



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE

Note de présentation



PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE LA COMMUNE DES CONTAMINES MONTJOIE

Juillet 2016

Table des matières

PREAMBULE

<i>1 Présentation du P.P.R.....</i>	<i>8</i>
<i>2 Rappel réglementaire.....</i>	<i>8</i>
<i>2.1 Objet du PPR.....</i>	<i>8</i>
<i>2.2 Prescription du PPR.....</i>	<i>9</i>
<i>2.3 Contenu du P.P.R.....</i>	<i>10</i>
<i>2.4 Approbation, révision et modification du P.P.R.....</i>	<i>10</i>
<i>3 Pièces du dossier.....</i>	<i>13</i>
<i>1 Situation de la commune.....</i>	<i>15</i>
<i>2 Occupation du territoire.....</i>	<i>16</i>
<i>3 Population et habitat.....</i>	<i>16</i>
<i>4 Activités économiques et infrastructures.....</i>	<i>17</i>
<i>5 les zones naturelles.....</i>	<i>17</i>
<i>5.1 La forêt et l'étage montagnard.....</i>	<i>17</i>
<i>5.2 L'étage subalpin.....</i>	<i>18</i>
<i>5.3 La Réserve Naturelle des Contamines Montjoie.....</i>	<i>18</i>
<i>6 Le contexte géologique.....</i>	<i>19</i>
<i>6.1 Structure générale de la vallée des Contamines Montjoie.....</i>	<i>19</i>
<i>6.2 Les différentes formations géologiques observables en surface.....</i>	<i>21</i>
<i>6.2.1 Les formations cristallophyliennes.....</i>	<i>21</i>
<i>6.2.2 Les formations sédimentaires du Trias.....</i>	<i>21</i>
<i>6.2.3 Les Formations gréso-schisteuses.....</i>	<i>21</i>

6.2.4 Les dépôts quaternaires.....	22
6.3 Géologie et phénomènes naturels.....	23
7 Le Climat.....	24
8 Le réseau hydrographique.....	28
8.1 Le Bon Nant.....	29
8.1.1 Fonctionnement Hydrologique du Bon Nant.....	30
8.1.2 Débit liquides des crues.....	31
8.1.3 le transport solide.....	31
8.1.4 Le lit du Bon Nant.....	32
8.2 Nant d'Armancette :.....	32
8.2.1 Débit liquides des crues.....	33
8.2.2 le transport solide.....	33
8.3 Nant des Tours.....	34
8.4 Torrent de Tré la Tête (torrent de Layat).....	34
8.5 Nant Borrant.....	34
8.6 Nant de l'Arête.....	35
8.7 Nant Rouge.....	35
8.8 Nant Fandraz.....	36
8.9 Nant de Berfière.....	37
8.10 Nant de la Chovettaz.....	37
8.11 Nant de Cugnonnet.....	38
8.12 Nant de Revennaz.....	38
8.13 Nant du Fornets.....	38
8.14 Nant de l'Isle.....	38
8.15 Ruisseau des Meuniers.....	39

<i>1 Les phénomènes naturels</i>	40
<i>2 Sources d'informations</i>	44
<i>3 Elaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels</i>	54
<i>4 Description et fonctionnement des phénomènes</i>	54
4.1 Les crues torrentielles	54
4.1.1 Bon Nant.....	55
4.1.2 Nant des Tours.....	62
4.1.3 Nant Borrant.....	62
4.1.4 Nant de l'Arête.....	63
4.1.5 Nant Fandraz.....	64
4.1.6 Nant de la Berfière.....	64
4.1.7 Nant de Chovettaz.....	64
4.1.8 Nant de Cugnonnet.....	65
4.1.9 Nant de Revenaz.....	65
4.1.10 Nant de l'Isle.....	65
4.1.11 Ruisseau des Meuniers.....	66
4.1.12 Les autres torrents ou ruisseaux sujets aux débordements.....	66
4.2 Les Laves torrentielles	69
4.2.1 Nant d'Armançette.....	69
4.2.2 Nant Rouge.....	72
4.3 Les terrains hydromorphes	74
4.4 Le Ravinement/ruissellement	75
4.5 Les mouvements de terrain	76
4.5.1 Les différents types de mouvements de terrain.....	76
4.5.2 Conditions d'apparition.....	77
4.5.3 Les chutes de pierres et de blocs.....	78
4.5.4 Les glissements de terrain.....	79
4.5.5 Les affaissements, effondrements.....	81
4.6 Les avalanches	82

4.6.1 Définition du phénomène et des différents types d'avalanche.....	82
4.6.2 Les principaux couloirs sur la commune.....	84
4.6.3 Les autres zones avalancheuses en zone habitée.....	93
4.6.4 Les sources d'information typiques aux avalanches.....	96
5 Carte de localisation des phénomènes historiques.....	97
1 La Notion d'aléas.....	99
2 Notion d'intensité et de fréquence.....	99
3 La notion d'aléa de référence.....	100
4 Définition des degrés d'aléa.....	100
5 Les Types d'aléas.....	101
5.1 L'aléa « crue torrentielle ».....	101
5.2 L'aléa Lave torrentielle.....	102
5.3 L'aléa « terrain hydromorphe ».....	103
5.4 L'aléa « ravinement et ruissellement de versant ».....	103
5.5 L'aléa « chutes de pierres et de blocs ».....	104
5.6 L'aléa « glissement de terrain ».....	105
5.7 L'aléa « avalanche ».....	106
5.8 L'aléa Affaissement Effondrement.....	107
5.9 Elaboration de la carte des aléas.....	107
5.10 La carte des aléas.....	109
1 Évaluation des enjeux.....	158
2 Méthodologie d'élaboration du zonage réglementaire.....	159
3 Etude de vulnérabilité.....	162
3.1 Les glissements de terrain.....	163

3.2 Les crues torrentielles.....	163
3.3 Les laves torrentielles.....	164
3.4 Le ruissellement/ravinement.....	164
3.5 Les Terrains hydromorphes.....	164
3.6 Les Avalanches.....	165
3.7 Les Chutes de blocs.....	165
3.8 Les effondrements.....	165
4 Les Mesures de Prévention.....	166
4.1 Généralité et recommandations.....	166
4.2 Rappel de dispositions réglementaires existantes.....	166
4.3 Ouvrages de protection.....	167
4.3.1 Définition des ouvrages de protection.....	167
4.3.2 Carte de localisation des ouvrages.....	167

PRÉAMBULE

1 Présentation du P.P.R.

La commune des CONTAMINES MONTJOIE est soumise à l'ensemble des phénomènes naturels rencontrés habituellement en montagne (avalanches, crues torrentielles, mouvements de terrain). Afin de prendre en compte ces phénomènes, elle a été dotée d'un Plan d'Exposition aux Risques Naturels, approuvé par arrêté préfectoral DDAF-RTM le 8 décembre 1987. Suite aux événements d'août 2005 et afin de prendre en compte une meilleure connaissance des aléas, il a été décidé de réviser ce document. La révision du P.P.R. de la commune a été prescrite par arrêté préfectoral n°2011203-0013.

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal. Par contre, le zonage réglementaire se limite au territoire desservi par des routes carrossables et plus précisément entre TRESSE D'EN BAS au nord et NOTRE DAME DE LA GORGE au sud.

2 Rappel réglementaire

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) est réalisé en application des articles L. 562-1 à L. 562-9 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, suivant la procédure définie aux articles R562-1 à R562-10 du Code de l'Environnement.

2.1 Objet du PPR

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 1° et 2° du Code de l'Environnement).

Il y réglemente 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'en-

semble 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 3° 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 à la date d'approbation du plan (article R562-5 du Code de l'Environnement).

2.2 Prescription du PPR

Les articles R562-1 et R562-2 définissent les modalités de prescription des PPR :

■ **Article R562-1**

L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

■ **Article R562-2**

Modifié par [Décret n°2011-765 du 28 juin 2011 - art. 1](#)

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prolongé une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

2.3 Contenu du P.P.R.

Le dossier de projet de plan comprend :

- 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 les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1 ;
- un règlement précisant en tant que de besoin :
 - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques (1° et 2° du II de l'article L. 562-1),
 - 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 (3° et 4° du II de l'article L.562-1). 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.

2.4 Approbation, révision et modification du P.P.R.

Les articles R562-7 à R562-10-2 définissent les modalités d'approbation et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

■ **Article R562-7**

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

■ **Article R562-8**

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-6 à R123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

■ **Article R562-9**

A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

■ **Article R562-10**

Modifié par [Décret n°2011-765 du 28 juin 2011 - art. 1](#)

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles [R. 562-1 à R. 562-9](#).

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles [R. 562-2](#), [R. 562-7](#) et [R. 562-8](#) sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

■ Article R562-10-1

Créé par [Décret n°2011-765 du 28 juin 2011 - art. 1](#)

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- a) Rectifier une erreur matérielle ;
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article [L. 562-1](#), pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

■ Article R562-10-2

Créé par [Décret n°2011-765 du 28 juin 2011 - art. 1](#)

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article [R. 562-9](#).

3 Pièces du dossier

Le présent dossier de révision est constitué de deux pièces écrites et de plusieurs cartes qui représentent l'ensemble du territoire communal concerné par les modifications :

- la présente note de présentation et ses annexes ;
- le règlement comprenant les prescriptions applicables aux zones concernées ;
- la carte de localisation des phénomènes naturels au 1/25000^{ème} ;
- la carte des aléas sur fond topographique IGN agrandie au 1/10000^{ème} ;
- la carte des enjeux sur fond topographique IGN agrandie au 1/10000^{ème} ;
- la carte réglementaire sur fond cadastral au 1/5000^{ème}.

CHAPITRE 1

PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

1 Situation de la commune

La commune des **CONTAMINES MONTJOIE** se situe au pied du massif du **MONT BLANC**, à quelques kilomètres de **SAINT GERVAIS**.

Situé entre le **MASSIF DU BEAUFORTAIN** à l'Ouest et celui du **MONT BLANC** à l'Est, le territoire communal s'étend sur 8000 hectares environ. Cette vallée d'orientation Sud Nord débute au col du Bonhomme à 2329 m et débouche sur le bassin de L'ARVE à **SAINT GERVAIS**. L'altitude de la commune varie entre environ 1000 m, à la confluence entre le torrent du **BON NANT** et le torrent de **MIAGE**, et son point culminant **LE DÔME DE MIAGE** à environ 3670 m.

Les communes limitrophes sont : **HAUTELUCE** à l'Ouest, **SAINT GERVAIS** au Nord, **BEAUFORT** au sud-ouest et **BOURG SAINT MAURICE** au Sud. A l'est la commune est en limite avec **L'ITALIE**

Figure 1 : Localisation de la commune des Contamines Montjoie



2 Occupation du territoire

En raison d'une altitude variant de 1000 m à 3670 m, le territoire communal présente une grande diversité de paysage.

Dans la vallée du BON NANT, qui se termine en cul de sac, l'urbanisation se développe en petits hameaux autour du chef lieu. Bien que la dispersion de l'habitat ne permette plus très bien d'apprécier les limites des hameaux, la césure reste encore nette entre le domaine construit et les espaces non bâtis.

La partie inférieure des versants (en dessous de 1200 m environ) est occupée par des hameaux habités toute l'année et entourés par des pâturages permanents.

Entre 1200 m et 1500 m, la forêt couvre la quasi totalité des versants à l'ubac et la majeure partie des versants à l'adret.

Dans la partie supérieure des versants, la forêt reprend ses droits puis laisse la place aux alpages, aux zones rocheuses et aux glaciers à l'est.

3 Population et habitat

La commune comptait, lors du recensement¹ de 2012, 1 193 habitants environ (soit une densité de 28 habitants environ par km²) qui se répartissent entre le chef lieu et plusieurs petits hameaux dispersés sur la partie inférieure des versants.

Ces habitations sont réparties entre :

- un chef lieu relativement bien regroupé dans le fond de vallée, en bordure de la RD 902, longeant également le cours du BON NANT, accueillant des écoles, des commerces, les services publics mais aussi de multiples logements à vocation touristique ;
- de petits hameaux dispersés sur les versants entre 1 000 et 1 200 m d'altitude, constitués initialement de fermes, parfois entourées d'habitations résidentielles ; en rive gauche du Bon Nant : LES HOCHES, LE MOLLINET, LA REVENAZ, LE CUGNONNET, LA CHOVETTAZ, LA BERFIERE, LE NIVORIN, LA VY, LES ECHENAZ, LE BAPTIEU, TIRECORDE ; en rive droite du Bon Nant : TRESSE D'EN BAS, LES COPPIERS, LA CHAPELLE, LE CHAMPELET, LE CUGNON.

¹ source INSEE.

4 Activités économiques et infrastructures

L'activité économique de la commune est traditionnellement tournée vers l'agriculture. Les près de fauches sont principalement situés dans la vallée de part et d'autre des hameaux.

Les activités de la commune sont tournées principalement vers le tourisme en hiver comme en été. De nombreux équipements touristiques sont présents avec le domaine skiable (également rattaché à la commune de Hauteluce) : télésièges, téléskis, pistes diverses, chalets d'altitude. Un fort tourisme estival est également présente compte tenu de son appartenance au massif du Mont Blanc. De nombreux itinéraires de randonnées en moyenne et haute montagne, permettent de découvrir les paysages de la commune et les différents panoramas offerts par les reliefs.

Les principales infrastructures présentes sur le territoire de la commune des CONTAMINES MONTJOIE sont constituées par :

- le réseau routier : la route départementale 902 qui termine en cul-de-sac à Notre Dame de la Gorge.
- le réseau de distribution d'énergie : une ligne électrique Haute Tension traverse la commune,
- l'équipement du domaine skiable.

5 les zones naturelles

Les zones naturelles sont, en principe, restées indemne de toute emprise ou intervention humaine forte. On peut classer dans ce secteur : les bois et les forêts, les alpages et les zones purement minérales ou stériles (falaises, éboulis, talwegs torrentiels). On peut y associer les zones humides, lorsqu'elles ont été préservées. L'activité humaine n'est toutefois pas absente de ce secteur où subsistent des occupations traditionnelles : exploitation forestière, exploitation pastorale.

Par ailleurs, ce secteur sert de cadre et de support aux activités touristiques. Le tourisme estival bénéficie d'un large réseau de chemins et de sentiers balisés facilitant ainsi la fréquentation du milieu naturel et la pratique de sports de montagne.

5.1 La forêt et l'étage montagnard

La couverture forestière couvre environ 35% du territoire communal, dont 64% est publique. Les formations boisées se présentent selon différentes formes sur le territoire: forêt riveraine située à proximité du BON NANT (aulne blanc, érable, frêne, bouleau, saule), sapinière-pessière entre 1200 et 1550 m (épicéa, mélèze, sapin).

Le paysage s'est profondément transformé sur l'ensemble du territoire durant le 20ème siècle, du fait de la déprise agricole qui a permis à la forêt de reconquérir les espaces pastorales autrefois déboisés.

5.2 L'étage subalpin

L'étage subalpin, de 1500 à 2000 m environ, est caractérisé par la présence quasi exclusive de l'épicéa, de la pessière subalpine (noisetier, frêne, bouleau et épicéa versant adret et pessière à myrtille à l'ubac) et enfin du pin cembro et du mélèze au-dessus de 1800 m. De plus en plus clairsemées, il laisse localement la place aux alpages où la pelouse alpine reprend ses droits, avec quelques bosquets d'arbres nains et d'arbustes. C'est le domaine des pâturages pour l'inalpage d'été. La forêt, formant rarement de grandes étendues compactes, est surpassée en quelques points par une lande à Rhododendrons tandis que les couloirs frais à avalanches sont colonisés par l'Aulne Vert.

5.3 La Réserve Naturelle des Contamines Montjoie

Le territoire communal présente espace naturel remarquable faisant l'objet d'une protection réglementaire. La Réserve Naturelle des CONTAMINES-MONTJOIE est située au sud-ouest du Mont Blanc.

Ce territoire est aussi constitué de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Il s'étend de 1 100 mètres à 3892 mètres autour du BON NANT. Ce formidable dénivelé (le plus important des RN de France) de l'étage montagnard à l'étage nival, mêlé à des affleurements géologiques à la fois calcaires et siliceux donne, sous l'effet de l'érosion, un paysage très contrasté et une grande variété de sols et de végétaux. La Réserve est caractérisée par la grande extension des pelouses, des zones rocheuses (éboulis, rochers) et des glaciers, par la présence de beaux groupements humides (tourbières à sphaignes, marécages alpins et lacs) et par une forêt presque exclusivement composée d'épicéas (la forêt couvre environ 13% du territoire de la Réserve).

Le col du Bonhomme situé dans la partie sud de la Réserve est le témoin d'une zone de contact entre une partie du socle cristallin du massif du Mont Blanc et la couverture sédimentaire alpine, plissée et déplacée. Cette zone est particulièrement intéressante pour la compréhension de l'histoire du massif du Mont-Blanc.

6 Le contexte géologique

La géologie conditionne fortement l'apparition et l'évolution de nombreux phénomènes naturels (glissements de terrains, chutes de pierres, effondrement de cavités souterraines - regroupés sous le terme générique de « mouvements de terrain » - mais aussi crues torrentielles).

De nombreux facteurs géologiques interviennent en effet à des degrés divers dans la dynamique des mouvements de terrain : la nature des roches (lithologie), leur fracturation, leur perméabilité y jouent notamment des rôles importants.

6.1 Structure générale de la vallée des Contamines Montjoie

La vallée des Contamines - Montjoie s'est creusé dans la zone frontalière de contact entre les terrains secondaires et tertiaires des massifs préalpins anciens (Beaufortain) et les terrains métamorphiques quaternaires qui résultent de l'orogénie alpine (massif cristallin du Mont Blanc).

Cette diversité est non seulement due à la nature des terrains, mais aux conditions qu'ils ont subi (mouvements, pressions et dépressions, broyage...), en particulier dans la zone de contact bousculées par la surrection alpine.

En coupe transversale (page suivante), la couverture sédimentaire de ce secteur montre une remarquable différence de structure entre deux domaines juxtaposés qui correspondent respectivement à la voûte de Belledonne externe (où le cristallin perce en boutonnière aux abords de Megève) et au prolongement méridional du "synclinal de Chamonix" (lequel passe aux abords du col du Joly et se prolonge en suivant à peu près la vallée d'Hauteluce) :

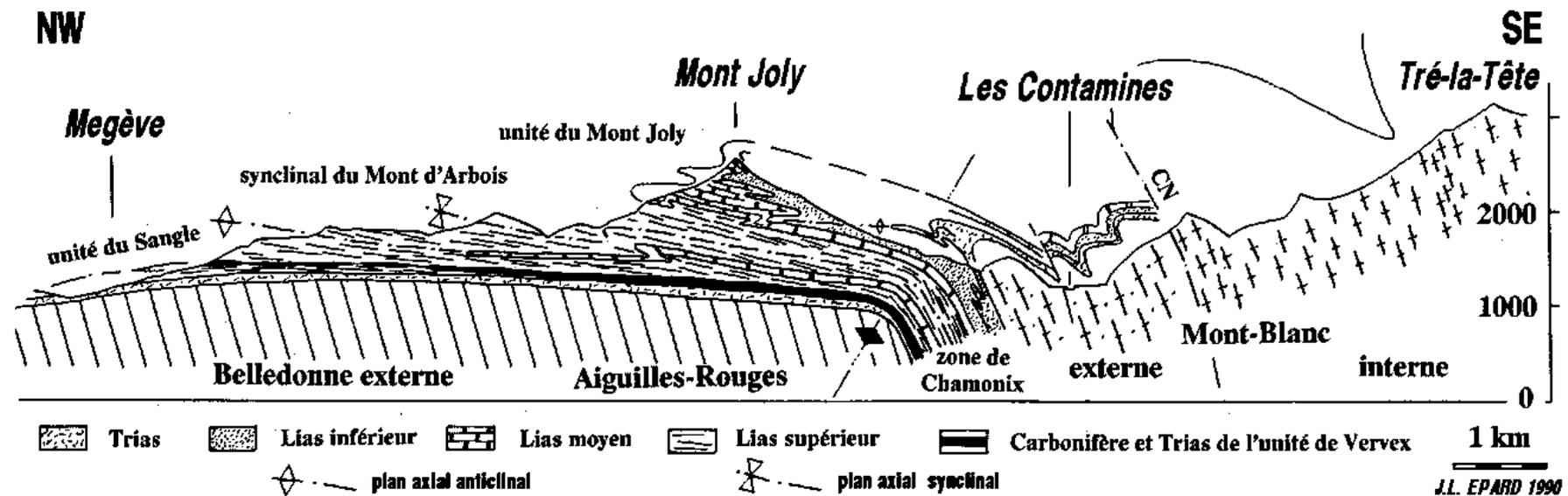


Figure 2 : Coupe d'ensemble du Chaînon du Mont Joly et de ses abords, d'après J-L Epard, 1990.

Les formations géologiques sur le territoire de la commune, se partagent entre un socle métamorphique hercynien présent en rive droite du Bon Nant (tête d'Enclave, Tête de Belleval, Monts Jovet, Tête de Tré la Tête) qui a été fortement érodé, et des formations sédimentaires schisteuses ou calcaires, déposées au cours du Trias, puis du Jurassique.

Ces formations sont par la suite recouvertes, au cours du quaternaire, par des placage morainiques, des éboulis, des cône de déjection, des colluvions.

6.2 Les différentes formations géologiques observables en surface

6.2.1 Les formations cristallophyliennes

Ces formations correspondent à une gamme de schistes cristallins (gneiss, migmatites, amphibolites, micaschistes...) qui ont été soumis à des processus d'écrasement et de laminage, d'où des minéraux (quartz, feldspath, biotite, muscovite...) souvent cassés, compressés.

- **Les migmatites** (Mont Jovet, Tête Noire, Têtes de Tré la Tête) forment des masses relativement homogènes. Il s'agit de gneiss très grenus, riches en quartz et feldspaths.
- **les gneiss et micaschistes** (la Gorge, Aiguille de Roselette, Envers du Cugnon...) c'est un ensemble lité avec succession de bancs de micaschistes et gneiss divers avec parfois des passées de calcaire cristallin.

Ce type de roche est générateur de sols acides.

6.2.2 Les formations sédimentaires du Trias

Sur le territoire communal, les formations triasiques (dolomies, cargneules et gypse) affleurent aux abords DU COL DU JOLY ET AU NANT DE L'ARÊTE. Bien que peu étendues, ces roches marquent le paysage par leur érosion active et la présence de « champs d'entonnoirs de dissolution. Il est vraisemblable que ces terrains soient présents sur la partie basse des versants mais ils sont recouverts par les formations superficielles (dépôts morainiques). On en trouve cependant au hameau des FRASSES D'EN HAUT.

6.2.3 Les Formations grésos-schisteuses

Présentes en rive gauche du Bon Nant, elles constituent les pentes plus ou moins abruptes du Mont Joly, du Mont Géroux, de l'Aiguille Croche...

on distingue :

- **les schistes noirs du Lias inférieur**
- **les calcaires gréseux** à patine roussâtre, mélangés à des schistes (haute crête du Mont Joly)

- **les schistes argileux**, gris ou noirs, très friables (« schistes carton ») présents au-dessus du Baptieu, du Fornet, du Plan des Crêts..., au niveau du Col du Joly. Ils affleurent également dans le lit des ruisseaux. Cette formation donne facilement lieu à des glissement de terrain repérables à la photographie aérienne. Ces schistes sont fréquemment ravinés.
- **Les schistes et calcaires noirs** du Bajocien.

6.2.4 Les dépôts quaternaires

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 dépôts glaciaires indifférenciés

Les dépôts correspondent à des moraines de fond. Ils sont bien développés dans tout le secteur étudié. Ils contiennent une majorité d'éléments siliceux auxquels sont mélangés des éléments calciques.

■ Les éboulis

Fréquents au pied des secteurs escarpés et résultant de l'altération des schistes, on les observe principalement sur le versant DU MONT JOVET, TÊTE D'ENCLAVE, AIGUILLE DE ROSELETTE.... Ce sont essentiellement des roches cristallophyliennes supportant une végétation caractéristique.

■ Les cônes de déjection torrentiels

Certains torrents ont édifié des cônes de déjection importants au pied du versant, comme celui du Nant d'Armancette sur lequel est bâti le hameau du CUGNON, celui du NANT ROUGE ... Ils sont constitués d'un amalgame de blocs, galets, graviers charriés lors des crues et liés par des éléments fins particulièrement fertiles. Ces cônes de déjection sont, soit occupés par l'habitat lié à l'exploitation agricole, soit colonisés par des formations forestières (aulnaie blanche, épicéas...)

