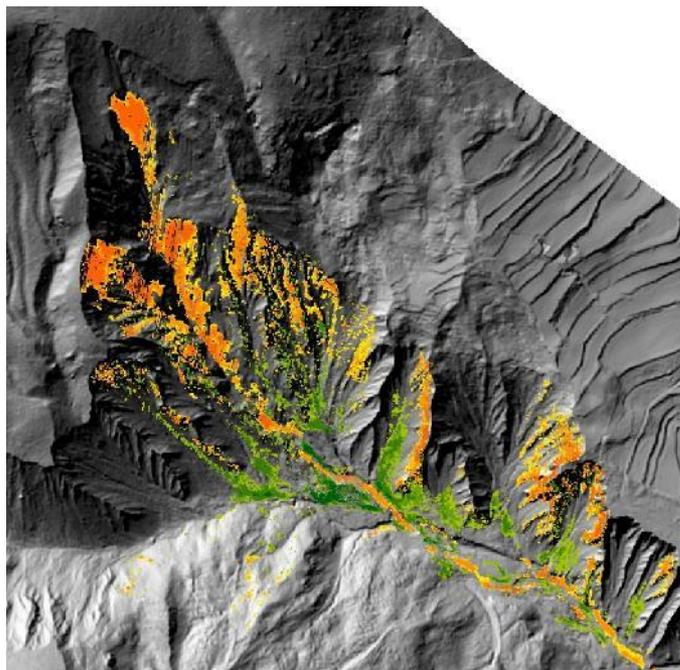




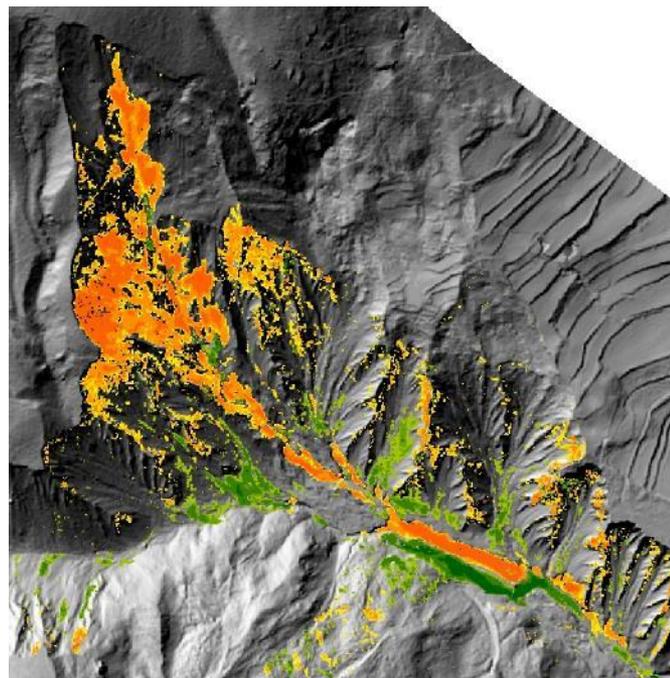
Erosion

Site de Péone

3 relevés LiDAR : 2009, 2012 et 2017



2009 - 2012



2012 - 2017



Erosion

Site de Péone

Bilan sédimentaire : en cours

	Eroded volume (m3)	+/-	Deposited volume (m3)	+/-	Erosion rate in Grande Ravine (m/y)
2009 - 2012	37316.34	...	37691.06	...	~0.22
2012 - 2017	68013.18	...	54237.60	...	~0.25



