

# **P.P.R.**

## **PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES DE LA COMMUNE DE**



Sommaire

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| <b>PREAMBULE .....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>1. introduction</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>2. Objet du P.P.R.</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>3. Prescription du P.P.R.</b>            | <b>7</b>  |
| <b>4. Contenu du P.P.R.</b>                 | <b>7</b>  |
| 4.1 La note de présentation .....           | 8         |
| 4.2 Le zonage et le règlement.....          | 8         |
| <b>5. Approbation et révision du P.P.R.</b> | <b>9</b>  |
| <b>A. LE CONTEXTE GENERAL .....</b>         | <b>10</b> |
| <b>1. La situation géographique</b>         | <b>10</b> |
| 1.1 Localisation .....                      | 10        |
| 1.2 Accessibilité .....                     | 12        |
| <b>2. Occupation du territoire</b>          | <b>12</b> |
| 2.1 Le secteur naturel .....                | 12        |
| 2.1.1 La forêt .....                        | 12        |
| 2.1.2 Au dessus de la forêt .....           | 13        |
| 2.1.3 Les zones humides.....                | 13        |
| 2.2 Le secteur anthropisé.....              | 14        |
| 2.2.1 Les zones agricoles.....              | 14        |
| 2.2.2 Les zones urbanisées .....            | 15        |
| <b>3. Le milieu naturel</b>                 | <b>16</b> |
| 3.1 Les données climatiques.....            | 16        |
| 3.1.1 Les précipitations pluvieuses.....    | 16        |
| 3.1.2 Les précipitations neigeuses.....     | 16        |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 3.1.3 Les températures.....                | 16 |
| 3.2 Le contexte géologique .....           | 17 |
| 3.2.1 Présentation générale.....           | 17 |
| 3.2.2 Géologie et phénomènes naturels..... | 19 |
| 3.3 Le réseau hydrographique .....         | 21 |
| 3.3.1 Le Grand Foron .....                 | 21 |
| 3.3.2 Le Petit Foron.....                  | 22 |

## **B. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS EXISTANTS ..... 24**

### **1. Définition des phénomènes considérés ..... 24**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Les avalanches.....                              | 24 |
| 1.1.1 L'avalanche en aérosol.....                    | 25 |
| 1.1.2 L'avalanche de neige humide.....               | 25 |
| 1.1.3 L'avalanche de plaque.....                     | 25 |
| 1.2 Les mouvements de terrain .....                  | 25 |
| 1.2.1 Les glissements de terrain .....               | 26 |
| 1.2.2 Le fluage.....                                 | 26 |
| 1.2.3 Les coulées boueuses.....                      | 26 |
| 1.2.4 Les chutes de pierres et les écroulements..... | 27 |
| 1.3 Les phénomènes torrentiels.....                  | 27 |
| 1.4 Le ravinement.....                               | 28 |
| 1.5 les zones humides.....                           | 28 |
| 1.6 Les phénomènes karstiques.....                   | 29 |
| 1.7 Les séismes.....                                 | 30 |

### **2. les phénomènes naturels historiques ..... 31**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Les avalanches.....                              | 31 |
| 2.2 Les mouvements de terrain .....                  | 35 |
| 2.2.1 Les glissements de terrain .....               | 35 |
| 2.2.2 Les chutes de pierres et les écroulements..... | 36 |
| 2.3 Les phénomènes torrentiels.....                  | 36 |
| 2.4 Le ravinement.....                               | 38 |
| 2.5 Les zones humides .....                          | 38 |

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6 les phénomènes karstiques .....                                     | 40        |
| 2.7 Les séismes.....                                                    | 41        |
| <b>3. La carte de localisation des phénomènes historiques</b>           | <b>42</b> |
| <b>C. RECENSEMENT DES PHENOMENES POTENTIELS : LES ALEAS</b> .....       | <b>43</b> |
| <b>1. Evaluation générale du niveau d'aléa</b>                          | <b>43</b> |
| 1.1 La notion d'intensité et de fréquence d'un aléa .....               | 43        |
| 1.2 La notion d'aléa de référence .....                                 | 43        |
| 1.3 Caractérisation des niveaux d'aléas .....                           | 43        |
| 1.4 Le cas des événements rares.....                                    | 44        |
| <b>2. Evaluation détaillée des niveaux d'aléas</b>                      | <b>45</b> |
| 2.1 L'aléa avalanche.....                                               | 45        |
| 2.1.1 Gradation habituelle de l'aléa Avalanche.....                     | 45        |
| 2.1.2 Gradation de l'aléa sur la commune.....                           | 45        |
| 2.2 L'aléa glissement de terrain .....                                  | 47        |
| 2.3 Les chutes de pierres .....                                         | 49        |
| 2.4 L'aléa torrentiel.....                                              | 51        |
| 2.5 Les zones humides .....                                             | 53        |
| 2.6 L'aléa sismique .....                                               | 54        |
| <b>3. La carte des aléas</b>                                            | <b>55</b> |
| 3.1 Présentation de la carte des aléas .....                            | 55        |
| 3.2 Description des zones d'aléas .....                                 | 57        |
| 3.3 Cartographie .....                                                  | 83        |
| <b>D. RISQUES NATURELS, VULNERABILITE ET ZONAGE REGLEMENTAIRE</b> ..... | <b>84</b> |
| <b>1. Evaluation des enjeux</b>                                         | <b>84</b> |
| 1.1 Le recensement des enjeux.....                                      | 84        |
| 1.1.1 Les types d'enjeux sur la commune du REPOSOIR .....               | 85        |
| 1.1.2 la carte des enjeux .....                                         | 88        |
| 1.2 Les ouvrages de protection.....                                     | 91        |

|                            |                                                              |            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1.2.1                      | Ouvrages de protection sur la route départementale 4 .....   | 91         |
| 1.2.2                      | Ouvrages de protection sur la route départementale 119 ..... | 98         |
| 1.2.3                      | Ouvrages de protection sur la rivière du Grand Foron .....   | 99         |
| 1.2.4                      | Autres ouvrages de protection .....                          | 103        |
| 1.2.5                      | Carte de localisation des ouvrages .....                     | 104        |
| <b>2.</b>                  | <b>Etude de la vulnérabilité – Analyse du risque</b>         | <b>108</b> |
| <b>3.</b>                  | <b>Elaboration du zonage réglementaire</b>                   | <b>110</b> |
| 3.1                        | Définition des zones d'études sur le cadastre .....          | 110        |
| 3.2                        | Définition générale du plan de zonage .....                  | 110        |
| 3.3                        | Lecture du plan de zonage .....                              | 112        |
| 3.4                        | nature des mesures réglementaires .....                      | 113        |
| 3.4.1                      | Mesures individuelles .....                                  | 113        |
| 3.4.2                      | Mesures collectives .....                                    | 113        |
| 3.5                        | Mesures de prévention : généralités et recommandations ..... | 114        |
| <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b> |                                                              | <b>114</b> |
| <b>ANNEXES.....</b>        |                                                              | <b>115</b> |

**Liste des illustrations**

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 1 : Localisation de la commune du REPOSOIR au 1/100 000ème .....                                                                                         | 111 |
| Figure 2 : Carte géologique très simplifiée du secteur, redessinée sur la base de la carte géologique d'ensemble des Alpes occidentales, du Léman à Digne ..... | 188 |
| Figure 3 : Carte simplifiée des terrains quaternaires de la commune : localisation des zones d'affleurement.....                                                | 200 |
| Figure 4 : Carte simplifiée du réseau hydrographique de la commune.....                                                                                         | 233 |
| Figure 5 : Contreforts du versant NW de la Pointe Percée constitués de lappiaz, alt.2211m. ....                                                                 | 40  |
| Figure 6 : Légende et extrait de la carte de localisation des phénomènes historiques .....                                                                      | 42  |
| Figure 7 : Légende et extrait de la carte des aléas.....                                                                                                        | 56  |
| Figure 8 : Plan d'assemblage de la carte des aléas.....                                                                                                         | 81  |
| Figure 9 : Carte de localisation des enjeux de la commune du Reposoir.....                                                                                      | 87  |
| Figure 9bis : Carte de localisation des enjeux au niveau du chef lieu.....                                                                                      | 89  |
| Figure 10 : Ouvrages de protection sur la route départementale 4.....                                                                                           | 95  |
| Figure 11 : Ouvrages de protection sur la route départementale 119.....                                                                                         | 97  |
| Figure 12 : Ouvrages de protection sur la rivière du Grand Foron .....                                                                                          | 101 |
| Figure 13 : Autres ouvrages de protection .....                                                                                                                 | 103 |
| Figure 14 : Carte de localisation des ouvrages de la commune du Reposoir.....                                                                                   | 104 |
| Figure 14 bis : Carte de localisation des ouvrages de la commune du Reposoir Précision au 1/10 000ème.....                                                      | 105 |
| Figure 15 : Légende et extrait de la carte réglementaire .....                                                                                                  | 112 |

**Liste des documents**

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Document 1 : liste des couloirs mentionnés dans l'Enquête Permanente sur les Avalanches .....                                      | 32  |
| Document 2 : liste des zones humides répertoriées par l'association ASTERS en 1996 et 1998.....                                    | 39  |
| Document 3 : Classification des risques .....                                                                                      | 109 |
| Document 4 : Critères permettant de délimiter les zones rouges (inconstructibles) et bleues (constructibles sous conditions) ..... | 111 |

## **PREAMBULE**

---

### **1. INTRODUCTION**

L'objet, le contenu et les conditions d'élaboration du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sont régis par les articles L.562-1 à L.562-9 du Code de l'Environnement. Ces textes sont largement issus de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Les modalités d'application sont définies par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 dans sa version modifiée.

Il a été conçu avec le souci d'un contenu réglementaire rigoureux mais d'une élaboration simple. Ses caractéristiques sont sommairement rappelées ici.

### **2. OBJET DU P.P.R.**

Le PPR a pour objet de délimiter les zones directement exposées à des risques et les zones non directement exposées, mais où certaines occupations ou usages du sol pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux (art. L.562-1-II 1e et 2e du Code de l'Environnement).

Il y régit en premier lieu des projets d'installations nouvelles :

- avec un champ d'application étendu puisqu'il peut intervenir sur tous types de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, pour leur réalisation, leur utilisation ou leur exploitation.
- avec des moyens d'action variés allant de prescriptions de toute nature (règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation, etc.) jusqu'à l'interdiction totale.

Le PPR peut également définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques et par les particuliers. Cette possibilité vise notamment les mesures liées à la sécurité des personnes et à l'organisation des secours, et des mesures d'ensemble qui ne seraient pas associées à un projet particulier comme de maintenir ouverte une voie de circulation réservée en priorité aux véhicules de sécurité (article L.562-1-II 3e du Code de l'Environnement).

Enfin, le PPR peut agir sur l'existant, avec un champ d'application équivalent à celui ouvert pour les projets nouveaux. Toutefois, pour les biens régulièrement autorisés, il ne peut imposer que des « aménagements limités » dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée de ces biens (article 5 du décret du 5 octobre 1995).

### **3. PRESCRIPTION DU P.P.R.**

Un Plan de Prévention des Risques a été prescrit par arrêté préfectoral n°2004-1915 du 1<sup>er</sup> septembre 2004 sur la commune du REPOSOIR.

Cet arrêté détermine le périmètre mis à l'étude (l'ensemble du territoire communal) et la nature des risques pris en compte (crues torrentielles et inondations, mouvements de terrain et avalanches). Le Service de Restauration des Terrains en Montagne de la Haute-Savoie est le service chargé du pilotage technique de ce dossier.

L'arrêté a été notifié au maire de la commune du REPOSOIR par un courrier du 13 septembre 2004, permettant alors une information officielle sur la procédure engagée.

Les raisons qui ont conduit à la prescription d'un PPR sur LE REPOSOIR résultent principalement de l'existence de risques connus et de la probabilité de conséquences pour les populations, leurs biens et leurs activités. Par ailleurs, ces phénomènes naturels n'ont pas été traités à ce jour en cartographie des risques, d'où la prescription de ce PPR multirisque.

### **4. CONTENU DU P.P.R.**

L'article 3 du décret du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels énumère les pièces réglementaires, donc obligatoires, constitutives du dossier :

- une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
- un ou plusieurs documents graphiques délimitant le zonage réglementaire,
- un règlement précisant autant que de besoin :
  - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques,

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, et celles qui peuvent incomber aux particuliers, ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est rendue obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation.

#### 4.1 LA NOTE DE PRESENTATION

Elle peut être plus ou moins succincte en fonction des informations disponibles et de la superficie traitée, et doit présenter clairement :

- les raisons de la prescription du PPR,
- le périmètre d'étude,
- les phénomènes naturels connus passés ou supposés, appuyés par des faits et des illustrations significatifs,
- les aléas, en faisant la part des certitudes, des incertitudes, et en explicitant les hypothèses retenues,
- les enjeux humains, socio-économiques et environnementaux,
- les objectifs recherchés pour la prévention des risques,
- le choix du zonage et des mesures réglementaires répondant à ces objectifs.

#### 4.2 LE ZONAGE ET LE REGLEMENT

Ils constituent le fondement de la démarche PPR et sont définis au regard des objectifs recherchés pour la prévention des risques.

Les documents graphiques distinguent les zones exposées à des risques et celles qui ne le sont pas directement mais où l'utilisation du sol pourrait provoquer ou aggraver des risques. Ils permettent de visualiser les zones de dispositions réglementaires homogènes. De fait, les plans de zonage et le règlement sont interdépendants.

De façon commune, les zones exposées sont classées en trois catégories :

- les zones très exposées : les zones rouges,
- les zones moyennement exposées : les zones bleues,
- les zones faiblement exposées : les zones blanches.

## **5. APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.**

Après réalisation du PPR, ce dernier est soumis à enquête publique. La consultation et l'enquête publique sont définies par le nouvel article 7 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 dont les conditions d'applications sont fixées par l'article 10 du décret n°2005-3 du 4 janvier 2005. Le PPR est approuvé par le préfet qui peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations pour tenir compte des observations et des avis recueillis.

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique (article L.562-4 du Code de l'Environnement).

Lorsqu'il porte sur des territoires couverts par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) il doit lui être annexé, conformément à l'article L.126-1 du Code de l'Urbanisme. Les dispositions du PLU ou de la carte communale doivent, le cas échéant, être adaptées pour tenir compte de celles du PPR (articles L.562-4 du Code de l'Environnement et L.126-1 du Code de l'Urbanisme).

Par ailleurs, les manquements à l'application des dispositions d'un PPR sont passibles des sanctions pénales mentionnées à l'article L.562-5 du Code de l'Environnement.

Le PPR peut également rendre obligatoire, dans un délai maximal de 5 ans, la réalisation de certaines mesures de prévention, de travaux de protection et de sauvegarde ou de mesures applicables à l'existant. A défaut de mise en conformité dans le délai prévu, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effets, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur (article L.562-1-III du Code de l'Environnement). Ce type de mesures très contraignantes n'est à utiliser que dans les cas extrêmes d'insécurité des personnes.

Enfin, les assureurs ont la possibilité d'appliquer certaines dérogations à l'obligation de garantie des catastrophes naturelles, en cas de violation des règlements PPR et des règles administratives de prévention des catastrophes naturelles en vigueur (article L.125-6 du code des assurances).

Par ailleurs, la révision d'un PPR est réalisée selon la même procédure et dans les mêmes conditions que son élaboration initiale. Mais elle peut être partielle en application du 2e alinéa de l'article 8, ce qui simplifie la procédure lorsque le PPR a été approuvé sur l'ensemble d'un bassin de risques.

## A. LE CONTEXTE GENERAL

---

### 1. LA SITUATION GEOGRAPHIQUE

#### 1.1 LOCALISATION

La commune du REPOSOIR se situe à 12 km au sud de Scionzier, à 24 km au sud-est de Bonneville et à 50 km au nord-est d'Annecy, dans le département de la Haute-Savoie.

Son territoire est dominé par de grandes chaînes montagneuses, qui se partagent entre deux massifs :

- le massif des Bornes du Faucigny (dans les préalpes du Nord),
- la chaîne des Aravis.

Plus précisément, on distingue :

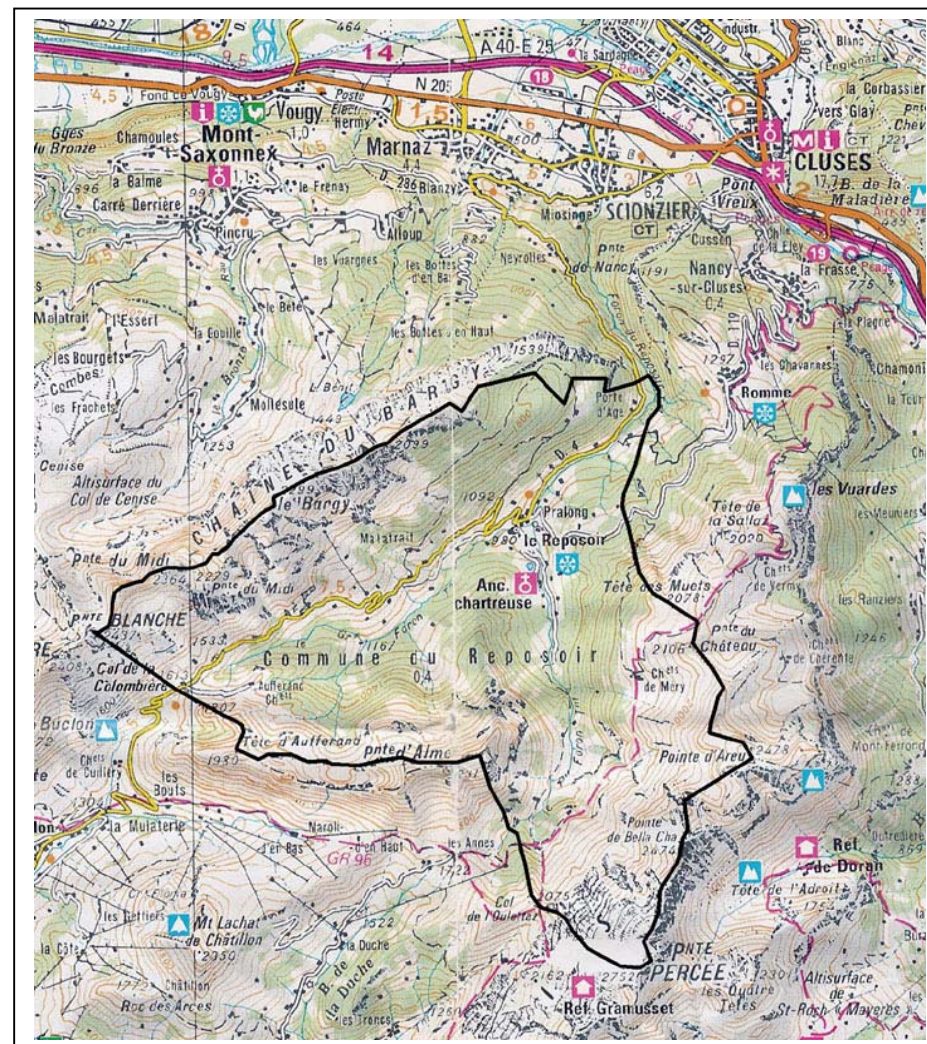
- au nord, la **chaîne du Bargy**, dans le petit massif des Bornes : les sommets les plus importants sont le Grand Bargy (2301 m) et le petit Bargy (2098 m, à l'aplomb du village). Cette ligne de crête est parallèle au cours du Grand Foron et se termine en limite communale par la Pointe Blanche (2438 m).
- au sud-ouest, une chaîne plus modeste, orientée d'est en ouest, dominée par la Pointe d'Almet (2232 m), la Pointe de Deux Heures (2018 m) et la Tête d'Aufferand (1981 m) : l'ensemble appartient au **massif du Mont Lachat**. La jonction entre cette chaîne et la précédente est assurée par le col de la Colombière, unique accès routier estival entre la vallée du Reposoir et celle du Grand Bornand, donc entre les vallées de l'Arve (Scionzier) et du Fier (Thônes).
- au sud-est, la **chaîne du Reposoir** avec la Tête de la Sallaz (2020 m) et la Pointe d'Areu (2478 m).
- au sud-sud-est, le **massif des Aravis**, qui prolonge vers le Sud la chaîne du Reposoir, avec plusieurs sommets marquant nettement la limite communale comme la Tête de la Forclaz (2434 m), la Pointe de Bella Cha (2511 m) et la Pointe Percée (2750 m).

Le territoire communal, qui couvre une superficie de 3720 hectares environ, est ainsi délimité par les crêtes, avec plus d'une quinzaine de sommets ou de pointes d'altitude supérieure à 2000 mètres.

Les communes limitrophes sont :

- Le Grand-Bornand au sud,
- Mont-Saxonnex, Marnaz et Scionzier à l'ouest et au nord,
- Nancy-sur-Cluses, Magland et Sallanches à l'est.

*Figure 1 : Localisation de la commune du REPOSOIR  
au 1/100 000ème*



## 1.2 ACCESSIBILITE

Trois routes départementales permettent d'accéder à la commune :

- la route départementale n°4, qui relie Scionzier au REPOSOIR : c'est une route assez encaissée, passant soit près du torrent du Foron, soit au dessus.
- la route départementale n°119, qui relie LE REPOSOIR au village de Romme (commune de Nancy-sur-Cluse), au nord-est, par le versant boisé de la chaîne du Reposoir (5km environ).
- la route départementale n°4 qui rejoint Saint-Jean-de-Sixt au REPOSOIR via le Grand-Bornand et le col de la Colombière : c'est un itinéraire touristique, réputé et fréquenté. Mais cet accès est saisonnier : la route est fermée dès les premières neiges (mi-novembre) jusqu'au printemps.

## 2. OCCUPATION DU TERRITOIRE

### 2.1 LE SECTEUR NATUREL

LE REPOSOIR est une petite commune rurale de montagne, principalement occupée par des forêts et des alpages, et dont les altitudes s'étagent entre 900 m (le torrent du Foron, en limite communale) et 2752 m (la Pointe Percée).

#### 2.1.1 La forêt

La superficie boisée de la commune est aujourd'hui très importante puisque la forêt occupe la majorité des versants, de 800 m jusqu'à 1850 m à l'ubac et 1600 m environ à l'adret, soit environ 35 % de la superficie du territoire communal.

Les zones non occupées par les bois sont principalement des champs, des prés de fauche et les secteurs habités (villages, hameaux, fermes isolées).

Cette forêt joue à la fois un rôle écologique, paysager et économique. Elle joue également un rôle important vis à vis des avalanches et des chutes de pierres et de blocs (sorte de « barrière » ou de « frein »). Elle peut également jouer un rôle dans la stabilité des terrains, notamment dans les secteurs de fortes pentes et au niveau des berges des cours d'eau ; mais cette dernière fonction n'est pas reconnue de façon unanime parmi les experts.

La grande proportion de boisements dans l'occupation des sols est assez récente puisque dans les années 50, au contraire, beaucoup de pentes étaient déboisées et occupées par des alpages ou des prés de fauche.

D'ailleurs, cette proportion pourrait prochainement diminuer : des mesures agri-environnementales ont été prises dans le pays du Bargy pour la remise en état ou l'entretien des terres agricoles (haies, bords de prairies notamment) et les résultats deviennent visibles sur le terrain (diminution des terrains en friche).

### **2.1.2 Au dessus de la forêt**

La forêt laisse place peu à peu aux alpages entre 1500 m et 1800 m selon les versants. Ceux-ci sont occupés par les rochers, la bruyère et les rhododendrons, quelques arbres nains et la pelouse alpine : ils servent de pâturages pour l'inalpage d'été.

Rapidement, dès l'altitude de 2000 m environ, un paysage plus minéral s'installe : éboulis, rochers, cirques glaciaires, neiges prennent la place des pentes herbeuses.

Le secteur naturel de la commune du REPOSOIR est particulièrement riche et une zone de protection spéciale a été créée en 1987 sur le massif du Bargy pour y réintroduire le Gypaète Barbu, plus précisément entre la grotte de Montarquis et les alpages de La Cha. Une convention passée avec les associations d'escalade y régleme les activités sportives.

### **2.1.3 Les zones humides**

Plusieurs zones humides ont été recensées par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (via l'association ASTERS) en 1996 et en 1998 ; beaucoup d'entre d'elles sont associées à des ruisseaux et ne sont pas permanentes.

Les plus importantes sont localisées à la Touvière et aux Moulins.

On trouve aussi quelques dépressions « humides » voire des lacs sous les sommets, à la limite des alpages :

- dans la Combe des Fours,
- dans le cirque de Balafrasse (lac de Peyre, mare et zone humide associées)
- au sud de la Tête du Château (« gouille » de la Forclaz).

Par ailleurs, un étang existe sur la commune : il s'agit en fait d'une retenue d'eau creusée par les Chartreux devant le carmel de la Chartreuse. Cette retenue initialement alimentait une scierie située à l'aval ; on y laissait également tremper les troncs coupés pendant un an afin d'en éliminer la vermine.

## 2.2 LE SECTEUR ANTHROPISE

Le secteur urbanisé reste peu développé dans l'espace, la commune du REPOSOIR n'ayant peu connu à ce jour de développement touristique et résidentiel significatif, à l'opposé des communes voisines comme le Grand Bornand ou Scionzier.

### 2.2.1 Les zones agricoles

La commune du REPOSOIR appartient à la région productrice du Reblochon. Les zones agricoles restent encore très présentes. Elles sont essentiellement constituées d'alpages et de prés de fauches. L'élevage bovin pour le lait y est majoritaire mais on trouve aussi quelques chèvres et moutons.

La commune a la particularité de présenter à la fois 4 fermes permanentes (dont l'activité principale pour 2 d'entre elles est la fabrication fromagère) et 8 fermes d'alpages (dont la moitié assure la vente directe de fromage pendant la saison estivale).

Les fermes permanentes sont localisées :

- aux Frasses (GAEC Vallée de Béol),
- aux Mouilles,
- aux Mouilles d'en Bas,
- à Bellegarde.

Les fermes d'alpages sont situées dans les alpages de :

- la Cha,
- le Vallon (EARL Le Vallon)
- la Touvière (SCEA de l'Ile)
- Aufferand
- Méry (GAEC Chèvrefeuille)
- la Colombière
- le Chalet Neuf (SCEA Ferme du Chalet Neuf)
- la Sallaz.
- le Sommier d'Aval, le Sommier d'Amont, Combe Marto
- la Forclaz.

Plus de la moitié des éleveurs des fermes d'alpages n'habitent pas sur la commune.

### 2.2.2 Les zones urbanisées

Les zones urbanisées de la commune se présentent sous plusieurs formes :

- un village rue : le chef lieu où se trouvent l'église, la mairie, l'école, ainsi que quelques commerces et hébergements divers ;
- de petits hameaux et des maisons plus isolées, répartis sur les versants, souvent sur des replats ensoleillés et à l'abri du vent et constituant un habitat plus saisonnier.

On distingue :

- les fermes isolées en pied de versants (habitat traditionnel permanent), limitées par la forêt : les Frasses, la Fromentière, les Mouilles, Saint-Charles ;
- autour du chef lieu, d'anciennes zones agricoles peu à peu remplacées par une urbanisation peu serrée : Bellegarde, Planzury et la Balmette, les Mouilles d'en Haut, Sainte-Anne, pentes de Fréchet ;
- en direction du col, un habitat principalement saisonnier lié à la fréquentation touristique (résidences principales et secondaires, hébergement touristique, restauration, domaine de ski alpin) : de Malatrait à Saint-Bruno, de La Boucherie à Plainejoux ;
- dans les alpages, au dessus des forêts, de petits chalets dispersés ou regroupés en hameaux représentant un habitat traditionnellement temporaire (la Cha, Aufferand, la Touvière, Méry, les Sommiers).

Le recensement réalisé en 1999 fait état d'une population de 420 habitants environ, soit une densité de 11 habitants environ par km<sup>2</sup>. En fait, la population est répartie sur moins de 5% de la superficie communale.

### **3. LE MILIEU NATUREL**

#### **3.1 LES DONNEES CLIMATIQUES**

##### **3.1.1 Les précipitations pluvieuses**

Les précipitations constituent l'un des paramètres naturels prépondérants dans le déclenchement et l'évolution des phénomènes naturels.

Un poste de relevés pluviométriques est implanté sur la commune du REPOSOIR, à une altitude de 970 m. Les précipitations journalières y sont mesurées bénévolement depuis 1991.

L'analyse de quelques relevés annuels permet d'estimer le cumul annuel moyen de précipitations entre 1400 et 1500 mm. Les précipitations sont généralement bien réparties au cours de l'année (moyenne de 120-130 jours de pluie par an).

Les précipitations peuvent parfois être violentes (orages) mais aucune saison n'est plus particulièrement affectée.

Voici quelques exemples récents de précipitations violentes et abondantes :

- 53 mm le 20/09/00,
- 58,5 mm le 02/03/01,
- 62,6 mm le 6/06/02.

##### **3.1.2 Les précipitations neigeuses**

Les précipitations deviennent neigeuses de novembre à avril (parfois octobre). L'enneigement au sol est généralement majoritaire en janvier – février mais peut persister au niveau du village jusqu'à mars. Il reste assez variable selon les années dans la vallée.

##### **3.1.3 Les températures**

La commune ne dispose pas de station de relevés de températures. Sa position particulière ne permet pas de la rattacher complètement à une autre station de montagne : en effet, si les températures estivales et des saisons intermédiaires peuvent être comparées à celles de communes d'altitude semblable (La Clusaz, le Grand Bornand, situées dans le même secteur géographique mais de l'autre côté des Aravis), les températures hivernales peuvent être particulièrement froides en raison du faible ensoleillement de certains secteurs (quelques heures à peine au chef lieu en hiver).

Par ailleurs, le territoire communal présente des versants d'expositions variées (opposition adret - ubac) et donc, des caractéristiques de températures assez différentes d'un point à l'autre de la commune, qu'il semble difficile de résumer.

## 3.2 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

### 3.2.1 Présentation générale

La commune est localisée sur les massifs des Bornes et des Aravis.

