



**Préfecture de la Savoie**

COMMUNE DE  
**Albiez - le - Jeune**

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

### **1 - Note de présentation**

Nature des risques pris en compte :  
avalanches, mouvements de terrain, crues  
torrentielles et chutes de blocs

Nature des enjeux : urbanisation et camping.

**Dossier PPRN approuvé le : 27 février 2014**

***Dossier PPRN approuvé***

Réalisation :



Validation technique :



Pilotage :



Direction départementale des territoires  
de la Savoie

## **1. INTRODUCTION**

### **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 d'Albiez-le-Jeune, 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 POS ou PLU, conformément à l'article L 126-1 du code de l'urbanisme.

### **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,
- Seuls le plan de zonage et le règlement ont un caractère réglementaire.

### **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.**

## **2. PHENOMENES NATURELS**

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

### **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,
- ravinements.

### **2.2. Phénomènes existants, mais non pris en compte dans le zonage**

- séismes.

### **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 - écoulements**

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

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

On parlera de pierres lorsque leur volume unitaire ne dépasse pas le  $\text{dm}^3$  ; 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 écoulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (cf. écoulement 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  $\text{m}^3$ .

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.

### **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.

### **4. DOCUMENTS DE ZONAGE A CARACTERE REGLEMENTAIRE EN COURS DE VALIDITE**

-

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

#### **☞ Documents cartographiques:**

- Scans EDR couleurs et NB de l'IGN ;
- Feuilles AW63 et AW64 de la Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches (CLPA) mises à jour en décembre 2008 + fiches signalétiques des avalanches correspondantes, le tout consultable sur le site « Avalanches.fr » – IGN – Cemagref ;
- Feuille AW64 de l'Enquête Permanente sur les Avalanches (E.P.A.) + fiches signalétiques des avalanches correspondantes, le tout consultable sur le site « Avalanches.fr » – IGN – Cemagref ;
- Carte géologique de la France au 1/50 000ème : Modane (1988) - BRGM ;

#### **☞ Etudes et rapports divers :**

- RTM , mai 2001. Compte-rendu de visite sur la Maison Cartier à Bonvillard
- BRGM, août 2001. Compte-rendu de visite du glissement de terrain à l'aval de la maison Cartier à Bonvillard
- ANTEA, septembre 2001. Etude des possibilités et coût de mise en sécurité du chalet de M.Cartier à Bonvillard.

#### **☞ Autres références bibliographiques :**

- Mougin Paul. Les torrents de la Savoie. Inondations et catastrophes..

#### **☞ Photographies :**

- Ortho-photographies géoréférencées de l'IGN, de 2001, 2003 et 2006
- Photographies du service RTM prises lors de visites de terrain en 2009

#### **☞ Sites Internet**

- [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)
- [www.avalanches.fr](http://www.avalanches.fr)
- [http://www.savoie.pref.gouv.fr/sections/les\\_grands\\_themes/risques\\_en\\_savoie/](http://www.savoie.pref.gouv.fr/sections/les_grands_themes/risques_en_savoie/)
- <http://www.irma-grenoble.com/>
- <http://www.savoie-archives.fr/>
- <http://www.annuaire-mairie.fr/region-rhone-alpes.html>
- <http://www.geoportail.fr/visu2D.do?ter=metropole>
- <http://www.ign.fr/>

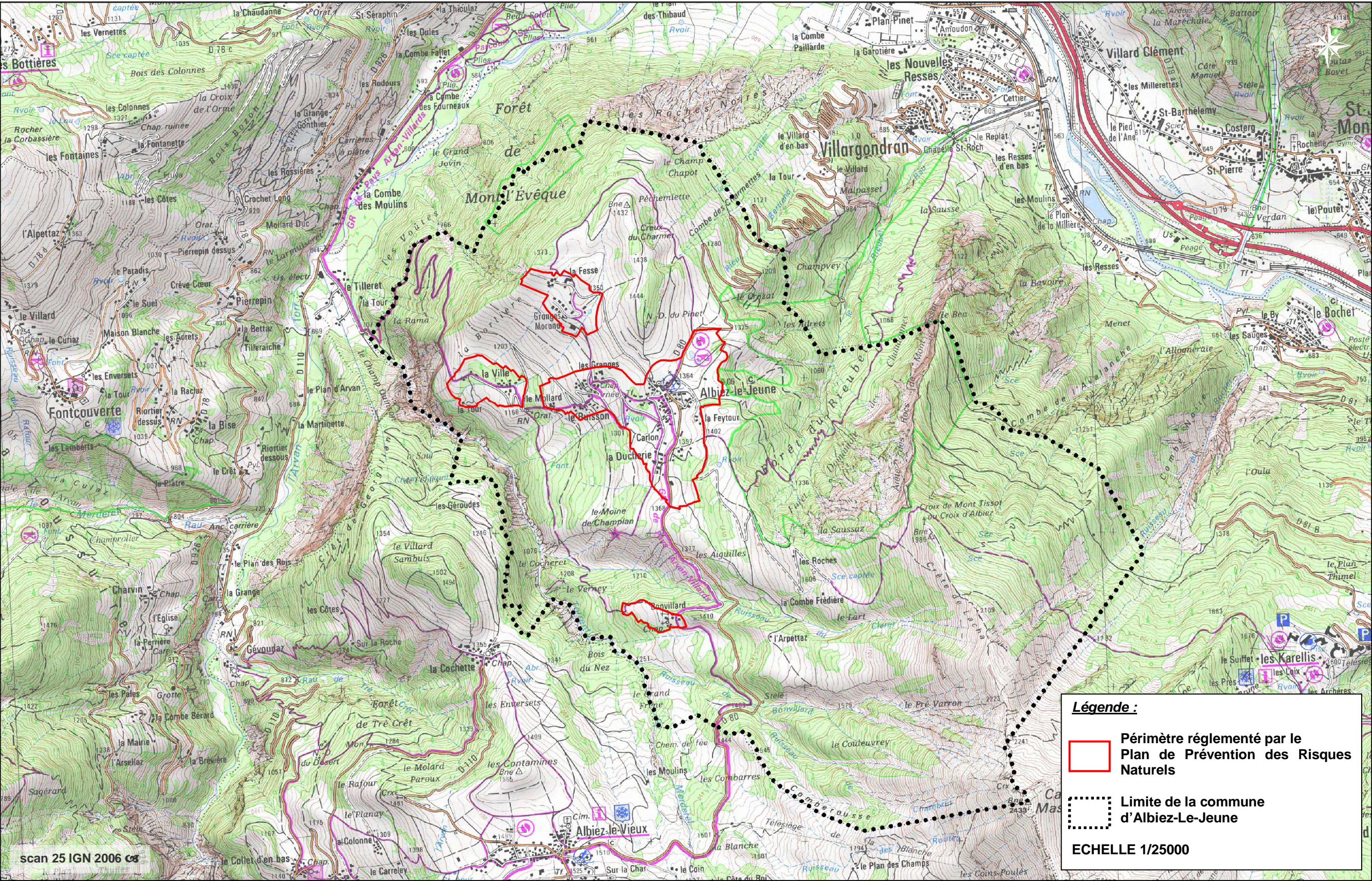


6. PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES

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

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. Ils correspondent donc aux zones urbanisées et/ou urbanisables au titre du POS ou du PLU en vigueur à la date de réalisation du PPR. Les parcelles adjacentes sont également prises en compte en tant que marge de sécurité par rapport à l'incertitude éventuelle des délimitations cadastrales. Les zones naturelles ou agricoles sont exclues, sauf éventuellement certaines zones susceptibles de devenir urbanisables à plus ou moins court terme.

6.1. Périmètres réglementés





## **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.

### **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.

Afin de faciliter la compréhension cartographique, une synthèse des critères retenus pour la caractérisation du phénomène est réalisée grâce à la notion d'aléa. Celle-ci est représentée via un dégradé de couleurs dans les tons violacés. La couleur affichée résulte du degré de pondération retenu pour le phénomène de référence.

#### **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.

## 6.2.2 - Cartographie pondérée des phénomènes naturels et commentaires

### LEGENDE

#### Dispositions générales

L'échelle de cartographie retenue est celle du **1/5000<sup>ème</sup>** **au minimum**. Chaque phénomène étudié est décrit :

- 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 **égale ou supérieure à 100 ans**,
- **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**.
- **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**

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

Période de retour ← 100 ans 50 ans 20 ans 5 ans						
Fréquence Intensité	Potentiel : 1	Rare : 2	Peu fréquent : 3	Moyennement fréquent : 4	Fréquent : 5	Très fréquent : 6
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

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 absolue et instantanée :**

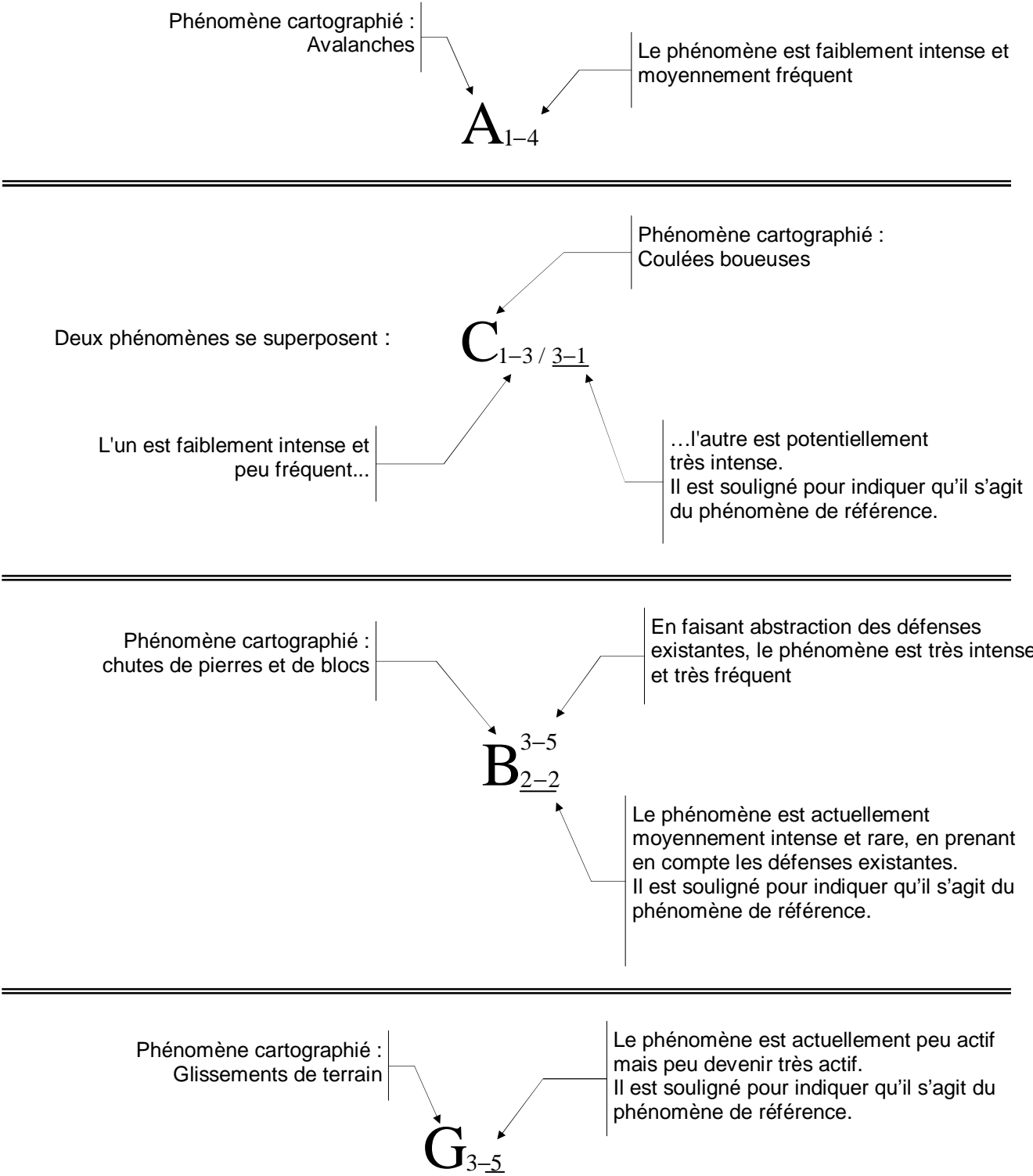
**en exposant : degré pondération absolue**

