

Préfecture de la Savoie

COMMUNE DE **Pralognan la Vanoise**

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

1 - Note de présentation

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

Nature des enjeux : urbanisation.

mai 1999

Approuvé le :

Révisé le :

1.1 - INTRODUCTION

1.1.1 - Présentation

Le présent document a pour but de permettre la prise en compte des risques naturels sur partie du territoire de la commune de Pralognan la Vanoise, en ce qui concerne les activités définies au paragraphe 1.3 du présent rapport.

Il vient en application de la loi n° 95-101 du 2 Février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, et du décret n° 95-1089 du 5 Octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Après approbation dans les formes définies par le décret du 5 octobre 1995, le PPR vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé en tant que telle au POS, conformément à l'article L 126-1 du code de l'urbanisme.

1.1.2 - Composition du document

Il est composé des pièces suivantes :

- la présente note de présentation,
- le plan de zonage qui porte délimitation des différentes zones,
- le règlement, qui définit zone par zone les prescriptions à mettre en œuvre pour les différents types de risques présents.

Seuls ces deux derniers documents ont un caractère réglementaire.

1.1.3 - Avertissements

Le présent zonage a été établi, entre autres, en fonction :

- des connaissances actuelles sur la nature — intensité et fréquence — des phénomènes naturels existants ou potentiels,
- de la topographie des sites,
- de l'état de la couverture végétale,
- de l'existence ou non d'ouvrages de protection, et de leur efficacité prévisible, à la date de la réalisation du zonage.

La grande variabilité des phénomènes, ajoutée à la difficulté de pouvoir s'appuyer sur de longues séries de données, rendent difficile l'approche d'un phénomène de référence pour le présent zonage de risques.

Cependant, dans la mesure du possible, la fréquence de référence retenue sera la fréquence centennale.

Dans le cas particulier des inondations de plaine, le phénomène de référence sera le phénomène de fréquence centennale, sinon le plus grand phénomène historiquement connu.

Au vu de ce qui précède, les prescriptions qui en découlent ne sauraient être opposées à l'Administration comme valant garantie contre tous les risques que, d'une manière générale, comporte tout aménagement en montagne, particulièrement lors de circonstances exceptionnelles et/ou imprévisibles.

Le présent zonage ne pourra être modifié qu'en cas de survenance de faits nouveaux (modifications sensibles du milieu ou travaux de défenses, etc...). Il sera alors procédé à sa modification dans les formes réglementaires.

Hors des limites du périmètre d'étude, la prise en compte des phénomènes naturels se fera au coup par coup, sous la responsabilité de l'autorité chargée de la délivrance de l'autorisation d'exécuter les aménagements projetés.

L'autorité en cause pourra, préalablement à l'éventuelle délivrance de l'autorisation, demander l'avis des services administratifs concernés, dont le Service RTM.

Enfin le présent zonage n'exonère pas le maire de ses devoirs de police, particulièrement ceux visant à assurer la sécurité des personnes.

1.2 - PHENOMENES NATURELS

1.2.1 - Phénomènes naturels pris en compte dans le zonage

- avalanches,
- coulées boueuses issues de glissement et/ou de laves torrentielles,
- affaissements, effondrements,
- chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou éboulements,
- glissement de terrain,
- inondations,
- séismes.

1.2.2 - Phénomènes existants, mais non pris en compte dans le zonage

- sans objet.

1.2.3 - Présentation sommaire des phénomènes naturels et de leurs conséquences sur les constructions

Avalanches

Sur terrain en pente, le manteau neigeux est soumis de façon permanente à un mouvement gravitaire lent et continu : la reptation.

Accidentellement et brutalement, ce mouvement peut s'accélérer, entraînant la destruction de la structure du manteau neigeux : c'est l'avalanche.

Les écoulements suivent grossièrement la ligne de plus grande pente.

On peut distinguer :

les avalanches de neige dense et peu rapide,

les avalanches de neige froide non transformée (auxquelles on peut rattacher arbitrairement les avalanches de plaques), peu denses mais rapides, et qui dans certains cas (vitesse élevée de déplacement) peuvent évoluer en aérosols.

Les biens et équipements exposés aux avalanches subiront une poussée dynamique sur les façades directement exposées à l'écoulement mais aussi à un moindre degré une pression sur les façades situées dans le plan de l'écoulement.

Ces façades pourront également subir des efforts de poinçonnement liée à la présence, dans le corps de l'avalanche, d'éléments étrangers : bois, blocs, etc...

Par ailleurs les ouvrages pourront être envahis et/ou ensevelis par les avalanches.

Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des ouvrages.

Coulées boueuses

Les coulées boueuses sont des écoulements de matériaux solides mêlés à de l'eau.

Les coulées boueuses issues de glissements de terrains tirent leur origine à la fois d'une granulométrie particulière des terrains (généralement argileuse) et d'une saturation en eau de ces mêmes terrains.

Les coulées boueuses liées aux crues torrentielles impliquent des matériaux provenant de versants instables dominant un torrent et/ou du lit de ce dernier, et un fort débit liquide.

Ces écoulements ont une densité supérieure à celle de l'eau et ils peuvent transporter des blocs de plusieurs dizaines de m³.

Les écoulements suivent grossièrement la ligne de plus grande pente.

Les vitesses d'écoulement sont fonction de la pente, de la teneur en eau, de la nature des matériaux et de la géométrie de la zone d'écoulement (écoulement canalisé ou zone d'étalement).

Les biens et équipements exposés aux coulées boueuses subiront une poussée dynamique sur les façades directement exposées à l'écoulement mais aussi à un moindre degré une pression sur les façades situées dans le plan de l'écoulement.

Ces façades pourront également subir des efforts de poinçonnement.

Par ailleurs les ouvrages pourront être envahis et/ou ensevelis par les coulées boueuses.

Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des ouvrages.

Les similitudes dans les écoulements de type coulées boueuses et avalanches entraînant une similitude dans les effets sur les obstacles, ces phénomènes sont regroupés, pour la cartographie des risques naturels et pour le règlement, en une catégorie "écoulements de surface à forte charge solide".

Affaissements et effondrements

Ces mouvements sont liés à l'existence de cavités souterraines, donc difficilement décelables, créées soit par dissolution (calcaires, gypse...) , soit par entraînement des matériaux fins (suffosion...) , soit encore par les activités de l'homme (tunnels, carrières...). Ces mouvements peuvent être de types différents.

Les premiers consistent en un abaissement lent et continu du niveau du sol, sans rupture apparente de ce dernier ; c'est un affaissement de terrain.

En revanche, les seconds se manifestent par un mouvement brutal et discontinu du sol au droit de la cavité, avec une rupture en surface laissant apparaître un escarpement plus ou moins vertical. On parlera dans ce cas d'effondrement.

Selon la nature exacte du phénomène — affaissement ou effondrement — , les dimensions et la position du bâtiment, ce dernier pourra subir un basculement ou un enfoncement occasionnant sa ruine partielle ou totale.

Chutes de pierres et de blocs - écoulements

Les chutes de pierres et de blocs correspondent au déplacement gravitaire d'éléments rocheux sur la surface topographique.

Ces éléments rocheux proviennent de zones rocheuses escarpées et fracturées ou de zones d'éboulis instables.

On parlera de pierres lorsque leur volume unitaire ne dépasse pas le dm³ ; les blocs désignent des éléments rocheux de volumes supérieurs.

Il est relativement aisé de déterminer les volumes des instabilités potentielles. Il est par contre plus difficile de définir la fréquence d'apparition des phénomènes.

Les trajectoires suivent grossièrement la ligne de plus grande pente et prennent la forme de rebonds et/ou de roulage.

Les valeurs atteintes par les masses et les vitesses peuvent représenter des énergies cinétiques importantes et donc un pouvoir destructeur important.

Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les biens et équipements seront soumis à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale.

Les écoulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (cf. effondrement du Granier) et peuvent mobiliser plusieurs milliers, dizaines de milliers, voire plusieurs millions de mètres cubes de rochers. La dynamique de ces phénomènes ainsi que les énergies développées n'ont plus rien à voir avec les chutes de blocs isolés. Les zones concernées par ces phénomènes subissent une destruction totale.

Glissements de terrain

Un glissement de terrain est un déplacement d'une masse de matériaux meubles ou rocheux, suivant une ou plusieurs surfaces de rupture. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface.

Les déplacements sont de type gravitaire et se produisent donc selon la ligne de plus grande pente.

Sur un même glissement, on pourra observer des vitesses de déplacement variables en fonction de la pente locale du terrain, créant des mouvements différentiels.

Les aménagements situés sur des glissements de terrain pourront être soumis à des efforts de type cisaillement, compression, dislocation liés à leur basculement, à leur torsion, leur soulèvement, ou encore à leur affaissement. Ces efforts peuvent entraîner la ruine de ces aménagements.

Inondations

Les inondations sont un envahissement par de l'eau des rives d'un cours d'eau. Cet envahissement se produit lorsque à un ou plusieurs endroits de ce cours d'eau le débit liquide est supérieur à la capacité d'écoulement du lit y compris au droit d'ouvrages tels que les ponts, les tunnels, etc...

Un autre type d'inondation est lié au ruissellement pluvial urbain. Ce phénomène résulte de la conjonction de plusieurs facteurs naturels et artificiels :

Parmi les facteurs naturels, on citera principalement des spécificités climatiques locales (pluies violentes), l'existence de pentes (génératrices de fortes vitesses d'écoulement), la nature des sols et du couvert végétal, et la structure temporelle de la pluie.

Parmi les facteurs artificiels, on citera principalement la présence d'obstacles à l'écoulement (voies de circulation, ouvrages de franchissement des cheminements hydrauliques naturels, aménagements de ces cheminements...) et l'urbanisation et l'aménagement de l'espace (réduction de la perméabilité des sols).

A la submersion simple (vitesse des écoulements inférieure ou égale à 0,3 m/s) , peuvent s'ajouter les effets destructeurs d'écoulements rapides (vitesse des écoulements supérieure à 0,3 m/s).

Séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une cassure en profondeur de l'écorce terrestre.

Cette cassure intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

A l'échelle d'une région, on sait où peuvent se produire des séismes mais on ne sait pas quand, et rien ne permet actuellement de prévoir un séisme.

Les efforts supportés par les bâtiments lors d'un séisme peuvent être de type cisaillement, compression ou encore extension. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'intensité du séisme et de la position des bâtiments.

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

1.3- ACTIVITES HUMAINES PRISES EN COMPTE PAR LE ZONAGE

- urbanisations existantes et futures.

1.4 - DOCUMENTS DE ZONAGE A CARACTERE REGLEMENTAIRE ANTERIEURS AU PRESENT P.P.R.

Néant.

1.5 - INVENTAIRE DES DOCUMENTS AYANT ETE UTILISES LORS DE LA REALISATION DU PRESENT P.P.R.

SOGREAH (1997) - *Torrent des Glières, vulnérabilité du Pré de la Scie, étude hydraulique.*

BARFETY J.C. (1993) - *Pralognan la Vanoise (73) , Chutes de rochers au Plan de la Roche au lieudit "Le Colliouroé" les 25 Septembre et 5 Octobre 1993, BRGM.*

KASSER P. & SABATIER F. (1991) - *Délimitation des zones exposées aux chutes de rochers sur la commune de Pralognan, BRGM.*

KOULINSKI V. (1996) - *Analyse du franchissement du torrent de la Creuse par les voies communales, ETRM.*

MARIE R. - *carte d'aléas sur la commune de Pralognan au 1/10000^{ème}.*

MEIFFRE J.F. (1990) - *Etablissement des cartes des aléas et des phénomènes avalancheux. Contribution au zonage des risques naturels.*

PACHOUD A. (1982) - *La coulée de boue et de pierres du 23 Juillet 1982 dans la Combe des Pariettes à Pralognan, BRGM.*

SOGREAH (1990) - *Etude des risques hydrauliques à Pralognan.*

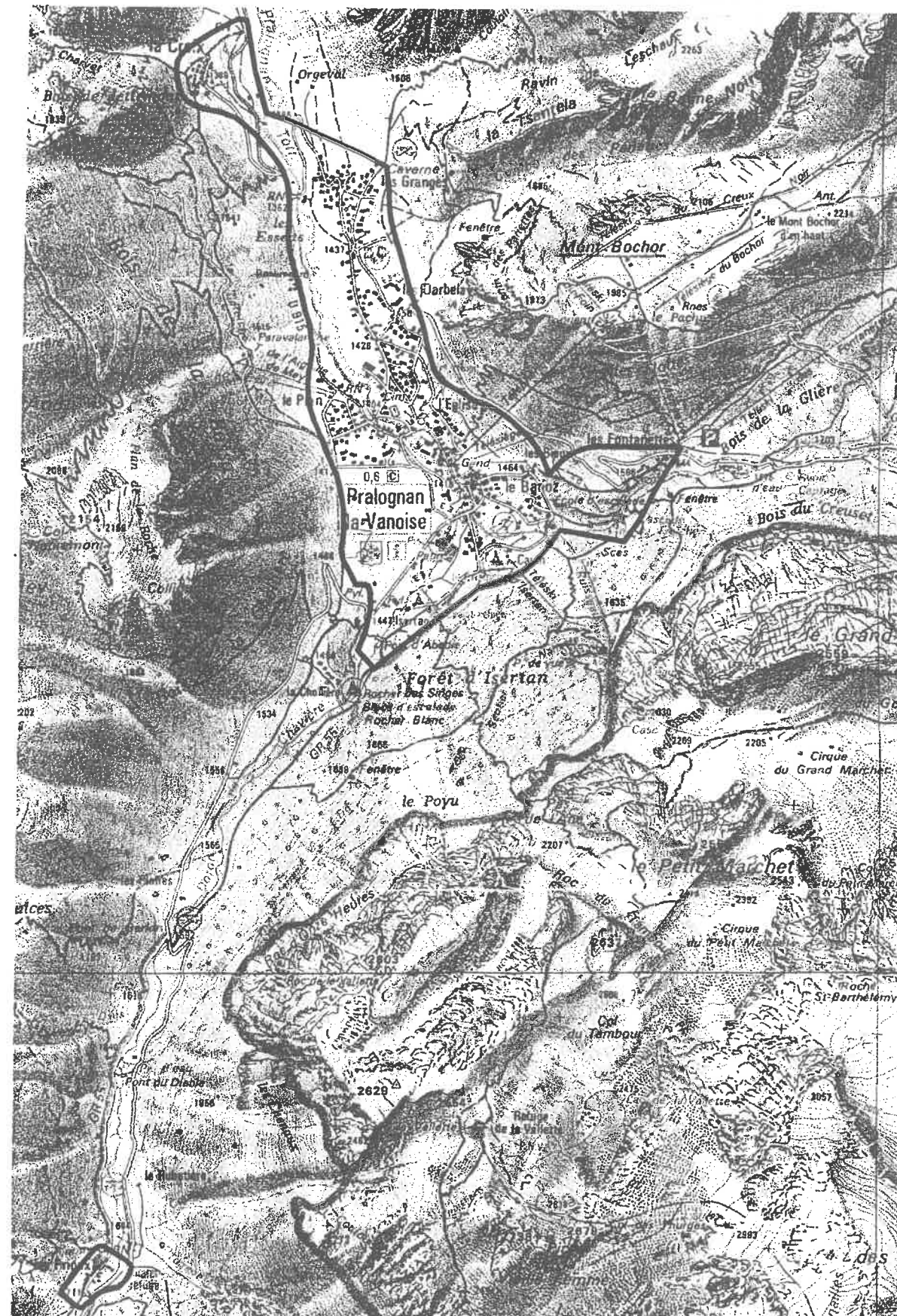
Archives du Service RTM de Savoie.

Photographies aériennes de 1982 et 1996.

1.6 - PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES

1.6.1 - Secteurs géographiques concernés

échelle : 1 / 25.000 ème



1.6.2 - Etudes des phénomènes naturels secteurs par secteurs

1.6.2.1 - Présentation

Nature et élaboration des cartes des phénomènes naturels

L'outil utilisé pour l'étude des phénomènes est la Cartographie Pondérée des Phénomènes Naturels.

