

Traitement des corniches par hélicoptère Cornice control by helicopter

Bruno FARIZY
TAS, Sainte-Hélène-Du-Lac, France

RESUME: La sécurisation des corniches par les techniques traditionnelles de minage s'avère souvent difficile à mettre en œuvre et expose régulièrement les personnels chargés de ces opérations à des risques. Partant de ce constat, la société TAS a imaginé et testé un dispositif expérimental qui, associé au système de déclenchement préventif Daisybell® permet de purger les crêtes en toute sécurité depuis un hélicoptère.

MOTS-CLEF : Avalanche, corniche, hélicoptère.

ABSTRACT: Cornice control with traditional blasting methods is usually hard and dangerous to implement. TAS has designed and has evaluated an experimental device coupled with the avalanche control system Daisybell®. This tool enables operators to break crest cornices safely from a helicopter.

KEYWORDS: Avalanche, Cornice, helicopter.

1 CONTEXTE

Une corniche est une masse de neige située sur une crête qui surplombant le vide. Elle se forme généralement pendant une chute de neige accompagnée de vent mais peuvent aussi se former par du transport de neige ancienne lors d'épisodes de vent fort.

Les corniches sont très fréquentes sur les crêtes sous le vent en haute altitude, mais peuvent se former à tout endroit près de forte rupture de pente où le transport de neige par le vent est fréquent.

Les chutes de corniches peuvent survenir pendant ou immédiatement après leur formation, mais des corniches de larges diamètres en terrain abrupt ainsi que des corniches surplombantes peuvent perdurer en montagne. Elles se détachent longtemps après leur formation et parfois après de longues périodes d'inactivité.

Lorsque la corniche se rompt et se détache, sa chute représente une charge importante sur le manteau neigeux, susceptible de déclencher une avalanche. Ce phénomène étant renforcé par la présence habituelle de plaques à vent dans les secteurs sous corniches.

Même si elle ne déclenche pas une avalanche, la corniche pose un danger en soi, puisque son volume global peut être très important (de quelques m³ à plusieurs centaines de m³) associées à une densité pouvant atteindre 400 kg/m³.

La technique généralement employée pour sécuriser les corniches consiste à effectuer un minage à l'aide d'un certain nombre de charges explosives disposées dans des trous creusés à l'intérieur de la corniche.

Cette méthode pose un certain nombre de problèmes.

Premièrement, l'accès à la zone par le versant "au vent" n'est pas toujours possible.

Deuxièmement, le personnel chargé d'effectuer le minage se trouve fortement exposé à un danger de rupture inopinée de la corniche due à la surcharge humaine ou à la fragilisation des attaches lors de la réalisation des forages.

Les dispositifs de déclenchements préventif d'avalanche fixes ne semblent pas toujours efficaces pour provoquer la rupture volontaire de la corniche car la position d'une corniche peut varier au d'une année à l'autre et même en cours d'hiver.

De même, les opérations de grenadage aérien sont généralement inefficaces car il est souvent très difficile de positionner la charge à l'endroit voulu.

Corresponding author address: B. FARIZY
TAS. Parc d'activités ALPESPACE
74 Voie Magellan, Sainte-Hélène-du-Lac
FRANCE;
tel: +33 (0)4 79 65 49 00; fax: +33 (0)4 79 65 49 01
email: depth@hoar.df

2 CONCEPT

Partant de ce constat, la société TAS a imaginé un dispositif expérimental qui, associé au système de déclenchement préventif Daisybell® permet de purger les crêtes en toute sécurité depuis un hélicoptère.

La procédure consiste à placer l'ensemble du dispositif au dessus de la ligne de fracture supposée de la corniche et à exécuter une procédure classique de déclenchement à la Daisybell®.

Ce dispositif s'apparente à un kit additionnel en forme de cône inversé (tête en bas) rapidement adaptable à la sortie de la chambre d'explosion initiale d'une Daisybell® de série.

Ce contre cône a pour but de focaliser et de concentrer l'énergie issue de l'explosion sur une surface plus petite.