6.3 Géologie et phénomènes naturels

Les formations calcaires et schisteuses du Lias forment des escarpements et des falaises susceptibles de générer des chutes de pierres et de blocs. D'une manière générale, il s'agit de roches peu massives. Les blocs sont peu volumineux et se fragmentent très rapidement ce qui tend à limiter leur propagation. Néanmoins l'éboulement massif n'est pas exclu compte tenu de la fracturation et de l'altération de ces roches.

Les formations triasiques comportent des niveaux de gypse susceptible de générer des effondrements par dissolution. Le gypse soluble dans l'eau et les circulations d'eau souterraines peuvent ainsi créer des cavités susceptibles de s'effondrer. Plusieurs dépressions sont ainsi observables vers le LAC DE ROSELETTE. Elles sont occupées par des lacs ou des tourbières.

Les formations schisteuses du Lias peuvent s'altérer en surface, donnant naissance à des terrains argileux sensibles aux glissements de terrain du fait de leur médiocre qualité géomécanique.

Les moraines contiennent également des matériaux argileux. En cas de circulations d'eau au sein de celles-ci, des instabilités peuvent se développer et être à l'origine de glissements.

De nombreuses sources émergent un peu partout sur le territoire communal. Elles contribuent à saturer ces terrains en eau et favorisent l'apparition de glissements de terrain plus ou moins superficiels. Ce qui se traduit par l'apparition de zones humides sur certains versants.

7 Le Climat

Il existe une étroite relation entre l'apparition de phénomènes naturels dommageables et le caractère exceptionnel de certains facteurs climatiques.

Ainsi :

- les précipitations liquides, et particulièrement lorsqu'elles sont brutales ou violentes (orages) provoquent des crues pouvant conduire à des débordements et imprègnent les terrains pouvant déclencher ou réactiver des glissements.
- la saturation du sous-sol par les eaux météoriques, consécutive le plus souvent à des précipitations de longue durée, et le développement associé de pressions interstitielles, constitue un paramètre moteur essentiel dans le déclenchement ou la réactivation de glissements de terrain (en présence d'une pente suffisante et d'un terrain sensible au phénomène).
- des précipitations de forte intensité conduisent fréquemment, dans des terrains meubles et à la topographie suffisamment prononcée, à des départs de coulées boueuses.
- les précipitations neigeuses peuvent provoquer le déclenchement d'avalanches.
- les températures régissent les phénomènes de gel-dégel, à l'origine d'altérations et de fragilisations d'affleurements rocheux (chutes de pierres) ; elles peuvent également avoir une action sur la stabilité du manteau neigeux (augmentation brusque des températures, redoux durant des périodes généralement froides).

La vallée des CONTAMINES-MONTJOIE se situe entre deux zones climatiques assez bien définies, la zone de précipitations élevées des Alpes nord-occidentales et la zone des vallées internes, au climat plus continental et plus sec. Cette situation se traduit par une grande inconstance des étés et des hivers.

L'orientation Nord-Sud de la vallée favorise les échanges d'air chaud ou froid en fonction du sens du vent, ce qui engendre des variations sur les températures mais également sur l'hygrométrie.

Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe ont été relevées par la station des CONTAMINES-MONTJOIE situé dans le village à 1190 mètres d'altitude.

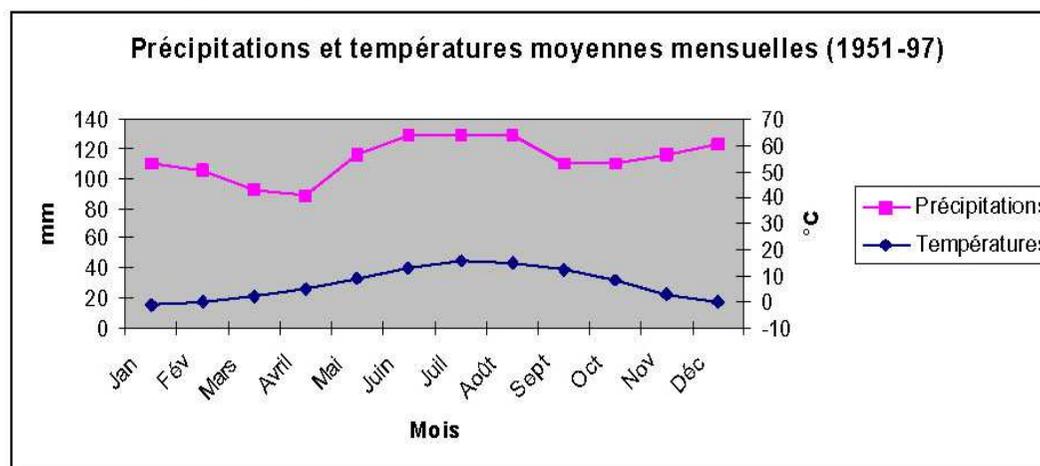
Les températures

Tableau n°1 : Températures moyennes mensuelles (mini et maxi) pour la période de 1951 à 1997.

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Moyenne
Maxi	3	4,3	7	10	14,1	18,4	21,6	20,9	18,3	12,5	7,3	4,6	11,8
Mini	-5,5	-4,3	-2,5	0	3,9	7,3	9,6	9,6	7	3,6	-0,9	-3,7	2,0

Les précipitations pluvieuses

Les mesures effectuées au poste des CONTAMINES MONTJOIE (chef lieu altitude 1190 m) permettent d'apprécier le régime des précipitations sur le territoire de la commune. Il s'agit toutefois d'une approche qualitative.



Il existe deux maximums de précipitations au cours de l'année : en hiver et en été dû aux orages nombreux et violents. Il n'y a pas de minimum très marqué. Le gradient pluviométrique est fortement influencé par la topographie et l'exposition.

Janv	fév	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Moyenne annuelle
110	106	92	89	116	129	129	129	110	110	116	123	1359

La position bioclimatique du Val Montjoie, proche des vallées internes mais sous l'influence dominante du massif du Mont-Blanc, explique l'omniprésence de l'épicéa dans les forêts de la vallée :

- trop de brouillard et trop de froid pour un développement normal du mélèze : l'épicéa occupe donc la place vers le haut ;
- climat continental, trop sec et trop froid, pour que le sapin occupe la place qui est la sienne : l'épicéa occupe donc la place vers le bas.

Les précipitations neigeuses :

Les précipitations sous forme de neige s'étalent généralement de novembre à avril. A 1165 m d'altitude, les chutes cumulées, atteignent 330 cm, les jours de neige au sol sont au nombre de 117 (moyenne d'observations à la station météo des Contamines). Par ailleurs, les parties sommitales culminant à plus de 3000 m se révèlent être des pôles de condensation très actifs recevant d'énormes masses de neige. On a pu noter que l'hiver est plus rude aux Contamines que dans les vallées des massifs subalpins : les basses températures hivernales ralentissant la fonte des neiges et les chutes successives se cumulant partiellement jusqu'au réchauffement printanier.

Tableau n° 2 : Cumul de Neige à 1180 m d'altitude, observation de M. Jean Marc Mollard

année = par exemple octobre 1960 à mai 1961

Années	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Hauteur en m	3	3,28	4,88	0,92	3,54	5,21	3,67	4,26	2,69	4,96	2,59	2,01	3,45
Années	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Hauteur en m	4,84	3,74	2,92	4,76	6,06	3,98	4,64	6,62	5,96	4,71	6,15	3,57	4,68
Années	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Hauteur en m	4,82	4,85	3,67	1,47	3,54	3,51	1,75	4,05	4,6	2,44	3,13	3	6,77
Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007					
Hauteur en m	3,27	2,29	1,68	2,53	3,4	2,08	3,24	1,87					

L'enneigement au sol varie selon de nombreux critères (altitude, orientation des versants, pente, conditions météorologiques régnant lors des précipitations, etc.) et diffère souvent d'une saison à l'autre.

Les deux flancs du Bon Nant sont balayés par des avalanches. On compte une centaine de couloirs sur la commune des Contamines dont certains menacent directement des secteurs de fond de vallée et ont conditionné l'emplacement de nombreux hameaux.

Vent :

L'effet foehn se manifeste violemment sur les CONTAMINES MONTJOIE. Le vent "le Piémont", arrive du sud ou sud-est, débarrassé de son humidité sur le versant italien, et descend les pentes côté Contamines en prenant de la vitesse et de la chaleur. Ses effets ont souvent des conséquences désastreuses sur les forêts et les habitations (tempête de 1982).

Conclusion :

La commune des Contamines Montjoie est un territoire arrosé en grande partie toute l'année, avec des températures en moyenne peu élevées, typiques des communes de montagne. Au cours des 50 dernières années, la commune a connu des hauteurs de neige très variables d'une année à l'autre.

Le réchauffement climatique de ces 20 dernières années ne semble pas se traduire par une évolution significative du climat dans ce secteur. Seul le recul des glaciers sur le Massif du Mont Blanc témoigne de ce changement. Néanmoins cette évolution des glaciers ne se traduit pas non plus par une aggravation des phénomènes naturels.

8.1 Le Bon Nant

Le BON NANT est un affluent rive gauche du cours moyen de L'ARVE. Sa vallée longue de 23 km, orientée du Sud vers le Nord, est bien délimitée par les massifs montagneux qui l'enserrent : à l'est, le versant occidental du MASSIF DU MONT BLANC et à l'ouest l'extrémité septentrionale du MASSIF DU BEAUFORTIN. C'est une ancienne vallée glaciaire dont la forme en auge est caractéristique. D'une superficie de 149 km², le bassin versant recouvre les terrains de morphologie et de natures géologiques variées, entre la rive droite cristalline et glaciaire et la rive gauche sédimentaire. Sur les deux rives et en fond de vallée, une partie de ces roches est recouverte par des produits d'érosion : moraines, alluvions, éboulis, colluvions... Ces matériaux sont par nature facilement mobilisables par les écoulements (voir tableau 1), dès lors que la pente et les débits sont suffisants.

Sur le territoire communal, le BON NANT reçoit en rive droite les torrents descendant des glaciers des sommets de TRÉ LA TÊTE (Nant d'Armanette, Nant des Tours, Torrent de Tré la Tête), les appareils glaciaires qui les engendrent, constituent une réserve d'eau qui leur assurent un débit soutenu durant toute l'année. En rive gauche, ses affluents (Nant Borrant, Nant de l'Arête, Nant Rouge, Nant Faudraz, Nant de la Berfière, Nant de la Chovettaz, Nant du Cugnonnet, Nant de la Revenaz, Nant de l'Ile, Nant des Meuniers), de faible longueur, proviennent des pentes très ravinées du MONT JOLY. Ils peuvent être sujets à des crues rapides souvent accompagnées de coulées boueuses.

Photo n°1 : Torrent du Bon Nant au lieu dit Notre Dame de la Gorge,
source MB Management, juillet 2011



		Formation rocheuse cohérente	Formations rocheuses fracturées ou peu cohérentes	Formation meubles cohérentes	Formation meubles peu cohérentes
Rive Gauche	Nant Borrant		schistes		Schistes argileux
	Nant de l'Arête	Cagneules dolomies	schistes		Schistes argileux
	Nant Rouge	Cagneules dolomies	schistes		Schistes argileux
	Nant Roget		schistes		Schistes argileux
	Nant Fandraz		schistes		Schistes argileux
	Nant de la Berfière		schistes		
	Nant de la Chovettaz		schistes		
	Nant du Cugnonnet		schistes		
	Nant de la Revenaz		schistes		
	Nant de l'Ile		schistes		
Nant des Meuniers		schistes			
Rive droite	Tré la Tête	Gneiss micaschistes		Éboulis, colluvions	
	Nant d'Armancette	Gneiss micaschistes		Éboulis, colluvions	
	Nant des tours	Gneiss micaschistes		Éboulis, colluvions	

Tableau n°3 : Nature Géologique dominante des bassins versants, *source RTM 74, Plan de gestion du Bon Nant, octobre 2010*

8.1.1 Fonctionnement Hydrologique du Bon Nant

Le Bon Nant est un torrent dont le fonctionnement hydrologique est marqué par la diversité des régimes de ses affluents :

- une composante pluvio-nival des affluents de la rive gauche pour les quels les hautes eaux ont lieu au printemps (fonte des neiges) et à l'automne (fortes précipitations)
- une composante glaciaire pour la plupart des affluents de la rive droite, pour lesquels les hautes eaux ont lieu l'été, lors de la fonte des glaciers.

En plus des variations de débits saisonniers ou journaliers liées au régime de ces torrents, s'ajoutent les crues liées à des phénomènes météorologiques exceptionnels (phénomènes orageux, épisode de pluie prolongée, ou redoux hivernaux). On distingue alors les **crues localisées** qui n'intéressent qu'une partie du bassin versant, ou un seul affluent, et les **crues généralisées** qui concernent simultanément une grande partie du bassin versant, voir l'ensemble des affluents.

8.1.2 Débit liquides des crues

Localisation	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Notre Dame de la Gorge	38	55
Chef lieu	70	100

Source : SOGREAH, 1994

8.1.3 le transport solide

Les différences géologiques et hydrologiques entre les bassins versants de la rive droite et ceux de la rive gauche, induisent des contributions contrastées en terme d'apport solide au moment des crues. En effet en rive gauche les apports solides sont de l'ordre du millier à quelques dizaines de milliers de m³ par affluent (50000m³ en 1969 pour le Nant Rouge). Tandis qu'en rive droite ces apports en matériaux sont conséquents, de l'ordre de 10000 à 100000 m³ en un seul événement (160000 m³ en 2005 pour le Nant d'Armancette).

A savoir que le Nant Rouge et le Nant d'Armancette, sont deux confluences très proches l'une de l'autre. Par conséquent le lit du Bon Nant se resserre à ce niveau entre deux imposants cônes (cône commun du Nant Rouge et Nant Fandraz en rive gauche et cône du Nant d'Armancette en rive droite). De ce fait, les caractéristiques de ces affluents influencent fortement le profil en long du Bon Nant. Au droit de ces deux torrents, le lit du Bon Nant s'exhausse malgré les curages effectués suite aux évènements importants.

La capacité de transport solide du Bon Nant varie également, tout au long de son cours, selon les tronçons. En amont du Nant de l'Arête, le transport solide est peu élevé. En effet, il traverse des terrains stables. Ces affluents sont peu productifs. A l'aval immédiat du Nant de l'Arête, la capacité de transport reste élevée, puisque les apports de ce dernier son repris par le Bon Nant. La traversée de la plaine de Notre Dame de la Gorge constitue un obstacle au transit sédimentaire, compte tenu des faibles pentes. Les matériaux charriés par le tronçon supérieur du Bon Nant ont une forte tendance

à se déposer. Le Bon Nant retrouve ensuite une forte capacité de transport à l'aval de ses confluences avec le Nant Rouge et le Nant d'Armancette, sous la double influence de l'augmentation de la pente et des apports liquides de ses deux affluents.

8.1.4 Le lit du Bon Nant

Entre le torrent de l'Arête et le Nant Fandraz, le lit du Bon Nant est, dans son état naturel de type alluvial divaguant. Son lit mineur est établi sur les alluvions charriées par le torrent.

La pente faible maintenue par les apports du Nant Rouge, Nant Fandraz et Nant d'Armancette, favorise l'expansion et le balayage latéral du lit majeur à l'amont.

Le remplissage alluviale progressif a donné une largeur suffisante au fond de vallée pour permettre au torrent, non seulement de submerger ses berges et les terrains riverains lors des fortes crues mais aussi de divaguer latéralement par érosion de berges et changement de lit. Ces divagations interviennent lors des crues exceptionnelles.

Nous précisons les zones affectées par ce phénomène dans le chapitre suivant en fonction des facteurs naturels (géométrie des terrasses de berge, risques d'apports latéraux, risque d'engravement du lit...) ou artificiels (protection, ouvrages de fixation ou de franchissement...)

8.2 Nant d'Armancette :

Il prend sa source sur le versant Ouest des AIGUILLES DE LA BERANGÈRE, à environ 3400 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 7,3 km². Il a une pente moyenne de 52%. Il se jette en rive droite du BON NANT au lieu dit le Cugnon après avoir parcouru 5,5 km.

La nature géologique est dominée par des micaschistes et gneiss dont l'état de fracturation et d'altération est intense. L'érosion linéaire est active, alimentée par les eaux de fonte nivale et glaciaire et surtout par les fortes précipitations orageuses d'été qui se condensent sur le versant de la Béran-gère. Une grande quantité de matériaux sous forme d'éboulis est ainsi mobilisables dans cette combe.

Le cours moyen du torrent s'ouvre dans des terrains glaciaires meubles où des laves peuvent se former. Ces laves peuvent transporter des éléments de dimension considérables.

Lors de la crue de 2005, le lit du torrent s'est fortement creusé entre 2050 et 1500 m d'altitude. Ces hauteurs de berges atteignent aujourd'hui 5 à 10 à mètres de hauteur par endroit.

Photo n°2 : lit du torrent d'Armancette vers 1500 m d'altitude, *source MB Management, juin 2011*



L'Armancette connaît ces plus fortes crues à l'issue de pluies orageuses d'été, ou à l'issue de pluies de printemps accompagnées d'un réchauffement thermique.

Deux barrages de corrections torrentielles ont été réalisés entre les altitudes 1390 et 1400 m. Ces deux ouvrages ont été fortement affouillés lors de la crue de 2005.

8.2.1 Débit liquides des crues

Les débits liquides de crue décennale et centennale ont été estimés par ETRM (2006) à respectivement 9 et 22 m³/s. Ces valeurs ne sont pas représentatives du fonctionnement réel du torrent en terme de crue solide. De plus, en cas d'évènement météorologique susceptible de produire une crue centennale, la formation d'une lave est systématique et les variations de débits sont brutales (bouffées). Ainsi lors de la lave de 2005, le débit de pointe a atteint très ponctuellement plusieurs centaines de m³ (débit du font de lave estimé à plus de 700m³/s par ETRM).

8.2.2 le transport solide

L'évènement de référence centennale pour un apport solide est estimé entre 200000 et 250000 m³, au cours d'une lave torrentielle du Nant d'Armancette (estimations retenues par ETRM et IDEALP). Le Charriage torrentiel est un mode de transport solide qui se produit également durant une crue du Nant d'Armancette, mais qui se traduit par des volumes beaucoup moins importants que ceux cités précédemment (20000 m³ en crue décennale).

8.3 Nant des Tours

Il prend sa source sur le versant ouest – Nord ouest du massif de Tré la Tête, Pointe de Chaborgne, à environ 2700 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 154 hectares. Il a une pente moyenne de 54%. Il se jette en rive droite du BON NANT au niveau du départ des pistes de ski de fond.

Il s'agit d'un ancien cirque glaciaire suspendu. Le Nant des Tours connaît des crues analogues à celles du Nant d'Armancette, mais de moindre intensité. Il peut engendrer des phénomènes de laves torrentielles. Il a une forte capacité de transport. A son arrivée sur son cône de déjection, le torrent est busé sous la piste. Une grille a été installée à l'entrée de cette buse afin de limiter l'obstruction de celle-ci par les matériaux, lors de phénomènes de faible intensité. Par contre lors d'une lave torrentielle, la grille de protection est recouverte par les matériaux. Le torrent est dévié de sa trajectoire, il emprunte la piste et traverse la route avant de rejoindre la BON NANT. Ses matériaux se déposent sur des terrains agricoles ou sur des zones naturelles encore inoccupées, excepté par le chalet du Ski de Fond. Son bassin versant est également affecté par des avalanches qui peuvent descendre jusqu'au torrent du Bon Nant.

8.4 Torrent de Tré la Tête (torrent de Layat)

Il prend sa source sous le glacier de Tré la Tête. Il draine un bassin versant de 210 hectares. Il se jette en rive gauche du BON NANT au niveau du Pont Romain.

C'est un torrent glaciaire dont les crues liquides et solides dépendent du glacier. Les apports solides sont délivrés au torrent au rythme de l'écoulement du glacier. La présence du glacier réduit les débits liquides à l'exutoire.

Ce torrent est soumis par contre à des risques particuliers spécifiques du régime glaciaire, du type : débâcles, ruptures de poches d'eau et de séracs qui peuvent provoquer des ondes de crue très violentes. Dans le cas de Tré la Tête, ce risque est modéré.

Un barrage hydroélectrique est implanté sur son cours (alt environ 1950 m). Il génère une faible retenue (2000m²) dans une zone de gorge. Les lâchés d'eau peuvent provoquer une forte variation du débit instantané.

8.5 Nant Borrant

Il prend sa source sur le versant Est des AIGUILLES DE ROSELETTE, à environ 2100 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 67 hectares. Il a une pente moyenne de 40%. Il se jette en rive gauche du BON NANT au lieu dit Nant Borrant. Le NANT BORRANT a un bassin très érodé dans sa partie inférieure, un peu moins dans sa partie supérieure où l'on peut remarquer de grands arrachements et des éboulis. Il est affecté, comme les autres torrents par des crues d'orages relativement intenses. Des laves peuvent se former et menacent les bâtiments sur son cône de déjection (dont un hôtel).

8.6 Nant de l'Arête

Il prend sa source au lieu dit MONTJOIE, à environ 1850 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant de 27 hectares. Il a une pente moyenne de 48%. Il se jette en rive gauche du BON NANT au niveau de la Sainte Chapelle.

Ce petit bassin versant est fortement raviné dans des terrains sédimentaires affouillables (cagneules triasiques et schistes du Lias). Par ailleurs un grand nombre d'indices de glissement de terrain sont observables dans la forêt en rive droite, ce qui contribue à rendre ces matériaux facilement mobilisables.

Son bassin versant est relativement limité en superficie, mais est très réactif aux précipitations courtes et intenses. Sa configuration topographique favorise la concentration rapide des eaux et le transport des matériaux érodés au Bon Nant.

Le NANT DE L'ARÊTE connaît des crues d'orage relativement intenses. Il peut former des laves à base de cagneules et schistes qui produisent des embâcles au niveau du confluent.

8.7 Nant Rouge

Il prend sa source sur le versant Sur Est des AIGUILLES CROCHES, à environ 2400 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 1082 hectares. Il a une pente moyenne de 17%. Il est constitué par les talwegs situés sur sa rive gauche (Coins des Lanches, torrent de la Colombaz, Nant des Bécus et Nant du Roget). Il se jette en rive gauche du BON NANT au lieu dit « Le Lay ».

Son vaste bassin versant est ouvert dans les cagneules triasiques et les schistes du Trias. L'ensemble de son bassin versant est en partie boisée ou couvert de pâturages. L'érosion essentiellement linéaire n'est visible que dans les talwegs. En raison de son important bassin versant le NANT ROUGE connaît des crues d'orages puissantes qui menacent le hameau du BAPTIEU et les infrastructures de la commune.

Ces crues violentes ont justifié la construction par l'Etat en 1987, d'un barrage filtrant aux dimensions imposantes (altitude 1415 m), au lieu dit « COLOMBAZ », visant à limiter le transport solide vers l'aval (suite à la crue de 1969).

Les pentes moyennes du Nant Rouge sont modérées (17% en moyenne), par rapport aux autres affluents du Bon Nant. Son activité, en terme de transport solide s'explique par la présence de glissements de terrain actifs en rive gauche et par les apports brutaux de certains de ses affluents. Néanmoins, en l'absence de forte crue, les dépôts se forment dans le lit même du Nant Rouge dans sa partie médiane à l'amont du barrage ou dans ces derniers mètres avant la confluence.

Le Nant Roget, affluent en rive gauche, est très actif. Son bassin versant est régulièrement le siège de laves torrentielles. Compte tenu de la pente et de la morphologie de son talweg, les coulées de lave atteignent la confluence avec le Nant Rouge.

8.8 Nant Fandraz

Il prend sa source sur le versant Est du TÊTE DE LA COMBAZ, à environ 2400 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 167 hectares. Il a une pente moyenne de 45%. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de la Vy, à environ 1150m d'altitude.

Le NANT FANDRAZ dont le bassin s'ouvre assez largement dans les schistes liasiques, connaît des crues d'orage relativement intenses. L'érosion superficielle et linéaire y est très active. De plus son bassin versant est affecté par des avalanches qui peuvent atteindre la zone urbanisée du Baptieu. Elles rendent le reboisement naturel difficile dans sa partie supérieure.

Photo n°3 : Nant Fandraz au niveau du pont de la Vy, *source MB Management, juillet 2011*



8.9 Nant de Berfière

Il prend sa source sur le versant Est du MONT JOLY, à environ 2000 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de la Berfière.

Ce bassin versant a des caractéristiques de formes d'érosions jeunes , avec un profil en long très accusé et une érosion active. Il connaît des crues d'orage relativement intenses. De plus son bassin versant est affecté par une avalanche qui peut atteindre le hameau de la Berfière.

8.10 Nant de la Chovettaz

Il prend sa source sur le versant Est du MONT JOLY, à environ 2450 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de Chovettaz.

