



# Préfecture de la Savoie

COMMUNE DE

## Brides-les-Bains

### **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles**

#### **1 – Note de présentation**

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

Nature des enjeux : urbanisation, camping

**mars 2008**

Approuvé le :



ONF - SERVICE RTM Savoie



## **1.1 - INTRODUCTION**

### **1.1.1 - Présentation**

Le présent document a pour but de permettre la prise en compte des risques d'origine naturelle sur une partie du territoire de la commune de Brides les Bains, 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.

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 si son intensité est supérieure au centennal.

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 (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
- chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou écroulements,
- coulées boueuses issues de glissement et/ou de laves torrentielles,
- érosion de berge (Doron des Allues et Doron de Bozel)
- glissement de terrain,
- inondations,
- ravinement,
- séismes,

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

- Sans objet.

### **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 oeuvre 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.

#### **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  $dm^3$  ; 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'écartent 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 m<sup>3</sup>.

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 ~~éassure~~ 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 et certains types de stationnement.

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

Néant.

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

#### **1.5.1 – documents cartographiques et de zonage :**

- Carte ZERMOS au 1/20 000<sup>e</sup>, région de MOUTIERS (BRGM – Protection Civile) ; 1979.
- Atlas des sites présentant des risques liés au sol et au sous-sol ; département de la Savoie (BRGM – DDPC – DDE) ; 1976.
- Carte topographique IGN 3534 OT (TOP 25) – "Les Trois Vallées ; Modane" (1998)
- Carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> n°751 (MOUTIERS), BRGM, 1973.
- Photographies aériennes IFN Noir et Blanc, 1982 et IRC 1995.
- Carte des Aléas au 1/10 000<sup>e</sup> et règlement provisoire associé (Service RTM, septembre 1994) sur la totalité du territoire communal.

#### **1.5.2 – études ponctuelles (géotechniques, hydrauliques, protections diverses) :**

- ANTEA (1999) – définition des moyens de protection contre les éboulements rocheux au droit de la propriété Castellano.
- CEDRAT (mai 1991)- Expertise hydrologique du Doron des Allues ; protection du projet Hôtel Amélie contre les crues du Doron des Allues.
- SERETE régions (octobre 1989) – Aménagement du parking Centre à Brides les Bains ; niveaux des ouvrages sur le Doron des Allues.
- SOGREAH (avril 1989) – risques d'inondation liés au Doron de Bozel et au Doron des Allues – étude hydraulique.
- SIMECSOL (novembre 1997) – SCI "Les Esserts", étude géotechnique.
- BRGM (octobre 1988) – Mouvements de terrains à La Saulce ; analyse du phénomène, définition des travaux de drainage à réaliser en 1988 (1<sup>ère</sup> phase).
- BRGM (janvier 1994) – Chutes de rochers le 1<sup>er</sup> décembre 1993 suivi d'un éboulement le 14 décembre 1993 (Brides les Bains, propriété de Mme Castellano).
- BRGM (avril 1998) – Risques de chutes de rochers sur la propriété de Mme C. Castellano et la RD90d, près du Pont Simond.
- BRGM (juillet 2001) – Protection du camping "la Piat" à Brides les Bains face au risque d'éboulement des Épinès Blanches.
- BRGM (mai 1995) – Éboulement à Brides les bains au lieu-dit "les Épinès Blanches" sur trois routes départementales (RD 90, RD 915 et RD 90c).
- ETRM (avril 2004) – Etude des écoulements de crue du Doron des Allues dans le secteur de Chaudanne.

➤ HYDRO-GEO (octobre 1989) – La Dova, rapport d'étude géotechnique (demandeur : mairie de Brides les Bains).

➤ SAGE (décembre 1983) – Étude géologique et géotechnique préliminaire pour le nouveau Casino de Brides les bains.

➤ HYDRO-GEO (octobre 1989) – Les Chalets, rapport d'étude géotechnique (demandeur : Société Européenne de Thermalisme).

➤ AUM (1991) – Jeux Olympique d'hiver d'Albertville, étude d'impact pour la commune de Brides les Bains.

➤ CERREP (1984) – Étude d'impact du POS de Brides les bains.

#### **1.5.3. - autres références bibliographiques :**

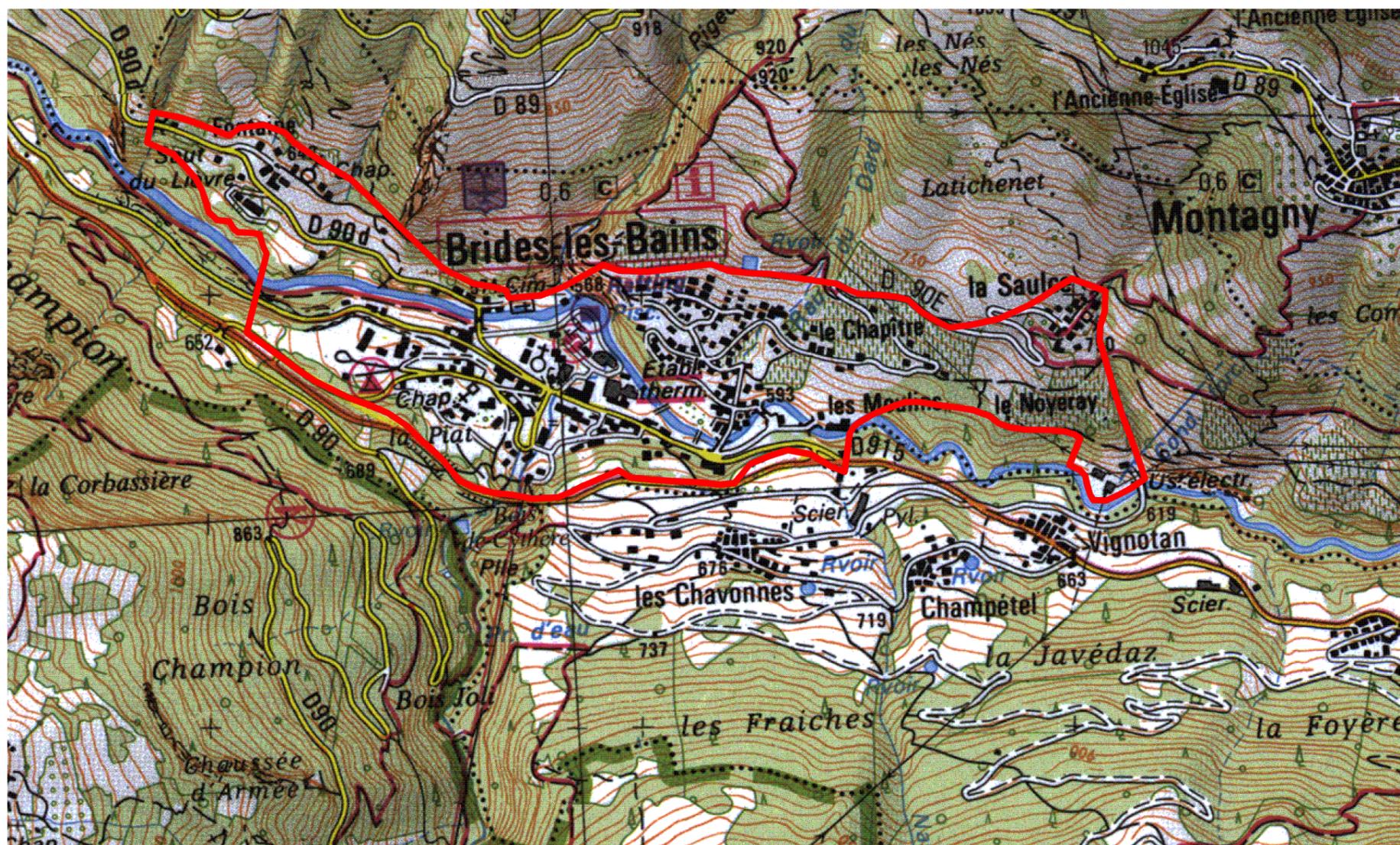
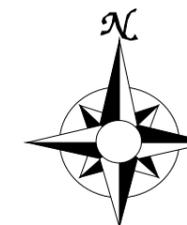
- Archives et courriers du service RTM, de la subdivision DDE de Moûtiers.
- Devis des travaux facultatifs RTM Savoie.
- P. MOUGIN (1914) – Les Torrents de Savoie – Réédition 2001 « La Fontaine de Siloé » - 1251 pages.
- Y. SIMON (1980) – Etude hydrogéologique des sources thermominérales de Tarentaise : Brides les bains, Salins les thermes, La Léchère.

## 1.6 - PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES

### 1.6.1 - Secteurs géographiques concernés

échelle : 1 / 12.500<sup>ème</sup>

Extrait de la carte IGN TOP25 "Les trois vallées – Modane" (3534 OT)



## **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.

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**

échelles : 1 /5000 ème (avec des encarts au 1/2500 ème et 1/8000 ème pour certains secteurs)

### **LEGENDE**

#### **Dispositions générales**

Chaque phénomène étudié est décrit

- par une lettre majuscule, valant abréviation du nom du phénomène
- 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 ; comme indiqué ci-dessus 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 : comme indiqué ci-dessus 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

#### **Phénomènes naturels, abréviations des noms de phénomènes :**

<b>A</b> : avalanches,	<b>B</b> : chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou éboulement,	<b>C</b> : coulées boueuses issues de glissements, de laves torrentielles, ou de ravinements,
<b>E</b> : effondrements,	<b>F</b> : affaissements,	<b>G</b> : glissements de terrain,
<b>I</b> : inondations,	<b>R</b> : ravinements,	<b>S</b> : érosion de berge.