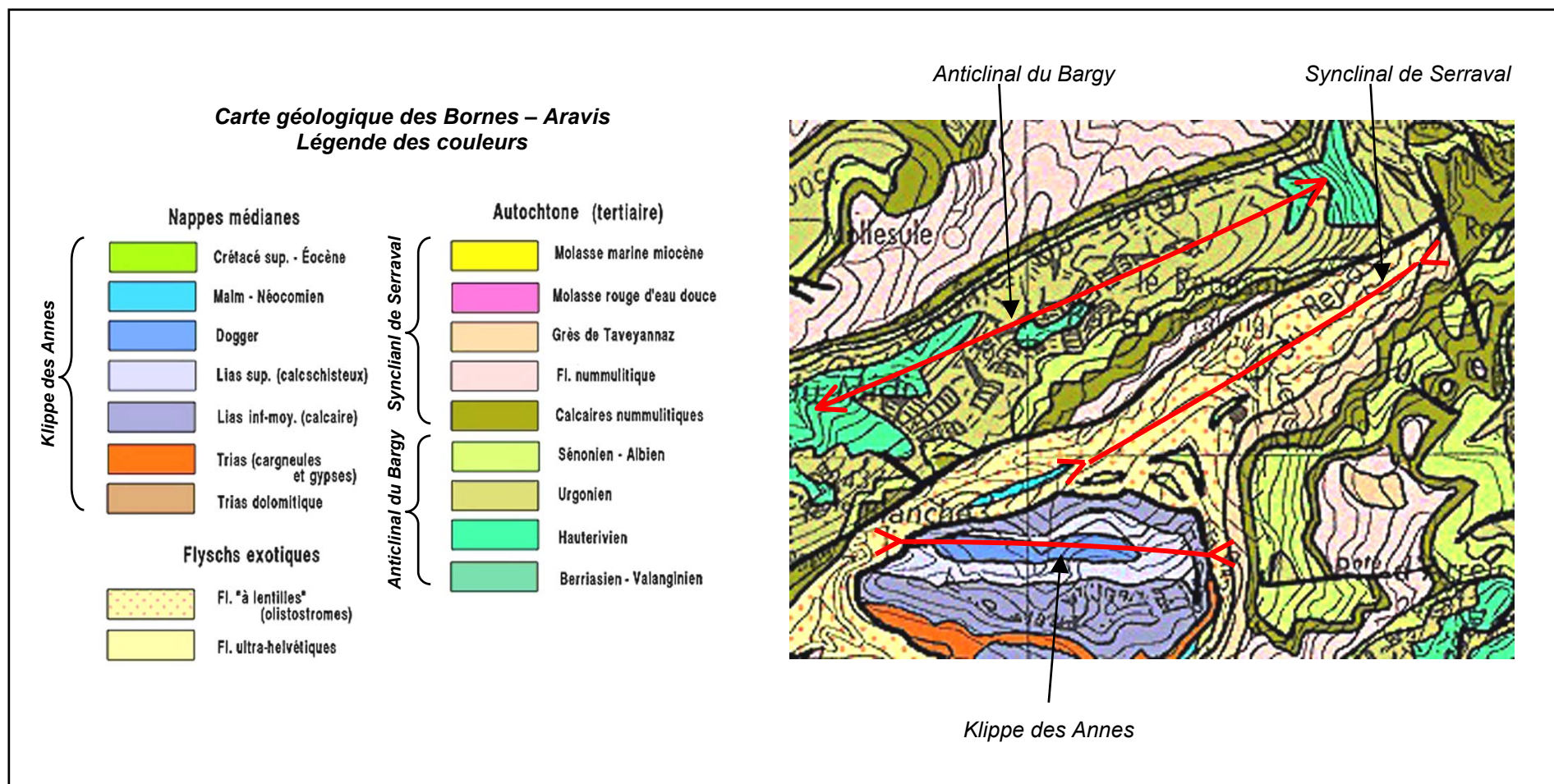
Géologiquement, on peut diviser son territoire en quatre parties, dont trois d'entre elles illustrent un ensemble bien différent du massif des Bornes :

- Le nord-ouest de la commune (massif du Bargy) appartient à la partie occidentale du massif des Bornes proprement dites, avec l'**anticlinal du Bargy**.
- Le centre (vallée du Reposoir) représente la partie médiane du massif des Bornes : c'est un vaste synclinal, le **synclinal de Serraval**, largement disséqué par l'érosion et qui a pu apparaître suite au déblaiement par érosion des témoins de nappes de préalpes médianes.
- Enfin, le chaînon des Aravis de la Pointe Percée, à l'est de la commune, représente le flanc oriental du synclinal de Serraval et constitue la partie orientale du massif des Bornes.
- Par ailleurs, le sud de la commune est occupé par des terrains appartenant à la partie septentrionale de la **klippe des Annes** (affleurements au niveau des crêtes de l'Almet et de la Colombière).

L'ensemble est traversé par un réseau de failles parallèles et transversales aux plis comme les failles nord-est / sud-ouest de la Colombière et d'Aufferand.

Le schéma suivant illustre de manière très simplifiée la géologie du secteur, avec les différents ensembles du massif des Bornes et de la klippe des Annes, les principales failles qui découpent le secteur et les axes des synclinaux et anticlinaux.

*Figure 2 : Carte géologique très simplifiée du secteur, redessinée sur la base de la carte géologique d'ensemble des Alpes occidentales, du Léman à Digne, au 1/250 000ème, par M. Gidon (1977) – Site Internet [www.geol-alpes.fr](http://www.geol-alpes.fr)*



### 3.2.2 Géologie et phénomènes naturels

L'une des principales caractéristiques du massif des Bornes est la présence de **couches de calcaires** épaisses et compactes appelées Urgonien : ces roches constituent des falaises hautes de plusieurs centaines de mètres comme celles du Bargy ou de la Pointe Percée. Ces couches ont aussi une autre caractéristique : de par leur pendage (vers le nord-ouest), elles se présentent sous la forme d'immenses dalles « structurales », marquées par l'érosion. Cela se traduit par un relief karstique très développé sous la forme de lappiaz que l'on trouve notamment sur le massif du Bargy et les contreforts nord-ouest de la Pointe Percée.

D'autre part, au delà des événements tectoniques qui ont affecté les couches géologiques initialement présentes sur le territoire (plis, failles), plusieurs secteurs ont été recouverts de **dépôts quaternaires** divers, qui peuvent modifier localement les caractéristiques des terrains.

Les principaux dépôts reconnus sur la commune sont les suivants :

- Les alluvions fluviales et torrentielles récentes

Ces alluvions marquent le fond des vallées et constituent une plaine alluviale à cailloutis grossiers, élevée parfois jusqu'à 3 m au dessus des cours d'eau actuels. Elles résultent d'une activité intense du cours d'eau en matière d'érosion et de débordements.

On les trouve sur le Petit Foron au sud de Sommier d'Aval, sur le Foron, aux Moulins (en aval du Plan du Rocher) et à la confluence des Forons, au chef lieu.

- Les éboulis stabilisés ou actifs

La partie inférieure des versants des vallées du Petit Foron et du Foron est recouverte d'éboulis stabilisés, colonisés par la végétation et qui masquent soit des éboulis plus anciens soit directement les couches géologiques : vallon du Petit Foron entre Sommier Amont et Pralong sur les deux versants, versant nord du vallon du Foron, Plan des Nants, Plan du Rocher, la Touvière, etc.

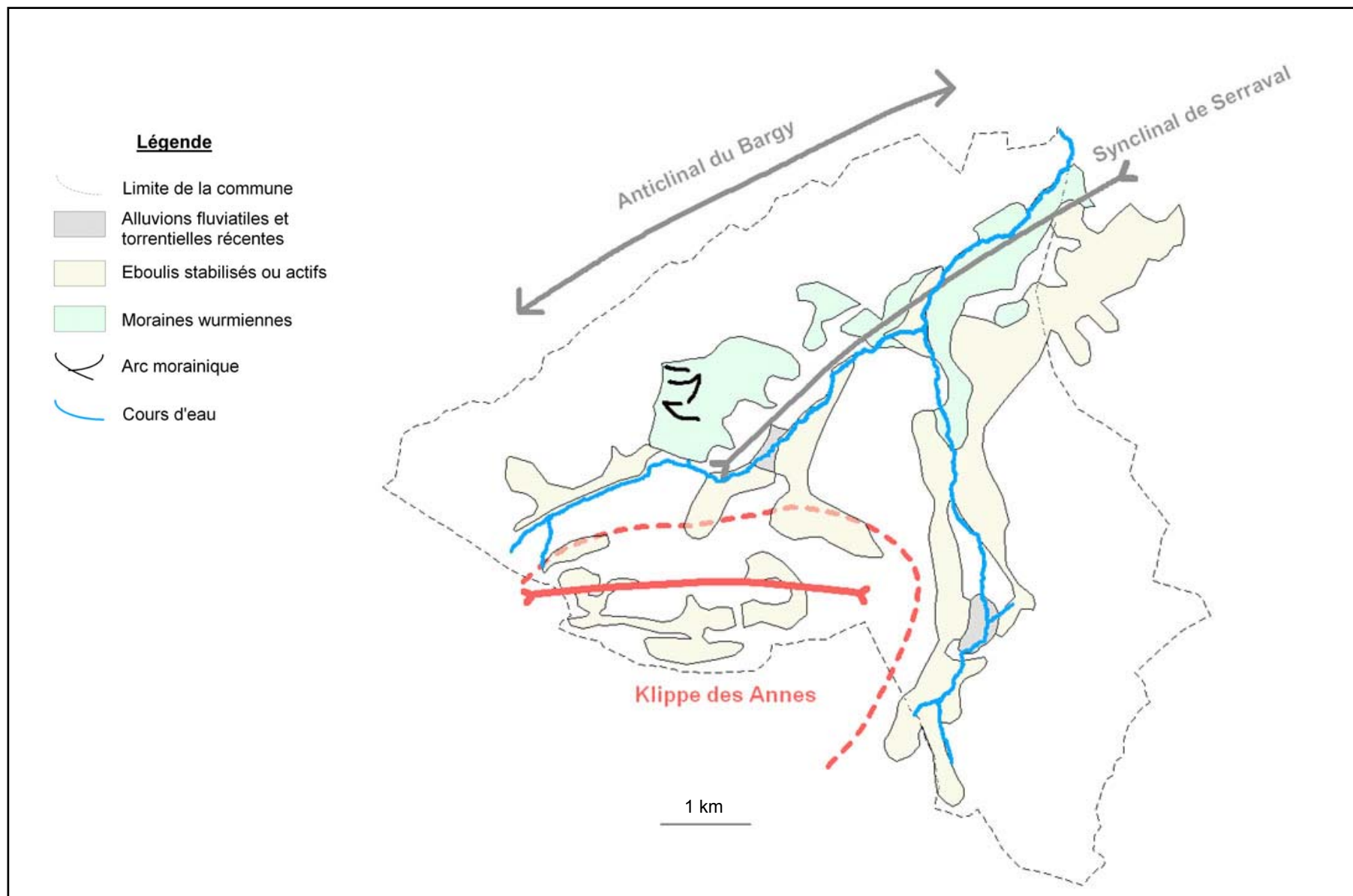
Certains éboulis sont encore actifs comme ceux situés sous le col de l'Oulettaz, la pointe d'Almet et la Tête d'Aufferand (Combe des Fours), le col de l'Encrenaz et le Petit Bargy.

- Les moraines wurmiennes

La majorité de la vallée du Foron entre la Sallaz, Bellegarde, et Saint-Charles (limite de la commune) est recouverte par les dépôts morainiques de glaciers locaux. Entre le Chalet Neuf et la Boucherie, les moraines se sont même déposées en arcs emboîtés les uns dans les autres.

Les terrains constitués par ces dépôts morainiques sont en général très sensibles à l'érosion.

*Figure 3 : Carte simplifiée des terrains quaternaires de la commune : localisation des zones d'affleurement  
(carte réalisée à partir de la carte géologique de Cluses – BRGM)*



### 3.3 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

#### 3.3.1 Le Grand Foron

Le torrent du Grand Foron prend sa source au pied du col de la Colombière, à une altitude de 1600 mètres environ et s'écoule vers le nord-est, en direction du village du REPOSOIR.

Son bassin versant, limité par la chaîne du Bargy au nord-ouest et les crêtes de la Tête d'Aufferand et la Pointe de Grande Combe au sud-ouest, s'étend sur 1800 hectares (calcul au pont de la Chartreuse, à l'amont de la confluence avec le Petit Foron). Le tiers de ce bassin, environ, est boisé. Le cours supérieur du torrent est creusé et assez sauvage sur 6 kilomètres à l'amont du chef lieu et présente une pente moyenne de plus de 20 %. Sa rive gauche, notamment entre le Plan des Nants et le chef lieu connaît de nombreux glissements en pied de versant (cf. paragraphe 2.2.1).

A la confluence avec le Petit Foron, vers 970 m, le bassin versant s'étend alors sur plus de 3300 hectares (dont 1320 hectares de forêt), avec une altitude maximale de 2750 m. Jusqu'à la cote 950 m, le torrent traverse alors un replat constitué par la confluence des deux vallées, de pente plus faible (importante zone de dépôts).

Puis, dès 950 m, il reprend son lit tourmenté et s'enfile dans de profondes gorges juste avant la limite de la commune.

D'une manière plus générale, le Foron se caractérise par :

- une pente globalement assez forte dans des terrains essentiellement morainiques en fond de vallée,
- un grand nombre de petits affluents, non permanents, mais qui traversent des versants localement très sensibles à l'érosion.

Il en résulte un important transport de matériaux, un affouillement permanent de ses berges et un engravement régulier, notamment au niveau du village, là où la pente du lit tend à diminuer un peu.

Le torrent du Foron est connu depuis longtemps pour ses crues localement soudaines et dévastatrices. Si, historiquement, les dégâts les plus importants sont situés dans la plaine de l'Arve, de fortes crues torrentielles ont également marqué la commune (cf. paragraphe 2.3).

Nota Bene : il n'existe aucune station de mesure de débit sur le Foron.

Deux études hydrauliques ont cependant été réalisées et permettent de quantifier les débits du Grand Foron au niveau du chef lieu (Hydrétudes, 1999 et en 2000) :

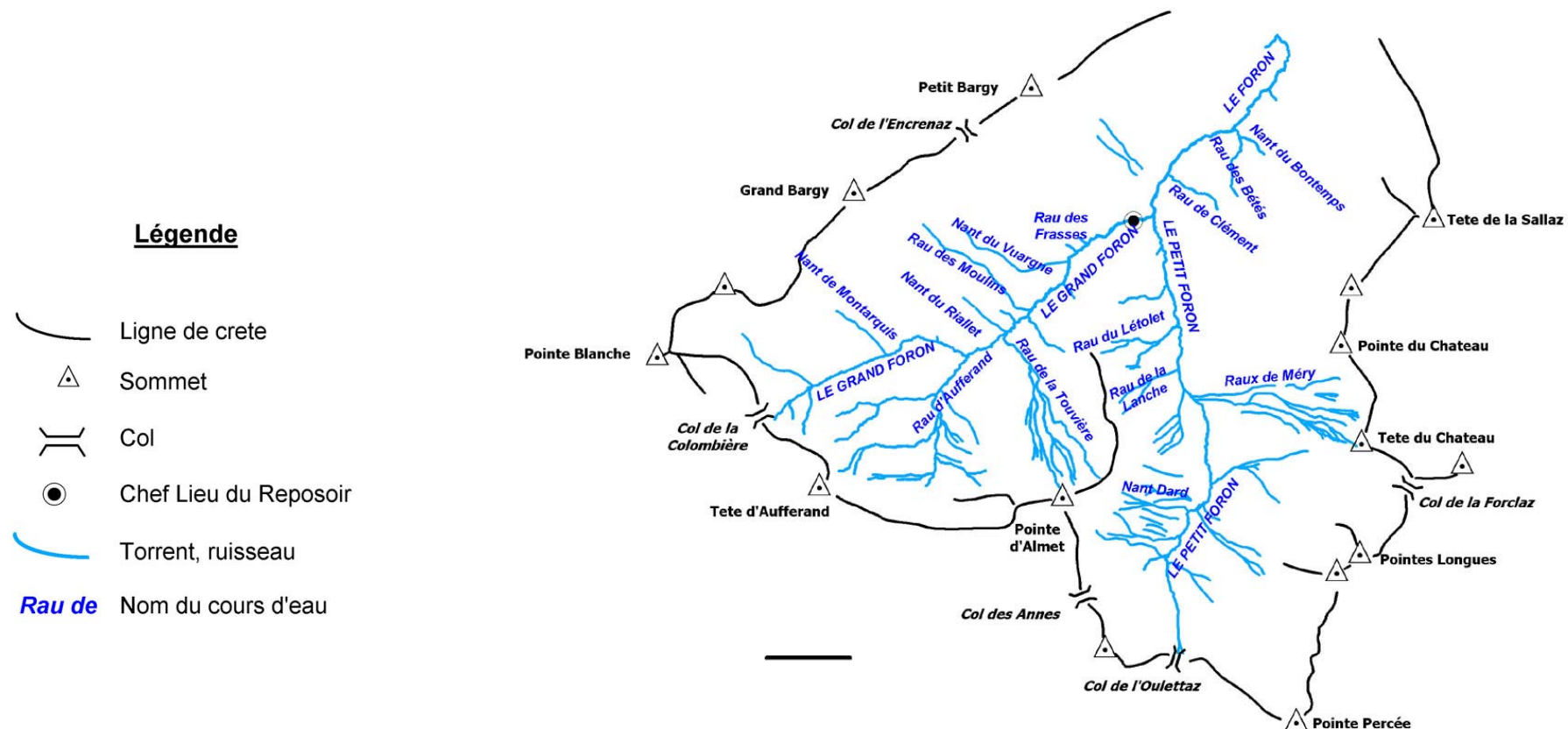
| <i>Localisation</i>                                                                     | <i>Estimation du débit de crue<br/>décennale (Q10)</i> | <i>Estimation du débit de crue<br/>centennal (Q100)</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Grand Foron :</b><br>Au pont de la Chartreuse, RD204.                                | 23 m <sup>3</sup> /s                                   | 38 m <sup>3</sup> /s                                    |
| <b>Foron (après la confluence du Grand et du Petit) :</b><br>Au pont de Pralong, RD119. | 44 m <sup>3</sup> /s                                   | 71 m <sup>3</sup> /s                                    |

### 3.3.2 Le Petit Foron

Le Petit Foron est le principal affluent du Foron. Il prend sa source sur les pentes nord du col de l'Oulettaz, vers 1880 m. Il rejoint le Grand Foron au niveau du village à la cote de 970 m, après avoir parcouru un vallon étroit et très boisé de 5 kilomètres de longueur. Son bassin versant est limité par les crêtes de la Pointe d'Almet et de la Cime de Février à l'ouest et la chaîne des Aravis à l'est, avec la Pointe Percée, la Pointe d'Areu et la Pointe du Château.

Même si son écoulement n'est pas permanent (lit asséché localement entre la Lanche et la Chartreuse), il présente globalement les mêmes caractéristiques que le Foron : pente moyenne assez forte et important affouillement des berges.

Les débordements provoqués par ses crues semblent plus rares, ou du moins, occasionnent moins de dégâts (cf. paragraphe 2.3).

*Figure 4 : Carte simplifiée du réseau hydrographique de la commune*

## **B. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS EXISTANTS**

---

La connaissance des phénomènes historiques survenus dans le périmètre d'étude dans un passé plus ou moins lointain constitue une étape essentielle dans la réalisation de la carte des aléas. Cette connaissance, aussi nombreuses que puissent être les sources d'information mobilisées, ne pourra cependant jamais être entièrement exhaustive. Elle permet toutefois de déterminer le degré de sensibilité de la zone d'étude au phénomène naturel considéré.

### **1. DEFINITION DES PHENOMENES CONSIDERES**

#### **1.1 LES AVALANCHES**

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

Lorsque ce déplacement s'accélère, avec une vitesse supérieure à 1 m/s, et entraîne la destruction de la structure du manteau neigeux, on parle d'avalanche. La masse de neige en mouvement varie de quelques dizaines de mètres cubes à plusieurs centaines de milliers et suit grossièrement la ligne de plus grande pente.

Le manteau neigeux est soumis à un système de forces antagonistes et reste relativement stable tant que les forces s'équilibrent.

Le moindre déséquilibre peut provoquer une avalanche. Cela peut être :

- l'augmentation du poids d'origine naturelle (chute de neige supérieure à 30 cm, pluie...) ou accidentelle (surtout les skieurs) ;
- la diminution de la résistance par diminution de la cohérence de la neige (métamorphose) et des forces de frottement (rupture de pente convexe, herbes longues et couchées, roches lisses...) ;
- le vent est un facteur très aggravant (plaques au vent, congères, corniches...).

Les pentes, où s'accumule la neige susceptible de se déclencher en avalanche, vont classiquement de 55 à 28-30 degrés (voire 20 degrés avec de la neige gorgée d'eau).

Il existe plusieurs types d'avalanches : selon la morphologie du site, sa topographie, son exposition, les propriétés du manteau neigeux (neige récente, humide, plaques, etc.), la cause de déclenchement (spontanée ou provoquée, naturelle ou accidentelle), la forme du décrochement (ponctuel ou selon une ligne de rupture, superficiel ou de fond), la dynamique de l'écoulement (avalanche coulante ou aérosol), les caractéristiques des dépôts et la situation de l'événement dans la chronologie nivo-météorologique.

Classiquement, on distingue trois types d'avalanches : les avalanches de poudreuses (aérosols), les avalanches de neige humide (ou coulantes), les avalanches de plaques.

### **1.1.1 L'avalanche en aérosol**

C'est un nuage turbulent de particules de neige en suspension dans l'air qui tend à aller selon la ligne générale de plus grande pente : sa hauteur peut dépasser la centaine de mètres, sa trajectoire est peu influencée par la topographie. Sa vitesse de progression est supérieure à 50 m/s.

L'aérosol engendre une onde de pression (souffle) qui provoque des dégâts en dehors du périmètre de l'avalanche (versant d'en face) : sa puissance dépend principalement de sa possibilité de reprise (intégration de la neige le long du trajet).

Il résulte d'une forte accumulation de neige froide et sèche.

### **1.1.2 L'avalanche de neige humide**

Elle s'écoule selon une trajectoire très dépendante du relief local (couloir, ravin, talus...). Elle peut aussi s'étaler largement dans des secteurs de faible pente. Sa vitesse maximale est généralement inférieure à 30 m/s.

Elle se constitue de neige humide dense (lors de la fonte au printemps) et entraîne souvent l'ensemble du manteau neigeux (avalanche de fond) en rabotant le terrain : elle peut provoquer des dégâts importants.

### **1.1.3 L'avalanche de plaque**

L'avalanche de plaque provient de la rupture d'une couche de neige dure, tassée par le vent, sur une zone fragile (zone de glissement). La rupture d'une plaque est souvent le déclencheur d'une avalanche plus importante. La présence de plaque n'est pas toujours facile à repérer sur le terrain. C'est le principal danger à éviter pour les randonneurs à skis ou à raquettes (80% des accidents).

## **1.2 LES MOUVEMENTS DE TERRAIN**

Les mouvements de terrain sont des manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrains déstabilisés (meubles ou rocheux), suivant une ou plusieurs surfaces de rupture et selon la ligne de plus grande pente. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface.

Les matériaux affectés sont variés et peuvent concernés le substratum (roches marneuses ou schisteuses, très fracturées, argileuses...) ou les formations superficielles (colluvions, moraines argileuses, couverture d'altération des marnes et des calcaires marneux).

Les facteurs à l'origine de mouvements sont multiples :

- soit d'origine naturelle : fortes pluies, fonte des neiges (d'où une augmentation des pressions interstitielles), affouillement de berges, effondrement de cavités...
- soit d'origine anthropique, liés à des travaux : surcharge en tête de talus ou de versant déjà instable, rejet d'eau, déboisement...

On peut distinguer plusieurs types de mouvements de terrain : les glissements, le fluage et les coulées boueuses.

### **1.2.1 Les glissements de terrain**

Ce sont des déplacements généralement lents d'une masse de terrains cohérente, le long d'une surface de rupture identifiable plus ou moins circulaire. Le volume de terrain glissé peut varier entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. La profondeur de la surface de glissement et les vitesses de déplacement sont également très variables (d'où des mouvements différentiels). Les glissements sont en général bien individualisés.

Des indices caractéristiques peuvent être observés dans des glissements de terrain actifs : niches d'arrachement, bourrelets ou moutonnements, escarpements, fissures, sources et zones de rétention d'eau, etc.

Du fait des fissures, des déformations et des déplacements, les glissements peuvent entraîner des dégâts importants aux constructions, voire leur ruine complète. Les accidents de personnes restent peu fréquents.

### **1.2.2 Le fluage**

C'est un mouvement lent de matériaux plastiques qui résulte d'une déformation gravitaire continue d'une masse de terrain non limitée par une surface de rupture clairement identifiée.

Toutes les formations à dominante argileuse peuvent être concernées par des phénomènes de fluage (molasse, moraine, alluvions fluvio-glaciaires), qui se traduisent sur le terrain par la présence de bourrelets.

Les fluages provoquent généralement des dégâts mineurs aux constructions.

### **1.2.3 Les coulées boueuses**

Ce sont des mouvements rapides d'une masse de matériaux remaniés, à forte teneur en eau et de consistance plus ou moins visqueuse. Les coulées prennent fréquemment naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain.

### 1.2.4 Les chutes de pierres et les écroulements

Les chutes de pierres et de blocs sont des mouvements rapides d'éléments rocheux tombant isolément ou en groupe sur la surface topographique, à partir de zones rocheuses escarpées et fracturées ou de zones d'éboulis instables.

On distingue :

- les chutes de pierres : le volume unitaire ne dépasse pas le  $\text{dm}^3$ , les chutes sont isolées et sporadiques ;
- les chutes de blocs : le volume unitaire est supérieur à  $1 \text{ dm}^3$ , les chutes sont moins fréquentes mais la taille des éléments leur permet de descendre plus bas, pouvant alors menacer les secteurs urbanisés ; lors de chutes de blocs, dès le premier impact, la fracturation préexistante et la stratification permettent d'obtenir la dislocation des éléments initiaux ;
- les écroulements : ils désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (comme l'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.

La taille des éléments déstabilisés est fonction de la formation géologique des matériaux, de leur degré de fracturation et du pendage des couches.

Les trajectoires suivent grossièrement la ligne de plus grande pente et prennent la forme de rebonds et/ou de roulage. On peut cependant observer des trajectoires plus obliques résultant notamment de la forme géométrique de certains blocs et des irrégularités du versant. Les distances parcourues dépendent de la taille, de la forme et du volume du bloc, de la pente du versant, de la nature du sol et de la végétation.

Les principaux facteurs naturels déclenchants sont les pressions hydrostatiques dans la roche, dues à la pluviométrie et à la fonte des neiges, l'alternance gel-dégel, la croissance de la végétation, les secousses sismiques, l'affouillement en pied de falaise.

Etant donné la rapidité, la soudaineté et le caractère souvent imprévisible de ce phénomène, les instabilités rocheuses constituent des dangers pour les vies humaines, même pour de faibles volumes. Les chutes peuvent provoquer des dommages importants aux structures, voire leur ruine complète.

## 1.3 LES PHENOMENES TORRENTIELS

Les torrents sont des cours d'eau à pente forte (supérieure à 6%) qui présentent des débits irréguliers et des écoulements parfois très chargés. Leurs crues peuvent générer :

- la divagation du cours d'eau avec des transports solides et des dépôts de matériaux,
- l'érosion des berges, voire l'affouillement des ouvrages de protection,

- l'engravement du lit,
- des débordements torrentiels.

Les laves torrentielles représentent l'une des manifestations les plus fréquentes et les plus dommageables : ce sont des écoulements mêlant l'eau et des matériaux de toute taille (50% et plus du volume total). Elles se produisent soudainement, à la suite d'un orage violent ou de pluies prolongées et sont très courtes. Elles déplacent de très grandes quantités de matériaux, qui sont arrachés au bassin de réception et au lit du torrent puis déposés dès que la pente devient trop faible. Elles se distinguent des coulées boueuses par leurs vitesses plus élevées et leur mode de déplacement (écoulement d'un fluide).

Lorsque la concentration en solides devient inférieure à 30%, on parle d'écoulements hyper-concentrés, puis d'écoulements chargés (suspension et charriage classiques).

Les constructions peuvent être envahies et/ou ensevelies par les crues torrentielles et leurs laves associées. Les contraintes qui en résultent entraînent une certaine pression sur les façades provoquant des dégâts voire la ruine du bâtiment.

#### 1.4 LE 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 biens et équipements pourront être sous-cavés ce qui peut entraîner leur ruine complète, et/ou engravés par des matériaux en provenance de l'amont.

En contrebas, dans les zones de transit ou de dépôt des matériaux, le phénomène prend la forme de coulées boueuses.

#### 1.5 LES ZONES HUMIDES

Les principales zones humides que l'on peut rencontrer sur la commune sont :

- des zones humides de bas-fond en tête de bassin : elles se présentent sous forme linéaire (ripisylve) ou ponctuelle (petites prairies ou tourbières) et bordent de manière plus ou moins continue les cours d'eau ;

- des mares permanentes ou temporaires : alternant localement périodes de montée et de retrait des eaux, elles peuvent présenter un intérêt floristique majeur.

Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité des eaux en agissant comme un filtre épurateur (physique et biologique). Elles ont également un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques en « absorbant » momentanément l'excès d'eau puis en le restituant progressivement lors de périodes de sécheresse. Elles diminuent ainsi l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage.

Elles constituent par ailleurs un réel réservoir de diversité biologique.

Ainsi, elles ne représentent pas un risque en elles-mêmes. Cependant, leur disparition peut aggraver localement les risques d'inondations et de crues torrentielles.

Par ailleurs, leur présence peut représenter une source de mouvements de terrain potentiels ou une contrainte dans l'optique d'un aménagement futur.