Elle a pour objet de définir, secteur par secteur, leur degré respectif d'exposition à un certain nombre de phénomènes naturels.

Ces cartes sont établies par examen du terrain et de photos aériennes, ainsi qu'à l'aide des archives les plus facilement accessibles (celles du service RTM entre autres).

Elles ne peuvent malheureusement prétendre inventorier la totalité des phénomènes, certains nécessitant pour être révélés des techniques de prospection plus élaborées.

Critères de caractérisation des phénomènes pondérés

Les deux critères retenus sont l'intensité et la fréquence de chaque phénomène considéré.

Les différentes classes obtenues sont le résultat de la combinaison de ces deux facteurs.

Le degré de pondération ainsi obtenu est dit **instantané** ; il intègre tous les éléments (état de la couverture végétale, existence d'ouvrages de protection) présents lors de la réalisation de la cartographie.

Il peut être complété par la notion de degré de pondération **absolu** ; ni l'état de la couverture végétale (le boisement principalement), ni l'existence d'ouvrages de protection ne sont alors pris en compte dans la définition du degré de pondération.

Phénomène de référence

Pour chaque phénomène étudié, il est défini un phénomène de référence permettant le passage de la cartographie pondérée des phénomènes naturels au zonage de risques.

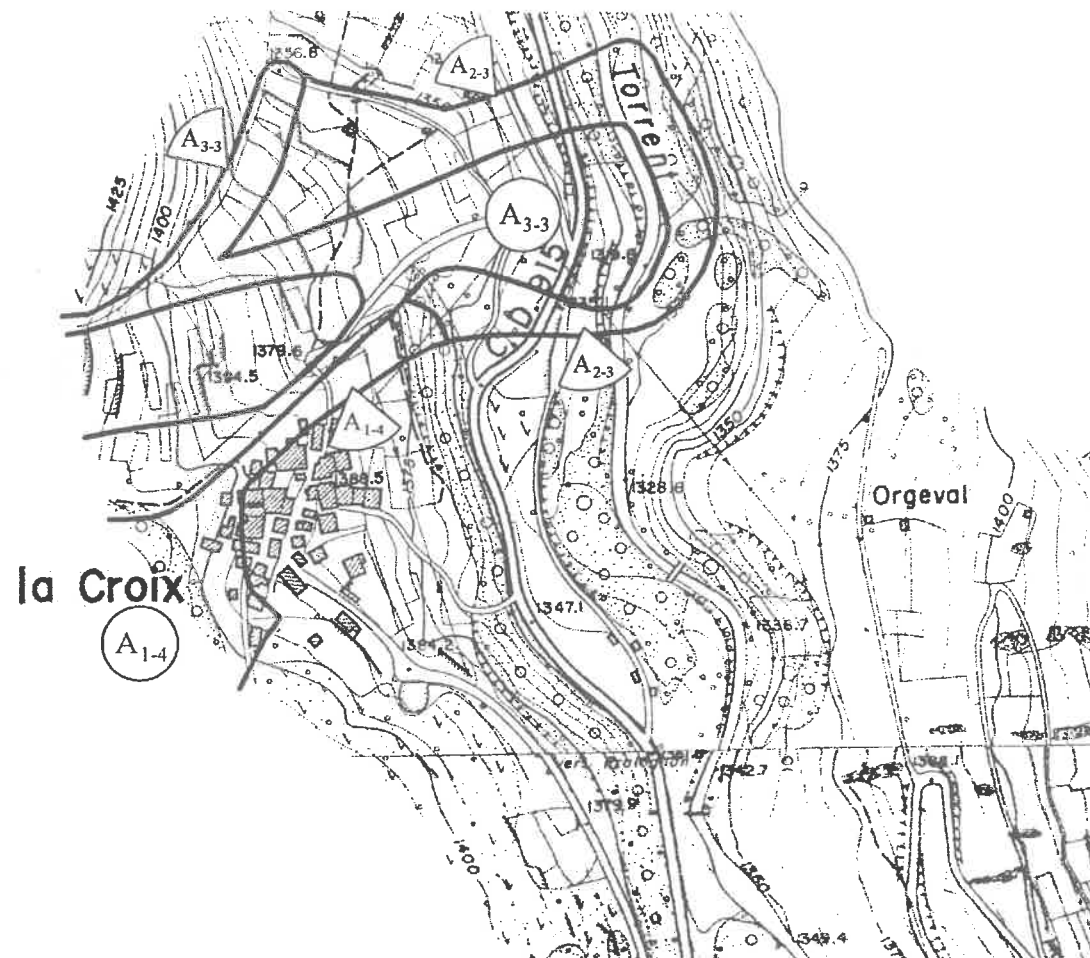
Son intensité est évaluée en fonction des événements historiques connus, mais aussi des potentialités actuelles liées à une possible évolution du milieu, depuis la survenance des derniers événements historiques connus, et du niveau d'efficacité prévisible des défenses lorsqu'elles existent.

Le phénomène potentiel paroxysmique, autant qu'il puisse être défini, ne sera que rarement retenu comme phénomène de référence compte-tenu de sa très faible probabilité d'apparition, en général supérieure au centennal;

1.6.2.2 - Cartographie pondérée des phénomènes naturels et commentaires

échelle : 1 / 5.000^{ème}

(Légende, voir en fin de document)



Secteur : La Croix

Nature du phénomène naturel : Avalanche du Ravin du Mont Charvet

Historique des événements marquants :

→ Entre 1937 et 1987, 10 avalanches sont recensées à 1400 m d'altitude, c'est à dire l'altitude du village.

Protections existantes :

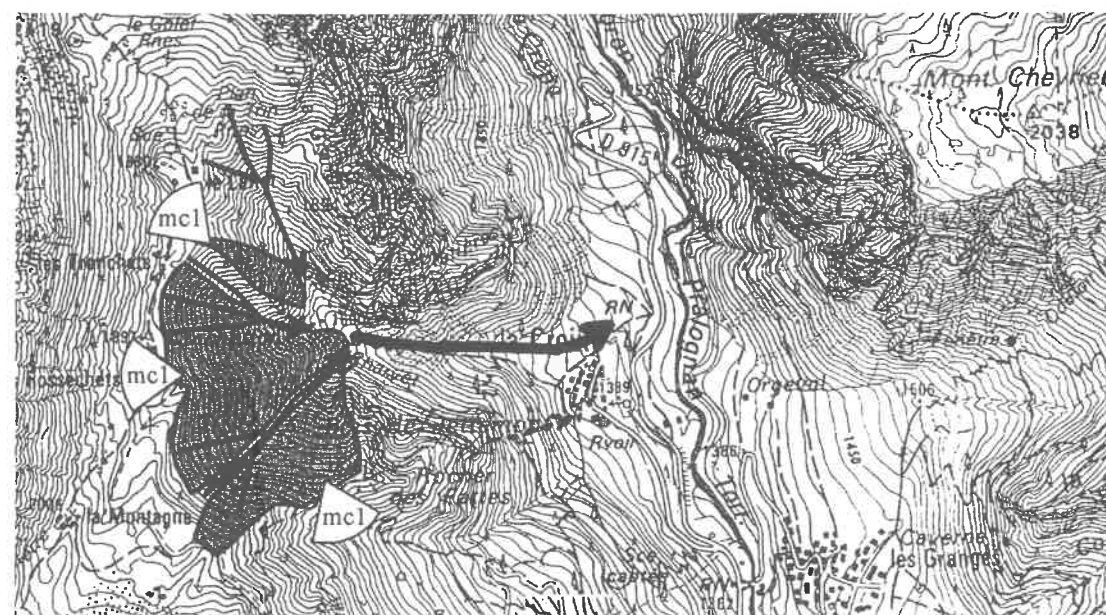
Naturelles :

Nature : boisement (mcl sur carte ci contre)

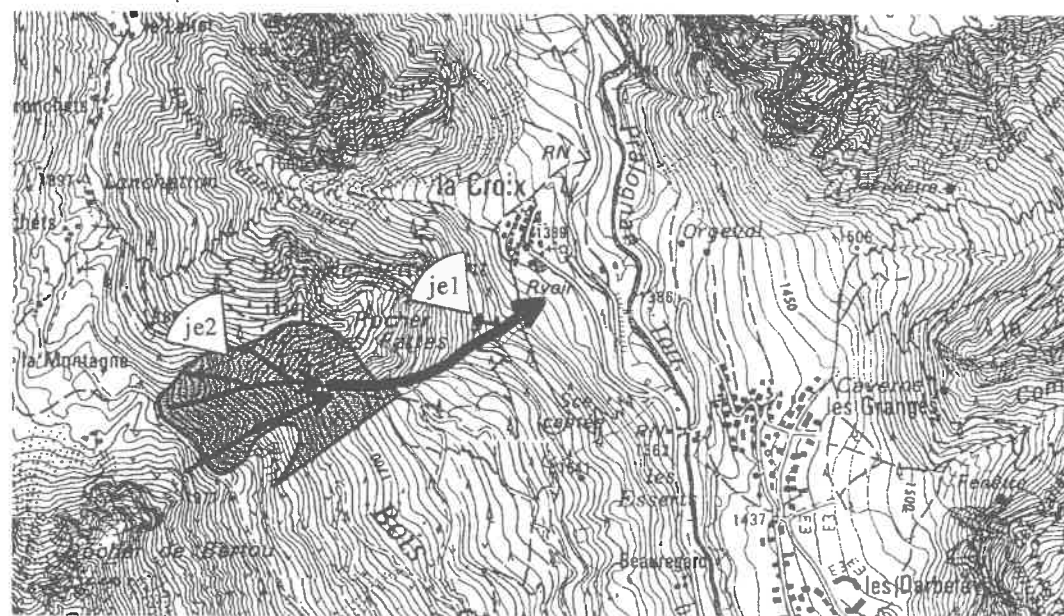
Efficacité : moyenne

Phénomène de référence :

Le phénomène retenu pour l'élaboration du zonage est une avalanche "mixte" (c'est à dire comprenant une partie dense et une partie de type aérosol), atteignant le Doron et dont le souffle se fait sentir sur les premières maisons du hameau de la Croix.



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : La Croix

Nature du phénomène naturel : Avalanche de Jettemont

Historique des événements marquants :

- 02 Avril 1914 : une avalanche descend jusqu'à 1300 m.
- 23 Décembre 1923 : une avalanche détruit une grange au hameau de la Croix.
- entre 1909 et 1946, l'avalanche de Jettemont atteint 7 fois 1400 m et 2 fois 1300 m.
- 1966, 1984 : l'avalanche de Jettemont atteint 1400 m d'altitude.

Protections existantes :

Naturelles :

Nature : boisement (je2 sur carte ci-contre)

Efficacité : moyenne (diminue la fréquence des phénomènes, mais ne garantit pas une moindre intensité d'un phénomène exceptionnel)

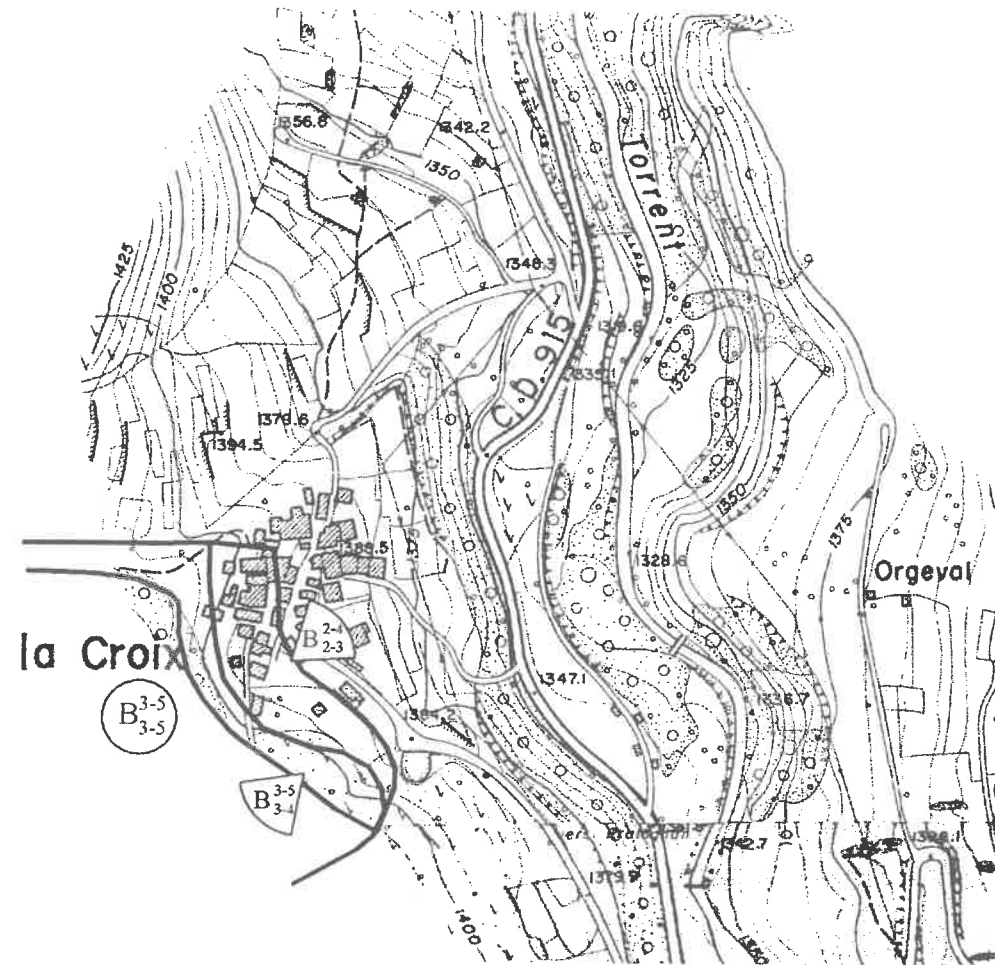
Artificielles :

Nature : tourne (je1 sur carte ci-contre)

Efficacité : douteuse (la tourne est effondrée au niveau de sa partie centrale, sa ruine totale est à craindre)

Phénomène de référence :

Le phénomène retenu pour l'élaboration du zonage est une avalanche mixte (dense et aérosol), atteignant le Doron. L'efficacité de la tourne étant jugée douteuse, cette avalanche peut "balayer" une zone partant du Sud du hameau de la Croix jusqu'à 200 m au Nord de l'embranchement de la route de la Croix.



Secteur : la Croix

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Historique des événements marquants :

→ Pas d'événements recensés dans les archives du Service RTM. Les observations de terrain confirment apparemment l'absence d'événements récents. Des blocs de volumes dépassant le m^3 existent cependant dans les parcelles proches du pied de versant. L'observation à la jumelle de ce dernier montre quelques pointements rocheux instables.

