



Préfecture de la Savoie

B

COMMUNE DE
MODANE

Modification n°1 du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

1 – note de présentation

Nature des risques pris en compte :
avalanches, mouvements de terrain, inondations
hors celles liées aux crues de l'Arc

Nature des enjeux : urbanisation et camping.

Janvier 2012

1^{ère} version approuvée le 01/12/1997

Modification n°1 approuvée le :

1.1 - INTRODUCTION

La modification n°1 du PPR de Modane concerne :

1) la composition du document :

Comme indiqué dans la note de présentation générale, les phénomènes naturels qui concernent Modane peuvent se ranger en deux catégories, les phénomènes naturels de type «montagne», et les inondations liées aux crues de l'Arc.

Cette catégorisation se retrouve aujourd'hui en matière de caractérisation des aléas, de zonage et de règlement.

Ainsi, dans un souci de lisibilité, ces deux catégories de phénomènes naturels sont désormais traitées dans deux parties distinctes du dossier PPR, les sous-dossiers B et C.

2) des extensions de périmètre réglementé, à la demande de la commune :

Il s'agit des secteurs suivants :

- Polset
- Le Replaton
- la plate-forme de la SFTRF
- Les Essarts
- Le Seuil
- Les Herbiers

3) la prise en compte de l'actualisation des connaissances sur les phénomènes naturels (évolution de l'expertise, survenance d'évènements depuis 1997, réalisation d'études) **et de la réalisation d'ouvrages de protection**

Il s'agit ainsi :

- du zonage des inondations par l'Arc (cf. sous-dossier C)
- du zonage du risque de chutes de blocs sur les secteurs de Champ Frasson, des Perrières, du Pré de Pâques et Sous le Replaton à Loutraz, suite aux études et aux travaux réalisés,
- du zonage du risque de chutes de blocs sur le secteur de Saint-Gobain,
- du zonage du risque de chutes de blocs sur le secteur de Plan Verney, suite aux études et aux travaux réalisés,
- du zonage du risque de crue torrentielle sur le cône du Rieu Roux, suite à l'aménagement de la plage de dépôt,

4) une mise à jour du règlement du sous-dossier B, qui a considérablement évolué depuis 1997.

Le PPR approuvé le 1^{er} décembre 1997 demeure pour l'instant le seul document opposable au tiers.

1.1.1 - Présentation

Le présent document a pour but de permettre la prise en compte des risques d'origine naturelle sur une partie du territoire de la commune de MODANE 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 tel au PLU, 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, à l'intérieur du périmètre réglementé
- le règlement, qui définit type de zone par type de zone, les prescriptions à mettre en oeuvre,
- une annexe portant descriptions des défenses naturelles (liées à l'état de la couverture végétale), des ouvrages de correction et/ou de protection existants, ayant été pris en compte dans l'analyse des phénomènes naturels.

Seuls le plan de zonage et le règlement 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, ou activité - 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 correction et/ou 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 d'évènement, rendent difficile l'approche d'un phénomène de référence pour le présent zonage de risques, en s'appuyant sur les seules données statistiques.

Le phénomène de référence sera en principe :

- soit le plus fort événement connu (à condition que les facteurs ayant contribué au déclenchement et au développement de ce phénomène puissent encore être réunis. Ainsi, seront à priori écartés, par exemple, les avalanches antérieures à 1850, liées au Petit Age glaciaire, et les débordements torrentiels étendus à l'ensemble du cône de déjection lorsque l'enfoncement du chenal d'écoulement ne permet plus de tels débordements) ;
- soit le phénomène de fréquence centennale (ayant une probabilité de 1/100 de se produire chaque année), estimé par analyse historique ou par modélisation, si le plus fort événement connu est d'intensité moindre.

Lorsqu'un phénomène de fréquence centennale peut survenir plus fréquemment avec le même niveau d'intensité et la même emprise, le phénomène de référence retenu sera alors décrit avec une fréquence supérieure au centennal. Inversement, lorsque le phénomène de fréquence centennale ne s'est a priori encore jamais produit, le phénomène de référence retenu sera décrit comme potentiel.

Au vu de ce qui précède, les prescriptions qui en découlent ne sauraient être opposées à l'Administration comme valant garantie contre des phénomènes plus rares que le phénomène de référence, ou totalement imprévisibles au regard des moyens disponibles pour la réalisation du présent PPR.

Le présent zonage ne pourra être modifié qu'en cas de survenance de faits nouveaux (évolution des connaissances, modifications sensibles du milieu, ou réalisation de 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 sous la responsabilité de l'autorité chargée de la délivrance de l'autorisation d'exécuter les aménagements projetés.

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

Il s'agit de l'inventaire des phénomènes naturels concernant les terrains situés à l'intérieur de la zone d'étude.

1.2.1 - Phénomènes naturels pris en compte dans le zonage

- affaissements, effondrements
- avalanches,
- chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou écroulements,
- coulées boueuses issues de glissement et/ou de laves torrentielles,
- érosions de berge.
- glissements de terrain,
- inondations par les affluents de l'Arc,
- ravinements,
- séismes.

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

- inondations par l'Arc, ce phénomène est traité dans le dossier C du PPR.

1.2.3 - 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.

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 pouvant entraîner sa ruine partielle ou totale.

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 en général la ligne de plus grande pente.

On peut distinguer :

- les avalanches de neige dense transformée, peu rapides,
- les avalanches de neige froide, non transformée, peu denses et rapides.

Dans certains cas (vitesse élevée de déplacement) ces dernières avalanches peuvent évoluer en aérosol, mélange d'air et de neige se déplaçant à grande vitesse (100 Km/h et plus).

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.

Les 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 constructions pourront être envahies et/ou ensevelies par les avalanches.

Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des constructions.

Chutes de pierres et de blocs - écroulements

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 en général la ligne de plus grande pente, mais l'on observe souvent des trajectoires qui s'écarte de cette ligne "idéale".

Les blocs se déplacent par rebonds ou par roulage.

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

Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les constructions seront soumises à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale.

Les écroulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (cf. écroulement 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.

Coulées boueuses

Dans le présent document, le terme "coulées boueuses" recouvre des phénomènes sensiblement différents ; il s'agit cependant dans tous les cas d'écoulements où cohabitent phase liquide et phase solide.

Certaines coulées boueuses sont issues de glissements de terrains (voir ci-après à "glissements de terrain")

D'autres sont liées aux crues des torrents et des rivières torrentielles ; la phase solide est alors constituée des matériaux provenant du lit et des berges mêmes du torrent et des versants instables qui le domine.

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 en général 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).

On parlera d'écoulement bi-phasique lorsque dans la zone de dépôt des coulées boueuses il y a séparation visible et instantanée des deux phases.

Dans le cas contraire on parlera d'écoulements mono-phasique ; il s'agit alors de laves torrentielles coulées boueuses ayant un fonctionnement spécifique

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.

Les façades pourront également subir des efforts de poinçonnement liés à la présence au sein des écoulements d'éléments grossiers.

Par ailleurs les constructions pourront être envahies et/ou ensevelies par les coulées boueuses. Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des constructions.

Erosion de berges

Il s’agit du sapement du pied des berges d’un cours d’eau, phénomène ayant pour conséquence l’ablation de partie des matériaux constitutifs de ces mêmes berges.
Toutes les berges de cours d’eau constituées de terrains meubles peuvent être concernées.
L’apparition d’un tel phénomène à un endroit donné reste aléatoire.
Le risque d’apparition de ce phénomène rend impropre à la construction une bande de terrain plus ou moins large en sommet de berge.
Il fait aussi courir aux constructions existantes un risque de destruction partielle ou complète.

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.
En général, l'un des facteurs principaux de la mise en mouvement de ces matériaux est l'eau.
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 constructions situées sur des glissements de terrain pourront être soumises 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 des constructions.

Inondations

Les inondations sont un envahissement par l'eau des terrains riverains d’un cours d’eau, principalement lors des crues de ce dernier. 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..
Ce type d'inondation peut aussi être provoqué par remontée du niveau de la nappe phréatique ; dans ce cas le facteur vitesse tient peu de place dans l'appréciation de l'intensité du phénomène.

Un autre type d'inondation est lié au ruissellement pluvial urbain.
Phénomène lié en grande partie par l'artificialisation du milieu : imperméabilisation très marquée de l'impluvium, présence d'obstacles, etc.

A la submersion simple (vitesse des écoulements inférieure ou égale à 0,5 m/s), peuvent s'ajouter les effets destructeurs d'écoulements rapides (vitesse des écoulements supérieure à 0,5 m/s).

Ravinement

Le ravinement est une forme d’érosion rapide des terrains sous l’action de précipitations abondantes. Plus exactement, cette érosion prend la forme d'une ablation des terrains par entraînement des particules de surface sous l'action du ruissellement.
On peut distinguer :
- le ravinement concentré, générateur de rigoles et de ravins,
- le ravinement généralisé lorsque l'ensemble des ravins se multiplie et se ramifie au point de couvrir la totalité d'un talus ou d'un versant.

Dans les zones où se produit le ravinement, les fondations des constructions pourront être affouillées, ce qui peut entraîner leur ruine complète.

En contrebas, dans les zones de transit ou de dépôt des matériaux, le phénomène prend la forme de coulées boueuses et on se reportera donc au paragraphe qui leur est consacré pour la description des dommages que peuvent subir les constructions.

Séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une rupture en profondeur de l'écorce terrestre.
Cette rupture 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 constructions 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 constructions.
Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des constructions.

1.3- ACTIVITES HUMAINES PRISES EN COMPTE PAR LE ZONAGE

- urbanisations existantes et futures, ainsi que le camping-caravaning, le stationnement et certains types d’infrastructures et équipements.

1.4 - DOCUMENTS DE ZONAGE A CARACTERE REGLEMENTAIRE EN COURS DE VALIDITE

PPR approuvé le 1/12/1997.

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

🔗 Documents cartographiques:

1. Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches au 1/25 000, CEMAGREF, AX 66; AV 66, 67; AW 66, 67 édition décembre 2006 et fiches sib=gналétiques
2. Carte géologique de la FRANCE et notice explicative, échelle 1/50 000, BRGM, feuilles :
- MODANE 775 EDITION 1989
3. Fond topographiques et photos aériennes IGN 2006
4. Carte des mouvements de terrains et des crues torrentielles, R. MARIE, 1990, échelle 1/25 000, CEMAGREF.

🔗 Archives, études et rapports divers :

- Archives du service RTM Savoie (compte-rendus d’accidents naturels et rapports d’études divers) ;
- Carnets et fiches de l’Enquête Permanente des Avalanches (EPA) de l’Office National des Forêts ;
- Etudes:
- SAGE :
- géotechnique : Petit Arrondaz RP 1149 de 1996; Les Essarts. RP 2529 de 2004; Terres Blanches RP 3293 de 2006; Vieux Modane et Glacel RP 2790 de 2005

- chutes de blocs :

impasse de la Vanoise RP 1112 de 1996; quartier de la halte garderie , Sicard, RP 2357 juin 2003; Quartier de Loutraz :RP 3520 de 2006, et RP 3235 mars 2006 ; RD215, carrière Pellerey : RP 3230c pour le Conseil général 73.

chute de blocs du 6/03/2010 du Replaton : rapport BRGM avril 2010 RP 58293 –FR et étude SAGE mai 2010 RP 4638 quartier de la halte garderie