Erosion

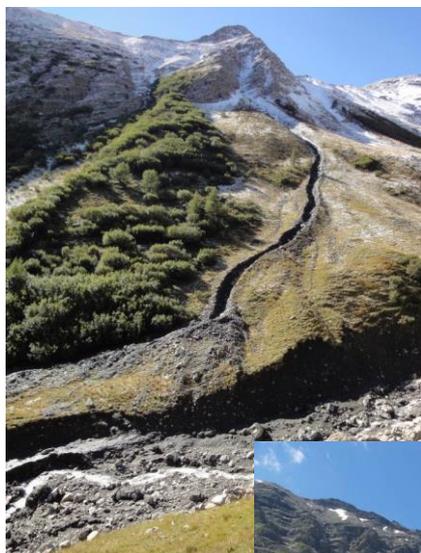
Site de Valloire
1 relevé LiDAR en 2018





Erosion

Site de Valloire



Versant Sud
Eboulis et coulées
de débris



Versant Nord
Dépôts glaciaires
et glissements en
masse



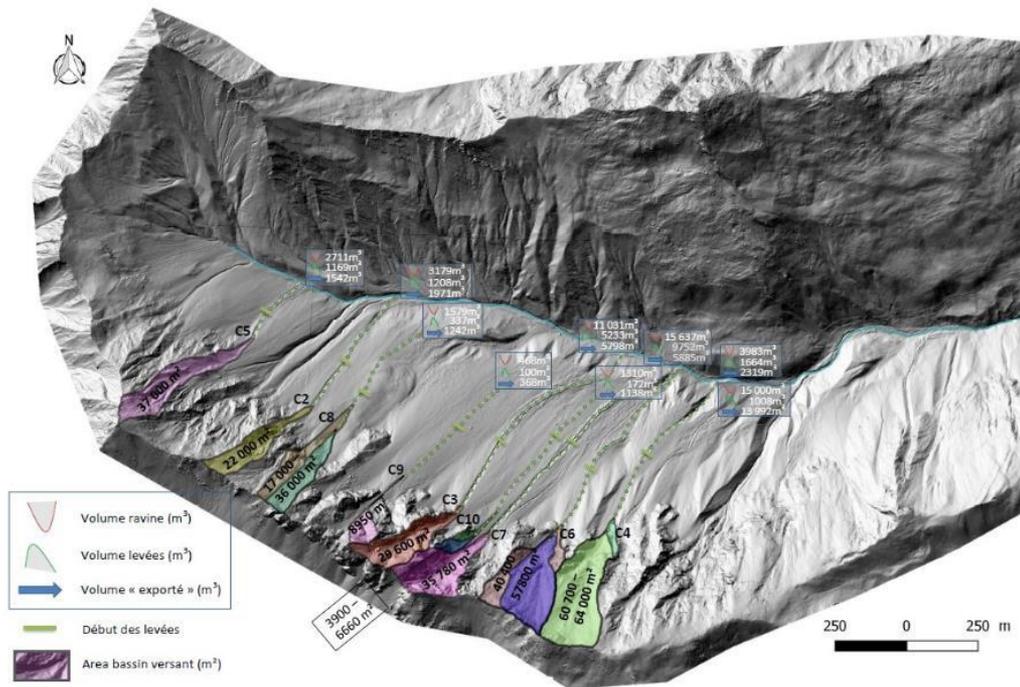


Erosion

Site de Valloire

Versant Sud : coulées de débris

Estimation des volumes érodés et transportés. *Théo Armando*





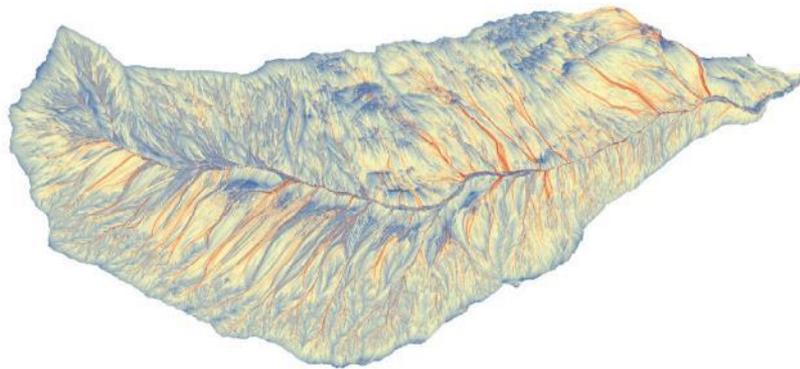
Erosion

Site de Valloire

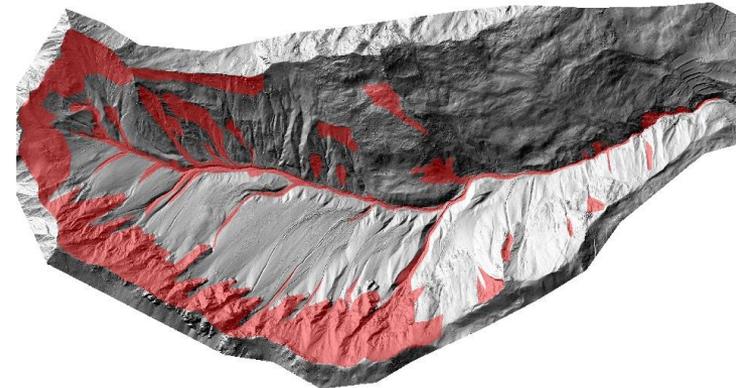
Ensemble du bassin : coulées + autres sources de sédiments