Ce bassin versant a des caractéristiques de formes d'érosions jeunes , avec un profil en long très accusé. C'est un torrent également concerné par des phénomènes érosifs très actifs, qui se manifestant par des crues orageuses solides chargées en éléments fins. De plus son bassin versant est également affecté par une avalanche qui peut descendre jusqu'au Bon Nant.

8.11 Nant de Cugnonnet

Il prend sa source sur le versant Est du MONT JOLY, à environ 2250 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant. Ce bassin versant a des caractéristiques de formes d'érosions jeunes , avec un profil en long très accusé. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau du Cugnonnet.

C'est un torrent également concerné par des phénomènes érosifs très actifs, qui se manifestant par des crues orageuses solides chargées en éléments fins.

8.12 Nant de Revennaz

Il prend sa source sur le versant Est du MONT JOLY, à environ 2150 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant. Ce bassin versant a des caractéristiques de formes d'érosions jeunes , avec un profil en long très accusé. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de Revennaz.

C'est un torrent également concerné par des phénomènes érosifs très actifs, qui se manifestant par des crues orageuses solides chargées en éléments fins.

8.13 Nant du Fornets

Il prend sa source sur le versant Est du MONT JOLY, à environ 2050 m d'altitude. Il draine un petit bassin versant. Ce bassin versant a des caractéristiques de formes d'érosions jeunes , avec un profil en long très accusé. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de Revennaz.

8.14 Nant de l'Isle

Il prend sa source sur le territoire communale de MEGÈVE, sur le versant Nord est du MONT JOLY, à environ 2500 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 236 hectares. Il a une pente moyenne de 54%. Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau de la Chapelle.

Le NANT DE L'ISLE dont le bassin s'ouvre assez largement dans les schistes liasiques, sous le MONT JOLY, connaît des crues d'orage relativement intenses. De même son bassin versant, entre les cotes 2300 et 1700 m est affecté par des avalanches ou des déplacements du manteau neigeux qui rendent le reboisement naturel difficile. L'érosion y est peu active, mis à part dans les talwegs de la partie inférieure.

8.15 Ruisseau des Meuniers

Il prend sa source sur le territoire communale de SAINT GERVAIS, sur le versant Nord est du MONT GEROUX, à environ 2100 m d'altitude. Il draine un petit bassin. Il a une pente moyenne très forte Il se jette en rive gauche du BON NANT au hameau des Hoches.

Le RUISSEAU DES MEUNIERS dont le bassin s'ouvre assez largement dans les schistes liasiques, connaît des crues d'orage relativement intenses. De même son bassin versant, est affecté par des avalanches ou des déplacements du manteau neigeux qui rendent le reboisement naturel difficile. Son bassin versant connaît des glissements dans sa partie supérieure sur le territoire de MEGÈVE. L'érosion est active dans le talweg de la partie médiane.

CHAPITRE 2

LES PHÉNOMÈNES NATURELS EXISTANTS

1 Les phénomènes naturels

Plusieurs types de phénomènes naturels se manifestent - ou sont susceptibles de se manifester - sur la commune des CONTAMINES MONTJOIE. Le Plan de Prévention des Risques naturels prend en compte des risques induits par les phénomènes suivants :

- ◆ les crues torrentielles,
- ◆ les laves torrentielles
- ◆ le ruissellement sur versant,
- ◆ les chutes de pierres et de blocs,
- ◆ les glissements de terrain,
- ◆ les avalanches,
- ◆ les terrains hydromorphes,
- ◆ les effondrements

La nature des phénomènes désignés par ces termes peut s'éloigner de leur signification usuelle. Il semble donc utile de résumer ici la typologie utilisée (cf. tableau 4 en page suivante). En fait, ces définitions, très théoriques, recouvrent des manifestations très diverses. Elles permettent toutefois d'éviter certaines ambiguïtés et confusions grossières notamment :

- ◆ entre *chutes de pierres ou de blocs* et *écroulements* massifs mobilisant des milliers voire des millions de mètres cubes de roches ;
- ◆ entre *crue torrentielle* et *inondation* par des cours d'eau lents, aux variations de débit progressives et connaissant un transport solide modéré ;

Tableau 4 : Définition sommaire des phénomènes naturels étudiés

<i>Phénomènes</i>	<i>Définitions</i>
Chute de pierres	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire de quelques décimètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.
Chute de blocs (glace)	Chute d'éléments d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes.
Crue torrentielle	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne d'un important transport de matériaux solides et d'érosion.
Lave torrentielle	Coulée de boue et de blocs provoquée par des précipitations violentes, sur des matériaux déstabilisés et sur des terrains à fortes pentes.
Terrains hydromorphes	Présence d'humidité importante dans le sol se traduisant par des étendues d'eau stagnantes, la présence de végétation hygrophile, etc.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
Ruissellement sur versant	Écoulements plus ou moins diffus apparaissant lors de fortes précipitations ou de la fonte rapide du manteau neigeux. Ces écoulements peuvent se concentrer à la faveur d'un chemin, d'une combe etc. et raviner les zones concernées.
Avalanche	Une avalanche est un mouvement gravitaire de neige. Ce déplacement de masse est compris entre quelques unités à plus de cent mètres par seconde sur une distance allant de quelques dizaines à plusieurs milliers de mètres.
Affaissement, effondrement	Évolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels.

La localisation des zones soumises à ces phénomènes fait appel à la consultation des archives et études disponibles, à des reconnaissances de terrain et à l'exploitation des photographies aériennes. Cette démarche permet l'élaboration de la **carte de localisation des phénomènes naturels**, document informatif joint à la présente note de présentation. Cette carte est établie sur un fond topographique à l'échelle 1/25 000. Elle présente **les manifestations avérées ou supposées (ex: après analyse de photographies aériennes)** des phénomènes pris en compte. Il s'agit donc soit de **phénomènes historiques**, soit de **phénomènes actuellement observables**.

Remarque relative à la prise en compte des séismes : Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de ce P.P.R.. Il sera donc exclusivement fait référence au décret n°2000-892 du 13 septembre 2000 portant modification du décret n°91-461 du 4 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.

Depuis le décret du 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique (entrée en vigueur le 1^{er} mai 2011) divisant le territoire en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (**art. R563-1 à R563-8** du Code de l'environnement modifiés par **les décrets et l'Arrêté du 22 octobre 2010**). Les limites de ces zones ont été ajustées au découpage communal. La commune des CONTAMINES MONTJOIE est ainsi située dans « une zone 4 », dite « **zone de sismicité moyenne** »

Plusieurs secousses ont été ressenties depuis le début du XIX^{ème} siècle sur le département, et de façon significative (intensité V minimum sur l'échelle MSK) : elles sont recensées dans le tableau suivant (d'après *Vogt et al.*, 1979).

Tableau 5 : Secousses sismiques ressenties en Haute-Savoie avec une intensité supérieure ou égale à VI

Rappel : l'échelle MSK est une échelle macrosismique fondée sur l'évaluation des effets des secousses sur les biens et les personnes.

Date	Epicentre			Intensité	Localités touchées et dégâts
	Lieu	Latitude	Longitude		
11 mars 1817	Saint-Gervais	45,9° N	60,8° E	VII - VIII	Dégâts aux églises des Houches et de Saint-Gervais, murs fendus au Grand-Bornand, avalanches.
19 février 1822	Chautagne	45°50' N	5°50' E	VIII	Nombreuses cheminées renversées à Chambéry, Yenne, Chindrieux, Rumilly, Annecy, Seyssel. Deux maisons renversées à Seyssel, plusieurs blessés à Annecy.
Août 1839	Annecy			VII	Huit secousses du 11 au 27, un mort par chute de cheminée à Annecy.
2 décembre 1841	Chautagne			VII	Chutes de cheminées à Chambéry, Rumilly, Annecy. Plafonds lézardés à Rumilly.
25 juillet 1855	Viège (SUISSE)			VI - VII	Villy, Chamonix, Boège. Chutes de cheminées à Annecy.
8 octobre 1877	Présilly	46°05'N	6°04'E	VI - VIII	Présilly, La Roche-sur-Foron, Bonneville.
30 décembre 1879	Samoëns	46,1° N	6,8° E	VII	Chutes de cheminées à Montriond, Samoëns et Sixt. Eroulement de la montagne de Sambet à Sixt. Séisme largement ressenti à Saint-Jean-d'Aulps, Vailly et Cluses.
29 avril 1905	Argentière	45,9° N	7,0° E	VIII	Eroulements de maisons aux Praz et aux Tines, maisons lézardées à Argentière, éboulements. Réplique le 13 août 1905, grandes avalanches et chutes de rochers.
21 juillet 1925		45°58' N	6°12' E	VI	Feigères.
17 avril 1936	Vuache	46°03' N	5°58'E	VII	Cheminées tombées à Frangy, Minzier, Vanzy et Chaumont.
25 janvier 1946	Valais (SUISSE)	46°19' N	7°30' E	VI - VII	Légers dégâts à Abondance, Châtel, Lugrin et Cercier. Réplique le 30 mai 1946.
19 août 1968	Abondance	46°17' N	6°45' E	VII	Légers dégâts à Abondance, Richebourg, La Chapelle d'Abondance et Thonon. Nombreuses répliques.
2 décembre 1980	Faverges			VI - VII	Faverges, Saint-Ferréol.
8 novembre 1982	Bonneville			V - VI	La Roche-sur-Foron, La Balme-de-Sillingy.
14 décembre 1994	Entremont	45°58'N	6°24'E	VI - VII	Cheminées renversées et chutes de tuiles à La Clusaz, Entremont, Petit-Bornand. Divers dégâts à Annecy, La Clusaz, Rumilly, Saint-Jean-de-Sixt, Thônes et Thorens-Glières.
15 juillet 1996	Annecy - Cruseilles			VI - VII	Annecy, Epagny, Meythet, Rumilly (VII), Cruseilles (VI) et Cluses (V) sont touchées. Cheminées renversées, murs fissurés dans la région d'Annecy. Un blessé.
23 juillet 1996	Epagny – Annecy			V	
8 septembre 2005	Vallorcine			V	

Sources : Règles parasismiques 1969 révisées 1982 & Service R.T.M. de la Haute-Savoie

2 Sources d'informations

Les enquêtes menées auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat (ONF- RTM) ont permis de dresser un premier inventaire des phénomènes naturels existants sur le territoire communal, et de recenser les événements particulièrement marquants.

L'étude des phénomènes naturels historiques a été réalisée sur la base :

- des archives R.T.M. ainsi que de celles de la mairie : rapports du service, coupures de journaux, ... ;
- des cartes géologiques : la commune des CONTAMINES MONTJOIE est couverte par la feuille au 1/50 de Saint-Gervais-les-Bains, éditée en 1977 ;
- Carte ZERMOS, région ST GERVAIS, LES CONTAMINES MONTJOIE, éditée par le BRGM en 1979
- de l'interprétation de photographies aériennes ;
- des cartes I.G.N. au 1/25 000^e ainsi que des fonds agrandis au 1/10 000^e ;
- des études disponibles ;
- de l'Enquête Permanente sur les Avalanches (E.P.A.) effectuée par l'Office National des Forêts depuis le début du XXI^{ème} siècle ;
- des Cartes de Localisation des Phénomènes Avalancheux (C.L.P.A.) éditées par le CEMAGREF ;
- du Plan d'Exposition aux Risques naturels des CONTAMINES MONTJOIE approuvé en décembre 1987 ;
- de visites de terrain, ainsi que des renseignements fournis par la commune et ses habitants.

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

Les informations collectées sur les événements inventoriés sont présentées succinctement dans le tableau ci-après. Leur localisation connue ou supposée est donnée sur la carte de localisation des phénomènes naturels.

Tableau 6 : Les phénomènes historiques recensés (pages suivantes)

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Avalanche	4 février 1961	La Combe, Le Baptieu (CLPA n°6)	Une maison détruite dans le hameau du Baptieu, nombreuses pertes matériels Destruction d'une grange au Rayères et 3 granges aux AdretS	Photo Giet – RTM 74
Avalanche	4 février 1961	Crêt Est, La Berflière (CLPA n°3)	Ancien bâtiment de ferme situé à 1258 m détruit	RTM 74
Avalanche	4 février 1961	Crêtes sud du Mont Joly, Colombaz	Destruction de 6 granges d'altitude	RTM 74
Avalanche	2 février 1978	La Chapelle (CLPA n°128)	Maisons frôlées par l'avalanche, effet de souffle	RTM 74
Avalanche	2 février 1978	Chovettaz (CLPA n°3)	Petite coulée en amont du pont	RTM 74
Avalanche	2 février 1978	Le Tour (CLPA n°12)	Avalanche descendue à l'amont de la route Important transport de bois	RTM 74
Avalanche	20 janvier 1981	Nant Fandraz, Les Hoches, Nant Borand	Les Hoches : a traversé la route Le Baptieu : arrivée à proximité des premières maisons	RTM 74
Avalanche	25 janvier 1981	Les Hoches-Nant de l'Ile (CLPA n°128)	Bois, pierre et blocs sur 3 à 4 ha de terrain de fauche	RTM 74
Avalanche	8 février 1984	Le Baptieu (CLPA n°6)	Destruction d'un télébaby Bois, pierre et blocs sur 5 à 6 ha de terrain de fauche	Photo PGHM – RTM 74
Avalanche	9 février 1999	La Chapelle	Avalanche de poudreuse entre 2200 m et 1600 m Pylône EDF renversé par le souffle	RTM 74
Avalanche	21 février 1999	La Berfière	évacuation des habitations menacées	RTM 74
Avalanche	22 février 1999	Baptieu, Nivorin	Arrêt à 25 mètres des premières maisons du Baptieu	RTM 74
Avalanche	28 février 2008	Aiguille Croche (CLPA n°78)	Avalanche de fonte durant une période de redoux Cassure de 80 à 100 cm sur environ 40 m	RTM 74 Dauphiné libéré

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue Torrentielle	14 septembre 1733	Bon Nant et affluents	Une grande crue du Bon Nant et de ses affluents provoque la submersion et la dégradation de plus de 200 ha de terrain Moulin détruit, maison inondée	RTM 74
Crue Torrentielle	14 septembre 1733	Nant des Tours	Charriage de grosses pierres. Repousse le Bon Nant sur l'autre rive du coté du hameau du Lay.	
Crue Torrentielle	14 septembre 1733	Nant D'Armancette	Divagation du torrent sur son cône vers les Loyers. Terrains engravés, moulin détruit, maison inondée	
Crue Torrentielle	19 ^{ème} siècle	Bon Nant	Nombreuses divagations	RTM 74
Crue Torrentielle	17 juillet 1864	Nant Rouge	Crue	RTM 74
Crue Torrentielle	23 août 1864	Nant d'Armancette	Pont des Loyers et d'Armancette emportés. Change de lit	RTM 74
Crue Torrentielle	25 juillet 1875	Nant Rouge	Crue	
Crue Torrentielle	19 juillet 1881	Nant Foudraz et Nant d'Armancette	Bon Nant détourné vers La Vy. Nant Foudraz déborde et emporte un pont de bois et coupe le chemin de grande communication n°8 sur 100m de long	RTM 74
Crue Torrentielle	29-30 août 1882	Nant Rouge, Nant Tour, Bon Nant	Une trombe d'eau s'abat dans la nuit sur la chaîne du Mont Joly provoquant une crue subite du Nant Rouge, du Nant du Tour et du Bon Nant. Importants dégâts : 34 propriétaires ont souffert de ces ravages, terrains emportés, récoltes détruites, 4 ponts en bois emportés sur le Bon Nant.	RTM 74
Crue Torrentielle	3 juin 1897	Nant Foudraz Nant Rouge	Dégât aux propriétés et au pont de Vy	RTM 74
Crue Torrentielle	12 juillet 1900	Nant Foudraz	Une crue emporte le pont du chemin vicinal n°2	RTM 74
Crue Torrentielle	21 août 1900	Le Nant de L'Armancette	Le torrent déborde, envahit les propriétés et dégrade le chemin de grande communication n°8	RTM 74
Crue Torrentielle	9 juillet 1905	Le Nant de L'Armancette	Pont endommagé	RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue Torrentielle	1908	Nant Rouge	Crue comparable à celle de 1882 et 1969	Mairie
Crue Torrentielle	1914	Nant de l'Arête	Ancienne chapelle Notre Dame de l'Arête emportée	RTM 74
Crue Torrentielle	Septembre 1928	Le Nant de L'Armancette	L'Armancette change de cours sur 400 ml à l'amont du Cugnon par le vieux chemin des Revers	RTM 74
Crue Torrentielle	29-30 août 1944	Le Nant de L'Armancette	Obstruction du pont de l'Armancette par des dépôts très importants Débordement du torrent sur le chemin du Cugnon en rive gauche	RTM 74
Lave torrentielle	23 juillet 1964	Le Nant de L'Armancette	Lit du torrent obstrué par un apport de 50 000 à 80 000 m3 de matériaux Garage encombré d'alluvions, voitures endommagées Pont obstrué et recouvert de matériaux	RTM 74
Lave torrentielle	31 août 1964	Le Nant de L'Armancette	Embâcle sous le pont de la route nationale 202. RN202 recouverte de matériaux.	
Lave torrentielle	17 septembre 1964	Le Nant de L'Armancette	Crue avec engravement sur une hauteur de 10 mètres. Apport de blocs de 80 m3. Recouvrement de la chaussée dur 200 m. Lac de 500 m de long sur le Bon Nant dont le lit se serait engravé de 5 mètres. En aval du confluent, les dépôts et les divagations ont menacés les fondations de deux habitations et de la RN202. Volume des apports solides 100 à 120 000 m3. A l'issue de ces crues, des débordements importants se sont produits en rive gauche en direction du Cugnon, des terrains, aujourd'hui construits, ayant été atteints.	Photo RTM 74
Crue Torrentielle	3 juin 1967	Nant Rouge	Dégâts aux propriétés au lieu dit Baptieu – Lay, obstruction du Bon Nant sur 300ml par les apports du Nant Rouge	RTM 74
Crue Torrentielle	4 août 1967	Bon Nant, Nant de l'Ile, Nant de la Berfière, Nant Foudraz, Nant Rouge, Nant des Bécus	Un violent orage fait sortir de leurs lits la plupart des torrents de la commune, des passerelles sont emportées, les lits sont obstrués.	RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue Torrentielle	4 août 1967	Nant Fandraz,	Digue en gabions sur la rive droite détruite sur 8 ml. Passerelle emportée. 10 ares de cultures recouvertes par les dépôts.	RTM 74
Crue Torrentielle	4 août 1967	Nant de Chovettaz	Crue solide emportant la passerelle et charriant un blocs de 20 m3. Obstruction du lit. Les dépôts recouvrent 5 ares de prés.	RTM 74
Crue Torrentielle	4 août 1967	Nant de l'Ile	Lit comblé sur 320 m de long. Un hectare de terrain dégradé.	RTM 74
Crue Torrentielle	21-22 septembre 1968	Nant de l'Arête, Bon Nant	Débordement du Bon Nant avec dépôt de matériaux provenant du Nant de l'Arête. Le CD 902 est encombré par les dépôts.	RTM 74 Dauphiné Libéré
Lave Torrentielle	24 et 25 juillet 1969	Nant Rouge	Le Nant Rouge détruit en partie la voie communale, endommage une habitation au Baptieu et inonde toute la zone du Lay. Dépôt d'environ 50000 m3 de matériaux sur le cône. Erosion de berges importante occasionnée par la crue sous le village de la Vy et sous le chef lieu, où à 2 endroits le versant « dominé par des bâtiments », menace de s'ébouler.	RTM 74
Crue torrentielle	14 et 15 aout 1969	Nant Rouge	Obstruction du Bon Nant	RTM 74
Crue Torrentielle	26 juillet 1973	Ruisseau des Fornets	Le ruisseau mal canalisé en amont entraîna une coulée de boue qui endommagea un chalet à l'aval. 300 m3 de matériaux mobilisé.	PER 1987
Crue Torrentielle	1986	Nant de la Berfière, Nant de la Chovettaz	Important dépôt de matériaux dans le lit	RTM 74
Crue Torrentielle	16 août 1989	Nant d'Armancette, Nant Foudraz, Bon Nant, Nant des Tours	Armancette : 30 000 m3 de matériaux charriés Nant des Tours : érosion active, dépôt dans les champs et en forêt Nant Foudraz : important transport solide, formation d'un cône dans le Bon Nant bousculant une passerelle. Bon Nant : débordement, une passerelle emportée	RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue torrentielle	15 février 1990	Nant de L'Adret	Suite à d'importantes précipitations, une poche d'eau s'est formée et s'est rompue, provoquant des débordements du ruisseau dans le village du Champelet. Une couche importante de matériaux a été déposée par celui-ci. Une maison a été évacuée.	Mairie
Lave Torrentielle	13 août 1990	Nant de l'Armancette	Important transport de matériaux : 50 000 m3 » Important ravinement sur le versant Garages, sous sol et chemins inondés Route coupée	RTM 74
Crue torrentielle	13 août 1990	Bon Nant	Affouillement, destruction de berges, embâcles	RTM 74
Crue torrentielle	21 septembre 1990	Nant de l'Armancette Bon Nant	Armancette : Important transport solide, plus de 50 000 m3 Bon Nant : enrochement de protection du réseau des égouts démolis	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant Rouge	Affouillement de la rive droite du Bon Nant en aval de la patinoire sur 90 ml, chemin rural endommagé 10000 m3 de matériaux stoppés à l'amont du barrage de la Colombaz	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant Borrant	Piste ravinée en rive gauche	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant de l'Arête	Important stock de matériaux mobilisé (5000 à 10000 m3).	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant Fandraz	Crue d'orage, très fort engrèvement du torrent	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant de Chovettaz	Dépôt de 2000 m3 au droit du confluent, comblant le lit.	RTM 74
Crue torrentielle	6 juillet 1991	Nant de Revenaz	Engrèvement du lit	RTM 74
Crue torrentielle	13 août 1991	Bon Nant, Nant Foudraz, Nant de la Berfière, La Chovettaz, Nant du Cugnonnet, Nant de la Revettaz,	Erosion de berges	RTM 74
Crue torrentielle	22 juillet 1992	Bon Nant	45 m3/s au pont de Pontet, érosion de berges, 4 passerelles détruites	RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue torrentielle	6 juillet 1995	Nant de l'Arête	Important transport solide. Lit engravé. Déplacement du confluent sans conséquences graves	RTM 74
Crue torrentielle	13 juillet 1995	Nant Borrant	Piste ravinée en rive gauche, débordement vers l'Hôtel	RTM 74
Crue torrentielle	13 juillet 1995	Nant de la Berfière	Fort charriage, engravement sous le pont de la Chovettaz et en amont de celui-ci	RTM 74
Crue torrentielle	13 juillet 1995	Nant de Chovettaz	Très fort charriage. Engravement sous le pont et en amont de celui-ci suite à un orage de grêle. Le torrent est sorti de son lit en rive gauche à l'amont de la confluence.	RTM 74
Crue torrentielle	13 juillet 1995	Nant de l'Aête, Bon Nant, Nant Foudraz, Ruisseau du Champlelet	Important transport solide, érosion de berges, débordements, engravement des lits Bon Nant : 150 m d'enrochements emportés Bassin d'alevinage engravé	RTM 74
Crue torrentielle	13 juillet 1995	Nant Fandraz,	Crue avec importants transports solides, fort débordement en rive droite. Ravinement des champs en rive droite.	RTM 74
Crue torrentielle	14 mai 1999	Nant du Bettasset	Crue suite à une rupture d'une poche d'eau. Forte érosion linéaire, formation de laves torrentielles, débordement sur le cône de déjection. 2 lacets de la piste forestière emportés, un garage inondé aux Cop-piers, 400 m de route coupée	RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Crue torrentielle	5 juin 2000	La Chovettaz, Nant Foudraz, Nant de la Berfière, Nant du Cugnonnet, Nant de la Re- vettaz	Pont du Cugnonnet et de la Berfière : flot à hauteur du tablier Pont de la Chovettaz : flot par-dessus le pont Nant Fandraz : passerelle de la Vy emportée, 2 maisons inondées à l'aval du 2 ^{ème} pont, 1000 à 1500 m ³ de matériaux déposés à la confluence. Bon Nant : repoussé rive droite, passerelle piétonne GR5 submergée Nant Rouge : ouvrage RTM endommagé	RTM 74
Lave Torrentielle	22 août 2005	Nant d'Armancette	Route départementale et ponts ensevelis sous plusieurs mètres de dépôts Voiture et engin de chantier ensevelis, réseau AEP endommagé Remise endommagée, ouvrage RTM endommagé Engrèvement de la retenue EDF 173 000 m ³ de matériaux sur le cône. Gros blocs de 100 m ³ formation d'un lac sur le Bon Nant d'environ 300 m	RTM 74
Lave Torrentielle	22 août 2005	Nant des Tours	Comblement du lit au droit de la buse. Dépôt de lave de 4 à 5 m de hauteur sur la piste	RTM 74
Crue torrentielle	1 ^{er} juillet 2008	Nant de l'Ile, Torrent des Meuniers	Prés et route des Meuniers inondés	RTM 74
Crue torrentielle	2008	Nant de l'Arête	Engrèvement de la confluence avec le Bon Nant, formation d'un petit lac en amont de la passerelle	RTM 74
Glissement de terrain	31 mai 1966	Plan des Creys, le Baptieu	30 ha de surface affectée par le glissement au Baptieu : 1 maison et 2 bâtiments d'exploitation ont été disloqués au Plan des Creys : 4 granges à foin ont subi des dommages dans leur	PER 1987 RTM 74

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
			fondation nombreuses crevasses et affaissement de la route	

Phénomène	Date	Localisation	Description	source
Glissement de terrain	21-22 septembre 1968	Les Hoches	Suite à la crue du Bon Nant, un glissement s'est produit en rive gauche au hameau des hoches. Une ferme a été endommagée.	RTM 74
Glissement de terrain	26 juillet 1973	La Revenaz	Petit glissement occasionné par le débordement du ruisseau des Fornets 270 m3 de matériaux se sont accumulés contre la façade d'un chalet des glissements se sont déjà produit à cet endroit en 1946 et 1966	RTM 74
Glissement de terrain	Juillet 1980	Confluence avec la Chovetaz	Glissement de terrain en rive droite du Bon Nant. Traité par banquettes et gabions en 1985	RTM 74
Glissement de terrain	Juillet 1980	cimetière	Ravinement important	RTM 74
Glissement de terrain	Mai 1999	La Rollaz	Glissement de terrain se transformant en coulée boueuse entre les cotes 1700 et 1550 Piste d'accès au chalet des Prés coupée	RTM 74
Glissement de terrain	Mars 2001	Baptieu, Les Combettes	Entre les cotes 1490 et 1450 m Piste dégradée sur environ 1450 m	RTM 74
Chute de Blocs	Janvier 2004	Colombaz	Eroulement d'une falaise dans le Nant Rouge	
Chute de Blocs	2 septembre 2007	Envers Cugnon	Chute de blocs en Forêt juste à l'amont du parking du Cugnon, à 15 mètres des maisons. Blocs de 1 tonne arrêté contre un épicéa à 3 mètres du parking et d'une voiture	RTM 74
Chute de Blocs	Mai 2012	Envers Cugnon	Un bloc d'environ 0,5 m3 arrive dans le jardin à proximité d'une maison en contre bas de la piste d'accès au parking.	Mairie

3 Elaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la carte de localisation se veut avant tout un état des connaissances - ou de l'ignorance - concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25 000, soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de simplifications. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la schématisent. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc. sont symbolisés et leur échelle n'est pas respectée.