Protections existantes :

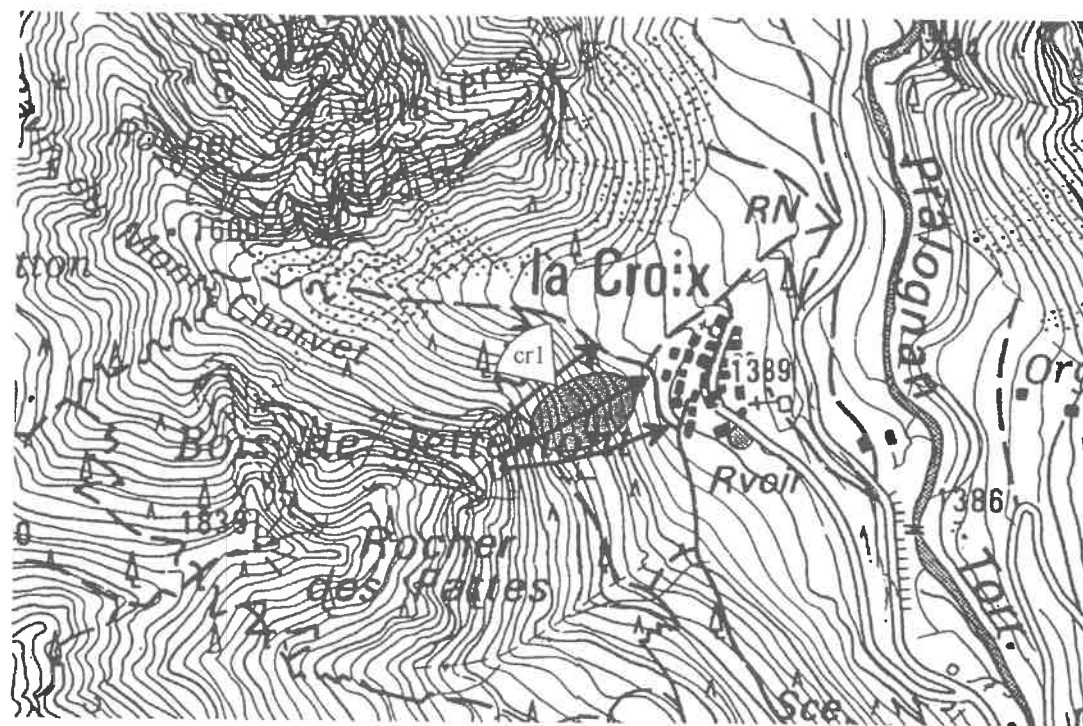
Naturelles :

Nature : boisement (cr1 sur carte ci-contre)

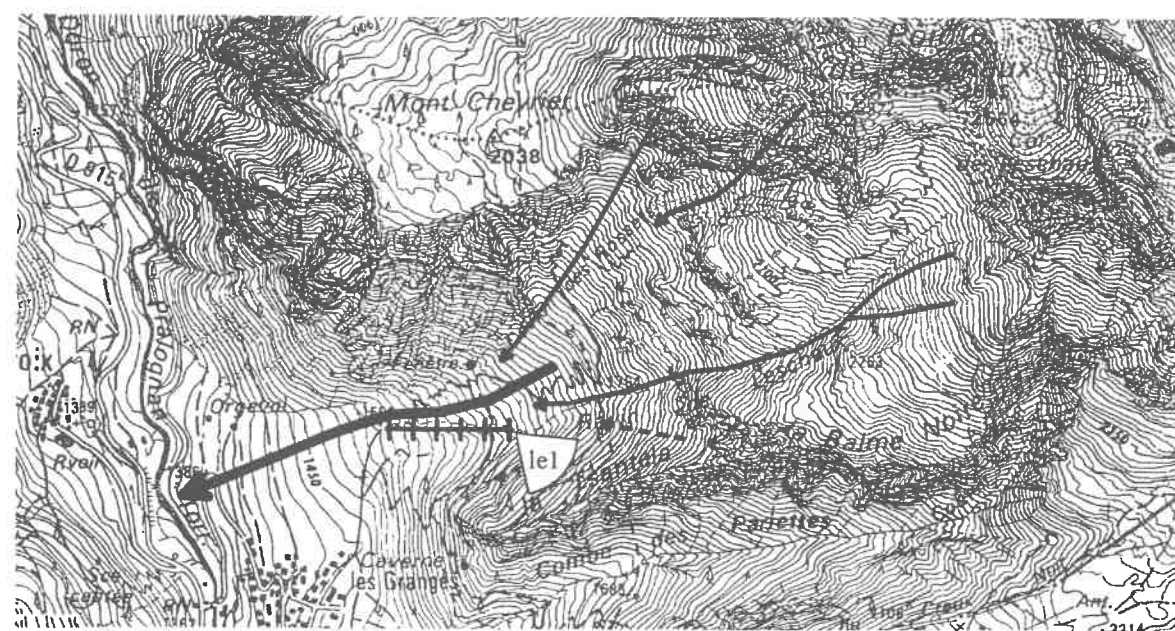
Efficacité : moyenne (le boisement diminue la fréquence des chutes de blocs peu volumineux, d'importants volumes de rochers en mouvement, phénomènes plus rares, ne peuvent être arrêtés).

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est des chutes de blocs "isolés", c'est à dire ne mobilisant pas plus de quelques unités lors de chaque événement. Les volumes de ces blocs pourront atteindre quelques m^3 .



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Les Granges

Nature du phénomène naturel : avalanches de Leschaux et du Mont Chevrier

Historique des événements marquants :

- vers 1900-1910 : une avalanche très large de neige dense frôle la forge des Granges ; elle atteint le Doron.
- 1970 : une avalanche de type aérosol passe sur le toit du Ranch, remplit de neige la maison qui se trouvait à côté du Ranch, écrase une voiture vide, et coupe la route de Pralognan en y déposant 1 à 2 m de neige.
- 1971 : la route est de nouveau coupée.
- 1978 : une avalanche de type aérosol percute le toit du Ranch (surélevé après 1970) ; les moutons qui se trouvaient juste dessous furent tués, mais les vaches situées à l'étage inférieur furent épargnées.
- 1987 : une avalanche partie du Mont Chevrier déborde la tourne et coupe sur 100 m le virage de la route d'accès aux Granges.
- 1990 : une avalanche de neige dense descend en suivant la tourne et s'arrête au niveau du virage situé à la cote 1386 m.

Protections existantes :

Artificielles :

Nature : tourne (le1 sur carte ci-contre)

Efficacité : moyenne.

Phénomène de référence :

Trois phénomènes de référence sont retenus pour l'élaboration du zonage :

- des avalanches de neige dense ou aérosol qui peuvent emprunter toutes les génératrices du cône jusqu'au Doron.
- une avalanche de neige dense qui déborde la tourne et passe au niveau du Ranch.
- une avalanche de type aérosol dont le souffle pourra être ressenti jusqu'au niveau de l'école.



Secteur : Les Esserts

Nature du phénomène naturel : Avalanche de la Grande Perrière

Historique des événements marquants :

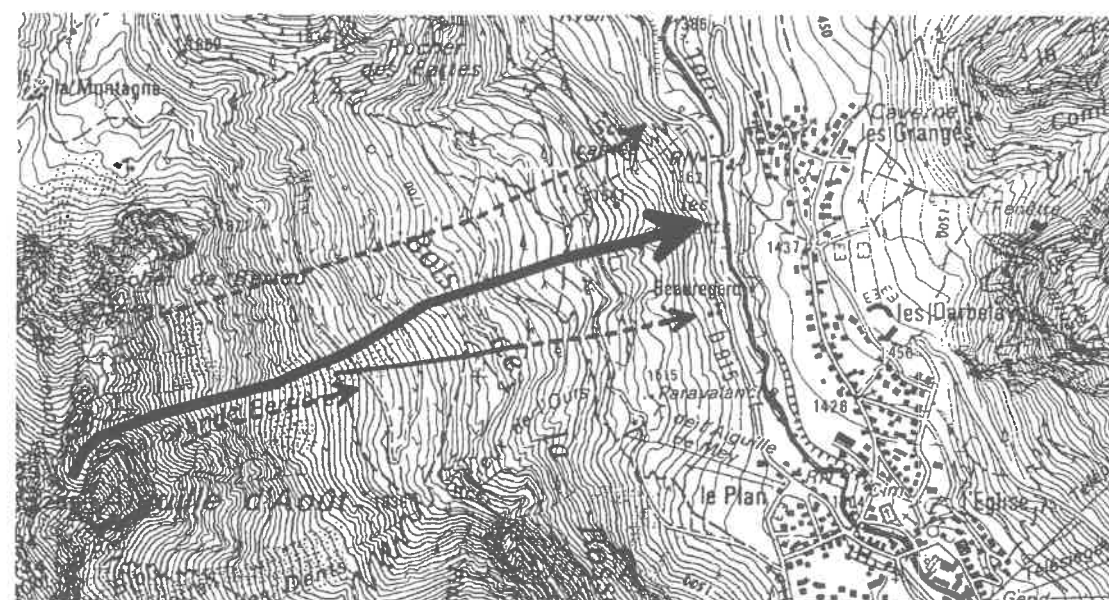
- 23 Décembre 1923 : une avalanche "superficielle" coupe la route de Pralognan.
- 12 Février 1928 : la route est de nouveau coupée par une avalanche "superficielle".
- les 2 et 7 Mars 1935 : des avalanches "de fond" coupent la route, emportent 200 m de ligne téléphonique, et font des dégâts en forêt.
- 11 Décembre 1940 : le dépôt d'une avalanche de type aérosol coupe la route.
- 30 Janvier 1945 : une avalanche "de fond" coupe la route. Cette dernière ne sera dégagée que 2 jours plus tard.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène étudié correspond à un complexe avalancheux dont les zones de départ s'étalent depuis la Grande Perrière jusqu'au Rocher de Bertou. La plus fréquente, et la seule sur laquelle quelques informations sont disponibles, est l'avalanche de la Grande Perrière. Ces informations sont cependant insuffisantes pour retenir l'un ou l'autre des événements cités dans la rubrique historique comme phénomène de référence. On retiendra comme phénomène de référence une avalanche "mixte" (dense et aérosol) avec des vitesses d'écoulement rapides jusqu'au Doron, ces vitesses et la masse volumique de l'avalanche produisant des pressions incompatibles avec la réalisation d'urbanisations dans ce secteur.



Carte de situation des zones de départ du phénomène
Echelle : 1/20000



Secteur : aval Chef-lieu - rives du
Doron de Pralognan

Nature du phénomène naturel : inondation

Historique des événements marquants :

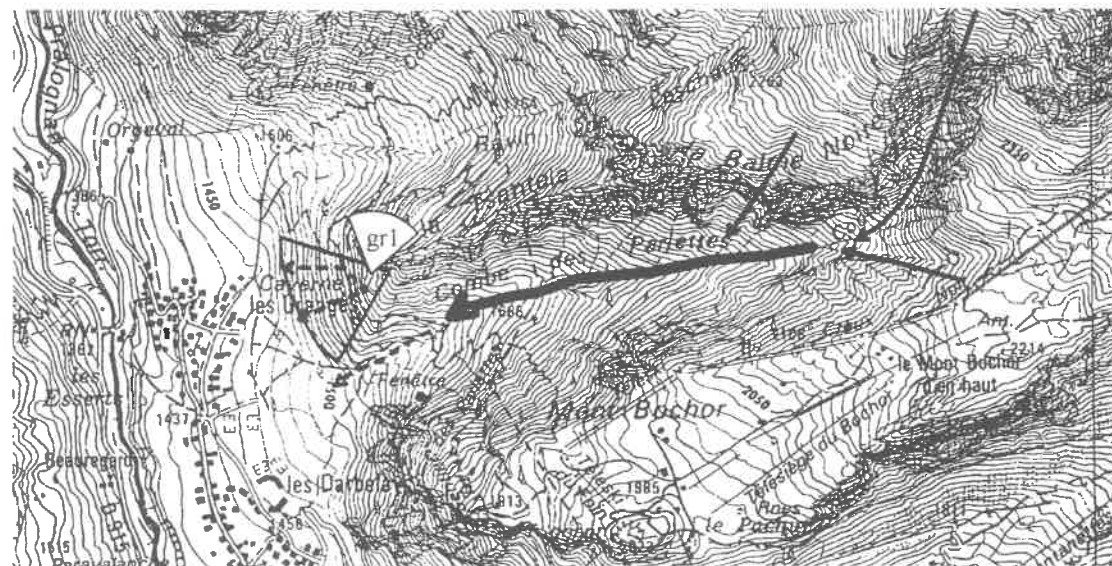
→ 01 Juillet 1987 puis 24 Août 1987 : la chaussée est emportée par les affouillements au niveau du pont des Granges.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une crue ayant un débit maximum instantané égal à $70 \text{ m}^3/\text{s}$. En aval du chef-lieu, le Doron a un lit bien encaissé, sauf au niveau du pont des Granges et sous la route de la Croix. Seuls ces deux points peuvent donc être concernés par des débordements. Ailleurs, comme le montre la morphologie des berges, les crues du Doron ne pourront provoquer que le ravinement des berges (phénomène non représenté dans la Note de Présentation mais dont il a été tenu compte dans le zonage - voir Documents Graphiques -).



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Les Darbelay ;
Les Granges

Nature du phénomène naturel : avalanche des Pariettes
coulées du versant Ouest de la Tsantela

Historique des événements marquants :

- Avalanche des Pariettes :

- entre 1935 et 1946 : 11 avalanches descendent sans dépasser 1500 m d'altitude et sans faire de dégâts.
- 1951, 1952, 1953 : l'avalanche des Pariettes atteint l'altitude 1600 m et casse des arbres.
- Février 1980 : une avalanche pénètre dans le bois jusqu'à 1500 m d'altitude.
- Février 1988 : une avalanche touche un skieur avant de s'arrêter à 1900 m d'altitude.

- Coulées du versant Ouest de la Tsantela :

- aucun événement recensé.

Protections existantes :

Naturelles :

Nature : boisement (gr1 sur carte ci-contre)

Efficacité : bonne : ce versant de faibles dimensions a cependant une pente moyenne importante, néanmoins aucun événement n'est recensé.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage et pour l'avalanche des Pariettes est une avalanche de type mixte (dense et aérosol) dont le souffle en phase de dispersion (pressions de l'ordre de 500 Kg/m²) peut atteindre environ l'altitude 1450 m. Les coulées issues du versant Ouest de la Tsantela sont prises en compte dans le zonage bien que le boisement ait été jugé efficace : on ne peut en effet exclure de grosses accumulations de neige très froide sans cohésion.

Secteur : Les Darbelay ;
Les Granges

Nature du phénomène naturel : crue torrentielle

Historique des événements marquants :

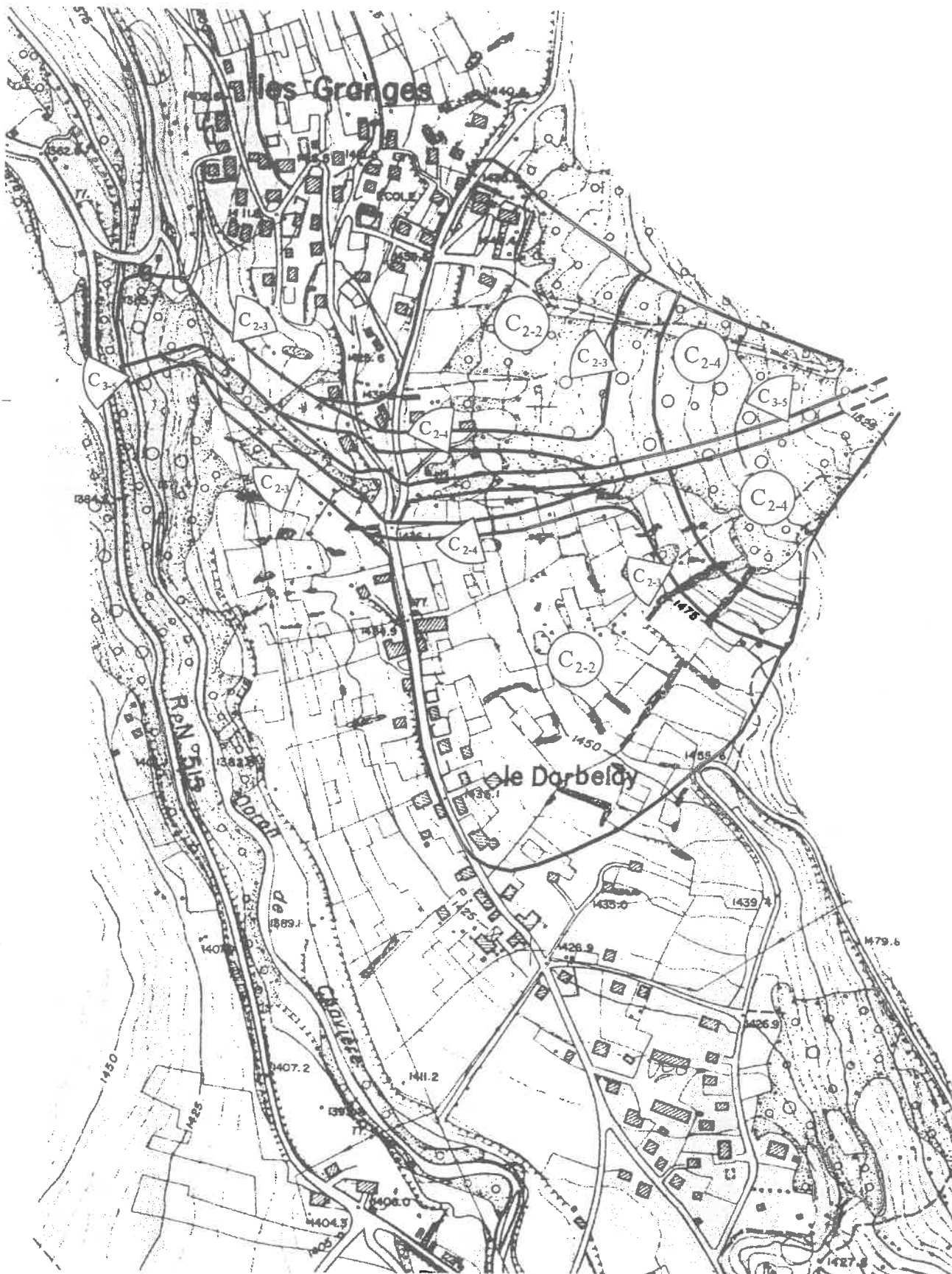
- 1970 : une lave torrentielle obstrue la route communale et endommage des voitures.
- 7 Octobre 1977 : à la suite de fortes pluies, engravement d'une demi hectare de terrain et dépôts de sédiments dans des immeubles.
- 23 Juillet 1982 : une lave torrentielle d'un volume estimé à 12000 m³ déborde au sommet du cône de déjection. Une partie de la lave s'écoule en direction des Darbelay. Au niveau de la route communale, la lave déborde largement, obstrue la route sur 50 m et dépose des matériaux autour de deux chalets.
- 24 Août 1987 : une lave torrentielle déborde au niveau de la route des Granges. Elle obstrue cette dernière et quatre voitures et un chalets sont engravés.
- 19 Août 1988 : la route communale est de nouveau obstruée par une lave torrentielle.
- 22 et 29 Juillet 1994 : la route des Granges est obstruée.