La zone humide présente donc deux aspects : un effet défavorable vis à vis de la construction, qu'il ne faut pas négliger et un effet tampon vis à vis des cours d'eau qui doit être préservé.

## 1.6 LES PHENOMENES KARSTIQUES

Les formes karstiques concernent essentiellement les roches calcaires notamment les couches d'Urgonien et de Tithonique. Elles sont dues à la dissolution par les eaux des roches calcaires. L'importance des précipitations, la fonte lente de la neige, les phases plus froides qui ont régné au Quaternaire, mais aussi la présence de roches calcaires pures à 80-90 % ainsi que l'existence de diaclases (fissures) et de nombreuses failles en bordure du plan de chevauchement expliquent pour une bonne part la présence de ce relief karstique.

La principale forme de relief rencontré est le lapiaz (ou lapiés) : c'est une dalle structurale, dégagée par l'érosion et ciselée de rigoles (cannelures) de dissolution, de profondeur décimétrique à métrique, séparées par des minuscules arêtes tranchantes. Le réseau de rigoles est guidé par deux directions croisées : celle des diaclases (fractures qui affectent la dalle structurale) et celle de la surface de plus grande pente de la dalle. Selon les cas, les unes prédominent sur les autres.

L'érosion par dissolution dans les roches calcaires conduit aussi à d'autres formes de modelé :

- les dolines : ce sont des dépressions fermées de taille moyenne ou petite, de forme circulaire et de profondeur variable, à fond plat (on parle d'ouvala quand plusieurs dolines sont réunies) ;
- les aven : ce sont des gouffres s'ouvrant sur une cavité souterraine et résultant de la dissolution de couches calcaires en profondeur.

Par ailleurs, le réseau hydrographique peut présenter quelques particularités : perte locale des eaux d'un torrent, résurgences, ....

## 1.7 LES SEISMES

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

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

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

Un séisme se caractérise par :

- le foyer : c'est la région de la faille d'où partent les ondes sismiques ;
- l'épicentre : c'est le point de la surface terrestre, à la verticale du foyer, et où l'intensité du séisme est la plus importante ;
- la magnitude : c'est la mesure de l'énergie libérée par le séisme, donnée par la mesure de l'amplitude maximale mesurée par les sismographes à 100 km de l'épicentre (échelle de Richter) ;
- l'intensité : c'est la mesure des effets et dommages du séisme en un lieu donné. Pour un séisme de magnitude donnée, elle est maximale à l'aplomb de la faille (intensité épicentrale) et décroît avec la distance (sauf effets de site, sur terrain sédimentaire par exemple). Elle est d'autant plus importante que le foyer est plus superficiel (échelle MSK) ;
- la fréquence et la durée des vibrations : ces deux paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface ;
- la faille provoquée (verticale ou inclinée) : elle peut se propager en surface.

Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.

Les efforts supportés par les bâtiments et les infrastructures lors d'un séisme peuvent être de type cisaillement, compression ou encore extension et provoquent des dommages voire leur destruction.

Les vibrations subies par les versants et les vallées induisent de nombreux phénomènes de mouvements de terrain tels que glissements, éboulements, tassements et liquéfaction de certains sols sableux. Les vibrations peuvent aussi déclencher des avalanches de neige.

## 2. LES PHENOMENES NATURELS HISTORIQUES

Les enquêtes menées auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat (Service RTM) ont permis de dresser un premier inventaire des phénomènes naturels existants sur le territoire communal et reconnus, et de recenser les événements particulièrement marquants. Photographies aériennes, archives diverses, études réalisées sur le territoire communal ont également complété cette enquête, ainsi que des visites de terrain.

Nota Bene : il est rappelé qu'aucun moyen de prospection physique profond n'a été utilisé.

Les informations connues ont été regroupées dans les paragraphes ci-dessous. Les phénomènes correspondants ont été mentionnés sur la carte de localisation des phénomènes historiques.

### 2.1 LES AVALANCHES

La commune du REPOSOIR présente de nombreux couloirs et zones avalancheux.

Mais deux événements l'ont plus particulièrement marquée :

- l'avalanche du 11 Février 1942, à Plainejoux :

Cette avalanche dont le départ a eu lieu sous le Bargy est descendue jusqu'à la Boucherie, détruisant plusieurs bâtiments (ruines de Plainejoux à la cote 1385 m, autres chalets non connus).

- l'avalanche du 26 février 1995, à Plainejoux :

Elle s'est produite à l'ouest du téléski, avec un départ vers 1900 m sur des pentes exposées sud. Après une barre rocheuse, elle a parcouru une longue distance avant de couper la piste de ski et de s'arrêter au niveau des ruines de Plainejoux (pylône n°5).

Plusieurs documents ont recensé et localisé les principaux secteurs avalancheux :

- l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA), qui liste plusieurs couloirs sur la commune :

La première liste de l'EPA comportait 10 couloirs (cf. document 1a). Après rénovation et remise à jour par le Cemagref et le RTM en 2006, la liste des couloirs recensés a évolué et comprend 6 couloirs (cf. document 1b).

- la Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches (CLPA) de Thônes-Aravis qui couvre la partie sud-est de la commune (secteur de la Pointe Percée à la Pointe d'Areu) ;

- un rapport du Service RTM sur l'avalanche du Bargy du 26 février 1995.

Ces trois documents figurent sur la carte de localisation des phénomènes.

D'autres secteurs ont été rajoutés sur la carte, suite à leur reconnaissance au cours de visites de terrain : ce sont principalement les secteurs situés le long de la route du col de la Colombière (signalés par le symbole **A** sur la carte).

*Document 1a. : liste des couloirs mentionnés dans l'Enquête Permanente sur les Avalanches **avant** sa rénovation en 2006*

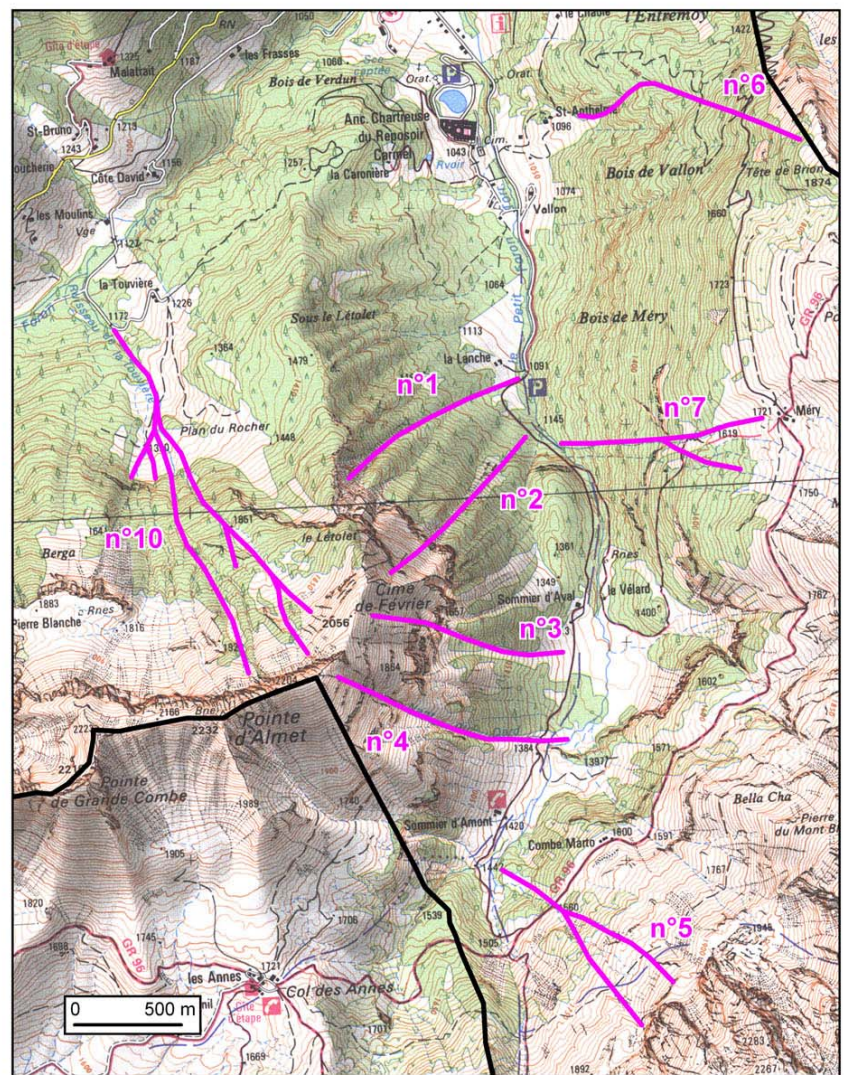
Dix couloirs étaient repérés sur la commune.

Certains connaissaient des avalanches quasi-annuelles (avalanches de redoux en mars/avril/mai), sans dégât et souvent mentionnées dans les carnets d'avalanches :

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Secteur EPA 1 | Le Lanchy à Tinet    |
| Secteur EPA 2 | Le Lanchy des Pattes |
| Secteur EPA 3 | Le Grand Lanchy      |
| Secteur EPA 4 | La Pointe d'Almet    |
| Secteur EPA 5 | Le Sommier d'Almont  |

D'autres étaient plus rares :

|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| Secteur EPA 6  | Saint-Anthelme                     |
| Secteur EPA 7  | Les Chables                        |
| Secteur EPA 8  | Le Bargy (Bargy – Chalets Neufs)   |
| Secteur EPA 9  | La Sallaz (la Sallaz – Grand Cave) |
| Secteur EPA 10 | La Touvière                        |



*Document 1b. : liste des couloirs mentionnés dans l'Enquête Permanente sur les Avalanches **après** sa rénovation en 2006*

Cinq couloirs sont surveillés sur la commune.

|                 |                                    |                                             |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| Secteur EPA 6   | Saint-Anthelme                     | Versant Ouest de la Tête de Brion           |
| Secteur EPA 8   | Le Bargy (Bargy – Chalet Neuf)     | Versant Sud-Est du Grand Bargy - Servagin   |
| Secteur EPA 9   | La Sallaz (la Sallaz – Grand Cave) | Au Sud du Grand Bargy - Montarquis          |
| Secteur EPA 10  | La Touvière                        | Versant Nord de la Pointe d'Almet           |
| Secteur EPA 200 |                                    | Versant Sud-Est du Grand Bargy - Plainejoux |

D'une manière générale, on peut qualifier les phénomènes avalancheux de la manière suivante :

- ils sont importants et concernent l'ensemble des versants entre le Sommier d'Amont et la Lanche avec deux types d'avalanches :
  - des avalanches de poudreuse (aérosols) qui partent des escarpements rocheux situés au nord-nord-est de la Pointe Percée, après des accumulations de neige fraîche et qui atteignent le fond de la vallée ;
  - des avalanches de fond qui partent du versant sud-est et est de la Pointe d'Almet et de la Cime de Février : ce sont surtout des purges de redoux au printemps.
- ils sont aussi importants entre le col de la Colombière et la Sallaz avec, surtout :
  - des avalanches de purges de versant, plus ou moins puissantes, sur de grandes dalles rocheuses inclinées en aval du col ;
  - de multiples coulées de redoux qui atteignent voire traversent la route départementale.

## 2.2 LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

### 2.2.1 Les glissements de terrain

Plusieurs glissements se produisent sur les berges mêmes du Foron ; ils résultant principalement de l'affouillement important du torrent :

- le 26 octobre 1910 : Les crues du torrent ont provoqué un éboulement de largeur et de hauteur 40 m sur la rive droite du Foron au lieu dit les Mouilles, occasionnant alors l'obstruction de la route du REPOSOIR. [Archives RTM74]
- le 15 septembre 1940 : Le Foron détache une énorme masse calcaire de 15 000 m<sup>3</sup> qui vient barrer le chemin vicinal 4. [Archives RTM74] (localisation inconnue)
- le 26 décembre 1959 : Un glissement de 600 m<sup>3</sup> environ se produit en rive gauche du Foron, 300 m en amont du pont de la mairie, sur une largeur maximale de 30 mètres et sur une hauteur qui a atteint la route du col, provoquant alors l'affaissement de la chaussée.  
Les eaux ont été repoussées en rive droite et ont débordé, emportant le chemin d'accès à la scierie et traversant le village devant la nouvelle école et l'église. [Archives RTM74 et communales]

Au delà des glissements de berges liés au Foron, d'autres glissements se sont produits sur la commune :

- le 12 mai 1922 : Un glissement de terrain de 120 000 m<sup>3</sup> (sur une longueur de 150 m et une largeur de 200 m) s'est déclaré le long du lit du ruisseau sous le Bargy, en amont de Malatrait. Il a provoqué des coulées boueuses qui ont obstrué le Foron, créant alors une poche d'eau. La brutale vidange de cette dernière a causé de multiples dégâts en aval (destruction partielle de la digue, désordres dans la scierie). [Archives RTM74]
- le 10 mars 1931 : Des coulées boueuses se seraient produites à la cote 1430 m à la Cha suite à un effondrement (la Cha, Ledevier, la Balmette). [Archives RTM74]
- en 1987 : Dans le bois de Verdun, un glissement s'est produit dans une combe boisée raide entre le chemin des Granges de Verdun (cote 1080m) et le torrent du Foron, en face des Frasses : il résulte en partie de l'affouillement des berges du Foron et de la nature des terrains.

Par ailleurs, certaines zones actives ont été reconnues lors des visites de terrain et sont mentionnées sur la carte par le symbole **G** (secteurs situés entre Saint-Bruno et Malatrait, aux Mouilles).

### 2.2.2 Les chutes de pierres et les écroulements

Un seul événement marquant est mentionné dans les archives : le 28 juillet 2005, une pierre isolée a été mise en mouvement sur le versant situé en aval du col de la Colombière sous la pointe Dzérat et a percuté une voiture qui descendait la route, provoquant le décès d'un enfant [archives RTM 74, réf. 791/GVC/GVC]. Cet événement reste exceptionnel même si plusieurs secteurs sont connus pour être régulièrement affectés par de petites chutes de pierres. Ils ont été étudiés au cours des visites de terrain et sont signalés sur la carte de localisation des phénomènes.

Ce sont principalement les abords de la route RD4, entre le col de la Colombière et la Sallaz :

- sous le chalet de la Colombière,
- vers la cote 1500 m.

## 2.3 LES PHENOMENES TORRENTIELS

Les cours d'eau reconnus comme connaissant des crues torrentielles ont été surlignés. Certains événements historiques plus marquants ont été localisés.

Les zones de débordements connus (soit par les archives, soit sur le terrain) ainsi que les zones de dépôts ont été signalées par des flèches.

La zone inondable par une crue centennale du Foron au niveau du chef lieu a aussi été reportée (selon les données du rapport HYDRETUDES de mai 2000).

Les torrents du Grand et du Petit Foron sont connus depuis longtemps pour leurs crues localement soudaines et dévastatrices. Voici les principaux événements qui ont marqué la commune :

- le 14 juillet 1855 : Les débordements du Foron endommagent le chemin qui mène au REPOSOIR. [Pierre MOUGIN, 1914]
- le 13 mai 1922 : Les torrents du Vuargne et du Foron en crues provoquent des inondations et des coulées boueuses ; des bâtiments sont détruits. [Archives RTM74 et communales]
- le 15 septembre 1940 : Suite à des crues du Foron, la route vicinale 4 est coupée au niveau du chef lieu. [Archives RTM74]
- le 26 juin 1941 : Après un orage, les crues du torrent du Petit Foron ont provoqué de nombreux dégâts sur le chemin communal qui longe le torrent entre Sommier et Pralong et emporté le pont des Mouilles d'en Haut. [Archives communales].

- le 29 novembre 1944 : Les débordements multiples des ruisseaux provoquent de nombreux dégâts sur le chemin vicinal 5, entre Pralong et le col de la Colombière :
  - pont emporté aux Vuargnes suite aux débordements du Nant du Vuargne,
  - pont emporté aux Moulins suite aux coulées boueuses du Nant du Riallet,
  - chemins ravinés.[Archives communales]
- le 2 juin 1946 : Après un orage violent, les crues des ruisseaux provoquent des effondrements localisés sur le chemin vicinal 5 entre Pralong et le col de la Colombière : des chemins sont également emportés aux pâturages des Frasses, de Saint-Jean et des Moulins. [Archives communales]
- en 1964 : Des débordements résultant des crues du ruisseau de la Lanche, sous le Létollet, provoquent l'engravement de pâturages au niveau de la confluence avec le Petit Foron. [Archives RTM74]
- le 6 juillet 1983 : Suite à des précipitations orageuses sur le massif du Bargy, une coulée boueuse se produit dans le thalweg de Montarquis (cote 1680 m), coupant la route départementale 4 en amont de la Sallaz sur une vingtaine de mètres. Les matériaux emportés par la coulée se déposent dans les prés bordant le torrent du Foron vers 1320m. [Archives RTM74]
- le 14 juillet 1987 : Le Foron en crues après un orage provoque des dégâts un peu partout :
  - au niveau du village, la digue est affouillée et localement renversée ;
  - le pont de la colonie de Chantevent est détruit ;
  - les eaux fragilisent le pont de la Chartreuse : elles atteignent presque le tablier.[Archives RTM74 et communales]

Les crues du Petit Foron ont entraîné la formation de laves torrentielles en amont de Sommier d'amont, à Sommier d'Amont et sur le Nant du Dard ; le chemin d'accès aux alpages a été largement raviné au niveau de la Lanche.
- le 17 juillet 1997 : Les crues torrentielles du Foron provoquent la rehausse du lit et l'obstruction du pont de la Chartreuse. Par ailleurs, un petit ruisseau situé dans le bois de Verdun sort de son lit et déborde dans la rue passant devant les cours de tennis et l'église. [Archives communales]

## 2.4 LE RAVINEMENT

Un important ravinement se serait produit aux Frasses en novembre 1944.

Par ailleurs, d'autres secteurs sont soumis à ce phénomène :

- le secteur situé sous le col de l'Oulettaz,
- la zone en amont du chemin rejoignant Combe Marto au col de l'Oulettaz,
- les alpages de Méry.

Ils ont été reportés sur la carte à l'aide du symbole **R**.

## 2.5 LES ZONES HUMIDES

Plusieurs zones humides ont été recensées par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (via l'association ASTERS) en 1996 et en 1998 ; la plupart d'entre elles sont associées à des ruisseaux et ne sont pas permanentes.

*Document 2 : liste des zones humides répertoriées par l'association ASTERS en 1996 et 1998*

| Site retenu                                                                            | Année d'inventaire | Altitude en m | Commentaires de la DDAF (extraits)                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etang de la Chartreuse du Reposoir                                                     | 1996               | 1 030         | Etang d'origine artificielle, retenu par une digue au Nord.                                                                                                 |
| Ruines de Plainejoux, en bordure est du télési                                         | 1996               | 1 380         |                                                                                                                                                             |
| Au nord de la Boucherie                                                                | 1996               | 1 340         |                                                                                                                                                             |
| A l'ouest de Saint Bruno Ouest (au nord-ouest du point coté 1243 m)                    | 1996               | 1 300         |                                                                                                                                                             |
| A l'ouest de Malatrait                                                                 | 1996               | 1 300         | Zone humide en rive gauche du Nant du Vuargne.                                                                                                              |
| Cirque de Balafrasse, au lac de Peyre                                                  | 1996               | 2 090         | Présence d'espèces protégées.<br>3 secteurs distincts : le lac de Peyre, une mare au sud et une zone humide                                                 |
| Entre les Mouilles d'en Bas et Saint Charles, en bordure du Foron                      | 1996               | 910           | Mouille tourbeuse à Carex, associée au torrent du Foron.                                                                                                    |
| A l'ouest de la Touvière (au nord-est du point coté 1172 m)                            | 1996               | 1 190         |                                                                                                                                                             |
| Au sud-est des Moulins                                                                 | 1996               | 1 140         |                                                                                                                                                             |
| Au sud de Saint Jean Sud (au nord-est du point coté 1165)                              | 1996               | 1 170         |                                                                                                                                                             |
| Dans la Combe des Fours, au nord-ouest de la Pointe de Deux Heures                     | 1998               | 1 910         | Large dépression avec structure humide en fond, alimentée par le ruissellement depuis les versants.                                                         |
| Dans la Combe des Fours, au nord-est de la Pointe de Deux Heures                       | 1998               | 1 860         | Dépressions humides à 1850 et 1870 m d'altitude.                                                                                                            |
| Dans la Combe des Fours, à l'est du point coté 1774 m                                  | 1998               | 1 770         | Large fond de combe plus ou moins humide et fortement enrichi par le bétail (zone de reposoir).                                                             |
| Chef-lieu, Pralong                                                                     | 1998               | 980           |                                                                                                                                                             |
| Au nord-ouest de Côte David point coté 1213 m                                          | 1998               | 1 200         | Zone de glissement                                                                                                                                          |
| A l'est des Moulins, au nord-est du point coté 1127 m                                  | 1998               | 1 130         | Zone humide à la fois alimentée par le ruisseau et à la fois alimentant ce dernier : zone tampon.<br>Soutien de débit à l'étiage du torrent du Grand Foron. |
| En bordure du Foron, au nord-ouest du bois d'Aufferand, à l'ouest du point coté 1297 m | 1998               | 1 330         | 2 zones humides                                                                                                                                             |
| Gouille de la Forclaz, entre la Tête de la Forclaz et la Tête du Château               | 1998               | 2 200         | Plan d'eau permanent de 28 m sur 21. Un affleurement de marne de 2 m de hauteur maximum le retient à l'Ouest.                                               |
| Pierre Blanche, 100 m au sud-ouest des ruines                                          | 1998               | 1 870         |                                                                                                                                                             |

## 2.6 LES PHENOMENES KARSTIQUES

Les contreforts de la Pointe Percée et du massif du Bargy présentent un relief karstique. Les lapiaz y sont largement développés.

Le Petit Foron semble connaître localement quelques pertes, entre le parking de la Lanche et la Chartreuse du Reposoir. Il existe aussi quelques résurgences karstiques, comme celle située au niveau de la Porte d'Age.

Afin de ne pas surcharger la carte en délimitant l'ensemble des secteurs concernés par un relief karstique, seuls les éléments les plus caractéristiques ont été signalés à l'aide du symbole **K**.

Figure 5 : Contreforts du versant NW de la Pointe Percée  
constitués de lapiaz, alt.2211m.

(photographie de MB Management du 22/10/2004)



## 2.7 LES SEISMES

Un zonage physique de la France a été élaboré pour l'application de règles parasismiques de construction (décret du 14 mai 1991) avec 5 zones :

- zone 0 = sismicité négligeable
- zone 1a = sismicité très faible
- zone 1b = sismicité faible
- zone II = sismicité moyenne
- zone III = sismicité forte

La commune du REPOSOIR est classée en zone 1b de sismicité faible.

Elle a faiblement ressenti les secousses du séisme de magnitude 4,5 qui s'est produit le 19 août 2000 à Magland (dans le Faucigny) ainsi que le séisme qui a lieu le 14 décembre 1994 au Grand-Bornand.

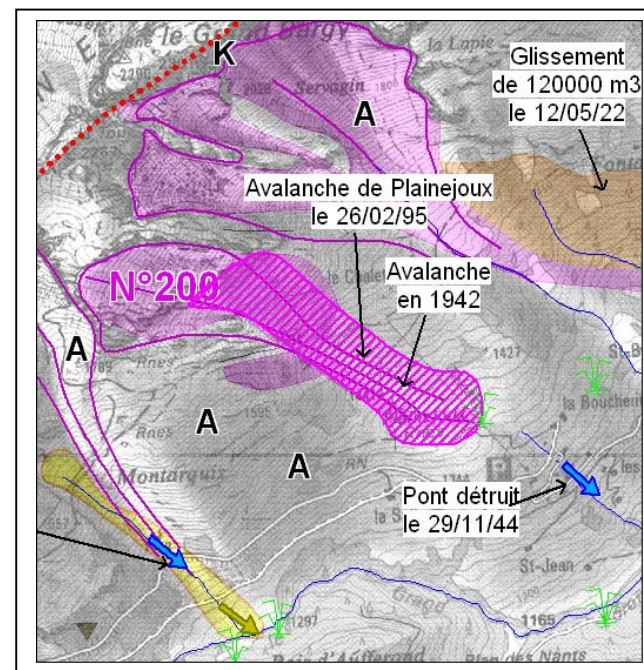
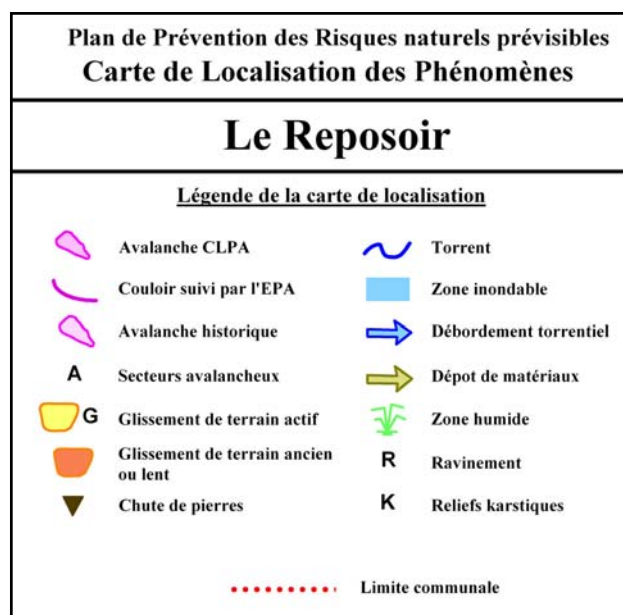
### **Nota**

Une mise à jour du zonage sismique national est en cours.

### 3. LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES HISTORIQUES

Cette carte a pour objectif d'informer et de sensibiliser les élus et la population en décrivant et en localisant, avec autant de précision que possible, les événements ayant eu lieu sur la zone d'étude.

On peut ainsi y retrouver les événements signalés dans les précédents paragraphes, de manière plus ou moins synthétique, symbolisés de la façon suivante :



*Figure 6 : Légende et extrait de la carte de localisation des phénomènes historiques*

Elle ne présente aucun caractère réglementaire et n'est pas opposable aux tiers. Elle restitue sur un fond de plan topographique, à l'échelle du 1/25000 les phénomènes passés, avérés et supposés.

## **C. RECENSEMENT DES PHENOMENES POTENTIELS : LES ALEAS**

---

### **1. EVALUATION GENERALE DU NIVEAU D’ALEA**

L’aléa est initialement défini comme la « probabilité d’occurrence d’un phénomène naturel ». Pour les PPR, on adopte une définition élargie qui intègre aussi l’intensité des phénomènes.

Voici quelques éléments de présentation générale.

#### **1.1 LA NOTION D’INTENSITE ET DE FREQUENCE D’UN ALEA**

La définition de l’aléa précédemment donnée impose de connaître l’intensité et la probabilité d’occurrence du phénomène sur la zone étudiée.

L’intensité d’un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature (débits pour une crue, volume pour des chutes de pierres, etc.). L’importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut aussi être prise en compte.

L’estimation de la probabilité d’occurrence est plus difficile car cela nécessite de longues séries de mesures ou d’observations du phénomène. Elle s’exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare 2 événements sur une très longue période d’observation. Dans le cas d’une absence de données, cette probabilité sera alors estimée à partir des informations historiques et des observations de terrain.

#### **1.2 LA NOTION D’ALEA DE REFERENCE**

L’aléa de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d’un phénomène. Dans le cadre de l’étude, il a été choisi de considérer l’aléa de référence centennale (une chance sur 100 de se produire chaque année) :

On retient ainsi le plus fort événement connu et dans le cas où celui-ci est plus faible que l’événement de fréquence centennale, ce dernier.

#### **1.3 CARACTERISATION DES NIVEAUX D’ALEAS**

Les niveaux d’aléas sont alors définis en fonction de cet aléa de référence et des paramètres d’occurrence et d’intensité qui les caractérisent.

L’aléa est qualifié selon quatre niveaux d’intensité : nul ou négligeable, faible, moyen, fort.

Un autre niveau a été défini pour l'aléa avalanche (cf. paragraphe 2.1), l'aléa maximal vraisemblable (l'AMV) qui correspond à un scénario se produisant dans des conditions exceptionnelles.

**Dans le cas des inondations et des crues torrentielles**, la qualification des aléas est souvent fonction de la hauteur et de la vitesse des écoulements. C'est le croisement de ces deux données qui détermine la gradation selon le tableau suivant :

| Vitesse                            | Faible (stockage)<br>$v < 0,20 \text{ m/s}$ | Moyenne (écoulement)<br>$0,20 \text{ m/s} < v < 0,50 \text{ m/s}$ | Fort<br>(grand écoulement) |
|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Hauteur d'eau                      |                                             |                                                                   |                            |
| $H < 0,50 \text{ m}$               | Faible                                      | Moyen                                                             | Fort                       |
| $0,50 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | Moyen                                       | Moyen                                                             | Fort                       |
| $H > 1 \text{ m}$                  | Fort                                        | Fort                                                              | Très Fort                  |

Cependant, si après analyse des données recueillies, il apparaît que l'information relative aux crues historiques est insuffisante (manque de données chiffrées), une analyse hydrogéomorphologique combinée à l'analyse des événements historiques permet de déterminer les limites des zones inondables.

C'est cette dernière démarche qui a été principalement utilisée sur la commune du Reposoir.

De même, **pour les mouvements de terrain et les avalanches**, phénomènes pour lesquels la probabilité d'occurrence est plus difficile à estimer, l'approche s'est appuyée sur les données historiques, géomorphologiques et géologiques ainsi que sur les observations de terrain afin d'évaluer la prédisposition du site au type de phénomène concerné.

#### 1.4 LE CAS DES EVENEMENTS RARES

**Les « événements rares » posent un problème délicat : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense (par exemple un éboulement en fond de vallée) doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (la fréquence du phénomène naturel est privilégiée) ou par un aléa fort (l'intensité du phénomène est privilégiée) ? Cette « situation » et le degré d'aléa alors choisi ont été plus particulièrement explicités pour chaque secteur concerné dans les tableaux de description des aléas. On peut cependant préciser que c'est le paramètre « fréquence du phénomène » qui a été privilégié.**

Par ailleurs, comme les critères définissant les degrés d'aléas varient en fonction des phénomènes, chacun d'entre eux a été plus largement détaillé dans les paragraphes suivants.

