



**Préfecture de la Savoie**

COMMUNE DE  
**BONNEVAL sur ARC**

# **Révision partielle n°1 du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles**

## **1 - Note de présentation**

Approuvé le :

Nature des risques pris en compte :  
avalanches, mouvements de terrain,

Nature des enjeux : urbanisation et camping.

projet novembre 2011



## **1.1 - INTRODUCTION**

### **1.1.1 - Présentation**

Le présent document a pour but de permettre la prise en compte des risques d'origine naturelle sur le secteur de Tralenta, après la construction de nouveaux ouvrages de protection contre les avalanches et les chutes de blocs. Il conduit à une **révision partielle du PPR** approuvé le 23 août 2006, sur le périmètre précisé ci-dessous.

### **1.1.2 - Composition du document**

Il est composé des pièces suivantes :

- la présente note de présentation qui décrit la nouvelle analyse des phénomènes concernés (chutes de blocs et avalanche sur le secteur de Tralenta

**Elle remplace les pages 30 et 32 de la note de présentation du PPR de 2006, le reste du document reste applicable.**

- Les documents graphiques avec le plan de zonage modifie la délimitation des différentes zones, à l'intérieur du périmètre révisé
- le règlement, qui comporte une nouvelle fiche réglementaire, fiche » 1.10 A » applicable à l'aval des ouvrages de protection construits à Tralenta

**Le règlement général et les autres fiches du PPR approuvé le 23 août 2006 restent applicables.**

## **1.2 Présentation des phénomènes naturels**

### **Introduction**

Ci-après sont décrits sommairement les phénomènes naturels effectivement pris en compte dans le zonage et leurs conséquences sur les constructions.

Ces phénomènes naturels, dans le zonage proprement dit, documents graphiques et règlement, seront en règle générale regroupés en fonction des stratégies à mettre en œuvre pour s'en protéger.

Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des constructions.

## **1.3 - INVENTAIRE DES DOCUMENTS AYANT ETE UTILISES LORS DE LA REALISATION DE LA REVISION PARTIELLE DU P.P.R.**

### **☛ Documents cartographiques:**

- *Scans EDR couleurs et NB de l'IGN*
- *Feuilles as 70 de la Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches (CLPA) mises à jour en décembre 2005 + fiches signalétiques des avalanches correspondantes, IGN – Cemagref ;*

### **☛ Etudes et rapports divers :**

Etude Toraval de septembre 2006 ( avalanches )

Etudes Sage ( chutes de bloc ) :

- Protection contre les chutes de blocs zone de - Tralenta Feiche Cornua février 2006, n°3098
- Etudes de protection contre les chutes de blocs au droit du réservoir à Feiche Cornua- Tralenta avril 2011, n° 4820

### **☛ Autres références bibliographiques :**

- *Projet de travaux RTM , merlon 2 de Tralenta*
- *Plan de récolement travaux réalisés par l'entreprise TPLP en 2011*
- *Projet de travaux RTM filets pare pierre , réservoir de Tralenta*
- *Plan de récolement des travaux réalisés par l'entreprise ROC HADES en octobre 2011*

### **☛ Photographies :**

- *Photographies aériennes IFN IR de 1982 + IGN VC de 1996*
- *Ortho-photographies géoréférencées de l'IGN, de 2001 et 2006*
- *Photographies du service RTM prises lors de visites de terrain en 2010, 2011*

### **☛ Sites Internet**

- [www.avalanches.fr](http://www.avalanches.fr)