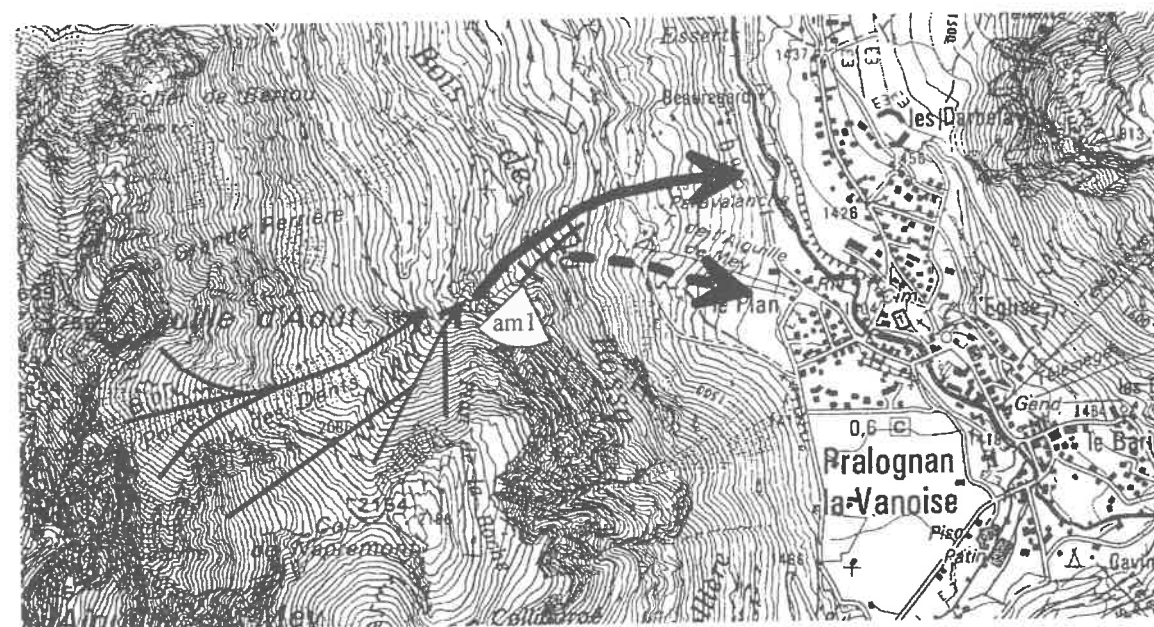
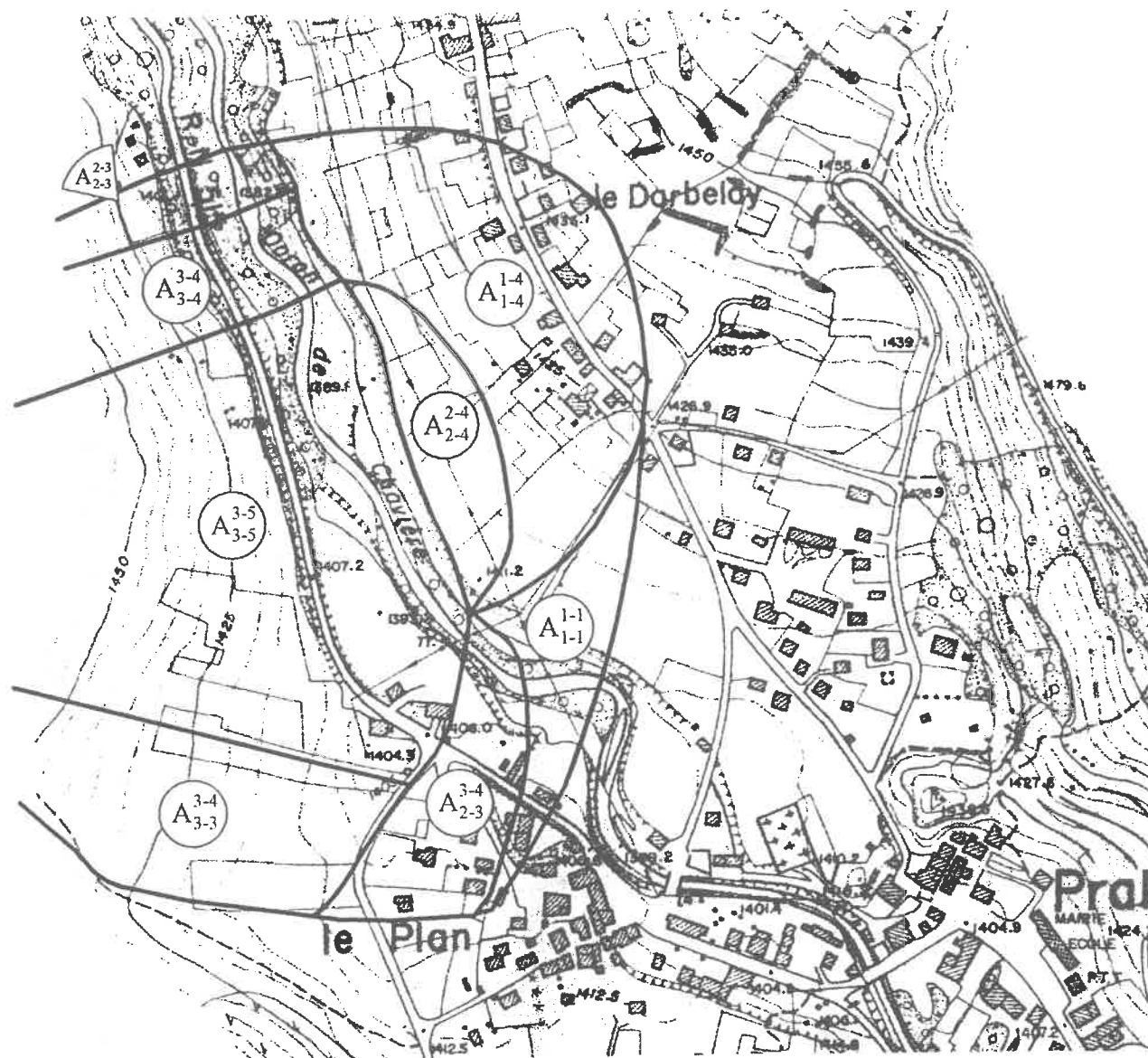
Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une lave torrentielle comparable à celle survenue en Juillet 1982. Une partie des matériaux pourra quitter le lit du torrent dès le sommet du cône, formant des coulées de boue en rive droite ou en rive gauche. Cependant, les débordements les plus importants devraient se produire au niveau de la route des Granges, et à l'amont au niveau du passage à gué d'un chemin vers 1475 m d'altitude.





Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Le Plan ;
Les Darbelay

Nature du phénomène naturel : avalanche de l'Aiguille de Mey

Historique des événements marquants :

- Mai 1923 : une avalanche descend jusqu'à l'emplacement actuel de l'hôtel du Grand Bec ; on relève 5 m de neige à l'emplacement du dernier chalet avant le Grand Bec.
- 1935 : 7 avalanches sont observées. Fin Février, une énorme avalanche coupe la route sur plus de 300 m ; un petit réservoir, qui était à côté du Doron, s'est retrouvé, avec des galets, dans les champs sous les Darbelay ; le lit du Doron était entièrement comblé par la neige ; aux Darbelay, les murs de 4 bâtisses au moins, étaient crépis de neige.
- 1938, 1948 : des avalanches arrivent au torrent.
- 1940 ou 1950 : un souffle d'aérosol ouvre la porte du bar le Petit Coin.
- Février 1957 : une avalanche de neige dense descend jusqu'au Doron. Une langue de cette avalanche atteint le Petit Poucet.
- Février 1970 : des langues de neige dense descendent doucement sur les pistes, de part et d'autre des téléskis. L'une d'elle atteint le Petit Poucet.
- 1980 ou 1982 : l'avalanche de l'Aiguille de Mey amène 40 cm de neige sur la route des Darbelay.
- 1981, 1983, 1987 : la route de Pralognan est coupée par les dépôts de l'avalanche de l'Aiguille de Mey.
- Février 1990 : une coulée déborde la tourne et atteint l'arrivée du télésiège du Petit Poucet. Le lendemain, une deuxième avalanche s'arrête juste avant le garage du Petit Poucet.

Protections existantes :

Artificielles :

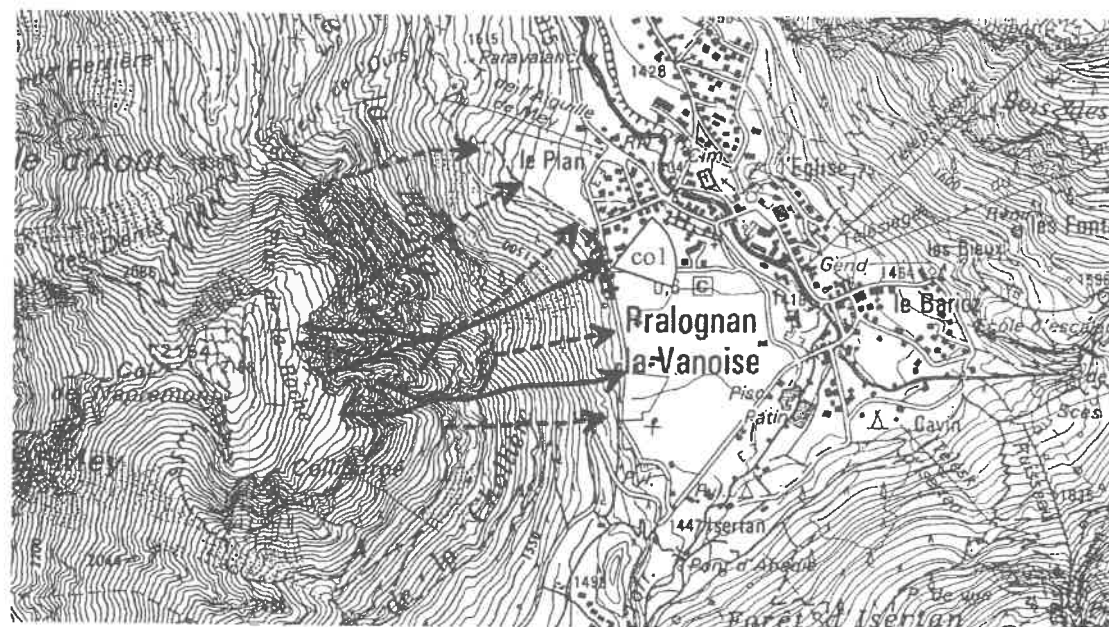
Nature : tourne (am1 sur la carte ci-contre).

Efficacité : moyenne car elle peut être débordée ; elle diminue la fréquence des phénomènes au niveau du Plan.

Phénomène de référence :

On retiendra ici deux types de phénomènes pour l'élaboration du zonage :

- le premier est une avalanche de type aérosol comparable aux événements de 1935 et 1940 ou 1950, c'est à dire dont le souffle atteint les Darbelay.
- le deuxième fait intervenir un comblement de la tourne par une avalanche descendant du col de Napremont, puis le déclenchement d'une avalanche de neige dense dans les pentes sous l'Aiguille d'Août et l'Aiguille de Mey avec une trajectoire comparable à l'avalanche de Mai 1923.



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Le Plan

Nature du phénomène naturel : avalanches de Colliouroé
avalanche du Ravin Rouge ; avalanche de Soffray

Historique des événements marquants :

- Avalanche du Ravin Rouge :

- vers 1920 : l'avalanche du Ravin Rouge descend loin dans les champs au Nord de l'actuel pare-pierre.
- entre 1935 et 1946 : le dépouillement de l'E.P.A. permet de recenser 12 avalanches descendant en dessous de 1500 m, 5 d'entre elles arrivent sur le plateau.
- 1955, 1957 : des avalanches sont signalées dans les champs.
- vers 1980 : une avalanche remplit le pare-pierre, puis une autre vient s'arrêter devant le restaurant des Gentianes.

- Avalanche de Soffray :

- depuis 1951 : l'E.P.A. signale 9 fois l'avalanche de Soffray à 1400 m d'altitude.

Protections existantes :

Artificielles :

Nature : merlon (col sur carte ci-contre).

Efficacité : douteuse en tant que système de protection contre les avalanches (le merlon a été conçu pour piéger les blocs).

Phénomène de référence :

Le versant Est de Colliouroé constitue un ensemble avalancheux, où 2 couloirs - Ravin Rouge et Soffray - montrent une activité plus importante que le reste du versant.

Ainsi, pour la définition du phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage :

- on considérera que tout point du pied de versant peut être atteint par une avalanche de type mixte (dense et aérosol).
- on retiendra les limites extrêmes atteintes par les avalanches de Soffray et du Ravin Rouge, en considérant comme inefficace la présence du merlon (cf. événement de 1980) pour ce dernier couloir

Secteur : Le Plan

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Historique des événements marquants :

→ 25 Septembre 1993 : plusieurs blocs se détachent du sommet du couloir de Colliouroé. Tous, sauf un, sont arrêtés par le merlon pare-pierres. Un bloc de 4 à 5 m³ réussit en effet à franchir le merlon et s'arrête devant l'immeuble Aiguille de Rey.

→ 5 Octobre 1993 : de nouveau, des blocs partent du même endroit. La majorité est arrêtée par le merlon, mais d'autres passent au Sud du pare-pierres et s'arrêtent dans les champs de l'autre côté de la route.