## 2. EVALUATION DETAILLEE DES NIVEAUX D'ALEAS

### 2.1 L'ALEA AVALANCHE

#### 2.1.1 Gradation habituelle de l'aléa Avalanche

Généralement, l'avalanche peut être caractérisée par son intensité et son extension.

- Son extension représente l'enveloppe des aires susceptibles d'être atteinte par l'aléa de référence ; elle est fonction de la topographie du couloir et de la zone d'arrêt. On considère que l'aléa de référence centennale (ou rare), correspond à l'enveloppe des secteurs atteints par le phénomène.
- Son intensité est définie principalement par la pression dynamique exercée en un point donné (donc fonction de la vitesse, de la nature de l'écoulement, de la localisation dans le couloir, de la topographie du site). La valeur chiffrée de la pression permet de graduer l'aléa :

|             |                                                                 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| Aléa fort   | Surpressions $\geq 30$ kPa                                      |
| Aléa moyen  | $1 \text{ kPa} < P < 30 \text{ kPa}$                            |
| Aléa faible | $P < 1 \text{ kPa}$ : avalanches fréquentes de faible amplitude |

#### 2.1.2 Gradation de l'aléa sur la commune

Sur la commune de LE REPOSOIR, les données obtenues sur les avalanches (hormis l'avalanche de 1995 à Plainejoux) sont principalement issues des carnets d'avalanches remplis plus ou moins régulièrement depuis 1902 par les agents de l'Office national des Forêts. Depuis la rénovation de l'Enquête Permanente sur les Avalanches en 2005-2006 (EPA), plusieurs secteurs sont toujours suivis et les données traitées par le CEMAGREF sont accessibles sous format numérique.

Cependant, il faut rappeler que la plupart des couloirs suivis se situent dans des secteurs non urbanisés parfois difficiles d'accès en hiver. L'information de l'EPA ne peut être considérée comme exhaustive. Les archives locales par ailleurs ne mentionnent que les événements de 1995 à Plainejoux.

La gradation de l'aléa s'est donc principalement basée sur quelques témoignages locaux (mairie, habitants) et les observations de terrain : topographie et pentes, type de végétations (alpages, verne, forêts), indices d'extension (zones localement déboisées, souches, arbres pliés, amas de branches, par exemple).

La classification suivante a été retenue :

- |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - <u>Aléa fort (A3)</u>   | Zones affectées à l'échelle centennale par des avalanches (aérosols ou coulées de redoux) dont les limites sont reconnues avec une forte probabilité de dommage dans l'hypothèse de construction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - <u>Aléa moyen (A2)</u>  | Zones affectées à l'échelle centennale mais situées en bordure de zones d'aléas forts, correspondant à l'enveloppe d'incertitude et dont la probabilité de dommage à une construction hypothétique est faible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| - <u>Aléa faible (A1)</u> | <p>Zones peu affectées et pouvant correspondre à l'extension maximale des coulées :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- zone extérieure de l'extension d'une avalanche ou secteur déjà atteint mais aujourd'hui recouvert de végétation.</li><li>- secteur autrefois actif mais traité par des travaux de génie de paravalanche actif.</li><li>- fréquentes mais faibles coulées de talus routiers (de hauteur inférieure à 10 m).</li></ul> <p>La période de retour semble supérieure à 10 ans (sauf pour les coulées de talus).</p> |

Pour la commune, l'aléa de référence est l'avalanche de février 1995 à Plainejoux : elle avait occasionné quelques dégâts sur le téléski et son extension particulièrement importante résultait de circonstances météorologiques exceptionnelles.

## 2.2 L'ALEA GLISSEMENT DE TERRAIN

La gradation de l'aléa « Glissement de terrain » s'est principalement basée sur la grille de caractérisation de l'aléa établie par le RTM de l'Isère en mai 1997\*, complétée et adaptée selon les observations faites sur le territoire communal.

- Aléa fort (G3)

Glissements actifs. Nombreux indices de mouvements et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications.

Auréole de sécurité autour de ces glissements.

Berges des ruisseaux et torrents encaissés déstabilisées par un affouillement important.

Fortes pentes (supérieure à 35°) dans des terrains « fragiles » (marnes, marno-calcaires, moraines argileuses, schistes altérés) et riches en eau.

### Exemples de zones concernées :

La plupart des berges des cours d'eau de la commune est soumise à une forte érosion et une importante déstabilisation des berges (notamment le Grand Foron, en amont du chef lieu et dans ses gorges). Quelques secteurs sont concernés par de profonds glissements comme les terrains situés entre les Moulins et Saint-Bruno. Enfin, quelques zones de nature plus particulière (dalles de schistes très altérées) sont aussi affectées par un aléa fort souvent combiné à un important phénomène de ravinement et de ruissellement (col de l'Oulettaz, Sous le Létollet).

- Aléa moyen (G2)

Situation géologique identique à celle où se développe un glissement et dans les pentes fortes à moyennes (de 35° à 15 °) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés).

Topographie légèrement déformée (mamelons résultant de phénomènes de fluage).

Glissement dans des pentes faibles (inférieure à 15° ou à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) avec des pressions artésiennes.

---

\* Cf. Guide méthodologique du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement « Plans de prévention des risques naturels : risques de mouvements de terrain » - La Documentation Française, Paris, 1999.

- Aléa moyen (G2)

Zones proches de celles soumises à des glissements et dont la nature géologique et la richesse en eau favorisent la déstabilisation des terrains (moraine argileuse, éboulis argileux anciens, etc. : soit des terrains peu cohérents et/ou altérés profondément).

Exemples de zones concernées :

Certains secteurs localisés à Bellegarde, riches en eau mais drainés, sont affectés par ce type d'aléas.

- Aléa faible (G1)

La zone ne présente pas d'indice de mouvement mais des aménagements (terrassement, surcharge, ...) pourraient entraîner des désordres localisés, compte tenu de la nature géologique du site (présence d'argile, marnes, moraines), du degré de la pente (attention : des pentes même faibles –inférieures à 10°– peuvent être concernées), de la richesse des sols en eau.

Certains secteurs soumis il y a plusieurs siècles à des glissements d'ampleur et aujourd'hui stabilisés sont également classés dans cette catégorie.

En conclusion : tout secteur présentant les critères suivants :

- Pentes et richesse des sols en eau ;
- Pentes et matériaux géologiques sensibles ;
- Eau et matériaux géologiques sensibles.

Exemples de zones concernées :

LE REPOSOIR est une commune de montagne dont les versants présentent des pentes variées : beaucoup de secteurs sont ainsi concernés par un aléa faible de glissements même si aucun glissement ne les a affectés. Comme ces derniers sont généralement très localisés et qu'ils peuvent résulter de l'activité humaine, ils sont difficilement prévisibles.

**Nota bene :**

La gradation utilisée peut paraître sévère mais il apparaît clairement que la moindre création d'un chemin ou d'une piste forestière s'accompagne de la déstabilisation des terrains situés au dessus, déstabilisation qui s'étend plus ou moins selon les caractéristiques des terrains.

## 2.3 LES CHUTES DE PIERRES

La gradation de l'aléa « Chutes de pierres » s'est principalement basée sur la grille de caractérisation de l'aléa établie par le RTM de l'Isère en mai 1997\*, complétée et adaptée selon les observations faites sur le territoire communal.

- Aléa fort (P3)

Zones exposées à des éboulements en masse et/ou à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec de nombreux indices d'instabilité et d'activité : éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de blocs instables, falaises et autres affleurements rocheux de plus de 20 m de haut.

Zones d'impact et auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval).

Bande de terrain, en plaine, au pied des falaises et/ou des versants rocheux et des éboulis (jusqu'à 100 mètres de large, selon l'occupation des sols du versant).

Pentes très raides d'éboulis recouvert de végétation basse, dominées immédiatement par des affleurements rocheux et pouvant être facilement déstabilisés (travaux humains, nouvelles chutes de pierres, etc.).

Plus localement, les talus routiers de sols caillouteux à rocheux, les carrières et les secteurs soumis à un fort ravinement peuvent aussi être considérés de degré d'aléa fort.

Exemples de zones concernées :

Comme cela a déjà été mentionné au paragraphe 1, la fréquence de l'aléa « chutes de pierres » a été privilégiée à son intensité. De ce fait, sur la commune du Reposoir, il existe peu de secteurs soumis à un degré fort en dehors de quelques éboulis en haute montagne (notamment au niveau des contreforts de la Pointe de Bella Cha ou de la Pointe Dzérat) et des talus déstabilisés (comme dans l'ancienne carrière de la Sallaz).

---

\* Cf. Guide méthodologique du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement « Plans de prévention des risques naturels : risques de mouvements de terrain » - La Documentation Française, Paris, 1999.

- Aléa moyen (P2)

Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, de taille modérée à forte mais peu fréquentes : quelques blocs instables dans la zone de départ ou issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m ).

Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort.

Secteurs de pente raide (supérieure à 35°) mais boisés présentant des rochers subaffleurements ou des barres rocheuses très fracturées.

Secteurs de pente raide (supérieure à 35°) sur lesquels se trouvent des blocs éboulés et provisoirement stabilisés.

Exemples de zones concernées :

La plupart des secteurs relevant de ce degré d'aléa sur la commune est le plus souvent située à l'aval de zones d'aléas forts, comme dans le cirque de Balafrasse et sur les contreforts de la Pointe de Dzérat.

- Aléa faible (P1)

Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires).

Pentes moyennes boisées, parsemées de blocs isolés apparemment stabilisés (blocs erratiques).

Eboulis stabilisés situés en pied de falaises sur de faibles pentes.

Zones de chutes de pierres peu actives, comprenant notamment les barres rocheuses au pied desquelles il n'y a pas d'éboulis.

Plus généralement, ce sont les secteurs où le phénomène existe mais où il n'y a pas de trace active et récente.

Exemples de zones concernées :

La nature géologique des sols de la commune induit la présence de nombreux affleurements rocheux mais beaucoup d'entre eux, très stables, présentent un degré d'aléa faible (parois de Sommier d'Aval, contreforts Ouest du Grand Bargy). Certains tronçons de la route départementale 4, en dessous du col de la Colombière, sont également concernés par de petites chutes de pierres.

## 2.4 L'ALEA TORRENTIEL

La gradation de l'aléa torrentiel s'est principalement basée sur les grilles de caractérisation de l'aléa utilisées dans les services d'Etat (exemple de PPR multirisques mis en place par la DDE de l'Ain), complétées et adaptées selon les observations faites sur le territoire communal.

### - Aléa fort (T3)

Zones où les écoulements torrentiels ont une très forte probabilité d'occurrence et des intensités très fortes ou une probabilité faible et une intensité forte.

Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec une bande de sécurité de largeur variable, selon la topographie du site (pentes des berges, ravin, etc.), l'importance du bassin versant et/ou la nature du cours d'eau.

Ecoulements préférentiels dans les thalwegs et les combes de forte pente dans le cas de ruisseaux temporaires.

Zones affouillées et déstabilisées par le cours d'eau (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique).

Zones impactées lors des débâcles du cours d'eau (zone de rétrécissement du lit, rupture de pente).

Zones de divagation fréquente des torrents entre le lit majeur et le lit mineur.

Zones atteintes par des crues passées avec un transport solide et/ou une lame d'eau de plus de 0,5 m environ.

Zones situées à l'arrière de digues jugées notoirement insuffisantes (extrême fragilité, capacité insuffisante du chenal).

### Exemples de zones concernées :

Les lits majeurs des torrents et ruisseaux de la commune sont concernés par ce degré d'aléa, étant donné les caractéristiques de leurs écoulements et de leurs crues (rapidité des crues, fort transport de matériaux).

Au centre du village les terrains situés en rive gauche et droite au lieu dit « Pralong » et « Prariand » ont été classés en aléa fort : les diverses constructions seraient exposées aux débordements torrentiels après obstruction du pont.

- Aléa moyen (T2)

Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide ou d'un écoulement de lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ sans transport solide.

Zones situées à l'arrière de digues jugées suffisantes en capacité de transit mais fragiles (risque de rupture).

Exemples de zones concernées :

Aucune zone de ce degré n'a été retenue sur la commune.

- Aléa faible (T1)

Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport solide.

Zones situées à l'arrière de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion.

Exemples de zones concernées :

Un secteur au niveau de Prariand peut être considéré en aléa faible : Un bâtiment serait exposé aux débordements torrentiels après obstruction du pont.

**Nota bene :**

Sur la commune, c'est la crue centennale (supérieure à la plus forte crue connue) qui est considérée comme l'événement de référence.

Peu de données existant sur l'extension des débordements, c'est essentiellement un examen hydrogéomorphologique qui a permis de compléter la liste des zones à risques : cônes de déjection, élargissement du chenal, zone de rupture de pente, etc.

## 2.5 LES ZONES HUMIDES

Cet aléa ne traduit pas strictement l'activité d'un phénomène naturel. Il paraît toutefois utile de le définir compte tenu de la spécificité des zones humides, marécageuses. Elles n'entrent dans aucune des catégories précédemment définies mais peuvent poser des problèmes spécifiques aux aménageurs (montée des eaux, compressibilité des sols).

La classification suivante a été retenue dans la gradation des zones humides ; elle repose principalement sur des observations de terrain :

- Aléa fort (H3)                      Le secteur présente une saturation en eau permanente ; il s'agit le plus souvent d'un lac, d'une mare, d'un étang...où se trouve une végétation typique de milieux humides hydrophile (joncs, roseaux, etc.) et des axes de circulation d'eau préférentiels.

### Exemples de zones concernées :

Le lac de Peyre, l'étang du Carmel, la gouille de la Forclaz.

- Aléa moyen (H2)                      Le niveau et la quantité d'eau présente dans ces zones restent liés aux conditions météorologiques : ils sont ainsi plus importants à la fonte des neiges ou après de fortes précipitations. La végétation rencontrée est typique de milieux humides mais plus ou moins sèche et supporte l'absence d'eau temporaire.

### Exemples de zones concernées :

Les zones humides de Saint-Charles et des Moulins.

- Aléa faible (H1)                      La présence d'eau dans ces milieux reste très provisoire : ce sont le plus souvent des zones qui se retrouvent inondées après de fortes pluies ou une importante fonte des neiges (extension possible de zones humides bien développées, combes, tourbières asséchées, etc.). La végétation qu'on y trouve est typique mais totalement sèche.

### Exemples de zones concernées :

Petites dépressions dans la Combe des Fours et à la Touvière.

## 2.6 L'ALEA SISMIQUE

L'aléa sismique a été déterminé par référence au zonage sismique de la France (décret n°91-461 du 14 mai 1991).

Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'a pas été représenté sur la carte.

### 3. LA CARTE DES ALEAS

#### 3.1 PRESENTATION DE LA CARTE DES ALEAS

La carte des aléas a pour finalité de localiser et de hiérarchiser les zones exposées à des phénomènes potentiels. Elle synthétise la connaissance des aléas qui sont évalués par un phénomène de référence (cf. paragraphes précédents) à partir des informations disponibles, en particulier celles qui ont été recueillies pour dresser la carte des phénomènes historiques, complétées par des visites sur le terrain et l'expertise d'un spécialiste.

Les aléas sont classifiés en plusieurs niveaux (fort, moyen, faible voire négligeable) en tenant compte si possible à la fois de la nature des phénomènes, de leur probabilité d'occurrence et de leur intensité. Elle intègre ces dernières notions dans la délimitation des zones exposées. Les secteurs ainsi définis ne correspondent pas forcément à une réalité physique observable sur le terrain. Ils ne tiennent pas compte de la vulnérabilité des biens exposés.

Chaque zone est codée de la manière suivante :

- Nature de l'aléa

- **A** : Avalanches
- **G** : Glissements de terrain
- **P** : Chutes de pierres
- **H** : Zone humide
- **T** : Débordements torrentiels

- Degré de l'aléa

- 1 : Aléa faible
- 2 : Aléa moyen
- 3 : Aléa fort

Exemple : G3P3A1 : c'est une zone où les aléas de glissements de terrain et de chutes de pierres sont forts mais où l'aléa avalanche reste faible.

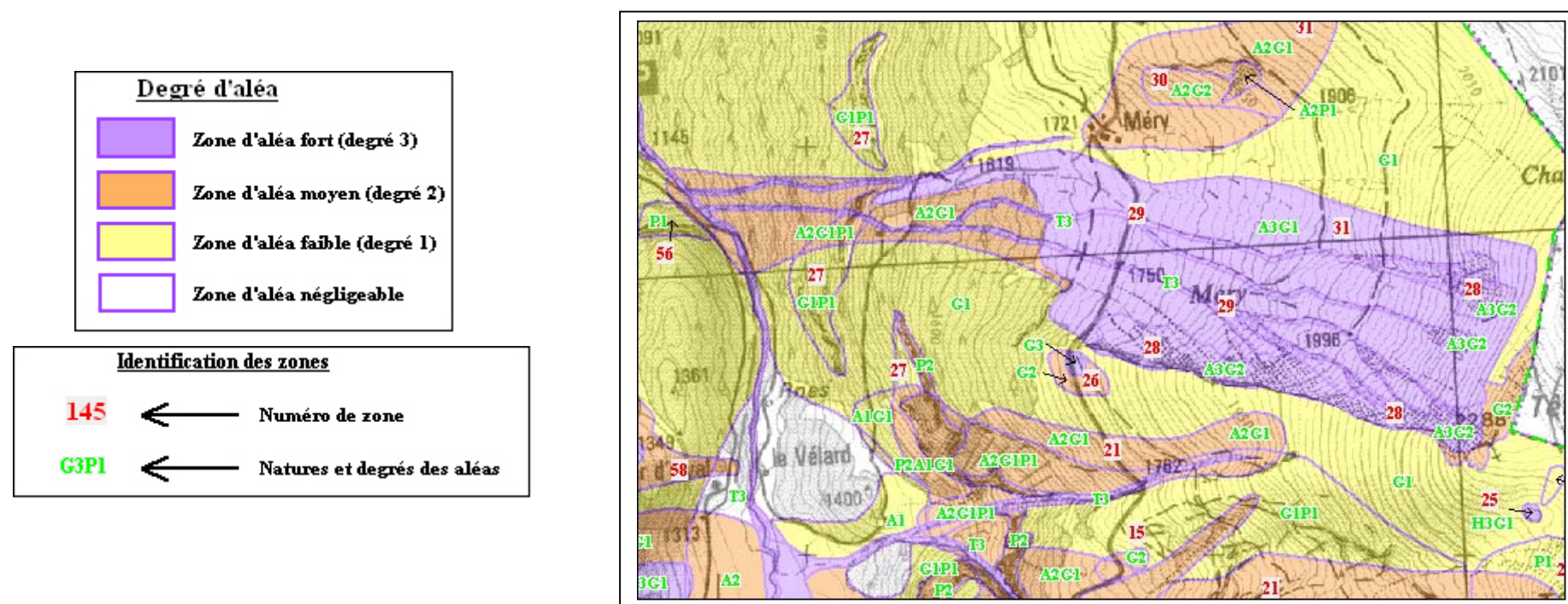
La carte des aléas de l'ensemble du territoire communal est dessinée au 1/10 000 sur fond topographique IGN.

Elle est établie, sauf exceptions dûment justifiées, sans tenir compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Les terrains ainsi protégés par des ouvrages sont toujours considérés comme restant soumis aux aléas donc vulnérables. On ne peut en effet avoir de garantie absolue de leur efficacité ni préjuger de leur gestion et de leur tenue à long terme.

Voici un extrait de la carte présentée conjointement à ce rapport de présentation.

On y retrouve les aléas signalés dans le paragraphe suivant, noté de la façon suivante :

*Figure 7 : Légende et extrait de la carte de localisation des aléas*



## 3.2 DESCRIPTION DES ZONES D'ALEAS

| N° de zone | Lieu-dit                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nature du phénomène                                                                                                        | Degré d'aléa                                                 | Occupation du sol                            |
|------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1          | Pentes Nord du col de l'Oulettaz, alt. 1850-1900m | <p>Des glissements se produisent dans l'ensemble du vallon à partir des dalles inclinées situées sous la Pointe de Rouelletaz : coulées boueuses dans la partie supérieure au niveau des thalwegs, zone de paquets glissés vers 1750m et les pentes Nord-Est de la combe</p> <p>Le ravinement est très actif immédiatement sous la pointe : les bancs de schistes qui affleurent sont très délités.</p> <p>Deux ruisseaux intermittents canalisent les coulées boueuses issues de la zone de ravinement.</p> <p>La partie supérieure du vallon peut être concernée par des coulées avalanches issues des abords du col et qui rejoignent le thalweg central du vallon. Leur extension est favorisée par la présence de dalles rocheuses, notamment en période de redoux mais reste limitée.</p> | <p>Glissements de terrain</p> <p>Glissements de terrain (ravinement)</p> <p>Débordements torrentiels</p> <p>Avalanches</p> | <p>Fort</p> <p>Moyen</p> <p>Fort</p> <p>Fort</p> <p>Fort</p> | <p>Pelouses</p> <p>Eboulis fins en amont</p> |
| 2          | Pentes Nord du col de l'Oulettaz, alt. 1550-1700m | <p>Les parties supérieures des versants latéraux (notamment à l'Ouest) sont localement constituées de dalles rocheuses « lisses » (pendage semblable à la pente) mises à nu par l'érosion et pouvant favoriser le départ de coulées lors des périodes de redoux. Les secteurs voisins pourraient connaître les mêmes phénomènes si la mise à nu des roches s'accroît.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Avalanches                                                                                                                 | Moyen                                                        | Pentes mi-rocheuses, mi-herbeuses            |
| 3          | Au Nord du col de l'Oulettaz, alt. 1550-1700m     | <p>Le versant Est du vallon est occupé par une zone de glissement active : sols riches en eau, fortes pentes, relief chahuté.</p> <p>La roche mère affleure dans la zone centrale : le ravinement est très important et le transport de matériaux rocheux, très actif d'où des laisses de coulées boueuses.</p> <p>Cette zone se prolonge au nord jusqu'au chemin de Combe Marto : sols riches en eau, paquets glissés.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Glissements de terrain (ravinement)</p> <p>Avalanches</p>                                                               | <p>Fort</p> <p>Moyen</p> <p>Moyen</p>                        | <p>Pelouses</p> <p>Eboulis fins</p>          |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                 | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nature du phénomène                 | Degré d'aléa    | Occupation du sol              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 4          | Au Nord du col de l'Oulettaz, alt. 1750m                                 | La combe située sur un replat imperméable est occupée par un étang saisonnier : après de fortes précipitations ou à la fonte des neiges, l'étang se remplit momentanément, après avoir recueilli les eaux pluviales et de ruissellement.                                                                                                                                                          | Zone humide                         | Moyen           | Alpages                        |
| 5          | Alpages au Sud de Combe Marto, alt. 1750-1800m                           | De nombreuses sources jaillissent au niveau d'une sorte de replat intermédiaire vers la cote 1800m. Cela entraîne la déstabilisation locale du terrain : des moutonnements sont visibles mais aucune trace active de glissement.                                                                                                                                                                  | Glissements de terrain              | Moyen           | Pelouses                       |
| 6          | Pentes Nord-Ouest de la Pointe Percée, alt. 1850-1900m jusqu'aux sommets | Les pentes supérieures de la Pointe Percée sont constituées de lappiaz (très compact). Les quelques éboulis accumulés que l'on peut observer sont situés au pied de couloirs bien individualisés. Ailleurs, on considère le degré d'aléa de chutes de pierres négligeable.                                                                                                                        | Chutes de pierres                   | Fort            | Eboulis<br>Lappiaz             |
| 7          | Entre la Pointe Percée et la Pointe de Bella Cha                         | Site EPA n°5 « Sommier d'Amont »<br>Des avalanches peuvent se produire dans des couloirs rocheux situés sur les contreforts Nord-Ouest de la Pointe Percée. De barres rocheuses en replats, elles rejoignent quelques thalwegs et parcourent l'ensemble du versant jusqu'au Foron. Ces avalanches restent peu fréquentes.<br>Depuis la rénovation de l'EPA en 2006, ce site n'est plus surveillé. | Avalanches                          | Fort<br>Moyen   | Lappiaz<br>Eboulis<br>Thalwegs |
| 8          | A l'Ouest des chalets de Combe Marto, entre 1450 et 1600m                | Des thalwegs déboisés dans la forêt peuvent être le siège de coulées avalancheuses très localisées, notamment en période de redoux. Ces couloirs semblent se reboiser.                                                                                                                                                                                                                            | Avalanches<br>Glissement de terrain | Moyen<br>Faible | Thalwegs                       |
| 9          | Au-dessus de Combe Marto, alt. 1600                                      | Le talus localisé au-dessus de la fontaine présente des signes de glissements : forte pente, arbre déstabilisé, loupes.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Glissements de terrain              | Fort            | Alpages                        |
| 10         | A l'Est de Combe Marto, alt. 1600-1650m                                  | Les pentes Sud de la combe traversée par le chemin de Combe Marto à Méry présentent des glissements superficiels où s'accumulent des paquets glissés.                                                                                                                                                                                                                                             | Glissements de terrain              | Fort            | Alpages                        |

| N° de zone | Lieu-dit                                                       | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nature du phénomène                                           | Degré d'aléa                 | Occupation du sol |
|------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 11         | Pentes Sud-Est au dessus de Combe Marto, alt. 1800m            | Les alpages sont recouverts d'anciens éboulis stabilisés et recouverts de végétation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Chutes de pierres<br>Glissement de terrain                    | Faible<br>Faible             | Alpages           |
| 12         | A l'Est-Nord-Est de Combe Marto, alt. 1600m                    | Cette zone est marquée par des glissements superficiels.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Glissements de terrain<br>Avalanches<br>Chutes de pierres     | Moyen<br>Moyen<br>Faible     | Alpages           |
| 13         | Entre Combe Marto et Méry, alt. 1580m, lieu-dit « Bella Cha »  | Le chemin est surmonté d'affleurements rocheux de faible hauteur (<5m) mais très fracturés et assez végétalisés : il y a de nombreuses traces de chutes de pierres aux abords du chemin ainsi que des éboulements récents localement. Cependant, la petite taille des pierres éboulées et la densité de la couverture végétale rendent l'aléa de degré faible.<br><br>Les versants à l'ouest et au nord-ouest de la Pointe de Bella Cha peuvent être sujets à des avalanches. | Chutes de pierres<br>Glissements de terrain<br><br>Avalanches | Faible<br>Moyen<br><br>Moyen | Alpages<br>Vernes |
| 14         | Entre Combe Marto et Méry, alt. 1610m, au niveau d'un ruisseau | Les berges du ruisseau sont localement soumises à des glissements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Glissements de terrain<br>Avalanches                          | Fort<br>Moyen                | Thalweg           |
| 15         | Au dessus du chemin entre Combe Marto et Méry, alt. 1700m      | C'est une zone de glissement moyen : le terrain riche en eau présente des traces d'anciens paquets glissés qui semblent aujourd'hui stabilisés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Glissements de terrain                                        | Moyen                        | Alpages           |
| 16         | Versant Sud-Est de la Pointe de Bella Cha                      | Le versant est occupé par des éboulis de petits calibres plus ou moins actifs (pas de végétation en pied des falaises) : les parois verticales de 100 à 200 m de haut sont constituées de bancs de calcaires Urgoniens massifs et épais séparés par des bancs de calcaires plus diaclasés (forme de gradins) et de vires herbeuses.                                                                                                                                           | Chutes de pierres                                             | Fort                         | Eboulis           |