ERTM: Rieu Roux de 2001

RTM : Rieu Roux : Plateforme SFTRF entrée du tunnel de juin 2007

☛ **Photographies :**

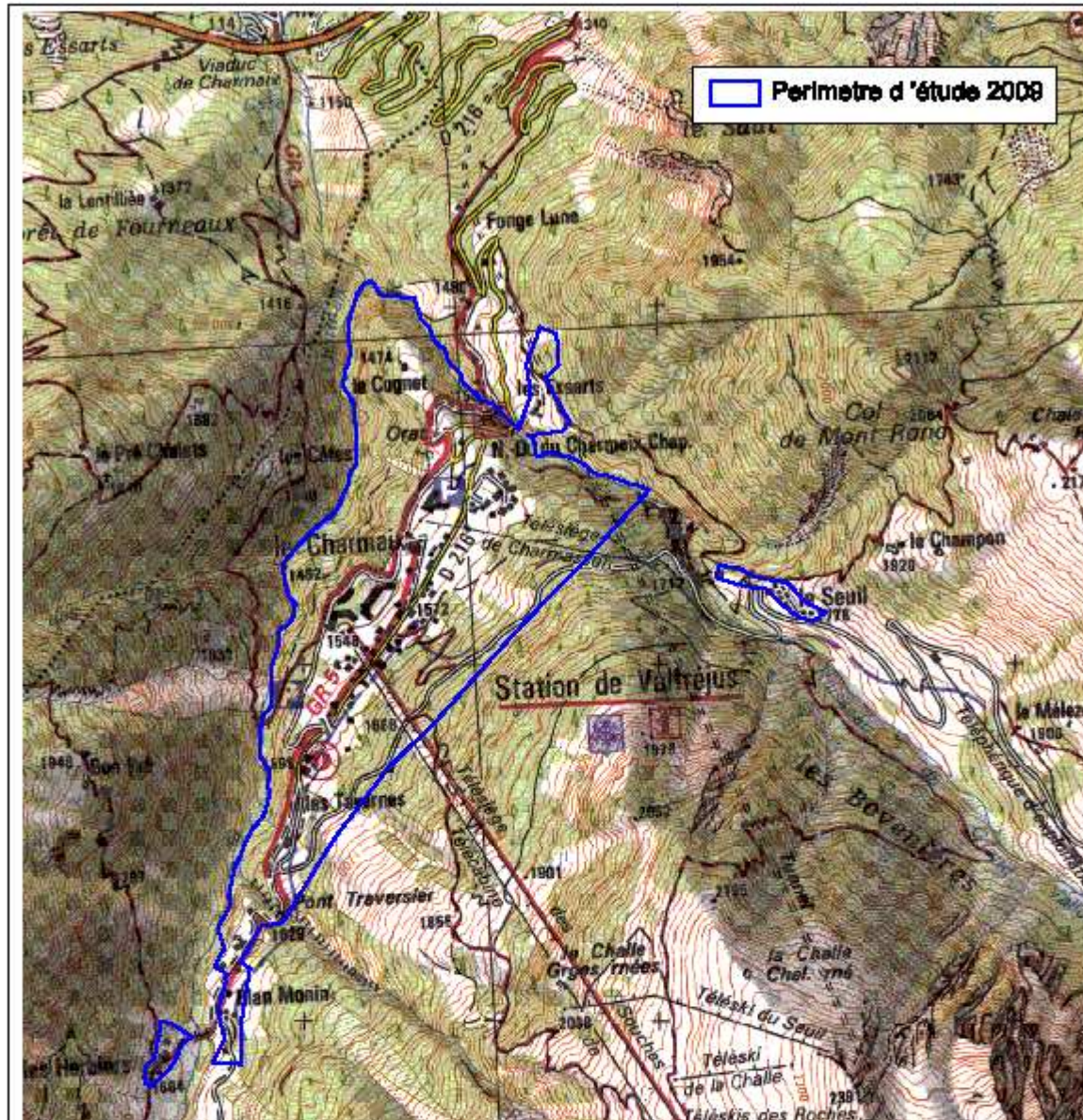
- photographies aériennes missions IGN et IFN ;
- clichés service RTM.

☛ **Site internet du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.**
(base de données sur les risques naturels)

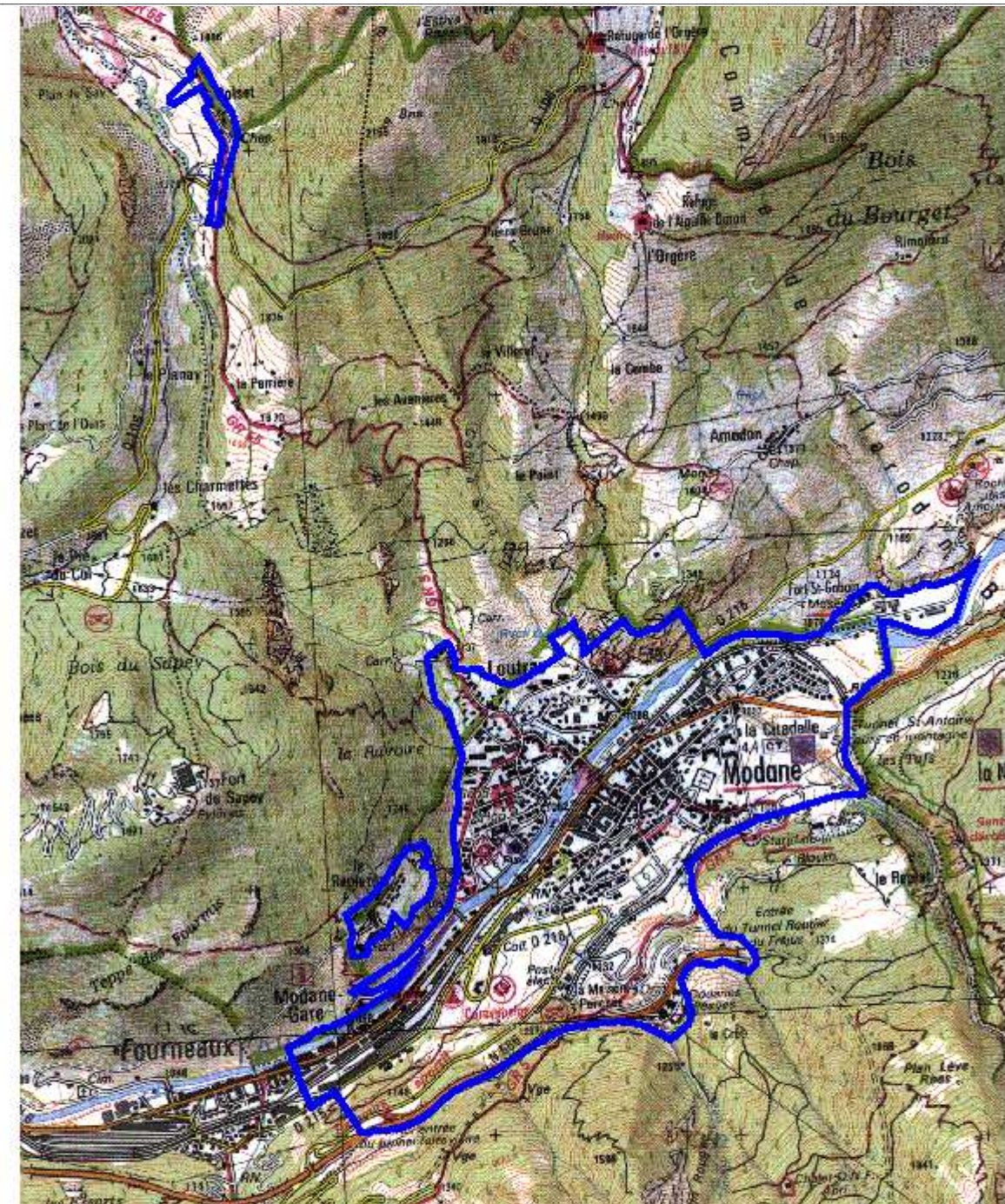
1.6 - PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES

1.6.1 – Périmètres réglementés

Les périmètres retenus pour le zonage réglementaire des risques naturels sont focalisés sur l'enjeu principal du PPR, à savoir l'urbanisation actuelle et future. Elles correspondent donc en général aux zones urbanisées et/ou urbanisables au titre du PLU en vigueur à la date de réalisation du PPR. Les zones naturelles ou agricoles sont exclues, sauf éventuellement certaines zones susceptibles de devenir urbanisables à plus ou moins court terme.



Echelle : 1/15 000



Echelle : 1/20 000

1.6.2 – Caractérisation des aléas

Le risque d'origine naturelle, objet du présent zonage, est la combinaison d'un phénomène naturel, visible ou prévisible, et d'un enjeu (personnes, biens, activités, moyens, patrimoine... susceptibles d’être affectés par un phénomène naturel).

Ces phénomènes naturels sont caractérisés en général par une intensité et une période de retour mais aussi, pour certains d'entre eux, les glissements de terrain en particulier, par leur activité, présente et future,.

La combinaison des deux facteurs permet de pondérer (donner un "poids") le phénomène naturel étudié ; on parle alors d'aléa.

Dans les cartographies ci-après, les aléas seront étudiés selon la méthode de la Cartographie Pondérée des Phénomènes Naturels, ou C2PN.

1.6.2.1 - Présentation

Nature et élaboration des cartes des phénomènes naturels

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

Elle a pour objet, après analyse des phénomènes, de permettre d'apprécier, secteur par secteur, le degré respectif d’exposition de chacun de ces secteurs aux phénomènes naturels.

Ces cartes sont établies après examen du terrain et des photos aériennes, ainsi qu’à l’aide des archives les plus facilement accessibles (celles du service RTM entre autres) :comptes-rendus d'événement, études spécifiques, etc.

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

Outre l’extension géographique connue ou prévisible, les deux critères retenus sont

- **l'intensité et la période de retour** de chaque phénomène considéré, pour les avalanches, les chutes de pierres, les coulées boueuses, les effondrements, les inondations, les érosions de berges,
- **l'activité présente et l'activité future**, de chaque phénomène considéré pour les glissements de terrains, les affaissements, les ravinements.

Le degré de pondération ainsi obtenu est dit **instantané**,

- soit s'il concerne des secteurs pour lesquels n'existe aucune couverture végétale susceptible d'interférer dans le fonctionnement des phénomènes, ni aucun système de correction et/ou de protection concernant les phénomènes naturels en cause,
- soit s'il intègre les effets de la couverture végétale, et/ou d’ouvrages de correction et/ou de protection présents lors de la réalisation de la cartographie.

Il est complété, dans le deuxième cas, par la notion de degré de pondération **absolu** : ni l’état de la couverture végétale (le boisement principalement), ni l’existence d’ouvrages de correction et/ou de protection ne sont alors pris en compte dans la définition du degré de pondération.

La confrontation de ces deux degrés de pondération, absolu et instantané, lorsqu'ils existent, permet d'apprécier l'impact de la couverture végétale, et/ou des dispositifs de correction et/ou de protection sur le danger que représente le phénomène étudié pour les enjeux.

Phénomène de référence

Pour chaque phénomène faisant l'objet d'une fiche descriptive, il est retenu un phénomène de référence, caractérisé par un (ou parfois plusieurs) degré de pondération correspondant à une manifestation particulière de ce phénomène ; ce phénomène est utilisé, parmi d'autres paramètres, pour la réalisation du zonage proprement dit.

1.6.2.2 - Cartographie pondérée des phénomènes naturels et commentaires

LEGENDE

Dispositions générales

- par une lettre majuscule, valant abréviation du nom du phénomène
 - A : avalanches,
 - B : chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou éboulement,
 - C : coulées boueuses issues de glissements, de laves torrentielles, ou de ravinements,
 - E : effondrements,
 - F : affaissements,
 - G : glissements de terrain,
 - I : inondations,
 - R : ravinements,
 - S : érosion de berge.
- et par un ou plusieurs degrés de pondération, éléments décrivant soit l'intensité et la période de retour, soit l'activité du phénomène étudié, degrés qui peuvent être dans les deux cas :
 - o **instantané**, disposé en indice : ce degré de pondération donne les informations sur le phénomène en l'état actuel du site, en prenant en compte l'impact prévisible sur le phénomène étudié de l'état de la couverture végétale (le boisement principalement), et/ou des ouvrages de correction et/ou de protection, ou de tout autre élément naturel, quand il en existe,
 - o **absolu**, disposé en exposant : ce degré de pondération donne les informations sur le phénomène en imaginant le site vide de sa couverture végétale, et/ou de ses ouvrages de correction et/ou de protection.

Définition des classes de pondération

Famille de phénomènes définis par un couple "intensité / période de retour"
(avalanches, chutes de blocs, coulées boueuses, effondrements, inondations, érosion de berges)

Contenu du degré de pondération

Chaque degré de pondération est composé (hors le cas du degré de pondération nul) par un couple de deux chiffres :

Intensité estimée du phénomène - Période de retour estimée du phénomène

Classes d'intensité

Sur un site donné, le choix de la classe d'intensité est fondé sur la constructibilité d'un bâtiment-référence virtuel (10 m par 10 m d'emprise au sol, deux niveaux, un toit), ce bâtiment devant être capable d'assurer la sécurité de ses occupants et de ne pas subir d'endommagement, grâce à la réalisation de travaux de renforcement économiquement envisageables (surcoût de 10 à 20 % de la valeur d'un bâtiment standard) qui lui permettrait de résister à l'impact du phénomène. **Quatre classes** sont alors définies :

- **0** : nulle
- **1** : faible ➔ La réalisation des travaux de renforcement n'est qu'une mesure de confort, les manifestations du phénomène étudié ne remettant en cause ni la sécurité des occupants, ni l'intégrité du bien.
- **2** : moyenne ➔ Il est indispensable de réaliser les travaux de renforcement pour assurer la sécurité des occupants et/ou l'absence d'endommagement du bien.
- **3** : forte ➔ Il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus.
- **3⁺** : Le + permet de décrire de possibles cataclysmes.