**en indice : degré de pondération instantanée**

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

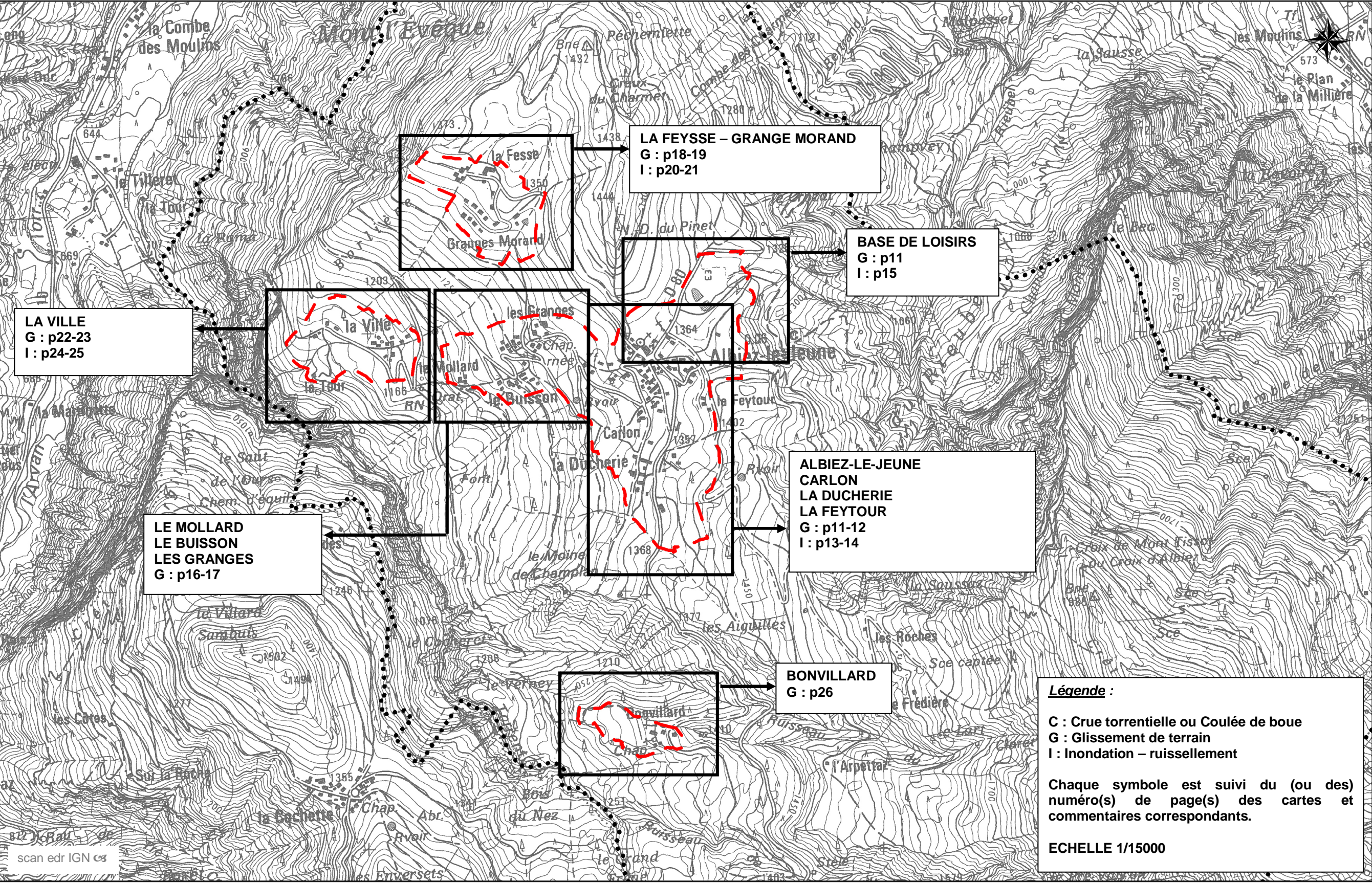
Avertissement : sur une même classe de pondération, absolue ou instantanée, peuvent cohabiter plusieurs références chiffrées, indiquant par là que sur un même site coexistent des phénomènes de même nature mais d'intensité différente.

Exemples :





6.3 – Table des matières cartographique des cartes de caractérisation des phénomènes naturels (C2PN) :





Présentation générale du secteur - Géologie - Géomorphologie :

Le replat sur lequel est bâti Albiez-Le-Jeune correspond à une combe orientée Nord-Sud, qui a été ouverte principalement dans les marno-calcaires du Lias supérieur et les schistes argileux de l'Aalénien. Les grandes glaciations du Riss et du Würm l'ont élargie et façonnée, puis comblée d'alluvions sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur jusqu'à 1500-1600m d'altitude environ.

Le réseau hydrographique s'est profondément incisé dans ces terrains très tendres, évacuant d'abord la moraine, puis entaillant la roche mère. L'érosion s'est développée de plus en plus en amont, constituant une arborescence de ravines autour des axes principaux.

Cette dynamique se traduit pas des coulées de boue et des glissements superficiels dans les pentes les plus fortes, ce qui contribue au stockage de matériaux dans le lit des cours d'eau, favorisant la formation de laves torrentielles.

Elle provoque aussi une décompression des terrains de couverture en bordure des ruptures de pente. La marge des terrains impactés s'avère très variable en fonction des apports hydriques supérieurs qui aggravent le phénomène : de quelques mètres de recul à des dépressions entières qui se « vidangent » progressivement.

Les zones d'érosion les plus actives ont été soigneusement évitées par les constructions jusqu'à présent, exception faite d'un ancien quartier de Bonvillard aujourd'hui en ruines, à l'Ouest de la partie actuellement réhabilitée.

Le chef-lieu et les principaux hameaux se sont installés sur les résidus de terrasse glaciaire, ou sur des pentes a priori assez stables.









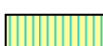
Mais certains quartiers (Les Granges, Le Buisson) sont bâtis dans des espaces de transition, où la stabilité des terrains peut varier d'une parcelle à l'autre. Les constructions traditionnelles sont plutôt implantées sur des éperons, des crêts, qui paraissent a priori plus sûrs. Le développement vers les ruptures de pente ou les dépressions pourrait s'avérer plus risqué.

Concernant les risques de glissements de terrain, la présente étude s'attache donc à circonscrire, du mieux que possible à dire d'expert, l'activité des mouvements et leur évolution potentielle dans les décennies à venir.


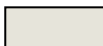
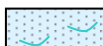
EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DU BRGM REALISEE A L'ECHELLE 1/50000

Légende :

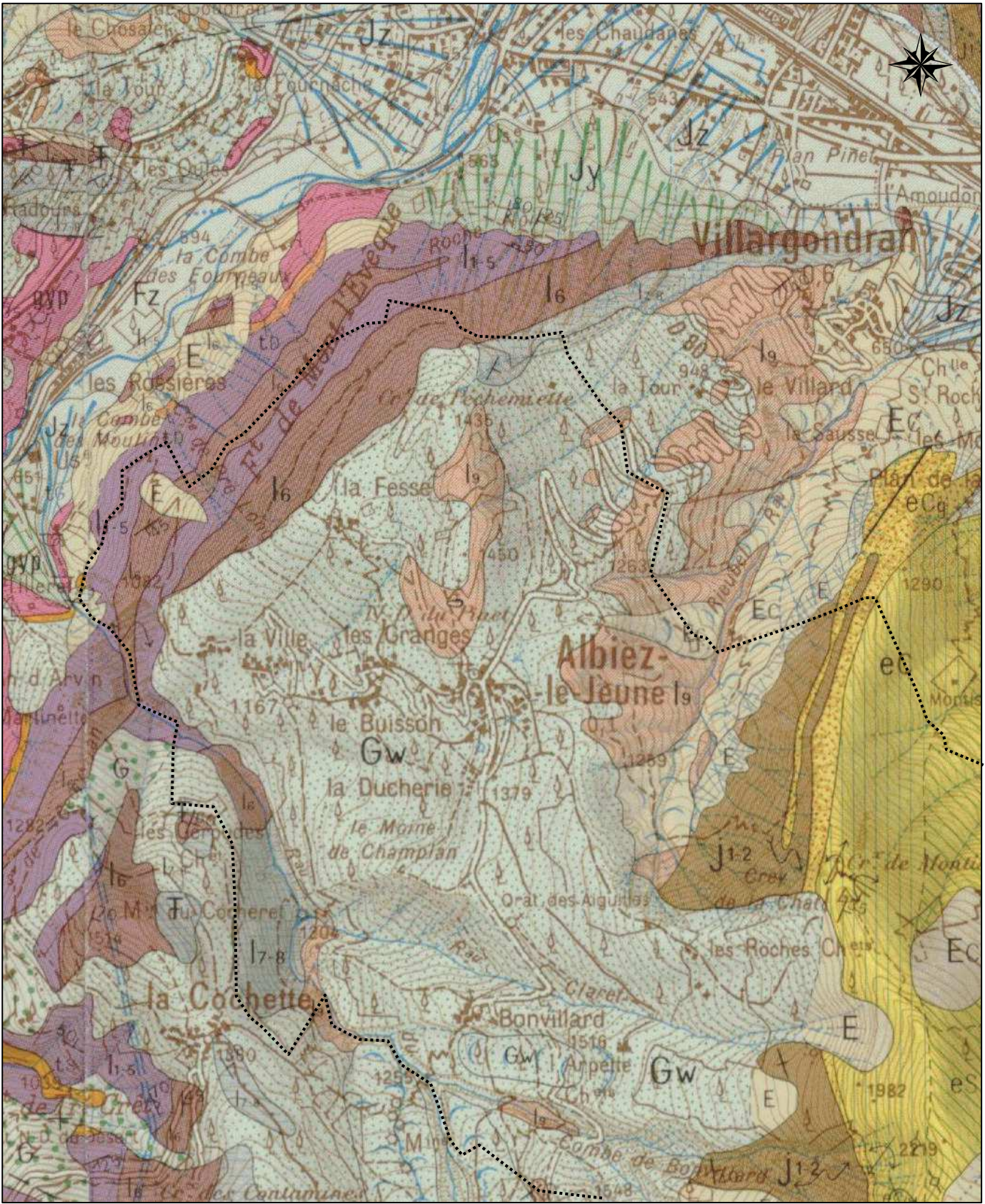
Substratum rocheux :

	t <sub>s</sub> : argilite jaune, violette et verte	Trias
	t <sub>G</sub> : gypse et anhydrite	
	I <sub>1-5</sub> : calcaire lité bleu (hettangien-carrixien)	Lias
	I <sub>6</sub> : schistes roux (domérien)	
	I <sub>7-8</sub> : marno-calcaire sableux (toarcien)	
	I <sub>9</sub> : schistes noirs peu calcaires (aalénien)	Jurassique
	J <sub>1-2</sub> : calcaire sableux (jurassique moyen)	
	eC : flysch calcaire	Flysch des Aiguilles d'Arves (priabonien)
	eCg : grès et conglomérats	

Dépôts quaternaires :

	G <sub>w</sub> : moraine
	E : éboulis
	Glissement de versant au sein de la moraine

..... Limite de la commune d'Albiez-Le-Jeune





## Secteur : ALBIEZ-LE-JEUNE – LA FEYTOUR – CARLON – LA DUCHERIE

### Présentation générale du secteur :

Le chef-lieu d'Albiez-Le-Jeune est implanté sur un col entre le bassin versant de l'Arc et de l'Arvan. Au Sud, cet épaulement se prolonge jusqu'au ravin du torrent du Claret par le résidu d'une terrasse fluvio-glaciaire où sont installés les quartiers de Carlon et de La Ducherie. Côté Ouest, ce replat s'achève par des ruptures de pentes très marquées où prennent naissance deux principaux ensembles de glissements :

- celui de la combe au Sud du Buisson,
- et celui d'une dépression au Sud de la Ducherie.

Les mouvements actifs sont suffisamment éloignés pour ne pas avoir d'incidence sur la stabilité des terrains des zones urbaines actuelles de cette partie du versant.

Les risques sont donc surtout liés à la faible compacité des moraines, en particulier au Nord-Est du chef-lieu, qui peut se traduire par des tassements de sol ou des glissements sur des talus qui n'auraient pas été confortés. L'humidité des terrains constitue un facteur aggravant.

### Historique des évènements marquants :

- **Printemps 2012** : à l'arrière des ateliers municipaux, petit glissement du talus constitué de moraine sablo-argileuse à gros blocs.



### Protections existantes :

- **Naturelles** : Néant.
- **Artificielles** : Néant.



### Phénomènes de référence : Cf. cartes ci-contre et page suivante

**Partie Nord-Est du chef-lieu / La Feytour** : le crêt de La Feytour est classé en aléa faible, sauf sa partie haute où sont implantées les habitations anciennes, qui ne présentent aucun désordre (donc estimé a priori sans risque de mouvements de terrain). Les pentes fortes au Nord, qui regardent vers la zone de loisirs, ont été classées en aléa moyen G<sub>3-4</sub>, voire fort G<sub>5-5</sub> au niveau des ateliers municipaux où les terrassements ont déstabilisé la moraine très argileuse en amont.

Les pentes douces du vallon qui encadre la zone de loisirs, au Nord-Est d'Albiez, ont été classées en aléa faible G<sub>3-3</sub>, vu la faible compacité des dépôts glaciaires dans ce secteur et l'humidité constante des terrains qui favorisent leur fluage très lent. Le bois plus raide qui semble soumis à un fluage superficiel a été estimé en aléa moyen G<sub>3-4</sub>. En bordure du ravin du Rieu-Bel et du Rieu-Bertrand, une couronne d'aléa moyen G<sub>3-4</sub> puis faible G<sub>2-3</sub>, signale le risque de décompression de ces terrains en cas d'aggravation de l'activité des glissements en aval (possibilité d'apparition de légers décrochements dans la zone d'aléa moyen, de légers tassements de sol dans la zone d'aléa faible).

**La Ducherie d'En Haut / ancienne colonie de vacances** : les pentes moyennes (20-25°, ponctuellement 30°) et boisées qui dominent ce secteur, ont été classées en aléa moyen G<sub>4-3</sub>. Elles ne présentent pas de signes manifestes de mouvements actifs, mais certains éléments peuvent faire craindre des déstabilisations en cas de terrassements :

- en amont de l'ancienne colonie de vacances, des indices suggèrent qu'une petite combe a pu connaître historiquement quelques glissements superficiels par la mise en charge d'une source à la cote 1410, qui resurgit actuellement sur un terrain plat à l'arrière du bâtiment (cote 1375);
- par ailleurs, des venues d'eau émergent sur une parcelle de la partie haute du lotissement de la Ducherie, au Sud d'une habitation construite en 2003 (cote 1400). Elles ont fait l'objet de drainages superficiels.