| N° de zone | Lieu-dit                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nature du phénomène                                                    | Degré d'aléa                  | Occupation du sol                               |
|------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| 17         | Pentes Ouest de Bella Cha                         | Un important secteur est concerné par des phénomènes de ravinement localisés où la roche mère finit par affleurer.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Glissements de terrain (ravinement)<br>Avalanches<br>Chutes de pierres | Moyen<br>Moyen<br>Faible      | Eboulis                                         |
| 18         | Vallon du col de Bella Cha (2301m)                | Dans les combes, les zones d'éboulis sont stabilisées au pied des affleurements rocheux de hauteurs diverses (moins de 100m en général).                                                                                                                                                                                                                                                                       | Chutes de pierres<br>Avalanches<br>Glissement de terrain               | Moyen<br>Moyen<br>Faible      | Eboulis                                         |
| 19         | Combe de Bella Cha                                | Les combes situées sous les Pointes Longues et la Pointe de Bella Cha sont occupées par des éboulis fins très actifs : elles sont surmontées par des parois rocheuses atteignant jusqu'à 150 mètres et très fracturées.                                                                                                                                                                                        | Chutes de pierres<br><br>Avalanches                                    | Fort<br><br>Moyen             | Eboulis                                         |
| 20         | Eboulis de la Pierre du Mont-Blanc                | L'entrée de ces combes est occupée par un éboulement ancien : certains blocs de plusieurs mètres cubes et très diaclasés se débitent en plaquettes décimétriques voire centimétriques.                                                                                                                                                                                                                         | Chutes de pierres                                                      | Fort                          | Eboulis                                         |
| 21         | Versant Ouest de la Pointe de Bella Cha           | Les pentes des cirques situés de part et d'autre de la Pointe de Bella Cha ainsi que celles directement issues du sommet sont sujettes à des avalanches de toute sorte (aérosols en hiver, avalanches de fond au printemps). Elles peuvent se propager localement jusqu'au Foron. Certains couloirs mieux définis sont plus actifs. On peut aussi observer de nombreuses purges à partir des barres rocheuses. | Avalanches<br><br>Chutes de pierres<br>Glissement de terrain           | Moyen<br><br>Faible<br>Faible | Pentes herbeuses<br>Eboulis<br>Barres rocheuses |
| 22         | Entre Bella Cha et la Combe des Nants, alt. 1950m | Le ravinement localisé de ce secteur a rendu la roche mère subaffleurante, qui peu à peu se délite, ce qui occasionne des chutes de pierres de petite taille assez fréquentes.                                                                                                                                                                                                                                 | Chutes de pierres<br>Avalanches<br>Glissements de terrain              | Fort<br>Moyen<br>Faible       | Eboulis fins                                    |
| 23         | Combe des Nants                                   | Le replat situé au collet situé vers 2106m est occupé par une zone humide superficielle alimentée principalement par les eaux de ruissellement.                                                                                                                                                                                                                                                                | Zone humide                                                            | Faible                        | Alpages<br>Eboulis                              |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                       | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nature du phénomène                                   | Degré d'aléa      | Occupation du sol           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 24         | Versant Nord-Ouest de la Tête de la Forclaz, versant Sud de la Tête du Château | Le versant situé au-dessus de la Gouille de la Forclaz et celui qui descend de la Tête de la Forclaz sont occupés par des éboulis fins stabilisés.                                                                                                                                                                                                                                                                                | Chutes de pierres                                     | Faible            | Eboulis                     |
| 25         | Gouille de la Forclaz                                                          | Le plan d'eau permanent est d'une trentaine de mètres de long sur 20 mètres de large environ. L'eau claire y atteint maximum 0,5m. Lorsqu'il est plein, une échancrure lui sert d'exutoire.                                                                                                                                                                                                                                       | Zone humide                                           | Fort              | Alpages                     |
| 26         | Chemin entre Méry et Combe Marto, alt. 1760m                                   | De nombreuses loupes de glissements sont visibles en bordure du chemin : le relief est très mamelonné et les glissements superficiels semblent actifs dans la partie Nord.                                                                                                                                                                                                                                                        | Glissements de terrain                                | Fort<br>Moyen     | Alpages                     |
| 27         | Versant situé entre le Vélard et Méry                                          | Le versant ne présente pas de traces d'éboulement récent ni de glissement actif. Cependant, il existe plusieurs petites barres rocheuses très fracturées dans la forêt, ce qui rend les chutes de pierres possibles : des pierres éboulées plus ou moins récentes sont d'ailleurs observables le long du chemin. Par ailleurs, le versant possède de fortes pentes, stabilisées par sa couverture arborée mais néanmoins fragile. | Chutes de pierres<br>Glissements de terrain           | Faible            | Forêt                       |
| 28         | Bordure Sud et Est des alpages de Méry                                         | Au pied des barres rocheuses (de 2 à 5 m de haut vers 1800m et de plus de 25 m vers 2000m et plus) qui surmontent la bordure Sud des alpages, se trouvent des zones de ravinement actif où la roche mère affleure (très fracturée).                                                                                                                                                                                               | Glissements de terrain (ravinement)<br><br>Avalanches | Moyen<br><br>Fort | Alpages<br>Thalwegs ravinés |
| 29         | Ruisseaux de Méry                                                              | Les ruisseaux qui s'écoulent dans les alpages de Méry ont creusé leur lit dans la roche-mère calcaire (profondeur atteignant parfois plus d'un mètre), les débordements restent très localisés sous la forme d'amas de petites plaquettes décimétriques calcaires.<br><br>Sur la bordure Sud des alpages, quelques traces de coulées boueuses descendent des zones de ravinement.                                                 | Débordements torrentiels                              | Fort              | Alpages                     |
| 30         | Versant Nord du cirque de Méry                                                 | La bordure Nord du cirque présente des signes de glissements superficiels mais peu actifs (mamelons successifs semblant stabilisés entrecoupés de zones en ravinement).                                                                                                                                                                                                                                                           | Glissements de terrain<br>Chutes de pierres           | Moyen<br>Faible   | Alpages                     |

| N° de zone | Lieu-dit                                                            | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nature du phénomène                 | Degré d'aléa | Occupation du sol                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| 31         | Cirque situé entre la Pointe du Château et la Tête du Château       | <p>Site EPA n°7 « les Châbles »</p> <p>Les pentes herbeuses et ravinées de la partie Sud du cirque connaissent des coulées avalancheuses dont l'extension est généralement limitée aux alpages. Certaines avalanches plus importantes ont atteint par le passé les abords des chalets puis sont descendues par le thalweg jusqu'à 1300m environ. Le secteur est quasiment reboisé aujourd'hui et un phénomène d'une telle ampleur est devenu rare (avalanche irrégulière selon les données de l'EPA). Le site n'est plus surveillé dans le cadre de l'EPA depuis 2006.</p> <p>Par ailleurs, les chalets de Méry peuvent également être concernés par des coulées sur les pentes herbeuses situées au-dessus.</p> | Avalanches                          | Fort         | Pentes herbeuses localement ravinées |
| 32         | Versant Nord de la Pointe du Château                                | Le vallon est occupé par quelques éboulis épars.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Chutes de pierres                   | Faible       | Alpages                              |
| 33         | L'Entremoy, chemin d'accès à Méry, alt. 1500m, en limite de commune | Un secteur situé sous des barres rocheuses très effritées est particulièrement soumis à des glissements et un ravinement important (arbres déracinés, création d'un entonnoir). La piste qui traverse la zone est exposée à des effondrements de talus ; elle remplace l'ancienne piste aujourd'hui coupée par un autre effondrement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Glissements de terrain (ravinement) | Fort         | Forêt                                |
| 330        | Bois de Vallon, thalweg au dessus de Saint-Anthelme                 | <p>Site EPA n°6 « Saint-Anthelme »</p> <p>Le thalweg a souvent été parcouru par des coulées avalancheuses entre 1940 et 1981 (date de la dernière avalanche recensée), et parfois jusqu'à 4 fois en 10 ans. La zone de départ se situe vers 1800m sous la Tête de Brion (en limite de commune) et les avalanches peuvent descendre jusqu'à 1300m en sautant plusieurs barres rocheuses. Aujourd'hui, le thalweg est entièrement reboisé.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | Avalanches                          | Moyen        | Forêt                                |
| 34         | Saint-Clément                                                       | Une petite zone humide occupe une combe dans le pré : on y repère sa végétation hydrophile (roseaux).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zone humide                         | Faible       | Prairies                             |

| N° de zone | Lieu-dit                                                            | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nature du phénomène    | Degré d'aléa | Occupation du sol         |
|------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|---------------------------|
| 35         | Saint-Clément, le long de la RD119                                  | De nombreux talus routiers sont affectés par des glissements ; la plupart d'entre eux sont aujourd'hui en cours de stabilisation suite à la mise en place d'ouvrages de protection.                                                                                                                                                                                                                    | Glissements de terrain | Fort         | Talus routiers            |
| 36         | Bois de Vallon, Entremoy – les Mouilles, Sainte-Anne, Saint-Charles | Au-dessus des zones fragilisées par les glissements de berges, le relief est très chahuté mais ne montre aucun signe d'instabilité. Les prés sont localement riches en eau ; malgré de faibles pentes, des glissements localisés peuvent se produire, notamment après des travaux de terrassement.                                                                                                     | Glissements de terrain | Faible       | Forêts, quelques prairies |
| 360        | Sainte-Anne, les Mouilles                                           | Des loupes de glissement d'apparence stabilisée ont été observées au niveau des prés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Glissements de terrain | Moyen        | Prés                      |
| 37         | Lit du Foron, entre le chef-lieu (pont de la RD119) et les Bétés    | Le versant de la rive droite du torrent est particulièrement déstabilisé et affouillé en pied : arbres déracinés et glissements de berges sont nombreux, parfois jusqu'à plus de 20 mètres au dessus du lit du Foron.<br><br>Le talus routier de la RD119, juste au dessus du pont sur le Foron, présente également des signes d'instabilités actives (loupes de glissement, « marches d'escaliers »). | Glissements de terrain | Fort         | Forêts                    |
| 38         | Talus routier situé sous le hameau des Mouilles d'en Bas (croix)    | Ce talus de forte pente présente des loupes de glissements dans la partie inférieure. Il est aujourd'hui stabilisé et conforté par un muret.                                                                                                                                                                                                                                                           | Glissements de terrain | Fort         | Prairies                  |
| 39         | Saint-Charles                                                       | Une zone humide située en rive droite du Foron est associée au torrent. Cette zone se prolonge dans le champ voisin et se compose essentiellement de phragmites et de roseaux. On y trouve aussi quelques arbres isolés au milieu et des prêles en bordure. Le secteur est drainé par un fossé central.                                                                                                | Zone humide            | Faible       | Prairies                  |
| 40         | Talus de la RD4, entre la Fromentière et les Mouilles d'en Bas      | Le bas du versant est constitué de dalles rocheuses qui présentent localement quelques écailles de petites tailles : des chutes de pierres sont possibles mais elles restent rares.                                                                                                                                                                                                                    | Chutes de pierres      | Faible       | Forêts                    |

| N° de zone | Lieu-dit                                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nature du phénomène                            | Degré d'aléa         | Occupation du sol |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 41         | Bas du versant entre la Fromentière et les Mouilles d'en Bas      | Plusieurs secteurs où la roche est subaffleurante montrent de nombreux arbres déstabilisés voire déracinés. Les barres rocheuses sont de petites tailles (inférieures à 50m) mais semblent très fracturées, ce qui rend possible les chutes de pierres même si aucun éboulis n'est visible dans les prés situés en contrebas à la Fromentière ou aux Mouilles.                                                                                                         | Chutes de pierres<br><br>Glissement de terrain | Faible<br><br>Faible | Forêts            |
| 42         | 250 m au-dessus de la Fromentière, au Nord-Est des Châbles        | La zone est parsemée d'anciens éboulis recouverts par la végétation, surmontée d'une barre rocheuse en amont : calcaire, localement fracturée et végétalisée sur sa partie haute. Quelques chutes de pierres plus récentes sont à signaler mais l'extension reste limitée en raison de la forte densité de la forêt.                                                                                                                                                   | Chutes de pierres<br><br>Glissement de terrain | Moyen<br><br>Faible  | Forêt             |
| 43         | Versant en dessous de 1600m environ entre la Forclaz et Malatrait | Les fortes pentes boisées (feuillus) ne présentent pas de trace de glissement sauf au niveau de quelques talus de chemins forestiers, très pentus et déstabilisés. La roche mère est localement subaffleurante.<br><br>La géologie de ce secteur favorise l'apparition de glissements : ce sont principalement des terrains morainiques très hétérogènes (moraines du glacier de l'Arve) au milieu desquels on trouve des lentilles de schistes plus ou moins marneux. | Glissements de terrain                         | Faible               | Forêt, prairies   |
| 430        | Lédevier vers 1450 m                                              | Zone affectée par un glissement de terrain en mars 1931.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Glissement de terrain                          | Fort                 | Forêt             |
| 44         | RD4, bifurcation avec la route des Frasses, alt. 1070m            | Le thalweg est affecté par un glissement relativement superficiel qui a été traité ; la partie centrale présente quelques signes d'activités et reste riche en eau mais l'ensemble semble aujourd'hui stabilisé suite à des travaux de drainage.                                                                                                                                                                                                                       | Glissements de terrain                         | Fort<br>Moyen        | Prairies          |

| N° de zone | Lieu-dit                                                     | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nature du phénomène                   | Degré d'aléa        | Occupation du sol |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------|
| 45         | Entre Bellegarde et Planzury, alt. 1106m                     | On peut remarquer la présence d'un thalweg humide au milieu des maisons : pas de trace de glissement mais la richesse des terrains en eau les rend fragile. Par ailleurs, la partie supérieure de la zone est affectée d'un petit glissement de talus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Glissements de terrain<br>Zone humide | Moyen<br><br>Faible | Prairies          |
|            | Au niveau de la RD4                                          | Le talus routier est déstabilisé (marches d'escaliers, arbres penchés) localement. La route s'est affaissée au niveau du virage. Mais on ne voit pas de trace de mouvement autour dans les prés malgré de fortes pentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Glissements de terrain                | Fort                | Prairies          |
| 46         | Le Foron, au niveau de la confluence avec le Petit Foron     | Dans sa traversée du chef lieu, le lit est assez large (3 à 4 mètres) et bien entretenu. Ses berges sont localement protégées par des enrochements (au niveau de la mairie ou en amont de la passerelle de la chapelle). Suite à une étude d'Hydrétudes, des travaux ont été effectués afin de réduire les points de débordements possibles du Foron (seuil, digue, murets). Ils semblent cependant encore insuffisants pour éviter tout risque de débordement en rive droite.<br><br>Par ailleurs, en cas de débordements au niveau du pont de la Chartreuse, la route de l'abbaye et quelques prés en contrebas seraient inondés par ruissellements (à faible vitesse). | Débordements torrentiels              | Fort                | Torrent           |
|            |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Débordements torrentiels              | Faible              | Prés              |
| 47         | Le Petit Foron juste en amont de la confluence avec le Foron | Le cours d'eau est peu entretenu (nombreuses branches en travers du lit) et ses berges sont déstabilisées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Débordements torrentiels              | Fort                | Torrent           |
| 48         | Thalweg situé au Nord-Ouest du télési                        | Le fond du thalweg est occupé par une petite zone humide en raison de l'existence d'écoulements superficiels. Ces écoulements rendent également les pentes du thalweg sensibles au phénomène de fluage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Glissements de terrain<br>Zone humide | Moyen               | Prairies          |
|            | Front de neige à Pralong                                     | Une petite zone humide se situe au niveau du premier pylône du télési de Pralong : roseaux et prêles la délimitent. Elle est bordée de 2 fossés drainants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zone humide                           | Faible              | Prairies          |

| N° de zone | Lieu-dit                                         | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nature du phénomène      | Degré d'aléa | Occupation du sol |
|------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|
| 49         | Le Foron                                         | D'après l'étude hydraulique du cabinet Hydrétudes de mai 2000, le gabarit du pont de la Chartreuse est insuffisant lors de crues centennales : si de telles crues avaient lieu, des débordements se produiraient sur la place du village (face à la mairie) et ruisselleraient sur la route du carmel entre la mairie et le mur du cimetière en direction des terrains situés en rive droite à l'aval du pont. Des débordements se produiraient également en rive gauche et emprunteraient la RD4 en touchant les habitations. En plus du redimensionnement du pont, des travaux ont été préconisés : réalisation d'un merlon, d'un dos d'âne et/ou d'une risberme, conservation d'une zone d'expansion afin de protéger les secteurs urbanisés. En novembre 2005, peu d'entre eux avaient été réalisés. En rive gauche, suite à l'étude, des murets ont été rehaussés, une « digue » a été installée derrière une maison. | Débordements torrentiels | Fort         | Torrent           |
|            | Le Foron, en amont du Reposoir (chef lieu)       | Le pied du versant en rive gauche possède de fortes pentes, et les berges sont déstabilisées (accumulations de branches et troncs morts). Peu entretenues et affouillées en pied, elles font l'objet de nombreux glissements de talus. Le lit de la rivière est caillouteux mais reste assez large pour permettre un bon écoulement des eaux. Son obstruction en cas de glissement ne peut cependant être exclue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Glissements de terrain   | Fort         | Forêt             |
| 50         | La Chartreuse du Reposoir                        | C'est un étang artificiel, construit par les Chartreux. Il est retenu par une digue au nord.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zone humide              | Fort         | Prairies          |
| 51         | Le Petit Foron, entre la Lanche et la Chartreuse | Le lit caillouteux du cours d'eau est bien creusé, localement on peut voir des traces de divagations de lits (comme en aval du Pré de la Lanche) ; les berges sont généralement déstabilisées.<br><br>Le ruisseau connaît localement des pertes, notamment une, observée 200 m environ en amont du gué situé en bas du pré de la Lanche (alt. 1500m). L'eau ressort 50 m en aval de ce gué. Les diverses visites réalisées sur le terrain ont montré que ce phénomène ne se produit qu'en deçà d'un certain débit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Débordements torrentiels | Fort         | Forêt             |

| N° de zone | Lieu-dit                                             | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nature du phénomène                                              | Degré d'aléa                               | Occupation du sol          |
|------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| 52         | Parking de la Lanche, ruisseau de la Lanche          | Des traces de coulées boueuses sont observables aux abords du ruisseau de la Lanche sur le chemin d'accès à Sommier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Débordements torrentiels                                         | Fort                                       | Forêt                      |
|            | La Lanche, clairière, alt. 1120m                     | La clairière située le long du chemin présente une topographie très irrégulière mais aucune trace active de glissement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Glissements de terrain                                           | Moyen                                      | Prairies                   |
| 53         | Sous le Létollet                                     | La partie supérieure du versant présente de nombreux entonnoirs de ravinement dont l'érosion est plus ou moins active.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Glissements de terrain (ravinement)                              | Fort<br>Moyen                              | Thalwegs ravinés           |
| 54         | Versant Nord-Est de la Cime de Février – le Létollet | Site EPA 1 « Lanchy à Tinet »<br>Des coulées partent dans les couloirs ravinés situés sous le Létollet (vers 1900m) ; leur fréquence est annuelle voire pluriannuelle, selon l'importance des périodes de redoux. Cependant, leur extension vers l'aval reste limitée, le thalweg s'étant naturellement reboisé.<br>Le site n'est plus surveillé dans le cadre de l'EPA depuis sa rénovation en 2006.                                                                                                                                                                                                 | Avalanches<br><br>Glissement de terrain<br><br>Chutes de pierres | Fort<br>Moyen<br>Moyen<br>Faible<br>Faible | Alpages<br>Thalwegs boisés |
| 55         | Versant Nord-Est de la Cime de Février               | Site EPA 2 « Lanchy des Pattes »<br>La zone de départ herbeuse se situe vers 1900m. Les coulées empruntent le versant puis sautent des barres rocheuses vers 1800m puis se propagent dans un couloir déboisé jusqu'au dessus de la Lanche (1100m).<br>Les départs sont multiples lors des redoux printaniers.<br>L'avalanche dans la partie haute du couloir est de fréquence annuelle. Mais le reboisement dense sur les côtés et en aval prouve que l'extension en dessous de 1300m est plus rare aujourd'hui.<br>Le site n'est plus surveillé dans le cadre de l'EPA depuis sa rénovation en 2006. | Avalanches<br><br>Glissement de terrain<br><br>Chutes de pierres | Fort<br>Moyen<br><br>Faible<br><br>Faible  | Alpages<br>Thalwegs boisés |

| N° de zone | Lieu-dit                                      | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nature du phénomène                                              | Degré d'aléa                              | Occupation du sol   |
|------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 56         | Entre la Lanche et Sommier d'Aval, alt. 1250m | Une barre rocheuse de 150 m de long et de 20 à 30 m de haut localisée dans la forêt et recouverte partiellement de végétation domine le chemin : des chutes de pierres de faible intensité sont possibles comme le prouve la présence de pierres de part et d'autre du chemin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Chutes de pierres                                                | Faible                                    | Forêt               |
| 57         | Sommier d'Aval, pentes de la Cime de Février  | Des éboulis se sont accumulés en pied des barres rocheuses (quelques mètres) et des couloirs qui les traversent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Chutes de pierres                                                | Faible                                    | Alpages             |
| 58<br>59   | Sommier d'Aval, pentes de la Cime de Février  | Site EPA3 « Grand Lanchy »<br>De nombreux couloirs d'avalanches existent sur le versant Est de la Cime de Février. A partir des pentes herbeuses vers 1900, les coulées empruntent d'abord des thalwegs encaissés et ravinés au dessus des barres rocheuses (1650m), puis se répandent ensuite sur le versant jusqu'à 1300m environ (fond de la vallée). Les avalanches de fréquence annuelle ont laissé les traces de leurs passages : souches, arbres couchés, zones déboisées.<br>Deux couloirs sont très bien individualisés de part et d'autre de Sommier d'Aval.<br>Le site n'est plus surveillé dans le cadre de l'EPA depuis sa rénovation en 2006. | Avalanches<br><br>Glissement de terrain<br><br>Chutes de pierres | Fort<br>Moyen<br><br>Faible<br><br>Faible | Alpages<br>Thalwegs |
| 60         | Entre les 2 Sommiers                          | Un autre couloir emprunte le thalweg d'un ruisseau, il est souvent actif en période de redoux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Avalanches                                                       | Fort                                      | Alpages             |
| 61         | Le Petit Foron, entre les 2 Sommiers          | Un replat dans le vallon permet la divagation des eaux du Petit Foron. Ce secteur correspond à une zone de rupture de pente et permet le dépôt des matériaux charriés par le ruisseau. La trace de débordements passés est visible. Dans cette zone le torrent se divise en plusieurs lits qui sont empruntés lors de fortes crues. L'un d'entre eux est très excentré, il est aujourd'hui coupé du lit actuel par une digue de terres et de pierres d'un mètre environ.                                                                                                                                                                                    | Débordements torrentiels                                         | Fort                                      | Alpages             |

| N° de zone | Lieu-dit                                                        | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nature du phénomène                     | Degré d'aléa                | Occupation du sol                                                                                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62         | Versant Est de la Pointe d'Almet<br>Le Nant du Dard, alt. 1380m | Site EPA n°4 « Pointe d'Almet »<br>La zone de départ, très large et située vers 2000m, est occupée par de fortes pentes mi-herbeuses, mi-rocheuses orientées à l'Est.<br>Les coulées sont de fréquence annuelle et descendent d'abord sur le versant avant d'emprunter les ravins des thalwegs entrecoupés de barres rocheuses ; elles rejoignent le lit canalisé du Nant du Dard.<br>Les dépôts peuvent se propager sur les côtés dès la cote 1450m.<br>Souvent, ils coupent la piste (hauteur supérieure à 2m de neige) et descendent jusqu'au Petit Foron.<br><br>Le site n'est plus surveillé dans le cadre de l'EPA depuis sa rénovation en 2006. | Avalanches                              | Fort<br>Moyen               | Pentes herbeuses et rocheuses                                                                      |
|            |                                                                 | Les traces de débordements torrentiels sur le cône de déjection du Nant sont particulièrement bien observables : le cône est surélevé mais une digue permet de contenir les débordements. Les coulées descendent jusqu'au Petit Foron, occasionnant la coupure fréquente de la piste.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Débordements torrentiels                | Fort                        | Alpages                                                                                            |
| 63         | Sommier d'Amont, alt. 1420m                                     | Il existe de nombreux couloirs qui descendent dans les alpages derrière les bâtiments du Sommier entre 1700m et 1450m environ.<br>De multiples coulées les parcourent notamment en période de redoux (plusieurs coulées en phases successives par jour au printemps) ; certaines peuvent descendre jusqu'à 50m au-dessus du chalet le plus haut.<br><br>Au nord, la piste est régulièrement coupée.                                                                                                                                                                                                                                                    | Avalanches<br><br>Glissement de terrain | Fort<br>Moyen<br><br>Faible | Alpages<br>Versants mi-herbeux, mi-caillouteux ; localement zone très érodée et dalles de schistes |
| 630        | Versant au dessus de Sommier d'Amont                            | Le thalweg est affecté de ravinement et de glissements localisés sur les pentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Glissements de terrain                  | Moyen<br>Faible             | Versants mi-herbeux, mi-rocheux                                                                    |

| N° de zone | Lieu-dit                                     | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nature du phénomène                             | Degré d'aléa                     | Occupation du sol                                      |
|------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 64         | Sommier d'Amont, alt. 1410m                  | Une zone de glissement se remarque en dessous du chemin par un bourrelet bien marqué : elle est probablement activée par une importante circulation d'eau souterraine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Glissements de terrain<br>Avalanches            | Fort<br>Moyen                    | Alpages                                                |
| 65         | Au Sud de Sommier d'Amont, alt. 1442 – 1420m | Il y a de nombreuses traces de débordements passés (mais aucune récente) sur le cône de déjection situé à l'amont de Sommier (alt. 1440m), donnant au pré l'apparence de « vagues ». Plus généralement, les débordements habituels coupent le chemin du col de l'Oulettaz par des dépôts de coulées boueuses.<br><br>Les thalwegs des ruisseaux qui descendent de la pointe d'Almet sont encaissés. Localement érodés ou occupés de dalles de schistes, ils sont parcourus de coulées neigeuses notamment en période de redoux. | Débordements torrentiels<br><br>Avalanches      | Fort<br><br>Fort<br>Moyen        | Alpages<br><br>Thalweg des ruisseaux                   |
| 66         | Versant Nord de la Pointe d'Almet            | Les falaises de plus de 150 à 200 mètres de hauteur sont constituées de bancs calco-marneux décimétriques très fracturés et partiellement recouverts de végétations herbeuses. D'anciens éboulis (fins et herbeux) se sont accumulés au pied : ils semblent inactifs.                                                                                                                                                                                                                                                           | Chutes de pierres                               | Faible<br>Moyen                  | Alpages<br>Eboulis                                     |
| 660        | Versant Nord de la Pointe d'Almet            | Les zones situées au pied des parois sont modelées par le ruissellement : mise à nu de la roche, forme de ravinement sur le versant favorisant le creusement de chenaux au milieu des éboulis et formation de coulées très chargées lors de fortes précipitations.                                                                                                                                                                                                                                                              | Glissements de terrain<br><br>Chutes de pierres | Moyen<br>Fort (thalweg)<br>Moyen | Alpages<br>Eboulis                                     |
| 67         | Versant Nord de la Pointe d'Almet            | Site EPA n°10 « la Touvière »<br><br>Les thalwegs ravinés des pentes supérieures sont le siège de multiples avalanches entre 1800 et 2000m. Ces dernières peuvent descendre jusqu'au Plan du Rocher voire jusque dans le lit du ruisseau de la Touvière (vers 1200m environ) en suivant le lit des ruisseaux et à travers les barres rocheuses. Elles sont généralement annuelles.                                                                                                                                              | Avalanches                                      | Fort<br>Moyen                    | Couloirs rocheux<br>Thalwegs plus ou moins végétalisés |

| N° de zone | Lieu-dit                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nature du phénomène                                      | Degré d'aléa    | Occupation du sol           |
|------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 68         | Plan du Rocher, ruisseaux de la Touvière          | La plupart des affluents présente un lit encaissé (dont l'un de 5m environ) et de nombreuses traces de débordements (coulées boueuses riches en pierres). C'est également le principal lieu de dépôts des coulées avalancheuses.                                                                                                      | Débordements torrentiels                                 | Fort            | Thalwegs                    |
|            | Sur la bordure Est des ruisseaux, alt. 1280m      | Le pied du versant est localement déstabilisé : l'accumulation de paquets glissés illustre l'activité du glissement qui reste assez superficiel.                                                                                                                                                                                      | Glissements de terrain                                   | Fort<br>Moyen   | Alpages                     |
| 69         | Au Sud-Est des chalets de la Touvière, alt. 1270m | Le thalweg situé au dessus du hameau est riche en eau en raison de plusieurs sources situées en amont (alt. 1280m). L'eau est présente de manière superficielle, on y observe quelques plantes typiques.                                                                                                                              | Zone humide                                              | Faible          | Alpages                     |
|            |                                                   | La présence d'eau tend à déstabiliser le versant.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Glissements de terrain                                   | Fort<br>Moyen   | Alpages                     |
| 70         | La Touvière, alt. 1190m                           | Une zone humide principalement composée de phragmites occupe le pré situé en contrebas de la route de la Touvière.                                                                                                                                                                                                                    | Zone humide                                              | Moyen           | Prairies                    |
| 71         | Pierre Blanche                                    | Une petite dépression (inférieure à un diamètre de 20 m) située sur le plateau est remplie d'eau stagnante mais ne présente aucune végétation particulière.                                                                                                                                                                           | Zone humide                                              | Moyen           | Alpages                     |
| 72         | Berga, barres rocheuses au Nord de Pierre Blanche | Le secteur a été soumis à un important éboulement par le passé dont il reste aujourd'hui un amas de blocs de plusieurs mètres cubes au pied de la falaise. La date de l'éboulement n'est pas connue.                                                                                                                                  | Chutes de pierres                                        | Moyen           | Eboulis grossiers           |
| 73         | Versant Ouest de Pierre Blanche                   | Les barres rocheuses qui délimitent le plateau sont constituées de petits bancs, fracturés (marneux) : des chutes de pierres sont possibles (quelques pierres sont éparpillées sur le versant). Les thalwegs sont très ravinés et la roche mère a été mise à nu (strates parfaitement visibles) ce qui favorise l'érosion du secteur. | Chutes de pierres<br>Glissements de terrain (ravinement) | Moyen<br>Faible | Alpages<br>Thalwegs ravinés |