4 Description et fonctionnement des phénomènes

L'approche historique que résume le tableau 6 prend en considération les manifestations marquantes des phénomènes naturels étudiés. Cette approche est toutefois insuffisante car certains phénomènes (en particulier les glissements de terrains) connaissent une évolution continue, plus ou moins rapide et des épisodes paroxysmiques. Ces épisodes constituent des indices importants mais ne traduisent pas l'activité du phénomène ni les risques qu'il est susceptible d'induire.

4.1 Les crues torrentielles

Cette désignation recouvre des phénomènes très divers tant par leur extension que par leur dynamique. Il peut en effet s'agir des débordements, ou affouillements associés à une rivière torrentielle, ou plus modestement des épandages d'eau et de boue provenant d'un petit ruisseau.

Les **crues des torrents et des rivières torrentielles**, à la différence des crues de fleuves et de rivières, sont beaucoup plus brutales et se caractérisent par des vitesses d'écoulement élevées et un transport solide important rendant l'alerte difficile.

Cependant, les **torrents** se distinguent par un lit beaucoup plus encaissé, ils présentent des pentes supérieures à 6 %, des débits irréguliers et des écoulements très chargés.

Les **torrents et les rivières torrentielles présentent certaines similitudes** dans leurs comportements : lorsque le débit liquide est supérieur à la capacité d'écoulement ou lorsqu'il y a des obstacles à l'écoulement, ils débordent sur les terrains voisins. Le transport solide par charriage est une caractéristique essentielle du comportement des torrents, entraînant lors des crues d'importantes variations du niveau du fond. En cas de crue, leur

fond présente une grande mobilité. Il subit d'importantes variations en altitude. Les attaques de berges par sapement de leur pied, les affouillements intenses ou les apports solides massifs dans le lit mineur, principales caractéristiques de ces cours d'eau, entraînent des pertes de sol provoquant des destructions matérielles par submersion ou par érosion (ruine d'ouvrage).

De même, les arbres de la ripisylve d'un torrent mal entretenue par ses propriétaires riverains, peuvent à la faveur de l'affouillement des berges lors d'une crue, basculer dans le torrent, provoquant **des embâcles** provisoires, suivies de débâcles soudaines, principalement sous les ponts. L'ensemble des cours d'eau de la commune peuvent connaître des phénomènes **d'embâcles** après de fortes précipitations (longues ou violentes). Ils ont tous été reportés sur la carte des phénomènes naturels. Néanmoins, tous n'ont pas fait l'objet de débordements dévastateurs et les archives mentionnent principalement des débordements et des charriages localisés de matériaux après obstruction au niveau d'un pont ou d'une buse.

4.1.1 Bon Nant

La plaine de Notre Dame de la Gorge :

Le 13 juillet 1995 des débordements ont eu lieu en rive droite du Bon Nant, à l'amont immédiat du pont de Notre Dame de la Gorge, sur une centaine de mètres, suite à l'exhaussement brutal du lit durant la crue. De même des exhaussements du lit du torrent se sont également produits dans le secteur de ND de la Gorge lors de la crue du 13 août 1990 et entre le pont de ND de la Gorge et le centre équestre lors de la crue du 20 juillet 1992.

L'association de plusieurs facteurs, dont les faibles variations de pentes, les différences de largeur du lit, les reprises progressives des apports solides, nous amènent à considérer que l'ensemble de le tronçon de la Plaine de Notre Dame de la Gorge peut être affecté par des phénomènes d'engrèvement.

Des débordements sont par conséquent possibles à l'amont du pont de Notre Dame de la Gorge, en rive droite et gauche. Le torrent pourrait alors changer de lit et venir inonder et engraver en rive gauche la chapelle et des autres bâtiments de Notre Dame de la Gorge, avant de poursuivre sa course vers les zones boisées et le parking des visiteurs. Les débordements en rive droite, pourraient également se produire dans un secteur boisé, mais il n'affecte pas d'enjeux particulier.

Lors de la crue de 1992, le torrent a également recherché des possibilités d'extension. Il a fortement affouillé ses berges en divers endroits sur l'ensemble de la plaine de Notre Dame de la Gorge. Des digues ont par ailleurs été érigées dans la traversée de la plaine de Notre Dame de la Gorge depuis le 18ème siècle.

De même, lors de la crue de 1992, les eaux ont réussi à submerger la digue de 1990 au niveau du téléphérique EDF. Elles ont inondé la rive droite sans causer de dommages.

Sur cette section, plusieurs passerelles traversent le torrent (au niveau de la Chapelle de Notre Dame de la Gorge et au niveau du parking des visiteurs et des randonneurs à l'aval) pour permettre l'accès aux chemins de randonnées et aux pistes de ski de fond l'hiver. Ces passerelles peuvent être

sujettes aux phénomènes d'embâcles liés à la fois à l'exhaussement du lit du torrent pendant la crue mais également à cause des transports de flottants. Ces phénomènes peuvent avoir pour conséquences le détournement du lit en rive droite ou gauche de la passerelle.

Ainsi le torrent pourrait changer de lit et divaguer sur plusieurs centaines de mètres avant de rejoindre son lit principal :

- soit en rive gauche en direction du centre équestre avant d'être bloqué par la digue de protection du camping.
- soit en rive droite dans les terrains agricoles de la Duchère avant de rejoindre la base de loisirs.

Le centre équestre :

Au niveau du centre équestre en rive gauche, les berges du torrent semblent facilement submersibles en cas de forte crue du fait de l'exhaussement du lit à ce niveau. Les bâtiments à proximité du lit actuel semblent vulnérables.

A l'aval immédiat du centre équestre, une digue transversale a été réalisée à l'amont immédiat du parking du télécabine afin de protéger le camping situé quelques centaines de mètres à l'aval.

La zone de loisirs et du camping :

Au niveau de la zone de la base de loisirs, les berges du torrent sont protégées par des enrochements en rive droite et une digue en enrochement en rive gauche. Ces berges sont fortement sujets à l'érosion même en crue décennale. La submersion des berges est possible en rive droite en deux points, légèrement à l'aval du centre équestre, et à l'amont immédiat du pont du camping, au niveau de la cabane de l'accro-branche. Le torrent pourrait changer de lit et traverser les divers plans d'eau avant de rejoindre le ruisseau de la Praz qui se jette dans le Bon Nant au lieu dit « les Moranches ».

En rive gauche, la submersion de la digue en enrochement entre le centre équestre et le pont du camping est également possible lors d'une forte crue (exhaussement du lit) ou par une brèche dans celle-ci. Le torrent se déverserait alors dans une cuvette limitée à l'aval par la route d'accès au camping et au pont de la base de loisirs. Cette route est légèrement surélevé par rapport au terrain naturel. Une brèche est également possible dans cette route. L'eau pourrait ainsi envahir brutalement le camping. Ce dernier pourrait ainsi être traversé dans sa partie centrale, par une lame d'eau de 0,5 à 1m et avec des vitesses comprises entre 0,2 et 0,5 m/s (Mission d'expertise Hydraulique, Hydrétudes novembre 2014).

le pont de Moranches (foyer de ski de fond) :

Entre le camping et le pont de Moranches, le torrent peut s'étaler dans des zones naturels en rive gauche durant une forte crue. En rive droite le parking du foyer de ski de fond correspond à une zone remblayée. Celui-ci peut être affecté par des débordements et de l'érosion lors d'une forte crue.

Au niveau du pont, des débordements sont également possible en rive droite ou gauche suite à la mise en charge de celui-ci (la section du pont semble insuffisante en cas de crue centennale) ou suite à un phénomène d'embâcle. En rive droite les débordements auraient pour conséquences l'af-

fouillement de la route et du parking en remblais à l'aval immédiat du pont avant de rejoindre leur lit. En rive gauche, les débordements pourraient traverser le rond point, emprunter la route du Lay avant d'inonder le parking et la zone de stockage à côté du bâtiment techniques des remontées mécaniques (sans pour autant inonder celui-ci), avant de rejoindre son lit.

Le Lay :

A l'aval du pont de Moranches, le lit du torrent se rétrécit. Lors de ces crues, le torrent affouille ces berges à divers endroits. Ainsi en rive gauche certains particuliers ont réalisé des protections parfois dérisoires, afin de limiter l'érosion.



Photo n°6 et 7 : immeuble en rez de chaussée inondable par le Bon Nant lors d'une forte crue, *juillet 2011, Source MB Management*



De plus, à ce niveau, les berges du Bon Nant semblent submersible en cas de forte crue. En rive gauche, des immeubles avec des ouvertures très vulnérable (baie vitrée) en cas de crue, sont construits à quelques mètres du torrent. Ainsi plusieurs appartements de vacances et une piscine couverte peuvent être inondés.

A l'amont du pont du Lay, une diguette protège les parkings et les immeubles en contrebas sur la rive gauche. Cet aménagement réduit les débordements sur cette rive au détriment de la rive droite opposée où sont construits plusieurs chalets.

A l'aval du pont du Lay qui semble suffisamment dimensionné en cas de fortes crues, les berges sont également submersibles. Le Nant Rouge, un affluent rive gauche du Bon Nant à 150 m à l'aval du pont, peut connaître un fort transport solide qu'il dépose à sa confluence. Une crue simultanée du Bon Nant et du Nant Rouge est possible. Ce scénario aurait pour conséquence l'engravement du lit du Bon Nant et son exhaussement à l'amont de la confluence avec le Nant Rouge. La crue du Bon Nant pourrait alors submerger sa rive droite (comme au cours de l'évènement de 1969, voir photographie aérienne de 1969 sur site Geoportail). Ces terrains sont aujourd'hui occupés par des immeubles.

Le Bon Nant au droit de ces confluences :

En amont immédiat de la confluence avec le Nant d'Armançette, la rive droite du Bon Nant est affectée par une érosion régulière, dont la cause est liée au rétrécissement du lit du torrent du fait de l'occupation humaine (immeubles).

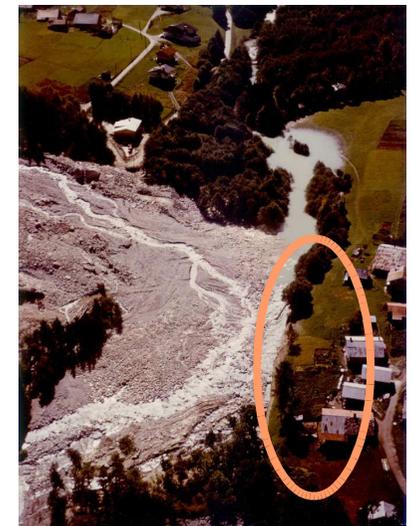
Au droit des confluences avec le Nant Rouge et l'Armançette, le Bon Nant est très exposé à un risque d'engravement compte tenu de l'importance de ces apports brutaux. L'exhaussement du lit a atteint des hauteurs de 5 mètres lors de la lave d'Armançette en 2005. Une des conséquences de ces exhaussements ponctuels est la formation d'un lac en amont de la confluence. Ce phénomène s'est produit pour chacune des fortes crues du Nant d'Armançette (1964 et 2005). L'incidence sur la ligne d'eau étant remontée jusqu'à 500 m en amont de la confluence et de la retenue ainsi formée ayant atteint une superficie de l'ordre de 2 ha.

De plus, ces apports de la rive droite repoussent l'écoulement du Bon Nant en rive gauche. Cette déviation du torrent entraîne l'affouillement de la rive gauche, sous le hameau de la Vy. (voir photos ci-dessous)



Photo n°8 : Erosion de berge au Hameau de la Vy suite à la crue de l'Armançette, août 2005, *Source RTM*

Photo n°9 : Erosion de berge au Hameau de la Vy suite à la crue de l'Armançette, septembre 1964, *Source RTM*



Ce phénomène entraîne le recul de berge de quelques mètres, dans le terrain naturel. En 2005, les matériaux mobilisés dans la partie nord de ce secteur, était en grande partie des remblais qui avaient été déposés suite à d'importants travaux dans la commune. Pour le moment, les bâtiments du hameau de la Vy restent encore en retrait du sommet des berges (10 à 15 mètres environ). De plus, le pied de la berge a été protégé par des enrochements.

L'engravement du Bon Nant au niveau de sa confluence avec le Nant d'Armançette peut aggraver très rapidement la situation dans le lit amont du Bon Nant jusqu'au pont de l'Echenaz et même au delà en cas de crues simultanées du Bon Nant et de l'Armançette.

Photo n° 10 : protection par enrochement du pied de la berge, en rive gauche du Bon Nant, au lieu dit « la Vy », compte tenu du risque d'affouillement important, avril 2011, *Source MB Management*



Le pont du Loyers et la zone de loisirs (patinoire, tennis...):

A l'aval du pont des Loyers, la pente du Bon Nant augmente (4 à 5 %), ce qui a pour conséquence, en cas de crue, de produire des érosions de berges. En effet, le torrent cherche à se recharger en matériaux après avoir déposé ces derniers en amont au niveau de ces confluences.

L'eau affouille sous le mur béton protégeant la rive droite à l'aval du pont des Loyers et vers la patinoire. La crue d'Armançette de 2005 a aggravé ces déstabilisations. Les désordres à ce niveau sont anciens puisque 500 ml de protection de berges ont été construites vers 1968-69, suite à la lave du Nant d'Armançette de 1964.

Le 6 juillet 1991, le Bon Nant connaît une crue qui a détruit sur 100 ml cet enrochement au droit des tennis.

Le 13 juillet 1995, une crue provoqua également des débordements en rive gauche et emporta quelques blocs de l'enrochement en rive droite.

Cette zone reste donc sensible au phénomène d'érosion par la crue du Bon Nant. A l'aval du pont des Loyers qui rétrécit fortement la largeur du lit du torrent, le Bon Nant s'élargit fortement en rive droite. Cette zone aujourd'hui occupée par une patinoire, des cours de tennis mais également un chalet et un immeuble semble faiblement menacée par les crues du Bon Nant. Mais celle-ci peut être affectée par les eaux de ruissellement provenant des

laves torrentielles du Nant d'Armançette ou par les eaux du Bon Nant en cas d'obstruction du pont des loyers par les matériaux de la lave. Cette zone fut envahie par la boue lors de la lave du Nant d'Armançette de 2005.

De même en rive gauche, et face à la patinoire, la berge est soumise à un risque de submersion sur 400 mètres environ en cas de crue du Bon Nant associée à un engravement transitoire du lit. De ce fait cette submersion volontaire protège également la rive opposée.

entre la patinoire et à l'amont du Plan des moulins:

Dans cette section du torrent, des débordements sont possibles en rive droite et gauche dans son lit majeur. Il s'agit d'une zone naturelle aménagée avec un chemin qui longe le torrent et une passerelle. Il n'a pas d'enjeux majeurs menacés directement par la crue. Par contre un phénomène de sapement de berge en rive droite lié à une crue torrentielle, pourrait provoquer des glissements de terrain sur le talus qui surplombe le torrent de 25 à 30 m de hauteur. Un tel phénomène s'est produit en 1969 suite aux crues simultanées du Nant rouge et du Bon Nant. Au droit du parking de la mairie, une partie du talus a glissé dans le torrent (voir photographie aérienne de 1969 sur site Geoportail).

A l'amont de la confluence avec le Nant de Chovettaz, des débordements sont possibles en rive gauche dans des terrains agricoles.

A l'aval de cette même confluence, des affouillements de berges ont eut lieu à différents endroits (principalement sur la rive droite). Lors de la crue de 1995, la rive gauche fut emportée sur 40 m de long. Plus de 500 m³ d'enrochement de protection avaient été emportés ou déplacés. La canalisation des eaux usées a rompue.

En septembre 1968, une crue du Bon Nant a provoqué l'érosion de berges puis un glissement de terrain sous le hameau des Hoches à l'amont de la confluence avec le Nant des Meuniers. Une ferme a été endommagée dans le hameau. Un mur en béton fut construit au pied du glissement.

le plan des moulins:

A l'amont du pont du Plan des moulins, et en cas de forte crue, une dépression du terrain naturel de la berge, en rive droite, favoriserait les débordements sur un terrain qui sert à entreposer des matériaux. Ces écoulements peuvent ensuite s'écouler vers les bâtiments techniques municipaux, à l'aval du pont, avant de rejoindre leur lit. Suite à l'orage du 6 juillet 1991 des débordements ont été observés sur cette zone.

La section du pont des moulins semble insuffisante pour une forte crue du Bon Nant. On peut craindre une mise en charge du pont favorisée par une obstruction partielle de celui-ci. Suite à l'orage du 13 juillet 1995, un engravement important s'est formé, réduisant la section du pont.

Ces engravements pourraient aggraver la situation à l'amont du pont, en provoquant d'importants débordements en rive droite en direction des bâtiments municipaux. La modélisation réalisée par Hydrétudes, en novembre 2014, conforte cette analyse.

A l'aval, des affouillements en rive droite entre le pont des moulins et le pont du Quy pourraient endommager la berge.

les Glières et la scierie :

Entre le Plan des Moulin et les Glières, le torrent a gardé un cours quasi naturel. Des affouillements sont néanmoins possibles. Certains tronçons de berges sont protégées par des enrochements.

Au lieu dit les Glières, le torrent peut sortir de son lit au cours d'une forte crue, en rive droite en direction des bâtiments de la scierie. A ce niveau, les berges du torrents peuvent être sujettes à des phénomènes d'érosion comme suite à l'orage du 13 juillet 1991 (érosion sur 100 m de long).

4.1.2 Nant des Tours

Ce torrent connaît de fortes crues mais également des avalanches de grande ampleur apportant dans le lit des matériaux facilement mobilisables. Le 14 septembre 1733, il connut une importante crue qui charria de grosses pierres (crue simultanée avec le Bon Nant et Nant d'Armancette), repoussant le Bon Nant sur l'autre rive, du côté du hameau du Lay. Une autre crue l'affecta le 29-30 septembre 1882. Il déborda également le 16 août 1989, avec des dépôts dans les champs et en forêt. Certains blocs charriés atteignent une tonne. Enfin, le 22 août 2005, une lave s'est produite au même moment que celle du Nant d'Armancette. Il a débordé dans les champs suite à l'engravement du lit du torrent au niveau de la buse. Les dépôts charriés par la lave ont atteint 4 à 5 mètres avec des blocs de 2 à 3 m³. Les eaux se sont écoulées dans les champs ravinant ceux-ci.

Le tracé actuel du Nant des Tours, sur son cône de déjection date, approximativement de 1981-82. Ce torrent a été busé et détourné jusqu'à sa confluence avec le Bon Nant, afin d'aménager les pistes et le foyer de ski de fond.

Aujourd'hui, au vu des aménagements mis en place sur ce secteur, et en cas de très forte lave, ce torrent obstruerait l'entrée de la buse de la piste. Il déposerait une importante quantité de matériaux sur la piste. Le torrent poursuivrait son cours sur la piste, vers le foyer de ski de fond, et vers les terrains agricoles et la route RD902.

4.1.3 Nant Borrant

Le Nant Borrant est un affluent de la rive gauche du Bon Nan, dont l'activité est très ponctuelle, mais peut être importante en terme d'apport en matériaux. Un glissement actif est observable dans le bassin du Nant des Lanchers, principal affluent du Nant Borrant. Par ailleurs, ce torrent a très probablement déjà connu des laves torrentielles. Ce phénomène est toujours possible malgré la colonisation des ravines par la végétation.

Les risques liés à ce torrent sont concentrés sur la partie basse, au droit des enjeux (piste, Hôtel et chalets du Nant Borrant). Ils sont liés au franchissement de la piste (passage à gué muni d'une buse). La buse permet le transit sans débord de la plupart des crues. Néanmoins en cas de forte crue, celle-ci peut s'obstruer comme ce fut le cas à plusieurs reprises. Le torrent déborde et emprunte la piste rive gauche comme ce fut le cas le 6 juillet

1991 et le 13 juillet 1995. Le chemin et les terrains agricoles sont alors ravinés sur une grande longueur. Le torrent a également débordé sur la terrasse de l'Hôtel le 13 juillet 1995.



Photo n° 11 : Buse pour passage de la piste au Nant Borrant, juillet 2011, *Source MB Management*

Photo n° 12 : Bassin versant du Nant Borrant, juillet 2011, *Source MB Management*



C'est pourquoi, plusieurs interventions ont eut lieu au niveau du gué afin de rétablir l'écoulement dans le lit du torrent (dégagement du gué, curage préventif...). Des enrochements ont également été mis en place à proximité du gué suite aux crues de 1991 et 1995, pour limiter la probabilité de divagation.

4.1.4 Nant de l'Arête

Du fait de ces paramètres géologiques et topographiques, ce torrent connaît des crues d'orages assez violentes, avec un transport solide intense engendrant des laves torrentielles pouvant créer des embâcles à la confluence avec le Bon Nant. Une des crues les plus marquées serait celle de 1914 lors de laquelle la Sainte Chapelle, située sur la rive opposée du Bon Nant, aurait été emportée (puis reconstruite plus haut). Malgré son bassin versant très réduit, le Nant de l'Arête est un affluent actif en terme d'apport solide au Bon Nant. C'est le plus productif des affluents du Bon Nant en amont de la plaine de Notre Dame de la Gorge.

En été 1991, une lave avait apporté environ 5000 à 10000 m³ de matériaux ce qui avait provoqué une importante surélévation du lit du Bon Nant à sa confluence.

Les seuls enjeux importants menacés par une forte crue du Nant de l'Arête sont les bâtiments et la chapelle au bout de la route de Notre Dame de la Gorge, qui peuvent être atteints par une divagation du Bon Nant sur sa rive gauche en cas d'engravement trop important du lit.

4.1.5 Nant Fandraz

Les crues du Nant Fandraz sont fréquentes (cf tableau phénomènes historiques). Elles ont emporté à plusieurs reprises le pont de la Vy, ont généré des débordements et ont obstrué parfois le Bon Nant à la confluence (crue de 1989 et 2000).