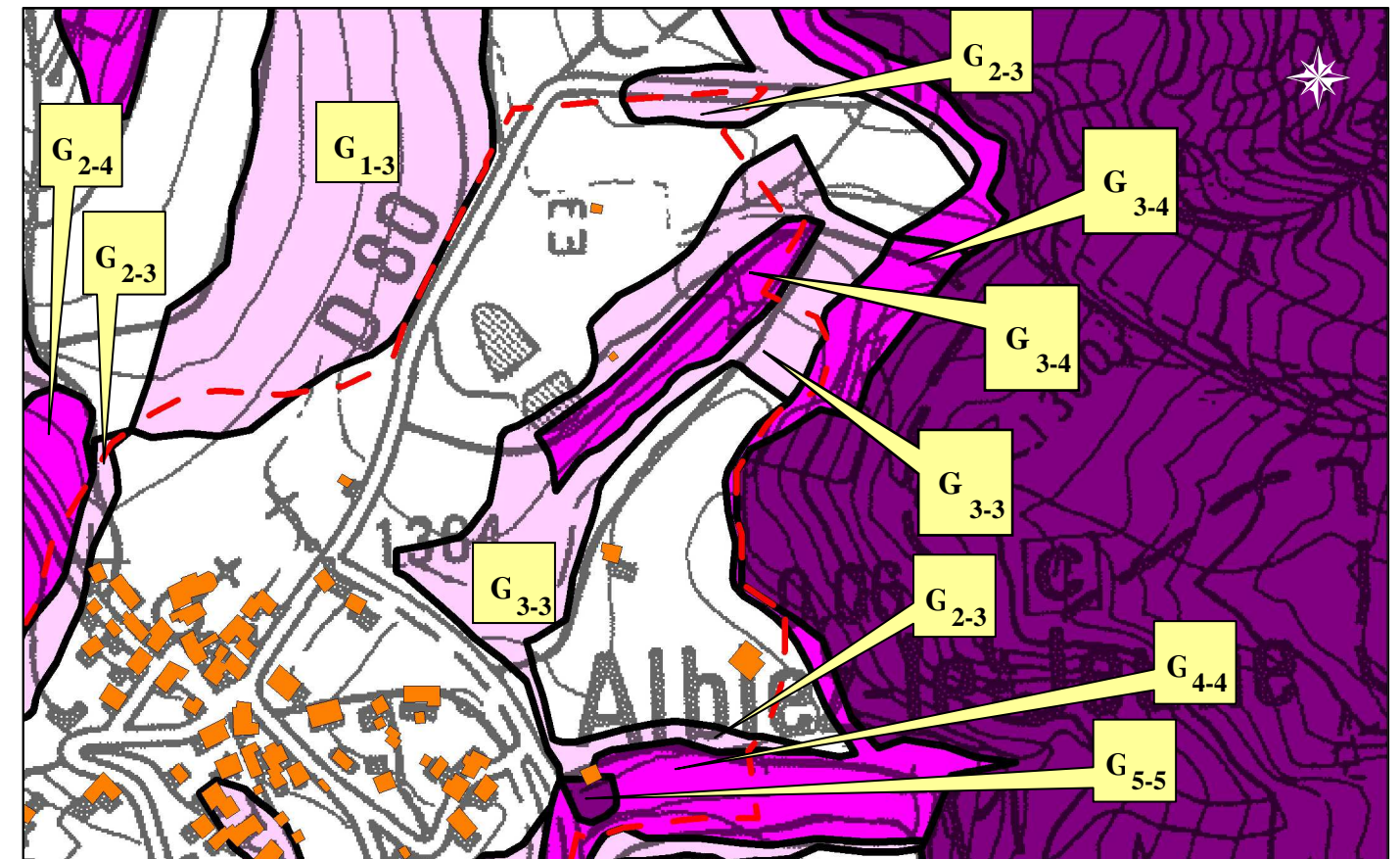
Les terrains en pied de pente risquent donc d'être à la fois riches en sables, argiles ou limons issus de l'érosion historique, et humides, ce qui peut favoriser les tassements lents. Par précaution, cette mince zone de transition avec la terrasse fluvio-glaciaire a été classée en aléa faible G<sub>2-3</sub> à G<sub>3-3</sub> selon le rapport pente des colluvions / présence avérée de circulations hydriques.

**La Ducherie d'En Bas / Carlon** : les pentes moyennes du talus qui s'étirent de La Ducherie à Carlon, entre la RD80 et les habitations, ont été classées en aléa faible, car il est peu probable que des glissements de terrains s'y produisent à l'état naturel, exceptés quelques légers tassements de sol. Entre les 2 quartiers, des sources importantes au printemps rendent le sol plus sensible à un fluage très lent (G<sub>2-3</sub>). Les prés en aval de La Ducherie ont été classés en aléa faible G<sub>2-3</sub> jusqu'à une bande d'aléa moyen G<sub>3-4</sub>, qui constitue une marge de recul de plusieurs mètres vis-à-vis de la rupture de pente, où des arrachements ont été constatés (G<sub>5-5</sub>).

## Nature du phénomène naturel : Glissement de terrain

**Nord-Ouest du chef-lieu** : les pentes arborées les plus fortes ont été classées en aléa moyen G<sub>2-4</sub>, même s'il est peu probable que des arrachements s'y produisent à l'état naturel, sauf en cas de rejet mal contrôlé des eaux pluviales. La bande d'aléa faible qui couronne cette zone correspond à ces terrains où l'infiltration des eaux dans le sol peut déséquilibrer le talus en aval, et où des tassements peuvent provoquer une fissuration légère des structures mal adaptées à ce risque, comme c'est le cas sur un bâtiment ancien construit sans fondation.

### CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) : PARTIE NORD-EST DU SECTEUR



#### Légende :

Périmètre réglementé du Plan de Prévention des Risques - - - - -

Réseau hydrographique :

Ruisseau à écoulement permanent ———  
Ruisseau à écoulement temporaire - - - - -

Bâti (base de données BD TOPO IGN ©) ■

Aléas glissement de terrain de la partie Nord-Est du secteur :

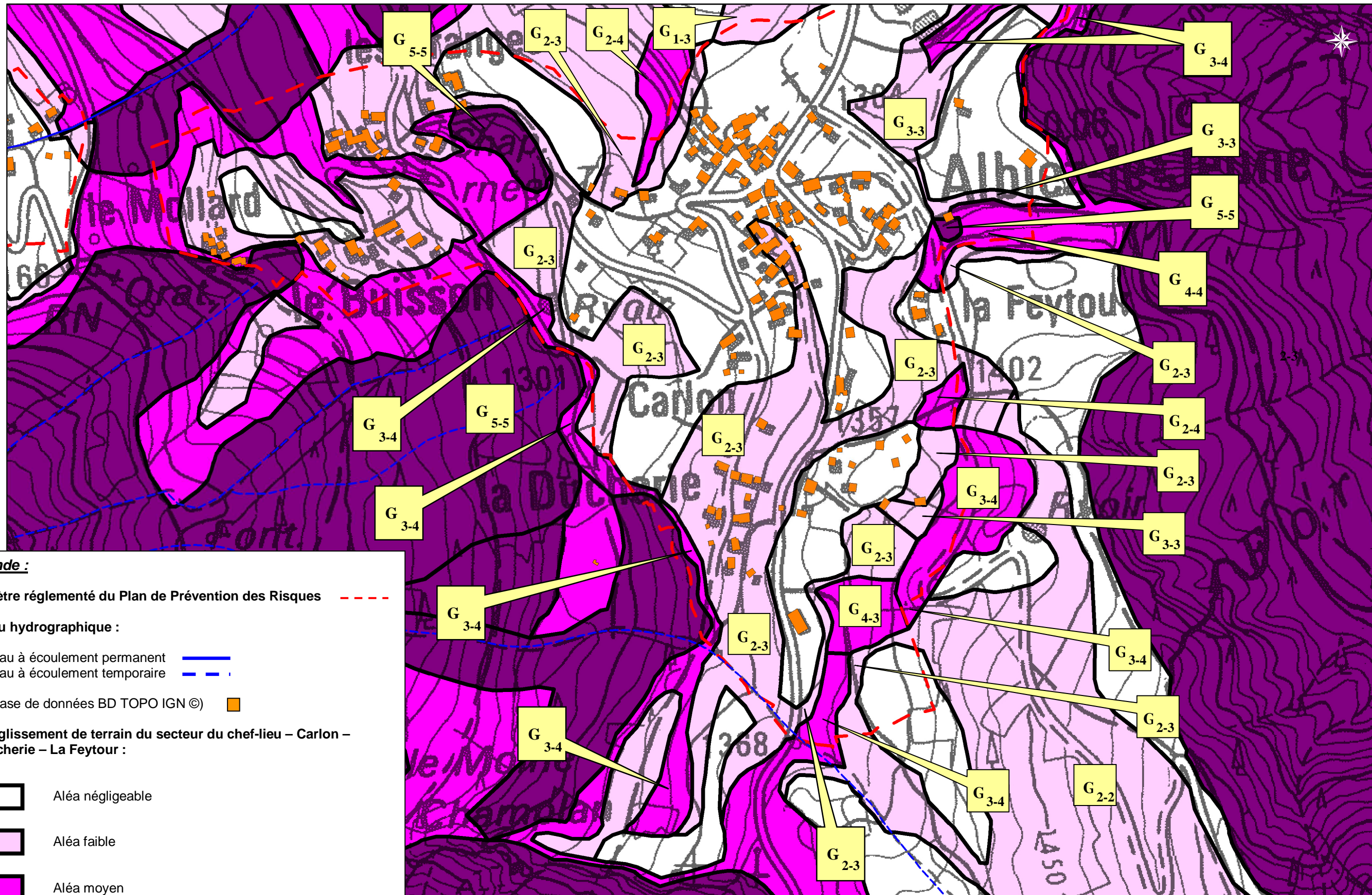
Aléa négligeable  
Aléa faible  
Aléa moyen  
Aléa fort

ECHELLE 1/5000

0 50 100m

scan edr IGN ©





**Légende :**

Périmètre réglementé du Plan de Prévention des Risques

Réseau hydrographique :

Ruisseau à écoulement permanent  
Ruisseau à écoulement temporaire

Bâti (base de données BD TOPO IGN ©)

Aléas glissement de terrain du secteur du chef-lieu – Carlon –  
La Ducherie – La Feytoun :

Aléa négligeable  
Aléa faible  
Aléa moyen  
Aléa fort

scan edr IGN ©

ECHELLE 1/5000

0 50 100m



### Présentation générale du secteur :

Le chef-lieu d'Albiez-Le-Jeune est implanté sur un col entre le bassin versant de l'Arc et de l'Arvan. Au Sud, cet épaulement se prolonge jusqu'au ravin du torrent du Claret par le résidu d'une terrasse fluvio-glaciaire où sont installés les quartiers de Carlon et de La Ducherie.

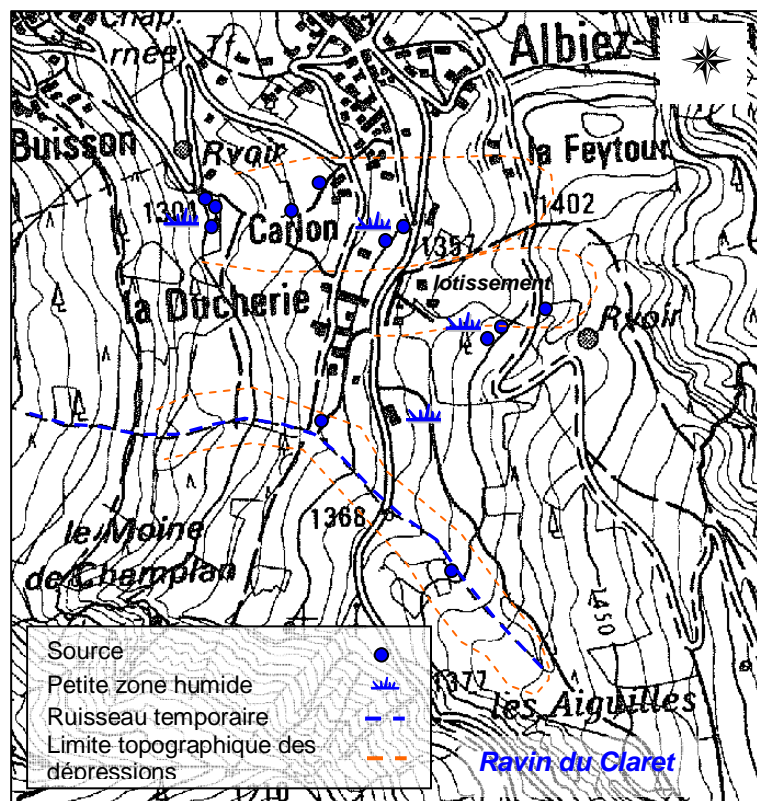
Le versant est traversé par des dépressions larges qui collectent les eaux de fonte, de ruissellement pluvial, et parfois de sources.

**Au Sud du périmètre d'étude**, un léger vallon se dessine parallèlement à la rive droite du Claret depuis les Aiguilles. A partir de la cote 1380, il donne naissance à un petit ruisseau dont le débit atteint quelques litres/seconde à la fonte des neiges.

**A l'Est de la Ducherie d'En Haut**, le lotissement est implanté dans l'axe d'une combe dont le bassin versant superficiel se limite à 1.5ha, mais auquel peuvent s'ajouter les apports de petites sources qui s'infiltrent généralement dans les terrains.