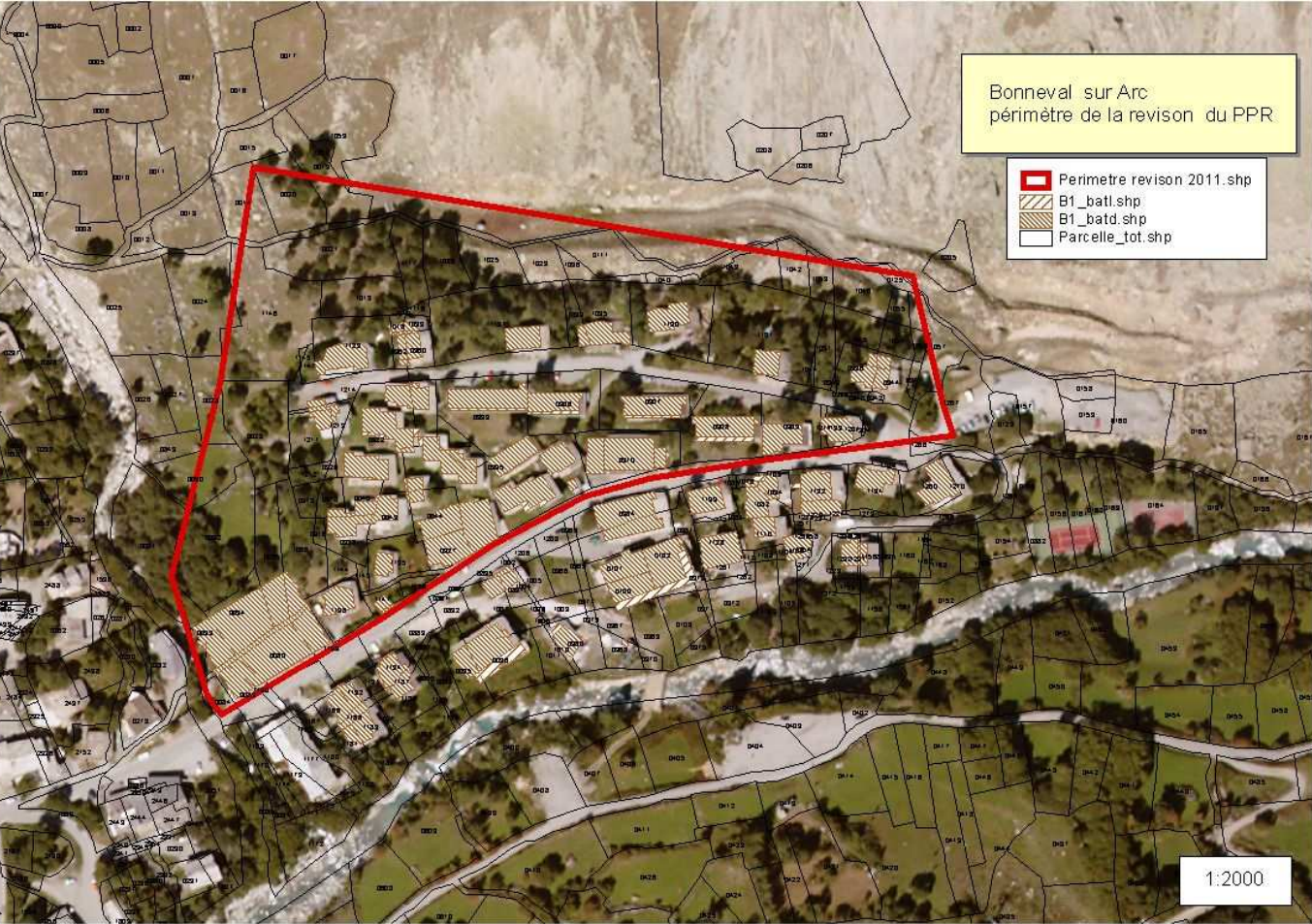


## 1.6 - PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES

Les secteurs étudiés correspondent à l'emprise de tous les phénomènes naturels prévisibles pré cités, susceptibles d'avoir une influence sur le périmètres réglementé ci-dessous.