| N° de zone     | Lieu-dit                                                                                      | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                            | Nature du phénomène                            | Degré d'aléa            | Occupation du sol |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 72<br>73<br>74 | Contreforts Nord et Ouest de Pierre Blanche                                                   | Les bassins amont des ruisseaux présentent des zones mises à nu par l'érosion (dalles rocheuses affleurantes) favorables au départ de coulées avalanches. Celles-ci se propagent alors dans les thalwegs encaissés des ruisseaux. Ces avalanches restent localisées. | Avalanches                                     | Fort<br>Moyen<br>Faible | Thalwegs ravinés  |
| 75             | Bois de Verdun, thalwegs entre la Touvière et la Caronnière                                   | Le versant présente de fortes pentes boisées (épicéas), et ses sols sont riches en eau : ils sont déstabilisés par l'extension progressive des thalwegs ravinés.                                                                                                     | Glissements de terrain                         | Moyen                   | Forêt             |
| 76             | Bois de Verdun, chemin entre la Touvière et la Caronnière                                     | Les secteurs situés immédiatement autour des thalwegs présentent de fortes pentes et sont déstabilisés par leur extension progressive (arbres déracinés). Les mouvements sont favorisés par une circulation d'eau souterraine importante.                            | Glissements de terrain                         | Fort                    | Forêt             |
| 77             | Combe des Fours, alt. 1774m                                                                   | La combe présente une dépression dont le fond, de 10 à 20 m de diamètre, est plus ou moins humide : l'eau peut y stagner à la fonte des neiges ou après de fortes précipitations. Cependant, on n'y observe aucune végétation typique des milieux humides.           | Zone humide                                    | Faible                  | Alpages           |
| 78             | Combe des Fours, alt. 1850-70m                                                                | Dans plusieurs dépressions situées sous la Pointe de Deux Heures et larges de 10m environ, l'eau peut stagner à la fonte des neiges ou après de fortes précipitations.                                                                                               | Zone humide                                    | Faible                  | Alpages           |
| 79             | Combe des Fours, alt. 1910m                                                                   | Une zone humide occupe une large dépression de plus de 20 m de diamètre : elle peut être alimentée par l'accumulation de la neige (printemps) ou le ruissellement des eaux depuis les versants.                                                                      | Zone humide                                    | Faible                  | Alpages           |
| 80             | Barre rocheuse fermant au nord la Combe des Fours (limitée à l'ouest par la Tête d'Aufferand) | Les affleurements rocheux présentent une succession de bancs de faible épaisseur, très fracturés, et localement végétalisés. Si l'on trouve quelques pierres éparpillées sur le versant et dans les thalwegs, aucune zone d'éboulis n'est visible.                   | Chutes de pierres<br><br>Glissement de terrain | Faible<br><br>Faible    | Alpages           |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                 | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nature du phénomène                                      | Degré d'aléa         | Occupation du sol |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 81         | Versants Sud de la combe, entre la Tête d'Aufferand et la pointe d'Almet | La présence d'affleurements rocheux constituant de petits bancs très fracturés rend les chutes de pierres possibles : on peut observer quelques amas inertes de pierres. Le pendage des couches (soit parallèle à la pente sur les versants Nord - dalles structurales-, soit perpendiculaire sur les versants Sud) explique le faible risque de chutes de pierres. | Chutes de pierres<br><br>Glissement de terrain           | Faible<br><br>Faible | Alpages           |
| 82         | Amont des ruisseaux du Plan des Nants, alt.1600-1700m                    | L'ensemble du thalweg est soumis au ravinement superficiel des pentes qui découvre les dalles structurales de la roche sous-jacente. Erosion et ruissellement facilitent la dégradation des rochers délités, que l'on retrouve sous la forme de petites plaquettes (<10 cm) dans le lit du ruisseau.                                                                | Glissements de terrain (ravinement)<br>Chutes de pierres | Moyen<br><br>Faible  | Thalwegs ravinés  |
| 820        | Amont des ruisseaux du Plan des Nants, alt.1600-1700m                    | Des coulées avalancheuses peuvent se produire sur les dalles rocheuses mises à nu par le ravinement. Elles sont fréquentes et leur extension reste localisée dans les secteurs affectés.                                                                                                                                                                            | Avalanches                                               | Fort<br>Moyen        | Thalwegs ravinés  |
| 83         | Chemin entre Aufferand et Pierre Blanche, alt. 1600m                     | Le chemin traverse une zone de glissement actif : terrains riches en eau, nombreux petits ruisseaux, marches d'escaliers, bosquets de saules déstabilisés.                                                                                                                                                                                                          | Glissements de terrain                                   | Fort                 | Vernes            |
| 84         | Au Sud-Est d'Aufferand, alt. 1550                                        | Les berges du ruisseau qui longe le chemin de Pierre Blanche à 1550m sont complètement déstabilisées, le ravinement actif s'accompagne de glissements localisés (arbres arrachés, etc.)                                                                                                                                                                             | Glissements de terrain (ravinement)                      | Fort                 | Alpages           |
| 85         | Lieu-dit Aufferand, alt. 1600m                                           | Ce secteur très mamelonné (bosses métriques à plurimétriques entassées les unes sur les autres) est concerné par un glissement actif, favorisé par la présence d'une zone humide localisée : les sols sont très riches en eau (présence de nombreuses petites sources en amont), d'où la présence de prêles sous les vernes.                                        | Glissements de terrain<br><br>Zone humide                | Fort<br><br>Faible   | Vernes            |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nature du phénomène                                                 | Degré d'aléa                            | Occupation du sol                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 86         | Versant Nord-Est de la pointe 1880m (entre la Pointe de la Botte et la Tête d'Aufferand)          | Le pied des barres rocheuses montre des signes de ravinement lié à un ruissellement important sur des sols de faible épaisseur : la roche-mère est mise à nu (dalles structurales).<br><br>Plus bas, une zone de glissement s'est créée entre deux ruisseaux non permanents, probablement favorisée par la circulation des eaux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Glissements de terrain (ravinement)                                 | Moyen                                   | Alpages                              |
| 86         | Versant Nord-Est de la pointe 1880m (entre la Pointe de la Botte et la Tête d'Aufferand)          | Vers le point coté 1654m, le ruisseau affouille ses berges provoquant localement leur déstabilisation (arbres déracinés) sur l'ensemble du versant en rive droite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Glissements de terrain                                              | Fort<br>Moyen                           | Alpages                              |
| 87         | Alpages situés entre le col de la Colombière et Aufferand – Versant Nord de la Pointe de la Botte | L'ensemble du versant, occupé par des pelouses et des vernes, est concerné par des glissements et des phénomènes de fluage, activés par la richesse des sols en eau (on note de nombreuses sorties d'eau au niveau de la route, une zone de captage a été installée en amont). Ces glissements restent relativement superficiels : la roche mère affleure à de nombreux endroits. Les pentes sont particulièrement marquées par une succession de loupes de glissement, notamment au-dessus de la route d'accès à Aufferand.<br><br>Le versant est surmonté par quelques petites barres rocheuses assez fracturées : des chutes de pierres sont possibles mais restent rares (seulement quelques pierres éboulis sur les pentes herbeuses). | Glissements de terrain<br><br><br><br><br><br><br>Chutes de pierres | Fort<br>Moyen<br><br><br><br><br>Faible | Alpages                              |
| 88         | Talus rocheux en bordure de la RD4                                                                | Les talus rocheux qui bordent la route en contrebas du col semblent fragilisés : ils peuvent être à l'origine de petites chutes de pierres sur la route qui est par ailleurs protégée par une digue pare-pierres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Chutes de pierres                                                   | Fort<br>Moyen                           | Barres rocheuses                     |
| 89         | RD4, entre 1530m environ et le col                                                                | En période de redoux, des coulées neigeuses peuvent se former au dessus de la route, soit à partir des barres rocheuses qui la surplombent, soit dans des couloirs plus individualisés (celui qui passe à proximité du chalet de la Colombière par exemple). Coupant la route avec une épaisseur de neige pouvant dépasser localement la dizaine de mètres, elles peuvent rejoindre le lit du Foron.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Avalanches                                                          | Moyen                                   | Barres rocheuses<br>Thalwegs herbeux |

| N° de zone | Lieu-dit                                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nature du phénomène | Degré d'aléa                    | Occupation du sol |
|------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------|
| 90         | Contreforts Sud-Ouest de la Pointe du Midi et de la Pointe Dzérat | <p>Le versant est entièrement occupé par des éboulis de toutes tailles. Certains sont particulièrement actifs, constitués de petites pierres décimétriques, de couleur plus jaunâtre. D'autres sont en cours de végétalisation. Les parois calcaires qui les surmontent ont 100 à 300 mètres de hauteur et sont localement très déstructurées (notamment au-dessus de la brèche située au SE de la Pointe du Midi et qui permet d'accéder à la Combe Sauvage : blocs très fissurés de plusieurs mètres cubes).</p> <p>Un important éboulement s'est produit par le passé : les blocs plurimétriques sont descendus quasiment jusqu'au chalet de la Colombière. Cet événement n'est plus présent dans les mémoires locales.</p> <p>Un tel événement est exceptionnel par sa fréquence mais aussi par son intensité. Il a été choisi ici de considérer sa fréquence pour le graduer.</p> <p>Cependant, l'ensemble du versant peut être concerné par des chutes de petites pierres, comme en atteste le malheureux événement du 28 juillet 2005 : une pierre isolée, percutant une voiture qui circulait sur la RD4, a provoqué la mort d'une enfant.</p> | Chutes de pierres   | Fort<br><br>Moyen<br><br>Faible | Eboulis           |
| 91         | Lacs de Peyre                                                     | <p>A l'Est du col de Balafrasse, un lac de 80 mètres environ sur 30 mètres, de faible profondeur, occupe le fond d'une dépression.</p> <p>Au Sud et à l'Est de ce premier lac, d'autres petits lacs, de faible profondeur aussi, sont cachés dans des dépressions rocheuses : il arrive que ces « mares » s'assèchent en été.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zone humide         | Fort                            | Alpages           |
| 92         | Cirque de Balafrasse                                              | <p>Les pentes du cirque présentent de nombreux petits affleurements rocheux, plus ou moins fracturés et qui peuvent occasionner des chutes de pierres isolées.</p> <p>Les contreforts Est de la Pointe Blanche sont plus concernés par les chutes de pierres : les éboulis, plus fins, y sont plus actifs.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Chutes de pierres   | Faible<br><br>Moyen             | Alpages           |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nature du phénomène                                      | Degré d'aléa    | Occupation du sol |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 93         | Versant Ouest de la Pointe Dzérat                                                 | En période de redoux, les pentes herbeuses du versant connaissent de multiples coulées de redoux. Ces dernières, composées de neige « mouillée » et souvent mêlées de terres (avalanches de fond) peuvent couper la route avec une épaisseur localement supérieure à 5 m et atteindre le lit du Foron.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avalanches                                               | Fort<br>Moyen   | Pentes herbeuses  |
| 94         | Chemin de la Sallaz, alt. 1400m                                                   | Une ancienne carrière « sauvage » borde le chemin : ses pentes sont ravinées et instables, ce qui occasionne parfois des chutes de pierres. Le chemin est protégé par une digue de pierres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Glissements de terrain (ravinement)<br>Chutes de pierres | Fort            | Forêt<br>Alpages  |
| 95         | Versant Sud-Est de la Pointe Dzérat et du Grand Bargy, au dessus de 1800m environ | Quelques rares couloirs bien individualisés sont visibles mais il n'y a pas de trace de chutes de pierres et de blocs actifs sur l'ensemble du versant en dehors de ces couloirs. Cependant, l'importance des falaises fait que l'aléa existe même s'il reste rare (peu de données historiques, une chute de pierres aurait tué des vaches dans les alpages mais pas de document !). Par ailleurs, aucune chute n'a été signalée du temps où tout le versant était pâture.<br><br>L'aléa a été considéré comme faible à moyen selon la fracturation des massifs et la fréquence des événements. | Chutes de pierres                                        | Faible<br>Moyen | Alpages           |
| 96         | Chemin entre Colombière et Montarquis, alt. 1700m, au Sud-Est de la Pointe Dzérat | Les pentes herbeuses sont soumises à des phénomènes de fluage en raison d'une forte teneur en eau des sols et de la présence de marnes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Glissements de terrain                                   | Moyen<br>Fort   | Alpages           |
| 960        | Versant Sud-Est de la Pointe Dzérat, au-dessus et au niveau de la RD4             | Les pentes herbeuses et exposées au soleil connaissent de nombreuses coulées de redoux, dont l'extension reste limitée : il est très rare en effet que ces coulées qui s'accumulent généralement sur la route atteignent le lit du Foron.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Avalanches                                               | Faible          | Alpages           |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                                     | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nature du phénomène                                                     | Degré d'aléa                                         | Occupation du sol                               |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 97         | Lieudit Montarquis                                                                           | <p>Site EPA n°9 « La Sallaz Grand Cave »</p> <p>Le site est annuellement parcouru d'avalanches de plusieurs types. Des aérosols s'y produisent régulièrement : leur zone de départ se situe sur la partie supérieure du versant (au dessus de 1900m). ils peuvent se propager jusqu'au Foron voire « remonter » sur la berge opposée (existence d'une zone déboisée). Historiquement, cet aléa aurait enlevé un chalet le 31 janvier 1942 (mention dans les carnets d'avalanche). L'avalanche aurait également atteint le chalet de Montarquis vers 1964-65. Par ailleurs, l'épave d'une voiture garée sur la route et emportée par l'avalanche est aujourd'hui située sur l'autre versant.</p> <p>Le couloir est également parcouru par des coulées de redoux dont les dépôts s'accumulent sur la route départementale (l'épaisseur de neige peut facilement 10 m de haut). Ces coulées partent généralement des pentes herbeuses situées vers 1650m. En cas de redoux exceptionnel et/ou d'importantes quantités de neige, une coulée annexe sur le versant Nord-Est du couloir peut se former.</p> | <p>Avalanches</p> <p>Chutes de pierre</p> <p>Glissement de terrain</p>  | <p>Fort</p> <p>Moyen</p> <p>Faible</p> <p>Faible</p> | <p>Pentes rocheuses</p> <p>Pentes herbeuses</p> |
| 98         | Entre Montarquis et Plainejoux, versant situé au-dessus de la ferme de la Sallaz, alt. 1350m | Des coulées de redoux partent des dalles rocheuses situées au-dessus de la route (vers 1400-1450m) voire des pentes herbeuses situées beaucoup plus haut (vers 1750m) : les blocs de neige de taille parfois métrique, mélangés à la terre et aux racines (avalanches de fond) s'accumulent sur la route et parfois en contrebas sur le chemin vers 1330m (sans atteindre toutefois le lit du torrent).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Avalanches</p> <p>Chutes de pierres</p> <p>Glissement de terrain</p> | <p>Moyen</p> <p>Faible</p> <p>Faible</p>             | <p>Pentes herbeuses</p> <p>Dalles rocheuses</p> |
| 99         | Le Torrent du Foron, alt. 1297m                                                              | La rive gauche du torrent est affectée par un important glissement de terrain (7m de haut environ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Glissements de terrain                                                  | Fort                                                 | Forêt                                           |
| 100        | Alpages de Chalet Neuf, Montarquis et la Colombière                                          | Les alpages présentent de fortes pentes mais pas de signe de glissement ; on peut y voir quelques pierres isolées également. La roche mère présente de nombreux points d'affleurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Glissements de terrain</p> <p>Chutes de pierres</p>                  | <p>Faible</p> <p>Faible</p>                          | Alpages                                         |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nature du phénomène                                                                    | Degré d'aléa                                         | Occupation du sol                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 101        | Plainejoux                                                              | <p>Site EPA n°200</p> <p>Les pentes situées à l'Ouest de Chalet Neuf sont concernées par des avalanches qui peuvent, lors de conditions particulières (avalanches successives, aérosols), toucher le domaine skiable installé en contrebas, comme cela s'est déjà produit en février 1995. Au dire de certains habitants, cette avalanche s'était déjà étendue ainsi entre 1955 et 1975.</p> <p>Ce site a été intégré dans la liste des couloirs surveillés depuis la rénovation de l'EPA en 2006.</p>                                                                                                                                                                                                           | <p>Avalanches</p> <p>Chutes de pierres</p> <p>Glissement de terrain</p>                | <p>Fort</p> <p>Moyen</p> <p>Faible</p> <p>Faible</p> | <p>Pentes herbeuses</p> <p>Barres rocheuses</p>         |
| 102        | Servagin<br>Ruisseau au Nord-Est de Chalet Neuf                         | Un couloir d'éboulis est actif dans la partie Ouest du cirque, sous le Grand Bargy. Des coulées boueuses peuvent également l'emprunter. On peut voir des traces de débordements de part et d'autres du ruisseau (amas de pierres).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Chutes de pierres</p> <p>Glissements de terrain</p> <p>Débordements torrentiels</p> | <p>Moyen</p> <p>Moyen</p> <p>Fort</p>                | <p>Pentes herbeuses</p> <p>Barres rocheuses</p>         |
| 103        | Versant Ouest du Grand Bargy : cirque de Servagin, couloir de Malatrait | <p>Site EPA n°8 « Bargy »</p> <p>Le cirque de Servagin est parcouru chaque année par des aérosols et des avalanches de fond. La principale zone de départ se situe dans le cirque vers 2000m sur les pentes rocheuses situées sous les parois. Dans le cas des aérosols, la neige se propage sur l'ensemble de la pente, parfois jusqu'à 1400m au dessus de la route de Malatrait (aucun cas de coupure de route recensé). Dans le cas des coulées de redoux, l'avalanche emprunte les thalwegs du cirque et stoppe son extension le plus souvent au dessus de la forêt (1450m). Historiquement, l'avalanche est descendue vers 1300m mais le reboisement important du secteur tend à limiter son extension.</p> | Avalanches                                                                             | <p>Fort</p> <p>Moyen</p>                             | <p>Pentes mi-rocheuses mi-herbeuses</p> <p>Thalwegs</p> |
| 104        | Au Nord de Saint-Bruno                                                  | <p>Limite inférieure de la zone de glissement définit au n° 105.</p> <p>Historiquement, l'avalanche du cirque de Servagnin est descendue vers 1300m. Site EPA n°8 « Bargy »</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Glissements de terrain</p> <p>Avalanches</p>                                        | <p>Fort</p> <p>Moyen</p>                             | Thalweg boisé                                           |

| N° de zone | Lieu-dit                                                                              | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nature du phénomène                                | Degré d'aléa            | Occupation du sol |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 105        | Fontaine Sallaz                                                                       | Secteur affecté par un glissement de terrain de grande ampleur en mai 1922.<br>Zone de ravinement très active : les berges du thalweg s'effondrent ce qui favorise peu à peu son élargissement.                                                                                                                       | Glissements                                        | Fort                    | Alpages           |
| 106        | Ruines de Plainejoux                                                                  | Le thalweg situé en bordure du téléski est occupé par une zone humide de pente, repérable par la multitude de phragmites et de roseaux.                                                                                                                                                                               | Zone humide                                        | Faible                  | Alpages           |
| 107        | RD4, la Boucherie                                                                     | Les berges du ruisseau sont complètement déstabilisées : la terrasse d'une maison située trop près du ruisseau s'est même affaissée, plus haut, un arbre est déstabilisé ; le ruisseau a été recreusé.                                                                                                                | Débordements torrentiels<br>Glissements de terrain | Fort                    | Cours d'eau       |
| 108        | Versant des Moulins entre la RD4 et le Foron                                          | Dans ce secteur, les fortes pentes du versant sont localement affectées par des loupes de glissements. Les terrains sont très riches en eaux (présence de zones humides dans les thalwegs et en bordure du torrent) ce qui favorise la déstabilisation du versant.                                                    | Glissements de terrain<br>Zone humide              | Fort<br>Moyen<br>Faible | Prairies          |
| 109        | Pont des Moulins (entre Côte David et la Touvière), à l'Ouest de la route, alt. 1127m | La zone humide occupe les sous bois : présence de roseaux, phragmites et prêles. Elle borde le Foron jusqu'en contrebas de Saint-Jean. Elle est traversée par de nombreux fossés d'évacuation des eaux, visibles du chemin qui monte à Saint-Jean.                                                                    | Zone humide                                        | Faible                  | Sous-bois         |
| 110        | Pont des Moulins (entre Côte David et la Touvière), à l'Est de la route, alt. 1127 m  | Le secteur présente une grande zone humide en bordure du Foron, alimentée par le ruisseau. Cette zone tampon alimente le Foron en cas d'étiage. La végétation hydrophile s'y est développée : phragmites, roseaux, quelques saules. La zone est divisée en deux par une rangée de feuillus (hêtres, érables, saules). | Zone humide                                        | Faible<br>Moyen         | Prairie           |
| 111        | Bordure du Foron en contrebas de Saint-Jean, alt. 1160m                               | Une zone humide constituée de phragmites essentiellement occupe les prés situés au bord du torrent.                                                                                                                                                                                                                   | Zone humide                                        | Faible                  | Prairie           |

| <b>N° de zone</b> | <b>Lieu-dit</b>                                                 | <b>Description – historicité</b>                                                                                                                                                                | <b>Nature du phénomène</b> | <b>Degré d'aléa</b> | <b>Occupation du sol</b> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| 112               | Versant de Plainejoux à Saint-Jean, de Saint-Bruno à Côte David | Les fortes pentes, que ce soit au niveau des prés et des alpages au-dessus de la RD4 ou au pied du versant, ne présentent aucun signe de mouvement malgré un relief localement très irrégulier. | Glissements de terrain     | Faible              | Forêt                    |
| 113               | RD4, entre Saint-Bruno et la Boucherie                          | Des glissements localisés affectent les talus consolidés par enrochements ou murs de soutènement.                                                                                               | Glissements de terrain     | Fort                | Prairies, bosquets       |

81

| N° de zone | Lieu-dit                                                          | Description – historicité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nature du phénomène | Degré d'aléa | Occupation du sol |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|
| 115        | Le torrent du Nant du Vuargne à l'aval de la route départementale | Ce torrent est sujet aux crues torrentielles. Le pont de la route départementale qui le traverse a été emporté à plusieurs reprises. A partir de ce pont le torrent peut sortir de son lit et divaguer dans les prés à l'aval. D'ailleurs plusieurs lis anciens sont visibles dans la morphologie du terrain.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Crues torrentielles | Fort         | Prairies          |
| 116        | Contreforts Sud-Ouest du Petit Bargy, vallon du col de l'Encrenaz | Les falaises présentent 3 bancs de calcaires compacts surmontés d'un banc lappiazé et fracturé (cheminées), occupé par des arbres isolés et constituant l'arête sommitale. Un autre banc plus diaclasé réapparaît sous les éboulis à l'Est.<br><br>Des éboulis se sont accumulés en pied de versant : ils sont de petit calibre, stabilisés et recouverts par la forêt à l'Est.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Chutes de pierres   | Moyen        | Eboulis           |
| 117        | Versants Sud-Est du Petit Bargy et de la Tête des Bécus           | Le sommet est constitué de lappiaz et d'éboulis calcaires stabilisés (à partir de 1800m). Localement, il est recouvert par la végétation (arbustes, conifères), ce qui peut stabiliser les éboulis.<br><br>Des chutes de pierres peuvent cependant se produire en contrebas, notamment dans le haut des alpages (comme à la Cha). Mais elles restent rares et sont rapidement stoppées par la couverture boisée qui s'est largement développée sur ce versant.<br><br>Une discussion avec des agriculteurs de la commune a confirmé la faible occurrence de ce phénomène : aucune chute ou éboulement n'a marqué la mémoire des habitants du temps où les alpages étaient plus étendus entre la Cha et Malatrait. | Chutes de pierres   | Faible       | Forêt<br>Lappiaz  |

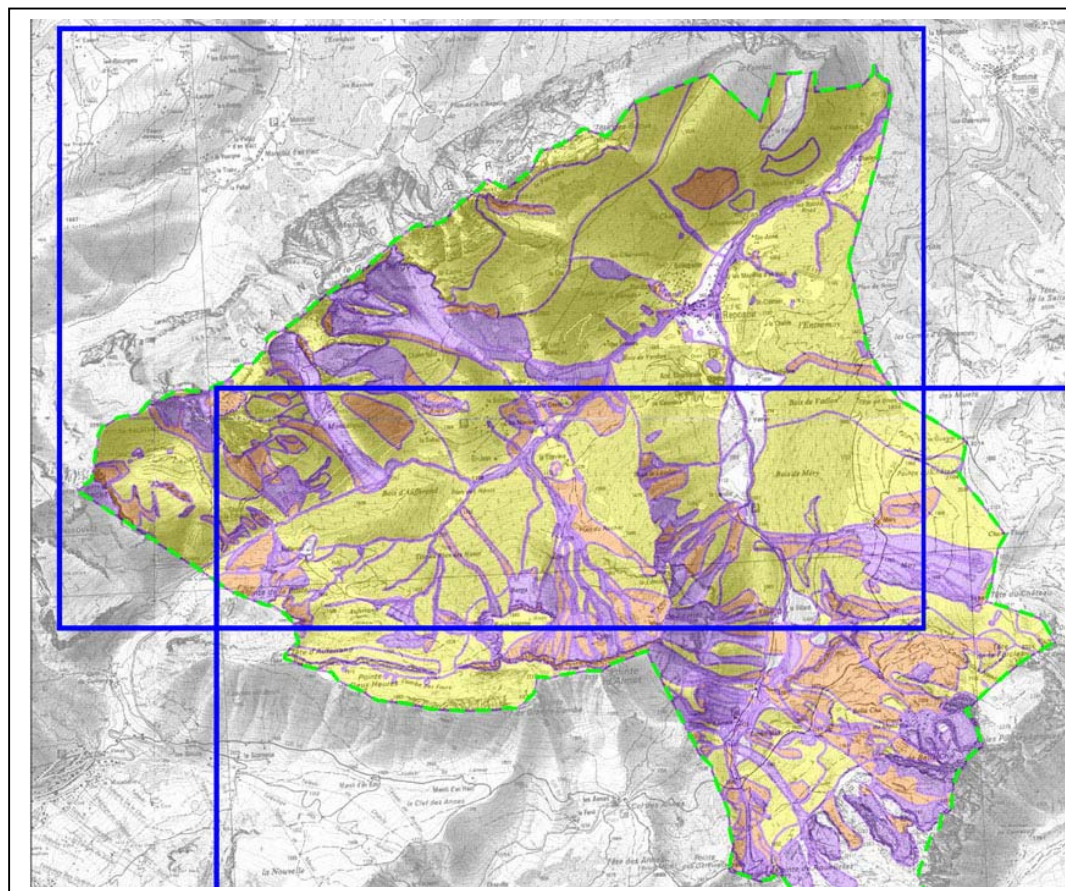
### 3.3 CARTOGRAPHIE

Cf. Carte des aléas ci-jointe.

**Nota Bene :**

La carte des aléas se présente sous la forme de 2 plans de format A1.

*Figure 8 : Plan d'assemblage de la carte des aléas*



## **D. RISQUES NATURELS, VULNERABILITE ET ZONAGE REGLEMENTAIRE**

---

### **1. EVALUATION DES ENJEUX**

#### **1.1 LE RECENSEMENT DES ENJEUX**

Les enjeux sont les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent donc être d'ordre humain, socio-économique et environnemental et s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur.

Les principaux enjeux qu'il convient de délimiter sont les suivants :

- les espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée : centres urbains, zones d'habitation dense, autres secteurs urbanisés, zones d'urbanisation future, zones protégées par des ouvrages, patrimoine historique ;
- les infrastructures et équipements de services et de secours : les voies de circulation susceptibles d'être coupées ou au contraire utilisables pour l'acheminement des secours ou l'évacuation, les établissements recevant du public (écoles, hôpitaux, maison de retraite, etc.), les équipements sensibles (centres de secours, centraux téléphoniques, etc.) ;
- les espaces naturels : espaces naturels, agricoles et forestiers concourant à la protection des zones exposées, espaces urbains dont le développement pourrait aggraver ou provoquer les phénomènes naturels.

### 1.1.1 Les types d'enjeux sur la commune du REPOSOIR

#### 1.1.1.1 L'occupation des sols et l'urbanisation

L'analyse de l'occupation des sols d'une part et de l'urbanisation d'autre part a permis de distinguer les catégories suivantes :

- Les zones urbanisées : L'habitat est regroupé en hameaux voire en village (comme le chef lieu), autour d'un axe de communication. Il est majoritairement permanent.
- Les zones mêlant l'urbanisation et les activités agricoles : L'habitat est isolé au milieu des bois et des pâturages. Les voies d'accès sont communales et restent praticables toute l'année, en raison de l'occupation humaine majoritairement permanente.
- Les zones d'activités agricoles saisonnières : L'habitat est très isolé et principalement constitué de fermes d'altitude entourées d'alpages. Généralement, il n'est pas accessible en période hivernale, l'occupation humaine restant saisonnière.
- Les zones boisées : Il n'y a pas d'habitat, en dehors de quelques refuges, abris ou bergeries, dont l'accès reste pédestre.
- Les zones naturelles de montagne : Il n'y a pas d'habitat, en dehors de quelques refuges, abris ou bergeries, dont l'accès reste pédestre.

Les secteurs urbanisés de façon permanente restent peu développés : les plus importants sont Pralong, Prariand, Bellegarde, les Mouilles d'en Haut, les Mouilles d'en Bas, Sainte-Anne, les Frasses, Saint-Bruno et la Boucherie. En effet, beaucoup de hameaux ne sont occupés que pendant la période estivale et représentent ainsi un enjeu saisonnier.

Par ailleurs, le patrimoine historique est bien représenté sur la commune avec l'ancienne Chartreuse :

- Le cloître et la porte d'entrée ont été classés monument historique le 28 novembre 1910.
- L'ensemble des bâtiments, ainsi que les jardins et les sols ont été classés le 3 février 1995.

#### 1.1.1.2 Les infrastructures routières

La route départementale RD4 qui relie le village du REPOSOIR à Scionzier est particulièrement importante pour la commune puisqu'elle représente une ouverture facile sur la vallée de l'Arve. En cas de coupure, le village se retrouve isolé et il faut alors passer par la commune de Romme pour accéder à la vallée.

En revanche, l'enjeu de la portion de la RD4 entre le village et le col de la Colombière est plus limité et saisonnier : la route étant temporairement fermée en hiver, sa coupure n'aurait de réels impacts qu'en période estivale, impacts essentiellement économiques étant donnée la forte valeur touristique de cet itinéraire.

#### 1.1.1.3 Les activités touristiques

Le village propose également plusieurs activités touristiques : aire de jeux, cours de tennis, téléskis et pistes de skis. Celles-ci se regroupent en grande partie au lieu dit Pariand. Mais cette zone est peu exposée aux phénomènes naturels.

Par contre le téléski de Plainejoux se situe quant à lui dans une zone exposée aux risques d'avalanches. Les pistes sont fermées si le risque est jugé trop important.

