

# SURVEILLANCE OPTIQUE DU NIVEAU DE NEIGE, SAXON



CAMÉRA MODIFIÉE POUR SURVEILLER LE NIVEAU DE NEIGE



OPÉRATION AUTONOME

Utilisation d'une caméra modifiée avec alimentation en électricité autonome pour surveiller le niveau de neige au pied de la Pierre Avoi grâce à des balises installées dans des couloirs avalancheux menaçant la commune de Saxon.



GEOPREVENT AG  
Räffelstrasse 28  
8045 Zurich  
Suisse

Tel. +41 44 419 91 10  
info@geoprevent.com





Photo de couverture :  
Caméra installée pour surveiller le niveau de neige en dessous de la Pierre Avoi.

Figure 1 : À gauche, carte de la région avec l'emplacement de la caméra (point rouge) et la zone en danger d'avalanche (orange). À droite, image d'une des balises installées en même temps que la caméra, située sur la crête en arrière-plan.

## PROBLÉMATIQUE

La Pierre Avoi est une face rocheuse imposante culminant à 2470 m et qui trône au-dessus de la Vallée du Rhône, entre les communes de Saxon et de Val de Bagnes, à proximité de la station de ski de Verbier. En été comme en hiver, la Pierre Avoi est un itinéraire prisé par les randonneurs. En hiver, il n'est pas rare que les couloirs situés au nord-ouest de la Pierre Avoi, soient fortement enneigés et que des avalanches importantes se déclenchent naturellement, menaçant certaines habitations et routes de la commune de Saxon situées en contre-bas. Afin de pouvoir sécuriser les infrastructures, la commune de Saxon collabore avec le service de sécurité des pistes de la station de Verbier – 4 Vallées afin de déclencher des avalanches de manière préventive au fur et à mesure des chutes de neige. Cette stratégie permet d'éviter des accumulations de neige trop importantes, qui pourraient causer le déclenchement de grosses avalanches. Afin de savoir quand le niveau de neige était assez important pour nécessiter le déclenchement d'avalanches, des balises graduées avaient été installées. La lecture du niveau de neige à l'aide des balises se faisait à la jumelle depuis la vallée du Rhône. Les zones de déclenchement étant situées dans une région peu facilement accessible et la visibilité depuis la vallée n'étant pas toujours garantie en hiver, les autorités locales avaient besoin d'information supplémentaires afin de pouvoir faciliter la gestion du danger avalancheux dans la région.



Figure 2 : Image prise par la caméra avec les différentes balises graduées.

## SOLUTION

La commune de Saxon a mandaté le bureau d'ingénieurs Nivalp et GEOPREVENT pour apporter une solution technique. Le bureau Nivalp a proposé de remplacer les balises existantes, qui étaient pour la plupart fortement endommagées, et de les replacer stratégiquement dans les zones de décrochement et d'accumulation. Pour sa part, GEOPREVENT a développé une caméra spécialement adaptée pour la prise de photo du manteau neigeux et capable de fonctionner de manière fiable dans des conditions alpines et exposées. Pour ce faire, le système PROCam existant a été adapté de plusieurs façons. Premièrement, un filtre optique a été monté sur l'objectif de la caméra, permettant de diminuer les réflexions dues au soleil et d'augmenter le contraste. De plus, un système d'alimentation en électricité comprenant un panneau solaire avec un accumulateur et des composants à basse consommation énergétique ont été soigneusement choisis. Additionnellement, GEOPREVENT a développé un système avec une souffeuse permettant de déneiger l'objectif régulièrement lorsque celui-ci est obstrué par la neige. Ces différents développements permettent au système de prendre des photos avec une cadence horaire pendant 2-3 semaines de mauvais temps, facilitant la prise de décision de la commune concernant les déclenchements artificiels des avalanches.



Figure 3 : Caméra avec la souffeuse au niveau de l'objectif et un panneau solaire.