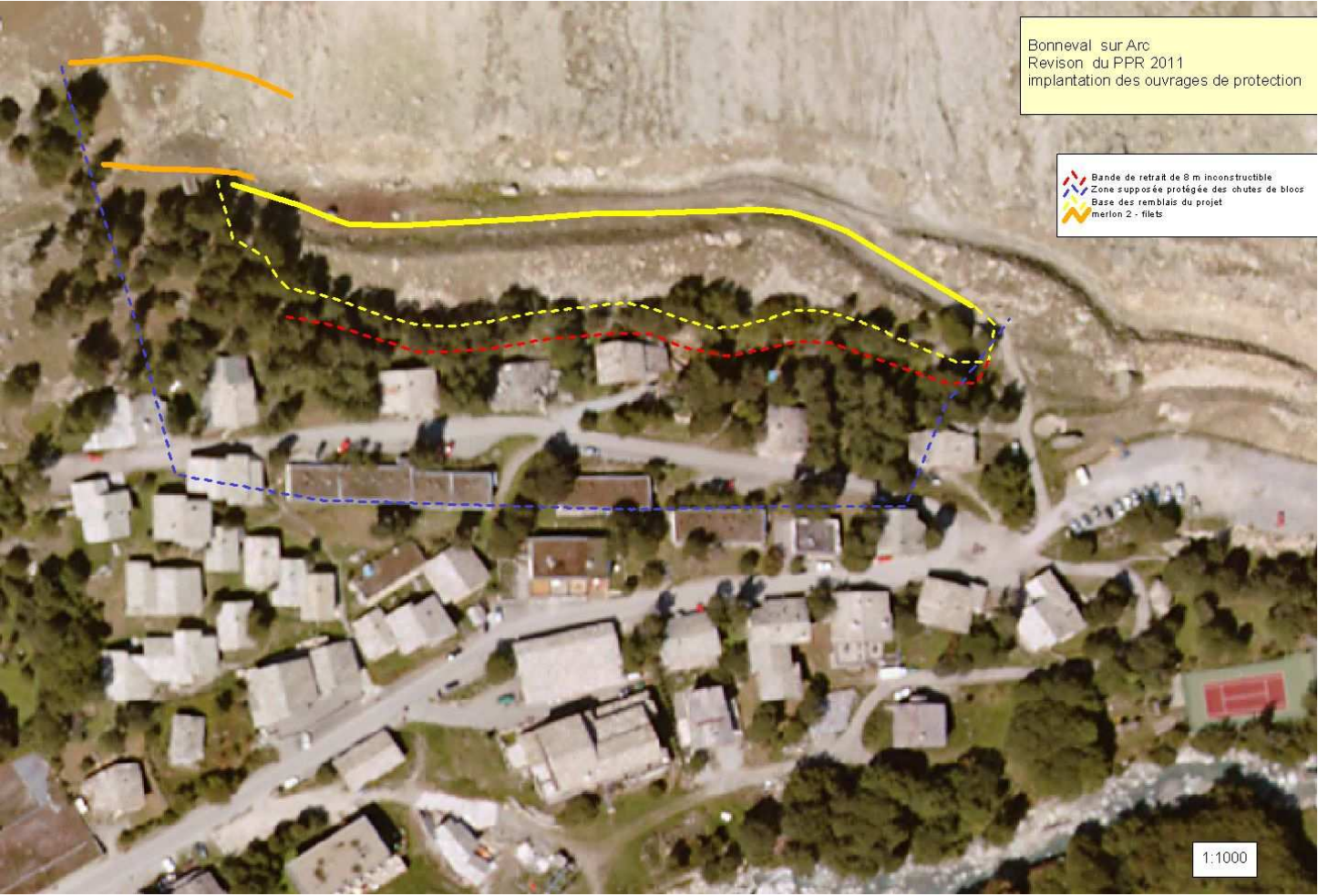
### 1.6.1 – Périmètre réglementé

Le périmètres retenu concerne le hameau de Tralenta pour la partie concernée par les travaux de protection réalisés.



Pour améliorer la protection de la zone urbanisée, le merlon existant a été rehaussé en partie centrale (merlon « 2 » de l'étude SAGE). La présence du réservoir n'a pas permis de le prolonger jusqu'aux maisons situées à l'Ouest. Un étude trajectographique complémentaire a montré que la pose de deux ligne de filets superposés était la solution la plus adaptée compte tenu du faible nombre des instabilités potentielles, de la faible probabilité de départ et de leur taille modérée. Deux merlons restent à réaliser aux extrémités Est et Ouest du hameau pour terminer la sécurisation de la zone urbanisée.

Orthophoto de 2006, report des ouvrages réalisés en 2011





**Secteur** : Tralenta

**Nature du phénomène naturel** : avalanches

AVALANCHES N°8 ET N°9 CLPA

**Présentation du site :**

Le site se situe en rive droite de l’Arc, au-dessus du hameau de Tralenta. La pente, exposée plein Sud, est composée d’une face rocheuse où alternent escarpements très raides et vires herbeuses sur 300 m de dénivelée environ. En pied de pente, on trouve un tablier d’éboulis d’environ 35°. Les premières maisons de Tralenta sont implantées immédiatement en contrebas. La trajectoire de l’avalanche n°9 correspond à trois talwegs d’érosion torrentielle inclinés à environ 35° et dominés par un escarpement d’une centaine de mètres. Ils se rejoignent vers 1900 m pour se prolonger jusqu’aux parking couverts suivant une pente de 15°.