Protections existantes :

Artificielles :

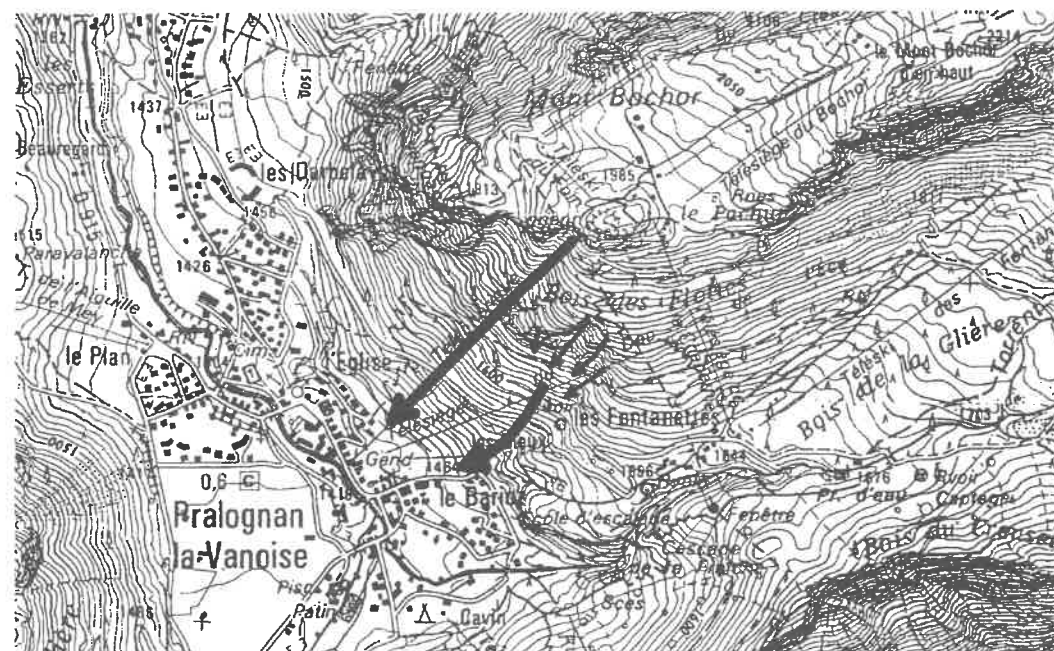
Nature : merlon (co1 sur carte ci-contre).

Efficacité : moyenne.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est les événements de 1993. Bien que la partie Sud n'ait pas été touchée récemment par des chutes de blocs, elle sera considérée comme soumise au même type de phénomène, le sommet du versant montrant des roches fracturées sur toute sa longueur.





Carte de situation des zones de départ du phénomène
Echelle : 1/20000

Secteur : Chef-Lieu

Nature du phénomène naturel : avalanches des Bieux et du Grand Couloir

N.B. : ces deux avalanches sont regroupées en raison de la proximité de leurs zones de départ et de leurs zones d'arrivée.

Historique des événements marquants :

- Avalanche des Bieux :

→ 23 Décembre 1923 : à 15 heures, une première avalanche "de farine" atteint les Bieux où elle ensevelit une personne et détériore une maison ; à 19 heures, une deuxième avalanche, de neige lourde, atteint également les Bieux et y détruit 3 maisons ; trente minutes plus tard, une dernière avalanche arrive jusqu'aux Bieux mais sans y faire de dégâts.

→ entre 1935 et 1954 : 13 avalanches sont notées sur le carnet de l'EPA. La moitié s'arrête un peu avant le hameau, une seule atteint les Bieux, en Février 1954, mais sans y faire de dégâts.

→ 1971 : une avalanche est signalée.

→ 1990 : une avalanche de neige dense s'arrête sur la route des Fontanettes.

- Avalanche du Grand Couloir :

→ 23 Décembre 1923 : une avalanche atteint l'ancien hôtel des Glaciers.

→ Mars 1945 : une grosse masse de neige atteint une maison.

→ 1950 : une avalanche descend jusqu'au départ du petit téléski.

→ Mars 1952 : l'avalanche du Grand Couloir s'arrête très près des maisons.

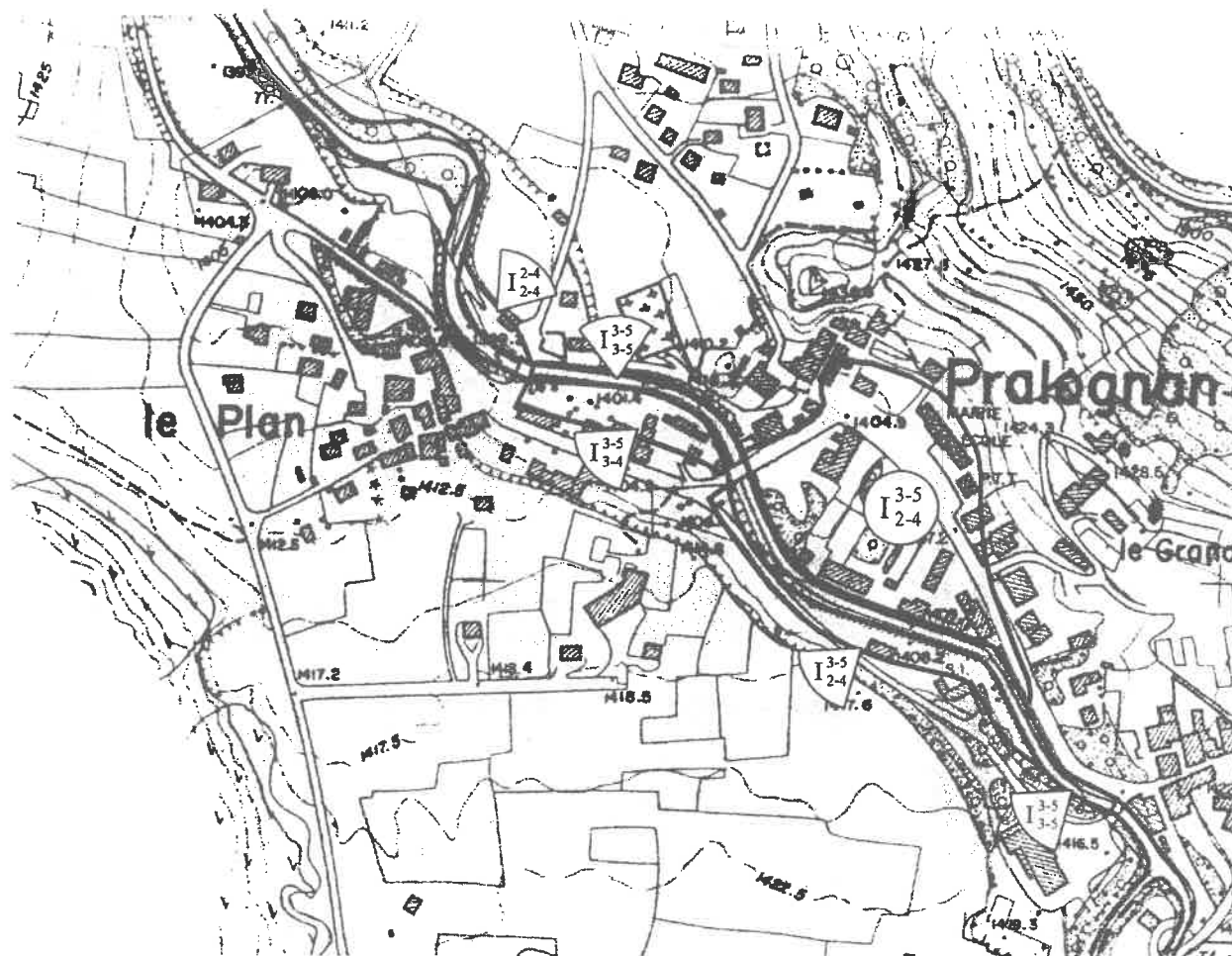
→ 1953, 1957, 1978 : l'avalanche du Grand Couloir atteint le départ du petit téléski.

Protections existantes :

Néant. Le merlon pare-pierres situés dans le couloir du téléphérique, rapidement comblé par les coulées de neige, ne peut être considéré comme un élément de protection contre les avalanches.

Phénomène de référence :

Les phénomènes de référence retenus pour l'élaboration du zonage sont les avalanches de Décembre 1923.



Secteur : Chef-lieu - rives du
Doron de Pralognan

Nature du phénomène naturel : inondation

Historique des événements marquants :

→ 01 Juillet 1987 puis 24 Août 1987 : les débordements les plus importants ont été constatés lors de la crue du 24 Août 1987 : le quartier de la Mairie est inondé, le tablier du pont de l'Eglise est submergé, et en aval de celui la rive gauche est inondée jusqu'au pont du Va.

Protections existantes :

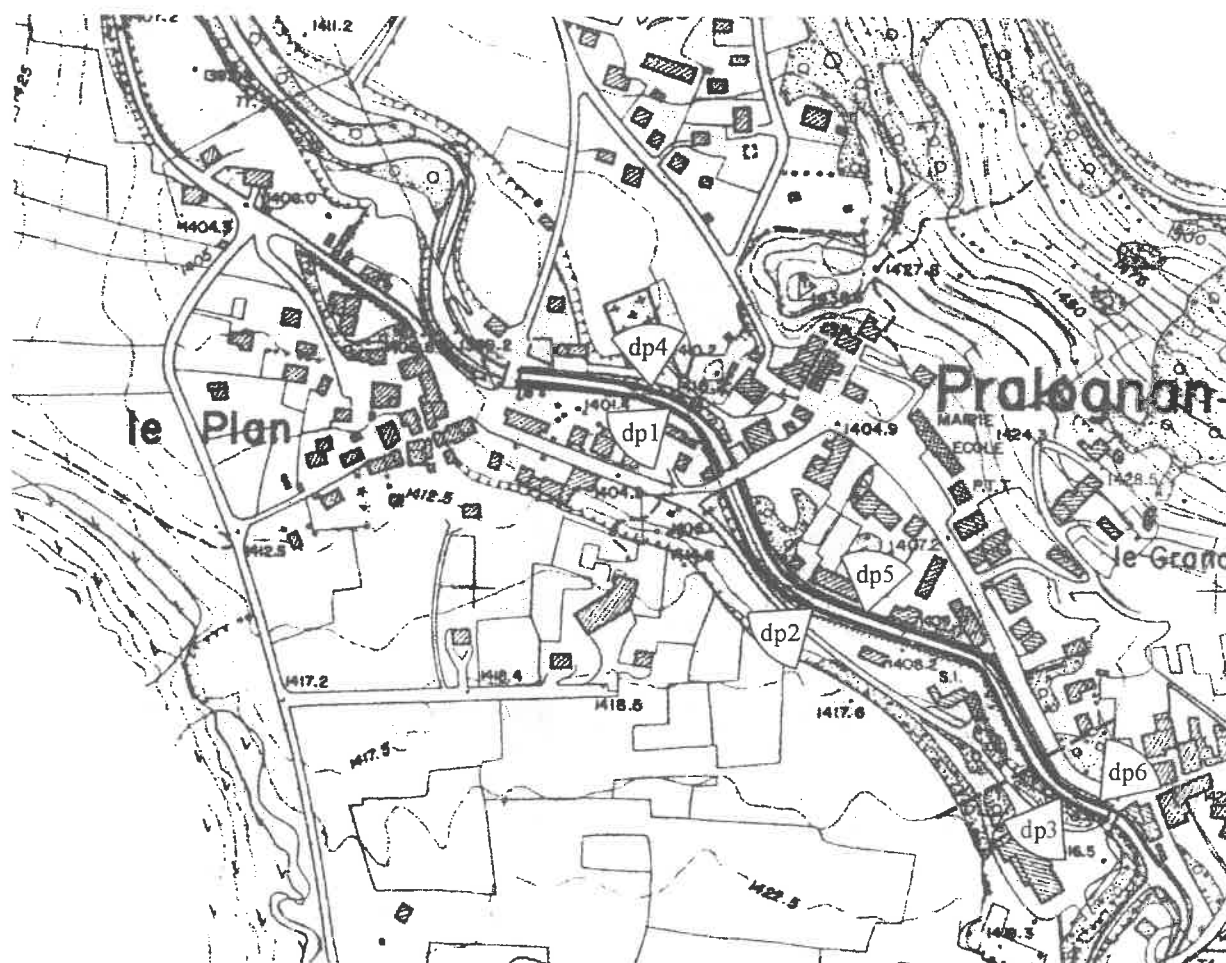
Artificielles :

Nature : enrochements (dp1, dp2, dp3) et murs (dp4, dp5, dp6).

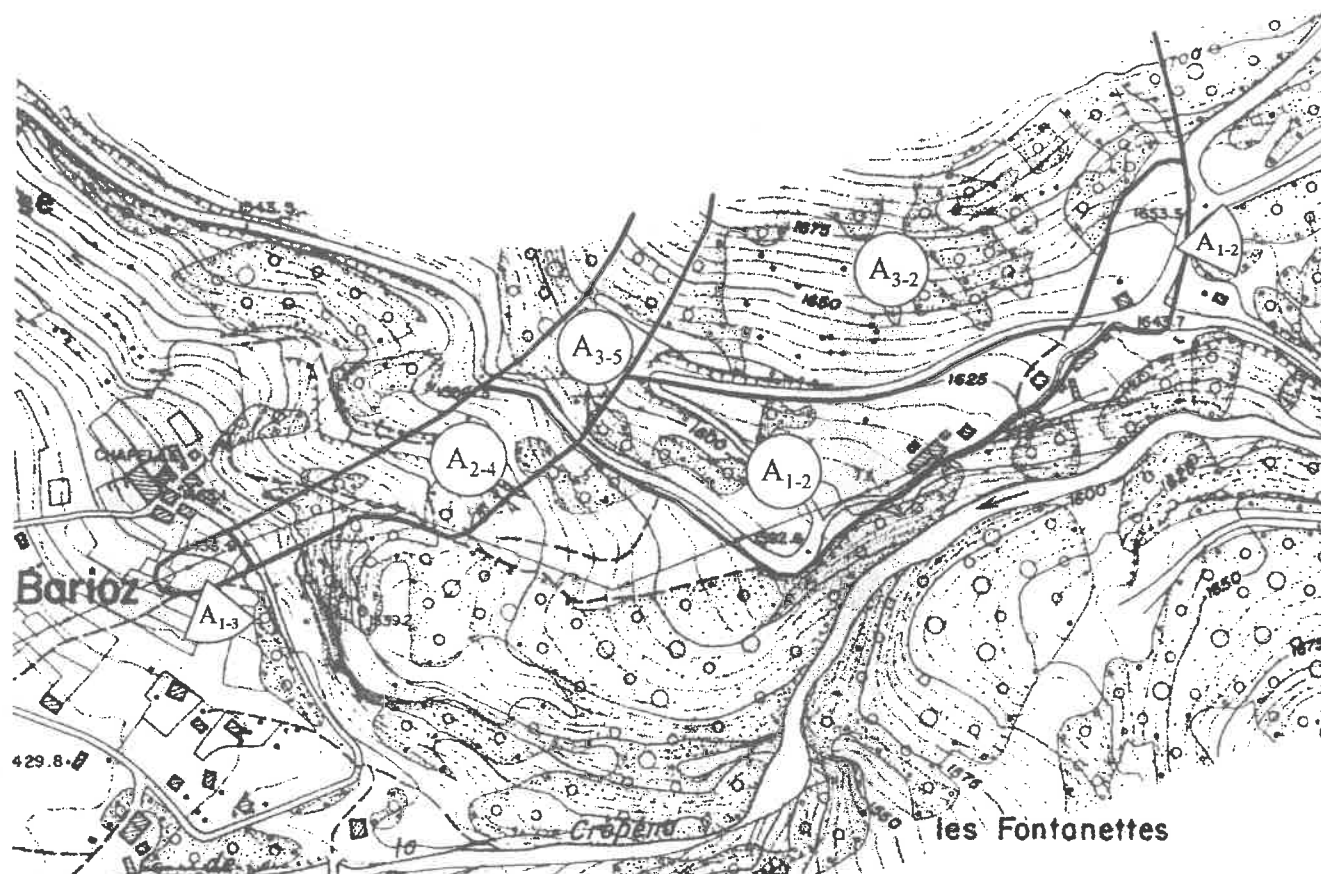
Efficacité : moyenne à bonne, selon les secteurs, dans leur rôle de protection des berges. La surélévation des murs en rive droite, après la crue de 1987, devrait diminuer la fréquence de débordement sur cette même rive.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une crue ayant un débit maximum instantané égal à $70 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette valeur ainsi que la délimitation des zones inondées sont extraites de l'étude SOGREAH "Etude des risques hydrauliques à Pralognan" de Mars 1990.



Carte de situation des protections existantes
Echelle : 1/20000



Secteur : Les Fontanettes

Nature du phénomène naturel : avalanches du
Bois des Flottes

Historique des événements marquants :

→ Seule la partie Ouest du secteur (langue dont la partie terminale est située au Sud du Barioz) est connue par l'événement de Décembre 1923 ; sur le reste du secteur, aucun événement n'est recensé.