**Au droit du creux que forme le relief entre La Ducherie et La Feytour**, les prés sont gorgés d'eau au printemps à cause d'émergences qui surgissent en contrebas de la chaussée départementale, et se diffusent presque aussitôt dans les terrains.

**En aval de Carlon**, de petites venues d'eau apparaissent aussi dans le chemin, et se dispersent rapidement. Un fossé indique que ces écoulements étaient autrefois collectés et renvoyés au Sud le long du chemin rural, alors qu'ils alimentent à présent des marécages.



**Phénomènes de référence :** Cf. carte en page suivante

**La Ducherie d'En Haut (lotissement récent) :** la petite zone humide dont les drains aériens s'embroussaillent rapidement a été classée en aléa moyen (I<sub>2-6</sub>). La possibilité que ces sources se mettent en charge, ainsi que l'impluvium au Nord collecte un ruissellement pluvial exceptionnellement important, ou une brutale fonte des neiges, a conduit à envisager le risque de petites venues d'eau claire dans le lotissement. En l'absence de fossés, ces eaux pourraient reprendre la chaussée jusqu'à la route départementale (I<sub>1-3</sub>).

**Ancienne colonie de vacances :** la petite zone marécageuse à l'arrière du bâtiment, probablement apparue avec d'anciens travaux de décaissements, a été classée en aléa moyen (I<sub>2-6</sub>). La possibilité que ces sources se mettent en charge, et que s'y ajoute le ruissellement du chemin, a fait considérer un risque de petites venues d'eau dans le talus amont (I<sub>1-3</sub>) et sur l'ancienne colonie de vacances (I<sub>1-4</sub>). Sachant que d'ordinaire, ces eaux s'infiltrent dans les terrains, il a été pris en compte qu'elles risquaient de ressurgir au pied du vaste remblai qui obture la dépression naturelle, en contrebas de la route départementale (I<sub>1-4</sub>).

**La Ducherie d'En Bas / Carlon :** les prés où surgissent des sources à la fonte des neiges, et qui restent assez constamment humides, ont été classés en aléa faible (I<sub>1-5</sub>). Pour simplifier la lecture du document, la zone comprend les terrains en aval de la route communale, qui sont plus rarement touchés, car les circulations hydriques se poursuivent généralement de façon souterraine pour ré-émerger dans le chemin de Carlon au Buisson.

**Ouest de Carlon :** la large dépression qui devrait naturellement recueillir les eaux de ruissellement du bassin versant d'Albiez, a été classée en aléa faible (I<sub>1-3</sub>). En aval, la zone de convergence des eaux de ruissellement des chemins et des diverses sources (I<sub>1-5</sub>), ainsi qu'une petite zone marécageuse (I<sub>1-6</sub>), ont été considérées en aléa moyen.

### Historique des évènements marquants :

Aucun historique particulier n'a été rapporté.

### Protections existantes :

#### ➤ Naturelles :

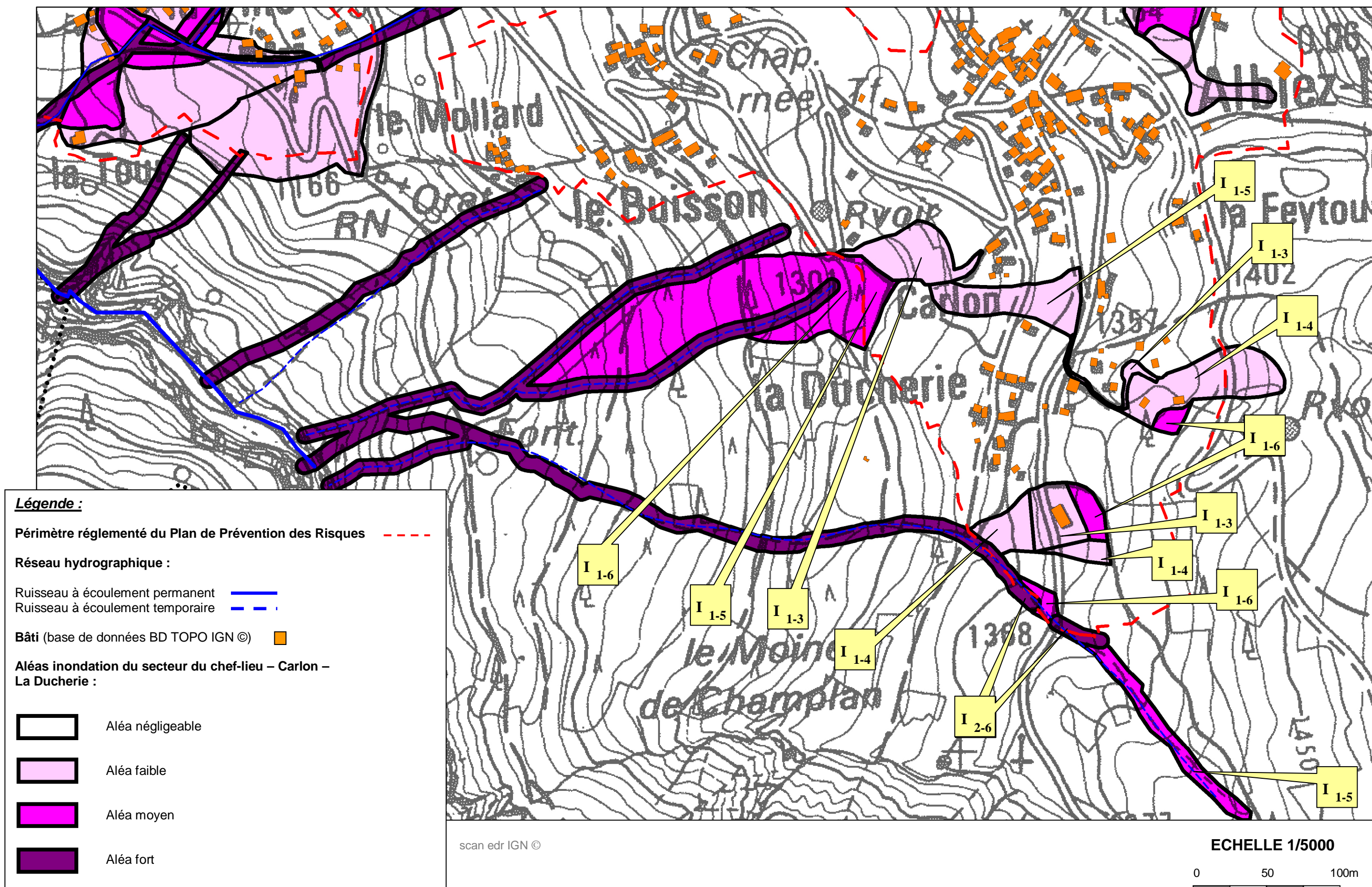
Néant.

#### ➤ Artificielles :

**Années 1990-2000 :** travaux de drainage des marais pour le développement de la zone de loisirs (création de fossés, remblais).



CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) : ALBIEZ-LE-JEUNE / CARLON / LA DUCHERIE





Secteur : NORD-EST D'ALBIEZ-LE-JEUNE – BASE DE LOISIRS

Présentation générale du secteur :

Le chef-lieu d'Albiez-Le-Jeune est implanté sur un col entre le bassin versant de l'Arc et de l'Arvan. Au Nord-Est du chef-lieu, un léger vallon amorce les ravins du Rieu Bel et du Rieu Bertrand. Cette dépression est occupée par des marécages, qui ont fait récemment l'objet d'aménagements pour la création d'une base de loisirs. Deux plans d'eau ont été constitués, des fossés ont drainé une partie de la zone humide, sans toutefois totalement la faire disparaître, hormis au niveau des importants remblais qui ont été déposés pour la réalisation d'un parking et de terrains de tennis.

Historique des évènements marquants :

Aucun historique rapporté.

Protections existantes :

Naturelles :

Néant.

Artificielles :

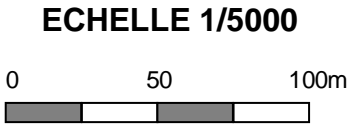
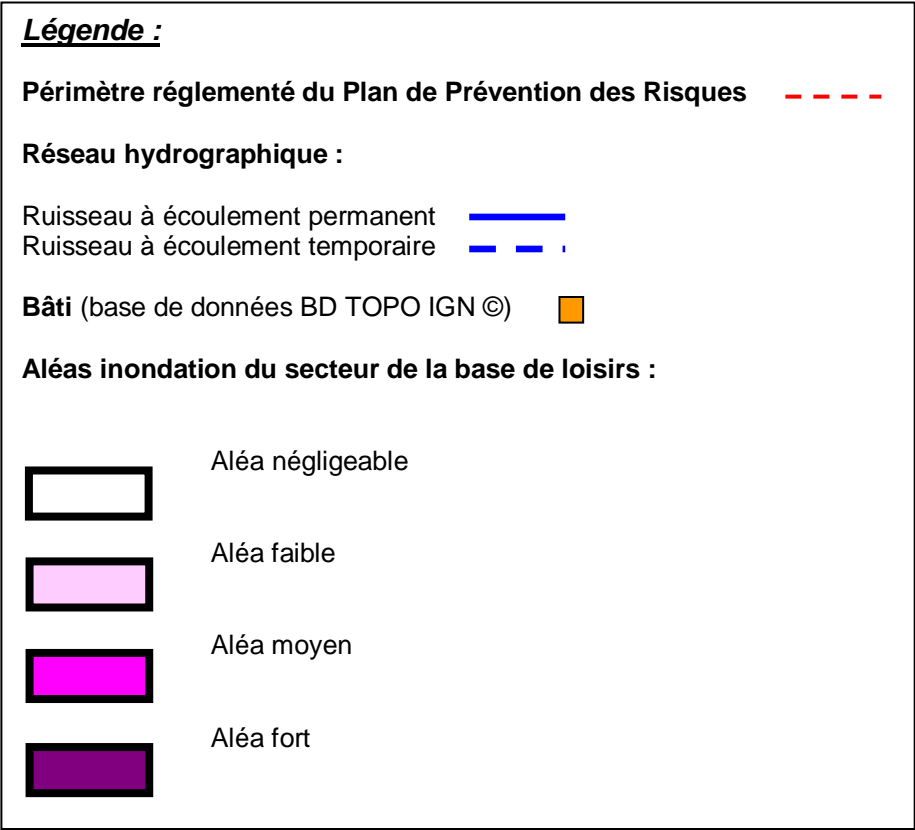
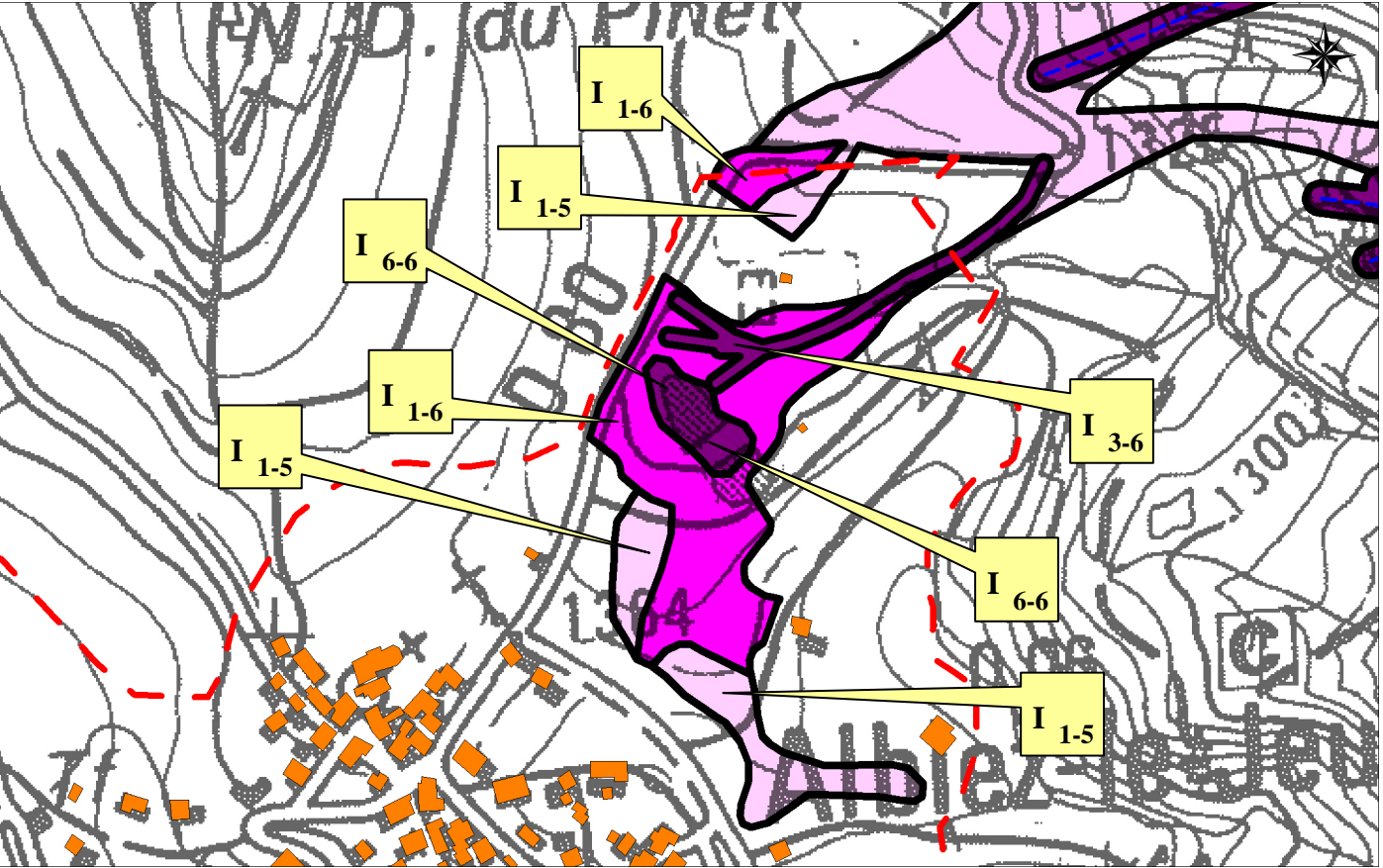
Années 1990-2000 : travaux de drainage des marais pour le développement de la zone de loisirs (création de fossés, remblais).