**Historique des événements marquants :**

**Avalanche n°8 :**

Le couloir n°8 ne fait pas l’objet d’un suivi EPA et aucune archive ne lui fait référence. Plusieurs événements sont toutefois recensés grâce aux témoignages recueillis lors de la réalisation du PPR et de la rénovation de la CLPA en 2005 :

- avant la construction de Tralenta dans les années 60 et celle du merlon en 1972, l’avalanche passait à l’emplacement du chalet du Kibboutz et de l’Erable ; l’avalanche pouvait même atteindre le fond de vallée selon certains témoignages ;
- avant réalisation du merlon, une avalanche serait venue contre le chalet du Kibboutz en passant entre l’Erable et les Droses ;
- vers 1970, avant réalisation du merlon, de petites avalanches de neige poudreuse seraient venues mourir derrière les chalets Clairière, Droses, Erable et Forêt ;
- après d’importantes chutes de neige sans vent, une avalanche poudreuse est passée par dessus le toit de l’Asphodèle avec dépôt devant le bâtiment, sans faire de dégât à priori ;
- depuis la construction du merlon, la phase dense s’est toujours arrêtée dans l’ouvrage et l’aérosol a déjà plâtré les maisons de Tralenta sans causer de dégâts.

**Avalanche n°9 :**

- 22/02/1999 : suite à d’importantes chutes de neige par vent violent d’ouest, l’avalanche n°9 se déclenche sous les dalles rocheuses des Arses, vers 2050 m d’altitude, et emprunte un talweg d’érosion torrentielle jusqu’à la route d’accès à Tralenta, recouverte sur 60 m de large et sous 1 à 1,5 m de neige compressée et chargée de branchages. L’avalanche passe par dessus les parkings couverts de la commune, endommage 2 véhicules garés en face des parkings et dévale ensuite en une langue tout aussi épaisse jusqu’en bas du terrain situé sous la route (1810 m). Un dépôt est observé contre la façade ouest du chalet des Myosotis, sans dégât (photo).
- quelques années auparavant, le souffle d’une avalanche était venu contre le Myosotis, en provoquant des dégâts légers (tuiles soulevées...). Elle était passée entre les parkings et ce chalet et avait coupé la route. Cette avalanche serait plus fréquente depuis le ravinement du versant en 1957.

**Protections existantes :**

**Protection avalanche CLPA 8 :**

- (1) artificielle active : rails verticaux plantés dans le sol et reliés entre eux par des câbles (pas de maille)
- (2) artificielle passive :
  - (2a) merlon de protection en amont du hameau de Tralenta (réalisé en 2010-2011)
  - (2b) filets par pierre au droit du réservoir : la probabilité d’occurrence d’un coulée au droit du réservoir est faible : pas de coulée historique sur la CLPA (seulement des hachures issues de la photointerprétation), ni dans l’étude Toraval, (mais le site est urbanisé depuis moins de 50 ans). La butte du réservoir dévie aussi l’écoulement de chaque côté. L’étude Toraval de septembre 2006 affiche sur ce secteur au droit des filets et en aval, pour un temps de retour centennal, des pressions d’avalanches coulantes de 10 à 20 kPa et de 5 à 10kPa pour les aérosols.

**Protection avalanche CLPA 9 :** néant

**Efficacité :**

- (1) nulle
- (2 a) le merlon réhaussé et raidi assure désormais une bonne protection contre les coulées importantes de neige dense, mais son efficacité reste limitée en cas de grosse avalanche poudreuse. De plus, durant les hivers fortement