#### **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.

Le premier indique l'intensité estimée du phénomène

Le second indique la période de retour estimée du phénomène.

#### **Classes d'intensité**

**Quatre classes :**

- **0** : nulle,
- **1** : faible,
- **2** : moyenne,
- **3** : forte, auquel s'ajoute **3<sup>+</sup>** permettant de décrire de possibles cataclysmes

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 "virtuels", 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 :

- soit il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus : l'intensité est forte,
- soit il est envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus ; l'intensité est
  - o moyenne, s'il est indispensable de réaliser les travaux de renforcement pour assurer effectivement la sécurité des occupants,
  - o faible, si la réalisation des travaux de renforcement n'est qu'une mesure de confort, la vie des occupants n'étant pas mis en danger par les manifestations du phénomène étudié.

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<sup>+</sup> 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<sup>-</sup>**, pour la partie de période comprise entre 5 et 10 ans, **5<sup>+</sup>**, 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.

Si la période de retour est calculée à partir de séries d'évènements connus, le style utilisé pour écrire le chiffre portant indication de la période sera "normal".

Si la période de retour est estimée en l'absence de séries d'évènements connus, le chiffre portant indication de la période sera écrit "italique".

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 à 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 large ; ceci aurait pour effet de réduire trop sensiblement la période de retour.

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

(glissements de terrain, affaissements, ravinement)

### 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.

Le premier indique l'activité présente estimée du phénomène

Le second indique l'activité future estimée du phénomène.

### Classes d'activité

#### Six classes :

- **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,
- **4** : moyennement actif,
- **5** : très actif, auquel s'ajoute 5<sup>+</sup> permettant de décrire de possibles cataclysmes

Hormis les trois premières classes d'activité dont le contenu est décrit ci-dessus, 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 être capable d'assurer la sécurité de ses occupants "virtuels", grâce à la réalisation de travaux de renforcement économiquement envisageables (surcoût de 10 à 20 % de la valeur du bâtiment) en évitant une destruction brutale du bâtiment :

- soit il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus : le phénomène est considéré très actif,
- soit il est envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus ; le phénomène est considérée
  - o moyennement actif, s'il est indispensable de réaliser les travaux de renforcement pour assurer effectivement la sécurité des occupants,
  - o peu actif, si la réalisation des travaux de renforcement n'est qu'une mesure de confort, la vie des occupants n'étant pas mis en danger par les manifestations du phénomène étudié.

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"**

Le (ou les degrés) de pondération retenu pour définir le phénomène de référence est souligné.

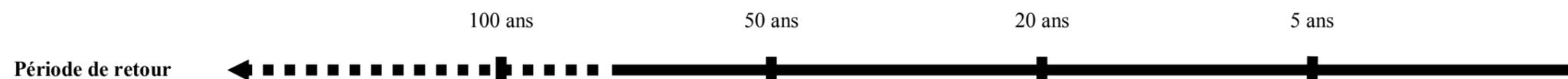
**Famille de phénomènes définis par un couple "activité présente / l'activité future"**

Dans ce cas, au plus seul l'un des termes de chacun des degrés de pondération permettant de définir le phénomène sera retenu ; il sera souligné.

Si le (ou les) 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**

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



Fréquence	Potentiel : 1	Rare : 2	Peu fréquent : 3	Moyennement fréquent : 4	Fréquent : 5	Très fréquent : 6
<b>Intensité</b>						
Nulle : 0	0	0	0	0	0	0
Faible : 1	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
Moyenne : 2	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
Forte à très forte : 3 ou 3+	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6

**phénomènes définis par un couple "activité présente / l'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

Remarque : en grisé : situation ayant peu de chance de se rencontrer dans la réalité du terrain

**Dispositions des degrés de pondération absolues et instantanées :**

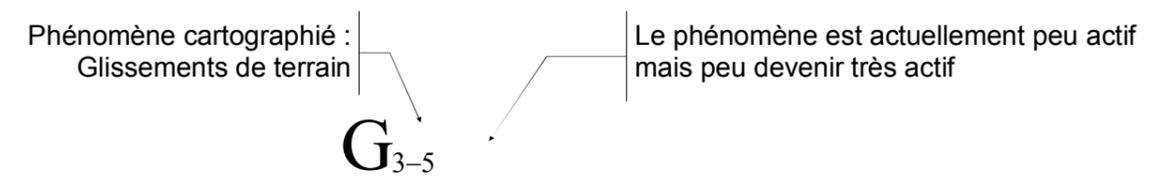
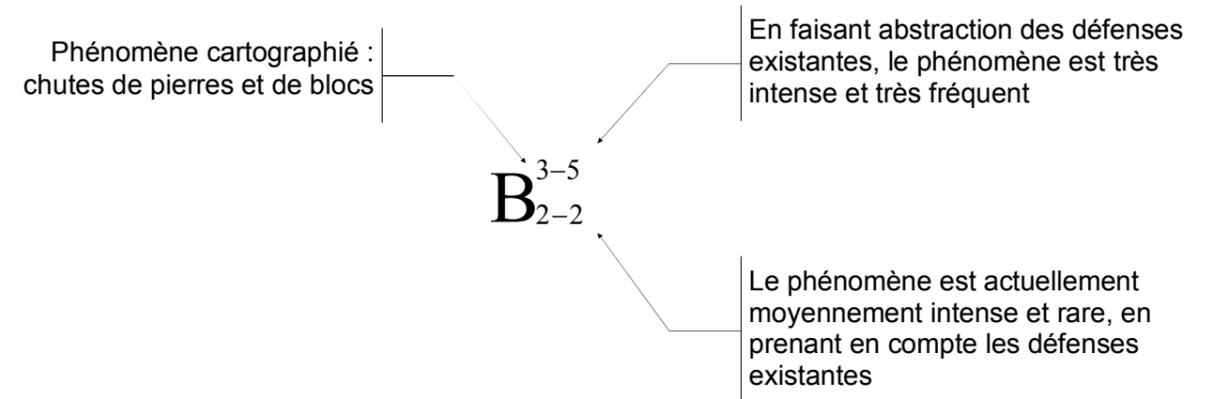
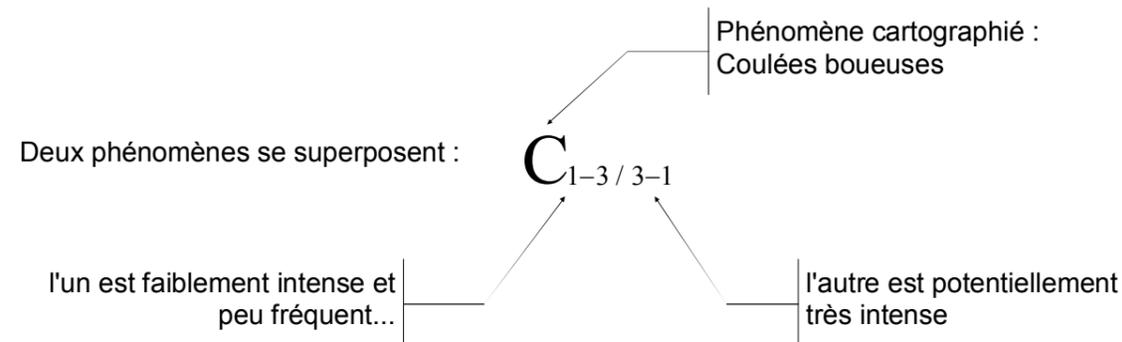
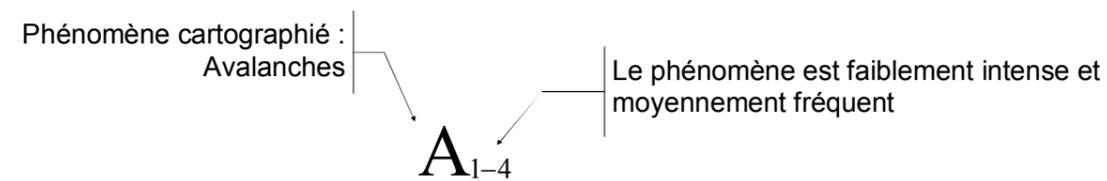
**en exposant :** degré pondération absolue

**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 :



Secteur : Fontaine

Nature des phénomènes naturels : inondations  
crues torrentielles

**Historique des événements marquants :**

- Il n'y a apparemment pas de phénomène de référence majeur sur ce secteur, dont les "torrents" ressemblent plutôt à des talwegs secs aux écoulements exceptionnels (couloir de la Gurraz, vallons de Fontaine). Par contre, le ruisseau de Mouchard présente un lit encaissé jalonné de cascades mais peu érodé. Des petites laisses de crues (plaquettes de calcschistes et cailloutis d'origine morainique) s'observent de par et d'autre du lit, mais le cours d'eau ne devrait jamais pouvoir déborder compte tenu de son encaissement.

- Le vallon de la Gurraz et les deux vallons de Fontaine ne possèdent pas d'écoulement subaériens et de talwegs bien marqués. Des écoulements de crues ne doivent y être observables que très rarement, aussi le zonage tient-il compte du parcours théorique des eaux sur le versant.

- De nombreuses petites sources pérennes existent au contact calcschistes/moraines. Leurs eaux traversent le hameau de Fontaine et sont rassemblées dans un fossé qui rejoint le Doron. Ce fossé recueillant, par ailleurs, les eaux pluviales du CD 90 et les eaux de ruissellement des différents chemins traversant Fontaine, connaît de petits débordements sans gravité.