Phénomènes de référence : Cf. carte ci-contre

Nord-Est du chef-lieu (vallon de la zone de loisirs) : les 2 plans d'eau artificiels ont été classés en aléa fort I<sub>3-6</sub>. Leur emprise a été numérisée d'après l'orthophotographie IGN-2006, plus précise que le fond topographique edr légèrement décalé. La bande d'aléa fort (I<sub>3-6</sub>) qui matérialise les petits ruisseaux traversant la zone de loisirs, correspond à une largeur de 2x5m par rapport à l'axe central des cours d'eau (risques d'affouillements de berges très limités).

Les zones marécageuses avérées, malgré les travaux de drainage, ont été classées en aléa moyen (I<sub>1-6</sub>), par photointerprétation et vérification sur le terrain. Les remblais massifs, situés au niveau des terrains de tennis et du parking supérieur de la zone de loisirs, ont été pris en compte. En aval des terrains de sport, des sources ressurgissent au printemps (I<sub>1-6</sub>). Dans le vallon, les terrains fréquemment humides, pouvant être submergés par une petite lame d'eau claire provenant de la mise en charge des diverses sources, de la fonte des neiges, ou du ruissellement pluvial, ont été classés en aléa faible (I<sub>1-5</sub>).

CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) : SECTEUR DE LA ZONE DE LOISIRS



Secteur : LES GRANGES – LE BUISSON – LE MOLLARD

Présentation générale du secteur :

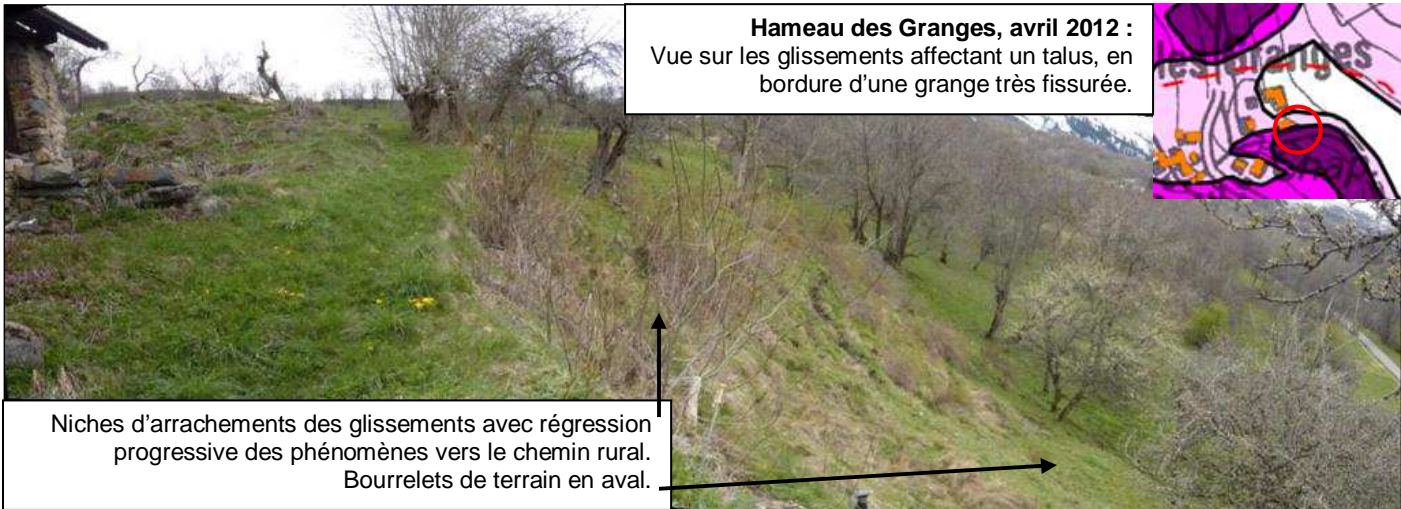
Le hameau du Mollard est bâti à la cote 1200 sur un petit crêt en bordure de la niche d'arrachement d'un vaste glissement de versant qui s'arrête dans le lit du Merderel, et débute au moins vers la cote 1210 (lieu-dit Le Buffard). De 20 à 50m de dénivelée en amont, le quartier du Buisson s'étend sur des pentes douces à l'amorce du glissement du Mollard, et en rive droite d'un second glissement axé sur la combe des Mollandières. De la cote 1260 à 1310, le hameau des Granges s'échelonne sur un dos dessinant la limite estompée d'une large niche très ancienne et a priori peu active, rejoignant le moine de Champlan (rive droite du torrent du Claret).

- L'érosion de ces versants répond probablement à une double dynamique :
- l'incision du torrent du Merderel qui affouille les schistes roux du Lias, contribuant à une décompression des moraines et des colluvions en amont ;
  - le fluage des terrains de couverture sous l'effet des circulations hydriques diffuses émergeant à l'Est du Mollard (cote 1200) et du Buisson (cote 1300), et se ré-infiltrant dans les terrains sans former de véritables ruisseaux pérennes jusqu'aux gorges.

- Au Nord de ces hameaux, une série de glissements est nettement déconnectée de l'activité torrentielle :
- entre la route menant du bourg à La Feysse et le chemin menant des Granges à Granges Morand, il semble que la cause en soit des venues d'eau se mettant sporadiquement en charge dans la moraine ;
  - de l'Ouest des Granges à la cime de La Ville, les terrains s'avèrent par contre continuellement marécageux et sensibles au fluage, voire aux arrachements (des infiltrations de la branche Est du ruisseau de La Feysse en sont probablement en partie responsables) ;
  - à l'Est des Granges, un talus d'une vingtaine de mètres de dénivelée dessinant un amphithéâtre est ponctué de bourrelets (voire photographie ci-dessous), probablement en raison des sources qui émergent de façon diffuse au niveau de la route communale, et d'un petit captage dont le trop-plein s'évacue parfois de façon anarchique dans les prés.

Historique des évènements marquants :

- **récurrent** : mouvements au Nord et au Sud-Est du Mollard, dans la combe des Moillières (formation de bourrelets, contrepentes, etc.) ;
- **vers 1991** : glissements à l'Est des Granges.



Protections existantes :

- **Naturelles :**

Néant.

- **Artificielles :**

Néant.

Nature du phénomène naturel : Glissement de terrain

Phénomènes de référence : Cf. carte suivante

Les glissements présentant des signes d'activité manifeste (bourrelets, niches d'arrachement, marres, etc.) sont classés en aléa fort (**G<sub>4-5</sub> à G<sub>5-5</sub>**). **Entre le Mollard et Le Buisson**, l'enveloppe de cette zone remonte jusqu'au chemin. Il s'agit actuellement de petits arrachements ponctuels, peu spectaculaires, mais qui pourraient mobiliser quelques dizaines de mètres cubes de terrain. **Au Nord de ces 2 hameaux**, le classement correspond aux terres humides, s'affaissant sans cesse, dont l'exploitation a été abandonnée au profit d'un boisement spontané de trembles. Les prés en pourtour où se sont formées des « marches » sont aussi compris. **A l'Est des Granges**, le talus instable a été classé en aléa fort en raison des traces évidentes d'arrachements historiques qui ont atteint les vergers, et qui peuvent se reproduire. La bande d'arrêt des phénomènes est intégrée, ainsi qu'une marge de recul en amont, prenant en compte le risque d'apparition de décrochements dans le chemin rural, jusqu'en limite des fondations de la grange.

L'aléa moyen (**G<sub>3-4</sub> à G<sub>4-4</sub>**) a été porté sur des pentes de stabilité douteuse, en bordure des zones de glissement actif. S'il est peu probable de voir s'y développer d'importants arrachements à l'état naturel, des phénomènes de tassements de sols très marqués, liés à la décompression des terrains en aval, sont par contre envisageables. Il s'agit généralement de pentes fortes, que des terrassements pourraient déstabiliser (**talus au centre des Granges notamment**). **Un bâtiment très fissuré est concerné au Mollard**. Dans certains cas (**au Nord du Mollard, au Sud et au Nord-Est du Buisson**), des indices estompés ont conduit à y inclure des pentes plus douces (de l'ordre de 15°), surtout lorsqu'elles s'inscrivent dans la niche de très vastes ensembles de glissements.

L'aléa faible (**G<sub>2-3</sub>**) a été attribué à des terrains morainiques ne présentant a priori pas de signes d'instabilité, mais dont la faible compacité peut provoquer de légers tassements de sol. Certaines fissures en témoignent sur 7 constructions des 3 quartiers. Le classement a donc été élargi à l'**ensemble des zones de bâti dense**. Seul un pré de très faible pente a été exclu, entre Le Mollard et Les Granges.







Secteur : LA FEYSSE - GRANGES MORAND

Présentation générale du secteur :

Le quartier de La Feysse et des Granges Morand est construit sur une croupe du versant Sud-Ouest du crêt de Notre-Dame-du-Pinet. L'épaisse couverture de moraine masque la roche mère : alors que les schistes roux domériens affleurent à la cime de la forêt de Mont L'Evêque, la partie Ouest du hameau est peut-être constituée de marno-calcaires sableux toarciens, et la partie Est de schistes noirs aaléniens.

La nature géologique des marno-calcaires sableux est généralement favorable à la formation de petits aquifères, et leur pendage vers le Sud-Est pourrait expliquer les émergences en amont de La Fesse. Celles-ci s'épanchent de part et d'autre du môle, alimentant les marécages qui couvrent le fond des dépressions.

Conjuguées à une moraine très lâche et peu compacte, des circulations d'eau diffuses dans les terrains ont provoqué, à des degrés divers, des glissements entre Les Granges-Morand et Les Granges. Près de 2ha de prés sont concernés par les effets de la mise en charge sporadique de sources, même lorsque les sols paraissent généralement secs en surface. La profondeur des désordres semble parfois atteindre 3 à 4m.

Dans le cadre du périmètre d'étude, 2 secteurs sont concernés par des mouvements actifs :

- **la rive gauche de la combe située à l'Est de La Feysse**, où divers bourrelets massifs indiquent que des volumes de quelques centaines à près d'1 millier de m<sup>3</sup> de matériaux sont régulièrement soumis à des tassements (cf photographie de l'en d'entre-eux, ci-dessous);
- **la rive gauche de la combe située à l'Ouest de La Feysse**, présentant une succession de niches d'arrachement dans le bosquet en aval du quartier résidentiel. Certaines d'entre-elles se dessinent de manière estompée sur la dernière parcelle non bâtie du lotissement.

Les habitations actuelles, implantées sur le dos, ne montrent aucun signe de désordre. Mais les propriétés géomécaniques de la moraine, assez médiocres, ont souvent nécessité le confortement des talus par des murs ou des enrochements.

Historique des évènements marquants :

Entre les années 1970 et 2000 : glissement ayant atteint la chaussée communale, nécessitant son confortement par des enrochements secs.



Est de Grange Morand, rive gauche du thalweg marécageux, avril 2012 :

Large bourrelet de glissement en aval des enrochements secs soutenant la route communale.

Protections existantes :

- **Naturelles :**

Néant.

- **Artificielles :**

Néant.

Phénomène de référence : Cf. carte en page suivante

Les terrains montrant des signes manifestes d'activité historique ou actuelle (bourrelets, niches d'arrachement, etc.) sont classés en **aléa fort** (G<sub>4-5</sub> à G<sub>5-5</sub>). La **rive gauche du vallon à l'Est de Granges Morand** est concernée (avec des phénomènes pouvant être proches de la coulée de boue en partie haute, en cas de mise en charge de sources dans la moraine), ainsi qu'**une partie du périmètre d'étude à l'Ouest du lotissement** où les niches d'arrachements s'emboîtent les unes dans les autres.