Lors de ces crues, ce torrent est engravé par ces matériaux. Ainsi le torrent peut sortir de son lit en rive gauche à l'amont du pont de la Vy vers la cote 1200 m. Un important stock de matériaux, issu des laves torrentielles passées, est visible dans la zone boisée et derrière le restaurant au niveau du pont. De plus le pont de la Vy a déjà connu des phénomènes d'embâcles (comme en juin 2000) qui peuvent provoquer des débordements en rive gauche vers la route qui passe sous le refuge du CAF et sur la route qui longe le torrent jusqu'au Bon Nant. De même, la passerelle située à l'aval du pont de la Vy est également menacée ainsi que le chalet en rive droite à l'aval immédiat de celle-ci (Chalet inondé le 5 juin 2000). Ces débordements peuvent ainsi provoquer la divagation du torrent en rive gauche jusqu'au Bon Nant. Ce qui aurait pour conséquences l'inondation ou l'engravement des routes, des prés et de plusieurs chalets et immeubles.

4.1.6 Nant de la Berfière

Ce torrent a connu des crues les 4 août 1967, 6 juillet 1991 et 5 juin 2000. Lors de la crue de 1967, des débordements s'étaient produits en rive droite à l'aval du pont. 20 mètres de berges avaient été détruites. Une maison avait été inondée. Depuis celle-ci s'est protégée par un remblais.

Aujourd'hui des débordements sont toujours possibles en cas d'obstruction du pont.

De même, des débordements sont également possibles en rive gauche, sur les terrains agricoles, au niveau du passage à gué du chemin qui relie les deux hameaux. En effet compte tenu de l'importance du transport solide et de la diminution de la pente à l'arrivée sur son cône de déjection, ce torrent a tendance à engraver son lit au cours d'une crue. Ainsi suite à l'exhaussement de son lit par les matériaux, le torrent va déborder.

4.1.7 Nant de Chovettaz

Ce torrent a également connu de nombreuses crues qui ont engendré l'engravement à plusieurs reprises de son lit. Des curages ont eu lieu en 1986 (1300 m³) en 1991 (2000 m³) et en 1995 (200 m³). Néanmoins ce torrent ne connaît pas de débordements à l'amont du pont. Par contre le pont peut être obstrué par les matériaux transportés. Le torrent pourrait ainsi engraver la route.

En 1995, des protections de berges en enrochements ont été réalisées.

4.1.8 Nant de Cugnonnet

Ce torrent a également connu de nombreuses crues qui ont engendré l'engravement à plusieurs reprises de son lit (6 juillet 1991 et 5 juin 2000). Des débordements peuvent se produire au niveau du pont suite à l'obstruction de celui-ci. La route pourrait être engravé ainsi que les terrains situés à l'aval. L'eau pourraient inonder la route et les maisons situées à l'aval.

4.1.9 Nant de Revenaz

Ce torrent a également connu de nombreuses crues qui ont engendrées l'engravement à plusieurs reprises de son lit (6 juillet 1991 et 5 juin 2000). D'après le témoignage d'un riverain, ce torrent serait sorti de son lit en rive droite, à l'arrivée sur son cône de déjection, au milieu du 20ème siècle. Il aurait inondé la partie haute du hameau du Cugnonnet.

De plus, un risque d'obstruction des deux ponts par les matériaux est possible. Ces phénomènes d'embâcles auraient pour conséquences le débordement du torrent en rives droite ou gauche. Plusieurs maisons ainsi que les deux routes pourraient être inondées voir engravées par les matériaux.

4.1.10 Nant de l'Isle

Ce torrent a également connu de nombreuses crues qui ont engendré l'engravement à plusieurs reprises de son lit. Ces matériaux se déposent dans le lit à partir de la rupture de pente au niveau de l'arrivée sur son cône de déjection. C'est pourquoi des débordements sont possibles en rive et gauche dès le sommets de son cône. Néanmoins dans ce secteur, les débordements du torrent n'affectent que des terrains agricoles et la route d'accès au hameau des Hoches. Lors de la crue du 4 août 1967 son lit fut obstrué sur 320 m de long ce qui engendra des débordements sur ces berges. Suite à la crue du 1er juillet 2008, 1000 à 2000 m3 de matériaux ont été retirés au droit du pont suite à un orage de grêle. Le garde corps du pont a été emporté.



Photo n° 13 : obstruction du pont des Hoches par le torrent du Nant de l'Ile en crue, 1 juillet 2008, *Source Mairie*

4.1.11 Ruisseau des Meuniers

Ce torrent a également connu de nombreuses crues qui ont engendré l'engravement à plusieurs reprises de son lit (dont celle du 1 juillet 2008). Compte tenu de sa morphologie (talweg encaissé), ce torrent ne présente pas une menace pour le hameau des Hoches.

4.1.12 Les autres torrents ou ruisseaux sujets aux débordements

Les autres torrents présents sur la commune n'ont pas tous une activité pérenne tout au long de l'année. La nature des terrains qu'ils traversent ainsi que l'importance des débits de crue, engendrent néanmoins un important phénomène de charriage. Ce transport de matériaux peut rehausser le lit des torrents et engendrer des débordements, et ainsi augmenter les dommages. De plus, les risques d'embâcles sont également élevés. Certains torrents traversent des espaces boisés susceptibles de les alimenter en flottants. Le défaut d'entretien des berges peut favoriser la chute d'arbres dans le lit. De même, les ouvrages hydrauliques sont en règle générale très vulnérables aux embâcles car ils favorisent souvent le coincement et l'enchevêtrement des objets flottants transportés par le cours d'eau en crue.

■ **Ruisseau de Rapagris**

Ce petit ruisseau intermittent (écoulement au moment de la fonte des neiges ou en cas de pluie), inonde régulièrement (en moyenne tous les 2 ou 3 ans) le parvis de l'Eglise de ND de la Gorge. Il charrie des petits matériaux qui viennent obstruer la buse en amont de l'Eglise.. Ce phénomène génère des débordements. Les volumes d'eau concernés restent faibles.

■ **Ruisseau du Fornets**

Ce torrent situé en rive gauche du Bon Nant , prend sa source sur le versant Est du Mont Joly à environ 1990 m d'altitude. Ce torrent connaît un important transport solide qui peut encombrer son lit. Au niveau du hameau de Revenaz, le ruisseau se retrouve perché par rapport aux terrains situés à l'aval. Du fait de l'encombrement de son lit par des matériaux, le torrent peut déborder en rive droite à une centaine de mètres à l'amont de la buse qui passe sous la route. Ces écoulements vont avoir tendance à s'infiltrer dans les terrains morainiques. Mais compte tenu de la pente et de la cohésion des matériaux, ces terrains vont glisser jusqu'au replat, plusieurs maisons sont menacées.

De même au niveau de l'entrée de la buse, des débordements sont possibles suite à un phénomène d'embâcle. Les débordements peuvent ainsi s'écouler sur la route vers le nord ou divaguer dans les terrains agricoles et vers la maison en contrebas.

■ **Nant de L'Adret (Nant de Combaz)**

Ce petit bassin versant génère des débits très réduits, sauf en cas d'orage violent. Ces derniers peuvent engendrer des charriages de matériaux fins à grossier et des flottants. Ces crues peuvent provoquer des divagations sur son cône et des débordements sur la route et vers des habitations.

En juillet 1995, suite à un glissement de terrain au niveau de la piste forestière de la Côte du Plane (cote 1340 m), une coulée de boue d'environ 600 mètres cubes a emprunté le ruisseau. Les eaux boueuses et les matériaux se sont déposés à l'arrivée sur son cône de déjection en rive gauche et droite à proximité de chalets (terrasse et accès à un chalet envahit par la boue et les matériaux). Aujourd'hui sur ces terrains, de nouveaux chalets ont été construits. Une digue de protection a été édifiée en rive droite pour protéger les habitations. Néanmoins un risque de coulée boueuse est toujours envisageable. Ce phénomène pourrait de nouveau provoquer l'engravement des terrains et affecter les habitations. A l'aval l'eau boueuse pourrait s'écouler sur la route et vers les propriétés voisines jusqu'au Bon Nant.

En 1997, un bac de décantation a été aménagé afin de piéger ces matériaux.

■ **Ruisseau de Pierre Plate**

Ce petit bassin versant qui prend naissance sur le versant Nord Ouest du Mont Freugé, génère des débits très réduits, sauf en cas d'orage violent. Ces derniers peuvent engendrer des charriages de matériaux fins à grossier et des flottants. Ce ruisseau traverse l'imposant cône de déjection du Nant d'Armancette, au lieu dit le Cugnon, en grande partie, dans une buse. Il se jette dans le Bon Nant, à l'aval du pont du Lay.

Un risque d'obstruction par des flottants, de l'entrée de la buse est possible. Celui-ci aurait pour conséquence des débordements sur la route qui dessert le hameau. Plusieurs habitations pourraient être inondées par quelques centimètres d'eau. En juillet 1961, ce ruisseau serait sorti de son lit d'après le témoignage des anciens. Une maison aurait été évacuée pendant plusieurs jours.

■ **Ruisseau des Loyers**

Ce petit bassin versant qui prend naissance au lieu dit la Cote d'Auran. Il génère des débits réguliers. En cas d'orage ces derniers peuvent engendrer des charriages de matériaux fins à grossier et des flottants. A l'arrivée au chef lieu, le ruisseau est busé sous la route et dans des propriétés. Des débordements sont possibles à l'entrée de cette buse sur la route et vers des propriétés jusqu'à la RD 902.

■ **Ruisseau du Crey**

Ce bassin versant prend naissance à 1450 m d'altitude au lieu dit Maison Neuve. Il génère de faible débit, sauf en cas d'orage violent. Ces derniers peuvent engendrer des charriages de matériaux fins à grossier et des flottants. Dans les années 1990, ce torrent est sorti de son lit à l'amont de la route départementale 902. Il s'est écoulé sur la route jusqu'au hameau des Coppiers.

■ **Ruisseau de Bettasset**

Ce bassin versant prend naissance à 1700 m d'altitude au lieu dit Chalet du Truc sur la commune de Saint Gervais. Il n'est pas pérenne. Il génère de faible débit, sauf en cas d'orage violent. En quittant son talweg, il a donné naissance à un imposant cône de déjection. Celui-ci est aujourd'hui colonisé par des bois. Des débordements sur son cône sont possibles. Le 14 mai 1999, suite à des précipitations importantes sur la neige, un poche d'eau s'est formé vers la côte 1680 m. Celle-ci s'est ensuite rompue et a engendré une forte érosion linéaire de son talweg jusqu'à la confluence avec le bras principal du ruisseau. Une lave torrentielle s'est formée et le ruisseau a débordé sur son cône de déjection. 400 m de route ont été coupés à la circulation pendant plusieurs heures. 2 lacets de la piste forestière du Truc ont été emportés. Un garrage a été inondé au lieu dit "Coppiers".

4.2 Les Laves torrentielles

Les **laves torrentielles** constituent un processus particulier lié aux crues, causant des débordements avec épandage de matériaux. Ces **laves torrentielles** peuvent se déclencher dans les parties hautes des bassins versants sur ces pentes très fortes (au-delà de 15 à 20 %).

La limite entre les crues à fort charriage et les laves torrentielles n'est pas toujours facile à établir.

Une des caractéristiques propres aux laves torrentielles est sa grande densité où se confondent eau et matériaux (> 50%) . Elles peuvent être générées par différents mécanismes : érosion superficielle, ruptures de berges, glissement de terrain, liquéfaction des sols. Leurs écoulements s'effectuent en bouffées avec de fortes vitesses (40 à 60 km/h) et elles peuvent déplacer facilement des blocs par flottaison.

Une autre caractéristique des laves torrentielles réside dans l'importance du volume de matière solide déplacé. Le débit de matière solide et d'eau peut atteindre une importance plusieurs fois supérieure au débit des crues normales, de sorte que les laves présentent souvent un front raide de plusieurs mètres de haut.

4.2.1 Nant d'Armancette

Le Nant d'Armancette présente plusieurs caractéristiques d'un torrent de haute montagne : glaciers, fortes pentes, stock important de matériaux... Ces éléments prédisposent le bassin versant à la formation de laves torrentielles. On dénombre au moins 5 grandes laves torrentielles depuis la fin du petit âge glaciaire. Les derniers événements importants de ce type furent les deux laves de 1964 (dont le volume cumulé est estimé entre 150000 et 200000 m³ de matériaux), et celle d'août 2005, d'un volume de 170000 m³. Lors de ces événements, l'obstruction du Bon Nant avait engendré la formation d'un lac sur un linéaire d'environ 500 m à l'amont de la confluence des deux torrents

La Lave d'août 2005 :

En août 2005, suite à d'importantes précipitations sur la commune, le torrent a formé une lave torrentielle. Ce phénomène s'est produit par vagues. Un important stock de matériaux provenant de la Combe d'Armancette a été déplacé par le torrent et déposé sur son cône de déjection. Ce fut un phénomène similaire à celui de 1964.

Le pont de la RD 902 a été fortement sollicité par la crue. Au regard de l'ampleur du phénomène, les dégâts, ont été relativement limités :

- 4 bâtiments ont été recouverts par la boue.
- des jardins, aires de jeux et infrastructures ont été engravés
- la zone de loisirs de la patinoire et des tennis furent recouverts par des eaux boueuses.

- les barrages RTM ont été fortement endommagés.

Du fait de l'abondance de matériaux à sa confluence avec le Bon Nant, l'axe de ce dernier a été déplacé en rive gauche sur une trentaine de mètres. Il a fortement affouillé ses berges au droit de la confluence, à la hauteur du hameau de la Vy. De plus, un lac s'est formé sur la Bon Nant, sur 300 m de long en amont de la confluence.



Photo n° 14 : Lave torrentielle du Nant d'Armancette, le 22 août 2005
Source Mairie

Le cône de déjection

Le cône de déjection débute vers 1300 m d'altitude. Le lit s'élargit brutalement à ce niveau jusqu'à sa confluence avec le Bon Nant. Des débordements en rive droite on déjà été observés. En 2005, il ne s'agissait que de très faible débits résiduels. En 1964, le débordement à ce niveau avait été nettement plus important et avait atteint des zones aujourd'hui urbanisées.

Près de 170 000 m³ de matériaux se seraient déposés sur son cône lors de la crue de 2005. Plusieurs bâtiments (habitations ou autres) sont situées en limite du lit en rive gauche et à peine en retrait en rive droite. Certaines de ces constructions ont d'ailleurs été endommagées, dans la partie aval, durant la dernière crue.

Le pont de la RD 902 est situé dans la zone de dépôt. Ainsi en août 2005, de dépôt était supérieur à 5 mètres au droit du pont. Celui-ci disparaissait totalement sous les matériaux.

Aujourd'hui lors d'une lave ou d'un charriage important, la grande majorité des matériaux transportés se dépose sur le cône. Ils ne peuvent donc pas être tous repris par le Bon Nant (qui n'a pas la capacité de le faire) ni même par le Nant d'Armancette. Ce dernier n'a pas la capacité de recreuser et retrouver son lit en période de crue normale (décennale). Des travaux de curage partiel ont donc été réalisés suite aux grandes laves. Mais en 2005, sur les 170000 m³ de matériaux apportés par le torrent, seuls 70000 m³ ont été évacués et 35000 m³ ont été utilisés sur site pour la construction des digues.

le phénomène aujourd'hui :

La probabilité qu'un événement du même ordre que celui de 2005, se produise, est toujours possible. Les observations géologiques réalisées dans le versant montrent que d'importantes quantités de matériaux peuvent être encore mobilisées par le torrent. Ainsi pour qualifier le phénomène de lave torrentielle sur ce secteur, nous retiendrons comme événement de référence, l'évènement centennal (Etude ETRM 2006 et IDEALP 2007). Celui-ci correspond à une lave torrentielle de 250 000 m³ de matériaux mobilisés.

Suite à la crue de 2005, des travaux d'urgence ont été entrepris par la commune en créant des digues de protection sur le cône et une plage de dépôts. Néanmoins, les deux études hydrauliques réalisées suite à cet événement (ETRM 2006 et IDEALP 2007) montrent que la plage de dépôt provisoire a une capacité bien inférieure à l'évènement centennal (estimé entre 200000 et 250000 m³).

Dans l'état actuel, en rive gauche, les débordements menacent les habitations les plus proches et les plus en aval. D'après l'étude hydraulique de ETRM de 2006, ces débordements ne devraient se produire qu'en fin de crue. Une digue provisoire a été réalisée en novembre 2006 par la commune afin de protéger le Cugnon. Du point de vue hydraulique, cette digue provisoire, a pour but d'assurer le retour des laves granulaires dans le lit du torrent. Elle assure ainsi une protection du Cugnon pour les crues torrentielles **courantes**. Néanmoins compte tenu de l'importance du phénomène ou de l'efficacité de l'ouvrage à long terme (entretien régulier), nous n'avons aucune certitude qu'elle assure une protection suffisante en cas de crue centennale.

En rive droite, les habitations à l'amont du pont des loyers sont encore aujourd'hui, menacées par ce phénomène. La commune envisage dans l'avenir, d'aménager une plage de dépôt plus importante permettant de recueillir un tel volume dans la partie basse du cône et de protéger les habitations. Au niveau de la confluence, il y a toujours, un risque de formation d'un lac sur le Bon Nant. De même, le phénomène d'érosion en rive gauche du Bon Nant reste probable à la hauteur du hameau de la Vy, sans présenter pour le moment de menace, compte tenu du recul des bâtiments par rapport au sommet de la berge (10 à 15 mètres).

Enfin, il y a un risque d'engravement du lit du Nant Fandraz à sa confluence avec le Bon Nant, suite à un phénomène de lave du Nant d'Armancette. Cet engravement pourrait provoquer l'obstruction du lit du Nant Fandraz si celui-ci est en crue au même moment.

4.2.2 Nant Rouge

Du fait de ces paramètres géologiques et topographiques, ce torrent connaît des crues d'orage assez violentes (crues de 1864, 1875, 1882, 1897, 1908), avec un transport solide intense engendrant des laves torrentielles pouvant créer des embâcles à la confluence avec le Bon Nant (crue du 4 août 1967). La crue la plus marquante fut celle de 1969.

Evènement du 24 juillet 1969

A la suite d'un orage particulièrement violent qui s'est abattu dans la vallée le torrent est entré en crue. Son lit a très rapidement été comblé par les matériaux et les troncs d'arbres. Des embâcles se sont formés ce qui a provoqué des retenues d'eau. La rupture successive de ces barrages a accentué le phénomène. Le torrent a débordé à la sortie des gorges et a inondé tout le cône de déjection. 50000 m³ de matériaux ont été déposés sur son cône.

Plusieurs voies de communications ont été emportées (chemin vicinal du Lay, chemin du Baptieu, chemin de l'étape, chemin des Echennaz). Plusieurs ponts ont été emportés (pont du Baptieu et pont de Colombaz). Le pont du Lay a résisté. Le Bon Nant grossi par les eaux du Nant Rouge a emporté une passerelle en bois et le pont du Plan du Moulin a été endommagé.

Plusieurs bâtiments ont été en partie ou entièrement sinistrés : un hangar, l'Hotel les Moranches, une ferme et grange, un atelier de menuiserie, un chalet, une ferme et habitation, une colonie de vacances.

Une vingtaine de véhicules ont été emportés ou endommagés par le torrent.

Une importante surface de terrain a été envahie par la boue et les matériaux. La zone actuellement construite du Lay avait été inondée.

A la suite de la crue du 24 et 25 juillet 1969, des travaux ont été réalisés. Le lit du torrent a été déplacé et chenalisé par des enrochements jusqu'à la confluence avec le Bon Nant. Un imposant barrage filtrant a été édifié au lieu dit « la Colombaz ». Il joue un rôle de fort écrêteur de débit solide en stockant les matériaux provenant de la partie supérieure du bassin versant.

Ce barrage a été édifié à l'amont de la confluence avec le Nant Roget. Or, il aurait été démontré depuis qu'un glissement de terrain localisé sur le bassin versant du Nant Roget, serait à l'origine de la majorité du transport solide de la lave de 1969. Par conséquent, le barrage aurait une fonction limitée à la partie supérieure du bassin versant du Nant Rouge.

Des laves torrentielles de type 1969 sont, par conséquent encore possible, sachant qu'un important glissement de terrain est présent et en constante évolution, en rive gauche du Nant Rouge, sur les secteurs du Plan des Creys et le Baptieu.

Il est vrai, qu'aujourd'hui le Nant Rouge est largement chenalisé sur son cône de déjection, ce qui favorise un transit des débits de crue (liquides et solides). En cas de crue, les matériaux vont avoir tendance à exhausser le lit du torrent dans sa partie basse, juste à l'amont de la confluence avec le Bon Nant, ce qui va engendrer des débordements sur des secteurs qui ne sont pas encore urbanisés.

Cependant, si une lave torrentielle venait à se reproduire, elle provoquerait, très probablement, l'obstruction d'un ou des ponts qui franchissent le torrent. Ainsi des débordements pourraient se produire de part et d'autre du lit depuis le sommet de son cône de déjection. Ces débordements auraient pour conséquences l'inondation et l'engravement des maisons déjà affectées par la lave de 1969 et des immeubles construits depuis dans la zone du Lay.

4.3 Les terrains hydromorphes

Sous ce terme, ont été regroupées les véritables zones de marais et les zones plus ou moins fortement imprégnées par des eaux d'infiltration ou des sources diffuses. Ces zones présentent des sols compressibles et inondables.

Le territoire de la commune des CONTAMINES MONTJOIE présente de nombreux secteurs revêtant ces caractéristiques : de petite taille le plus souvent, et dont l'implantation et le développement résultent principalement de la grande richesse des sols en eau souterraine. La plupart des zones humides recensées se situe en milieu agricole ou dans des zones naturelles en altitude. Elles sont alimentées par les eaux pluviales et les eaux de ruissellements. Ces prairies peuvent être liées aux activités humaines (pratiques culturales, drains agricoles, etc.). Elles permettent le plus souvent de stocker temporairement les eaux de ruissellement, d'où leur intérêt. Ces zones humides peuvent également être liées à la présence de glissements de terrain.



Photo n°15 : Zone humide au lieu dit le Dard, *SOURCE : MB MANAGEMENT septembre 2011*

Au CONTAMINES MONTJOIE , les zones humides sont présentes au nord de la commune au lieu dit Tresse d'en Haut, dans des zones agricoles, au Nord est au lieu dit Granges de la Frasses, au niveau du lac d'Armancette. On trouve également des petites zones humides en rive droite du Bon Nant au lieu dit la Bottière et les Moranches. D'autres zones humides se situent au milieu d'espaces boisés et donne lieu à la formation de petites clairières au lieu dit Sololieu, La Rosière, Combe Noire, La Laya au centre du territoire communal. On trouve également des zones humides au sud de la commune au niveau des chalets du Jovet et dans les pâturages de la Balme. Ce type de zone correspond également à la succession de petits lacs présents en dessous du Col du Joly. Le versant sud est des Aiguilles Croches rassemble également un grand nombre de zones humides qui alimentent les torrents : lieux dits « les Tièrces, les Coins, sur les Feux. Enfin de nombreuses zones humides sont également visibles sur le versant en glissement en amont du Baptieu : lieux dits « Plan des Creys, Montaz et Dard »

4.4 Le Ravinement/ruissellement

Ce phénomène correspond à des écoulements plus ou moins diffus apparaissant lors de fortes précipitations ou de la fonte rapide du manteau neigeux. Ces écoulements peuvent se concentrer à la faveur d'un chemin, d'une combe etc. et raviner les zones concernées.

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 et 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. On trouve ce type de phénomène dans le talweg du Nant d'Armancette à l'amont et à l'aval des deux barrages RTM. D'importantes arrivées d'eau provenant de sources génèrent ce ravinement. De même, le flanc est et le pied du Mont Joly jusqu'en fond de vallon du Nant Rouge, présentent ce phénomène.

Le versant est de la commune favorise quant à lui, l'apparition du phénomène de ruissellement : de nombreuses combes et d'anciens axes torrentiels facilitent la concentration des eaux puis leur épandage en pied de versant (exemple ruisseau du Champelet derrière, ruisseau de Petoux, ruisseau de Devant Tresse...)

■ Ruisseau de Petoux

Ce petit ruisseau débute au niveau d'une résurgence au lieu dit « Frasse d'en Bas ». Il a une section très réduite dans sa partie aérienne. Il longe plusieurs propriétés avant son arrivée dans une section busée. Il se jette dans le Bon Nant à l'amont du parking de la mairie. Il a un débit régulier toute l'année. Il peut néanmoins connaître des débits supérieurs qui peuvent générer des débordements sur la route et en contre bas de celle-ci du fait de l'obstruction de la buse par des flottants ou à cause du sous dimensionnement de celle-ci.