**Protections existantes :**

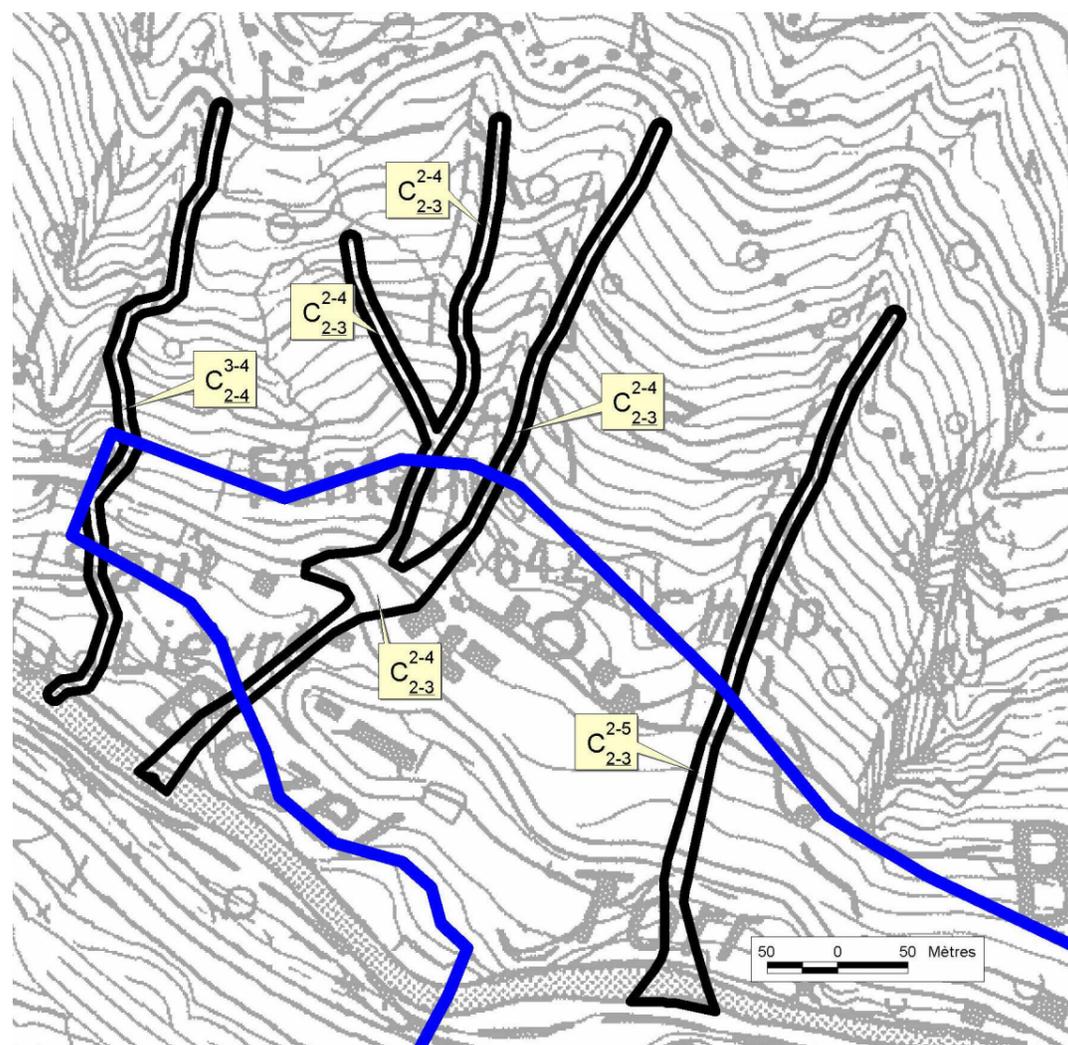
**Naturelles :**

- *Nature* : la couverture forestière dense qui couvre le couloir de la Gurraz et les vallons de Fontaine assurent une bonne interception des précipitations, une régulation des infiltrations et le maintien d'un sol. Ravinement et érosion sont donc limités.

- *Efficacité* : dans l'état actuel de la couverture forestière et des sols, l'efficacité est très bonne.

**Artificielles :**

*néant.*



**Secteur : Gorge aux Pigeons  
Torrent du Dard  
Les Quatre Maisons**

**Nature du phénomène naturel : crues torrentielles**

**Historique des événements marquants:**

- Rien à signaler sur le secteur. Historiquement, les ruisseaux du Dard et de la Gorge aux Pigeons n'ont pas causé de dégâts notables.

**Remarques générales:**

- Le cône de déjection du torrent de la Gorge aux Pigeons n'est pas actuellement construit (et ne le sera si possible jamais), il n'y a donc pas d'enjeux. Le cours d'eau, en traversant la zone de gypse, présente des phénomènes de pertes et résurgences, ce qui souligne le caractère très actif de la suffosion au sein de cette roche altérée.
- Le torrent du Dard transite en souterrain à partir des 4 Maisons (Laverie) : l'entonnement de l'ouvrage est ancien, sous-dimensionné si on tient compte d'une crue centennale (écoulement torrentiel avec forte charge solide probable car le bassin supérieur du torrent présente des zones en glissements).

Les dégâts aux habitations seront toutefois limités sur le parcours des eaux, celles-ci empruntant la voie communale et rejoignant le Doron. Par contre la chaussée sera complètement dégradée et les vitesses atteintes par les eaux seront très élevées (les surfaces en enrobé n'offrent aucune résistance aux écoulements).

**Protections existantes:**

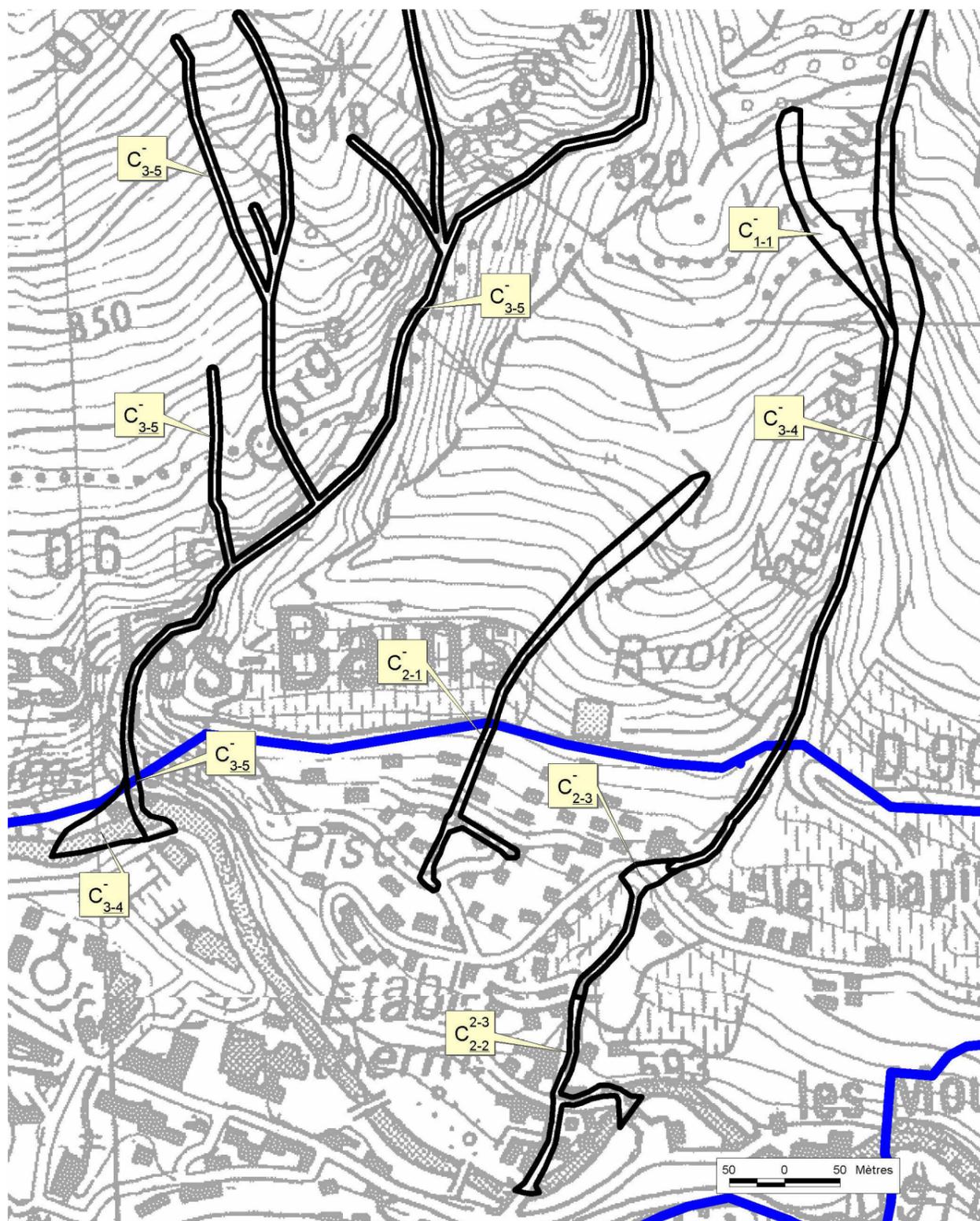
Naturelles:

*Nature:* forêt.

*Efficacité:* forêt dense, très bonne couverture des sols empêchant tout développement de phénomènes de ravinement.

Artificielles:

*Néant*



**Secteur : Doron des Allues  
& Doron de Bozel**

**Nature du phénomène naturel : crues torrentielles**

**Historique des événements marquants :**

• **Doron des Allues :**

- 2 juin 1901 : suite à un violent orage sur la partie haute du bassin, le torrent sort de son lit un peu en amont de Brides (au niveau de l'actuelle centrale électrique) et cause des dégâts importants (100 000 Frs) aux hôtels sis à proximité, au Presbytère, au Casino et aux voiries (RD 90, RD 6).  
Les forts charriages observés proviennent essentiellement de l'affouillement des berges. P. Mougin et M. Béraud, qui relatent cet événement, font aussi remarquer que les berges endiguées n'ont pas une hauteur suffisante.
- On ne dénombre pas d'autres phénomènes notables ayant provoqués des débordements depuis cette date.