Le fait que le bâtiment-référence apparaisse constructible n'entraîne en aucun cas la constructibilité "automatique" du site étudié. L'utilisation du bâtiment-référence est l'artifice retenu pour permettre aux personnes concernées par le présent document d'avoir des références communes pour l'estimation du phénomène étudié.

Classes de période de retour

Six classes :

- **1** : potentiel ➔ Tous les facteurs propres à rendre prévisible le phénomène étudié sont présents sur le site, mais aucun signe tangible ne permet de confirmer le fonctionnement passé du phénomène.
- **2** : rare ➔ La période de retour est estimée **supérieure à 100 ans**, auquel s'ajoute 2⁺ permettant de faire référence à des périodes de retour pluri-centennales.
- **3** : peu fréquent ➔ La période de retour est estimée comprise **entre 50 et 100 ans**.
- **4** : moyennement fréquent ; la période de retour est estimée **comprise entre 20 et 50 ans**,
- **5** : fréquent ➔ La période de retour est estimée **comprise entre 5 et 20 ans**. Cette classe de période de retour peut être subdivisée en deux sous périodes : **5⁻** pour la partie de période comprise entre 5 et 10 ans ; **5⁺** pour la partie de période comprise entre 10 et 20 ans.
- **6** : très fréquent ➔ La période de retour est estimée comprise **entre 0 et 5 ans**.

Remarque particulière pour l'estimation de la période de retour du phénomène "chutes de blocs" :
L'estimation de la période de retour sera estimée sur des fractions de la zone productrice de blocs dont la largeur sera au plus égale de 2 à 5 fois sa hauteur : deux fois pour les zones productrices de grande hauteur, cinq fois pour celles de moindre hauteur. Cet artifice, qui doit rester approximatif, est mis en œuvre pour éviter de retenir pour l'estimation de la période de retour des zones productrices excessivement larges. Ceci aurait pour effet de réduire trop sensiblement la période de retour.

Famille de phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"
(glissements de terrain, affaissements, ravinements)

Contenu du degré de pondération

Chaque degré de pondération est composé (hors le cas du degré de pondération nul) par un couple de deux chiffres

Activité présente estimée du phénomène - Activité future estimée du phénomène

Classes d'activité

Hormis les trois premières classes d'activité dont le contenu est décrit ci-dessous, sur un site donné, le choix de la classe est fait par rapport à la constructibilité d'un bâtiment-référence virtuel (10 m par 10 m d'emprise au sol, deux niveaux, un toit), ce bâtiment devant conserver sur le long terme (un siècle environ) un état de fonctionnement, d'hygiène et de sécurité satisfaisant, grâce à la mise en œuvre de mesures économiquement envisageables (surcoût de 10 à 20 % de la valeur du bâtiment). **Six classes** ont ainsi été définies :

- **0** : nulle,
- **1** : potentiel ➔ Tous les facteurs propres à rendre prévisible le phénomène étudié sont présents sur le site, mais **aucun signe tangible ne permet de confirmer le fonctionnement passé du phénomène**.
- **2** : très peu actif ➔ Des signes d'un fonctionnement passé du phénomène étudié sont visibles sur le site, mais **le phénomène apparaît actuellement presque complètement stabilisé**.
- **3** : peu actif ➔ **L'adaptation du projet aux mouvements du sol n'est pas indispensable** (risque de désordres limités sur le bâti, même en l'absence de mesures spécifiques).
- **4** : moyennement actif ➔ Il est **indispensable d'adapter le projet de construction aux mouvements du sol** pour assurer les conditions définies ci-dessus.
- **5** : très actif ➔ **Il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence**, aux conditions définies ci-dessus.
- **5⁺** : Le + permet de décrire de possibles cataclysmes.

Le fait que le bâtiment-référence apparaisse constructible, n'entraîne en aucun cas la constructibilité "automatique" du site étudié
L'utilisation du bâtiment-référence est l'artifice retenu pour permettre aux personnes concernées par le présent document d'avoir des références communes pour l'estimation de l'activité du phénomène étudié.

Phénomène de référence

Famille de phénomènes définis par un couple "intensité / période de retour"

Lorsque le phénomène est caractérisé par plusieurs couples "intensité/période de retour", celui retenu pour définir le phénomène de référence est souligné.

Famille de phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"

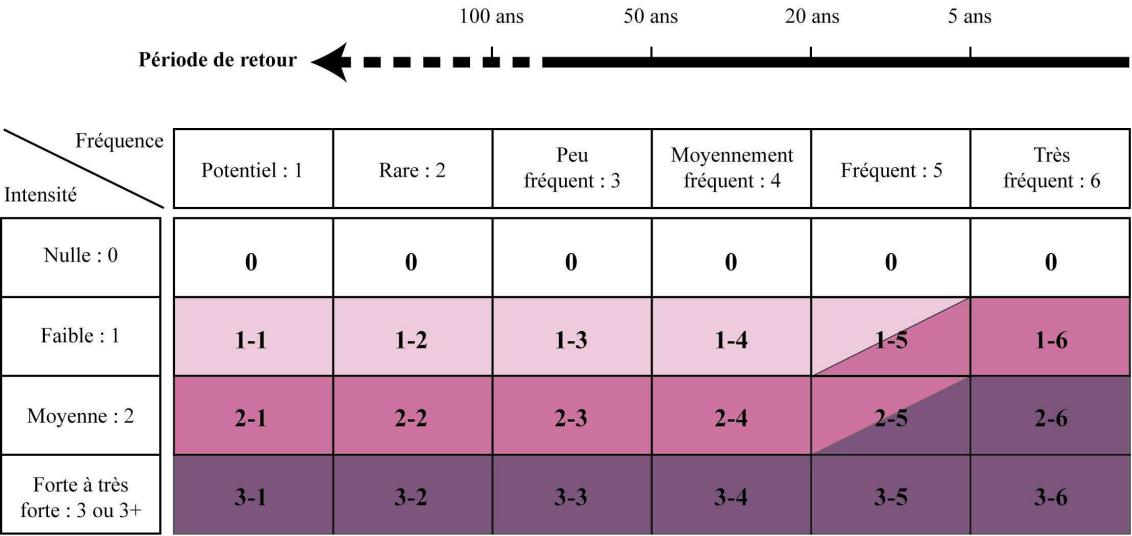
Dans ce cas, c’est l’activité retenue pour définir le phénomène de référence qui est soulignée.

Si le degré de pondération retenu pour définir le phénomène de référence n'est pas le plus élevé en intensité ou en activité, selon la nature des phénomènes, ce choix devra alors être justifié.

Tableaux récapitulatifs, pour information sur les niveaux d'aléas correspondants au codage de la C2PN :

- les zones d'aléa fort, ou moyen en zone non urbanisée, sont en principe inconstructibles
- les zones d'aléa moyen, dans les secteurs urbanisés sont constructibles avec des prescriptions
- les zones d'aléa faible sont constructibles, avec un certains de mesures non obligatoires

Phénomènes définis par un couple"intensité / période de retour"



Niveau d'aléa: fort moyen faible

Remarque: situation décrite lorsqu'elle résulte d'un ouvrage de défense contre le phénomène étudié

Phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"

Activité future Activité présente	Nulle : 0	Potentielle : 1	Très peu active : 2	Peu active : 3	Moyennement active : 4	Très active : 5
Nulle : 0	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5
Potentielle : 1	1-0	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
Très peu active : 2	2-0	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
Peu active : 3	3-0	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
Moyennement active : 4	4-0	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
Très active : 5	5-0	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5

Niveau d'aléa: fort moyen faible

Remarque: situation ayant peu de chance de se rencontrer sur le terrain

Dispositions des degrés de pondération absolues et instantanées :

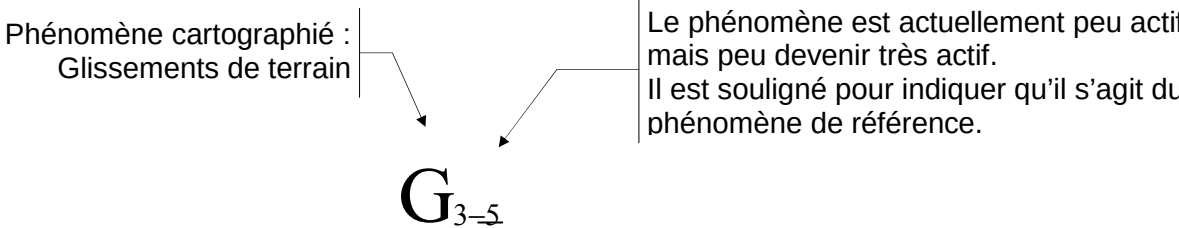
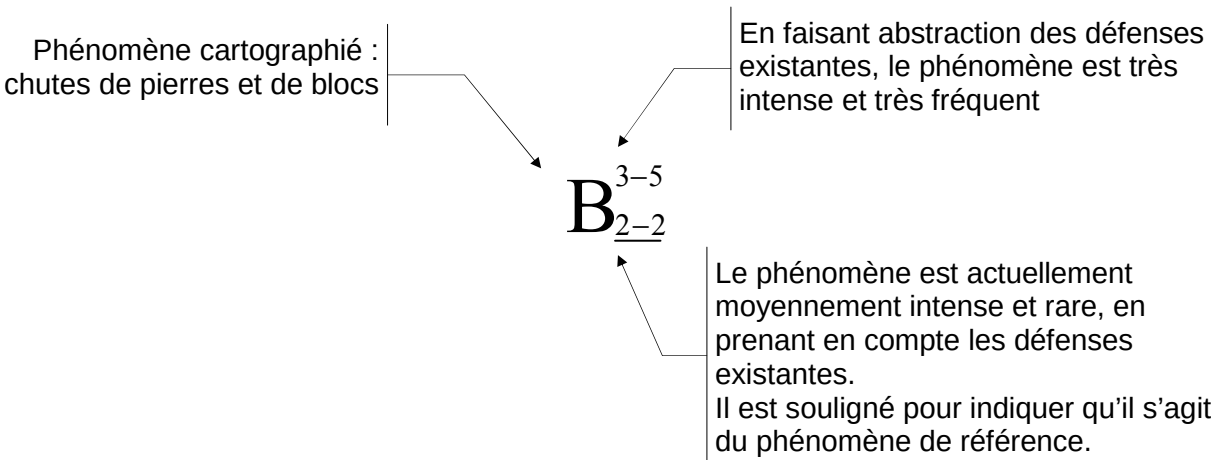
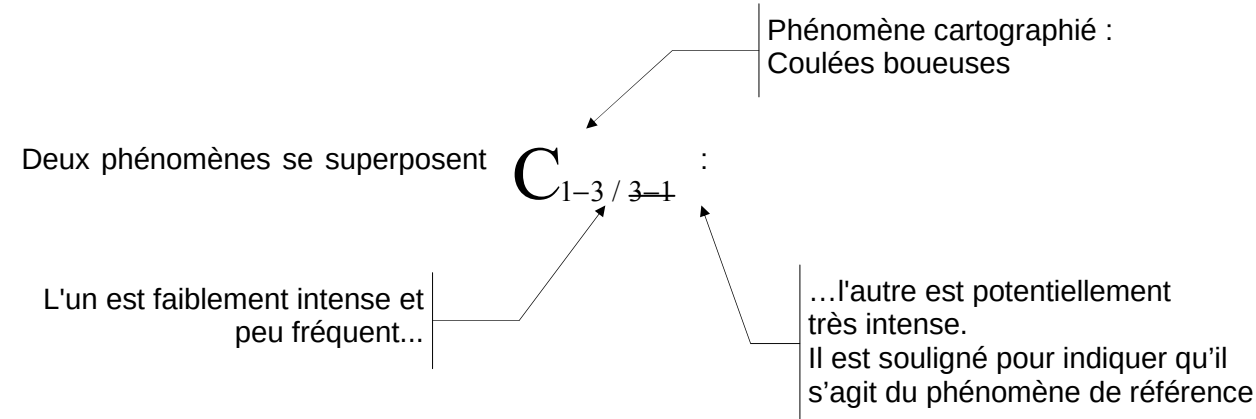
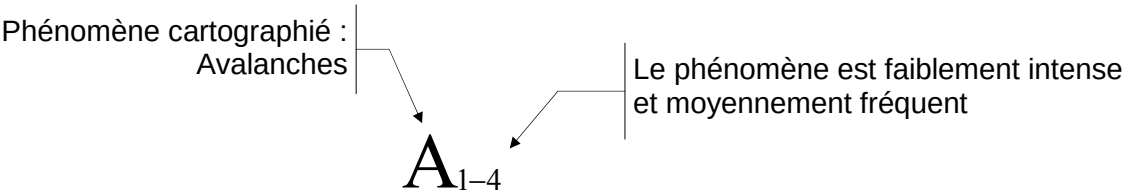
en exposant : degré pondération absolue