D'après des témoins, ce ruisseau peut rentrer en charge dans sa section busée et générer le soulèvement des couvercles de regard provoquant l'inondation d'un garage derrière l'Eglise.

On a également considéré comme phénomènes de « ruissellement », les fossés et les ruisseau situés dans la plaine du Bon Nant (ruisseau de Praz, fossé au niveau du parking du Cugnon). Ceux-ci collectent pour la plupart les eaux pluviales ou des eaux de résurgences en pied de versant. Ils se différencient des axes torrentiels par la présence d'une faible pente.

4.5 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 concerner 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).

4.5.1 Les différents types de mouvements de terrain

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

Les glissements de terrain à proprement parler

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, griffes d'érosion, 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, voir leur ruine complète. Les accidents de personnes restent peu fréquents.

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.

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.

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 dm^3 , les chutes sont isolées et sporadiques ;
- les chutes de blocs : le volume unitaire est supérieur à 1 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 déclenchant 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.

4.5.2 Conditions d'apparition

Le développement des instabilités est à rechercher dans la conjonction de plusieurs facteurs :

- la nature et la structure géologique des terrains représentés sur le site,

- la morphologie et la topographie,
- le contexte hydrologique (aérien et souterrain),
- les conditions climatiques et, en particulier, les précipitations.

Ajoutés à ces facteurs « naturels », des facteurs anthropiques peuvent également être déterminants : excavations, surcharges, rejets excessifs d'eau dans les sols, diminution de butées de pied, déboisement...

4.5.3 Les chutes de pierres et de blocs

La commune étant située au cœur de massifs montagneux, ce phénomène est très présent sur le territoire. Le périmètre considéré dans le cadre de cette étude prend en compte l'ensemble des zones montagneuses au sein desquelles ce phénomène est particulièrement développé.

L'ensemble des éboulis actifs, des secteurs parsemés de pierres et/ou de blocs, et des zones situées sous des affleurements rocheux ont été relevés. En dehors de quelques secteurs étendus en altitude (Réserve Naturelle des Contamines Montjoie), ces zones sont généralement très localisées. Ce sont, principalement :

- les reprises d'éboulis ou les affleurement rocheux dans le versant aux lieux dits LA BOTTIÈRE , LE CUGNON , L'ENVERS DU CUGNON;
- la barre rocheuse du ROCHASSET ET DU TÉRET ;
- les reprises d'éboulis ou les affleurements rocheux dans le versant aux lieux dits LE PONTET , LE BOIS DES GRANGES
- les parois rocheuses et les zones d'éboulis de LA COMBE D'ARMANCETTE , DU MONT FREUGÉ ET DE TRÉ LA TÊTE ;
- les parois rocheuses et les zones d'éboulis DES AIGUILLES DE ROSELLETTE et de LA TÊTE DE LA CICLE;
- les parois rocheuses et les zones d'éboulis DES AIGUILLES CROCHES, TÊTE DE LA COMBAZ, MONT GÉROUX ET MONT JOLY;
- les affleurements isolés et les barres rocheuses dans les talweg des différents torrents de la communes.;

Ces chutes de blocs concernent en grande partie des zones naturelles en altitude et n'affectent pas de zones habitées. Seul un événement mentionné dans les archives RTM peut affecter le secteur du Cugon.

En septembre 2007, un bloc d'un demi mètre cube (soit environ 1 tonne) s'est arrêté contre un arbre à quelques mètres du parking et à une quinzaine de mètres des habitations. Cette chute de bloc aurait été provoquée par la chute d'un autre bloc à l'amont. Ce dernier aurait déstabilisé des blocs dans une zone d'éboulis. Plusieurs blocs sont descendus. La plupart ont été arrêtés par des arbres. Dans cette zone les départs naturels de blocs sont très faibles, et leur mise en mouvement est liée à des causes externes (débardage, chablis, terrassement).



Photo n°16 : Bloc tombé en septembre 2007 et arrêté par un arbre au lieu dit le Cugnon
SOURCE : MB MANAGEMENT septembre 2011

4.5.4 Les glissements de terrain

De nombreux secteurs du territoire communal sont constitués de sols et de terrains géologiques propices à des phénomènes de glissements. La plupart des événements sont liés à des épisodes pluvieux intenses ou très longs.

En Mars 2001, la piste d'accès au hameau du Crozat, le Sat, le Plan... a été endommagé par une coulée boueuse sur 50 m.

En mai 1999, un glissement a affecté la piste d'accès au chalet des Prés, au lieu dit « les Paturages de la Rollaz ». Il s'agissait d'une coulée boueuse fortement chargée en matériaux. Elle a surcreusé les matériaux déposés par les anciennes laves. Elle a déposé des matériaux dont des blocs encore visibles à l'aval de la piste.

Le 26 juillet 1973, un petit glissement de terrain s'est produit au lieu dit « la Revenaz ». Sur ce secteur les terrains sont très sensibles à l'érosion (débris morainiques) et fluent facilement lorsqu'ils sont détrempés. Ce glissement a été occasionné, par le débordements du ruisseau des Fornets, à la suite de fortes pluies. Ces débordements ont imprégné les terrains à fortes pentes, situés à l'aval et ceux-ci ont glissé sur 20 m de large et 40 m de haut. Les matériaux (270 m³) se sont accumulés contre la façade d'un chalet, implanté sur un replat en pied de talus. Des glissements s'étaient déjà produits en 1946 et 1966.

- **Glissement de versant, menaçant le hameau de Baptieu:**

Le 31 mai 1966, le versant à l'amont du hameau du Baptieu est affecté en partie basse par un glissement de terrain. Ce sinistre fait suite à une période climatique défavorable. Des pluies abondantes se sont déversées sur la commune entre novembre 1965 et mai 1966 avec quelques périodes de

froid. Les observations météorologiques de l'époque font état de 1119 mm entre novembre et mai contre 722 mm en moyenne. 3 bâtiments ont été détruits par ce phénomène, dont une maison d'habitation au hameau du Baptieu. Plusieurs exploitations agricoles sont sinistrées. Les fondations de certains chalets ou granges à foins sont menacées.

Dans cette zone, et d'après la carte géologique, des cargneules et des dolomies du trias sont présents. Ils peuvent entre autre contenir du gypse. Ils sont par conséquent très perméables. Les eaux qui y circulent, se minéralisent rapidement pour devenir encroûtantes aux émergences. Un petit affleurement est visible au-dessus du Baptieu, appelé « le mur ». Il se présente sous la forme d'un éperon allongé dans le sens de la pente. D'autres affleurement se développent dans les berges du Nant rouge au niveau de l'éperon de la Colombaz. De même, on trouve également des schistes gris noirs très délités et des schistes argileux.

Dans ce secteur, les terrains de couverture sont essentiellement composés de sols de décomposition du substratum schisteux plus ou moins remaniés, altérés et déplacés (colluvions, éboulis...).

Le hameau du Baptieu est édifié au pied d'un immense bourrelet frontal de glissement de versant. Ce glissement correspond à l'ensemble du versant jusqu'à la cote 1900 m, soit 225 ha.

D'après l'étude réalisée en 1987, par le service RTM, ce glissement complexe dans sa structure, compte tenu de sa dimension, comporte des zones plus ou moins actives. La partie supérieure entre 1500 et 1700 m est une zone très accidentée, très fissurée, avec de grandes crevasses sous forme d'arrachement. Il y a d'importantes circulations d'eau. Le terrain est marécageux. La partie intermédiaire en pente douce correspond au replat du Plan des Creys. Elle est mamelonnée. Enfin le bourrelet frontal correspond au secteur où la piste dessine 4 lacets. Il est composé d'une succession de ressauts et de faux plats. Ce bourrelet est affecté par des glissements plus actifs. Au lieu dit les Creys, une grande loupe affouillée par le Nant Roget vient affecter la piste. Au lieu dit le Dard, de nombreuses résurgences sont visibles donnant naissance à des zones humides.

Photo n° 17 : talus de la piste en glissement au lieu dit « le Plan des Creys », *source MB Management, septembre 2011.*



La vitesse de ce mouvement varie en fonction des facteurs climatiques. Du fait de la variation de niveau d'eau dans le sol lors d'épisodes climatiques plus défavorables (comme en 1966), le glissement connaît des variations d'activité ou des accélérations temporaires pouvant causer des dommages au hameau.

Aujourd'hui ce glissement poursuit sa lente évolution avec une vitesse moyenne lente avec quelques accélérations par endroits. Il faut cependant ajouter que la commune n'a pas connu ces dernières années, d'épisodes pluvieux continus et intenses comme ceux de 1966 et 1987. Par conséquent il ne faut pas exclure que cette zone puisse être affectée par un mouvement brutal et rapide suite à des conditions climatiques défavorables. Les chalets d'alpage encore en place sur ce versant peuvent être endommagés par ce glissement.

L'ensemble des événements décrits ci-dessus ont été notés sur la carte des phénomènes naturels.

Par ailleurs, d'autres secteurs présentent également des *indices de mouvements* (moutonnements, bourrelets, arrachements...).

- Les versants est du Joly, aux lieux dits « la Grevettaz », « la Tièrce », « les Combettes », sont le siège de mouvements. De nombreuses niches d'arrachement sont visibles. Il y a d'importantes circulations d'eau sur le versant. La nature des terrains (moraines) ainsi que les arrivées d'eau sur ces versants figurent parmi les causes de ces mouvements.
- Les berges de certains torrents peuvent également être sujets aux glissements de terrains. La nature des terrains, sensible à l'érosion, associée au sapement des berges par les cours d'eau, particulièrement important en cas de crue, sont à l'origine des mouvements. Plusieurs torrents présentent ce type de phénomène : LES TORRENTS DU JOLY, LE NANT D'ARMANCETTE, LE NANT DE L'ARÊTE...
- Les berges du torrent du Bon Nant sont également affectées par des glissements de terrain à plusieurs endroits, qui peuvent être réactivés suite aux crues du torrent par affouillement en pied de talus. A la hauteur du cimetière, ce phénomène affecte des dépôt morainiques raides. Il menace le sentier du Tour du Mont Blanc en milieu de pente et la route départementale 902. La route est affaissée sur plusieurs dizaines de mètres.
- Au lieu dit « la Frasse », le talus à forte pente situé à l'amont immédiat des chalets présentent des signes d'instabilité. De même ce talus peut faire l'objet de coulées de neigeuse en hiver.

4.5.5 Les affaissements, effondrements

Des cavités plus ou moins vaste existent sur certaines zone de la commune. Elles ne peuvent s'expliquer que par des effondrements en profondeur, le plus souvent dans des niveaux de gypses ou de cagneules du Trias.

Ainsi on trouve ce type de cavités, au niveau du lieu dit « Montjoie d'en Bas ». De même, ce type de phénomène se rencontre également au lieu dit « la Frasse ». Des bans de gypse affleurent par endroit. Un trou de plusieurs mètres, s'est également formé sur un terrain communal. Celui-ci a été rebouché afin d'aménager un parking pour les randonneurs.

L'érosion par dissolution dans les roches du Trias conduit également à former des dolines (dépressions fermées de taille moyenne ou petite, de forme circulaire et de profondeur variable, à fond plat) ; Ces dolines de dissolution sont visibles au niveau du Col du Joly.

4.6 Les avalanches

4.6.1 Définition du phénomène et des différents types d'avalanche

Une avalanche est un mouvement gravitaire de neige. Ce déplacement de masse est compris entre quelques unités à plus de cent mètres par seconde sur une distance allant de quelques dizaines à plusieurs milliers de mètres. Deux éléments sont nécessaires à la formation d'une avalanche : la **neige**, qui dépend des conditions géographiques et météorologiques, et la **pente** qui doit être comprise entre environ 25 et 50 degrés. Sous l'effet de la gravité, ce manteau progresse vers l'aval de quelques millimètres par heure, c'est le glissement. Les couches supérieures, plus récentes, glissent plus vite que celles du fond, ces différences de déplacement constituent le fluage. Tassement, glissement et fluage composent la reptation.

D'un point de vue morphologique, l'observation des sites avalancheux permet de déterminer trois zones. La zone de départ est l'ensemble de la zone susceptible d'être mobilisée par une avalanche majeure. La zone d'écoulement constitue une zone de transit, et enfin la zone de dépôt délimite la surface occupée par les dépôts de neige transportée par les différentes avalanches.

Selon la *forme de la rupture*, les avalanches peuvent se classer en :

- Avalanches de plaque

Les avalanches de plaque friable sont les plus sournoises. Les plaques sont masquées et ressemblent bien souvent à une couche de poudreuse relativement stable. Ce type de plaque semble pouvoir aussi bien se former dans des pentes directement exposées au vent que dans des zones plus abritées.

Les avalanches de plaque dure peuvent se former lorsque la cohésion de la neige de départ est suffisamment importante. La formation de ces plaques dures est favorisée par l'effet du vent. La présence de plaques fragiles sous-jacentes semble pouvoir faciliter leur déclenchement. L'effet de la surcharge est alors particulièrement marqué avec ce type de plaque.

- Avalanches à départ ponctuel

Elles concernent d'abord une petite quantité de neige et s'étendent ensuite en forme de poire, le phénomène s'amplifiant au fur et à mesure de sa progression.

En *terme de dynamique*, on peut classer les avalanches selon trois catégories :

Les avalanches aérosols à départ ponctuel correspondent à un mélange d'air et de neige sèche, elles peuvent atteindre des vitesses dépassant les 100m/s. Ces avalanches se produisent pendant ou immédiatement après de fortes chutes de neige, par temps froid. L'avalanche grossit rapidement en mobilisant de la neige sur son passage. Si elle atteint une vitesse suffisante, il peut se former un aérosol, nuage de particules de neige en suspension dans l'air qui peut atteindre plus de 100 km/h. Ce phénomène de souffle, dit « onde de pression », qui accompagne ce type d'écoulement a été observé sur la commune. Les avalanches de neige sèche peuvent poursuivre leur itinéraire dévastateur sur de vastes étendues plates, et même sur le versant opposé à la zone de départ. Dans la zone de ralentissement du front, l'avalanche n'est pas alimentée, la neige se déplace et crée une nappe superficielle fluide animée d'une grande vitesse, aux effets également destructeurs. Ces avalanches sont peu sensibles aux particularités topographiques locales et leur distance d'arrêt dans la zone de dépôt est importante. Notons également que ce type d'avalanche suit des trajectoires souvent étonnantes.

Les avalanches coulantes sont fortement influencées par la topographie. Leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables. Ce type d'avalanche est fréquent et se produit lors d'un redoux en cours d'hiver ou pendant la période de fonte des neiges, lorsqu'une couche de neige suffisamment importante est imbibée d'eau. D'énormes quantités de neige peuvent alors être mises en mouvement. Ces avalanches sont relativement lentes mais la neige qui les constitue a une densité plus élevée que la neige dite sèche. Plus sensibles à la topographie du terrain que les avalanches de neige pulvérulente, elles suivent les talwegs et leur distance d'arrêt est moindre dans leur zone de dépôt. Elles se produisent surtout sur des versants ensoleillés aux heures chaudes.

En réalité, les avalanches sont souvent **mixtes** : la neige d'une avalanche de plaque peut être humide, une avalanche de plaque peut donner lieu à un aérosol, une avalanche de neige sèche peut entraîner de la neige mouillée...

Quoi qu'il en soit, ces phénomènes sont très destructeurs, les constructions peuvent être envahies ou ensevelies et les façades pourront également subir des efforts de poinçonnement liés à la présence, dans le corps de l'avalanche, d'éléments étrangers tels que des troncs de bois ou des blocs rocheux.

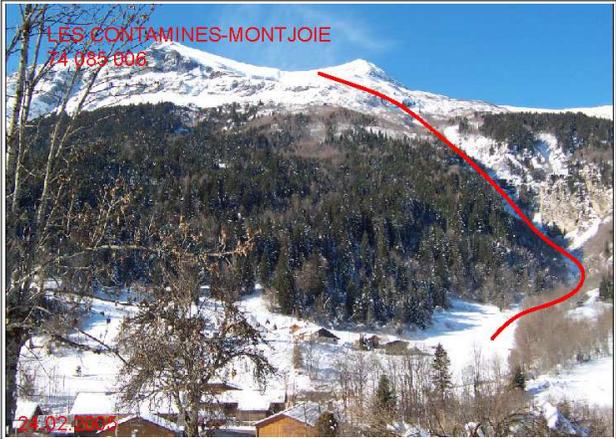
Les phénomènes avalancheux sont particulièrement complexes et difficiles à prévoir dans le temps. On constate en revanche dans l'espace, que certains secteurs sont réputés avalancheux, le phénomène y est **répétitif**. Quand il a eu lieu une fois, il a toutes les chances de se reproduire dans des délais plus ou moins proches.

4.6.2 Les principaux couloirs sur la commune

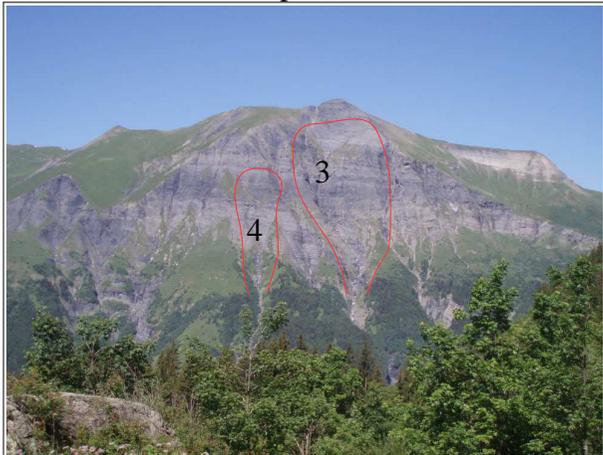
La commune comporte un grand nombre de couloirs d'avalanche répertoriés sur la CLPA (carte de localisation des phénomènes d'avalanches) : 94 couloirs.

Un grand nombre est situé en zone de haute montagne et n'affecte pas d'enjeux importants. Par contre certains couloirs peuvent affecter des hameaux habités en rive gauche du Bon Nant. La commune a connu plusieurs événements importants.

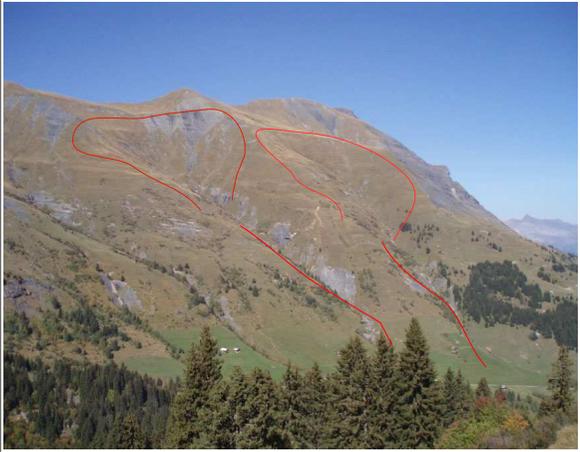
Voici dans le tableau pages suivantes, les principaux couloirs et les enjeux affectés :

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
Nant des Meuniers	129			Elle est fréquente et elle descend jusqu'au Bon Nant. Mais elle n'affecte pas d'enjeux particulier puisqu'elle s'écoule dans le talweg encaissé du Nant des Meuniers.
Couloir des Hoches (Ravin de la Torche) 	128	6	1935 2 février 1978 20 janvier 1981 8 février 1984 9 février 1999	Elle est fréquente, elle est déjà descendue jusqu'au Bon Nant à plusieurs reprises. Destruction d'un fenil – dégâts important à la forêt L'avalanche est descendue jusqu'au Bon Nant. Quelques maisons ont été sujets à l'effet de souffle. l'avalanche est descendu sur la route. L'avalanche encombre les terrains agricoles par des débris sur 4 ha. Le souffle de l'avalanche a renversé un pylone EDF. Aujourd'hui elle appartient au PIDA de la station de Megève

source : ONF, février 2005

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
<p>Le pecheu</p>  <p>source MB management, juillet 2011</p>	3	7	<p>1826 1843 1945 1978 23/02/1980</p>	<p>Observation ONF : 62 évènements entre 1910 et 2004 l'avalanche a touché une maison au hameau de la Berfière dégâts sur 3 maisons lignes électriques et téléphonique endommagés, l'avalanche est arrivée au Bon Nant l'avalanche a atteint le pont l'avalanche est arrivée près d'un chalet</p> <p>Cette avalanche est déjà descendue jusqu'au Bon Nant. Son souffle a brisé les fenêtres de l'Hôtel du Bonhomme sur la berge opposée.</p>
<p>Nant de la Berfière</p>  <p>source : ONF, février 2005</p>	4	9	<p>1935 1961</p>	<p>Observations : 29 évènements entre 1910 et 2003 L'avalanche fait de faible dégâts à la forêt L'avalanche a couvert les terrains de culture et s'est arrêtée contre deux maisons. Le souffle de l'avalanche a détruit 1 maison au lieu dit le Gollet. l'avalanche aurait détruit une maison située anciennement entre le téléski et le torrent.</p>

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
<p>Avalanche de la Combe (Nant Fandraz)</p>  <p><i>source MB management, avril 2011</i></p>	5 et 6	1	<p>1881</p> <p>1886</p> <p>1901</p> <p>1923</p> <p>24 janvier 1945</p> <p>20 février 1945</p> <p>1954</p> <p>1955</p> <p>1961</p> <p>20 janvier 1981</p> <p>8 février 1984</p> <p>22 février 1999</p>	<p>Observations : 34 observations entre 1901 et 2006</p> <p>4 maisons endommagées ou détruites</p> <p>L'avalanche est arrivée au Bon Nant, des granges et maisons sont détruites à l'adret et à l'envers.</p> <p>1 chalet endommagé ou détruit</p> <p>2 maisons, 4 fenils, 1 remise endommagés ou détruits. Chalet supérieur au Baptieu écrasé. L'avalanche avait traversé le Bon Nant jusqu'à l'actuelle patinoire</p> <p>1 fenil détruit</p> <p>2 fenils détruits</p> <p>1 fenil détruit</p> <p>2 fenils détruits</p> <p>Le 4 février 1961, une avalanche arriva sur le cône de déjection. Elle se divise en plusieurs branches en direction des hameaux du Baptieu, Nivorin et la Vy.</p> <p>Au Nivorin, 2 maisons sont bloquées par 6 mètres de neige.</p> <p>Au Baptieu, le premier étage d'une maison a été complètement détruit. Un hangar a bois situé contre une maison a été démoli. L'annexe en bois d'une maison a été déplacée. Une ferme et un chalet ont été endommagés. Une maison a eu ses portes et volets arrachés. Plusieurs granges ont été emportées.</p> <p>A l'Adret plusieurs granges ont été emportées.</p> <p>L'avalanche s'est arrêté à quelques mètres des maisons du Baptieu.</p> <p>L'avalanche détruit le téléski et encombre les terrains de culture sur 6 ha.</p> <p>L'avalanche s'est arrêtée à 25 m des premières maisons du Baptieu.</p>

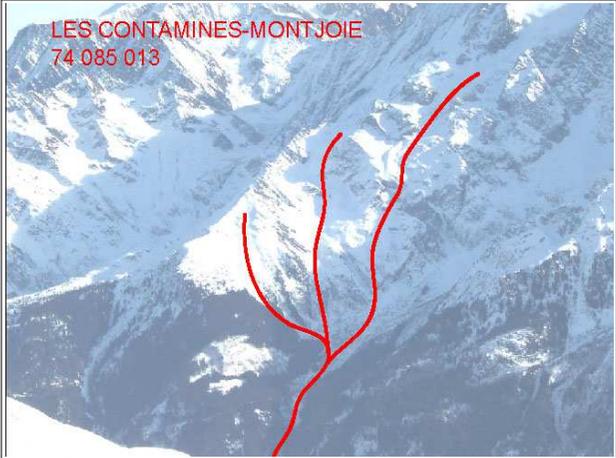
NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
Pré Conduit (Nant Roget)	7		1860 1873 4 février 1961 1970	Observations : 18 évènements entre 1945 et 2005 C'est un avalanche de poudreuse L'avalanche emporte un chalet En 1961 l'avalanche emporte sur son passage plusieurs granges. l'avalanche détruit un pont. Neige lourde
Avalanche du Plan  <i>source MB management, septembre 2011</i>	8		1910 1961 17/12/1974 25/01/1981 1996 23 janvier 2012	Observations : 14 évènements entre 1910 et 1986 Une grange emportée L'avalanche a couvert des prés de fauche et détruit 4 chalets d'alpage. Elle a emporté un chalet elle a touché une grange au lieu dit le Plan Elle coupe le chemin. L'avalanche a traversée le chemin
Les Bécus	9		1908	Observations : 17 observations entre 1908 et 2005 Détruit 2 ha de forêt et un fenil l'avalanche a déjà coupé la piste
La Sat	10		annuelle	En coulée supérieure