Protections existantes :

Artificielles :

Nature : rateliers (fl1 sur carte ci-contre)

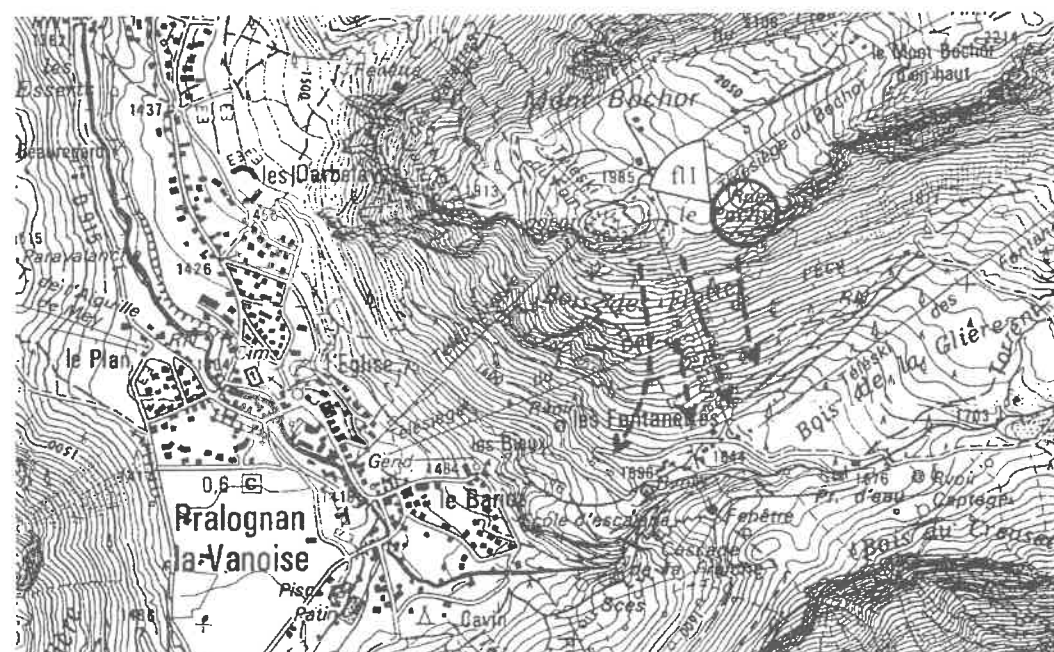
Efficacité : inconnue.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est des avalanches de neige dense se déclenchant au sommet du versant dominant le hameau des Fontanettes.

Les pentes régulières jusqu'à quelques dizaines de mètres de la route des Fontanettes, sont comprises entre 60 et 70% ; on peut donc penser que des avalanches parcourant ces pentes auront des vitesses trop élevées pour qu'une urbanisation puisse y être autorisée.

Les terrains situés à l'aval de la route, avec des pentes inférieures à 40%, constitueront la zone d'arrêt de ces avalanches. Ici, moyennant des dispositions constructives particulières, des urbanisations nouvelles pourront être implantées.



Carte de situation des zones de départ du phénomène et des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Ecole d'escalade

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Historique des événements marquants :

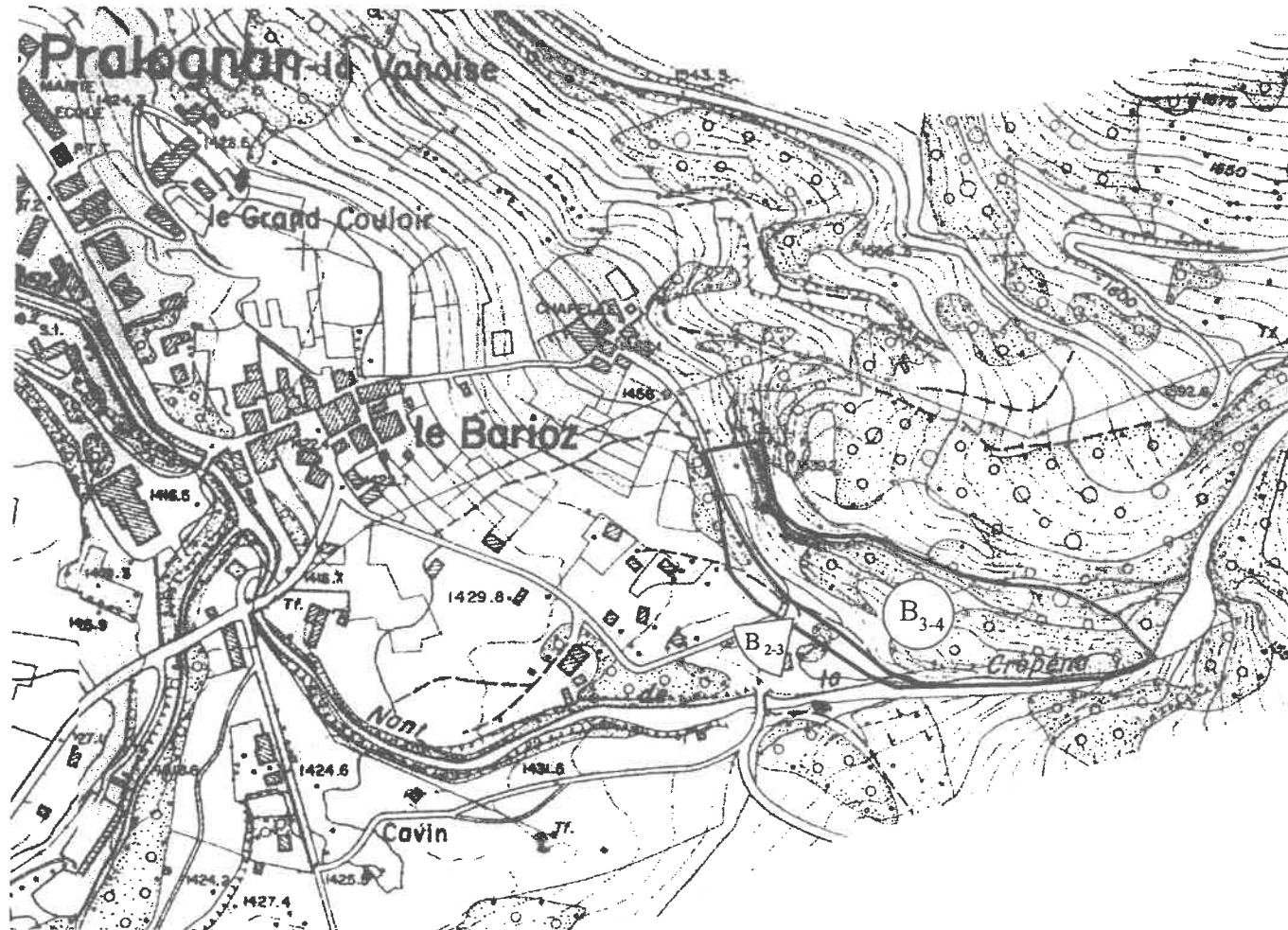
→ Pas d'événements recensés dans les archives du Service RTM. Les observations de terrain indiquent l'existence d'événements récents : des pierres et des petits blocs à cassure fraîche sont visibles en pied de versant, au Sud du virage de la route des Bieux. Le sommet de la partie très inclinée du versant montre des terrains dénudés, où se mêlent terre végétale et blocs retenus provisoirement par les racines des arbres présents au-dessus, là où la pente s'adoucit.

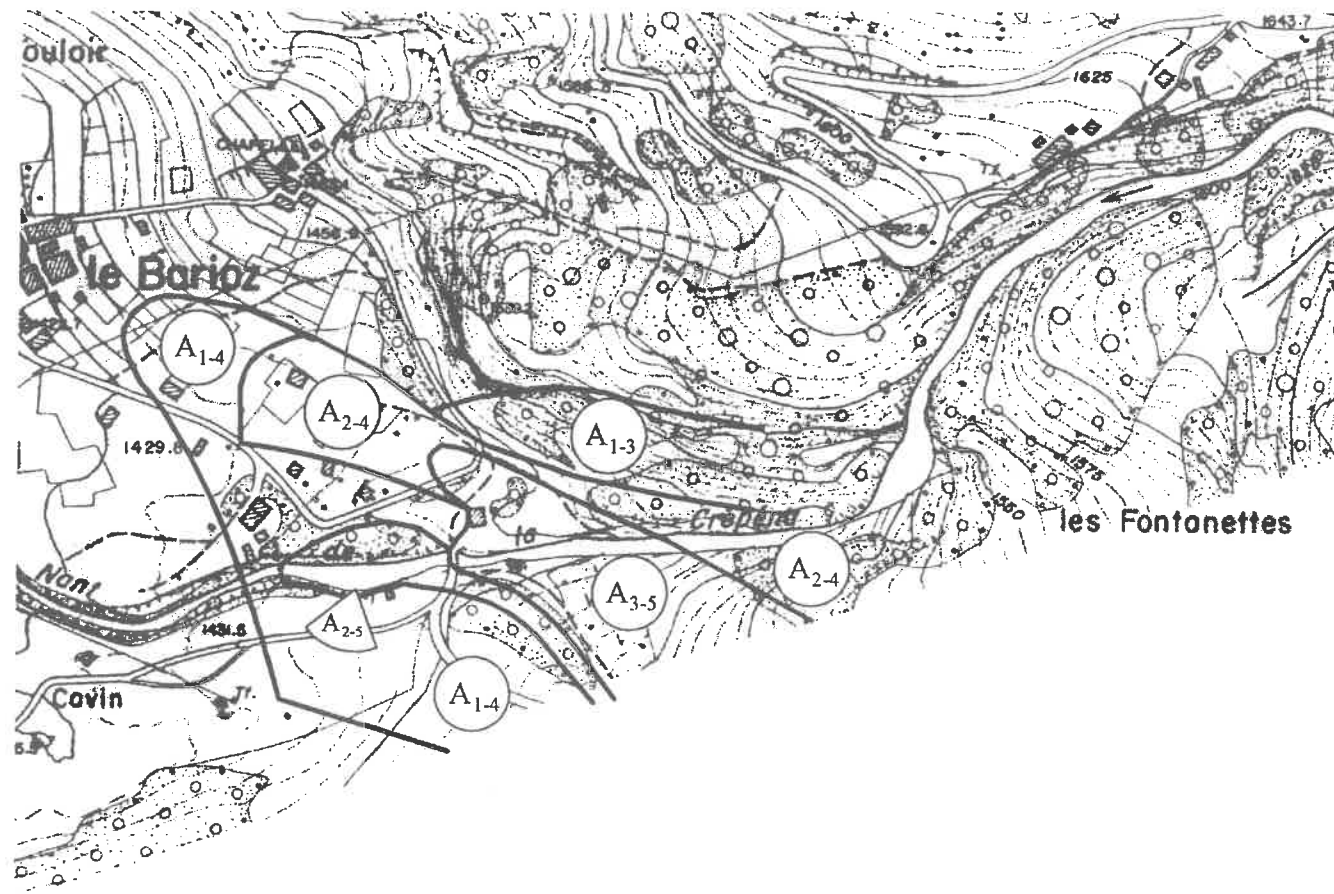
Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est des mini-éboulements, se produisant à la faveur de ravinements au sommet de la partie à forte pente du versant. Les volumes unitaires de ces blocs pourront atteindre 1 m^3 .





Secteur : Pont Cavin ;
Route des Bieux

Nature du phénomène naturel : avalanche du Grand Marchet

Historique des événements marquants :

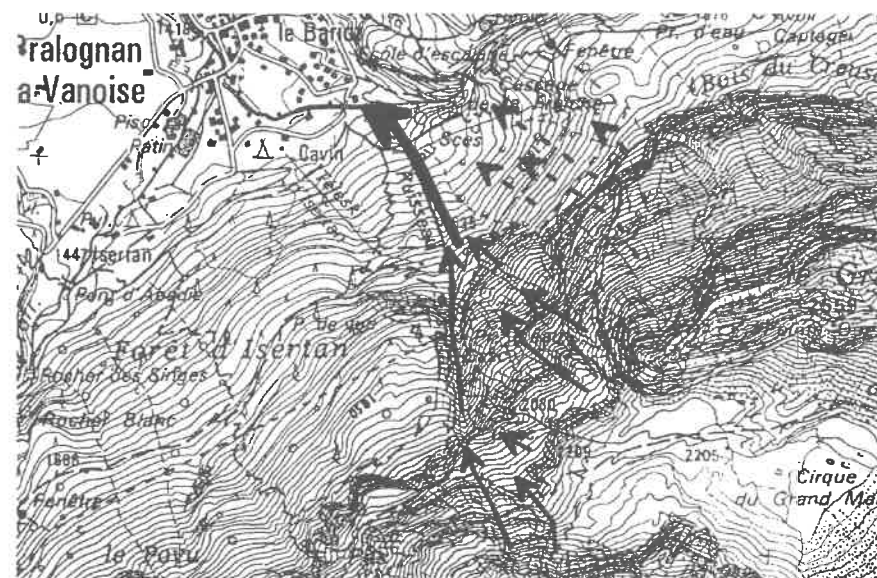
- 1904 : une avalanche "de fond" enlève le pont Cavin.
- 1920, 1922, 1924, 1927 : des avalanches atteignent le torrent.
- entre 1928 et 1942 : plus de 100 avalanches sont signalées ; la plupart s'arrêtent à 1500 m d'altitude.
- Février 1961 : une très grosse avalanche de type aérosol se déclenche sous le sommet du Petit Marchet. Elle suit une trajectoire quasi-rectiligne depuis la cascade jusqu'au Barioz. Le chalet de M. Laval est endommagé et des épaisseurs importantes de neige déposée sont notées jusqu'à l'emplacement du chalet La Capitelle. Plusieurs maisons du Barioz furent crépies de neige.
- 1962, 1963, 1980, 1983, 1990 : avalanches de neige "humide" arrivant aux environs de 1400 m d'altitude.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est l'avalanche de Février 1961. Ainsi, les pressions développées par l'avalanche de référence ne permettent pas d'envisager la poursuite de l'urbanisation dans la zone comprise entre le chalet de M. Laval et le chalet de La Capitelle. Au delà, des dispositions constructives particulières devront être prises.



Carte de situation des zones de départ du phénomène
Echelle : 1/20000

Secteur : Rives du torrent des Glières

Nature du phénomène naturel : inondation

Historique des événements marquants :

→ 1964 : crue du torrent des Glières.

→ crues du 01 Juillet 1987 et du 24 Août 1987 : les dégâts se sont limités au lit d'écoulement : passerelle amont submergée, berge rive gauche emportée en amont du pont.