Identification des surfaces dégradées : terrain + photos + IC

Indice de connectivité sédimentaire



Surface dégradée source de sédiments



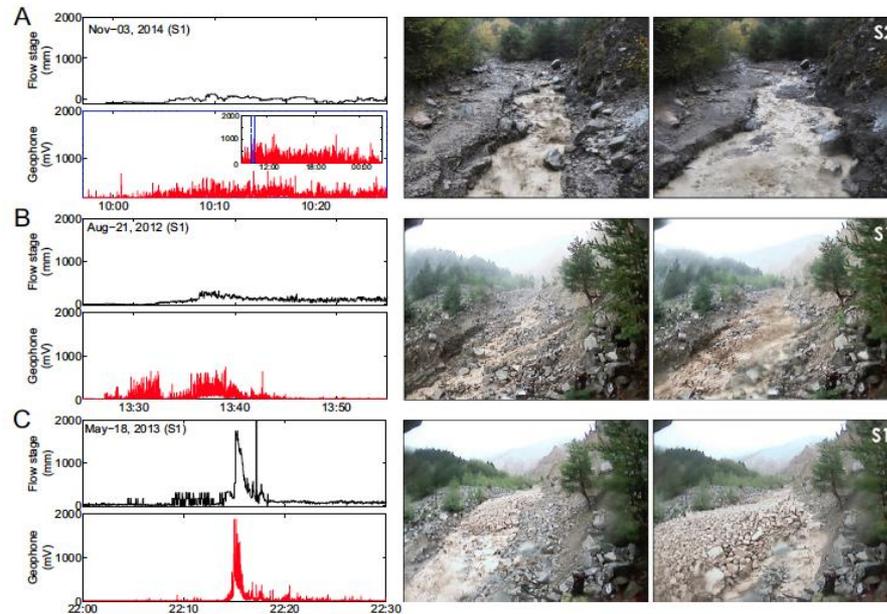


Déclenchement des laves torrentielles

Site de Péone

Instrumentation météo + caméras + géophones

→ Lien précipitations - laves torrentielles. *Coraline Bel*



Dans quelles conditions les laves torrentielles se déclenchent-elles ?

Quel indice/mesure peut nous permettre d'anticiper le déclenchement probable d'un événement torrentiel ?



Déclenchement des laves torrentielles

Site de Péone

Instrumentation météo + caméras + géophones

—> Lien précipitations - laves torrentielles. *Coraline Bel*

“...the best predictors are the 5-min maximum rainfall intensity, the 48-h antecedent rainfall, the rainfall amount and the number of days elapsed since the end of winter (used as a proxy of sediment supply). This emphasises the critical role played by short intense rainfall sequences that are only detectable using high time-resolution rainfall records. It also highlights the significant influence of antecedent conditions and the seasonal fluctuations of sediment supply.” *Bel et al. 2017, Geomorphology*

- certains **paramètres météorologiques au moment de l'événement**
+ **conditions antécédentes** dans le bassin :
- les conditions **météorologiques** des jours précédents
 - la **disponibilité de sédiments** (qui dépend par exemple du temps écoulé depuis la fin de l'hiver ou le dernier événement de lave)