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
<p data-bbox="427 229 600 256">Les Corniers</p>  <p data-bbox="351 783 676 807"><i>source internet, 18 mars 2006</i></p>	<p data-bbox="887 229 920 256">11</p>		<p data-bbox="1079 268 1267 336">Annuelle hiver 1978-79</p>	<p data-bbox="1292 229 1939 256">Observations : 11 observations entre 1910 et 2006</p> <p data-bbox="1292 268 1563 295">En coulée supérieure</p> <p data-bbox="1292 306 2083 413">Une avalanche exceptionnelle s'est produite. Elle a entraîné environ 100 m³ de bois qu'elle a disséminés dans le cours du Nant Rouge.</p> <p data-bbox="1292 424 2083 525">L'avalanche a sauté le replat et s'est encaissée dans le Nant de la Colombaz. L'avalanche serait passée sur un chalet au bord du ruisseau. Elle a rejoint le Nant Rouge.</p>  <p data-bbox="1525 919 1850 943"><i>source internet, 18 mars 2006</i></p>

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
<p>Le Praz (chaborgne)</p>  <p><i>source MB management, septembre 2011</i></p>	12	3, 4, 14 et 202	<p>1904</p> <p>1923</p> <p>1942</p> <p>1945</p> <p>1950</p> <p>1957</p> <p>1980</p> <p>22 fevrier1999</p> <p>2006</p>	<p>Observation sans dégâts : 1902, 1928, 1931, 3,6 ha de forêt détruite, avalanche descendue jusqu'au Bon Nant</p> <p>2 écuries détruites</p> <p>1 écuries, faibles dégâts à la forêt</p> <p>faibles dégâts à la forêt</p> <p>1 ha de forêt détruite</p> <p>faibles dégâts à la forêt</p> <p>L'avalanche a touché 5 fois l'ancienne route de la Gorge. L'avalanche est arrivée près du foyer de ski de fond. Elle a atteint le Bon Nant sur une cinquantaine de mètres. Emportant des arbres de 60 cm de diamètre. En 1978 elle s'était arrêtée à coté des maisons du Praz.</p> <p>Point d'arrêt : route de Nant Borrant</p> <p>L'avalanche concerne le Nant des Tours, elle s'arrête sur la piste forestière juste après le lacet.</p> <p>Site n°3 : 15 évènements entre 1902 et 2005</p> <p>site n°4 : 9 observations entre 1931 et 1983, dépôt à 1170 m en 1979</p> <p>site n° 14 : 9 observations entre 1931 et 1983,</p> <p>site n°202 : 1 observation en 2006</p>
Les Grassenières	13		<p>Annuelle</p> <p>1981</p> <p>1975</p>	<p>En coulée supérieure</p> <p>l'avalanche s'arrête dans les prairies, à la cote 1180</p> <p>l'avalanche déclenchée accidentellement par un guide arrive dans la vallée. Les chalets en pied de versant ont été emportés.</p> <p>Site n°18 : 5 observations entre 1975 et 2005</p> <p>site n°19 : 6 évènements entre 1975 et 1999</p> <p>arrivées plusieurs fois à la cote 1180 m</p>
Nant de l'Arête	20		annuelle	En coulée supérieure

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
Col des Chasseurs	21		Annuelle 1925 1933-34 2007	Jusqu'au plateau de la Balme cantine EDF détruite jusqu'au Bon Nant jusqu'à la passerelle de la voie romaine
Col de la Gicle	22		1927	2 pylônes EDF emportés
La rôle Sud fenêtre 4	26		1945	Dégât sur un bâtiment des ponts et chaussées
Nant Borrant 	36	2	1942 1950 20 janvier 1981 1999	Observation sans dégâts : 1902, 1905, 1911, 1927, 1928, 1950 1942 graves dommages à l'Hôtel, destruction de l'annexe du pavillon, d'une écurie 1950 une remise détruite 20 janvier 1981 l'avalanche a détruit une annexe du refuge Hôtel, à l'amont du bâtiment principal 1999 elle a coupée la piste, elle a finit sa course dans le Bon Nant. Elle est restée dans le chenal d'écoulement du torrent.

source MB management, juillet 2011

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
Creux du Temps- lac d'Armancette	37	13	Annuelle 1931 1993	Cette avalanche possède une large zone de départ. Elle prend beaucoup de vitesse. Elle s'encaisse dans le ravin du Nant d'Armancette. Cette avalanche aurait produit un effet de souffle sur les habitations des Loyers sans faire de dégâts. Observations : 20 observations entre 1931 et 2005. descendu à la cote 1200 m descendu à la cote 1260 m
<p>Armancette</p>  <p>source : ONF, février 2005</p>	39	13	1923	Elle se déclenche depuis le sommet du glacier d'Armancette. Les maisons à l'amont du hameau du Cugnon, ont été plâtrées par la neige du souffle de l'avalanche. L'avalanche atteint le pont d'Armancette. La coulée était restée dans le torrent.
Aiguille de la Béragère	40		1967	7 blessés UCPA
Les Envers du Puyet	44			1 mort suite à rupture de plaque sur piste fermée

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
<p>Nant du Cugnonnet</p>  <p><i>source : ONF, février 2005</i></p>	69	21	1983 2006	Altitude de dépôt 1300 m.
Buche Croisée (sur les pistes)	73	201		Cette avalanche a touché le télésiège de buche croisé et elle a tordu des gardes corps sur les sièges. Une partie de l'avalanche se perd dans le trou.
Aiguille Croche (sur les pistes)	75	5		Avalanche de plaque déclenchée par les gazex. Elle atteint le milieu de la piste de ski.
Aiguille Croche (sur les pistes)	76	5		Avalanche déclenchée par un gazex.
Aiguille Croche (sur les pistes)	77			Avalanche de plaque déclenchée par les gazex.
Télésiège du Monument (sur les pistes)	78		1993 28 février 1978	Avalanche s'est déclenchée en période de redoux. L'avalanche est venue se caler contre un pylône du télésiège. Une avalanche de fonte s'est produit durant une période de redoux.

NOM DU COULOIR	CLPA	EPA	DATE	DESCRIPTION
Le Veleray (sur les pistes)	79		2003 ou 2004	Avalanche de plaque
Nant des Bécus (sur les pistes)	80			3 fois entre 1992 et 2007. Déclenchement accidentels.
Tête du Lac de Roselette (sur les pistes)	82			Avalanche du PIDA. Elle s'arrête sur la piste de ski.
Télésiège de Roselette (sur les pistes)	83			Avalanche du PIDA.
Le Collier Blanc (sur les pistes)	86			Avalanche qui se produit au milieu des bois. Dans les années 80 une avalanche atteint 80 mètres de large.

4.6.3 Les autres zones avalancheuses en zone habitée

Hormis les couloirs précédemment mentionnés, répertoriés sur la CLPA, certains secteurs peuvent donner lieu à des coulées avalancheuses :

- De même au lieu dit « le Gollet », un combe correspondant à une zone humide en milieu agricole, peut être affecté par des coulées de neige. Cette avalanche va venir s'arrêter sur le replat à l'amont du hameau du Nivorin.
- Au lieu dit « la Frasse » le talus à forte pente à l'amont des habitations peut également être sujet à des avalanches. Ces coulées peuvent venir s'accumuler contre la façade amont de certains chalets.
- Également au lieu dit « le Nivorin », les talus au nord ouest du cône de déjection du Nant Fandraz peut générer des coulées avalancheuses, mais sans conséquences pour les bâtiments.

Photo n° 18 : Avalanche de la Combe, du 8 février 1984, archives RTM 74, source PGHM



PPR des Contamines Montjoie

Photo n° 19 : Avalanche de la Combe, du 4 février 1961, archives RTM 74, source GIET



4.6.4 Les sources d'information typiques aux avalanches

- Sites suivis dans le cadre de l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA)

30 couloirs sont suivis sur la commune.

- Emprises délimitées sur les Cartes de Localisation des Phénomènes Avalancheux (CLPA)

Plusieurs cartes ont été publiées sur le territoire communal comme celle de Val Montjoie en 1971 ou celle de Mégève-Val Montjoie en 1992. La dernière mise à jour réalisée en 2007 recense 94 couloirs sur le territoire communal.

Il faut noter que de nombreux couloirs sont situés sur le domaine skiable du Val Montjoie et suivis dans le cadre du Plan d'Intervention et de Déclenchement des Avalanches (PIDA).

5 Carte de localisation des phénomènes 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 :

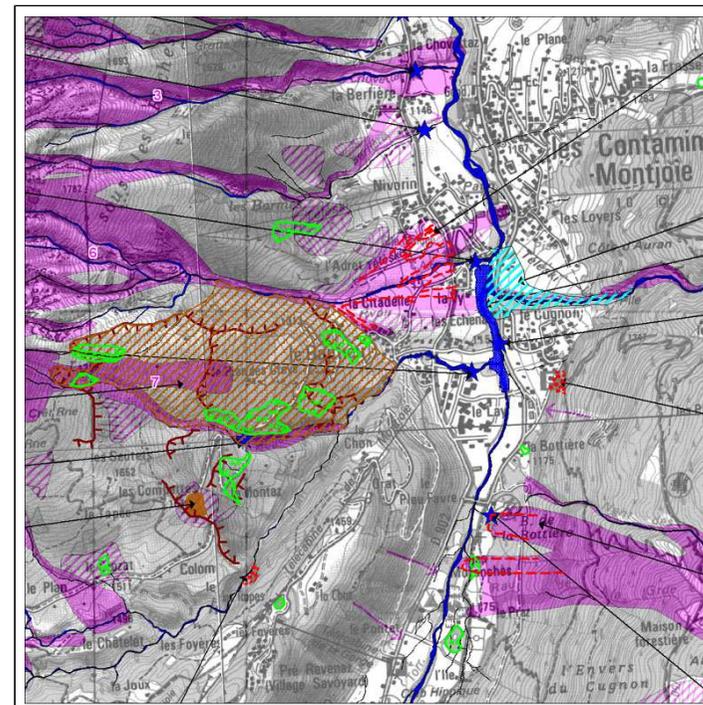
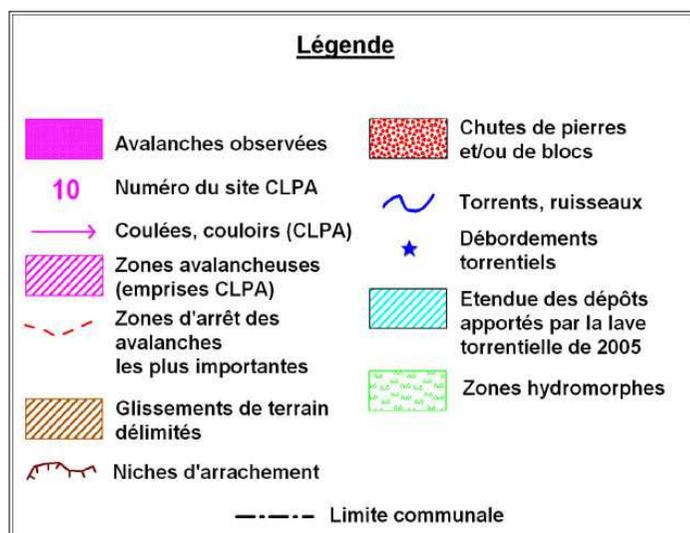


Figure 4 : Légende et extrait de la carte de localisation des phénomènes historiques

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 1/25 000^{ème} les phénomènes passés et avérés.

CHAPITRE 3

L'ANALYSE DES ALÉAS

1 La Notion d'aléas

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante : **l'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définie.**

Pour chacun des phénomènes rencontrés, **trois degrés d'aléas** – aléa fort, moyen ou faible – sont définis en fonction de l'**intensité du phénomène** et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas naturels, établie sur un fond topographique au 1/10000ème, présente un zonage des divers aléas présents. La précision du zonage est, au mieux, celle du fond topographique utilisé comme support ; comme dans le cas de la carte de localisation des phénomènes, la représentation est pour partie symbolique.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes naturels, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations. L'appréciation finale du niveau d'aléa est avant tout une démarche d'expert

2 Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas impose de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : débits liquide et solide pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène, de nature et d'intensité donnée, traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques, des contextes géologique et topographiques, et des observations du chargé d'études.

3 La notion d'aléa de référence

L'aléa de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. Dans le cadre de l'étude, la méthodologie de l'élaboration des PPR impose de considérer l'aléa de référence centennale (une chance sur 100 de se produire chaque année) :

Cas particulier de l'aléa d'avalanches :

Conformément à l'Instruction du Gouvernement du 28 septembre 2015, l'aléa de référence exceptionnel d'avalanches (d'occurrence pluri-centennales), figure sur la carte des aléas et fait également l'objet d'une représentation cartographique (réglementaire).

4 Définition des degrés d'aléa

Des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par les services de l'Etat de la Haute Savoie, avec une hiérachisation en degré. Ces tableaux présentés ci-après résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

5 Les Types d'aléas

5.1 L'aléa « crue torrentielle »

Trois critères interviennent principalement dans la définition de l'aléa de crue torrentielle : les conséquences des phénomènes historiques, la hauteur d'eau, le transport solide (nature, quantité...).

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon. De plus le zonage réalisé dans cette étude prend en compte le risque d'embâcle.

Les critères de classification sont les suivants sachant que **l'aléa de référence** est la **plus forte crue connue ou**, si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence **centennale**, cette dernière :

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none">. bande de sécurité derrière les digues. zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien
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 de matériaux grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure

Sur le torrent du Bon Nant, l'analyse des aléas de crue torrentielle s'est également basée sur le résultat des modélisations hydrauliques réalisées par le bureau d'études Hydrétudes en novembre 2014. Ces modélisations ont permis d'affiner le zonage des aléas sur plusieurs tronçons du torrent.

5.2 L'aléa Lave torrentielle

Une lave torrentielle est un écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargé en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables.

Trois critères interviennent principalement dans les caractéristiques d'une lave torrentielle : la densité du transport solide, la vitesse d'écoulement, l'importance du volume de matériaux solides déplacé.

Aléa	Indice	Critères
Fort	L3	<p>Lit mineur du torrent avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site.</p> <p>Zones affouillées et déstabilisées par la lave (berges constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique, pouvant alimenter la lave)</p> <p>Zones de divagation fréquente de la lave sur le cône de déjection</p> <p>Zones atteintes par des laves passées avec transport de blocs de plusieurs m³.</p> <p>Zone à forte probabilité d'être atteinte, du fait des débits élevés et à forte pente pouvant causer des dégâts importants.</p> <p>En cas de présence d'ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> . bande de sécurité derrière les digues . zones situées au-delà des digues du fait de leur extrême fragilité face à la violence du phénomène (risque de rupture ou de submersion)
Moyen	L2	<p>Zones atteintes par des laves passées avec une lame d'eau boueuse de faible hauteur mais avec un transport solide important (gros blocs)</p> <p>Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</p> <p>Zone à moyenne probabilité d'être atteinte, du fait des débits élevés et à forte pente pouvant causer des dégâts importants.</p> <p>En cas de présence d'ouvrages : zones situées au-delà de la zone d'aléa fort pour les digues jugées suffisantes mais fragiles (risque de rupture ou de submersion) du fait de l'extrême violence du phénomène</p>

5.3 L'aléa « terrain hydromorphe »

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. Ces zones n'entrent dans aucune des catégories précédemment définies mais peuvent poser des problèmes spécifiques aux aménageurs (montée des eaux, compressibilité des sols).

Aléa	Indice	Critères
Fort	H3	Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides, petites mares, flaques pérennes. Présence d'une végétation typique (joncs, saules, ...) de circulation d'eau préférentielle.
Moyen	H2	Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence d'une végétation typique plus ou moins humide.
Faible	H1	Zones d'extension possible des marais d'aléas fort et moyen. Zones présentant une végétation typique mais globalement sèche.

5.4 L'aléa « ravinement et ruissellement de versant »

Aléa	Indice	Critères
Fort	R3	Versant en proie à l'érosion généralisée. Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans une combe plus ou moins encaissée.
Moyen à faible	R2 et R1	Ecoulement d'eau plus ou moins diffus, sans transport solide le long de chemin ou route. Ecoulement d'eau plus ou moins diffus, sans transport solide, dans de légères dépressions topographiques.

5.5 L'aléa « chutes de pierres et de blocs »

Les divers degrés d'aléas sont définis par la taille probable des éléments (« blocs » pour un volume supérieur à un décimètre cube, « pierres » en deçà), les indices d'activité du phénomène et la situation de la zone considérée par rapport à la zone de départ.

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux) ▪ Zones d'impact ▪ Bande de terrain en pied de falaises, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres) ▪ Auréole de sécurité à l' amont des zones de départ
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) ▪ Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m) ▪ Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort ▪ Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 % ▪ Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Aléa faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible) ▪ Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;
- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection.

5.6 L'aléa « glissement de terrain »

L'activité des glissements de terrain est le seul facteur qui permet de déterminer un degré d'aléa. En effet, la notion de période de retour n'a pas de sens ici puisqu'il s'agit d'un phénomène évoluant dans le temps, de manière généralement lente mais avec la possibilité de brusques accélérations. Si ces accélérations sont fréquemment liées à un aléa météorologique, les seuils de déclenchement nous sont inconnus et la détermination de la période de retour de l'épisode météorologique déclencheur impossible à définir précisément.

Aléa	Indices	Critères
Fort	G3	Glissement actif dans toutes pentes, avec nombreux indices de mouvement (arrachements, boursoufflures du terrain, arbres basculés, fissures dans les constructions, indices de déplacements importants, venues d'eau,...).
Fort à moyen	G3 ou G2	Berges des torrents plus ou moins encaissés, pouvant être le lieu d'instabilités de terrain notamment lors de crues.
Moyen	G2	Glissement ancien ayant entraîné des perturbations plus ou moins fortes du terrain, aujourd'hui stabilisé (indices de mouvements plus ou moins clairement apparents).
Moyen	G2	Glissement déclaré moyennement à faiblement actif, dans toutes pentes (avec boursoufflures du terrain, fissures dans les constructions, tassements des routes, zones mouilleuses,...).
Moyen	G2	Secteurs situés au sein de zones en mouvement plus ou moins actives, mais dépourvus d'indice d'activité significatif.
Moyen	G2	Zone exposée à des coulées boueuses issues de l'évolution d'un glissement
Faible	G1	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) proches de celles des zones de glissement reconnues (secteur de sensibilité modérée).
Faible	G1	Auréole de sécurité autour des zones d'aléa moyen

5.7 L'aléa « avalanche »

Une avalanche se caractérise par deux composantes principales : son intensité et son extension. L'intensité est définie principalement par la pression d'impact exercée en un point donné se traduisant directement par son pouvoir destructeur. L'extension représente l'aire susceptible d'être atteinte par le phénomène de référence tant dans sa zone de départ, de transit et d'arrivée.

L'aléa de référence est déterminé à partir de sa probabilité d'occurrence et de son intensité.

Habituellement, l'aléa de référence correspond à une fréquence de l'ordre centennal. Les données EPA permettent un suivi depuis plus d'un siècle pour certains couloirs. L'aléa de référence est appelé couramment ARC : Aléa de Référence Centennale.

Les critères de classification, **en l'absence d'étude spécifique** sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	il concerne des volumes de neige pouvant être importants, animés de vitesses également importantes, quelle qu'en soit la fréquence. Il est appliqué, entre autres, à tous les couloirs fonctionnant régulièrement, à leurs zones d'arrêt tant que le ralentissement probable de la coulée n'a pas suffisamment réduit sa puissance, aux cas où un transport solide important est à redouter (arbres, blocs...), etc. Une construction exposée à une telle avalanche est a priori détruite, au moins en partie. il correspond aux zones d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti ; zones de souffle connu avec dégâts significatifs (destruction généralisée de forêt, gros arbres brisés)
Moyen	A2	il concerne soit des volumes plus faibles, soit des vitesses plus faibles ; il est appliqué aux couloirs ne fonctionnant que rarement (au plus quelques fois dans le siècle) et avec une puissance modérée, aux zones d'arrêt des couloirs réguliers quand l'avalanche a suffisamment perdu de sa puissance, aux cas de reptation importante... Zone de dégâts limités dus au souffle (bris d'arbres, de fenêtres)
Faible	A1	Phénomène très localisé et de faible amplitude (purge de talus...) Zone terminale de souffle (bris de branches ; plâtrage de façade ; bris possible de vitrage ordinaire)
Aléa de référence exceptionnel	ARE	L'aire couverte par l'Aléa de référence exceptionnel est affectée par un événement exceptionnel, supérieur au phénomène centennal. L'Aléa de référence exceptionnel est un phénomène qui se produit le plus souvent dans les situations de crues avalancheuses. L'avalanche est exceptionnelle soit par sa force, soit par son point d'arrêt ou son parcours.

Sur la carte des aléas, l'ARE concerne la majeure partie des couloirs d'avalanche présents dans la zone urbanisée. Seuls les couloirs du ruisseau des Meuniers et du Nant Revenaz ne présentent pas d'ARE, du fait de leur morphologie (talweg encaissé) et/ou de l'importance de la zone de départ.

5.8 L'aléa Affaissement Effondrement

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones d'effondrement existant - Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface) - Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement - Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues) - Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau
Moyen	F2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface - Affleurement de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface - Affaissement local (dépression topographique souple) - Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement

5.9 Elaboration de la carte des aléas

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une enveloppe et une couleur traduisant le degré d'aléa. La nature des phénomènes naturels intéressant la zone et le degré d'aléa qui les caractérisent est indiqué par des lettres affectées d'indices (cf. tableau 5). La couleur d'une zone affectée par plusieurs phénomènes naturels, est celle de l'aléa le plus élevé.

Tableau 8 : Symboles utilisés pour la carte des aléas

Nature du phénomène	Degré d'aléa	Symbole	Phénomène	Degré d'aléa	Symbole
Chute de pierres/blocs	Faible	P1	Ruissellement/ ravinement	Faible	R1
	Moyen	P2		Moyen	R2
	Fort	P3		Fort	R3
Crue torrentielle	Faible	T1	Glissement de terrain	Faible	G1
	Moyen	T2		Moyen	G2
	Fort	T3		Fort	G3
Terrain hydromorphe	Faible	H1	Avalanche	Faible	A1
	Moyen	H2		Moyen	A2
	Fort	H3		Fort	A3
Affaissement Effondrement	Faible	F1		Maximale Vraisemblable	AMV
	Moyen	F2	Lave torrentielle	Fort	L3
	Fort	F3		Moyen	L2

5.10 La carte des aléas

La subjectivité du zonage « aléa » impose une justification zone par zone. Afin de faciliter cette démarche, les pages suivantes présentent un découpage de la carte des aléas et une explication succincte du zonage. Une numérotation des zones facilite leur repérage.