Protections existantes :

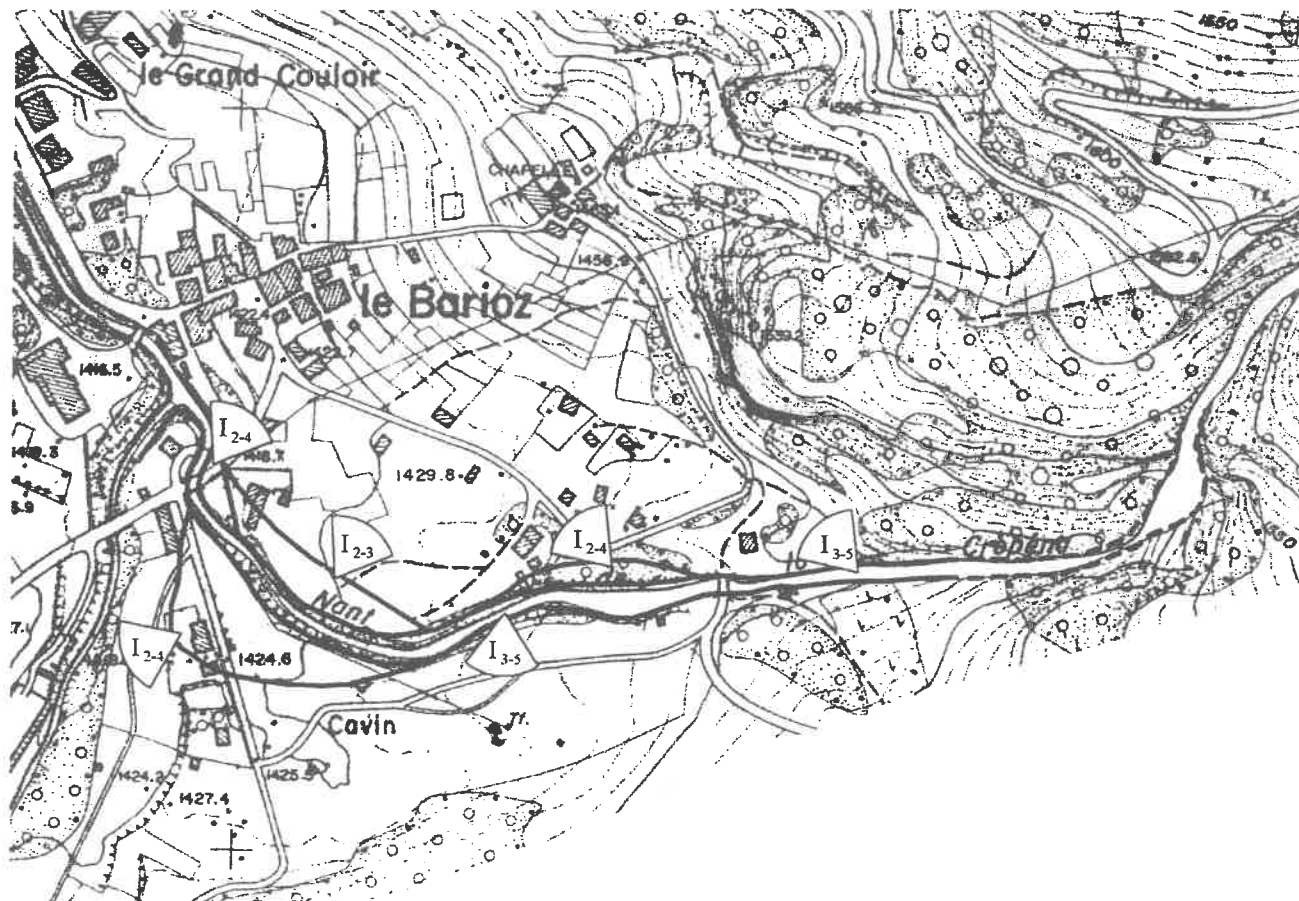
Artificielles :

Nature : protection de berges essentiellement en enrochements secs.

Efficacité : moyenne à bonne, selon les secteurs, dans leur rôle de stabilisation des berges ; cependant elles n'ont aucune efficacité contre des débordements lorsque les débits sont supérieurs à la capacité d'écoulement du lit.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une crue ayant un débit maximum instantané égal à $52 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette valeur ainsi que la délimitation des zones inondées sont extraites de l'étude SOGREAH "Etude des risques hydrauliques à Pralognan" de Mars 1990.



Secteur : Les Prioux

Nature du phénomène naturel : avalanche du ruisseau
des Prioux

Historique des événements marquants :

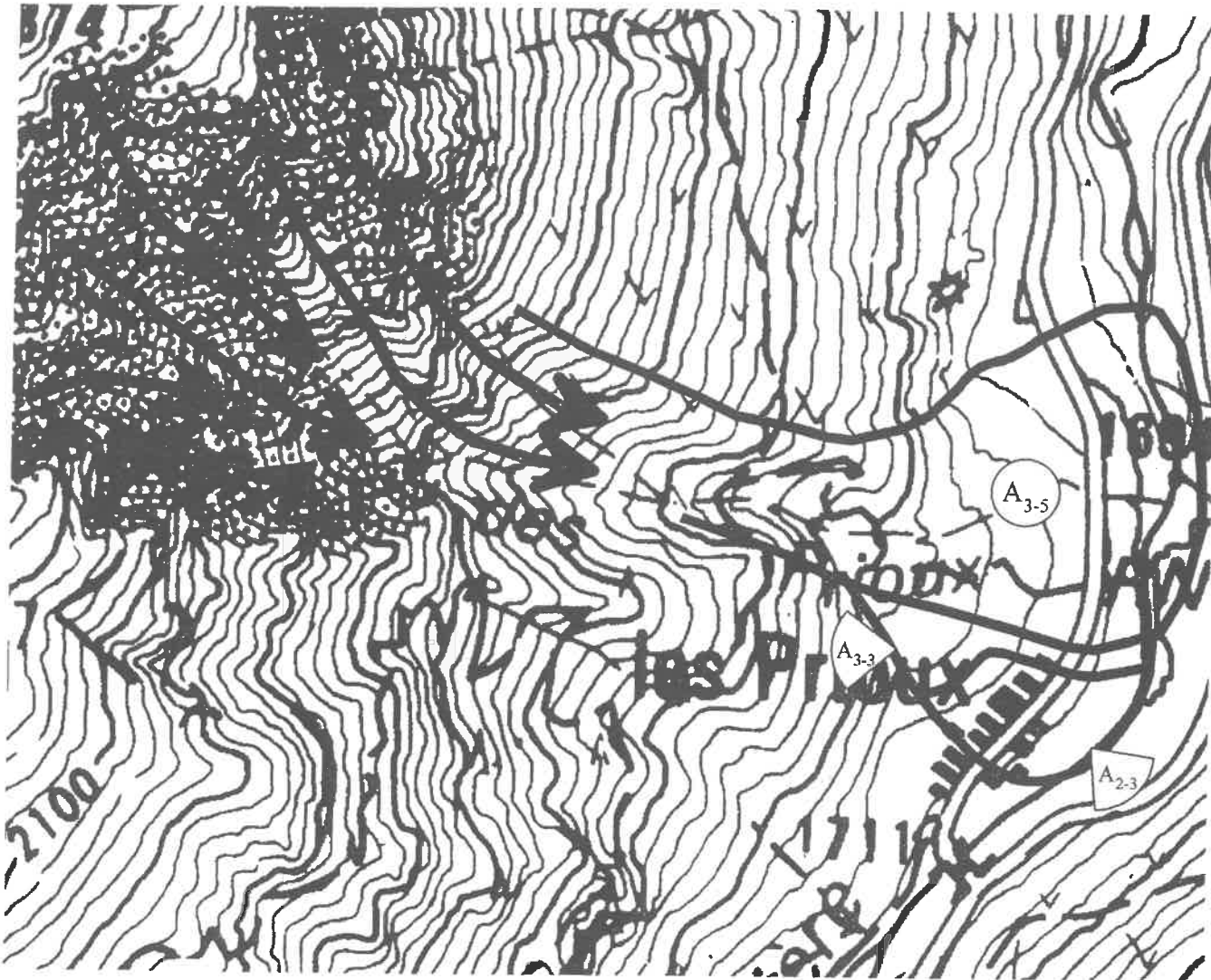
→ aucun événement recensé dans les archives du Service RTM. Cependant, la Carte de Localisation Probable des Avalanches indique qu'une partie (au Nord du hameau) de la surface enveloppe de cette avalanche est déterminée par enquête de terrain. Le hameau des Prioux est placé en zone présumée avalancheuse. Nos observations de terrain confirment l'existence d'événements fréquents au Nord du hameau.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est un aérosol, bien que des écoulements de neige dense atteignent la confluence torrent des Prioux - Doron de Chavière. En effet, le hameau ne peut être concerné que par le souffle d'un aérosol, développant des pressions importantes au sommet du cône et au Nord du hameau, ces pressions chutant ensuite rapidement au niveau des bâtiments existants.



Secteur : Les Prioux

Nature du phénomène naturel : avalanche de la Lanche
des Murgers

Historique des événements marquants :

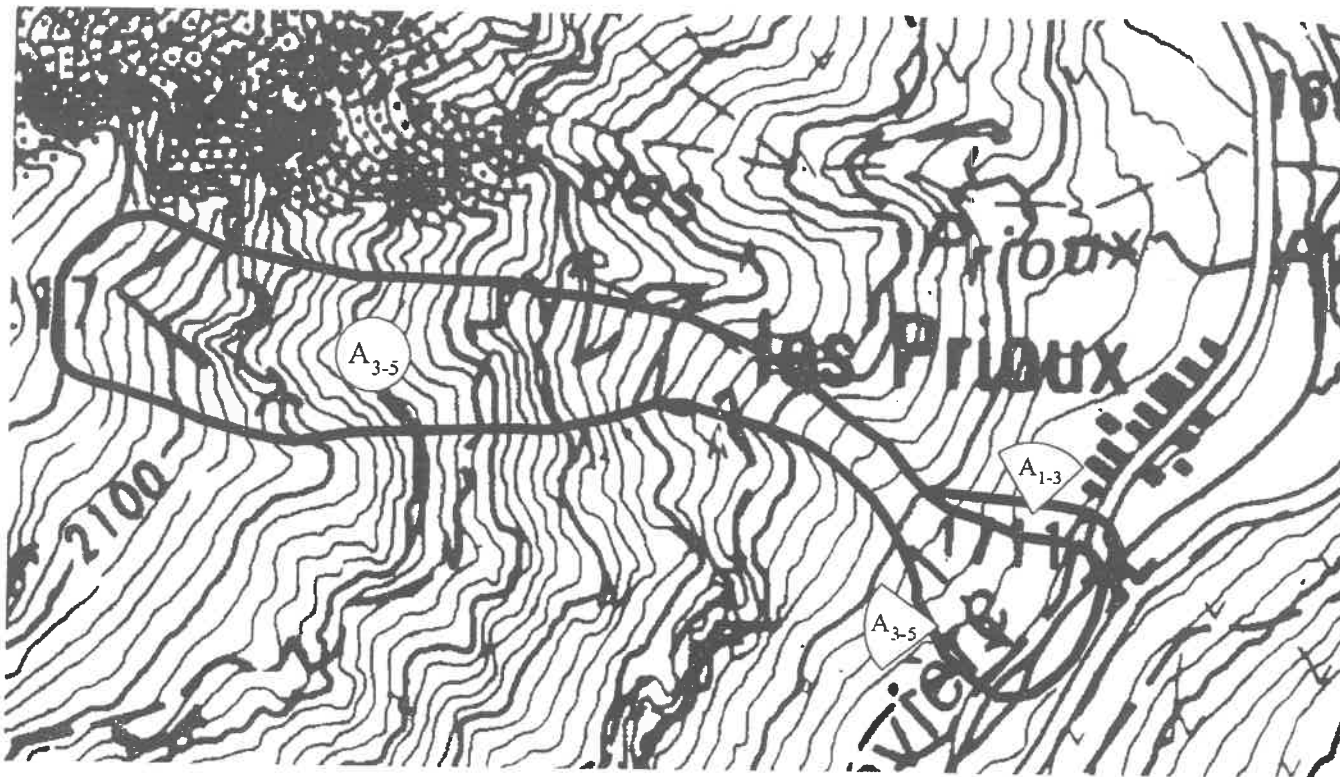
→ aucun événement recensé dans les archives du Service RTM. Cependant, la Carte de Localisation Probable des Avalanches indique que la surface enveloppe de cette avalanche est déterminée par enquête de terrain. Nos observations de terrain confirment l'existence d'événements fréquents.

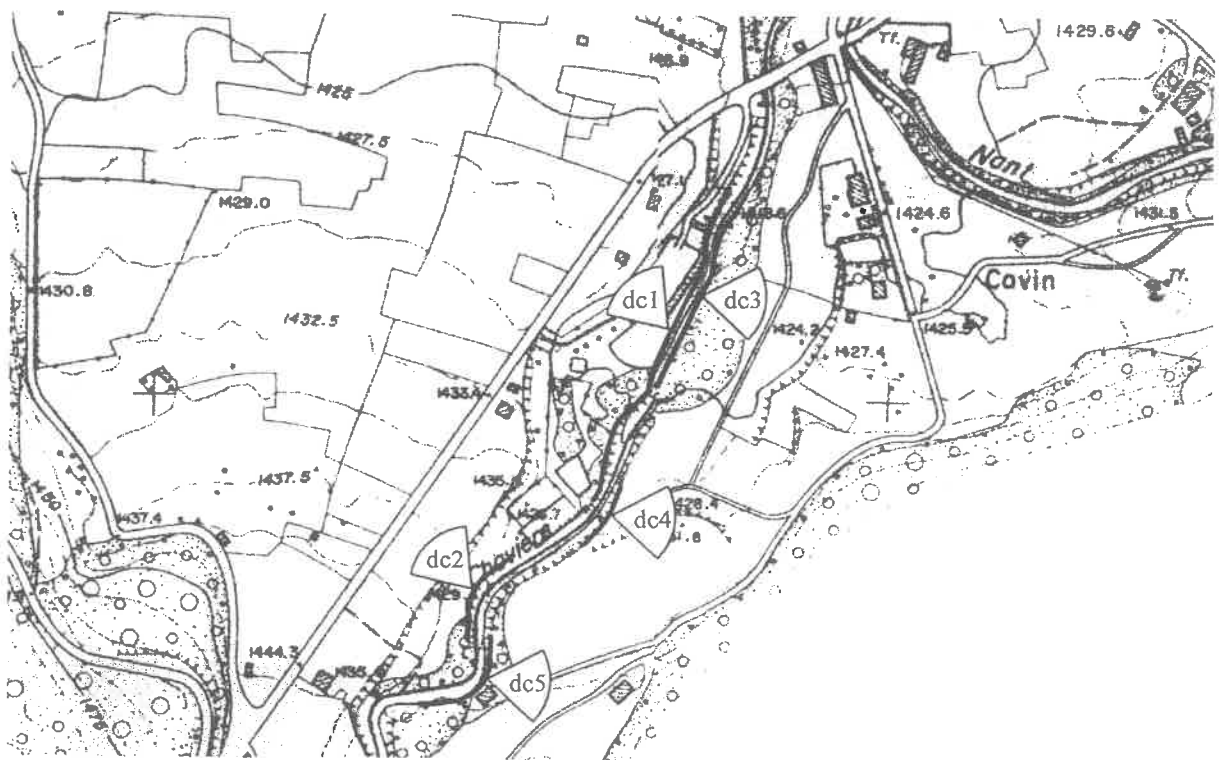
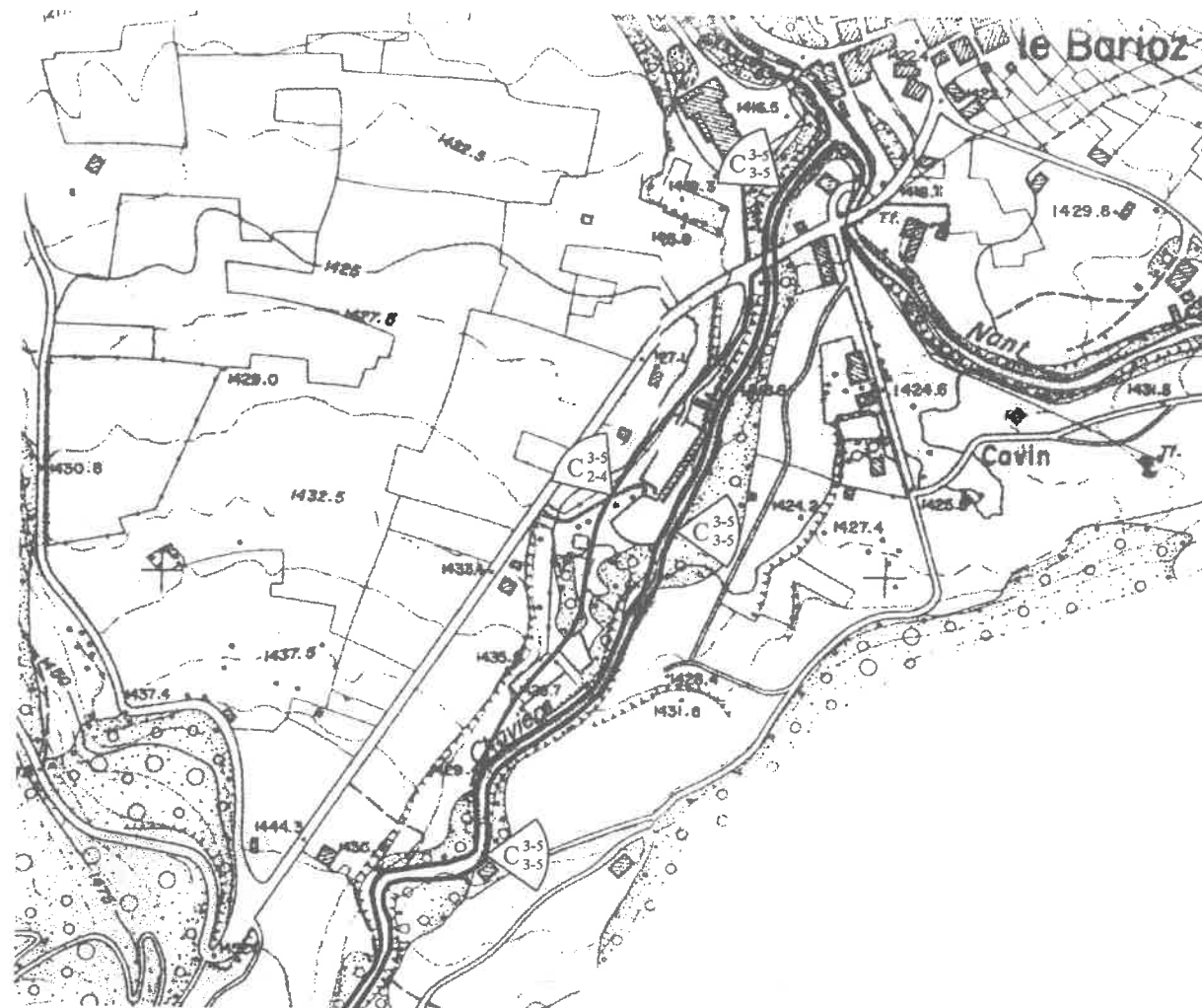
Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est un aérosol (bien que des écoulements de neige dense soient possibles). La configuration topographique du site protège le hameau des Prioux d'un changement de trajectoire vers le Nord de l'aérosol. Ce dernier ne menace donc pas les bâtiments existants. Par contre, la zone d'arrêt cartographiée ci-contre sera soumise à des pressions proscrivant l'existence d'une urbanisation.