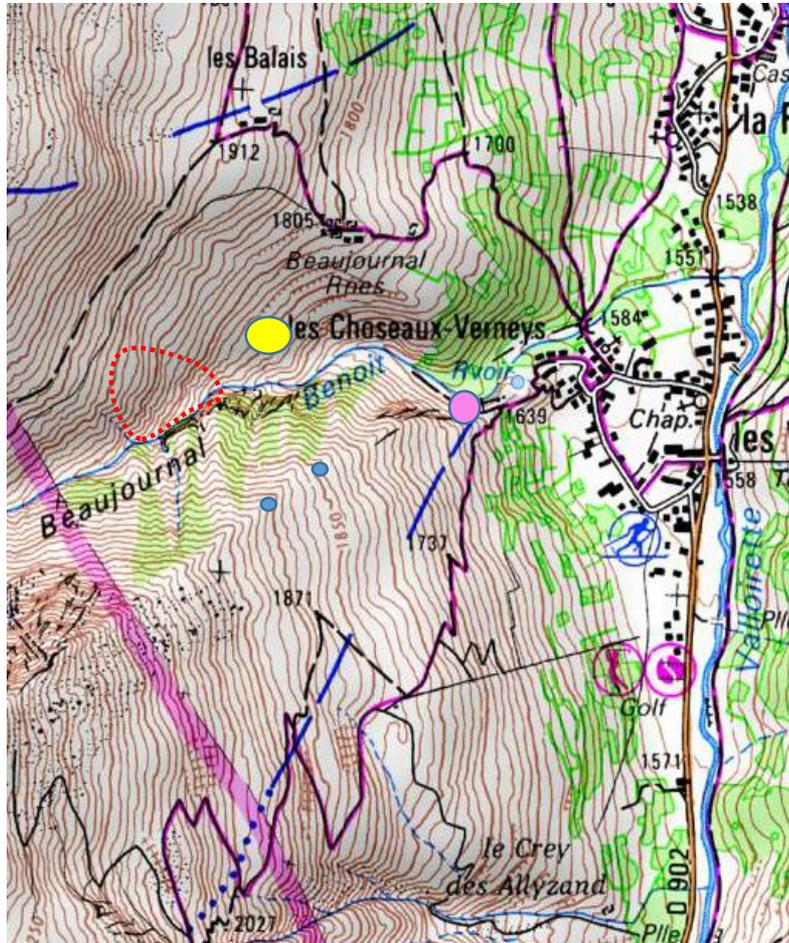
Laves torrentielles et glissement de terrain

Rappel des questions concernant le Rieu Benoît:

- 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)**



Monitoring du Rieu Benoît



- Appareil photo
- Station de mesure des écoulements



Suivi photo de l'interaction glissement / chenal

• 12/07/2018



• Appareil installé en juillet 2018

• 07/08/2019





Levé Lidar sous drone de la zone d'interaction glissement – chenal (vol de référence : 07/2018)



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



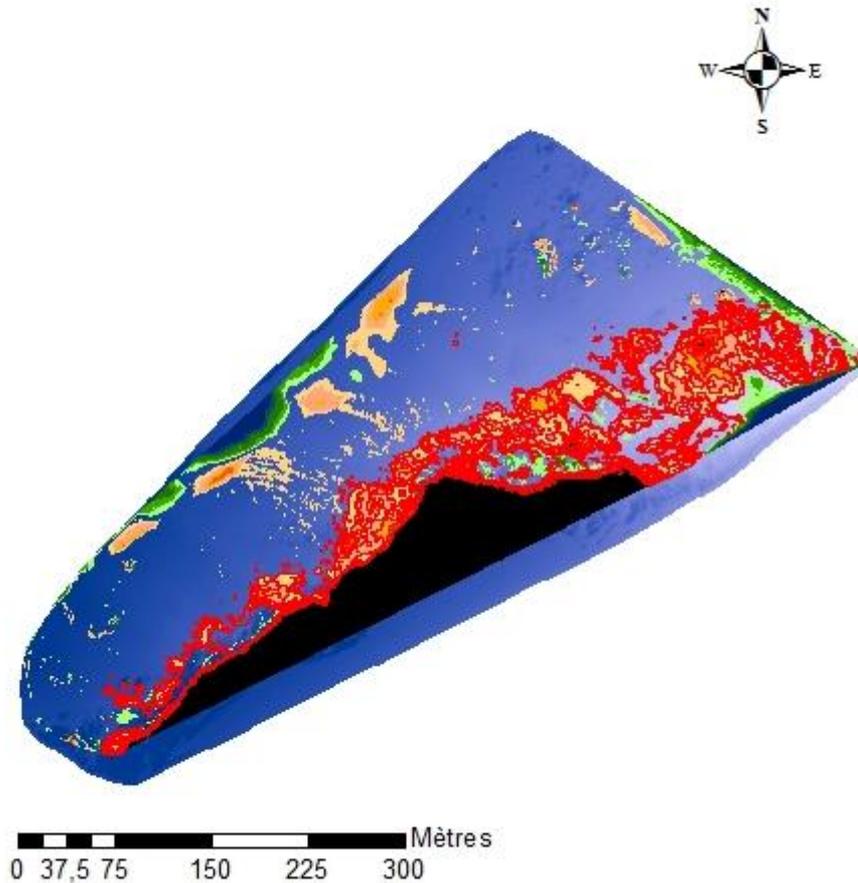
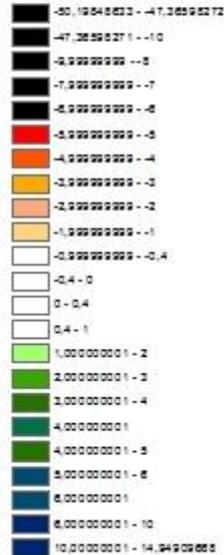
Résultats glissements de berge