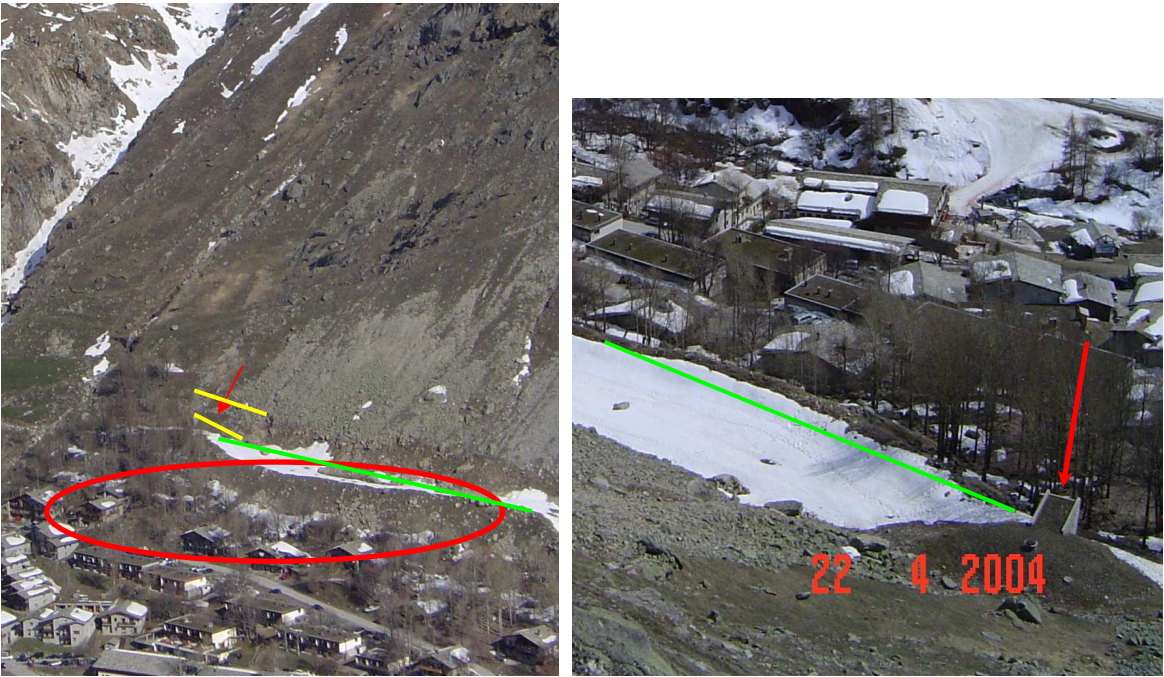
enneigés ou après dépôt de plusieurs avalanches, l’ouvrage peut être partiellement comblé, bien qu’il soit dégagé à la chenillette en cours d’hiver. En outre, de petites coulées pourraient aussi se déclencher sur le parement aval du merlon.  
(2b) : Bien que non conçus pour cet usage, on peut raisonnablement penser que le filet amont résistant à 5000 kJ ne sera pas détruit par ce type de coulée mais sera déformé et aura perdu une partie de son efficacité. Pour le filet inférieur la probabilité de destruction est encore bien plus faible.

**Phénomène de référence :**

Le phénomène de référence est une avalanche mixte avec une phase dense et un aérosol d’accompagnement. Une purge naturelle des escarpements et des vires raides peut déclencher une avalanche de plus grande ampleur dans les pentes situées en dessous.  
Avalanche n°9 : elle suit le talweg entre la Lenta et le lotissement de Tralenta, traverse la route au niveau des parkings couverts et termine sa course dans l’Arc (type 1999). Le souffle peut se faire sentir un peu au-delà.

Avalanche 8 : les écoulements denses peuvent exceptionnellement déborder par-dessus le merlon et s’arrêter dans les habitations du hameau avec une intensité moyenne. Un effet de souffle est sensible jusqu’à l’Arc.  
Au droit du réservoir la probabilité d’endommagement par une avalanche des deux filets est faible. Ce scénario conduira à conserver des renforcements et aveuglements des façades situées en aval des protections pour une coulée ou une chute de blocs ayant endommagé les filets..

Au total, les aléas sous réservoir apparaissent suffisamment faibles pour rendre constructibles les parcelles protégées, mais en maintenant des renforcements de l'ordre de 20kPa en pression d'impact sur les façade amont.