## 1.1.1.4 Récapitulatif

Voici sous forme de tableaux la liste récapitulative des enjeux répertoriés sur la commune.

| <b><i>Enjeux humains : Espaces urbanisés actuels ou futurs</i></b>                        |                                                                                           | <b><i>Sur la commune</i></b>                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | Centres urbains et zones d'habitation dense                                               | Pralong, Prariand, Bellegarde                                                                                                                                      |
|                                                                                           | Autres zones urbanisées : habitat permanent ou saisonnier                                 | Tous les hameaux dont la Boucherie, Saint-Bruno, les Moulins, les Frasses, la Touvière, les Mouilles d'en Haut, les Mouilles d'en Bas, Vallon, Saint-Clément, etc. |
|                                                                                           | Zones d'urbanisation future                                                               | -                                                                                                                                                                  |
|                                                                                           | Zones protégées par des ouvrages                                                          | Pralong                                                                                                                                                            |
| <b><i>Socio-économiques : infrastructures et équipements de service et de secours</i></b> |                                                                                           |                                                                                                                                                                    |
|                                                                                           | Voies de circulations structurantes                                                       | RD4 entre Scionzier et le Reposoir, RD119                                                                                                                          |
|                                                                                           | Voies de desserte locale de l'habitat (de circulation permanente)                         | RD4, entre le village et le col de la Colombière, routes communales permettant de desservir les hameaux                                                            |
|                                                                                           | Etablissements recevant du public : hôpitaux, écoles, maisons de retraite, campings, etc. | A Pralong : mairie, école, église                                                                                                                                  |
|                                                                                           | Equipements sensibles : centres de secours, centraux téléphoniques, etc.                  | A la Fromentière : STEP, déchetterie<br>A Pralong : centre technique de la DDE                                                                                     |
|                                                                                           | Terrains sportifs, zone de loisirs                                                        | A Prariand : aire de jeux, cours de tennis, téléskis et pistes de skis<br>Plaine Joux : téléskis et pistes de skis                                                 |
|                                                                                           | Patrimoine historique                                                                     | Ancienne Chartreuse du Reposoir (carmel, chapelle)                                                                                                                 |
|                                                                                           | Hébergement, restauration                                                                 | Au chef lieu : Centres de vacances, hôtel-restaurant, commerces<br>Quelques fermes et gîtes d'étapes dans les alpages (Aufferand, Malatrait)                       |
| <b><i>Environnementaux</i></b>                                                            |                                                                                           |                                                                                                                                                                    |
|                                                                                           | Espaces naturels, agricoles et forestiers concourant à la protection des zones exposées   | Zone de protection spéciale du Bargy pour le gypaète barbu                                                                                                         |

### **1.1.2 la carte des enjeux**

La carte des enjeux décrit sur fond IGN au 1/30000 agrandi au 1/10000 sur le centre du cillage, l'ensemble des objets définis précédemment.

Figure 9 : Carte de localisation des enjeux de la commune du Reposoir

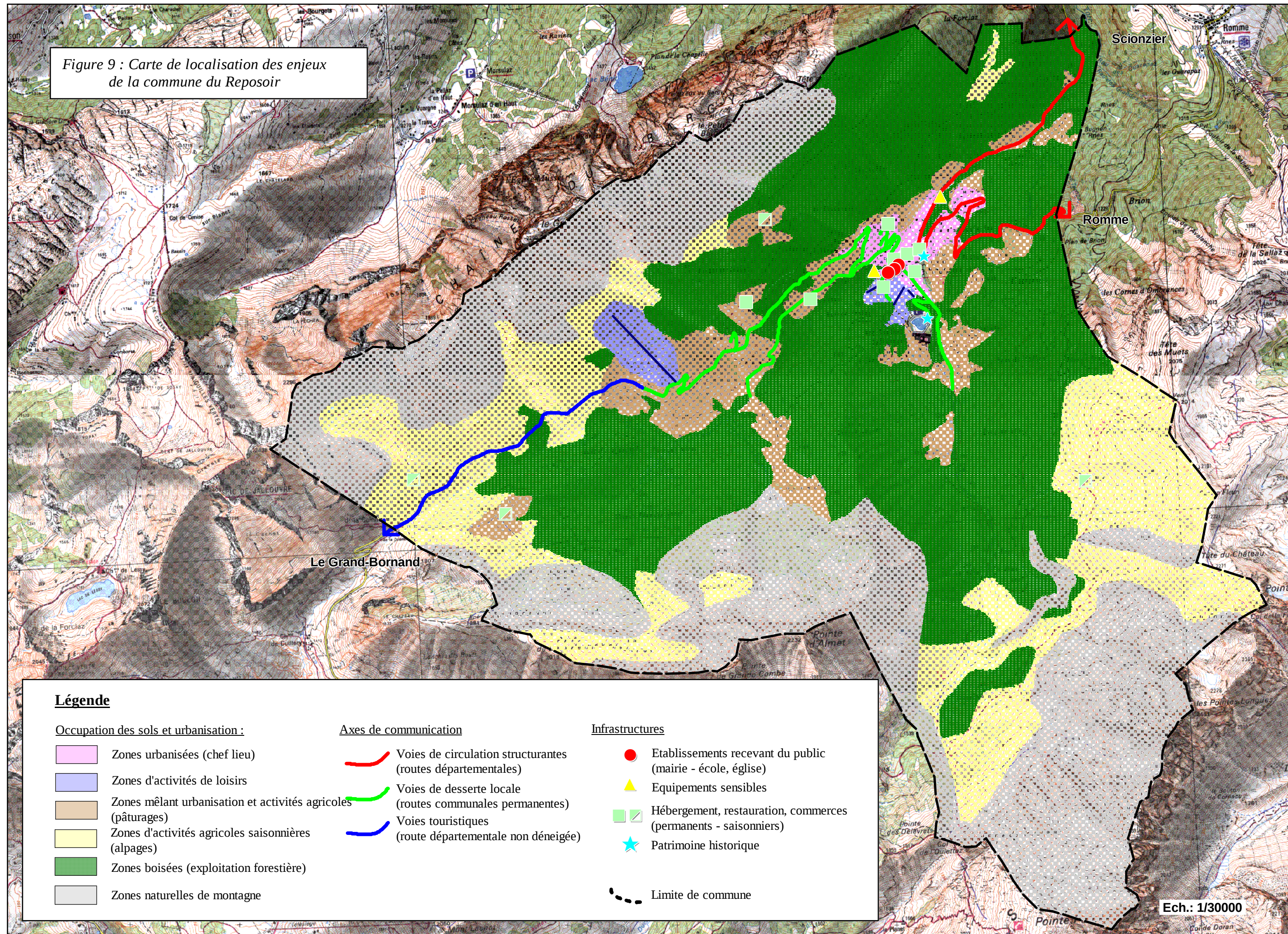
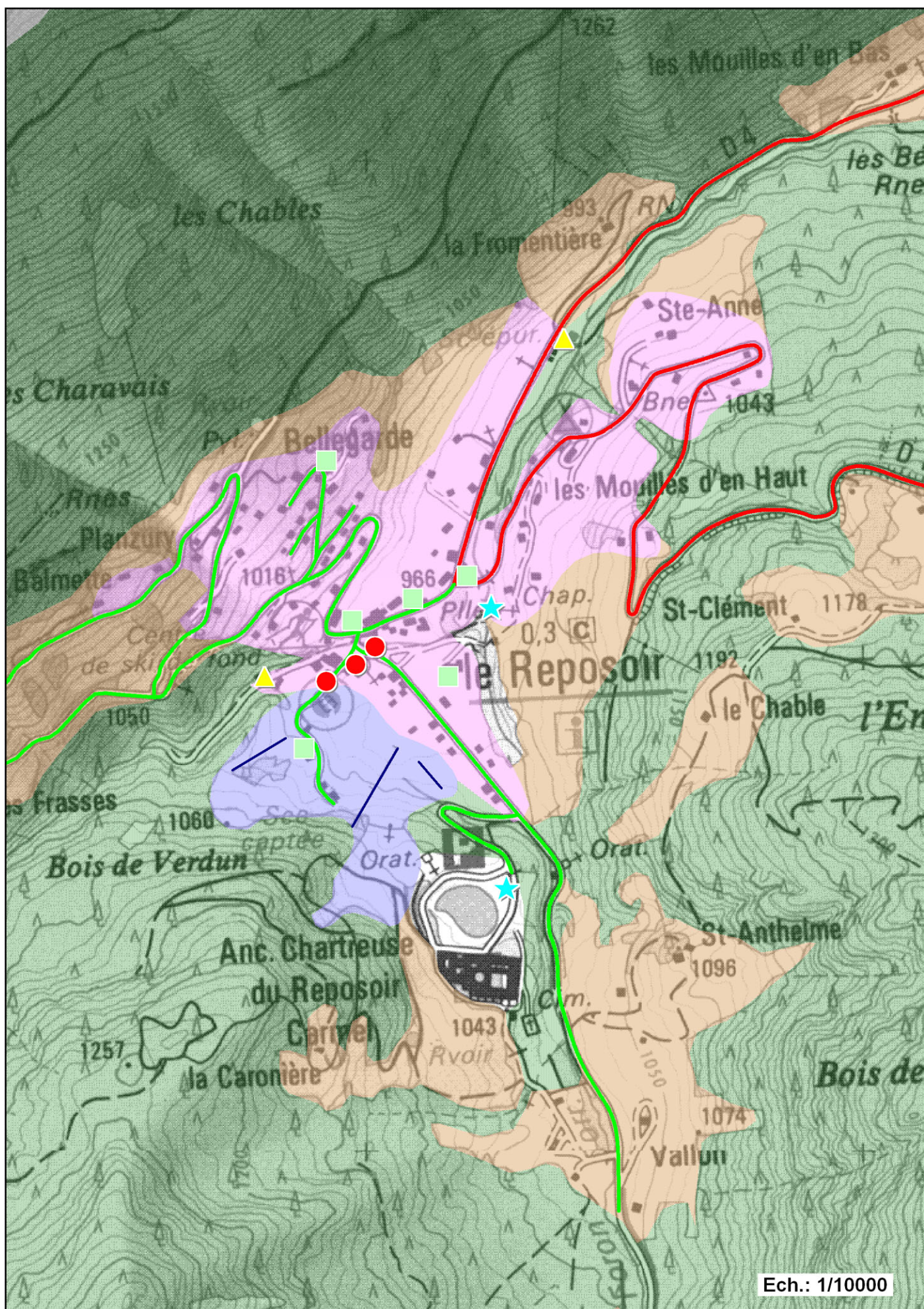


Figure 9bis : Carte de localisation des enjeux  
au niveau du chef lieu



## 1.2 LES OUVRAGES DE PROTECTION

D'une manière générale, on distingue différents types de protection, selon la localisation de l'intervention :

- Les ouvrages de protection actifs interviennent sur les causes de l'aléa considéré et visent à les modifier, maîtriser ou tout simplement détecter.
- Les ouvrages de protection passifs n'agissent que sur les conséquences de l'aléa et cherchent à en réduire les impacts en détournant, limitant voire détruisant leurs effets.

Un certain nombre d'ouvrages de protection –passifs ou actifs– a été installé le long des routes départementales 4 et 119 et au niveau du lit du Foron (notamment au chef lieu). En voici la liste, axe après axe.

### 1.2.1 Ouvrages de protection sur la route départementale 4

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                  | Description de l'ouvrage                                                                                                                                                               | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1  | Les Mouilles d'en Bas : sous la croix                                                      | Mur de confortement en pierres cimentées au niveau du talus routier sous le hameau : hauteur de 1m environ, longueur de 5m.                                                            | passif            | satisfaisant      |                     |
| 2  | Sous la Fromentière                                                                        | Mur de confortement.                                                                                                                                                                   | Passif            | satisfaisant      |                     |
| 3  | Bellegarde : juste au-dessus du premier virage en montant au col (alt. 995 m)              | Deux rangées de gabions de 1m de haut et de 5m de long.                                                                                                                                | passif            | satisfaisant      | RD4-01              |
| 4  | Bellegarde : juste au-dessus de la bifurcation avec la route de Bellegarde (alt. 1020 m)   | Mur de soutènement en béton de 1m de haut et de 40 de long.                                                                                                                            | passif            | satisfaisant      | RD4-02              |
| 5  | Bellegarde : juste avant le virage de la route des Frasses en montant au col (alt. 1050 m) | Talus routier conforté par un mur de soutènement en béton de 4m de haut et de 50m de long environ, muni de drains. La route est également confortée par un mur de soutènement en aval. | passif            | satisfaisant      | RD4-03              |

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                                                     | Description de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 6  | Bellegarde : juste en amont du virage où se trouve l'intersection de la route des Frasses (alt. 1055 m)                       | Murs de confortement en pierres cimentées (hauteur inférieure à 1m, longueur de 5m) permettant le confortement aval de la route située au-dessus.                                                                                                                                                                  | passif            | satisfaisant      | RD4-04              |
| 7  | Bellegarde : juste en amont du virage où se trouve l'intersection de la route des Frasses, au niveau du thalweg (alt. 1055 m) | Quelques enrochements sur le talus, de part et d'autre du thalweg.                                                                                                                                                                                                                                                 | passif            | satisfaisant      | RD4-05              |
| 8  | Entre Bellegarde et Planzury (alt. 1080 m)                                                                                    | Murets de confortement en pierres cimentées de hauteur inférieure à 1m et de longueur inférieure à 5m.                                                                                                                                                                                                             | passif            | satisfaisant      |                     |
| 9  | Planzury : sous la maison située au dessus du virage où se situent un pylone et un réservoir (alt. 1100 m)                    | Mur de confortement en pierres cimentées (hauteur de moins d'un mètre).                                                                                                                                                                                                                                            | passif            | satisfaisant      |                     |
| 10 | Entre la Balmette et le ruisseau des Frasses (alt. 1130-40 m)                                                                 | Succession de murs de confortement en maçonnerie (pierres cimentées) munis de drains, permettant au-delà du confortement des talus, la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement.                                                                                                                         | passif            | satisfaisant      | RD4-06              |
| 11 | Entre la Balmette et Saint-Bruno : virage en aval du thalweg situé à la cote 1152 m                                           | Mur de soutènement en ciment (hauteur de moins d'un mètre).                                                                                                                                                                                                                                                        | passif            | satisfaisant      |                     |
| 12 | Entre la Balmette et Saint-Bruno : en amont immédiat du thalweg situé à la cote 1152 m (alt. 1160 m)                          | Mur de soutènement en pierres cimentées (hauteur de moins d'un mètre).                                                                                                                                                                                                                                             | passif            | satisfaisant      |                     |
| 13 | Cote 1187 m : intersection avec un chemin privé                                                                               | Mur de confortement en pierres cimentées (hauteur de moins d'un mètre).                                                                                                                                                                                                                                            | passif            | satisfaisant      |                     |
| 14 | Entre les thalwegs situés aux points cotés 1187 m et 1213 m (alt. 1200 m)                                                     | Mur de confortement en pierres maçonnées, divisé en trois parties différentes d'amont en aval : la première partie présente un mur à deux niveaux sur une longueur de 80 m environ ; puis le mur est réduit à un niveau sur 40 m environ et enfin, la troisième de longueur équivalente a été recouvert de ciment. | passif            | satisfaisant      |                     |

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                                                               | Description de l'ouvrage                                                                                                                                                                  | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 15 | Thalweg situé entre Saint-Bruno et Chez Tardy (alt. 1213 m)                                                                             | Canalisation du ruisseau de Malatrait à l'amont de la route ; fin de la canalisation 50m en contrebas de la route - Drainage des eaux superficielles.                                     | actif             | satisfaisant      | RD4-07              |
| 16 | Saint-Bruno : intersection avec la route de Malatrait (alt. 1240 m)                                                                     | Confortement du talus routier au niveau de l'intersection par un gabion de un mètre de haut environ et 10m de long.                                                                       | passif            | satisfaisant      | RD4-08              |
| 17 | Entre Saint-Bruno et les Moulins : juste en aval du thalweg situé à la cote 1243 m                                                      | Mur de soutènement en pierres cimentées de hauteur inférieure à un mètre et de 15 mètres de long environ.                                                                                 | passif            | satisfaisant      |                     |
| 18 | Entre Saint-Bruno et les Moulins : juste en amont du thalweg situé à la cote 1243 m                                                     | Mur de soutènement en ciment d'un mètre de hauteur et de 20 mètres de long.                                                                                                               | passif            | satisfaisant      |                     |
| 19 | Entre Saint-Bruno et les Moulins (alt. 1255 m)                                                                                          | Suite à un glissement de talus localisé, mise en place d'enrochements : blocs de 0,50m de côté, sur une hauteur totale de 2m environ et une longueur de 11m.                              | passif            | satisfaisant      | RD4-09              |
| 20 | Au-dessus des Moulins (alt. 1270 m)                                                                                                     | Mur de soutènement en pierres cimentées de 1m de haut de 60m de long environ.                                                                                                             | passif            | satisfaisant      | RD4-10              |
| 21 | La Boucherie : dans le premier virage en montant au col (alt. 1300 m)                                                                   | Mur de soutènement en maçonnerie cyclopéenne de 1m de haut et 3m de long.                                                                                                                 | passif            | satisfaisant      |                     |
| 22 | La Boucherie : dans le deuxième virage en montant au col, juste en dessous de la route d'accès à la ferme de la Boucherie (alt. 1310 m) | Mur de soutènement en maçonnerie cyclopéenne de 1,70m de haut et de 30m de long.                                                                                                          | passif            | satisfaisant      | RD4-11              |
| 23 | La Boucherie : virage sous le téléski de Plainejoux (alt. 1320 m)                                                                       | Mur de soutènement en maçonnerie cyclopéenne de 1,70m de haut et de 30m de long.                                                                                                          | passif            | satisfaisant      |                     |
| 24 | Au-dessus de la ferme de la Sallaz (alt. 1360-70 m)                                                                                     | Mur en maçonnerie de hauteur moyenne de 1,5m environ sur plus de 500m de long.                                                                                                            | passif            | satisfaisant      | RD4-12              |
| 25 | Entre le col de la Colombière et la Sallaz, sous la Pointe Dzérat (alt. 1420 m)                                                         | Pose d'ancrages sur des écaillles instables (ces écaillles appartiennent à des bancs calcaires "coupés" par la route et rendus instables en raison de leur pendage parallèle à la pente). | passif            | satisfaisant      | RD4-13              |

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                                     | Description de l'ouvrage                                                                                                                                | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 26 | Entre le col de la Colombière et la Sallaz, sous Montarquis, en amont du point coté 1433m                     | Stabilisation de blocs par ancrages.<br>Filets grillagés sur des blocs localisés en haut de talus.<br><i>Nota : travaux réalisés durant l'été 2007.</i> | passif            | satisfaisant      | RD4-14              |
| 27 | Entre le col de la Colombière et la Sallaz, sous le chalet de la Colombière                                   | Confortement aval de la route à l'aide de gabions au niveau des thalwegs ou de murets en pierres maçonnées.                                             | passif            | satisfaisant      |                     |
| 28 | Entre le col de la Colombière et la Sallaz, sous le chalet de la Colombière, en amont du thalweg (alt. 1580m) | Stabilisation de blocs rocheux instables par ancrages.<br><i>Nota : travaux réalisés durant l'été 2007.</i>                                             | passif            | satisfaisant      | RD4-15              |
| 29 | Entre le col de la Colombière et la Sallaz, sous la Pointe Dzérat (alt. 1580 m)                               | Mise en place d'un piège à cailloux le long de la route, avec les rochers qui sont déjà tombés et qui conforte un ancien gabion.                        | passif            | satisfaisant      | RD4-16              |

*Figure 10 : Ouvrages de protection sur la route départementale 4*



RD4-01 : Bellegarde, alt. 995 m.



RD4-02 : Bellegarde, alt. 1020 m.



RD4-03 : Bellegarde, alt. 1050 m.



RD4-04 : Bellegarde, alt. 1055 m, bifurcation avec la route des Frasses.



RD4-05 : Bellegarde, alt. 1055m, bifurcation avec la route des Frasses.



RD4-06 : La Balmette, alt. 1030-1040 m.

*Figure 10bis : Ouvrages de protection sur la route départementale 4 (suite)*



RD4-07 : Saint-Bruno, alt. 1230 m.



RD4-08 : Saint-Bruno, intersection avec la route de Malatrait, alt. 1240 m.



RD4-09 : Les Moulins, alt. 1255 m.



RD4-10 : Les Moulins, alt. 1250 m.



RD4-11 : La Boucherie, alt. 1310m.



RD4-12 : La Sallaz, alt. 1360 m.

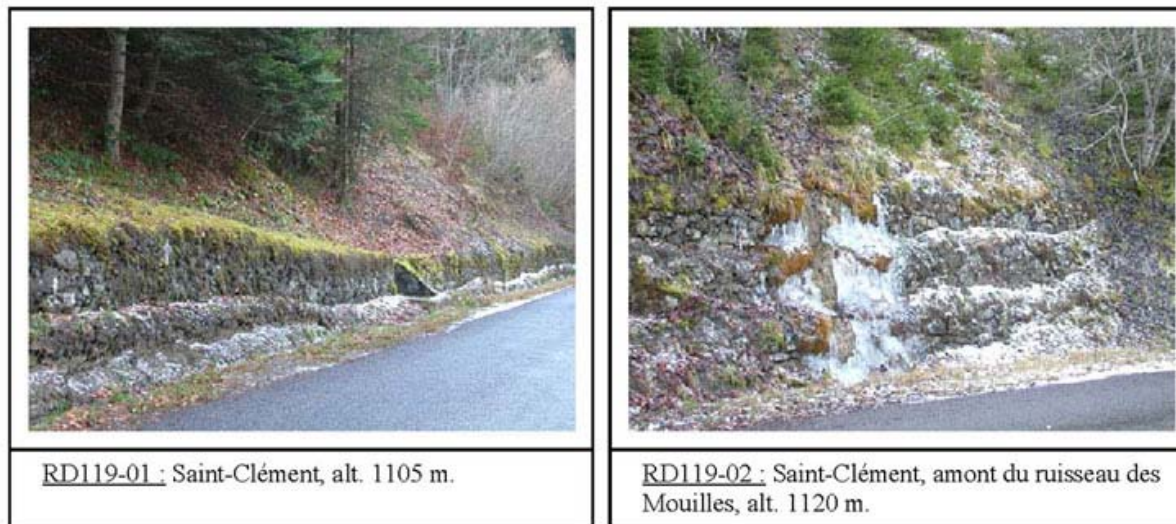
*Figure 10ter : Ouvrages de protection sur la route départementale 4 (suite et fin)*



### 1.2.2 Ouvrages de protection sur la route départementale 119

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                           | Description de l'ouvrage                                                                              | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 30 | Saint-Clément : au-dessus et en dessous du chemin d'accès aux maisons (alt. 1105 m) | Gabions (2 rangées) sur une longueur de 30 m environ.                                                 | passif            | ancien            | RD119-01            |
| 31 | Saint-Clément : au-dessus du thalweg du ruisseau des Mouilles (alt. 1120 m)         | Superposition de trois rangées de gabions au niveau du virage afin de conforter le talus déstabilisé. | passif            | ancien            | RD119-02            |

*Figure 11 : Ouvrages de protection sur la route départementale 119*



### 1.2.3 Ouvrages de protection sur la rivière du Grand Foron

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                                        | Description de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 32 | Au niveau du pont au hameau des Cyclamens, sur la route conduisant à la Touvière (alt. 1127 m)                   | Enrochements en rives droite et gauche sur une longueur comprise entre 5 et 10 m environ et une hauteur comparable à un mètre, à l'amont et à l'aval du pont – Ces travaux ont été réalisés en 1993.                    | passif            | satisfaisant      | Foron-01            |
| 33 | Au chef lieu : à l'amont de la mairie, en rive gauche (alt. 990 m)                                               | Enrochements (blocs plus ou moins métriques) sur une hauteur de 1,50m et une longueur de 30 m.                                                                                                                          | passif            | satisfaisant      | Foron-02            |
| 34 | Au chef lieu : à l'amont de la mairie, au niveau de la place de l'église, en rive gauche (alt. 980 m)            | Murs de confortement en pierres d'une hauteur dégressive vers l'aval jusqu'au pont de la Chartreuse de 5 à 2m, directement après la première maison.                                                                    | passif            | satisfaisant      | Foron-03            |
| 35 | Au chef lieu : à l'amont de la mairie, en rive droite (alt. de 990 à 970 m)                                      | Enrochements (blocs plus ou moins métriques) au niveau des berges, sur une hauteur de 2,50m et une longueur de 100m, entre la première maison et le parking de l'église – Ces travaux ont été réalisés en 1993.         | passif            | satisfaisant      | Foron-02            |
| 36 | Au chef lieu : à l'aval du pont de la Chartreuse, en rive gauche (alt. 970 m)                                    | Mur de ciment d'1 m de haut situé le long de la maison, rehaussé par 50cm de moellon.                                                                                                                                   | passif            | satisfaisant      | Foron-04            |
| 37 | Au chef lieu : à l'aval du pont de la Chartreuse, en rive droite (alt. 970 m)                                    | Mur de soutènement en pierres à l'aval immédiat du pont puis enrochements des berges (réalisés en 1999) sur une longueur de 30m; la hauteur des enrochements varie entre 3m au niveau du pont et 1m au niveau du seuil. | passif            | satisfaisant      | Foron-04            |
| 38 | Au chef lieu : à l'aval du pont de la Chartreuse (alt. 970 m)                                                    | Seuil de 30-40 cm de haut.                                                                                                                                                                                              | actif             | satisfaisant      | Foron-05            |
| 39 | Au chef lieu : à l'aval de la mairie, après le "coude" de la rivière vers la droite, en rive gauche (alt. 970 m) | Mise en place d'une "digue" constituée de pierres et de terres, de 3 à 5m de haut sur une longueur de 10m environ.                                                                                                      | passif            | insuffisant       | Foron-06            |

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                                               | Description de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                              | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage | Photographie jointe |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 40 | Au chef lieu : en amont de la passerelle (de la chapelle), au niveau de la deuxième maison (alt. 965 m) | Murets de ciment de tailles variées qui délimitent les jardins des maisons et peuvent servir de "protection". Ces murets sont localement percés d'ouvertures, autant de points de passage possible pour l'eau en cas de débordements. | passif            | insuffisant       | Foron-07            |
| 41 | Au chef lieu : entre la passerelle de la chapelle et le pont de la RD119, en rive gauche (alt. 965 m)   | Enrochements de 3m de haut sur une longueur de 40m – Ces travaux complémentaires ont été réalisés en 1994.                                                                                                                            | passif            | satisfaisant      | Foron-08            |
| 42 | Au chef lieu : au niveau du pont de la RD119, en rive droite (alt. 965 m)                               | Mur de ciment sur une longueur de 2m.                                                                                                                                                                                                 | passif            | satisfaisant      |                     |
| 43 | Au chef lieu : en aval du pont de la RD119, sur les deux rives (alt. 965 m)                             | Enrochements sur une vingtaine de mètres, jusqu'au coude de la rivière, sur une hauteur de 3 à 4m en rive gauche et de 2 à 3m en rive droite.                                                                                         | passif            | satisfaisant      | Foron-09            |
| 44 | Au niveau de la STEP, en bordure de la RD4 (alt. 950 m)                                                 | Enrochements de 3m de haut environ, en rive gauche, le long de la station.                                                                                                                                                            | passif            | satisfaisant      | Foron-10            |
| 45 | En amont de la STEP (alt. 950 m)                                                                        | Mur de protection et de confortement de la route en ciment sur une longueur de 10m environ.                                                                                                                                           | passif            | satisfaisant      | Foron-11            |

*Figure 12 : Ouvrages de protection sur la rivière du Grand Foron*



Foron-01 : Pont du hameau des Cyclamens, alt. 1127 m.



Foron-02 : Chef lieu, amont du pont de la Chartreuse, alt. 980 m.



Foron-03 : Chef lieu, amont du pont de la Chartreuse, alt. 980 m.



Foron-04 : Chef lieu, aval de la mairie, alt. 970 m.



Foron-05 : Chef lieu, aval de la mairie, alt. 970 m.



Foron-06 : Chef lieu, aval de la mairie, alt. 970 m.

*Figure 12bis : Ouvrages de protection sur la rivière du Grand Foron (suite et fin)*



Foron-07 : Chef lieu, entre les ponts de la Chartreuse et de la RD119, alt. 965 m.



Foron-08 : Chef lieu, pont de la RD119, alt. 960 m.



Foron-09 : Chef lieu, pont de la RD119, alt. 960 m.



Foron-10 : STEP, alt. 950 m.

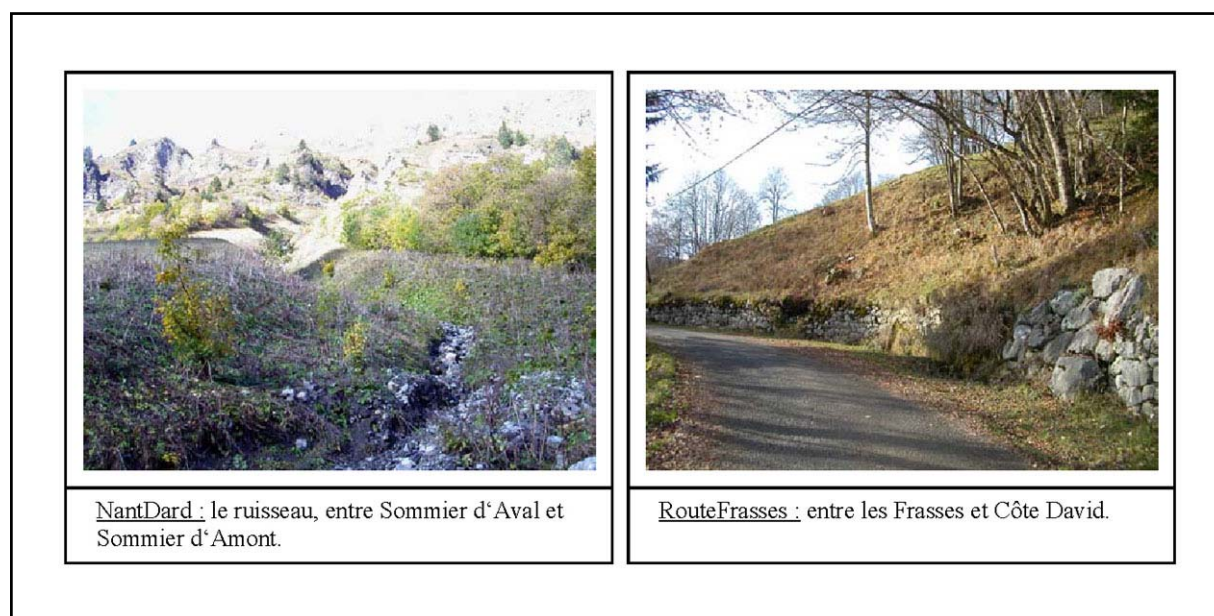


Foron-11 : en amont de la STEP, alt. 950 m.