• **Doron de Bozel :**

- P. Mougin rapporte de nombreuses crues du Doron de Bozel au XIXe siècle, mais dont les dégâts restent cantonnées aux berges et aux ponts, sachant que les berges étaient entièrement naturelles et les ponts en bois, sans réelles assises en maçonnerie. Des crues importantes sont donc connues en 1653 (ensevelissement des sources de Brides retrouvées 3 ans plus tard), le 26 octobre 1778 (Pont des Simonds emporté), le 15 juin 1818 (pont des Simonds emporté, suite à un mascaret de débâcle des eaux du lac de la Glière, sur le Doron de Champagny), le 27 août 1834 (pont de Richarme emporté).
- 1987 : deux crues viennent affouiller les berges au niveau du cimetière.

**Remarques générales sur la zone et sur les ouvrages de protections :**

• **Doron des Allues :**

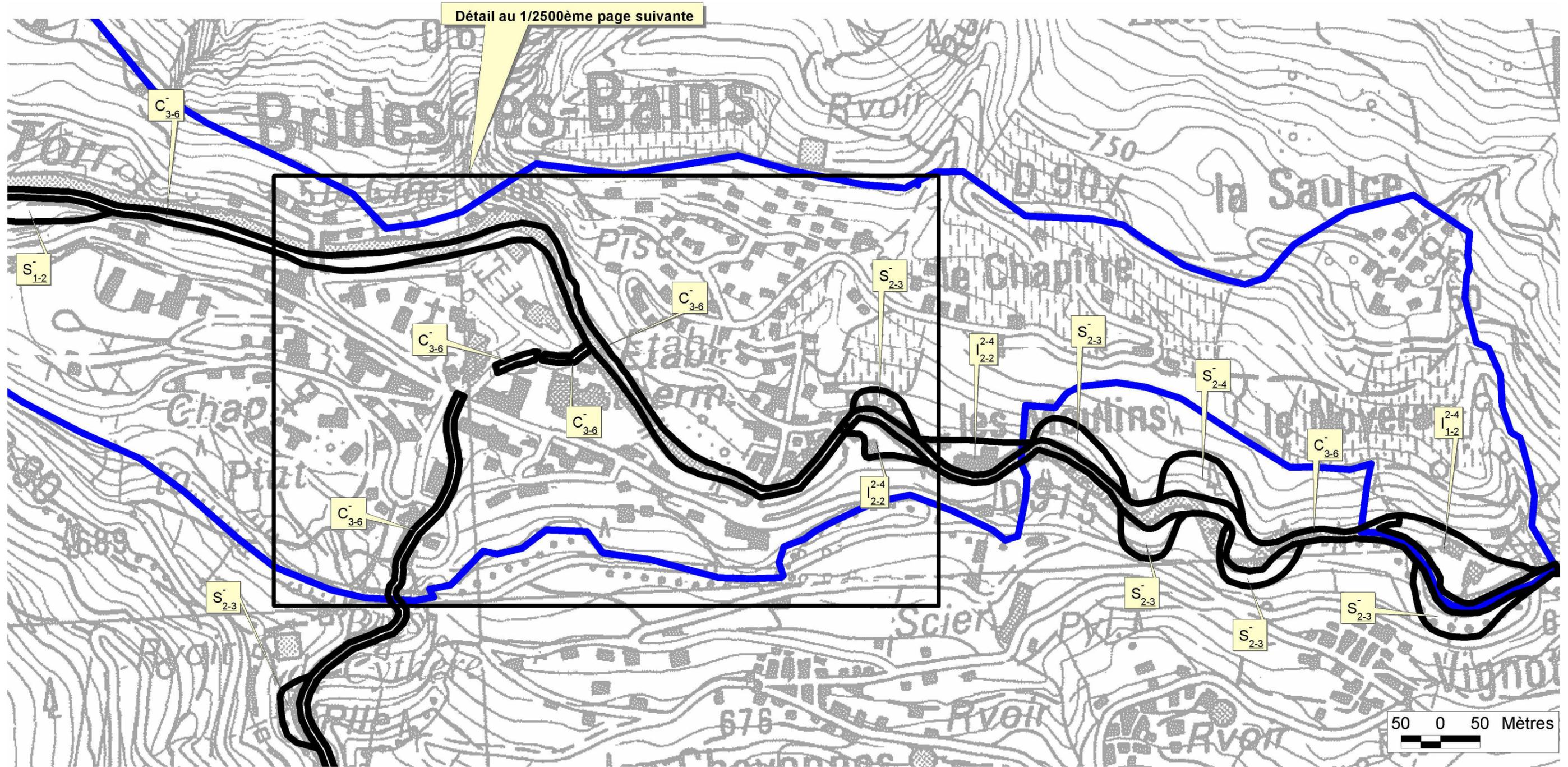
1. L'étude des écoulements de crue du Doron des Allues réalisée par ETRM en 2004 évoque la possibilité d'une rupture du remblai des Ravines, sur la commune des Allues. Une des conséquences de cette rupture serait la formation d'une lave torrentielle d'un volume d'au moins 400000 m<sup>3</sup>, avec des débits de pointe de l'ordre de 700 à 1000 m<sup>3</sup>/s, atteignant Brides-les-Bains quelques minutes après la rupture.  
Ce scénario catastrophe n'est pas pris en compte ici car la mise en sécurité des personnes vis-à-vis d'un tel phénomène ne passe pas par la réglementation de l'urbanisation sur un secteur déjà densément urbanisé.  
Seules des mesures d'atténuation ou de suppression du phénomène, ou des mesures d'évacuation des populations menacées (mais improbables dans ce cas compte tenu des délais donnés par l'étude ETRM), paraissent adaptées à cette situation. La définition de telles mesures n'est pas du ressort du PPR.
2. Les débits courants qui transitent dans le lit mineur sont totalement artificiels, EDF prélevant une partie des eaux en amont de Méribel (aménagement Arc-Isère).
3. Problème des enrochements de la gare du téléphérique : la sécurité de la gare est très mal assurée, compte tenu de l'état de délabrement des berges en enrochements qui devaient initialement protéger l'ouvrage. Lors des travaux pour les jeux olympiques de 1992, le lit du Doron a été réduit de moitié et les enrochements directement relevés dans le lit mineur. Par conséquent, cette digue devra être remise intégralement aux normes (enrochements en blocs anguleux et maçonnés, avec seuils-radiers dans le lit du Doron pour asseoir la digue).

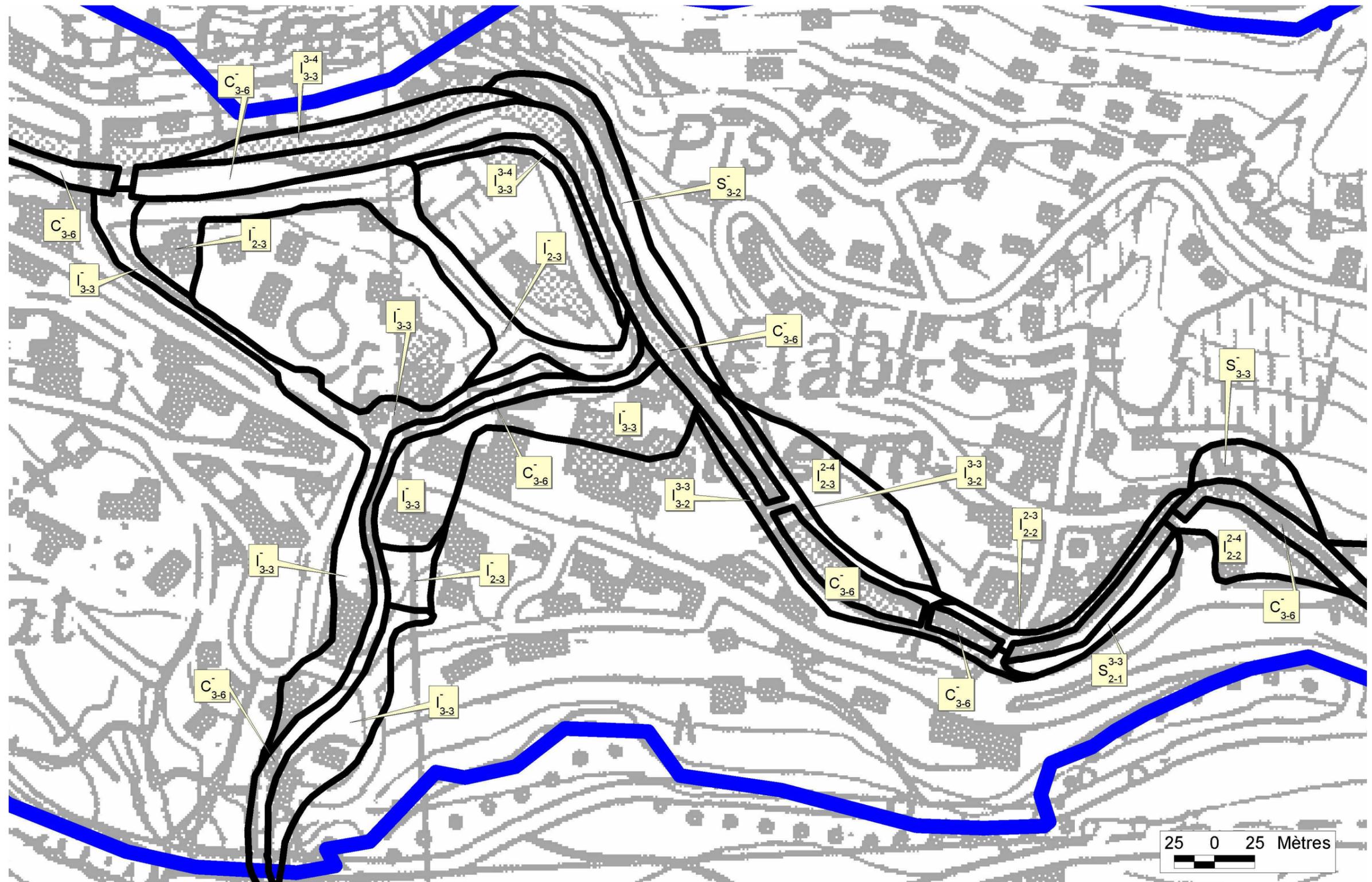
4. Plus en aval, des débordements sont possible au niveau de l'hôtel Amelie : l'étude complémentaire du Cedrat (mai 1991) n'est pas très explicite quant aux débits centennaux retenus (71 m<sup>3</sup>/s à 110 m<sup>3</sup>/s), mais les travaux réalisés pour protéger l'Hôtel et les berges rives droites du Doron ont été réalisées. Par contre, le passage couvert sous le CD 915 n'a pas été modifié depuis 1991 : entonnement toujours trop faible, présence de poutres en béton et de canalisations trop basses. Il paraît illusoire de vouloir faire passer plus de 70 m<sup>3</sup>/s, et la mise en charge supposée de l'ouvrage ne permettra pas le transit d'une crue fortement chargée en matériaux, en branchages, et avec des ondes successives liées aux débâcles (rappelons que le cours du Doron en amont de Brides est encaissé, avec des sapes de berges fréquentes et des versants boisés très instables comme au Grand Biolay).
5. On peut donc craindre un débordement généralisé du Doron au niveau du pont du CD 915. Le Doron envahirait les zones urbanisées, la place de la mairie et le parking centre.
6. Les autres aménagements et l'état des digues sont reportés sur la carte page 15.