en indice : degré de pondération instantanée

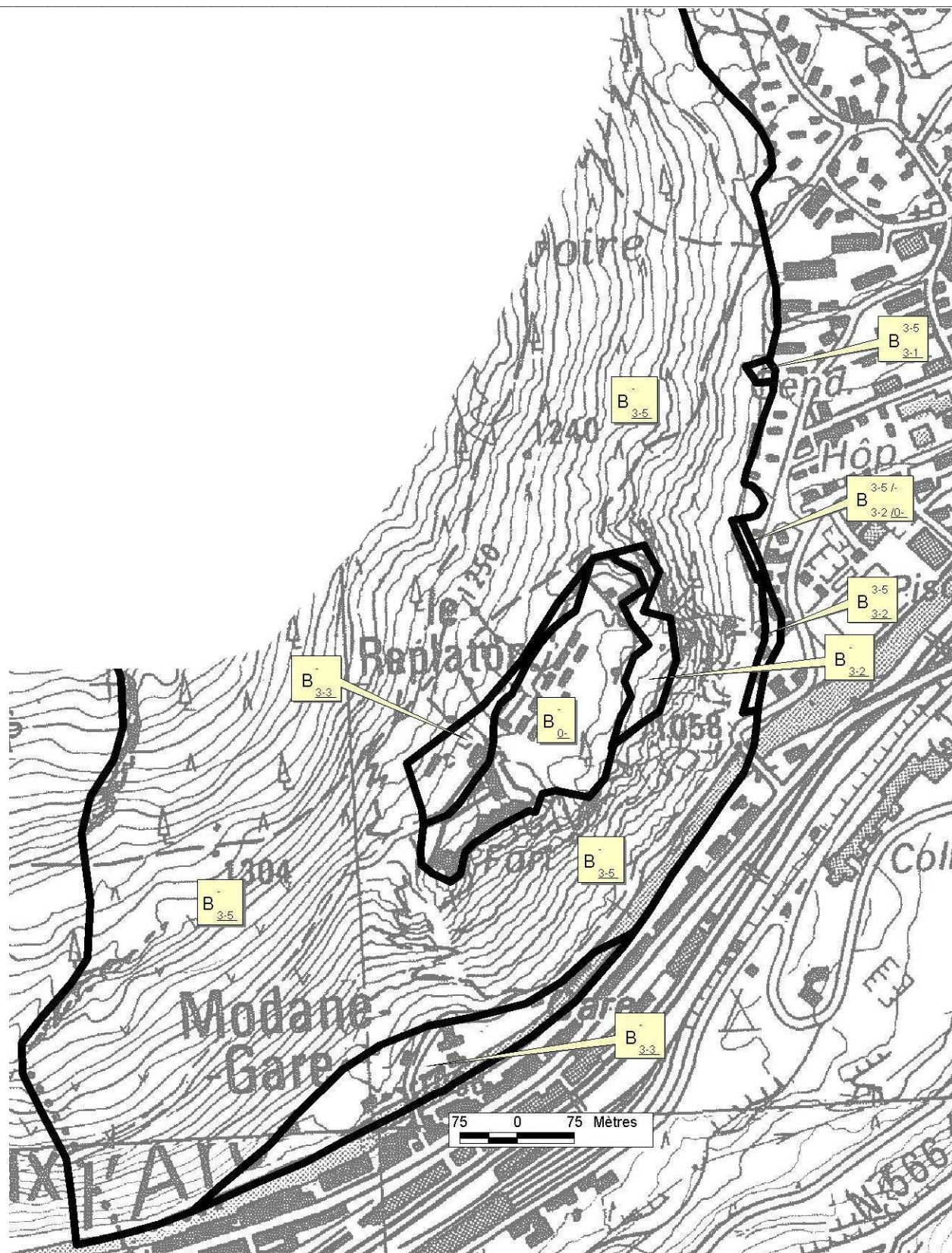
Pour le contenu des degrés de pondération voir en 1.6.2.1, ainsi que la légende.

Avertissement : sur une même classe de pondération, absolue ou instantanée, peuvent cohabiter plusieurs références chiffrées, indiquant par là que sur un même site coexistent des phénomènes de même nature mais d'intensité différente.

Exemples :



1.6.3 – Présentation par secteur géographique et par type de phénomènes naturel : pages suivantes



Secteur : Replaton : chemin Ferdinand Buisson ; impasse Emile Charvoz, Impasse et rue de la Vanoise

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Historique des événements marquants :

- 1970 : un passant est tué lors d'une chute de blocs sur l'impasse E. Charvoz.
- Janvier 1991 : une dizaine de blocs tombent sur l'impasse E. Charvoz ; quelques uns de quelques m³ ont franchi le merlon ou l'ont contourné par le Nord.
- Février 1991 : un panneau rocheux d'une dizaine de m³ surplombant le chemin F. Buisson se détache puis se fragmente en blocs de quelques dm³. Les blocs atteignent le chemin, endommagent des garages situés de l'autre côté du chemin, ainsi que quelques propriétés.
- Automne 1994 : quelques blocs tombent dans la cour de la maison située sur la parcelle n°1857. Impasse de la Vanoise
- 10 juin 2002, chute d'un bloc de 0.5 m³ chemin F. Buisson arrêté dans la propriété Sicard, près de la halte garderie
- 23 et 25 novembre 2006 : chute de rochers départ cote 1243 au dessus du 4 b rue de la Vanoise, départ au dessus du chemin du Replaton, (Rapport Sage 2951 et RTM)
- 26 mars 2009 : chemin F. Buisson écroulement d'une écaille cote 1100, 5m³, fragmentée en blocs atteignant la route l'Arc, , un cabanon de jardin
- 6 mars 2010 : chemin F. Buisson écroulement d'une écaille de 6 à 8m³ sous le fort, 6 blocs traversent la piste et s'arrêtent entre le jardin de la halte garderie et les garages.

Protections existantes :

Artificielles :

Nature : merlon (a) impasse E. Charvoz.

merlon impasse de la Vanoise, réalisé selon prescriptions de l'étude SAGE n° 1112

Efficacité : moyenne impasse E. Charvoz comme l'ont prouvé l'événement de Janvier 1991 et de 1994, bonne impasse de la Vanoise

Nature :- filets de 3000 kj à l'amont de la propriété Sicard, selon préconisations de l'étude SAGE n°2357 de juin 2003. Efficacité bonne pour des blocs isolés.

- filets classe 6 sous la piste en amont de la parcelle 1760 rue de la VANOISE

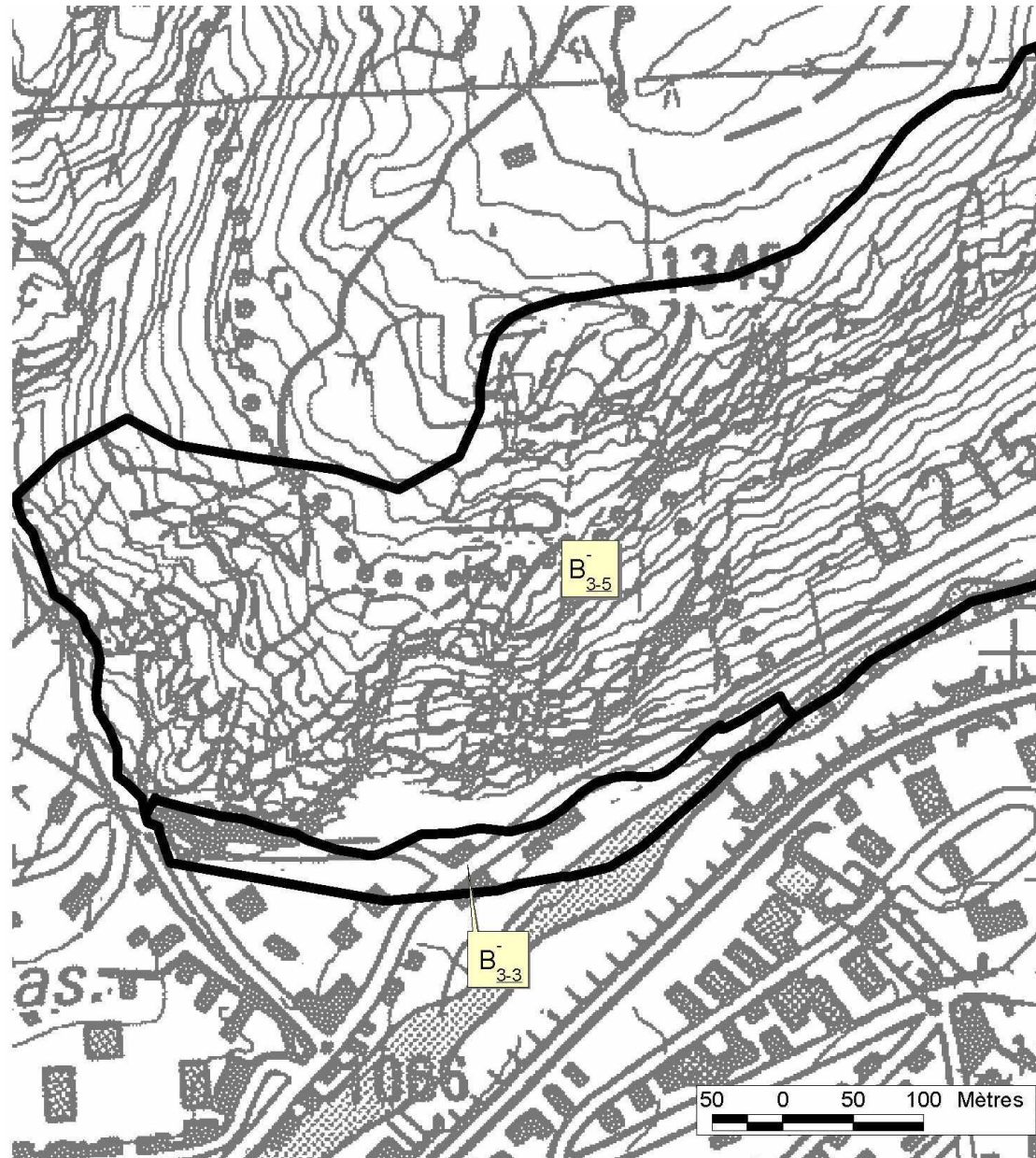
- filets classe 5 (H utile=3m, E=1000 kj, L= 70ml en deux lignes décalées) au dessus de la halte garderie (étude et M.O. SAGE mai 2010, pose par H.C. fin 2010)

Phénomène de référence :

- A l'aval des filets de protection, chute de blocs potentielle suite à l'effacement du filet lors d'un événement, justifiant le maintien du bâti à l'existant

- A l'aval des merlons, bande de sécurité de l'ordre de 10m conservée en cas de dépassement du merlon par un bloc en fin de course

- Secteurs non protégés : chute de blocs de plus 0.5m³, interdisant l'urbanisation de la zone de propagation estimée au vue des études existantes



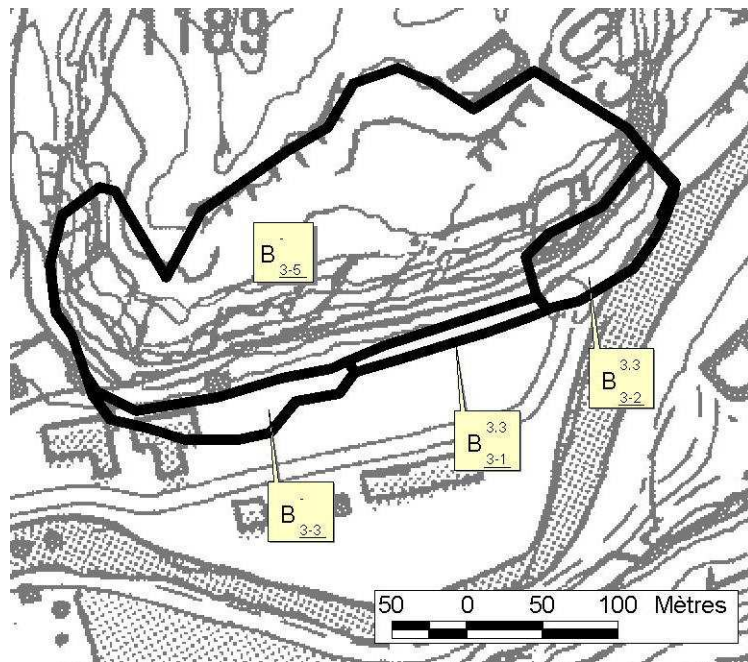
Secteur : Loutraz

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Une chute de bloc (1 T) sur la route RD 215 a tué deux enfants sur la RD 215 le 4 mars 2006; suite à cet accident des filets de protection dimensionnés suite à l'étude SAGE RP 3260c "les cotes d'Arc" ont été posés en amont au pied des éperons de gneiss

Un autre éboulement a eu lieu le 5 mars 2006 à l'ouest de la carrière Pellerey, au 145 rue du Claret trois blocs de 8, 2, et 0.3 m3 sont tombés près du bâtiment sans l'atteindre (étude SAGE RP 3225), les instabilités ont été traitées par CITEM en octobre 2006.

