

# FICHE THEMATIQUE DE BONNES PRATIQUES POUR LA PLANIFICATION TERRITORIALE

## *Procédures et systèmes de surveillance du glacier de Planpincieux (I)*

**Pilier :** *risques naturels*

**Aléas :** *événements extrêmes*

**Milieu d'application :** *moyenne et haute montagne*

**Mésure :** *Variation de fréquence, nombre, distribution spatiale et temporelle et l'ampleur des événements dangereux (action 62 - Réalisation de nouveaux ouvrages de protection actifs et passifs et de systèmes de monitoring)*

**Impacts :** *événements extrêmes (risques naturels)*

---

### CONTEXTE

**Action :** les activités de surveillance du glacier de Planpincieux (Courmayeur) ont pour but de suivre en permanence l'évolution du glacier et de détecter les signes d'instabilité pour activer les procédures de protection civile.

**Situation de départ :** Le glacier de Planpincieux, situé dans le Val Ferret (Italie) dans le massif du Mont Blanc, est un glacier qui montre depuis quelques années des signes évidents de déstabilisation. Le front de sa langue terminale est actuellement à une altitude d'environ 2700 m ; c'est donc un glacier tempéré, c'est-à-dire qu'à sa base la température de la glace est de 0° C. Il glisse/frotte donc sur sa base (*bedrock*) où l'eau va jouer un rôle prépondérant sur sa stabilité. Sa rupture pourrait provoquer la formation d'une avalanche de glace, potentiellement dévastatrice pour le Val Ferret. La Fondation Montagne Sûre a mis en place une surveillance active de la langue terminale depuis 2014.

**Méthodologie :** les activités de surveillance du glacier de Planpincieux font partie du Plan de Surveillance des risques glaciaires et périglaciaires de la Région autonome Vallée d'Aoste, dont les actions, gérées par la Fondation depuis 2012, sous la coordination de la Structure Hydrogéologique des Bassins de Montagne de la Région autonome Vallée d'Aoste, comprennent :

- ✓ analyse de données de télédétection (ortho photos, images satellites, données SAR... ;
- ✓ collecte de comptes rendus et d'études scientifiques et de la documentation sur les risques d'origine glaciaire et périglaciaire ;

### CARTE D'IDENTITE

**Type de document/projet source :** *Plan de suivi du risque glaciaire et périglaciaire de la Région autonome Vallée d'Aoste*

**Date :** *2012 – aujourd'hui*

**Sujets impliqués - Chef de file et partenaires :** *Structure hydrogéologique des bassins de montagne RAVA, Fondation Montagne sûre, CNR – IRPI (TO), Commune de Courmayeur*

**Public cible :** *administration*

**Lieu / dimension géographique :** *Val Ferret – Courmayeur (I)*

**Financement :** *RAVA, Commune de Courmayeur*

**Plus d'info :**

<http://www.fondazionemontagnasicura.org/monitoraggio-planpincieux>

- ✓ réalisation d'études et d'enquêtes ciblées sur les systèmes glaciaires et les zones environnantes (zones déglacialisées et secteurs sujets au pergélisol), afin d'identifier les éléments potentiellement dangereux / à risque, tels que les lacs de néoformation glaciaire, les glaciers rocheux, les moraines, reconnus comme des zones de perturbation potentielles ;
- ✓ photogrammétrie aérienne annuelle de tous les glaciers de la vallée d'Aoste afin d'identifier les éléments susceptibles de constituer une source de danger / risque ;
- ✓ analyse de l'extension et des caractéristiques des zones périglaciaires, récemment déglaciées ou sujettes au pergélisol, afin d'évaluer leur propension à produire des glissements de terrain (par exemple, des coulées de débris) ;
- ✓ mise à jour annuelle de la base de données des situations dangereuses reconnues (réelles ou potentielles) sur la base des informations et des données collectées conformément au point précédent, analyse photographique et analyse géomorphologique et glaciologique ;
- ✓ élaboration et la mise à l'essai de techniques, méthodes et outils de surveillance et de surveillance de haute technologie applicables à la prévention des risques d'origine glaciaire et périglaciaire ;
- ✓ planification des actions et des systèmes de suivi et leur gestion ultérieure pour le compte de la région.

#### Objectifs :

- ✓ observation et surveillance de l'évolution du glacier ;
- ✓ analyse de données de télédétection ;
- ✓ estimation de la stabilité du glacier et scénarios possibles ;
- ✓ identification des signes d'instabilité ;
- ✓ activation des procédures de protection civile.

---

#### ACTIVITE

**Description de l'activité et de la démarche :** la Fondation Montagne Sûre a mis en place une surveillance active de la langue terminale du glacier depuis 2014. C'est en effet à cette période que la langue glaciaire a été suspectée de pouvoir devenir instable. Elle surveille notamment l'évolution des vitesses de la langue terminale et émet un bulletin régulier synthétisant les résultats de ses observations. Au mois d'octobre 2019, grâce à des mesures effectuées par un radar installé en localité Planpincieux et à des observations photogrammétriques, les vitesses de plusieurs zones peuvent être simultanément mesurées : une zone avale A, d'un volume estimé à 60.000 m<sup>3</sup>, une zone intermédiaire B, d'un volume estimé à 250 000 m<sup>3</sup> et d'une zone amont C, estimée à 1 000 000 m<sup>3</sup>. Ces trois zones ont été distinguées car leurs vitesses ont significativement diffère au cours des saisons estivales. La conséquence est que ces trois zones sont maintenant séparées par deux énormes crevasses, atteignant possiblement le bedrock. Le changement rapide de géométrie du glacier combiné à l'ouverture soudaine de ces crevasses a mis en alerte les autorités, pouvant craindre une déstabilisation imminente. Grâce à un appareil photo faisant régulièrement des clichés du glacier complète de survols de drones, des mesures photogrammetriques ont également pu être effectuées sur plusieurs années, révélant ainsi les

changements de topographie du glacier au cours de ces dernières années. Suite à ce constat et sur la base des scénarios possibles identifiés par les experts de SLF, les sujets impliqués - Structure hydrogéologique des bassins de montage RAVA, Fondation Montagne sûre, CNR – IRPI, Commune de Courmayeur – ont pris la décision d'activer les procédures de protection civile et règlementer l'accès au Val Ferret. Cependant, les actions de surveillance supplémentaires mises en place sont :

- ✓ inspections régulières de l'aspect du glacier (au moyen de photographies), même en hiver : observer notamment les changements de géométrie du glacier (apparition/disparition de crevasses, changement d'orientation des crevasses, diminution/augmentation des épaisseurs de glace) ;
- ✓ estimation régulière des vitesses de la langue terminale, si possible en différenciant les différentes zones ;
- ✓ surveillance des conditions météorologiques (une période chaude et/ou pluvieuse à haute altitude pourrait perturber l'équilibre de la langue glaciaire ;
- ✓ surveillance / estimation, du mieux possible, à l'aide de photographies quotidiennes, du débit du torrent sous-glaciaire ;
- ✓ essais d'investigation de la topographie du *bedrock*, notamment la présence de replats en amont de B et C.

#### **EVALUATION**

**Impacts** : les solutions techniques adoptées et les procédures mises en place ont permis de bien gérer la période de crise en activant les dispositifs de protection civile, en informant la population, en règlementant l'accès routier et en identifiant les étapes suivantes de gestion de la surveillance.

**Points forts / plus-value** : rapidité de réaction à niveau de protection civile, efficacité des systèmes d'observation

**Faiblesses** : haute connaissances scientifiques nécessaires

**Réalisation** : assez complexe

**Indicateur d'efficacité** : solution très efficace