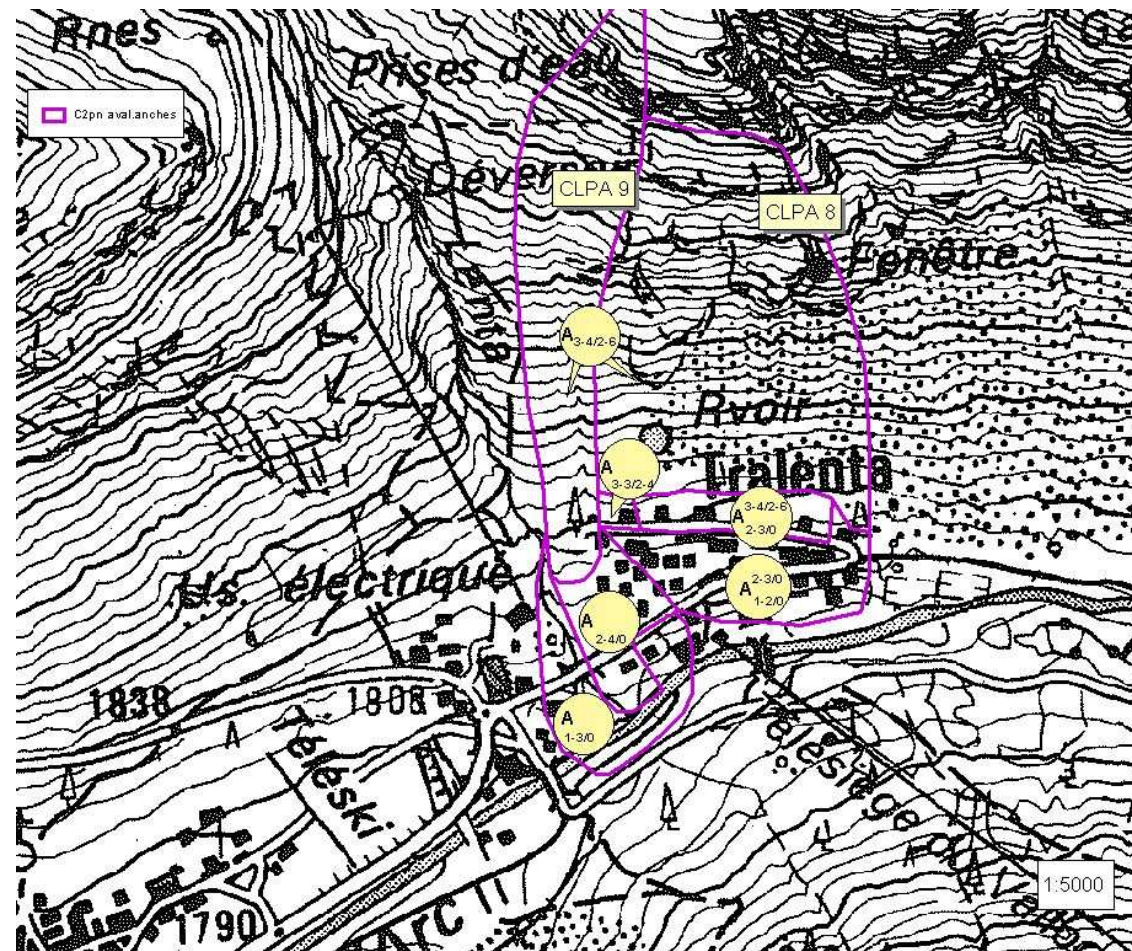
Photos RTM avant réalisation des travaux :

- la zone protégée (cercle rouge), le réservoir (flèche rouge)
- les filets (en jaune),
- le merlon existant rehaussé (merlon "2" en vert).



### Carte pondérée des phénomènes « avalanche »

Rappel : En indice des pastilles, les deux premiers chiffres indiquent l'intensité puis la fréquence du phénomène centennal, les deux suivants ceux du phénomène de faible temps de retour.



Travaux réalisés en 2010 et 2011 : Photo C Maréchal RTM

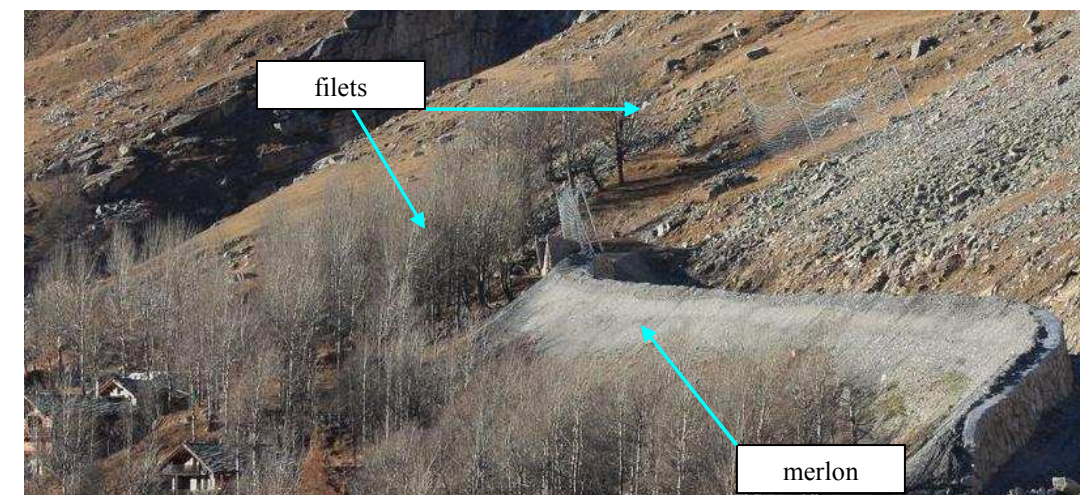


Photo P Macabies RTM

Noter que les filets ne protègent pas complètement la maison (toit noir) à droite des filets.