Entre ces deux zones le secteur au dessus de la carrière présente encore des instabilités à plus ou moins long terme.



Secteur : Saint Gobain

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

La zone industrielle est implantée au pied d'un escarpement de Gypse très fracturé.

La partie Est (plateforme LTF), paraît exposée à des chutes de blocs isolés. Elle est protégée par un merlon, puis par des filets le long de la route.

La partie Ouest montre des affleurements de gypse surplombants. Le pied de versant paraît exposé à des chutes de blocs isolés ou à un écoulement.

En l'absence d'évènements et d'ouvrages de protection sur le secteur, de la présence d'un bâtiment industriel relativement proche du pied de versant, et d'une topographie uniforme au niveau de ce bâtiment, le positionnement de la limite probable d'arrêt des blocs apparaît ardu.

Une simulation de chute de blocs sur ce secteur a donc été effectuée à l'aide du logiciel CRSP (Colorado Simulation Rockfall Program), afin de disposer d'un outil de réflexion supplémentaire.

Un lever de terrain a été effectué afin de déterminer les paramètres d'entrée nécessaires au logiciel : un profil en long du terrain a été levé au clisimètre, et l'observation des affleurements a conduit à retenir un volume de référence de 0,50 m³ (500 litres).

Les probabilités d'atteinte fournies par la simulation montrent que la façade Nord du bâtiment industriel implanté dans cette partie ouest est fortement exposée, puisque cette probabilité est supérieure à 50%.

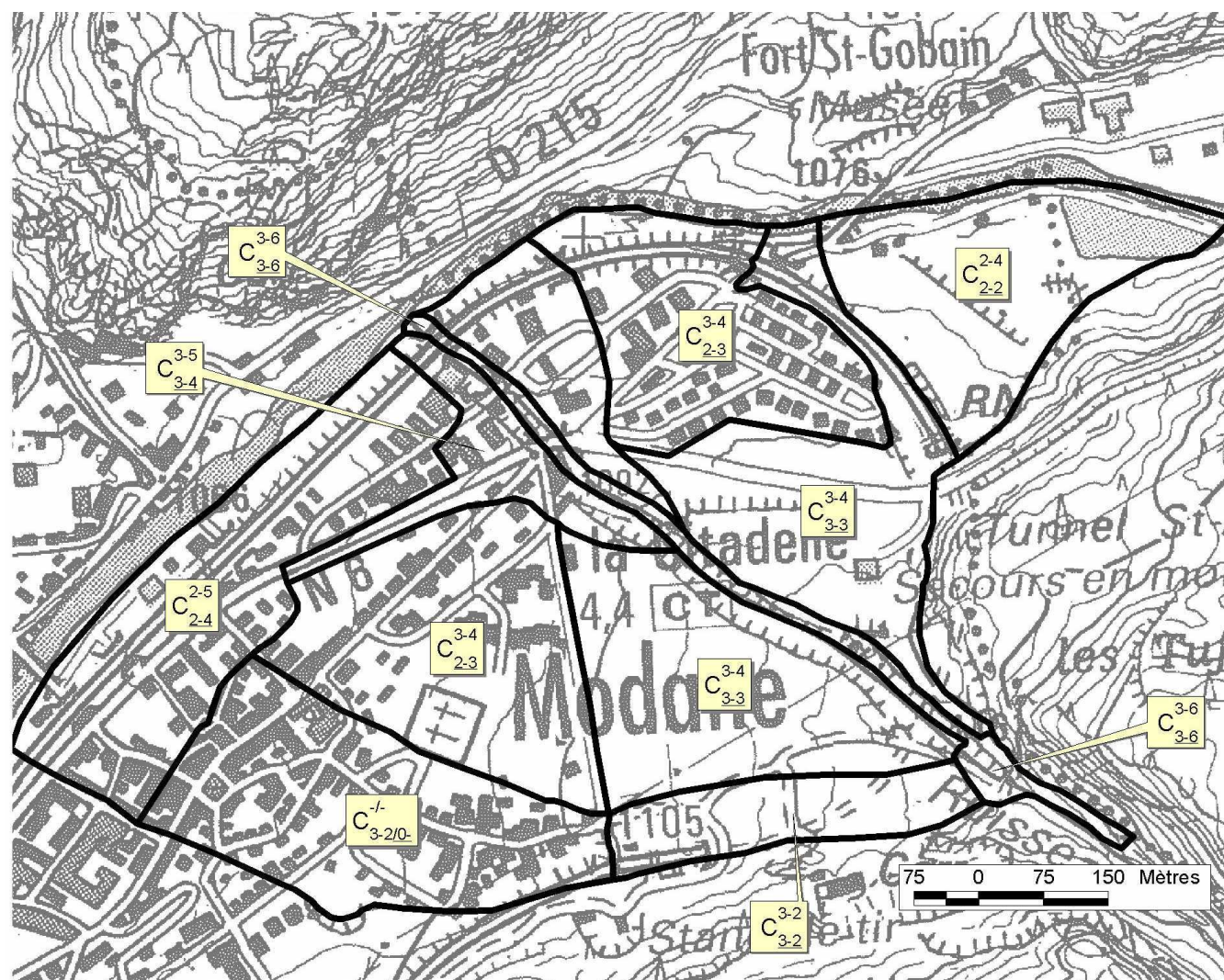
La probabilité d'atteinte diminue ensuite rapidement pour devenir négligeable au niveau de la façade Sud.

Ces données corroborent l'analyse du terrain et permettent de positionner la limite de la zone B₃₋₃ sur la carte ci-contre.

N.B. : La simulation effectuée fournit également des données sur les hauteurs de rebonds et les énergies des blocs.

Au niveau de la façade Nord, la simulation indique que les blocs roulent sur le terrain, et leurs énergies cinétiques maximales sont de l'ordre de 115 kilo-joules.

Ces résultats permettent d'envisager la réalisation d'un ouvrage de protection à l'amont de la façade Nord, ouvrage qui pourrait permettre de rendre négligeable le risque de chutes de blocs au niveau du bâtiment industriel.



Secteur : cône de déjection du Saint Antoine

Nature du phénomène naturel : crues torrentielles

Historique des événements marquants :

→ 1469 : le "déluge de Modane" est la première des incursions relatées du Saint Antoine. Le cône est recouvert de couches d'argiles, de sables et de graviers.

→ 1773 : à la suite d'un orage, le Saint Antoine entre en crue et emporte le pont de la grande route. Cette dernière est de plus impraticable sur 450 m de long par la quantité de blocs et de graviers qui s'y est déposée.

→ 1808 : une crue du Saint Antoine détruit des bâtiments de Modane.

→ 1811, 1812, 1822, 1828, 1834 : des crues du Saint Antoine coupent la grande route et endommagent les propriétés riveraines.

→ 1859 : un bloc de 130 m³ s'étant coincé entre les piles du pont du Saint Antoine, le torrent reflue dans sa gorge puis se déverse sur le cône et inonde quelques maisons.

→ 1866 : même processus qu'en 1859.

→ 1877 : une crue du Saint Antoine emporte le pont construit sur la RN6, renverse les culées du pont du chemin de fer. Les dépôts amenés par le torrent ayant barré l'Arc, les eaux de cette rivière se jettent en rive droite et inondent une route.

→ 1905, 1906, 1922, 1943, 1955 : les crues du Saint Antoine comblent le canal d'écoulement mais elles ne s'épandent pas sur le cône.

→ Août 1987 : une lave torrentielle obstrue complètement le canal d'écoulement puis déborde au niveau du pont de la RN6 et en amont, quelques langues sortent du lit entre le pont et la base d'hélico ; les matériaux s'épandent alors de part et d'autre, on y trouve des blocs de plusieurs m³. La rue A. Briand est recouverte de boue. Les hauteurs de boue relevées par le servie RTM après la crue varient autour de 50cm à 1m, avec parfois dans les secteurs en aval du pont de la ZA des hauteurs de 1,50 à 1.8m

Protections existantes :

Artificielles :

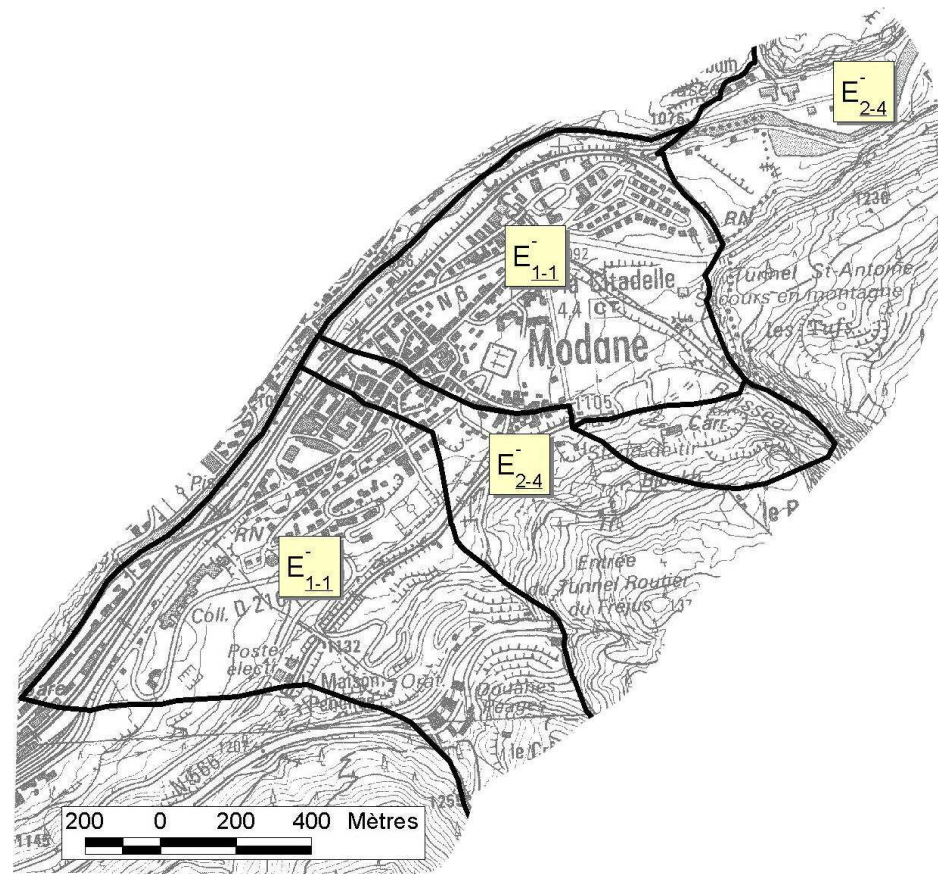
Nature : plage de dépôts (a) , seuils et barrages dans la partie domaniale.

Efficacité :- moyenne pour la plage de dépôts car son volume (20000 m³ environ) ne permettrait pas de stocker complètement les matériaux amenés par une crue du type Août 1987 (80 000 m³).

- bonne pour les seuils et barrages tant que leur entretien peut être assuré.

Phénomène de référence :

- A l'aval de la plage de dépôt, débordement de lave torrentielle, écoulements boueux légèrement moins intenses qu'en 1987, du fait de la plage de dépôt, débordements du chenal en aval de la plage de dépôts.



Secteur : Vieux Modane

Nature du phénomène naturel : affaissements, effondrements

Historique des événements marquants :

- ➔ Juillet 1977 : affaissement au Glacel, d'un diamètre de 25 mètres environ, avec un tassement de 6 à 7 mètres.
- ➔ Février 1990 : affaissement au niveau de la maison Bruno, d'un diamètre de 5 à 6 mètres, avec un tassement de 80 cm.
- ➔ Divers signes d'affaissements (fissurations) entre le Glacel et l'Arc.
- ➔ Automne 1994 : quelques blocs tombent dans la cour de la maison située sur la parcelle n°1857.

Protections existantes :

Néant.