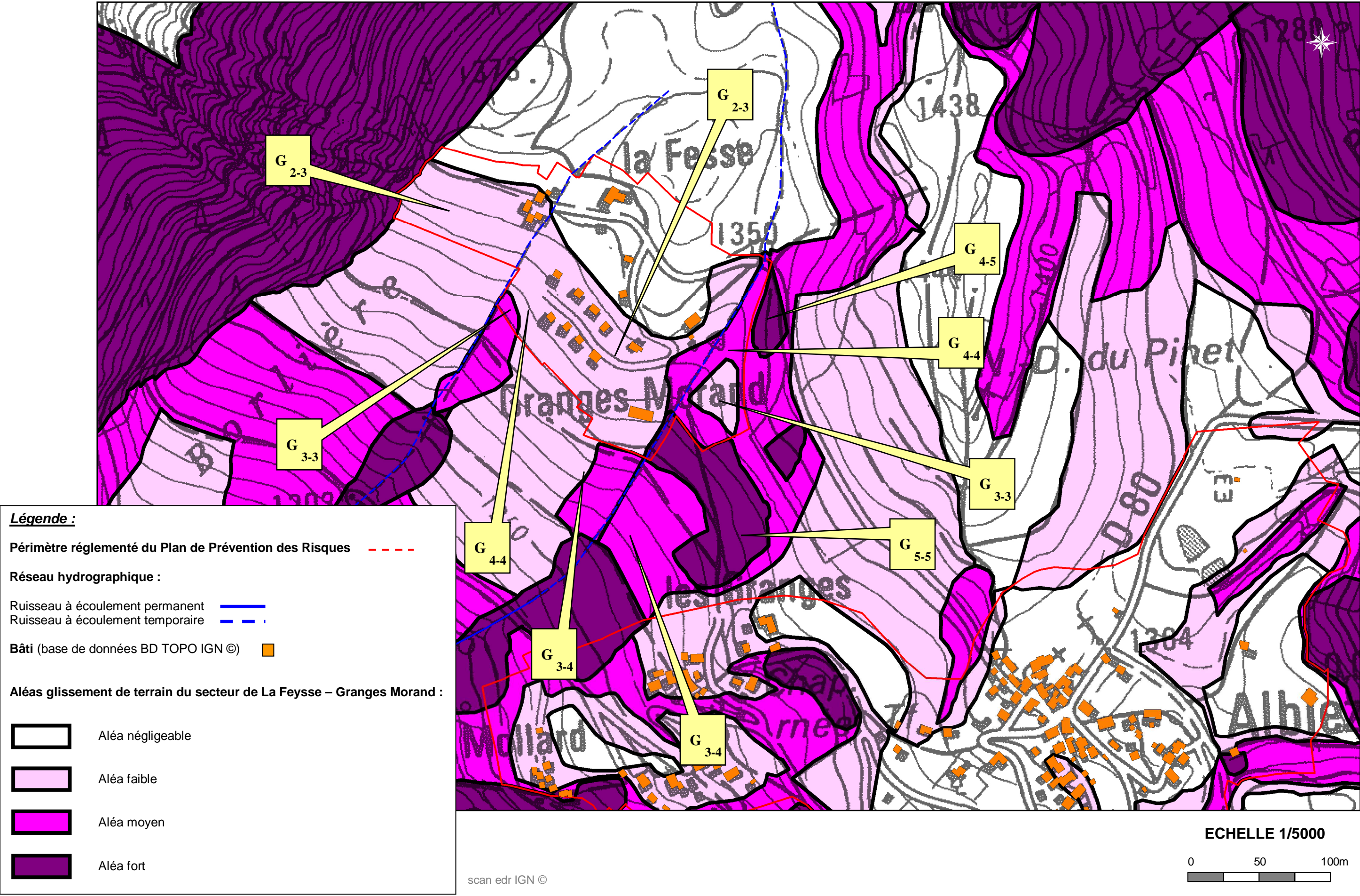
Dans le prolongement de ces zones d'aléa fort, des pentes présentant des morphologies estompées suspectes, dont la stabilité paraît douteuse, ont été classées en **aléa moyen** (G<sub>3-4</sub> à G<sub>4-4</sub>). Il s'agit d'**une grande partie du vallon à l'Est de Granges Morand** où les moraines et colluvions saturées d'eau paraissent soumises à un fluage lent, même sur pentes douces. A l'état naturel, il est peu probable de voir s'y produire d'importants arrachements, mais le sol peut y subir des tassements notables.

**Au Sud-Ouest du lotissement de Granges Morand**, la dernière parcelle non bâtie a été classée en aléa moyen (G<sub>4-4</sub>) vis-à-vis de ses modestes décrochements dont le rejet de ne dépasse pas quelques décimètres, mais qui paraissent corrélés à l'amorce du glissement actif immédiatement en aval.

L'**aléa faible** (G<sub>2-3</sub>) a été attribué à des terrains morainiques ne présentant a priori pas de signes d'instabilité, mais dont la faible compacité peut provoquer de légers tassements de sol, voire des désordres plus importants en cas de terrassements inconsiderés (petits glissements pouvant ré-équilibrer la pente des talus à l'arrière d'un vaste entrepôt, au Sud du lotissement). Au vu des divers indices relevés et des petites venues d'eau au printemps, ce classement a été attribué à toutes les pentes inclinées au moins à 13° (**lotissement intégralement concerné**).



CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) :





## Secteur : LA FEYSSE - GRANGE MORAND

## Nature du phénomène naturel : INONDATION

### Présentation générale du secteur :

Ce quartier est installé sur un léger éperon encadré de 2 combes à peine esquissées sur le versant Sud-Ouest du crêt de Notre-Dame-du-Pinet.

Les 2 petits ruisseaux qui encadrent le quartier de La Feysse et de Grange Morand, prennent naissance dans les 1.5ha de marais situés de part et d'autre du môle de La Feysse, et qu'alimentent des sources émergeant entre la cote 1370 et 1400.



**Marais occupant la dépression à l'Est de Grange Morand, avril 2012**

### Historique des évènements marquants :

Néant.

### Protections existantes :

#### ➤ Naturelles :

Néant.

#### ➤ Artificielles :

Néant.

### Phénomènes de référence : Cf. carte en page suivante

Les terrains marécageux en amont de La Feysse et dans la dépression qui traverse à l'Est du quartier, sont classés en aléa moyen (I<sub>1-6</sub>).

#### • La branche Ouest (de La Borlière) :

Le chenal du ruisseau est classé en aléa fort (I<sub>3-6</sub>) sur une largeur systématique de 2X5m par rapport à l'axe central du fossé, ce qui inclue un risque très ponctuel d'affouillements de berges.

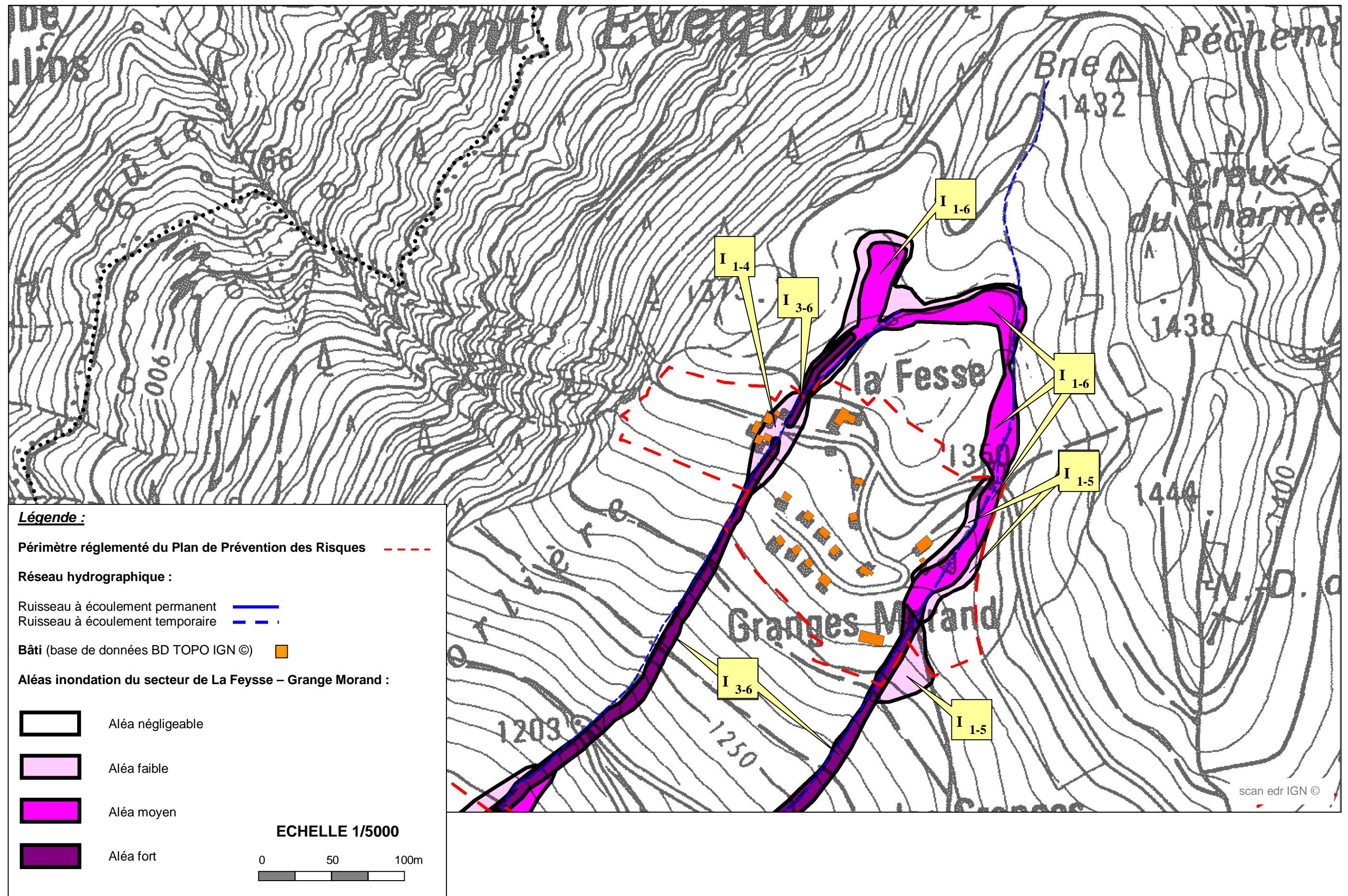
La buse qui permet le franchissement d'un chemin rural au niveau de La Feysse est quasi intégralement colmatée par les limons. Le risque de débordement d'une petite lame d'eau claire se traduit par un aléa faible d'inondation I<sub>1-4</sub> sur les terrains en aval, sans prise en compte du petit cavalier de terre édifié en rive droite, car il peut être aisément contourné par les écoulements. Ce classement intègre aussi les résurgences de petites sources émergeant au niveau des ruines, au printemps.

#### • La branche Est (entre La Feysse et Le Buisson) :

Le chenal du ruisseau est classé en aléa fort (I<sub>3-6</sub>) sur une largeur variable de l'ordre d'une dizaine de mètres, prenant en compte un risque limité d'affouillements de berges. Des débordements ponctuels (dans les terrains humides de la partie haute, puis à partir de la traversée du chemin menant aux Granges) ont été classés en aléa faible (I<sub>1-5</sub>), dans la mesure où il ne s'agit que d'une petite divagation d'eau claire.



CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) : LA FEYSSE – GRANGE MORAND



## Secteur : LA VILLE - LA TOUR

## Nature du phénomène naturel : GLISSEMENT DE TERRAIN

### Présentation générale du secteur :

Le hameau de La Ville est formé de 2 quartiers bâtis sur un replat qui semble correspondre au résidu d'une ancienne terrasse fluvio-glaciaire. La roche-mère est probablement constituée de calcaires lités et de schistes roux du Lias, tels que ceux qui affleurent dans le ravin du Merderel.

Au Nord-Ouest du Mollard, un peu plus d'1ha de terrains humides est soumis au fluage et à de petits glissements récurrents. Les désordres cessent au niveau de la route communale de La Ville, dont le fossé collecte une partie des circulations hydriques.

Sur la zone plane, seuls quelques très légers décrochements emboîtés marquent le surgissement de sources temporaires au Sud-Ouest de La Ville.

L'équilibre des terrains paraît plus précaire en bordure du plateau, où il dépend nettement de la stabilité des pentes très raides en aval (30 à 40°), mais néanmoins exploitées jusqu'à la seconde guerre mondiale.

Entre l'oratoire de Notre-Dame-des-Neiges et La Tour, d'anciennes niches d'arrachements qui ne paraissent plus actives, soulignent l'émergence sporadique de venues d'eau en limite de la rupture de pente. A l'état naturel, elles rejoignent probablement le ruisseau dit de La Tour, à l'Est de ce quartier, et un second thalweg situé à l'Ouest de ce dernier.

Au Nord de l'habitation isolée de La Tour, le périmètre d'étude s'arrête sur des terres anciennement cultivées qui ne semblent pas, a priori, montrer de signes de mouvements, hormis dans le ravin du ruisseau assez marécageux.

### Historique des évènements marquants :

Néant.

### Protections existantes :

#### ➤ Naturelles :

Néant.

#### ➤ Artificielles :

Néant.

### Phénomènes de référence : Cf. carte suivante

**A l'extrémité Ouest du périmètre d'étude**, les anciens prés ont été estimés en aléa moyen (**G<sub>3-4</sub>**), supposant que l'abîme en aval pouvait provoquer une certaine décompression de la moraine et peut-être un fluage que l'embroussaillage ne permet pas de déceler actuellement. La combe au Nord de La Tour et le remblai sur lequel est bâti un hangar, ont été classés en **G<sub>3-4</sub>** et **G<sub>4-4</sub>** face aux risques de tassements.

**Les abords de l'habitation isolée de La Tour** (jardin d'agrément) ont été considérés en aléa moyen (**G<sub>2-4</sub>**), sachant qu'ils ne présentent pas d'indices d'instabilité historiques ou actuels. Mais tout arrachement dans les pentes particulièrement raides en aval, qui surplombent les gorges du Merderel, pourrait avoir une incidence sur cet éperon couvert de moraine où le substratum rocheux n'affleure pas (risque d'apparition de « marches » de décompression, phénomènes régressifs, etc.). Le bâtiment, en retrait, a été classé en aléa faible (**G<sub>2-3</sub>**).