## Secteur : Tralenta

## Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

### Description du site :

Le hameau de Tralenta est implanté au pied d'un tablier d'éboulis alimenté par une grande barre rocheuse de plus de 300 m de haut.

Cet escarpement est constitué d'orthogneiss polis par les glaciers. On y remarque des diaclases et des fractures importantes qui génèrent des instabilités, plus particulièrement sur les zones situées à l'Est du secteur (présence de surplombs et de gros blocs désolidarisés).

Le tablier d'éboulis, dont la pente est d'environ 35°, se développe entre 1950 mètres et 1850 mètres d'altitude. Il est surtout présent et actif à l'Est du réservoir d'eau potable. Globalement, on observe un classement granulométrique des blocs vers l'aval, mais sous les couloirs principaux, d'énormes blocs sont présents du milieu de versant jusqu'à l'Arc. Les eaux de ruissellement provoquent des ravinements dans les marinages déposés depuis les fenêtres de la galerie EDF.

A l'Ouest, il s'agit plutôt de plaquages morainiques herbeux sur lesquels reposent quelques blocs. Certains blocs déposés par les glaciers ou tombés du versant rocheux peuvent être remobilisés sous l'effet de pluies intenses ou prolongées.

### Historique des événements marquants :

Un éboulement aurait tué 40 bêtes il y a 70 ans. Selon un témoin, les blocs tombent fréquemment, notamment au printemps.

### Protections existantes :

**Protection :** (1) artificielle : merlon construit en 1968.

(2) filets pare pierre classe 9 au droit du réservoir en deux lignes sur le réservoir et en amont du réservoir de 50 et 40m de longueur

**Efficacité :** (1) le merlon réhaussé et raidi conformément aux prescriptions de l'étude SAGE de 2006 pour des blocs de 5m<sup>3</sup> assure désormais une bonne protection contre ces chutes de blocs. Les blocs du talus du merlon peuvent reprendre de la vitesse sur le parement aval.

Noter que le merlon est efficace pour capter les eaux de ruissellement qui érodent le marinage en amont.

(2) selon l'étude SAGE de 2011, les filets pare pierre installés permettent d'arrêter tous les blocs de moins de 5m<sup>3</sup> susceptibles d'arriver au droit du réservoir. (Probabilité de dépassement <10<sup>-6</sup>)

### Phénomène de référence :

Le phénomène de référence est une chute de quelques blocs dont les volumes unitaires sont compris entre 1 et 5 m<sup>3</sup>.

(1) Merlon

Avec l'ouvrage réalisé (merlon de 7 m de haut, avec une fosse de 12,8 m de large et un parement amont de 1H/5V), tous les blocs < 5 m<sup>3</sup> sont arrêtés et moins de 1/1000 blocs de moins de 10 m<sup>3</sup> parvient à franchir le merlon. Compte tenu des probabilités de départ évoquées ci-dessus, l'aléa « chute de blocs » peut donc être considéré comme négligeable à l'aval du merlon.

Une bande de sécurité est néanmoins nécessaire en pied de merlon (zone B2-2), en aval, plus de phénomène.

(2) Filets

Avec les deux lignes de filets superposés, l'aléa « chute de blocs » est être considéré comme négligeable à l'aval, compte tenu de l'intensité et de la fréquence du phénomène.

Au delà de l'extrémité Est du merlon construit en 2011, le volume unitaire des blocs peut être largement supérieur (plus de 10 m<sup>3</sup>) et le phénomène s'avérer très intense jusqu'à l'Arc, en dépit du merlon ancien.

Sur l'extrémité Ouest de Tralenta, les blocs s'arrêtent naturellement plus haut dans le versant et le phénomène semble moins fréquent.

### Carte pondérée des phénomènes « chutes de blocs »

Rappel : En indice des pastilles, les deux premiers chiffres indiquent l'intensité puis la fréquence du phénomène centennal, les deux suivants ceux du phénomène de faible temps de retour.