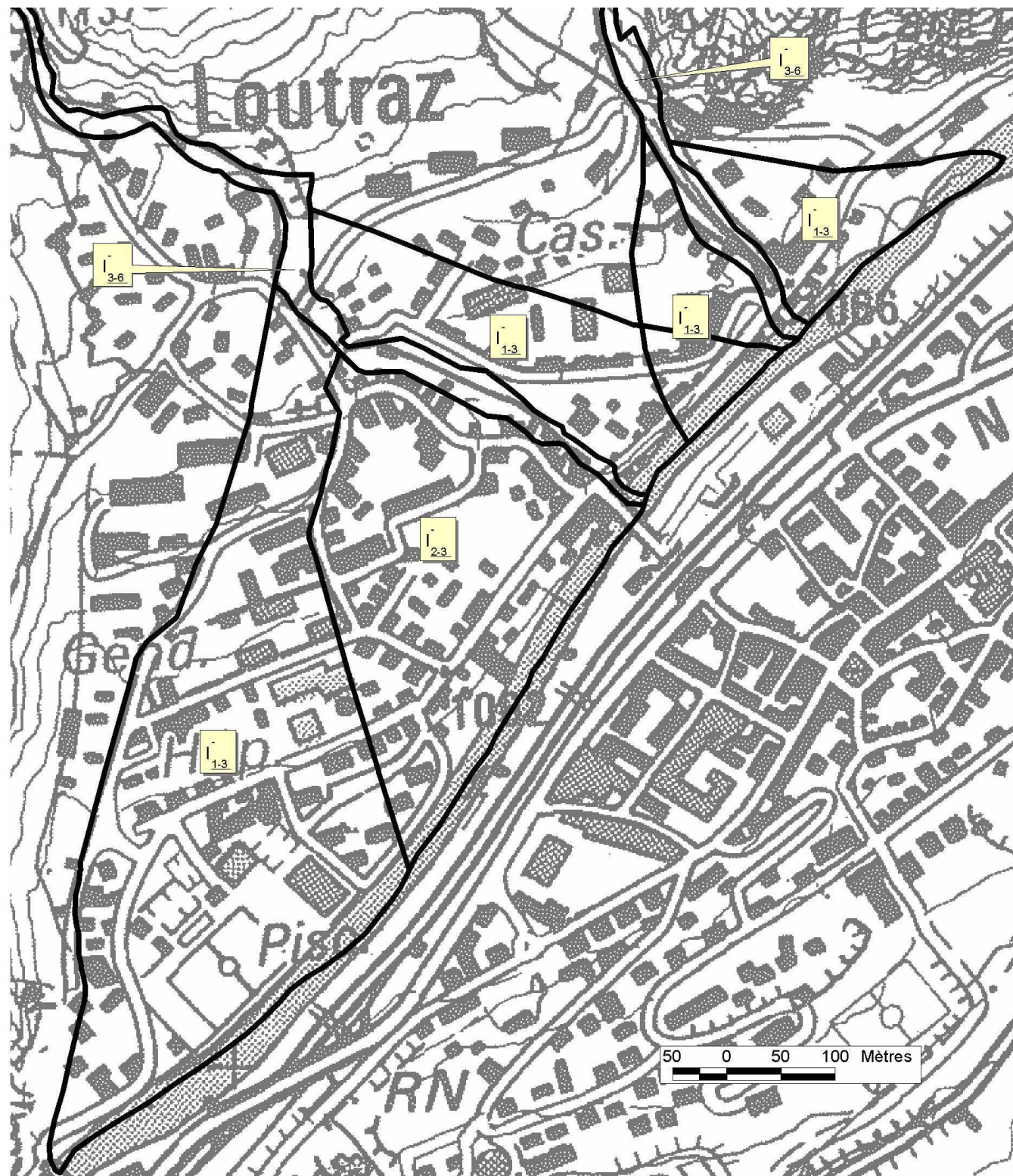
Phénomène de référence :

Affaissement ou effondrement selon le zonage proposé par l'étude SAGE de 2005 sur le Glacel et le Vieux Modane, et prise en compte des études réalisées lors des constructions récentes sur le cône du Rieu Sec

Secteur : cône du Rieu Roux

Nature du phénomène naturel : Effondrements

Le cône de est susceptible de contenir des blocs de gypse, comme sur le cône du Saint Antoine, mais aucun phénomène n'a été constaté. L'étude SAGE réalisée pour le lotissement des Terres blanches a montré que les risques d'effondrement sont très peu probables. Aussi il ne paraît pas nécessaire de prescrire de telles études sur le reste du cône du Rieu Roux.



Secteur : Loutraz

Nature du phénomène naturel : inondations par le Saint Bernard

Historique des événements marquants :

→ 1893 : crue du Saint Bernard, pas de dégâts rapportés.

→ 1939 : probablement consécutivement à la rupture d'une poche d'eau sous-glaciaire, une crue aurait emporté des digues latérales, et inondé des terrains à proximité de la chapelle de Loutraz.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Débordement peu intense au niveau de la Chapelle

Nature du phénomène naturel : risque de glissement de terrain dans le torrent du Saint-Bernard au lieu dit Cotaz Zéro

Historique des événements marquants :

→ entre 1988 et 1993 : au niveau de la fissure sommitale du glissement de Cotaz Zéro, le rejet maximum atteint environ 6 mètres. Le volume des matériaux en mouvement est estimé à 200000 m³.

→ depuis 1993 : la vitesse des mouvements semble globalement inchangée par rapport à la période 1988-1993.

Phénomène de référence :

Glissement potentiel, le suivi des mouvements indiquant une stabilisation depuis quelques années

Secteur : Loutraz

Nature du phénomène naturel : inondations par le ruisseau de Povaret

Historique des événements marquants :

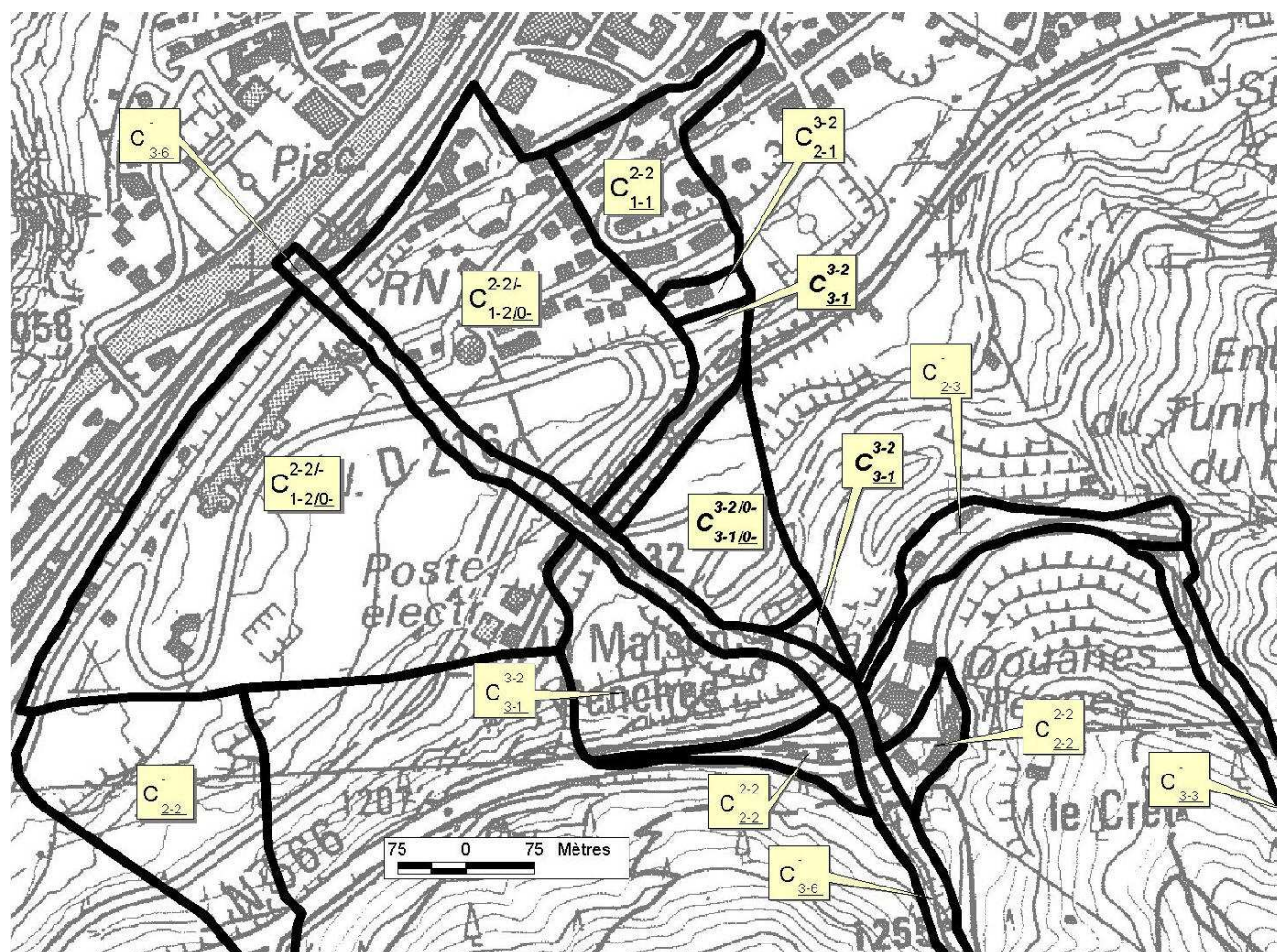
Néant. Ce ruisseau possède par contre un grand bassin versant : des crues sont potentiellement possibles.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Débordement peu intense au niveau de la Chapelle



Secteur : cône de déjection du Rieu Roux et pentes amont

Nature du phénomène naturel : crues torrentielles

Historique des événements marquants :

- ➔ 1469 : les auteurs parlant du "déluge de Modane" ne citent pas explicitement le Rieu Roux parmi les "torrents qui descendaient de la montagne" ; il est cependant fortement probable qu'il ait participé à cet épisode dévastateur.
- ➔ 1746 : une lave obstrua le lit du Rieu Roux et le dirigea sur la rive droite. Cette situation se prolongea pendant toute la seconde moitié du XVIII^e s. Et le début du XIX^e s.
- ➔ 1808 : le Rieu Roux est remis dans son ancien lit (qui est son lit actuel) , des travaux d'aménagement du canal d'écoulement sont effectués.
- ➔ 1811 : des pluies abondantes et la fonte des neiges amenèrent le débordement du Rieu Roux qui déposa sur la route impériale 560 m³ de matériaux.
- ➔ 1876 : une lave remblaie complètement le pont de la route nationale et dépose des matières charriées sur cette dernière.
- ➔ 1890 : crue du Rieu Roux qui coupe la route nationale.
- ➔ 1905 : le pont de la route nationale sur le Rieu Roux est obstrué et 500 m³ de boue et de pierres se déposent sur la route.
- ➔ 1929 : une crue du Rieu Roux dépose sur la route nationale et sur la voie ferrée 2 mètres d'épaisseur de terre et de cailloux.
- ➔ 1960 : la route nationale est coupée pendant 24 h : le Rieu Roux y a déposé environ 300 m³ de matériaux.
- ➔ 2005 : le 3 mars une lave de 1000m3 remplit la plage de dépôt en amont de la plateforme SFTRF, nécessitant une intervention d'engins pour éviter un débordement sur la plateforme.(temps de retour estimé à 10-20 ans)

Protections existantes :

Artificielles :

Nature : en 1808 le Rieu Roux fut remis dans son ancien lit ; à l'amont et au-dessous du pont de la route nationale, une cuvette pavée fut établie pour faciliter l'entraînement jusqu'à l'Arc des matériaux charriés ; au niveau de l'entrée du tunnel SNCF, un pont-aqueduc fut construit en respectant la pente du torrent à l'amont.