• **Doron de Bozel :**

1. Dans la traversée de Brides (page 14), le torrent présente un cours totalement artificiel, mais qui n'a pas été trop bétonné et contracté, laissant ainsi des espaces de liberté en cas de crue centennale (au niveau de la piscine et du Cimetière notamment).
2. Sur le reste de son cours (page suivante), le lit est très encaissé après le pont Simond (gorges dans les calcaires), et guère plus large en amont du pont de La Saulce. Des zones de débordements potentiels existent aux Moulins et vers la centrale électrique de Vignotan.
3. L'état des digues est satisfaisant sur toute la partie urbanisée (Cf. carte en page 15), mais il n'a pas été réalisé d'étude globale pour évaluer la résistance de ces aménagements face à une crue centennale (170 m<sup>3</sup>/s aux Moulins et 210 m<sup>3</sup>/s à la Dova).
4. Les zones préférentielles de débordements, après enquête sur le terrain et lecture des deux rapports Sogreah (1983 et 1989), se situent au niveau des Thermes et de la Piscine (Parc touristique). Cette portion du chenal a été entièrement modifiée en 1985 (suppression de l'Ile Robinson, enrochements en rives droite et gauche). Deux seuils construits en amont et en aval du coude ont rehaussé la ligne d'eau et un atterrissement de matériaux s'est constitué depuis. La crue d'octobre 2000 n'a pas entraîné de problèmes majeurs et les seuils et digues ont résisté.
5. Les villas du Clos du Chapitre, construites au bord du Doron, pourraient être inondées, par débordement plus que par affouillement des berges.

**Cartes pages suivantes ●▶**





### 1. Les Dorons :

#### Nature et état des digues

- Berges naturelles en érosion
- Berges naturelles stables
- Berges en enrochements non maçonnés
- Berges en enrochements maçonnés
- Digues latérales en béton

#### Hauteurs des digues (Doron des Allues)

- Insuffisante pour Q100
- Suffisantes pour Q100

## Etat des berges et des cours d'eau

### 2. Autres ruisseaux :

- ravin sans talweg et/ou sans écoulement
- ravin peu actif

### 3. Divers :

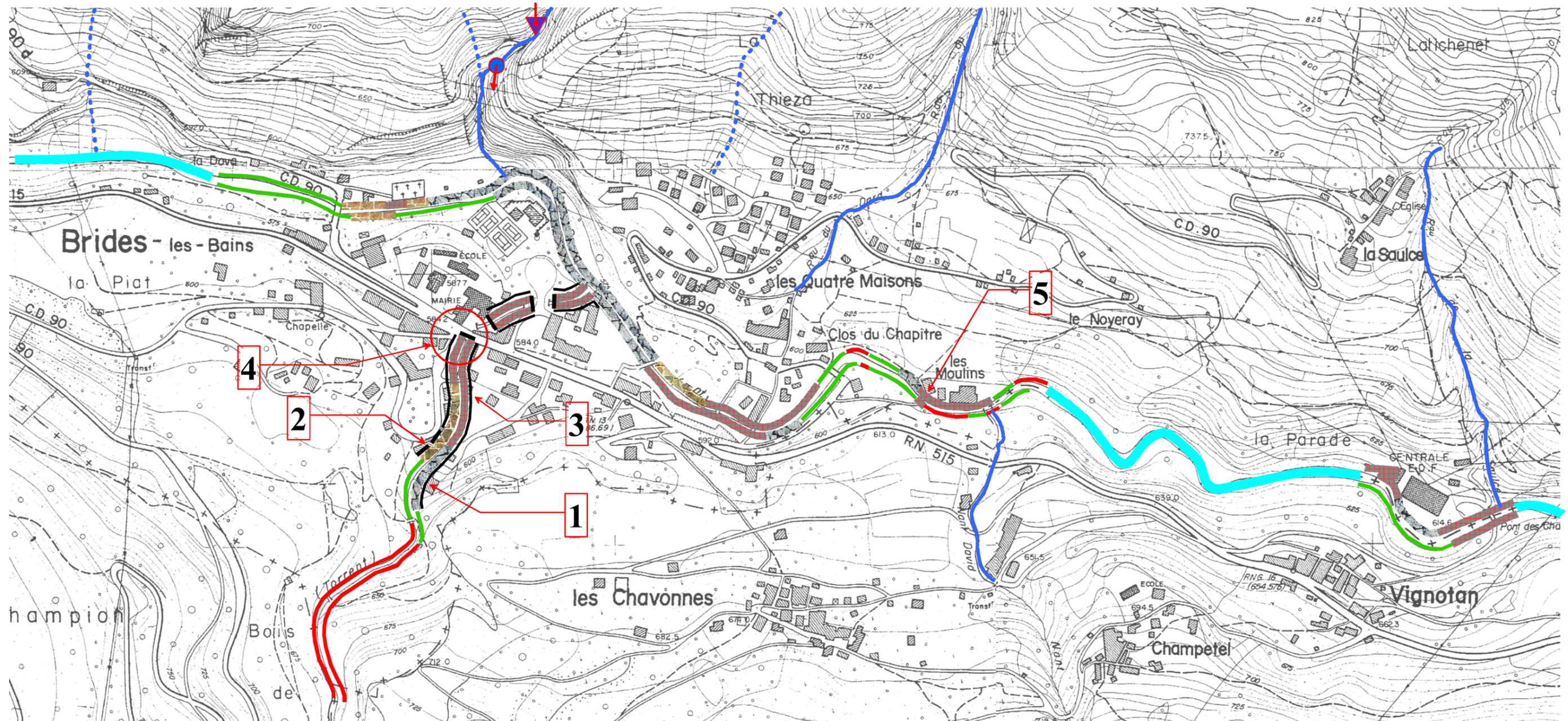
- Pertes dans les gypses
- Résurgences



Échelle : 1.500<sup>e</sup>

### Remarques particulières (Cf. cartouches numérotés portés sur la carte) :

1. Digue en blocs, tous issus du Doron, et non cimentés. Ces blocs sont instables, facilement affouillables et ne sauraient résister à une crue centennale. Le lit du torrent est en outre encombré de blocs mobiles et le pavage n'existe plus.
2. Murets bordant le Doron : les habitations sont mitoyennes du torrent, et la hauteur de la digue semble insuffisante pour limiter les débordements d'une crue centennale.
3. En rive droite du Doron : mur en pierres cimentées ; les hauteurs et le gabarit sont suffisants pour accepter une crue centennale, sauf s'il y a une mise en charge sous le CD 915.
4. Passage du Doron sous le CD 915 : tirant d'air insuffisant pour Q100 (72 m<sup>3</sup>/s au minimum), présence de canalisations et de poutres en béton réduisant la section.
5. En rive droite, la digue bétonnée n'est pas assez haute (voir aussi le dossier photographique).