3 MESURES ET ESSAIS

Une série de mesures ont été effectuées à l'aide d'un capteur de surpression aérienne (Model 137A22 « Blast » (PCB)) et d'une centrale d'acquisition.

Le capteur situé à deux mètres de l'orifice (figure 1) montre que le système permet d'augmenter considérablement la valeur maximum de l'onde de surpression générée, passant ainsi de 1 bar à 2 bars (figure 2).



Figure 1. Mesure de surpression aérienne avec Daisybell® de série équipée du dispositif.

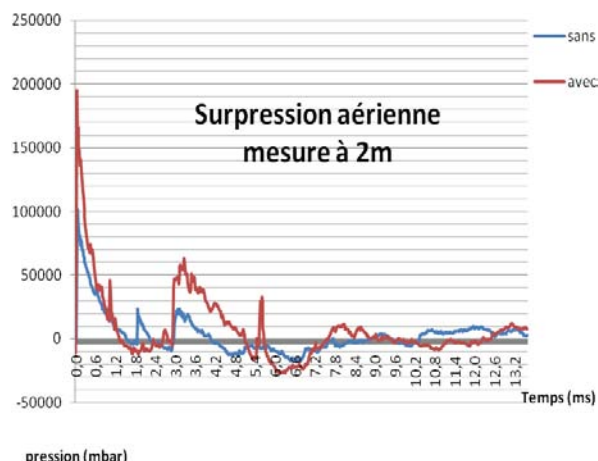


Figure 2. Onde de choc générée et mesurée à deux mètres

4 ESSAIS SUR LE TERRAIN

Les premiers essais concluants ont été réalisés en mai 2010 à Chamonix sur une corniche résiduelle constituée de neige très dense (Figure 3)

Cet essai a été effectué en posant le dispositif sur la corniche de manière à ce que la partie basse du "contre-cône" soit ancrée dans la neige et de sorte que l'explosion se fasse à l'intérieur de la corniche, à la manière d'un minage traditionnel.

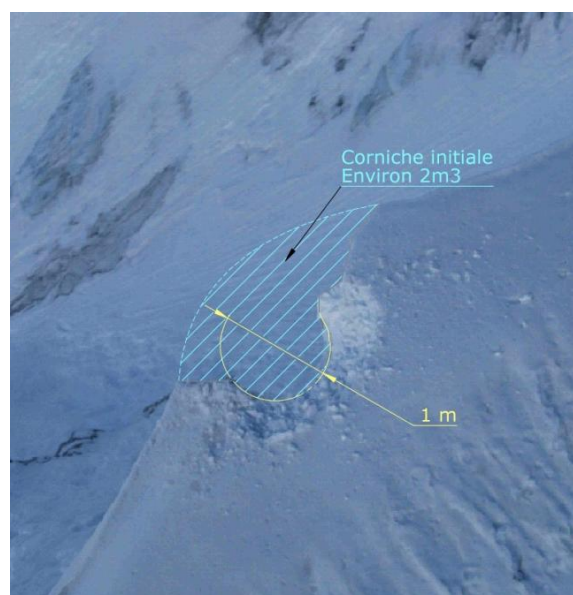


Figure 3. Corniche résiduelle de printemps traitée avec le dispositif.

D'autres essais ont été réalisés pendant l'hiver 2012-2013 par la société MonterosaSki (AO Italie) lors d'opérations de déclenchements réelles sur des corniches en formation ou de constitution récente. (figure 4)



Figure 4. Opérations de déclenchements réels (MonterosaSki)

Ces essais en conditions réelles ont permis de prouver l'efficacité du système. (Figure 5, figure 6)



Figure 5. Corniche avant le tir (MonterosaSki)



Figure 6. Corniche après le tir (MonterosaSki)

5 AVENIR ET EVOLUTIONS

D'autres essais seront menés pour déterminer la forme du cône la plus appropriée à ce type d'opération.

L'interface mécanique avec le système Daisybell® sera optimisée de manière à rendre le montage de ce kit le plus simple possible tout en garantissant la fiabilité du système.