**Entre La Tour et l'oratoire Notre-Dame-des-Neiges**, hors périmètre PPR mais dans un secteur concerné par un projet station d'épuration par macrophytes, une marge de recul de quelques mètres vis-à-vis de la rupture de pente se traduit par un aléa moyen (**G<sub>3-4</sub>**). L'équilibre de ces terrains dépendait d'une gestion étroite des eaux de source, autrefois drainées par de petits fossés dont l'entretien est aujourd'hui abandonné. Le tarissement de ces venues d'eau aux très modestes débits, lié au faible enneigement de ces dernières décennies, ne doit pas faire oublier qu'elles peuvent se mettre en charge sporadiquement, et provoquer à nouveau des désordres.

Un aléa faible (**G<sub>2-3</sub>**) a été appliqué aux terrains de la zone plane où les apports en eau peuvent directement avoir une incidence sur le risque de glissement en aval.

**Sur la partie haute du hameau de La Tour**, et sur les flancs de la côte de La Borlière, un aléa faible (**G<sub>2-3</sub>**) a été assigné aux pentes inclinées entre 12 et 20° environ, où la moraine paraît peu compacte et susceptible d'être le siège de petites circulations hydriques internes qui peuvent encore dégrader ses propriétés géomécaniques. Quelques légers tassements de sol pourraient se produire.







## Secteur : LA VILLE – LA TOUR

### Présentation générale du secteur :

Le hameau de La Ville est bâti sur un replat où convergent 2 petits ruisseaux. Ils prennent naissance dans les marais qui occupent des dépressions autour du môle de La Feysse, et descendent de part et d'autre de ce quartier dans leurs fossés respectifs. Ceux-ci ne correspondent pas à de véritables thalwegs : comme en atteste le tracé coudé de la branche Est, il est probable que les chenaux aient été artificiellement creusés pour alimenter en eau le quartier de La Tour, qui comptait plusieurs bâtiments au XVIII<sup>ème</sup> siècle.

Originellement, les circulations hydriques du bassin versant Est, dont les faibles débits devaient favoriser l'infiltration au niveau du plateau, devaient se répartir en 3 directions :

- celle de la ravine dite « du ruisseau de La Tour » à l'extrémité Est ;
- celle de la combe à l'Ouest de La Tour ;
- et celle de la ravine située au Sud-Est de cet éperon.

Ces trajectoires aboutissent au Torrent du Merderel.

De fait, les terrains de La Ville et de La Tour restent le siège de nombreuses petites venues d'eau qui se diffusent anarchiquement dans les dépôts glaciaires, et le site s'avère exposé au risque d'inondation par les 2 ruisseaux superficiels dont le cours est de moins en moins entretenu avec la déprise agricole.

#### • La branche Ouest du ruisseau de La Ville (de La Borlière) :

La pente assez forte (32°) entre le quartier de Granges Morand et celui de La Ville, se traduit par quelques affouillements de berges latéraux, surtout en partie haute. Mais la faiblesse des débits annuels (quelques litres secondes voire moins d'1l/s selon la saison), favorise des pertes tout au long du parcours.

Ces infiltrations déstabilisent ponctuellement les terrains : d'abord uniquement en rive gauche, puis plus sérieusement de part et d'autre du « chenal » à partir de la cote 1250.

A ce niveau, les eaux se perdent dans les bourrelets de glissement et ne ressurgissent qu'au virage de la route communale. Ce dernier intercepte un tronçon du thalweg qui a manifestement connu d'importants arrachements (puis des ravinements) de la cote 1230 à la cote 1170 sur une vingtaine de mètres de large. D'après les divisions parcellaires qui portent leur empreinte, ces événements remonteraient au moins à 1899 (premier cadastre français) mais sembleraient postérieurs à 1733 (mappe sarde).

Les eaux disparaissent totalement dans les dépôts de cette ancienne coulée de boue à la cote 1165. Rive droite, un murger a été édifié de manière à constituer une importante digue de pierres sèches sur 120m de longueur. Cet aménagement date probablement de plus d'un siècle.

Les matériaux qui peuvent avoir été pris en charge en amont se déposent donc dans ce cône de déjection et ne devraient pas transiter au-delà.

En hautes eaux, une buse dévie les débits résiduels sur un fossé qui les conduit à la route communale de La Ville, où ils se joignent aux écoulements de la branche Est.

#### • La branche Est du ruisseau de La Ville (descendant de Granges Morand) :

Le débit de ce ruisseau est soutenu par un grand nombre de petites sources et de zones marécageuses se succédant de La Feysse à l'entrée dans le hameau de La Ville. Contrairement aux résurgences observées sur la branche Ouest, celles-ci ne correspondent pas, a priori, à des ré-infiltrations du cours d'eau, mais à des apports extérieurs diffus, provenant essentiellement de la rive gauche. Ponctuellement, la saturation du sol rend les terrains assez instables et sensibles aux arrachements, en particulier entre la cote 1230 et 1180. Une crue exceptionnelle peut donc s'accompagner d'une petite prise en charge de matériaux jusqu'au dernier point de franchissement de la route communale en amont de La Ville (cote 1180).

La traversée du hameau s'effectue au travers d'un ancien chenal de quelques décimètres de hauteur, interrompu par diverses buses. Son tracé longe ensuite la chaussée, ce qui lui a fait subir un angle à 150° propice aux débordements récurrents, puis décrire un second coude avant de se jeter dans un fossé aménagé il y a quelques décennies pour des raisons foncières. (L'axe indiqué sur le cadastre ne correspond donc plus au lit actuel). Il rejoint le thalweg historique en aval.

### Historique des évènements marquants :

• **Automne 1991** : forte crue de la branche Est du ruisseau de La Ville, ayant entraîné un débordement dans le village, avec reprise de la chaussée communale jusqu'au virage où la lame d'eau aurait pénétré un ancien bâtiment en pierres par le soupirail, puis inondé la cour et la chaufferie de l'habitation située derrière.

Au niveau du franchissement du ruisseau, la buse étant mise en charge, le chemin d'accès à La Tour a été submergé par un écoulement très rapide d'une quinzaine de centimètres de hauteur. La plus grande partie a débordé

## Nature du phénomène naturel : INONDATION

dans le pré marécageux en rive gauche, mais un petit épanchement aurait atteint la maison de La Tour (source : témoignage d'un riverain).

### Protections existantes :

#### ➤ Naturelles :

Néant.

#### ➤ Artificielles :

Néant.

### Phénomènes de référence : Cf. carte en page suivante

#### • La branche Ouest du ruisseau de La Ville (côté La Borlière) :

Le risque de coulée de boue tel qu'il s'en est produit historiquement ne devrait plus menacer le périmètre d'étude, le thalweg étant intercepté par l'épingle de la route communale, ce qui devrait suffire à piéger les principaux matériaux. **Seul le risque d'inondation par des écoulements relativement clairs, ayant transité dans les buses, est donc retenu comme phénomène de référence.**

Le chenal du ruisseau est classé en **aléa fort** (I<sub>2-6</sub>) sur une largeur variant de 20 à 30m selon la topographie du terrain, ce qui inclut le risque de petits affouillements de berge.

En considérant une crue liquide de cet affluent, sans déclenchement de coulées de boue, il est néanmoins estimé qu'un mauvais entretien du chenal et des ouvrages, voire des apports modérés de matériaux, pourraient obstruer les buses situées à la cime du cône de déjection, ou/et provoquer des débordements du fossé à l'aval.

La trajectoire naturelle des écoulements a été classée en **aléa moyen** (I<sub>2-4</sub>) à **faible** (I<sub>1-4</sub>) selon l'intensité des phénomènes attendus.

L'ancien murger situé en rive droite à l'amont du village, qui avait été édifié pour constituer une digue, n'a pas été jugé comme un élément de protection suffisant : des débordements peuvent se produire immédiatement en amont, au niveau du bourrelet où s'efface le chenal, et aux points où il a été interrompu pour le passage des engins agricoles.

#### • La branche Est (de Grange Morand) :

Le chenal du ruisseau est classé en **aléa fort** (I<sub>2-6</sub>) sur une largeur variant de 10 à 30m selon la topographie du terrain, ce qui inclut le risque de petits affouillements de berge dans la partie haute du village, puis de concentration sur la chaussée communale. Un des anciens « lits » (artificiels) du ruisseau, entre La Ville et La Tour, a été inclus car il peut à nouveau être repris par des débordements.

Sur le quartier Est de La Ville, l'**aléa faible** (I<sub>1-5</sub>) se réfère à plusieurs scénarios :

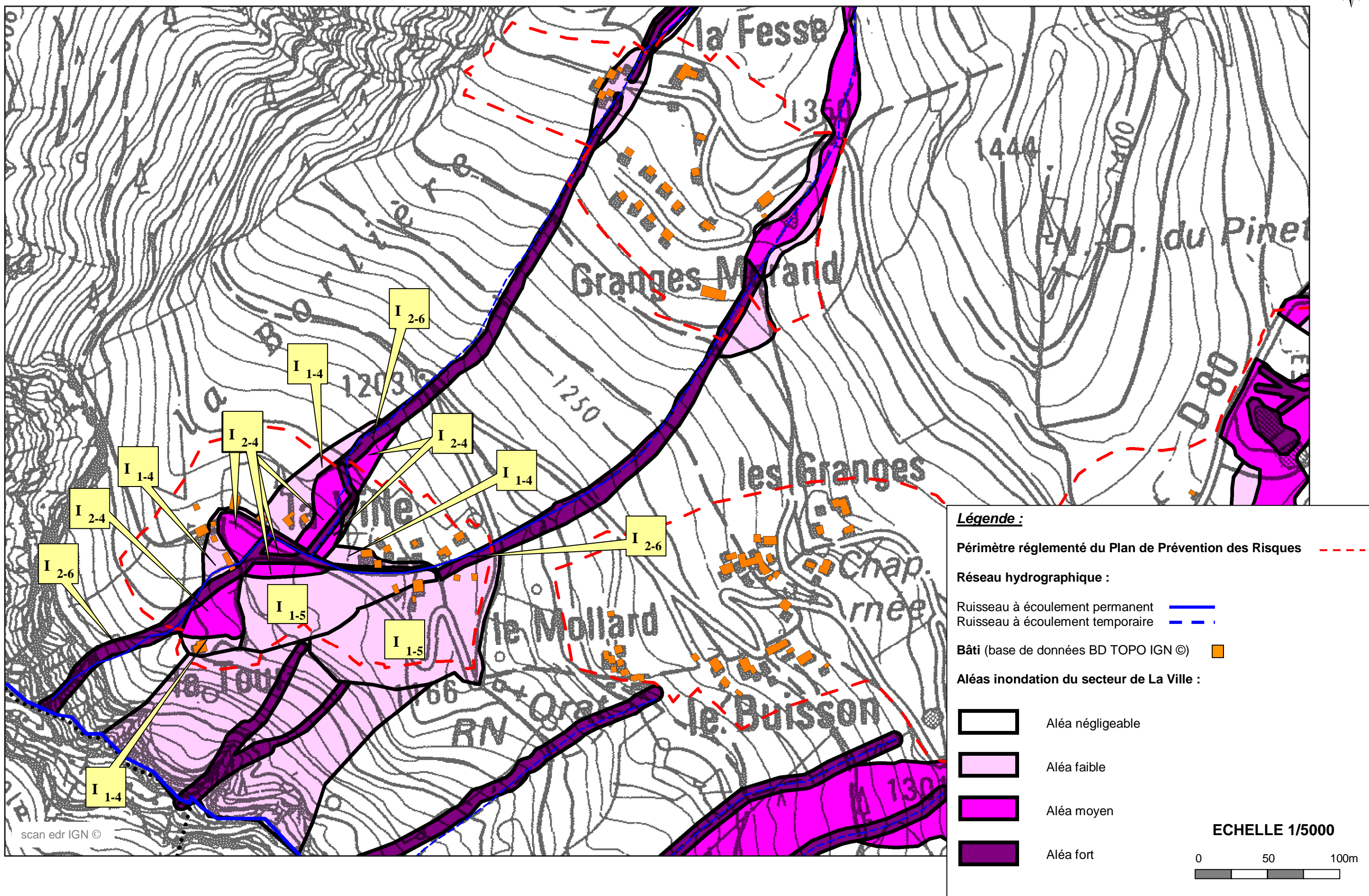
- des débordements fréquents du ruisseau dans le hameau, le gabarit du chenal étant très réduit ;
- le risque d'arrachements dans les terrains instables une trentaine de mètres de dénivelée en amont du village, qui provoquerait une obstruction de la buse à l'entrée de la zone urbaine (☛ 600mm), puis la divagation d'une lame d'eau claire entre les maisons ;
- une multitude de venues d'eau diffuses qui circulent dans les terrains au printemps, et qui surgissent le long des voiries, au milieu des habitations, ou dans les prés entre La Ville et La Tour.

Face à la confluence des 2 branches des ruisseaux, les prés et le bosquet qui constituent la trajectoire privilégiée des écoulements, ont été classés en **aléa moyen** (I<sub>2-4</sub>).

Sur le quartier Ouest de La Ville et en aval du hameau, le scénario correspond globalement aux événements survenus en 1991 :

- la reprise de la chaussée communale par une lame d'eau claire jusqu'au virage, puis sa divagation dans le groupe de maisons en aval (**aléa faible** I<sub>1-4</sub>) ;
- un débordement sur le chemin d'accès à La Tour, avec un petit épanchement pouvant atteindre l'habitation isolée (**aléa faible** I<sub>1-4</sub>).

CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) : LA VILLE





Secteur : BONVILLARD

Nature du phénomène naturel : GLISSEMENT DE TERRAIN

Présentation générale du secteur :

Le hameau de Bonvillard est installé sur un éperon morainique délimité au Nord par le Ruisseau de Claret, et au Sud par une large combe en rive droite du Ruisseau du Villard.

Bien que sporadiquement affectée de glissements de terrains, la rive gauche du ravin du Claret est moins sensible à l'érosion que ne l'a été la rive opposée, dont la cheminée de fée appelée « le Moine de Champlan » est un témoin spectaculaire. La limite Nord du dos de Bonvillard ne semble donc pas avoir beaucoup évolué au cours des derniers siècles.

En revanche, la bordure Sud connaît une nette régression, dont témoignent les arrachements dans les broussailles à quelques mètres des habitations réhabilitées, et l'implantation des ruines d'un ancien quartier situé à l'Ouest de Bonvillard, aujourd'hui en porte-à-faux sur le ravin. Par ailleurs, un glissement s'est produit au droit d'une habitation, nécessitant le confortement du talus par un mur béton. Enfin, diverses fissures qui ne peuvent qu'être attribuées à des tassements de sol, ont été relevées sur les façades des chalets au Sud de la chapelle.

A dire d'expert, il est difficile de déterminer si tous ces désordres sont des épiphénomènes très superficiels, qui parfois seraient liés à une mauvaise gestion des eaux pluviales, ou s'ils s'inscrivent dans l'ensemble de mouvements qu'encadre la rupture de pente en aval de l'Arpette (cote 1500), et qui concernent plus largement tout le bassin versant du Merderel entre 1100 et 1700m d'altitude. Ces vallons se purgent progressivement de leur colmatage de moraines et de colluvions sous l'effet conjugué de l'incision torrentielle, qui sape le pied du versant, et des circulations hydriques dont la diffusion s'est amplifiée avec la déprise agro-pastorale.

Historique des évènements marquants :

- **printemps 2012 et auparavant** : arrachements en bordure de l'ancien quartier de Bonvillard, situé à l'Est de la partie réhabilitée. Arbres emportés, régression du ravin jusqu'au pied des ruines ;
- **hiver 1996-1997** : affaissement à moins de 2m du pilier Ouest de la maison Cartier, créant un décrochement de 1m de hauteur. D'autres décrochements observés dans la partie supérieure et nord du glissement, traversant une ancienne mesure en ruine. Phénomène ancien semblant reprendre de l'activité depuis 1994 (source : compte-rendu de visite de chantier ONF août 1997) ;
- Fissuration ouverte du bâtiment Cartier traduisant des tassements différentiels (Etude des possibilités et coût de mise en sécurité du chalet Cartier, ANTEA septembre 2001);
- **XX<sup>ème</sup> siècle** : affaissement de plusieurs mètres de la plateforme de l'ancienne route départementale située entre Bonvillard et la route actuelle, sous l'effet des mouvements de terrain. Tracé abandonné en raison de l'instabilité du sol.



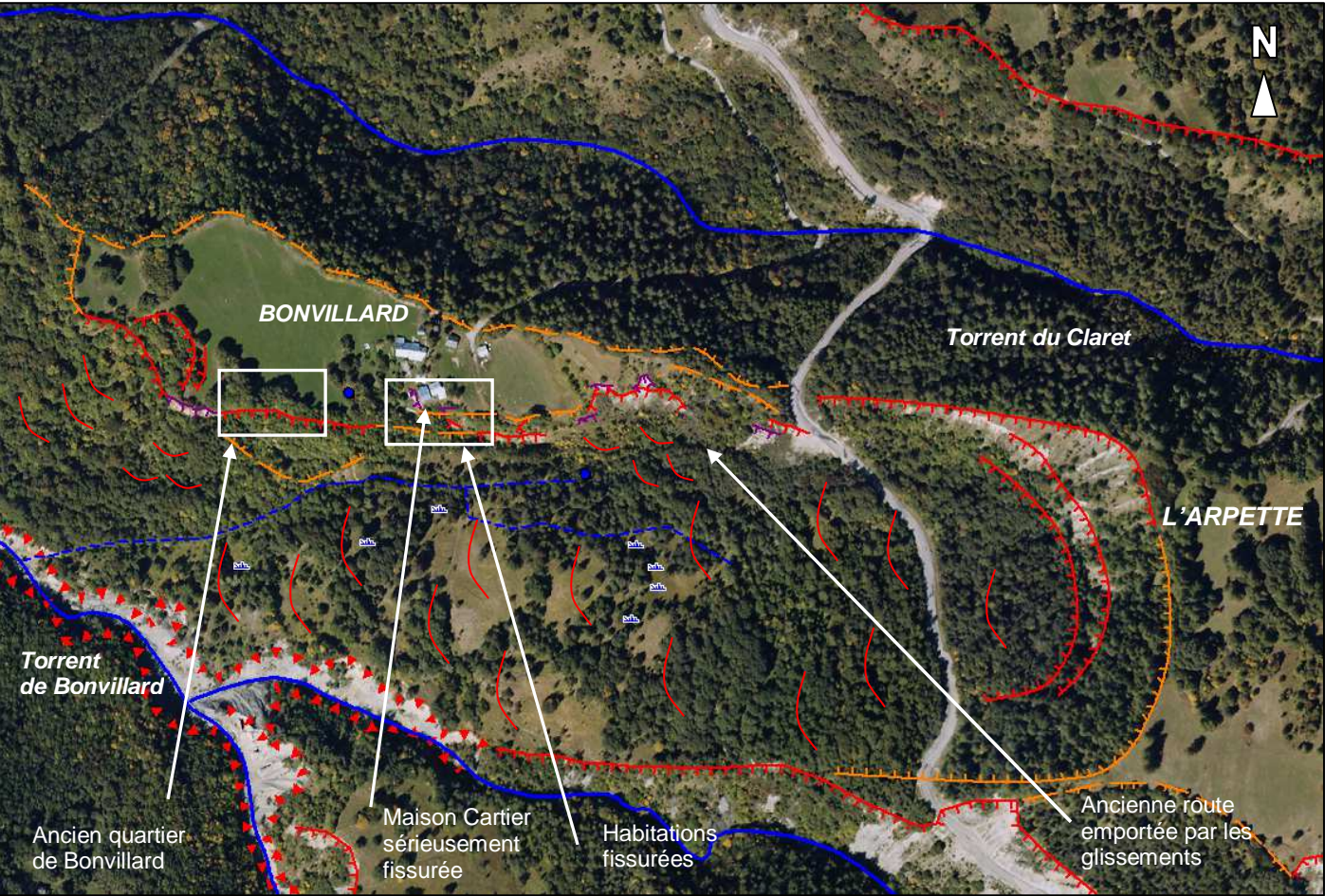
Hameau de Bonvillard :

Vue sur les fissures de la maison Cartier et les travaux de confortement du talus réalisés en contrebas, au niveau de l'arrachement.

Avril 2012.

Protections existantes :

- **Naturelles** : Néant.
- **Artificielles** : Renforcement du talus au droit de la maison Cartier par ancrage et béton projeté. Aménagement de drains sub-horizontaux et évacuation des eaux de drainage par une canalisation (2005).



LOCALISATION DES PHENOMENES OBSERVES

Réseau hydrographique :

Ruisseau permanent — ruisseau temporaire - - -  
Source ● petite zone humide ■

Niches d'arrachements :

Très actives (récentes) ■■ régulièrement actives ■■ moyennement actives ■■ anciennes ■■  
Glissement de versant actif ~~~~~  
Erosion de berges par l'activité torrentielle ▼▼▼



**Phénomènes de référence :**

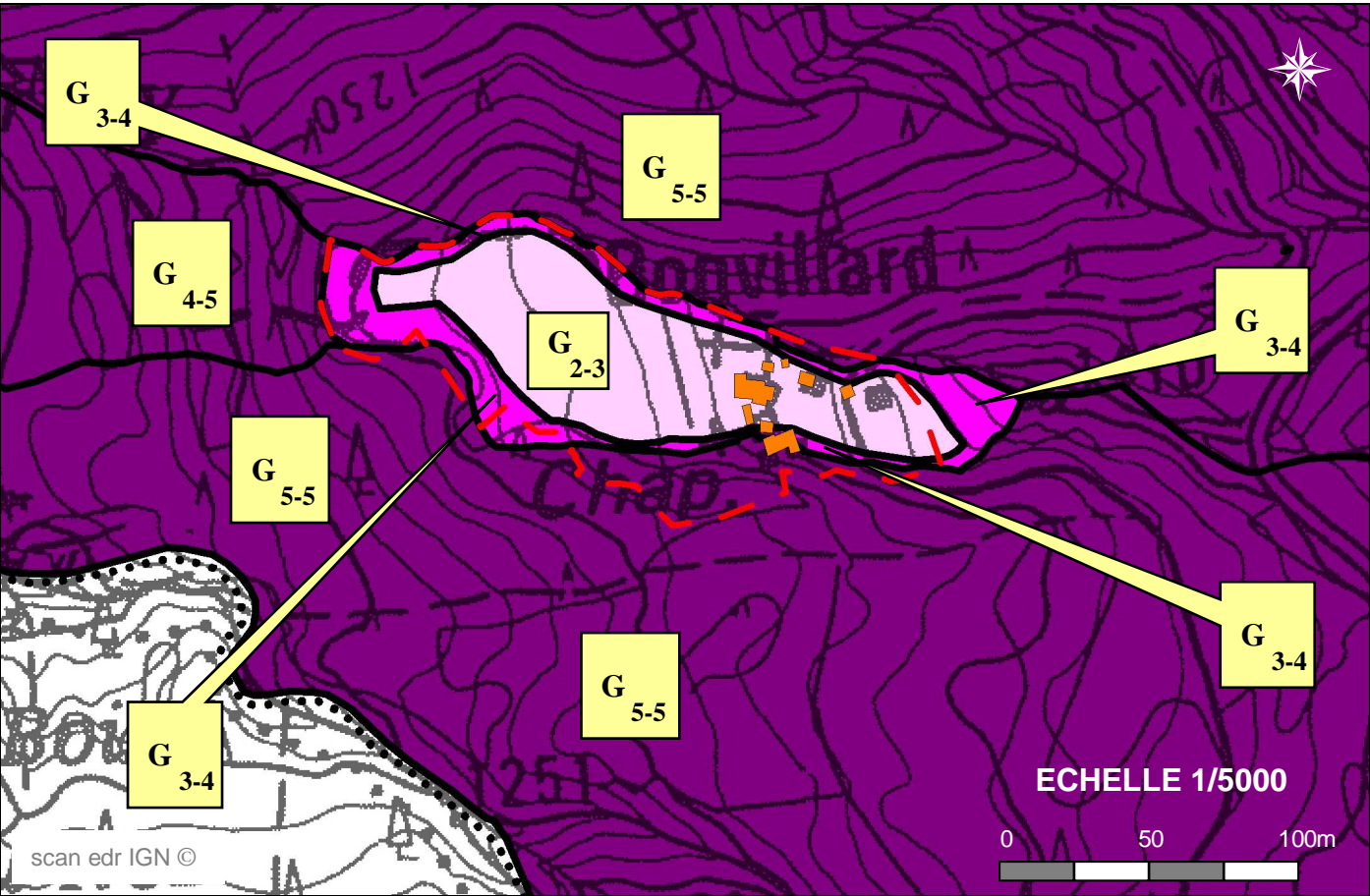
Les ravins de part et d'autre du hameau de Bonvillard ont été classés en aléa fort (**G<sub>4-5</sub> à G<sub>5-5</sub>**), correspondant à des risques d'arrachements plus ou moins profonds, pouvant aboutir à des reculs de la ligne de rupture de pente. Cette emprise comprend donc une marge de retrait sur le « plateau », variant de quelques mètres à plus de 20m selon l'activité des glissements en aval et les signes d'effets régressifs ou de décompression des terrains en amont. Elle y traduit le risque d'apparition de décrochements marqués dans les terrains, et d'importants désordres sur les structures.

En amont de ces zones d'aléa fort, une bande de niveau moyen (**G<sub>3-4</sub>**) correspond au risque de décompression du sol en cas d'aggravation de l'activité des phénomènes en aval. Dans les prés, les traces en seraient assez estompées, mais sur les structures, des fissurations pourraient apparaître. Les bâtiments situés au Sud de la Chapelle, qui présentent déjà ce type de désordres, sont concernés par ce classement. La largeur de cette bande varie en fonction des observations effectuées sur le terrain.

Le reste de la croupe de Bonvillard a été classée en aléa faible (**G<sub>2-3</sub>**) pour 2 raisons :

- d'une part, parce que les moraines peuvent y présenter des propriétés géomécaniques médiocres susceptibles de provoquer des tassements de sol et des désordres légers sur les installations mal adaptées, voire des glissements de talus sur des décaissements non confortés ;
- d'autre part, parce que l'infiltration des eaux pluviales et usées dans le sol peut avoir une incidence sur l'aggravation de l'instabilité des terrains en aval, et que cette activation peut présenter des risques de tassement à long terme sur ces propres parcelles.

**CARTE PONDEREE DES PHENOMENES NATURELS (C2PN) :**



**Légende :**

Périmètre réglementé du Plan de Prévention des Risques - - - - -

Réseau hydrographique —

Bâti (base de données BD TOPO IGN ©) ■

**Aléas glissement de terrain du secteur de Bonvillard :**

- |  |                  |
|--|------------------|
|  | Aléa négligeable |
|  | Aléa faible      |
|  | Aléa moyen       |
|  | Aléa fort        |