Suite à la lave de 2005, sur la base d'une étude (ETRM) la plage de dépôts a été agrandie sa capacité est en 2009 de 8000m3, associée à trois grilles en partie supérieure de la plateforme pour récupérer d'éventuels écoulements débordés

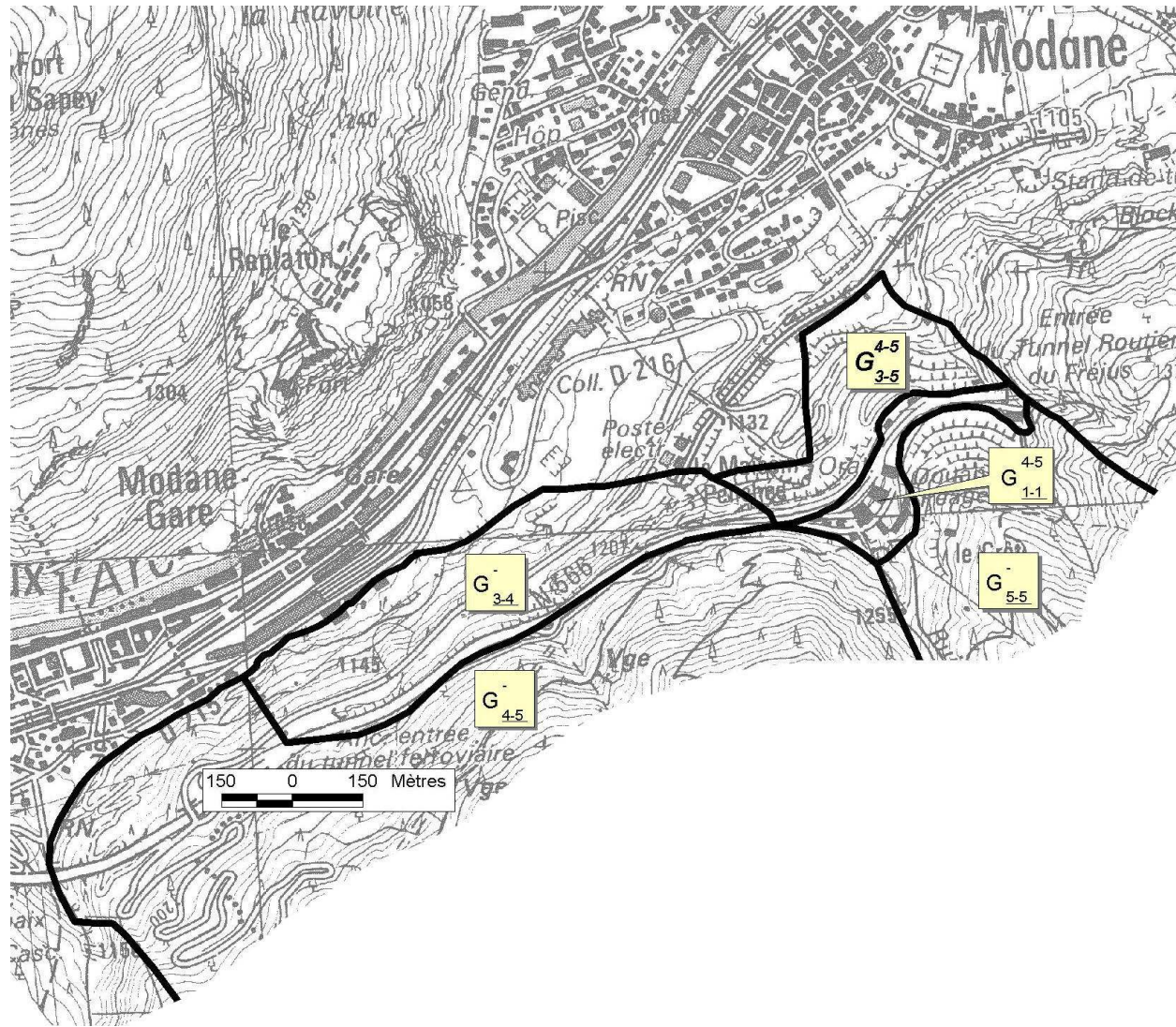
Efficacité : La plage de dépôts permet de stocker le volume de lave centennal estimé par ERTM dans la fourchette de 6 à 12000 m3. associée aux grilles, son efficacité est estimée suffisante pour un aléa centennal. Potentiellement, malgré les travaux réalisés, de faibles débordements liquides sur la plateforme, peuvent s'écouler sur le remblai autoroutier en se rechargeant de matériaux. Le lit du Rieu Roux sur le cône de déjection n'est susceptible de déborder pour une crue centennale chargée, sans lave torrentielle.

Phénomène de référence :

-sur la plateforme SFTRF: faible débordement de lave en amont des bâtiments, les eaux sont en grande partie récupérées par les grilles.

- en aval de la plateforme : écoulement du débit centennal liquide chargé par le busage existant puis le lit sur cône de déjection, sans débordement (cf étude LOMBARDI pour la SFTRF).

De faibles débordements liquides sur la plateforme, peuvent s'écouler sur le remblai autoroutier, se répandre dans la tranchée SNCF puis déborder légèrement sur le cône vers le terrain de foot.



Secteur : rampe d'accès au tunnel routier du Fréjus

Nature du phénomène naturel : glissement de terrain

Historique des événements marquants :

Néant. On sait par contre que des mouvements plus ou moins rapides, mais concernant toujours de grandes épaisseurs de terrain, animent tout le versant.

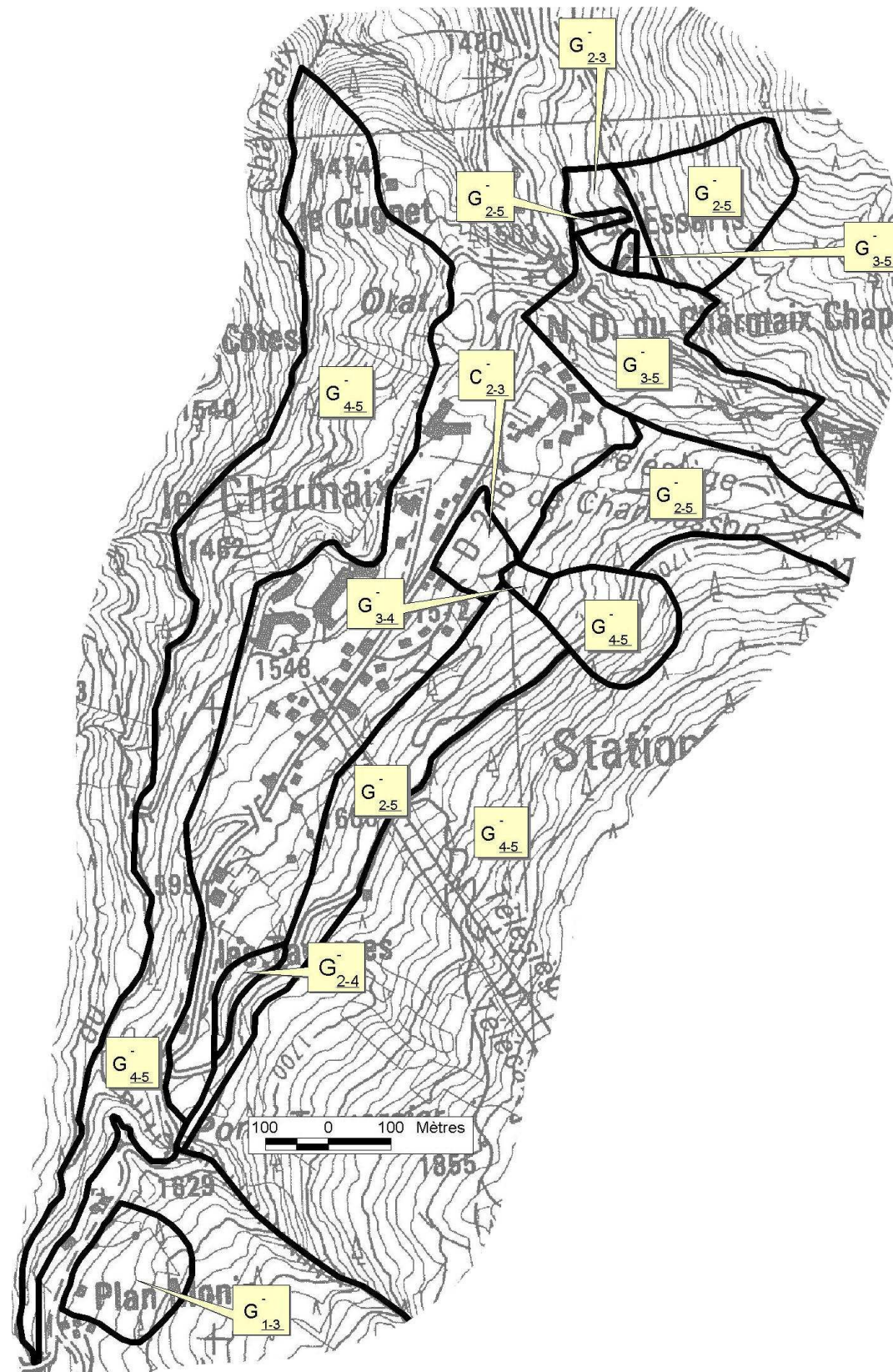
Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

Glissement de terrain potentiel dans les pentes, pouvant devenir très actif

Les pentes qui dominent le cône de déjection du Rieu Roux ont connu des périodes de glissements actifs, aujourd'hui peu actifs. Les remblais de l'autoroute ont été réalisés conformément aux études géotechniques, le risque est devenu seulement potentiel. le maintien des pentes des talus interdit toutefois d'urbaniser cette zone, sauf les constructions nécessaires à l'exploitation du tunnel.



Secteur : le Charmaix, Valfréjus

Nature du phénomène naturel : glissements de terrains, affaissements

Remarque : par soucis de lisibilité, ont été regroupés ici les glissements de terrains et les coulées boueuses, les secondes étant en effet issues des premiers sur le plateau du Charmaix.

Historique des événements marquants :

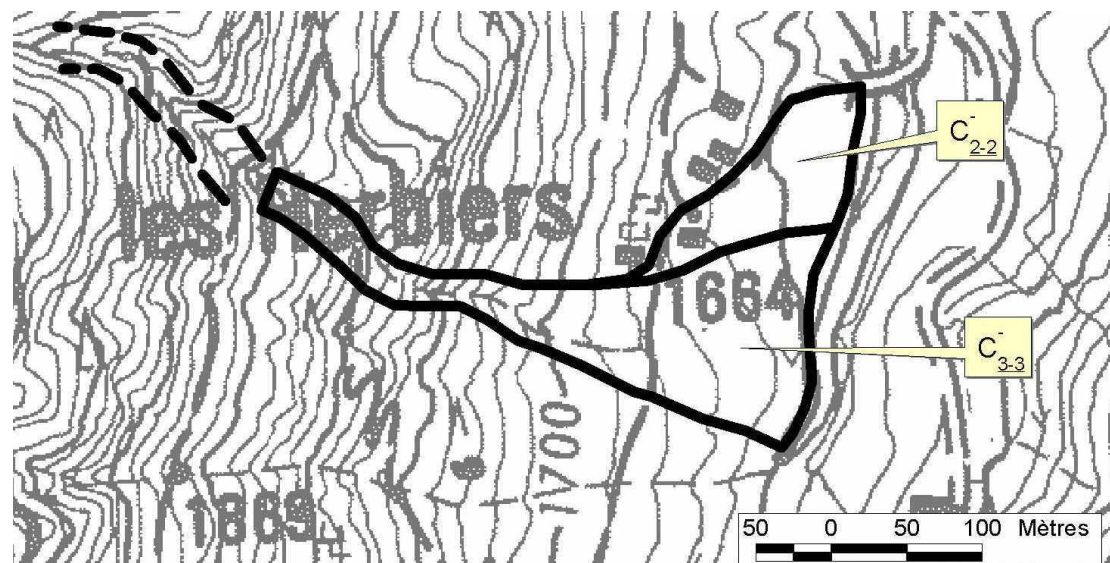
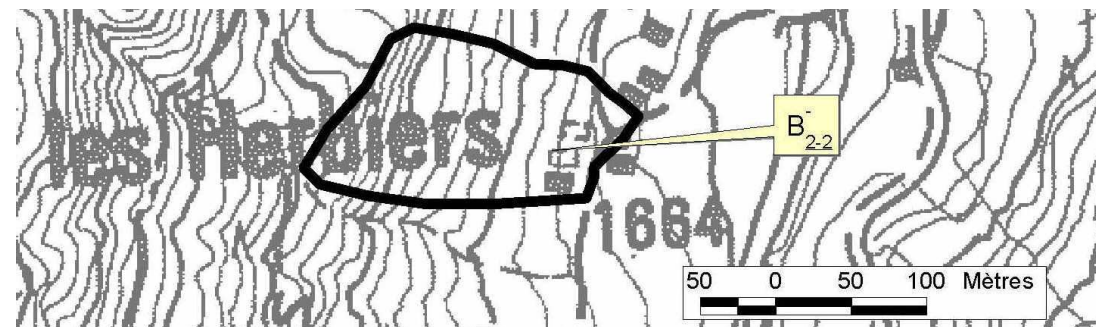
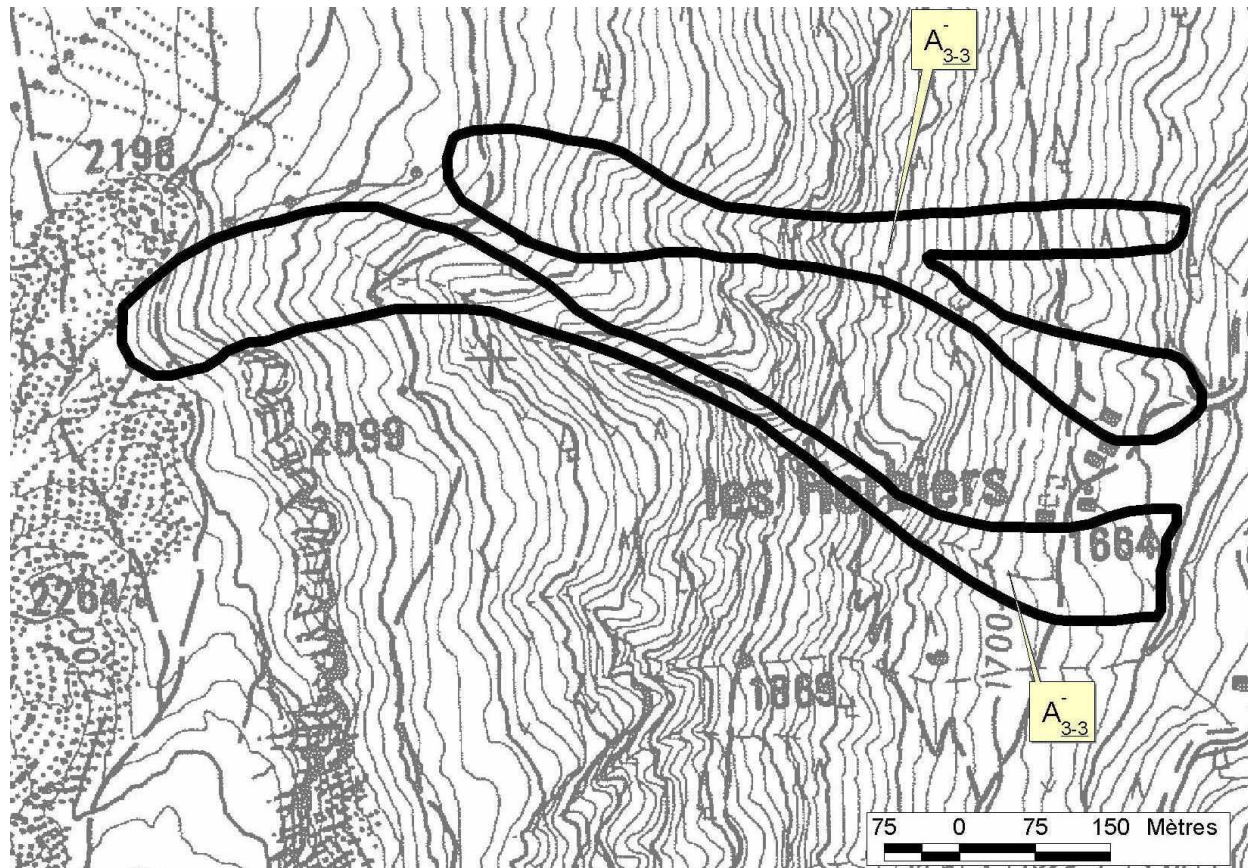
Néant.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