- Vol drone de septembre 2019 comparé au vol drone de juillet 2018

Légende

diff18

<VALEUR>



Volume exporté de l'ordre de 9 000 m³



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

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

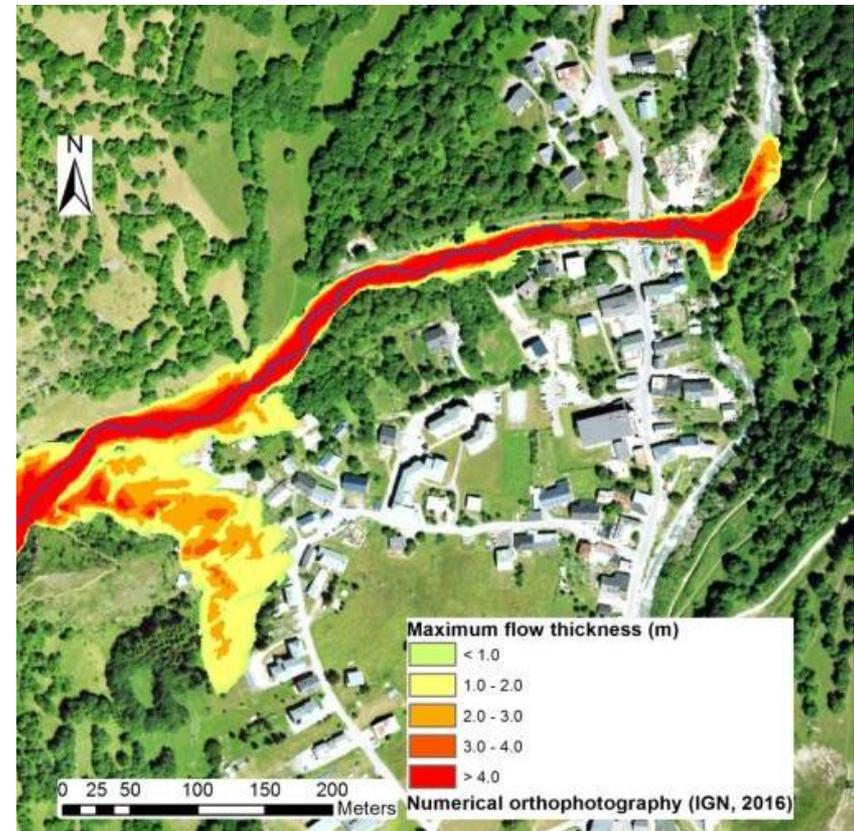




Premières simulations prospectives des impacts

Expertise s'appuyant sur
l'utilisation de modèles

But : évaluer l'impact probable
pour chacun des scénarios
envisagés et donc mieux cibler
l'alerte





Evènements historiques : archives RTM

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

1935



2006





Evaluations ressortant des archives (RTM)

- Sans considération du glissement (étude RTM 2009)
 - Lave torrentielle fréquente 20 000 à 30 000 m³
 - Lave torrentielle rare 40 000 à 60 000 m³
 - Lave exceptionnelle 80 000 m³
- Lave de 2011 évaluée à au moins 30 000 m³
- Quelle hypothèse pour le zonage PPR (2013, donc après identification du glissement) ?



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) ?
- Articulation avec les documents existants (notamment PPR) ?
- Transfert
- Mise en œuvre pratique de l'alerte (PCS...)



Méthode ECSTREM (RTM)

- $Dz = 1\,427\text{ m}$ $Sa = 1,9\text{ km}^2$
- $V_{10} = 18\,000\text{ m}^3$ [7 200 ; 45 000]
- $V_{100} = 45\,500\text{ m}^3$ [15 200 ; 91 000]
- $V_{\max} = 79\,500\text{ m}^3$ [32 000 ; 240 000]