**Secteurs : Fontaine, la Dova  
Corbassière, la Piat**

**Nature du phénomène naturel : chutes de blocs  
Ecrolements**

### **Historique des événements marquants :**

*Nota : les phénomènes se rapprochant plus des glissements de terrains sont répertoriés page 20. Les problèmes spécifiques liés au gypse (effondrement, suffosion), sont traités en page 18.*

- 25 février 1995 : Eboulement important aux « Epines Blanches », suite à de fortes précipitations. Les RD 90 et RD 915 sont totalement recouvertes sous 6000 m<sup>3</sup> de blocs de gypses disloqués. 4 passagers d'une voiture sont légèrement blessés et un car échappe de peu à la catastrophe. La zone avait déjà été soumise à des glissements de terrains importants (détaillés page 19), et des mesures de protections avaient alors été mises en place (grillages plaqués et ancrés, purges, murs de soutènement). Certains blocs de plusieurs m<sup>3</sup> ont roulés jusqu'au terrain de camping, alors inoccupé en cette saison. Sur ce versant entièrement constitué de cargneules et de gypses très fracturés, les phénomènes de ce type sont et seront toujours courant. Depuis 1995, le versant s'est purgé naturellement et d'importants travaux ont été entrepris pour débayer les voiries.
- 1<sup>er</sup> et 14 décembre 1993 : chutes de blocs suivies d'un éboulement au niveau du pont Simond (la Dova). Le 1<sup>er</sup> décembre, 6 à 8 m<sup>3</sup> de blocs gypseux s'effondrent sur la propriété de Mme Castellano, sur la RD 90 ; deux voitures en stationnement sont touchées. Des blocs tombent encore les 9 et 10 décembre. Des travaux de purge vont débuter le 14 décembre quand une masse surplombante de 300 m<sup>3</sup> s'effondre à nouveau. Pas de victimes à déplorer mais les conséquences auraient pu être bien plus graves. Des chutes de rochers, moins importantes, avaient déjà été signalées au même endroit le 22 décembre 1991 et le 20 août 1980.
- En janvier 1998, un bloc tombe à nouveau sur la remise de Mme Castellano. Une étude menée par Antea prescrit des mesures de protection (voir ci-dessous). Au niveau du zonage des risques, tout le secteur à gypse est concerné (de la Dova à la gorge aux Pigeons) et des éboulements rocheux se sont aussi produits à proximité du cimetière et dans le Doron de Bozel, sur l'escarpement situé au dessus de l'établissement thermal et de la piscine.
- Nous n'avons pas de renseignements précis sur les chutes de blocs provenant des écaillies de calcschistes situées au dessus de la Dova et à l'Est de Fontaine.

### **Protections artificielles existantes :**

#### ***1. sur le secteur des « Epines Blanches » :***

*Nature* : Le phénomène est sous surveillance depuis 1997. Les trois routes constituent une protection efficace pour le camping dans la mesure où le phénomène d'éboulement reste limité à 5000 m<sup>3</sup> maximum. Le camping est bordé par un grillage de 2m de haut sur poteaux en fer, en partie Est uniquement. En juin 2001, des nouvelles mesures sont préconisées pour la protection du camping contre des chutes de blocs ponctuelles : nouveaux filets ASM ou grillage ancré et haubané de 2 m de haut, installés en pied de pente, remplaçant et prolongeant à l'Ouest les précédents grillages (limites du terrain de camping).

En 2003, des travaux importants de stabilisation sont réalisés sur la zone instable du versant dans le but de protéger les routes départementales avant tout.

*Efficacité* : Les actuels filets et poteaux en limite du camping datent d'une vingtaine d'années. Leur mauvais état et leur manque d'entretien entraînent une protection d'une efficacité douteuse face à des chutes de blocs résiduels. Cependant, les trois routes constituent une protection efficace pour des chutes de blocs ponctuelles et les récents travaux de terrassement réalisés sur le versant semblent repousser l'hypothèse d'un éboulement en masse.

#### ***2. sur le secteur de « la Dova – pont Simond » :***

*Nature* : après les chutes de blocs de 1993, des blocs « Famy » ont été disposés sur la RD 90d et devant le garage de Mme Castellano, à titre provisoire. Un grillage ancré et plaqué sur la zone éboulée a aussi été mis en place. Antea prescrit deux solutions pour mettre en sécurité la zone : soit prolonger le mur en blocs « Famy » et gabions jusqu'à la parcelle 616, soit démolir les trois habitations existantes (parcelles 618, 616 et 615) et construire un mur en gabions sur la base des refends conservés. Entre 2003 et 2005, les travaux de la deuxième solution ont été adoptés. Un merlon a été monté (voir dossier photographique).

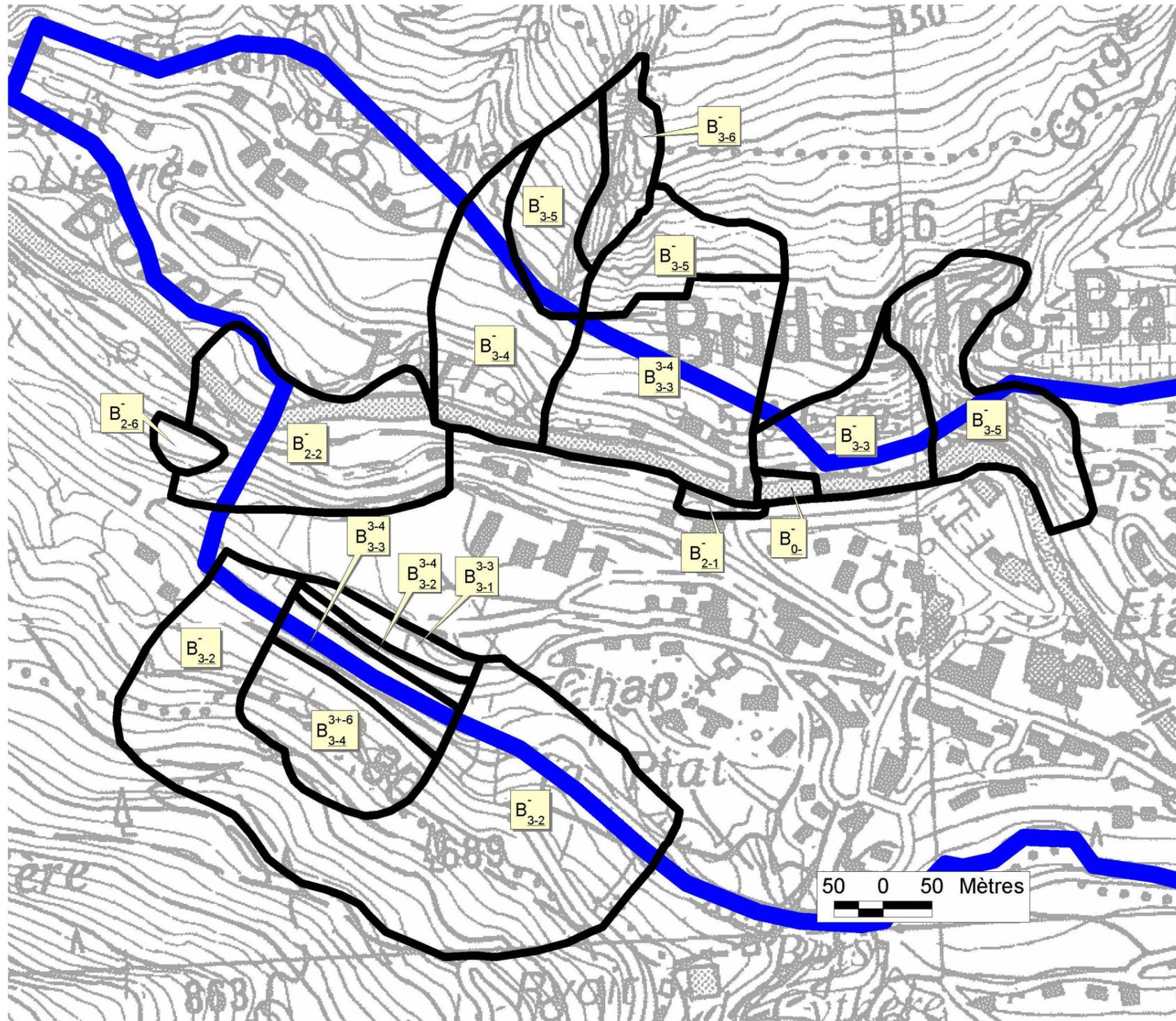
*Efficacité* : Les habitations ayant été démolies, la corniche gypseuse ne menace plus de vie humaine. Le merlon protège en outre le CD 90.

#### ***3. sur le secteur de Fontaine :***

*Nature* : Filets ASM sur poteaux ancrés dans les éboulis, retenus par des tirants. Ces filets ont été installés en 1975, avec un boisement en pins concomitant (1975-1976) en pied de paroi.

*Efficacité* : ouvrages anciens, en bon état, mais qui ne peuvent arrêter des blocs supérieurs à 0.2 m<sup>3</sup>. La paroi, après examen, ne semble pas très fracturée du côté de la Dova (risque direct sur les bâtiments situés en dessous).

**Carte page suivante •▶**



**Secteurs : Brides centre  
la Piat, les Quatre Maisons**

**Nature du phénomène naturel : effondrements  
dans les gypses**

**Historique des événements marquants :**

- 1979 : des tassements sont observés sur les bâtiments d'Ugine Acier.
- Le Grand Hôtel a connu des problèmes de tassements dans la partie sud-ouest des fondations.