### 1.2.4 Autres ouvrages de protection

| N° | Localisation de l'ouvrage                                                             | Description de l'ouvrage                                                                                                                           | Type de l'ouvrage | Etat de l'ouvrage        | Photographie jointe |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| 46 | Sur la route communale de la Touvière : entre Côte David et les Frasses (alt. 1070 m) | Murs de soutènement en pierres assemblées et enrochements localisés pour conforter un début d'affaissement de talus.                               | passif            | ancien, localement abîmé | RouteFrasse         |
| 47 | Nant du Dard : sur le chemin reliant le Sommier d'Aval au Sommier d'Amont             | Ruisseau largement creusé et bordé d'une "digue" en rive gauche afin de limiter l'extension des coulées avalancheuses et des débordements du Nant. | passif            | bon état                 | NantDard            |

*Figure 13 : Autres ouvrages de protection*



### 1.2.5 Carte de localisation des ouvrages

Cette carte synthétise l'ensemble des ouvrages de protection qui ont été répertoriés sur le territoire communal.

*Figure 14 : Carte de localisation des ouvrages sur la commune du Reposoir*

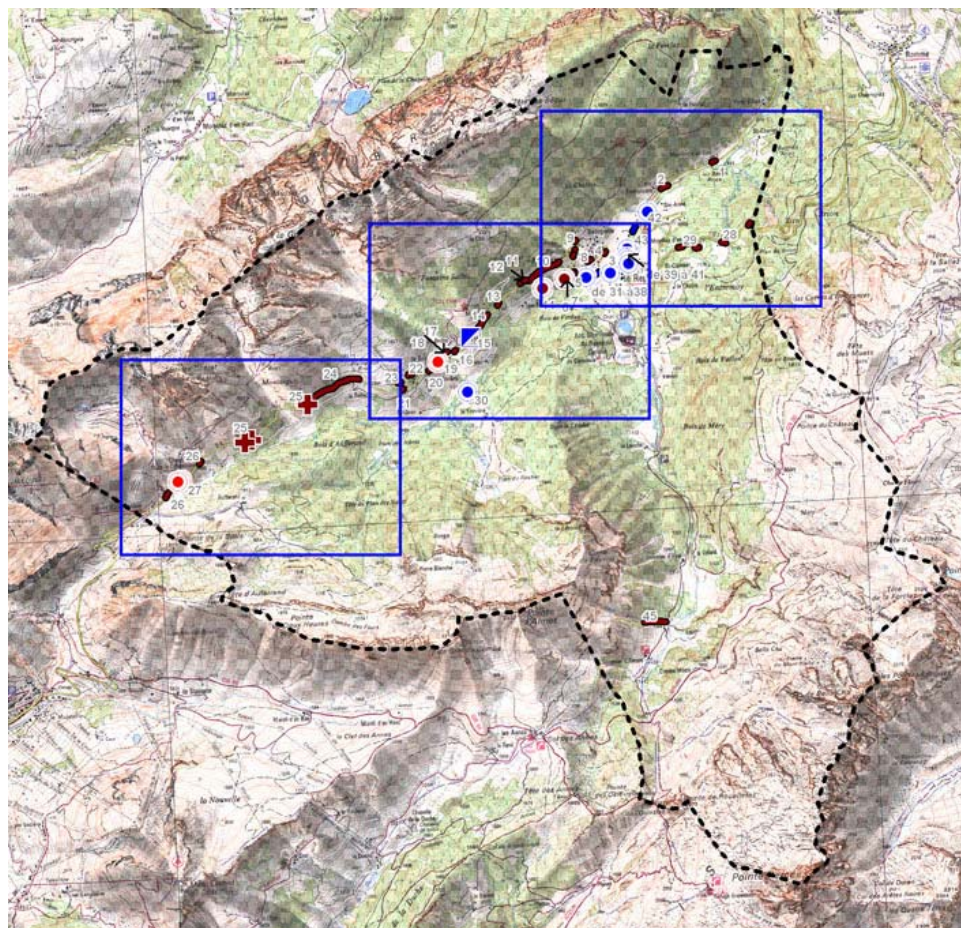


Figure 14 bis : Carte de localisation des ouvrages  
de la commune du Reposoir

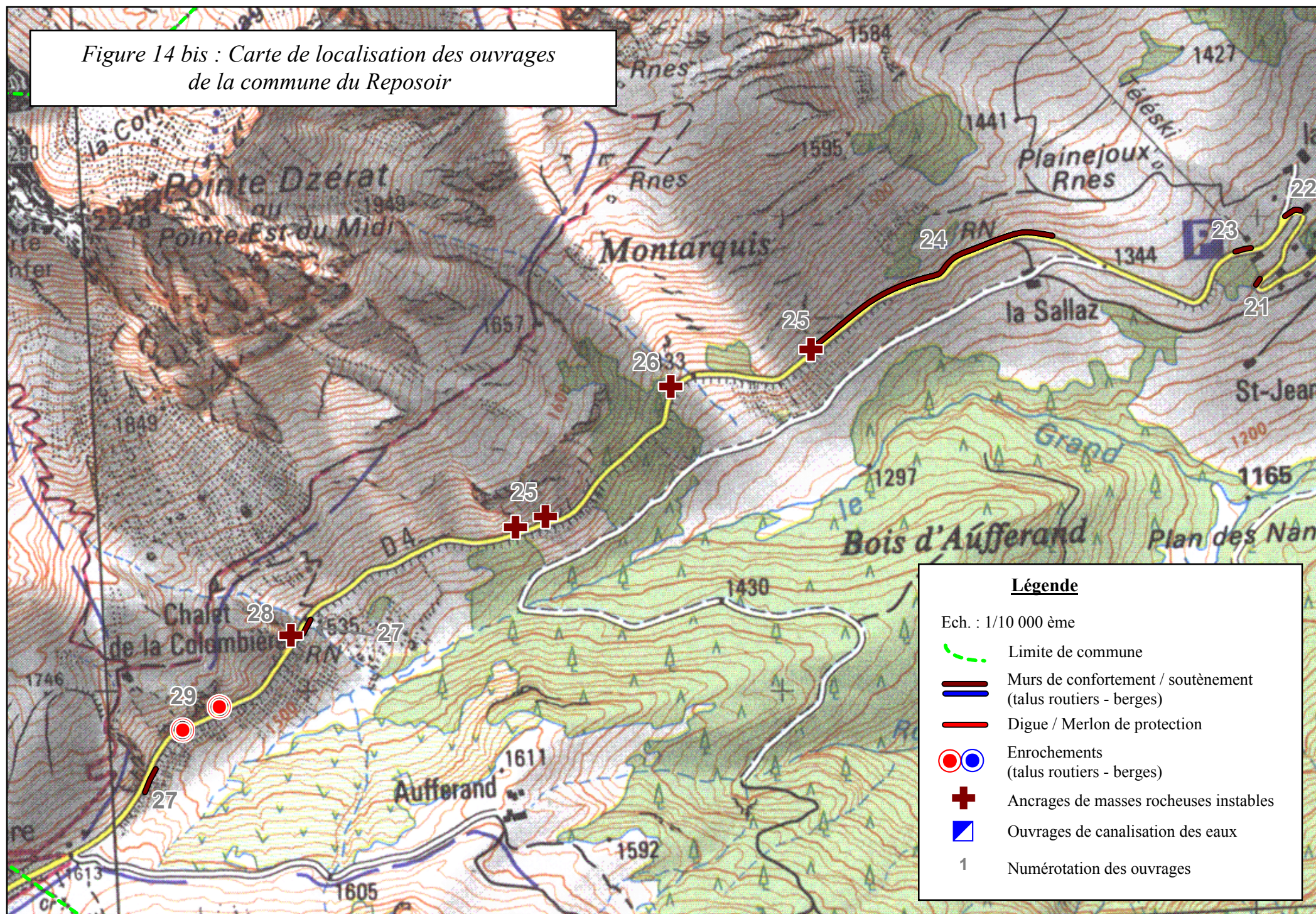


Figure 14 bis : Carte de localisation des ouvrages  
de la commune du Reposoir

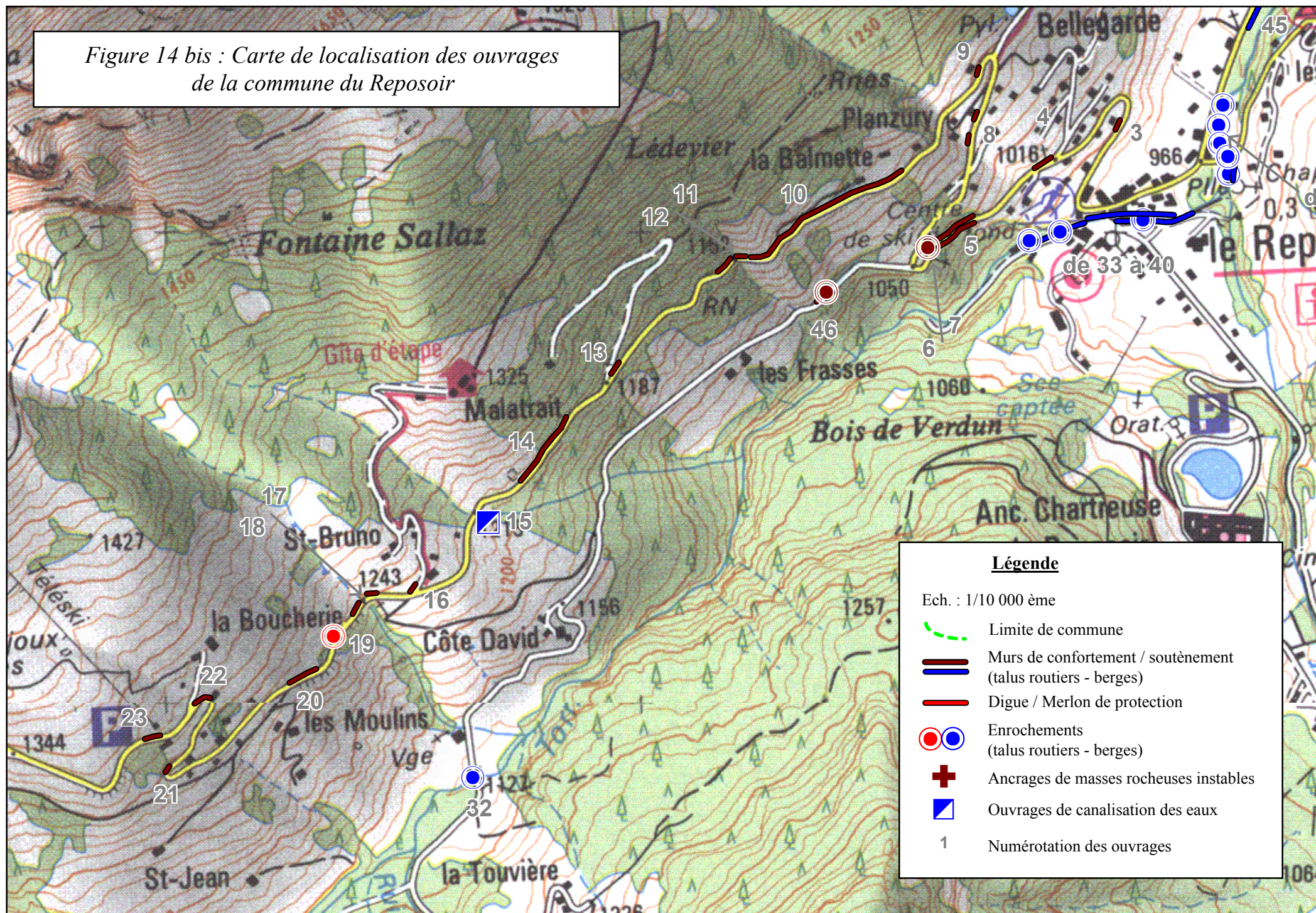
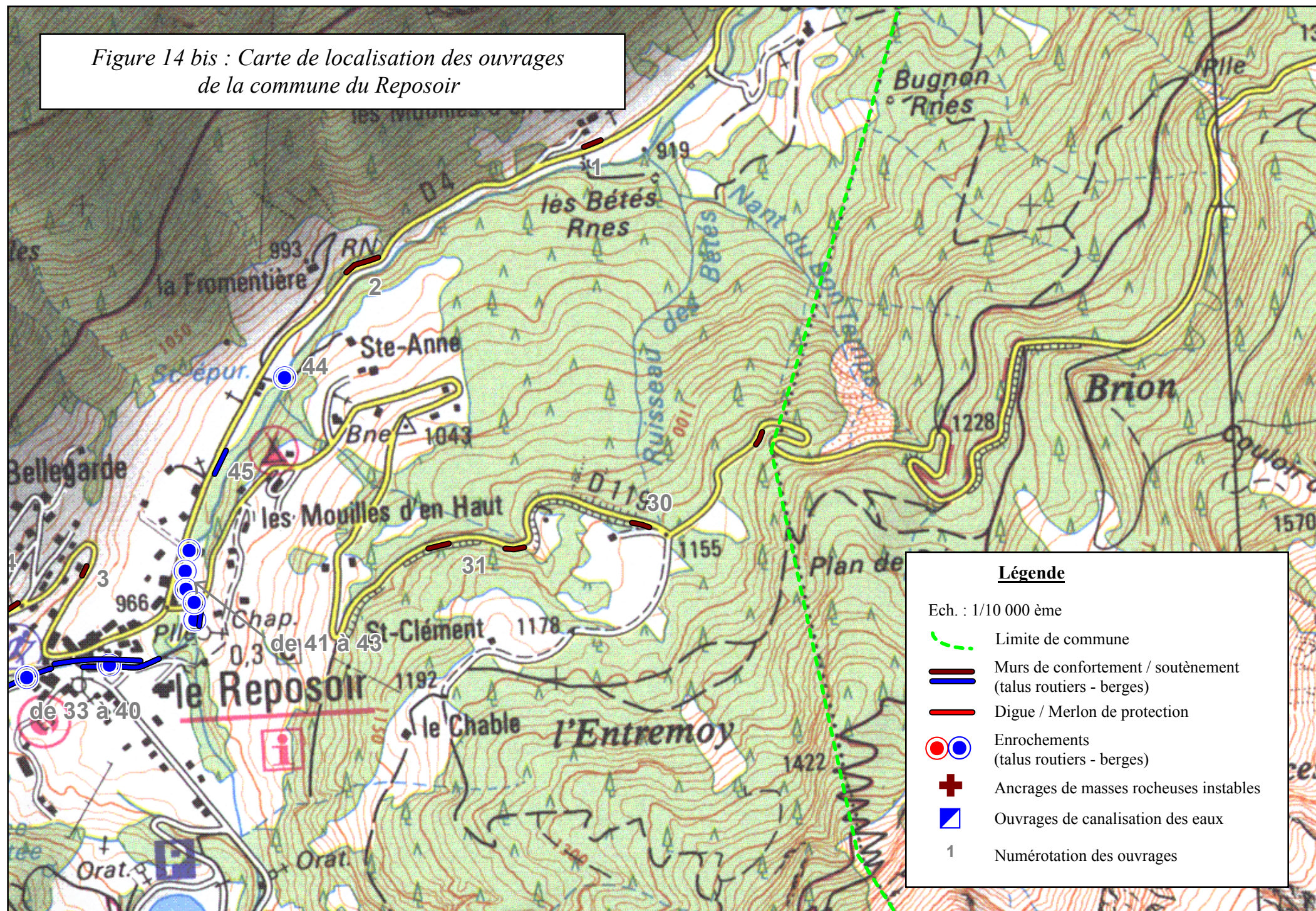


Figure 14 bis : Carte de localisation des ouvrages  
de la commune du Reposoir



## **2. ETUDE DE LA VULNERABILITE – ANALYSE DU RISQUE**

L'étude de la vulnérabilité et donc l'analyse des risques sur une commune repose sur « le croisement » des enjeux potentiellement endommageables lors de l'occurrence de l'un des aléas étudiés.

La page suivante présente la liste des secteurs à enjeux retenus sur la commune du REPOSOIR et la gradation des risques qui les concernent.

Cette analyse a été menée avec l'hypothèse que l'ensemble des établissements et habitations soit fréquenté au moment où l'aléa se déclare, de façon à envisager le cas le plus catastrophique.

*Document 3 : Classification des risques*

| <b>TYPE D'ENJEU</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                       | <b>DEGRE D'ALEA</b>                             |                   |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| <i>Classification des enjeux</i>                                                          | <i>Bâtiments</i>                                                                                                                                                                      | <i>Aléa faible</i>                              | <i>Aléa moyen</i> | <i>Aléa fort</i>           |
| <b>Enjeux humains : espaces urbanisés, actuels ou futurs</b>                              |                                                                                                                                                                                       |                                                 |                   |                            |
| Centres urbains et zones d'habitations denses                                             | Habitations individuelles ou collectives des secteurs de Pralong, Prariand, Bellegarde                                                                                                | Risque faible                                   | Risque moyen      | Risque fort                |
| Autres zones urbanisées (habitat permanent ou saisonnier)                                 | Habitations individuelles des hameaux de la Boucherie, Saint-Bruno, les Moulins, les Frasses, la Touvière, les Mouilles d'en Haut, les Mouilles d'en Bas, Vallon, Saint-Clément, etc. | Risque faible                                   | Risque moyen      | Risque fort                |
| Zones protégées par des ouvrages                                                          | Habitations individuelles ou collectives de Pralong                                                                                                                                   | Risque faible                                   | Risque moyen      | Risque fort                |
| <b>Enjeux socio-économiques : infrastructures et équipements de service et de secours</b> |                                                                                                                                                                                       |                                                 |                   |                            |
| Etablissements recevant du public                                                         | Mairie à Pralong<br>Ecole à Pralong<br>Eglise à Pralong                                                                                                                               | Risque faible                                   |                   | Risque fort<br>Risque fort |
| Equipements sensibles                                                                     | STEP et Déchetterie à la Fromentière<br>Centre technique de la DDE à Pralong                                                                                                          |                                                 |                   | Risque fort<br>Risque fort |
| Terrains sportifs, zone de loisirs                                                        | Aire de jeux et cours de tennis à Pralong<br>Téléskis et pistes de skis à Pralong<br>Téléskis et pistes de skis à la Boucherie                                                        | Risque faible<br>Risque faible<br>Risque faible | Risque moyen      | Risque fort                |
| Patrimoine historique                                                                     | Ancienne Chartreuse du Carmel                                                                                                                                                         | Risque faible                                   |                   |                            |
| Hébergement et restauration                                                               | Centres de vacances, hotel, restaurants, commerces à pralong<br>Fermes d'alpages et gîtes d'étape à Aufferand ou Malatrait                                                            | Risque faible<br>Risque faible                  |                   | Risque fort                |
| Voies de circulations structurantes                                                       |                                                                                                                                                                                       |                                                 | Risque faible     | Risque moyen               |
| Voies permanentes de desserte locale                                                      |                                                                                                                                                                                       |                                                 | Risque faible     | Risque moyen               |
| <b>Enjeux environnementaux</b>                                                            |                                                                                                                                                                                       |                                                 |                   |                            |
| Espaces naturels, agricoles et forestiers                                                 | Zone de protection spéciale du Bargy pour le gypaète barbu                                                                                                                            |                                                 | Risque faible     | Risque moyen               |

### 3. ELABORATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 DEFINITION DES ZONES D'ETUDES SUR LE CADASTRE

Le zonage est établi **sur une partie seulement du territoire communal**. Le périmètre de cette zone correspond, d'une manière générale, aux **zones urbanisées ou urbanisables à court et moyen terme de la commune**, aux secteurs desservis par des routes normalement carrossables et pourvus des infrastructures essentielles (adduction d'eau, possibilité d'assainissement individuel ou collectif, distribution d'énergie...).

Sur la commune, tous les hameaux desservis de manière permanente ont été intégrés à la zone d'étude (y compris les Frasses et Côte David), ainsi que le Carmel. Les parcelles non urbanisées localisées entre les hameaux ont été également prises en compte, afin de ne pas découper la zone d'étude en petites pastilles.

Nota : les enjeux environnementaux ainsi que quelques enjeux socio-économiques saisonniers (ferme d'alpages d'Aufferand, partie supérieure du domaine skiable au-dessus de Plainejoux) n'ont pas été intégrés au zonage.

#### 3.2 DEFINITION GENERALE DU PLAN DE ZONAGE

A partir de la carte des aléas au 1/10 000<sup>e</sup>, complétée par des levés de terrain à l'échelle du zonage (au 1/5 000<sup>e</sup>), les zones exposées aux phénomènes naturels sont délimitées de manière plus précise. Les enjeux qui ont été relevés dans ces mêmes secteurs sont superposés à ces aléas afin de déterminer le degré du risque. En fonction de ce dernier, la zone est définie comme étant :

- **blanche**, c'est à dire constructible (sous réserve d'autre réglementation du sol), si le risque est considéré comme nul ou négligeable ;
- **rouge**, c'est à dire inconstructible, pour la majorité des zones qui sont exposées à un risque fort ;
- **bleue**, c'est à dire constructible sous conditions (sous réserve d'autre réglementation du sol), si l'aléa est faible, moyen ou, de manière exceptionnelle, fort : c'est le cas inverse du paragraphe précédent, où l'occupation actuelle ou potentielle de la zone justifie des mesures de protection.

La délimitation entre zones à risques (rouges et bleues) et zones hors risques (blanches) résulte de la **prise en compte de critères purement techniques et historiques**.

La délimitation à l'intérieur des zones de risques, entre zones rouges et zones bleues, résulte de la prise en compte conjointe :

- **de critères techniques et historiques** (intensité et probabilité d'occurrence du risque),
- **de critères d'opportunité économique** : rapport entre le coût et l'efficacité des protections à mettre en œuvre, eu égard aux intérêts socio-économiques à protéger.

La combinaison des critères est résumée de la façon suivante :

*Document 4 : Critères permettant de délimiter les zones rouges (inconstructibles) et bleues (constructibles sous conditions)*

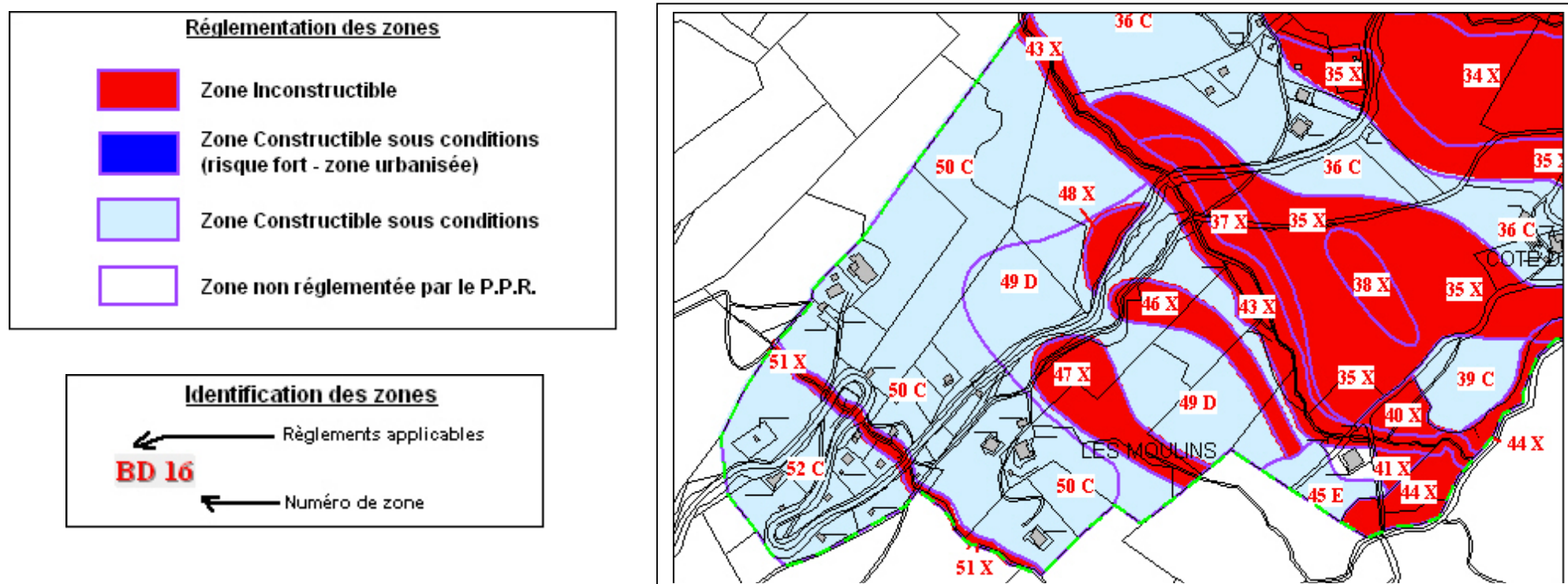
| Aléa          | Mesures de prévention                                                                                                    | Espaces non urbanisés                                                                                                | Espaces urbanisés non protégés                                                                                                                            | Espaces urbanisés protégés *                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Majeur</b> | Impossibles techniquement                                                                                                | Inconstructible                                                                                                      | Inconstructible                                                                                                                                           | Inconstructible                                                             |
| <b>Fort</b>   | Difficiles techniquement ou très coûteuses dépassant largement le cadre de la parcelle                                   | Inconstructible                                                                                                      | Inconstructible                                                                                                                                           | Inconstructible (exceptionnellement constructible sous conditions strictes) |
| <b>Moyen</b>  | Dépassant le cadre de la parcelle cadastrale (généralement à maîtrise d'ouvrage collective) ou coûteuse                  | Inconstructible                                                                                                      | Inconstructible (exceptionnellement constructible sous condition de prise en compte des mesures ou après mise en œuvre de protections et révision du PPR) | Constructible sous condition d'entretien des ouvrages de protection         |
| <b>Faible</b> | Ne dépassant pas le cadre de la parcelle cadastrale (généralement à maîtrise d'ouvrage individuelle) ou d'un coût modéré | Constructible sous condition de prise en compte des mesures de prévention<br>Inconstructible en cas de danger humain | Constructible sous condition de prise en compte des mesures de prévention                                                                                 | Constructible sous condition d'entretien des ouvrages de protection         |

\* La prise en compte d'ouvrages de protection inclut la nécessité d'entretien de ces ouvrages. Par ailleurs, il est rappelé que les ouvrages de protection, sauf ceux modifiant la topographie (tourne, merlons, décaissement du lit d'une rivière, etc.), ne sont pas considérés lors du zonage.

### 3.3 LECTURE DU PLAN DE ZONAGE

Chaque zone délimitée porte un numéro et une lettre. Le numéro est celui de la zone de la carte réglementaire et la lettre désigne le règlement applicable sur la zone. Par exemple, la zone 2C correspond à la zone n° 2 dans laquelle le règlement de type C s'applique.

*Figure 15 : Légende et extrait de la carte réglementaire*



### 3.4 NATURE DES MESURES REGLEMENTAIRES

Le PPR est réalisé en application des articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement, suivant la procédure définie aux articles R562-1 à R562-10 du Code de l'Environnement.

Le volet réglementaire du présent PPR est constitué par le deuxième livret et la carte de zonage réglementaire. La nature des mesures réglementaires est définie, conformément aux dispositions de l'article L562-1 du Code de l'Environnement (Cf. Annexe I).

#### 3.4.1 Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des **dispositions constructives applicables aux constructions futures**. Des **études complémentaires** préalables sont proposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. **Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants** (renforcement, drainage par exemple). En tout état de cause, rappelons que **ces mesures ne sont plus obligatoires si elles dépassent 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à protéger** (à la date d'approbation du présent P.P.R.).

#### 3.4.2 Mesures collectives

Lorsque **des ouvrages importants sont indispensables** ou lorsque **les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses**, des dispositifs collectifs de protection peuvent être préconisés. De nature très variée (déflecteur d'avalanche, correction torrentielle, drainage, auscultation de glissement de terrain, ouvrage pare-blocs, etc.), leur réalisation et leur entretien peuvent ressortir de l'Etat, de la commune, ou de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants.

### 3.5 MESURES DE PREVENTION : GENERALITES ET RECOMMANDATIONS

Au-delà des prescriptions et recommandations du Règlement de ce P.P.R. qui constituent les **mesures de prévention fondamentales** à appliquer, ce paragraphe veut formuler **quelques autres remarques de portée générale**, qui sans être obligatoires **peuvent contribuer à la prévention des risques naturels**.

Du point de vue des **Etablissements Recevant du Public** (E.R.P.), une étude particulière relative à la sécurité vis-à-vis des risques naturels, examinant notamment les **possibilités d'évacuation** en cas de crise, est recommandée. On pourra se baser sur les indications de la carte et du tableau des aléas pour déterminer le ou les phénomènes à prendre en compte.

Dans les cas de risques torrentiels, il existe à la fois des conséquences locales non négligeables, essentiellement par submersion des niveaux bas des bâtiments, et aussi des conséquences indirectes par blocage des réseaux. Signalons, de façon générale, que **les dommages locaux peuvent être considérablement réduits en évitant notamment tout stockage de biens de valeur dans un niveau inondable** (rez-de-chaussée ou sous-sol, garage...).

Du point de vue des conséquences indirectes, signalons aussi les problèmes dus à la **saturation des réseaux d'eaux pluviales** en cas d'inondation (même partielle), qui étendent considérablement les zones inondées. Ici, la prévention passe par un **bon dimensionnement**, voire un **surdimensionnement du réseau** par rapport à certaines pratiques actuelles (dimensionnement décennal, notamment).

Par ailleurs, il existe de nombreuses dispositions relatives aux espaces boisés, aux cours d'eau et aux mesures parasismiques. Elles sont rappelées dans le Règlement ci-joint.

## **BIBLIOGRAPHIE**

---

- Elaboration du P.O.S. du REPOSOIR – Réunion du Groupe de Travail du 20/10/2000 – Bureau TERRITOIRES.
- Carte géologique du Bureau des Recherches Géologiques et Minières, CLUSES – Feuille 679 – Impression 1993.
- « Etude hydraulique : commune du Reposoir – RD 204 (PR0 / Pont sur le Foron), RD 119 (Pont de Pralong), RD 4 (Murs de soutènement aval) » - HYDRETUDES, 8/01/1999 – Etude menée pour le Conseil Général.
- « Le Foron du Reposoir : étude hydraulique – RD à la traversée du village – Diagnostic des zones inondables et propositions d'aménagement » - HYDRETUDES, 12/05/2000.