- Lotissement du petit Arrondaz : la zone en glissement en amont du lotissement a été partiellement drainée en pied de versant conformément aux préconisations de l'étude SAGE de 1996 n°1149. Les eaux de source non captées peuvent générer par saturation des sols des coulées boueuses de faible intensité sur la partie haute du lotissement
- Glissement de terrain potentiel dans les pentes dominant la partie Sud de la station
- affaissements de talus, secteur du Cugnet dominant les pentes raides du Charmaix



Secteur : Les Herbiers

Nature du phénomène naturel : avalanches, chutes de botes de blocs, crue torrentielle

Historique des événements marquants :

Avalanches :

au Nord , avalanche du pont, CLPA 38, EPA 22. Une coulée signalée à l'EPA en 1994, à proximité des maisons sans dégâts.

au Sud, CLPA 39, EPA 11: 16 événements constatés, pas de dégâts aux habitations, le dernier en 1996

Crue torrentielle : 29/05/08, coulée boueuse suite à un glissement de terrain cote 2000, buse emportée

Chute de blocs : depuis la falaise calcaire dominant le hameau, néant sur les habitations, trace de blocs sur la piste en amont et les talus d'éboulis

Protections existantes :

Néant.

Phénomènes de référence :

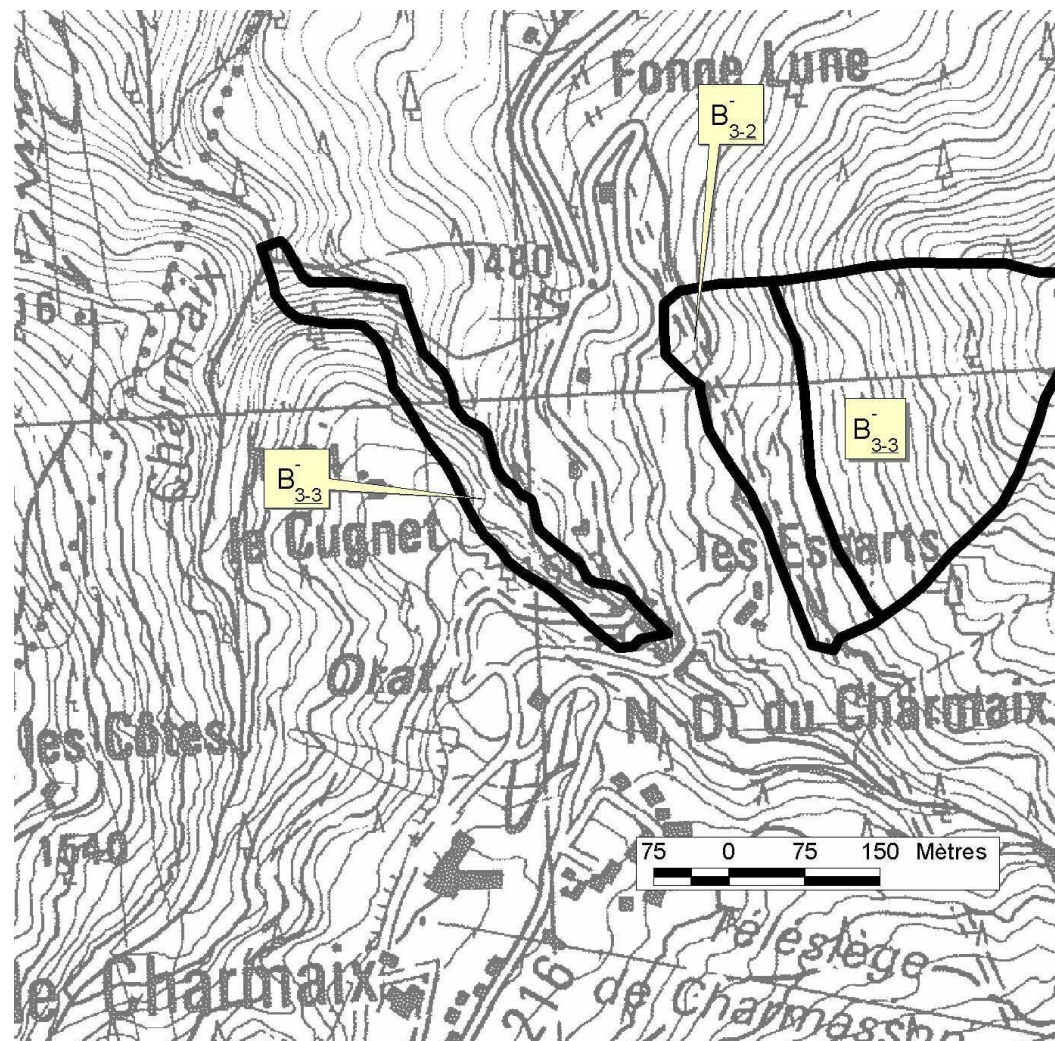
Avalanches :

au Nord , avalanche du pont, avalanche de neige dense, dans le couloir peu marqué mais pouvant déborder vers les habitations en bordure.

au Sud, avalanche plus importante de neige dense et pouvant être accompagnée d'un aérosol

Crue torrentielle : Glissement non stabilisé, coulée boueuse suite à un glissement de terrain, les écoulements débordés empruntent la route du pont et s'étalent sur les terrains en aval

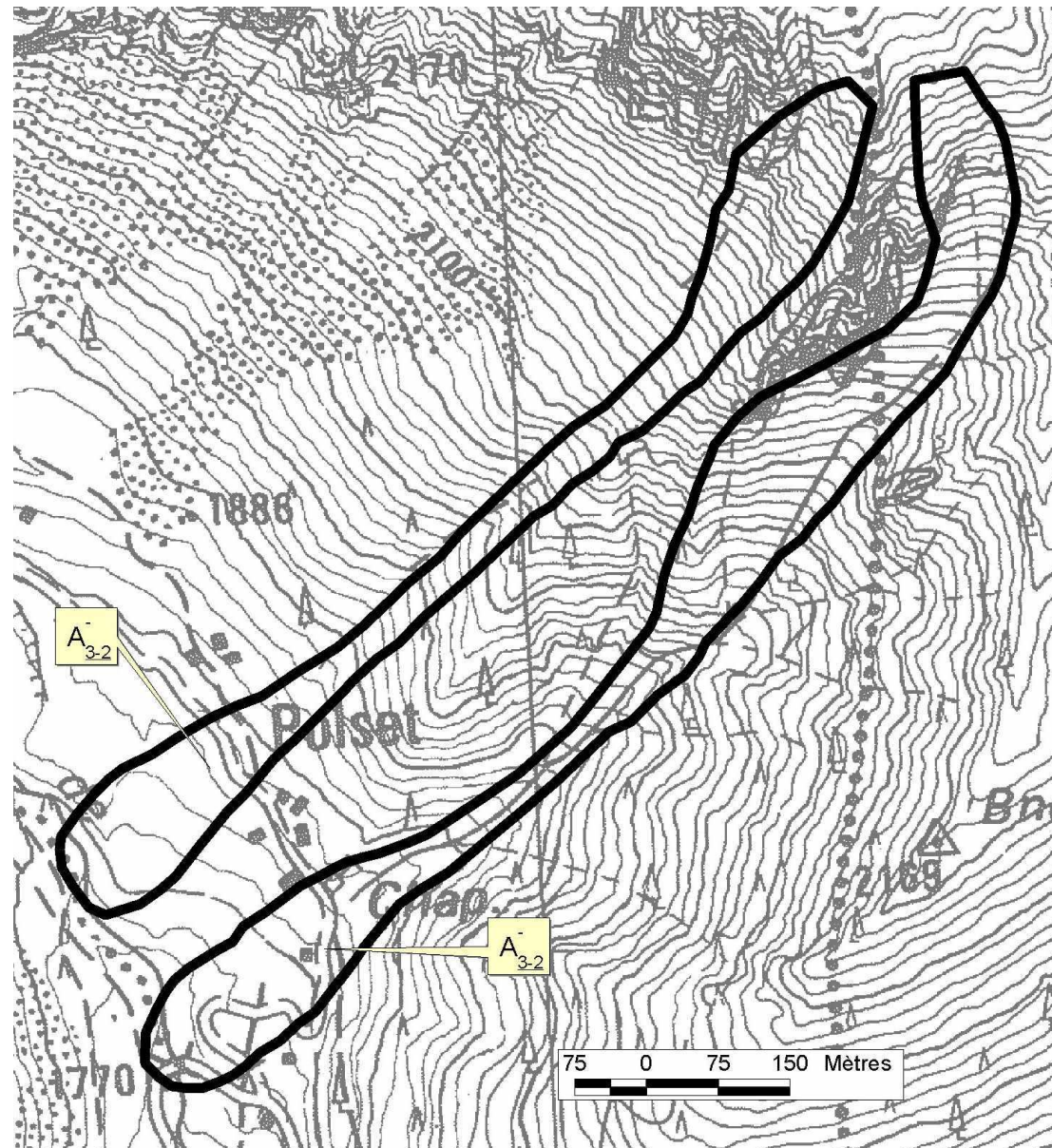
Chute de blocs : depuis la falaise calcaire dominant le hameau, blocs de quelques dizaines de litres pouvant atteindre les maisons.



Secteur : Valfréjus - Les Essarts

Nature du phénomène naturel : chutes de blocs

Les quelques affleurements dans les pentes sous le Mont Rond peuvent libérer des blocs isolés (cf étude SAGE) que la forêt peut ne pas arrêter.



Secteur : Polset

Nature du phénomène naturel : avalanches

Historique des événements marquants :

CLPA n° 15 (Nord) Polset amont, EPA 201, pas d'évènement signalé depuis le début de l'observation en 2003-2004

CLPA n° 16(Nord) Polset aval, EPA 202, appelée Estive, pas d'évènement signalé depuis le début de l'observation en 2003-2004.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence :

CLPA n° 15 (Nord) Polset amont, avalanche de neige dense pouvant et pouvant exceptionnellement être accompagnée d'un aérosol.

CLPA n° 16(Nord) Polset aval, avalanche de neige dense pouvant et pouvant être accompagnée d'un aérosol, et atteindre la grange en amont de la piste et la maison rénovée en aval de la piste, situées dans l'emprise de la CLPA.