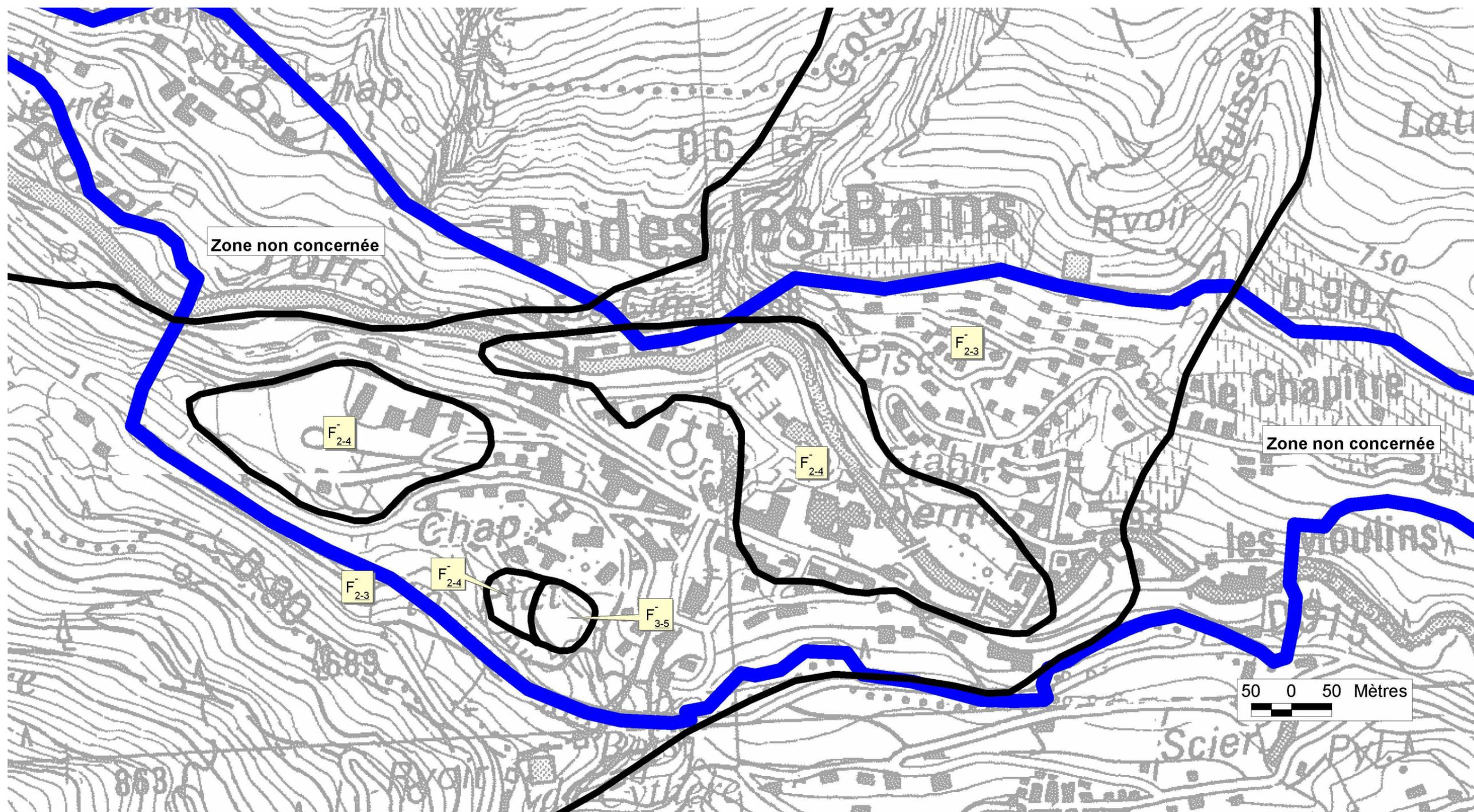
**Remarques générales sur la zone :**

La zone des gypses, qui traverse la zone étudiée du Sud-ouest au Nord, passe sous le chef-lieu de Brides et en constitue le soubassement souvent non visible. Des phénomènes d'effondrements se sont manifestés sur les bâtiments les plus importants au cours du XX<sup>e</sup> siècle, aussi les constructions récentes (notamment pour les Jeux Olympiques d'Albertville) ont permis de préciser la nature du sous-sol via des sondages profonds. Le zonage page 19 essaye de reprendre les contours des secteurs où le gypse a été mis en évidence (Cf. carte des études page 23). La présence de cavités entre 14 et 25 m de profondeur permet de distinguer une zone de risque moyen assez précise (La Dova, Les Thermes) et supposée (La Piat).

**Protections existantes :**

Les bâtiments récents ont systématiquement fait l'objet d'études géotechniques et des semelles de fondations adaptées ont été préconisées pour chaque ouvrage se situant à l'aplomb de cavités.

**Carte page suivante ●▶**



**Secteur : ensemble de la zone d'étude**

**Nature du phénomène naturel : glissements de terrains et coulées de boue**

**Historique des événements marquants :**

- 17 avril 1897, 14 janvier 1899, 15 mars 1931, 17 janvier 1955 : glissements importants de masses gypseuses sur les RD 90 et RD 915, au dessus de brides (versant de Corbassière).
- 13 janvier 1982 : Glissement important dans les formations gypseuses qui dominent la RD 90 menant à Méribel (« Les Epines Blanches »). La route est coupée, ensevelies sous plusieurs milliers de m<sup>3</sup> de bois (chablis). Des pluies abondantes sur un faible manteau neigeux, faisant suite à un redoux brutal, sont à l'origine du phénomène. La route est ouverte 10 jours plus tard et les services de l'Etat (DDE) procèdent à l'abattage d'une partie de la forêt restant sur les terrains glissés. Aucune vie humaine à déplorer.
- 26 mars 1988 : Vers 10h00, un important glissement de terrain se déclenche au lieu-dit « les Epines Blanches », juste au dessus de la route de Méribel (RD 90). De fortes chutes de pluies ont eu lieu les trois jours précédant. La RD 90 est coupée deux jours durant, quelques grillages et pare pierres de la DDE installés en 1982 par la DDE sont arrachés. Les dégâts sont moins importants qu'en 1982, mais on note que ce glissement s'est produit sur le tracé de la future déviation de la RD 915. Aucune vie humaine à déplorer.
- 27 février 1995 : Eboulement aux « Epines Blanches » (voir page 16 : ce phénomène se rapproche plus d'un écroulement que d'un glissement de terrain).
- Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle : Important glissement de terrain entre le Chapitre et La Saulce (voir page 22).

**Remarques générales sur la zone :**

D'une manière générale, les versants sont assez stables sur le secteur étudié. D'un point de vue géologique, les formations rencontrées sur ces versants sont très différentes :

- La zone houillère (schistes noirs et grès), qui se développe en amont de la Gorge aux Pigeons, en rive droite du Doron de Bozel. Les matériaux sont hétérogènes, et d'importantes circulations d'eau déterminent de vastes mouvements de terrain, en particulier à La Saulce et sur Montagny.
- La zone des gypses, qui traverse la zone étudiée du Sud-ouest au Nord. En rive droite du Doron de Bozel, elle remonte le Gorge aux Pigeons ; en rive gauche, elle s'élargit formant les soubassements du Chef-lieu et englobant le grand versant de La Corbassière. Deux secteurs sont particulièrement touchés par des phénomènes de glissements et d'éboulements : le versant de la Corbassière, du carrefour RD 90/RD 915 au Doron des Allues (le versant s'est éboulé au moins 4 fois depuis 1964, obstruant les CD 90 et 915 à plusieurs reprises) et la petite corniche surplombant le CD 90d vers le Pont Simond à la Dova.
- La zone subbriançonnaise, constituée principalement de calcaires marneux et siliceux, compacts. La rive droite du Doron de Bozel, de la Dova à Fontaine, s'établit dans ces formations, ainsi que les 20 premiers mètres de la rive gauche. Les glissements sont très rares et ne concernent que les horizons superficiels des terrains (sols, litière) situés sur des pentes fortes (vallon de la Gurraz et du ruisseau de mouchard).

**Protections existantes :**

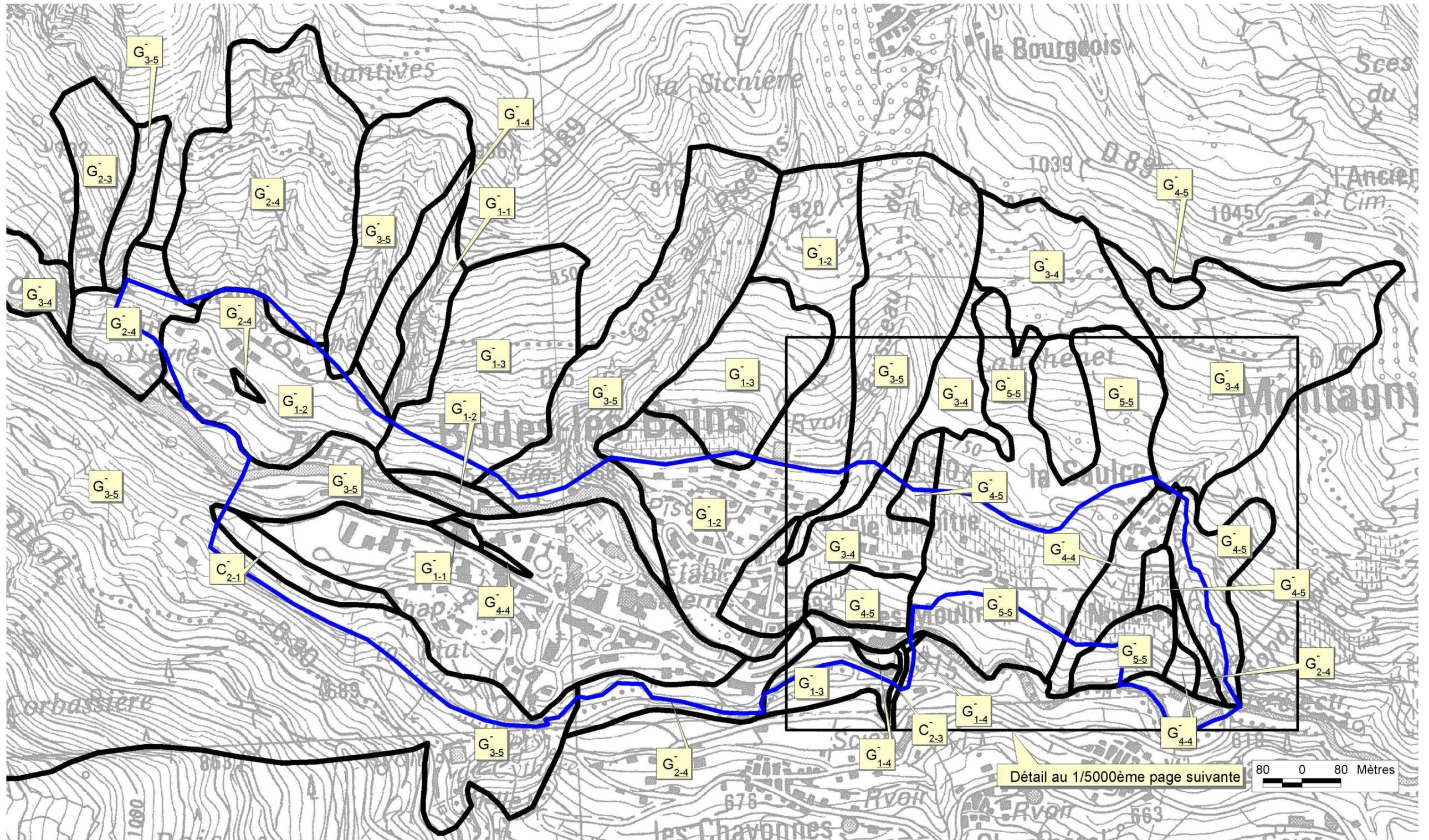
Naturelles : néant.