Carte de situation des protections existantes
Echelle : 1/20000

Secteur : Doron de Chavière à l'amont du chef-lieu

Nature du phénomène naturel : inondation

Historique des événements marquants :

→ 01 Juillet 1987 puis 24 Août 1987 : à l'amont de sa confluence avec le torrent des Glières, les crues du Doron de Chavière ont détruit une passerelle, inondé le secteur de la piscine, et provoqué des érosions de berges, notamment au droit du camping.

Protections existantes :

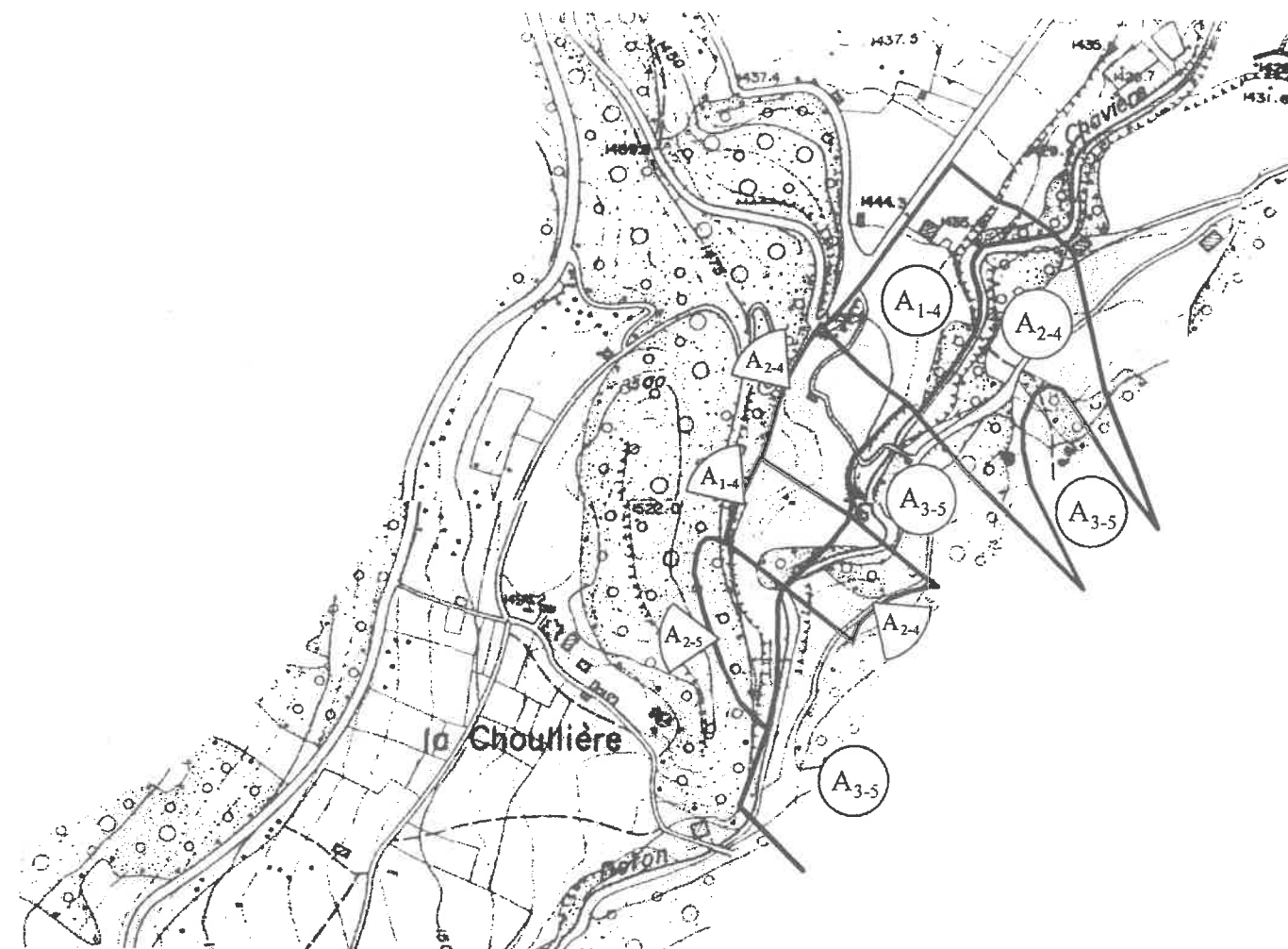
Artificielles :

Nature : enrochements secs en rives gauche et droite (dc1 et dc3) et à l'extrados des courbes (dc2, dc4, dc5, sur carte ci-contre).

Efficacité : moyenne à bonne, selon les secteurs, dans leur rôle de protection des berges ; cependant elles n'ont aucune efficacité contre des débordements lorsque les débits sont supérieurs à la capacité d'écoulement du lit.

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une crue ayant un débit maximum instantané égal à $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette valeur ainsi que la délimitation des zones inondées sont extraites de l'étude SOGREAH "Etude des risques hydrauliques à Pralognan" de Mars 1990.



Secteur : Pont d'Abadie ;
L'Iseran

Nature du phénomène naturel : avalanches de l'Iseran

Historique des événements marquants :

→ Mai 1923 : le pont d'Abadie est emporté par une avalanche.

→ entre 1902 et 1990 : des avalanches atteignent le torrent au moins 12 fois. Certaines d'entre elles ont un régime d'écoulement de type aérosol dont le souffle franchit le Doron de Chavière.

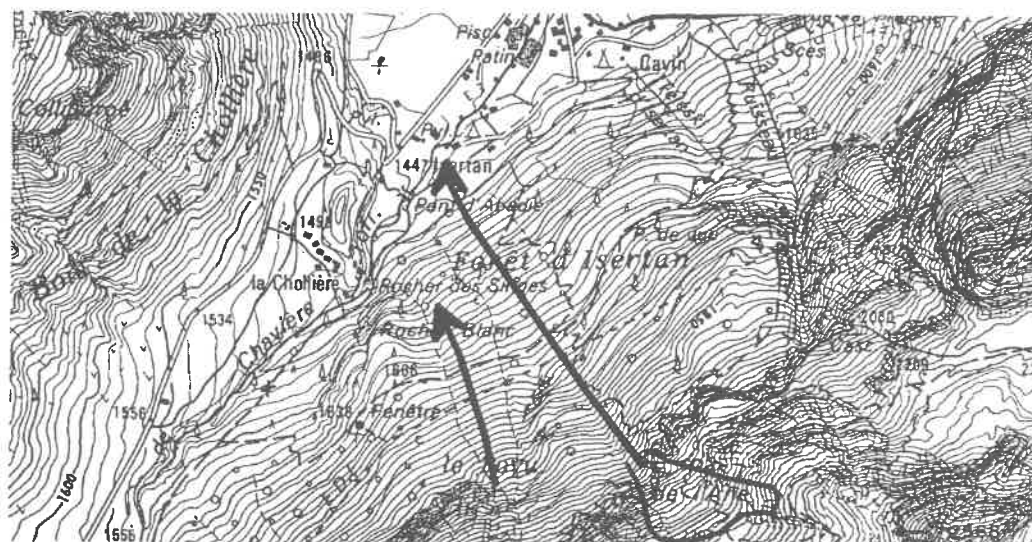
→ Avril 1984 : une passerelle est emportée.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Deux avalanches proches l'une de l'autre sont étudiées. Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage sera identique pour ces deux avalanches : départ d'une avalanche de neige froide non transformée aboutissant dans la zone d'arrivée à un écoulement mixte (dense et aérosol) ; la partie dense développe encore une énergie suffisante en rive droite du torrent pour que l'urbanisation y soit proscrite. La rive gauche du torrent est concernée par le souffle de l'aérosol avec des pressions inférieures à 3 T/m².



Carte de situation des zones de départ du phénomène
Echelle : 1/20000

Secteur : Les Prioux

Nature du phénomène naturel : coulées boueuses du
ruisseau des Prioux

Historique des événements marquants :

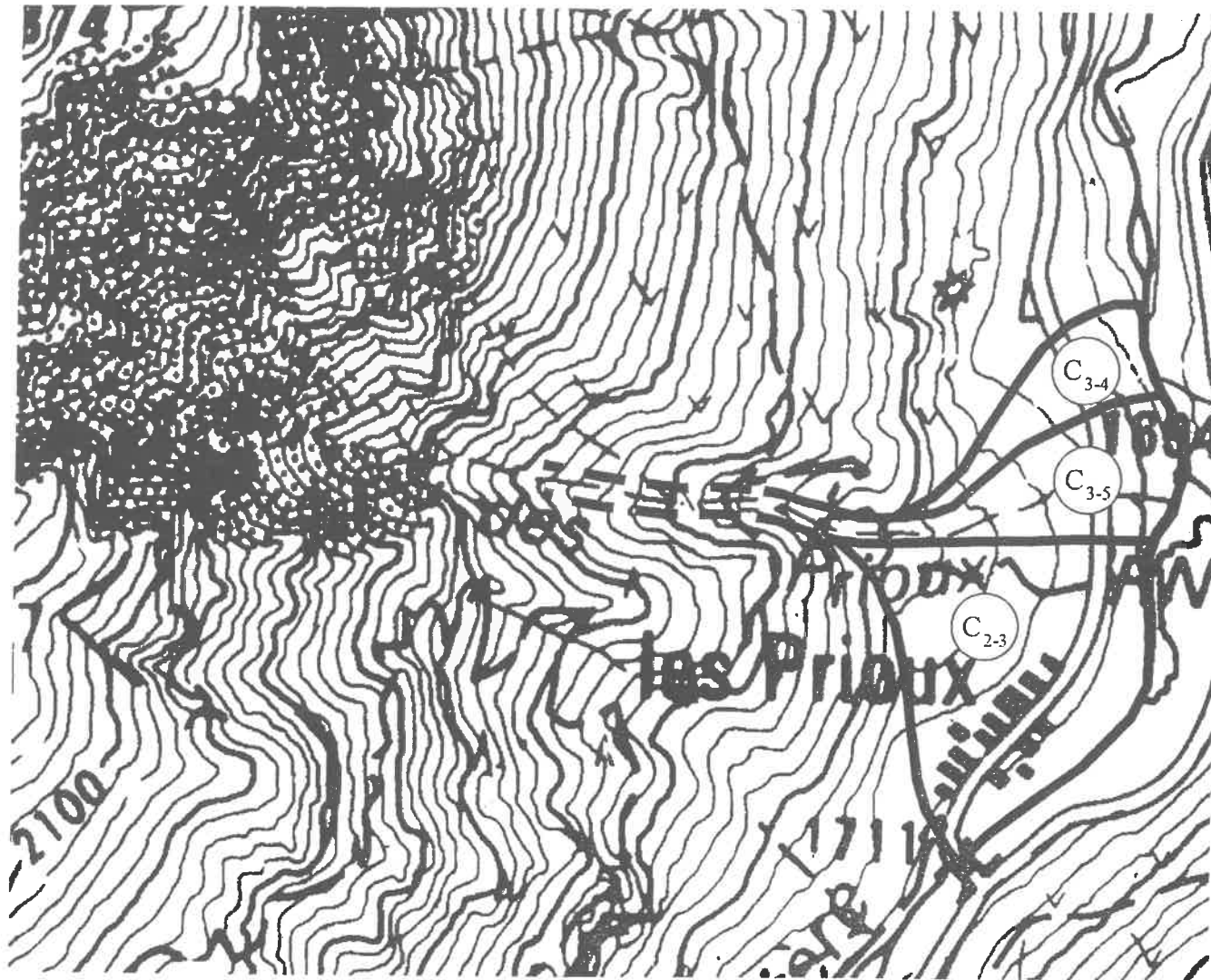
→ 23 Juillet 1991 : une coulée de boue se forme dans le bassin de réception du ruisseau des Prioux. Arrivée à la cote 1750 où le torrent fait un virage à gauche, la coulée déborde légèrement en rive droite y déposant quelques galets. A l'aval, le lit du torrent est comblé et la coulée de boue déborde alors largement de part et d'autre, coupant le GR 55 au Nord des Prioux.

Protections existantes :

Néant

Phénomène de référence :

Le phénomène de référence retenu pour l'élaboration du zonage est une coulée boueuse comblant le lit actuel du torrent à la cote 1750. Un nouveau lit se crée alors sur le cône de déjection occupé par le hameau des Prioux. Ce scénario pourra devenir caduque si un renforcement de la rive droite est réalisé à la cote 1750.



LEGENDE

Phénomènes naturels, abréviations :

A : avalanches,

E : affaissements, effondrements,

I : inondations,

B : chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou éboulement,

G : glissements de terrain,

R : ravinements.

C : coulées boueuses issues de glissement ou de laves torrentielles,

Définition des classes de pondération

Avalanches, Chutes de blocs, Coulées boueuses, Effondrements, Inondations

Période de retour ← — — — — — 100 ans — — — — — 50 ans — — — — — 10 ans					
Fréquence Intensité	Potentiel ^(e) (1)	Rare (2)	Peu fréquent (3)	Moyennement fréquent (4)	Très Fréquent (5)
Nulle (0)	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5
Faiblement intense ^(b) (1)	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
Moyennement intense ^(c) (2)	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
Très intense ^(d) (3)	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5

Glissements de terrain

Activité du phénomène	Nul	Potentiel	Très peu actif ^(a)	Peu actif ^(b)	Moyennement actif ^(c)	Très actif ^(d)
	0	1	2	3	4	5

a, b, c, d : l'intensité — ou l'activité pour les cas particuliers des glissements de terrains — du phénomène est estimée en se référant à un bâtiment dit "bâtiment - référence" présentant les caractéristiques géométriques suivantes :

- emprise au sol de 10 m x 10 m
- 2 niveaux + toit.

a : le "bâtiment - référence" peut être construit librement.

b : le "bâtiment - référence" peut être construit en mettant éventuellement en oeuvre des recommandations au caractère non obligatoire.

c : le "bâtiment - référence" peut être construit en mettant en oeuvre des prescriptions.

d : le "bâtiment - référence" ne peut être construit.

e : aucune manifestation du phénomène n'est visible sur le site, alors qu'un ou plusieurs des paramètres nécessaires à sa survenance existent.