Artificielles :

**Nature** : Sur la zone en glissement actif des Epines Blanches, des ouvrages de protection active tels filets rigides (en dessous de la RD 90), grillages plaqués et blocs « Famy » (sur la zone éboulée en 1995) existent, mais sont provisoires puisque le phénomène est sous surveillance depuis 1997. La déviation de la RD 915 a été conçue avec des drains sous le talus routier, notamment au niveau de la Piat.

**Efficacité** : dans la mesure où ces ouvrages ne sont pas définitifs, ils n'assurent qu'une sécurité toute relative face à des éboulements résiduels sur la zone active. Face à un éboulement de 40 000 m<sup>3</sup>, ces ouvrages sont totalement inefficaces.

Carte page suivante ●▶



**Historique des événements marquants:**

• Depuis 12000 ans, lors du dernier retrait glaciaire, un important glissement de terrain affecte le versant entre le Chapitre et La Saulce. De nombreux témoignages parlent d'habitations détruites et de granges ruinées au XIXe siècle. L'administration des Eaux et Forêts signale le phénomène dans un court rapport en 1921 et préconise des travaux de drainages pour limiter les glissements. Les glissements sont lents, mal circonscrits, avec des secteurs qui s'affaissent et d'autres qui se déchirent.

Le BRGM a fait une analyse préliminaire du site en 1988, avec préconisations de travaux de drainages et des missions de reconnaissances ponctuelles pour cerner l'ampleur du phénomène. Pour plus d'informations, on se reportera à cette étude, consultable en Mairie.

Nous retiendrons les points suivants:

1. les désordres du versant de la Saulce ne touchent que les formations schisteuses et gréseuses à lits d'Anthracite et de Houiller Briançonnais. Le versant présente des affleurements de calcschistes stables dans sa partie haute, sur Montagny (Champruet, mines de Charbon).

2. les glissements commencent en aval immédiat de la mine de charbon, sur Montagny, vers 900 m d'altitude, et s'étendent jusqu'au Doron de Bozel (altitude: 600 m), soit environ 70 ha. Il n'y a pas de zones de départ nettes, les mouvements les plus actifs étant enregistrés sous La Saulce, vers les replats cultivés (alt. 750 m), et le long d'un axe Doron de Bozel Le Noyeray dépression du Goil. L'arrêt du glissement paraît impossible, car il n'a pas de butée de pied, le Doron affouillant la rive droite en permanence.

3. les circulations d'eau sont nombreuses, diffuses. Des zones de sources plus concentrées existent cependant dans la dépression du Goil, vers le Chêne, vers les Brioules (en amont de la Saulce) et à l'est du Noyeray. Des drains, souvent anciens et en mauvais état, tentent de récupérer ces eaux, mais l'abandon progressif des versants par les agriculteurs entraîne un mauvais suivi des ouvrages et une détérioration rapide, d'autant que les brusques réactivations du glissement viennent sectionner les tuyaux existants.

4. Bien que situé sur un épaulement, le village de la Saulce présente de nombreuses habitations abîmées comme dans les hameaux du Chapitre et du Noyeray (murs lézardés, corps du bâtiment basculé, ruine partielle sur des granges,etc..)

• Le ruisseau des Chavannes, qui conflue avec le Doron de Bozel en rive gauche, na jamais occasionné de dégâts sur le territoire communal de Brides, mais des débordements sont signalés, en 1936, sur la propriété Berlire sise en amont du CD 915.

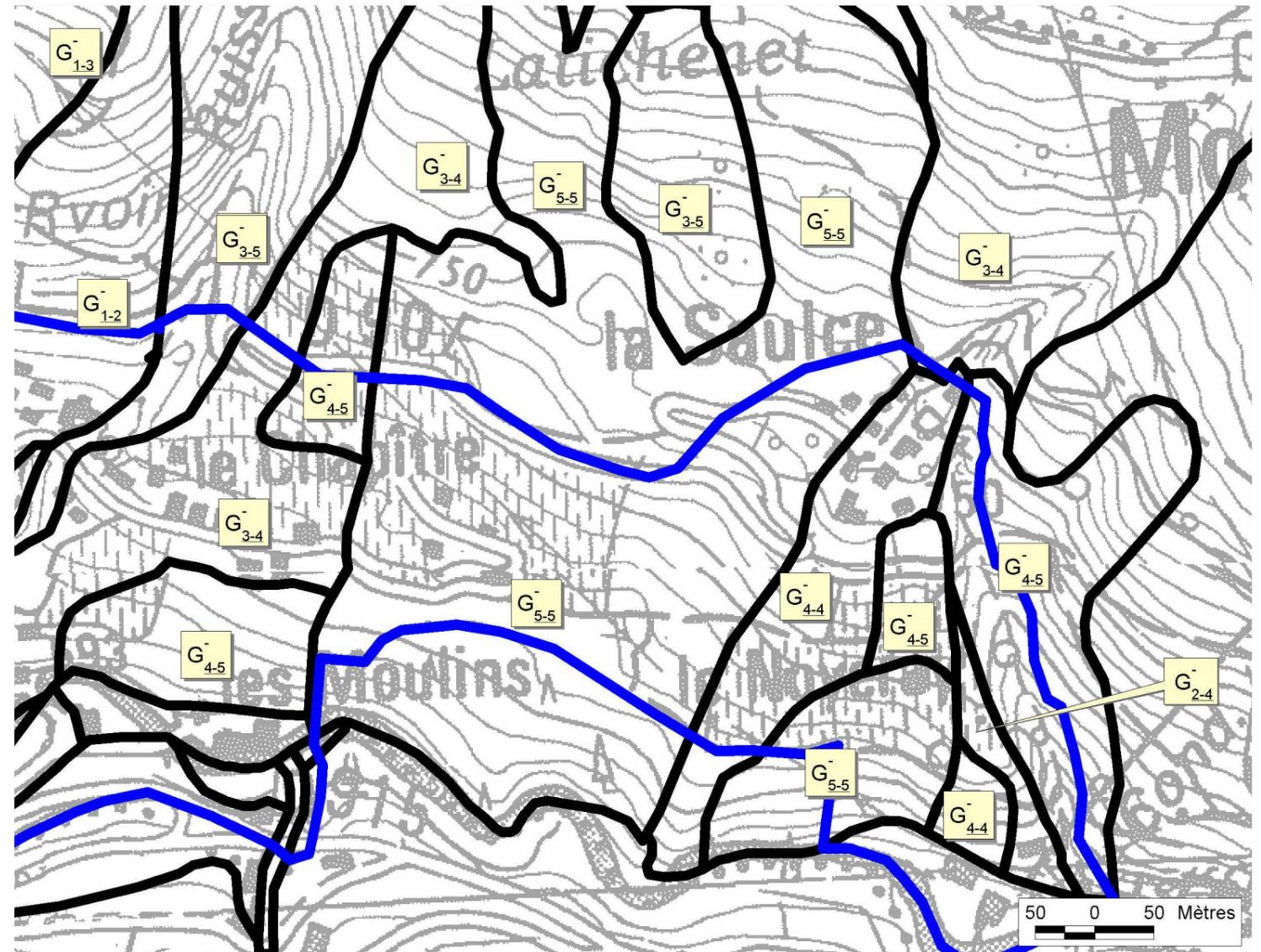
**Protections existantes**

Naturelles : néant.

Artificielles :

*Nature* : Drains souterrains et aériens (se reporter à la carte des ouvrages, page 23)

*Efficacité* : Moyennement à peu efficace, ceux-ci n'étant plus entretenus dans leur grande majorité. Le petit canal qui longe la voie communale de la Saulce présente des faiblesses, liées aux affaissements de la chaussée, bien que la municipalité tente périodiquement de corriger les désordres.



# Carte des ouvrages de protection existants & localisation des études et sondages recensés

## Protections :

### Ouvrages de protection :

Date - Type - Coût

### Travaux de terrassement :

## Etudes :

-  Etudes hydrauliques globales (Dorons)
-  Etudes hydrauliques ponctuelles
-  Etudes géotechniques / sondages
-  Etudes de versants (glissements, chutes de blocs, éboulements)