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
1	TORRENT BON NANT	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent du Bon Nant et zone inondable en crue décennale	Zone naturelle
2	TRESSE D'EN BAS	Glissement de terrain	Fort	Erosion de berges en rive droite torrent du Bon Nant	Zone naturelle
3	TRESSE D'EN BAS	glissement de terrain	Moyen	Berges à forte pente présentant quelques signes d'instabilités.	Zone naturelle
4	TRESSE D'EN BAS	Crues torrentielles	moyen	Secteur inondable en rive droite du Bon Nant.	Scieries
5	LES GLIERES	Crues torrentielles	faible	Secteur susceptible d'être inondé en périodes de fortes crues	Zone naturelle
6	TRESSE D'EN BAS	Terrain hydromorphe	Moyen/ faible	Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
7	LES COPPIERS	Glissement de terrain	Moyen	Secteur à fortes pentes présentant quelques signes d'instabilité	Bois
8	LES COPPIERS	Ruissellement	Fort	Lit du ruisseau	Bois et zone agricole
9	LES COPPIERS	glissement de terrain/crués torrentielles	Faible/faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.. Zone de divagation des eaux du ruisseau de Betasset en cas de fortes crues	Zone agricole
10	SOUS LA FORET DE TRESSE	glissement de terrain/crués torrentielles	Moyen/faible	Secteur pouvant être affecté par l'érosion de berges liée aux crues du Bon Nant. Zone de divagation des eaux du ruisseau du Betasset en cas de fortes crues	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
11	SOUS LA FORET DE TRESSE	glissement de terrain/crués torrentielles	Faible/faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.. Zone de divagation des eaux du ruisseau de Betasset en cas de fortes crues	Zone naturelle
12	SOUS LA FORET DE TRESSE	Crués torrentielles	Moyen ou faible	Risque d'embâcle au niveau de l'entrée de la buse qui passe sous la route départementale. Débordement sur la chaussée du torrent de Bétasset	Route
13	LA CHAPELLE	Crués torrentielles	Moyen	Zone de débordement du torrent du Nant de Bétasset. Zone inondée en mai 1999.	Route /propriété
14	RUISSEAU DE BÉTASSET	Crués torrentielles	Fort	Axe du ruisseau	Bois
15	SOUS LE CREY	Glissement de terrain	moyen	Secteur à fortes pentes présentant quelques signes d'instabilité	bois
16	RUISSEAU DE TRESSE	Crués torrentielles	Fort	Axe du ruisseau	Zone naturelle
17	SUR LE CREY SUR LA CHAPELLE	Glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	zone agricole
18	LE PLAN DU MOULIN	Crués torrentielles	Faible	Zone de divagation des eaux du Bon Nant lors d'une forte crue	Zone d'activités, lotissements
19	RUISSEAU DE CULTAZ	Crués torrentielles	Fort	Axe du ruisseau	Bois
20	RUISSEAU DU CHAMPLET	Crués torrentielles	Fort	Axe du ruisseau	Bois
21	LE CHAMPLET DEVANT	Crués torrentielles	Fort/	Zone pouvant être affectée par des coulées boueuses lors de fortes précipitations. Zone affectée par une coulée boueuse en juillet 1995	Propriétés /habitations:
22	LE CHAMPLET DEVANT	crués torrentielles	Moyen/	Zone affectée par une coulée boueuse en juillet 1995	Propriétés/habitation
23	LE CHAMPLET DEVANT	Crués torrentielles	Faible	Zone de divagation des eaux du ruisseau du Champlet lors d'une forte crue	Propriétés/habitation
24	LE CHAMPLET DEVANT	crués torrentielles	Moyen/	Risque d'embâcle à l'entrée de la buse pouvant générer des écoulements d'eaux et de matériaux sur la route	Route

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
25	SUR LA CHAPELLE	Glissement de terrain/crués torrentielles	Moyen ou faible/faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible ou moyen de glissement de terrain. Zone de divagation des eaux du ruisseau du Champlet lors d'une forte crue	Propriétés/habitation
26	LA FAVIÈRE CIMETIÈRE CHEF LIEU	Glissement de terrain	Moyen	Bande de terrain à l'amont de la zone en glissement actif (érosion de berges) en rive droite du Bon Nant en contre bas de chef lieu.	Zone agricole
27	SUR LA CHAPELLE	Glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
28	LE PLAN DU MOULIN	Crués torrentielles	Fort	Zone de divagation des eaux du torrent du Bon Nant suite à un rehaussement du lit à l'amont du pont ou un risque d'embâcle, lors d'une forte crue.	Zone d'activités. Services techniques
29	LE PLAN DU MOULIN	Crués torrentielles Avalanches	Fort/ARE	Zone de divagation des eaux du torrent du Bon Nant suite à un rehaussement du lit à l'amont du pont ou un risque d'embâcle, lors d'une forte crue. Secteur pouvant être affecté par le souffle de l'avalanche des Hoches n°128 sur la CLPA.	Zone d'activités. Services techniques
30	LE PLAN DU MOULIN	Avalanches	ARE	Secteur pouvant être affecté par le souffle de l'avalanche des Hoches n°128 sur la CLPA.	Zone agricole
31	LA FAVIÈRE CIMETIÈRE CHEF LIEU	Glissement de terrain	Fort	Glissement actif en rive droite du Bon Nant dans des zones à forte pente. Zone de ravinement sous le cimetière. Des travaux ont été réalisés par le service RTM au-dessous du cimetière.	Zone naturelle/bois
32	POMPIERS	glissement de terrain	Faible	Talus en amont de la caserne des pompiers présentant quelques signes d'instabilité	Caserne des Pompiers
33	BOIS DE CHAMPELET	Ruissellement	Fort	Axe du Ruisseau	Zone naturelle
34	LE GRAND PLANE LA FRASSE D'EN HAUT	glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
35	LA FRASSE D'EN BAS	Glissement de terrain /avalanche	Moyen/faible	Secteur à forte pente présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachements, bourrelets). Forte pente pouvant générer des coulées de neige en période de redoux ou au printemps.	Zone naturelle
36	LA FRASSE D'EN BAS	Glissement de terrain /avalanche	Fort/faible	Secteur à forte pente présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachements, bourrelets). Forte pente pouvant générer des coulées de neige en période de redoux ou au printemps.	Zone naturelle/habitations
37	LA FRASSE D'EN BAS	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Moyen/moyen	Terrain sensible à forte pente présentant de nombreux bourrelets. Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
38	CHEF LIEU	Glissement de terrain /avalanche	Fort à moyen/Moyen	Glissement actif en rive droite du Bon Nant dans des zones à forte pente. Zone de ravinement sous le cimetière. Des travaux ont été réalisés par le service RTM au-dessous du cimetière. Zone ayant déjà subi le souffle de l'avalanche de la Berfière.	Zone naturelle/bois
39	LA FRASSE D'EN BAS	Chutes de blocs	Fort	Affleurement rocheux	Zone naturelle
40	BUCLAY D'EN BAS LA COTE D'AURAN LES GRANGES DE LA FRASSE	Glissement de terrain	Moyen	Terrains sensibles à forte pente, présentant quelques signes d'instabilités.	Zone naturelle
41	LA FRASSE D'EN HAUT	Effondrement	Moyen	Affleurement de gypse. Roche sensible au phénomène d'effondrement.	Route et propriétés
42	HÔTEL BONHOMME	avalanche	ARE	Zone ayant déjà subi le souffle de l'avalanche de la Berfière. Des vitres d'un bâtiment avaient été brisées.	Hôtel
43	CHEF LIEU	Glissement de terrain /avalanche	Fort à moyen/ARE	Glissement actif en rive droite du Bon Nant dans des zones à forte pente. Zone de ravinement sous le cimetière. Des travaux ont été réalisés par le service RTM au-dessous du cimetière. Zone pouvant subir le souffle de l'avalanche de la Berfière.	Zone naturelle/bois
44	LES GRANGES DE LA FRASSE	Glissement de terrain/chutes de blocs	Fort/Moyen	Talus morainique fortement érodé et pouvant générer des chutes de blocs	Zone naturelle
45	LE COVAGNET	Avalanches / glissement de terrain	Fort ou moyen/moyen	Couloir avalancheux n°95 de la CLPA. Terrains sensibles à forte pente, présentant quelques signes d'instabilités.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
46	LE COVAGNET	Avalanches / chutes de blocs	Fort/moyen	Couloir avalancheux n°95 de la CLPA. Présence de quelques blocs dans la pente issus des affleurements.	Zone naturelle
47	LE COVAGNET	chutes de blocs	moyen	Présence de gros blocs isolés dans la pente	Zone naturelle
48	LE COVAGNET	chutes de blocs	Fort	Présence de nombreux blocs issus des affleurements rocheux présents au-dessus.	Zone naturelle
49	LE COVAGNET	Avalanches / chutes de blocs	Fort/fort	Couloir avalancheux n°95 de la CLPA. Affleurement rocheux présentant des signes d'instabilité	Zone naturelle
50	LE BUCLAY	Avalanches / glissement de terrain	Fort/moyen	Couloir avalancheux mentionnée dans la CLPA. Terrains sensibles à forte pente, présentant quelques signes d'instabilités.	Zone naturelle
51	PATURAGE D'ARMANCETTE	chutes de blocs/glisement de terrain	Moyen/faible	Zone de propagation de certains blocs. Fluage	Zone naturelle
52	LES BRULATS	Glissement de terrain	Faible	Fluage	Zone naturelle
53	DEVANT LA FRASSE	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Chalet d'alpage et habitations
54	LES GRANGES DE LA FRASSE	Ruissellement	Moyen	Piste forestière canalisant les eaux de ruissellement jusqu'au parking du départ de randonnée.	Piste forestière
55	LES FRASSE D'EN HAUT	Ruissellement	faible	Zone de divagation des eaux de ruissellement et de dépôt des matériaux issus de la piste forestière	parking
56	LA FRASSE D'EN BAS	Effondrement /ruissellement	Fort à faible/faible	Formation d'un trou de plusieurs mètres lié à la présence de gypse en profondeur. Ce trou a été ensuite rebouché pour l'aménagement du parking. Zone de divagation des eaux de ruissellement et de dépôt des matériaux issus de la piste forestière	parking
57	LA FRASSE D'EN BAS	Zone humide	Moyen ou faible	Présence de végétation hydrophile	Zone naturelle
58	LES LOYERS	Ruissellement	Faible	Zone de divagation des eaux de part et d'autre du ruisseau compte tenu de la faible capacité du lit.	Chemin/habitations

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
59	LES LOYERS	Ruissellement	Fort	Axe du ruisseau de Petoux.	Chemin et propriétés
60	CHEF LIEU TALUS AMONT DES TERRAINS DE TENNIS	Glissement de terrain/crue torrentielle	Fort/faible	Signes d'instabilité du talus compte tenu de la forte pente. Zone de divagation et d'infiltration des eaux de débordement du ruisseau du Loyers.	Zone naturelle
61	CHEF LIEU	Glissement de terrain/crue torrentielle	Moyen/faible	Secteur à l'amont d'un talus présentant de nombreux signes d'instabilité. Zone de divagation des eaux de débordement du ruisseau du Loyers.	Bâtiments
62	LE CROSAZ	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent des loyers.	Zone naturelle
63	DEVANT LES LOYERS	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation des eaux du torrent des Loyers en cas d'embâcle au niveau de l'entrée de la buse et suite à de fortes précipitations.	Route/bâtiments
64	LES COTES DE LOYERS	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Bâtiments/habitations
65	DEVANT LES LOYERS	Crue torrentielle	Faible	Zone située sur l'important cône de déjection du torrent de l'Armancette. Divagation possible des eaux du torrent lors d'une forte lave torrentielle	Zone agricole / habitations
650	DEVANT LES LOYERS	Crue torrentielle	Faible/ARE	Zone située sur l'important cône de déjection du torrent de l'Armancette. Divagation possible des eaux du torrent lors d'une forte lave torrentielle. Zone pouvant subir le souffle de l'avalanche d'avalanche n°37, 39 et 42.	Zone agricole / habitations
66	PATINOIRE TENNIS	Crue torrentielle	Faible	Zone inondable située en rive droite du Bon Nant. Débordement possible sur cette zone en cas de rehaussement du lit de 2 mètres et d'embâcle du Pont des Loyers (étude Hydrétudes novembre 2014). En 2005, les eaux boueuses de ruissellement provenant de la lave du Nant d'Armancette ont envahi cette zone.	Zone de loisirs
660	AVAL PONT DES LOYERS	Crue torrentielle	Moyen	Zone inondable située en rive droite du Bon Nant. Débordement possible sur cette zone en cas de rehaussement du lit de 2 mètres et d'embâcle du Pont des Loyers (étude Hydrétudes novembre 2014). En 2005, les eaux boueuses de ruissellement provenant de la lave du Nant d'Armancette ont envahi cette zone.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
67	PATINOIRE TENNIS	Crue torrentielle/avalan che	faible/moyen	Zone inondable située en rive droite du Bon Nant. Débordement possible sur cette zone en cas de rehaussement du lit de 2 mètres et d'embâcle du Pont des Loyers (étude Hydrétudes novembre 2014). En 2005, les eaux boueuses de ruissellement provenant de la lave du Nant d'Armancette ont envahi cette zone. Zone d'arrêt possible des couloirs d'avalanche n°5 et 6 de la CLPA.	Zone de loisirs
670	PATINOIRE TENNIS	Crue torrentielle/avalan che	Moyen/moyen	Zone inondable située en rive droite du Bon Nant. Débordement possible sur cette zone en cas de rehaussement du lit de 2 mètres et d'embâcle du Pont des Loyers (étude Hydrétudes novembre 2014). En 2005, les eaux boueuses de ruissellement provenant de la lave du Nant d'Armancette ont envahi cette zone. Zone d'arrêt possible des couloirs d'avalanche n°5 et 6 de la CLPA.	Zone de loisirs
68	LE RACCART	Crue torrentielle/avalan che	Moyen/ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de nombreuses avalanches. Zone de débordement du torrent du Bon Nant en rive gauche à l'amont immédiat du pont.	Zone naturelle
680	LE RACCART	Crue torrentielle/avalan che	Moyen/moyen	Zone d'arrêt possible de l'avalanche n°5 et 6 de la CLPA. Zone de débordement du torrent du Bon Nant en rive gauche à l'amont immédiat du pont.	Zone naturelle
69	LA FORÊT D'ARMANCETTE	Lave torrentielle	Moyen	Secteur ayant été affecté par les laves torrentielles du torrent d'Armancette en 1964 et 2005 (entre autres).	Piste de ski/habitations
690	LA FORÊT D'ARMANCETTE	Lave torrentielle/avalan che	Moyen/ARE	Secteur ayant été affecté par les laves torrentielles du torrent d'Armancette en 1964 et 2005 (entre autres). Zone pouvant subir le souffle de l'avalanche d'avalanche n°37, 39 et 42.	Piste de ski/habitations
70	LA FORÊT D'ARMANCETTE LES CREUX	Lave torrentielle	Fort	Secteur affecté par les laves torrentielles du torrent d'Armancette. Laves générant l'obstruction du pont de la route départementale. Transport de plusieurs dizaines de milliers de m3 de matériaux.	Zone naturelle
71	NANT D'ARMANCETTE	Lave torrentielle/avalan che	Fort/moyen	Lit principal du torrent d'Armancette affecté par des laves torrentielles. Zone d'arrêt possible des couloirs d'avalanche n°37, 39 et 42.	Zone naturelle
72	CHAMP DE LA GROUDAZ	Lave torrentielle/avalan che	Fort/ARE	Secteur en rive gauche correspondant au sommet du cône de déjection du Nant d'Armancette. Secteur protégé par une digue. Secteur menacé par les laves torrentielles en cas de rupture de la digue. Zone pouvant subir le souffle de l'avalanche n°37, 39 et 42.	Zone naturelle/habitations

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
73	CUGNON CHAMP DE LA GROUDAZ	Lave torrentielle	Moyen	Zone de divagation possible des laves torrentielles compte tenu de la violence du phénomène sur ce torrent. Intégration des études IDEALP et ETRM qui n'utilisent pas les mêmes critères de classification de l'aléa et ont un avis différent sur l'affichage de l'aléa.	Habitations
730	CUGNON CHAMP DE LA GROUDAZ	Lave torrentielle/avalanche	Moyen/ARE	Zone de divagation possible des laves torrentielles compte tenu de la violence du phénomène sur ce torrent. Intégration des études IDEALP et ETRM qui n'utilisent pas les mêmes critères de classification de l'aléa et ont un avis différent sur l'affichage de l'aléa.	Habitations
74	CUGNON	Glissement de terrain/Lave torrentielle	Moyen/Moyen ou faible	Talus à l'amont de la route départementale présentant quelques signes d'instabilité compte tenu de sa géologie et de sa pente. Zone de divagation possible des laves torrentielles du Nant d'Armançette.	Zone naturelle
75	CUGNON	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation possible des eaux et matériaux fins du Nant d'Armançette lors d'une lave torrentielle et de divagation des eaux du torrent de Pierre plate en cas de crue.	Habitations
76	PIERRE PLATE CUGNON	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent de Pierre plate.	Zone naturelle
77	LES FEUGIERS	Glissement de terrain	Moyen	Terrain géologiquement sensible avec de forte pente, mais dépourvu d'indice d'activité significatif.	Bois
78	LES FEUGIERS	Glissement de terrain	Fort	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armançette.	Zone naturelle
79	ARMANÇETTE D'EN BAS	Glissement de terrain /chutes de blocs	Fort/fort	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armançette. Présence de blocs instables dans des terrains morainiques.	Zone naturelle
80	ARMANÇETTE D'EN BAS	Glissement de terrain /chutes de blocs/avalanche	Fort/fort/fort	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armançette. Présence de blocs instables dans des terrains morainiques. Zone d'arrêt des Couloirs d'avalanche de la CLPA N°37, 39 et 42.	Zone naturelle
81	ARMANÇETTE D'EN BAS	Glissement de terrain /chutes de blocs/crue torrentielle	Fort/fort/fort	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armançette. Présence de blocs instables dans des terrains morainiques. Zone de divagation des eaux du ruisseau des Paturages d'Armançette.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
82	LES FEUGIERS	Glissement de terrain/ravinement /chutes de blocs	Fort/fort/fort	Terrain géologiquement sensible affecté par un phénomène de ravinement. Zone d'arrêt des Couloirs d'avalanche de la CLPA N°37, 39 et 42. Présence de blocs instables dans des terrains morainiques.	Zone naturelle
83	LES FEUGIERS	Glissement de terrain /avalanche	Fort/moyen	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armancette. Zone d'arrêt possible du couloir d'avalanche N°85 de la CLPA.	Zone naturelle
84	LES FEUGIERS	Glissement de terrain/avalanche	Moyen/moyen	Terrain géologiquement sensible avec de forte pente, mais dépourvus d'indice d'activité significatif. Zone d'arrêt possible du couloir d'avalanche N°85 de la CLPA.	Zone naturelle
85	LES FEUGIERS	Glissement de terrain/avalanche	Fort/fort	Terrain géologiquement sensible affecté par l'érosion de berges en pied de talus lors des laves torrentielles du Nant d'Armancette. Zone d'écoulement des avalanches de la CLPA N°37, 39 et 42.	Bois
86	NANT DES PÂTURAGE D'ARMANCETTE	Lave torrentielle/Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent des pâturages du Nant d'Armancette.	Alpage
87	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche/Glissement de terrain	Fort / faible	Zone d'arrêt de l'avalanche n°38 de la CLPA. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Alpage
88	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/faible	Secteur pouvant être affecté par le souffle des avalanches des couloirs N°38, 37, 39 et 42. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Alpage
89	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche/Terrain hydromorphe	Fort/moyen ou fort	Présence de végétation hydrophile. Lac d'Armancette. Couloir d'avalanche N°37 et 39.	Zone naturelle
90	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche/glissement de terrain	Fort/Faible	Couloir d'avalanche N°38. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle
91	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Chutes de blocs/avalanche	Fort/fort	Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs. Couloirs d'avalanche N°37,39,41,42,43, 58, 59, 60 de la CLPA.	Zone naturelle
92	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Chutes de blocs	fort	Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs.	Zone naturelle
93	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche	Fort	Couloirs d'avalanche N°37,39,42 de la CLPA.	alpage
94	PÂTURAGES D'ARMANCETTE	Avalanche/lave torrentielle	Fort/moyen	Couloirs d'avalanche N°37,39,42 de la CLPA. Zone de divagation des eaux et des matériaux sur les alpages.	alpage

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
95	LES FEUGIERS	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N°85 de la CLPA. Terrain géologiquement sensible avec de forte pente, mais dépourvus d'indice d'activité significatif.	Bois
96	MONT FREUGÉ	Chutes de blocs/avalanche	Fort/fort	Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs. Couloirs d'avalanche N°85 de la CLPA.	Zone naturelle
97	MONT FREUGÉ	Chutes de blocs/avalanche	Fort ou Moyen/moyen	Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs. Zone avalancheuses	Zone naturelle
98	MONT FREUGÉ	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/moyen	Couloirs d'avalanche N°85 de la CLPA. Zone de propagation des blocs provenant des massifs rocheux situés au-dessus.	Zone naturelle
99	MONT FREUGÉ	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs provenant des massifs rocheux situés au-dessus.	Zone naturelle
100	PAROI DU CUGNON LE TRIANGLE GRANDE ROCHE DE TRÉ LA TÊTE POINTE DE CHABORGNE	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs et zone de propagation.	Zone naturelle
101	LE TRIANGLE POINTE DE CHABORGNE	Avalanche/Chutes de blocs	Fort	Couloirs d'avalanche N°12 de la CLPA. Massif rocheux générant de nombreuses chutes de blocs et zone de propagation.	Zone naturelle
102	NANT DES TOURS	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent de Nant des Tours et de ses affluents	Zone naturelle
103	ENVERS DU CUGNON	Lave torrentielle	Fort	Laves torrentielles s'écoulant dans les alpages suite à de fortes précipitations.	Zone naturelle
104	GRANDE COMBE GRASSENIÈRE	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/faible	Couloir d'avalanche N°12. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle
105	LES PLANS SUR LE CUGNON	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs, zones d'éboulis	Bois
106	PAROI DU CUGNON LES FEUGIERS	Chutes de blocs/glisement de terrain	Moyen/moyen	Zone de propagation des blocs, zones d'éboulis. Zone présentant quelques indices d'instabilité.	Bois

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
107	PAROI DU CUGNON	Chutes de blocs	Moyen	Zone d'éboulis anciens instables qui peuvent générer des chutes de blocs occasionnelles sur la route et vers les habitations situées au pied du versant. Un tel phénomène s'est produit en septembre 2007.	Bois
108	PAROI DU CUGNON	Chutes de blocs	Fort	Eperons rocheux en forêt pouvant générer des chutes de blocs.	Bois
109	CUGNON	Ruissellement	Moyen	Fossé situé à l'amont des immeubles.	Zone naturelle
110	PAROI DU CUGNON	Avalanche/Chutes de blocs	Moyen/fort ou moyen	Petit couloir avalancheux mentionné dans la CLPA. Eperons rocheux en forêt pouvant générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Bois
111	LA BOTTIÈRE	Terrain hydromorphe/crue torrentielle	Moyen/faible	Présence de végétation hydrophile. Zone de divagation possible des eaux du Nant des Tours.	Zone agricole
112	LE BARRATET	Crue torrentielle	Faible	Zone inondable par les eaux du Bon Nant en cas de crue centennale. Zone de divagation des eaux du Nant des Tours en cas de forte crue.	Immeubles
113	LE BARRATET	Crue torrentielle	Moyen	Zone inondable en rive droite du Bon Nant en période de forte crue. Risque d'embâcle au niveau de la passerelle et du pont du Lay.	Immeubles, habitations
114	BOIS DE LA BOTTIÈRE	Crue torrentielle	Moyen	Zone de divagations des eaux et des matériaux du torrent du Nant des Tours au cours d'une lave torrentielle. Blocs issus d'anciennes laves visibles dans les terrains agricoles.	Zone agricole, route, piste de ski de fond
115	BOIS DE LA BOTTIÈRE	Crue torrentielle	Fort	Stocks de matériaux issus d'anciennes laves torrentielles aujourd'hui colonisés par la végétation. Zone de divagation des laves torrentielles.	Zone naturelle
116	BOIS DE LA BOTTIÈRE	Avalanche/Crue torrentielle	Fort/fort	Stocks de matériaux issus d'anciennes laves torrentielles aujourd'hui colonisés par la végétation. Zone de divagation des laves torrentielles. Zone d'arrêt du couloir d'avalanche du Nant des Tours mentionné dans la CLPA.	Zone naturelle
117	LA BOTTIÈRE	Crue torrentielle/avalanche	Fort/moyen ou AMV	Stocks de matériaux issus d'anciennes laves torrentielles aujourd'hui colonisés par la végétation. Zone de divagation des laves torrentielles. Zone d'arrêt de l'avalanche n°12 de la CLPA ou Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°12)	Zone naturelle
118	LA BOTTIÈRE	Crue torrentielle/avalanche	Moyen/moyen ou ARE	Zone de divagations des eaux et des matériaux du torrent du Nant des Tours au cours d'une lave torrentielle. Zone d'arrêt de l'avalanche n°12 de la CLPA ou Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°12)	Zone naturelle
119	LA BOTTIÈRE	Chutes de blocs/avalanche	Moyen/moyen	Zone de divagation des blocs issus d'éperons rocheux. Zone d'écoulement possible de l'avalanche N°12 de la CLPA.	bois

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
120	BOIS DE LA BOTTIÈRE	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/faible	Zone d'écoulement possible de l'avalanche N°12 de la CLPA. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	bois
121	BOIS DE LA BOTTIÈRE	Glissement de terrain	Faible	Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	bois
122	L'ENVERS DU CUGNON	Avalanche/chutes de blocs	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N°12 de la CLPA. Zone d'éboulis.	Zone naturelle
123	L'ENVERS DU CUGNON	chutes de blocs	Moyen	Zone d'éboulis.	Zone naturelle
124	GRANDE COMBE	Crue torrentielle	Fort	Axe du ruisseau de la Grande Combe et de la petite Combe	Zone naturelle
125	LE GRAND GOUET	Crue torrentielle/avalanche	Fort/moyen	Zone de débordement possible du torrent du Bon Nant lors d'une forte crue. Zone d'arrêt possible de l'avalanche (CLPA n°12)	piste de ski de fond
126	LE GRAND GOUET	Crue torrentielle/avalanche	Fort/ARE	Zone de débordement du torrent du Bon Nant lors d'une forte crue par réhaussement du lit (étude Hydrétudes, novembre 2014). Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°12)	Zone naturelle
127	LE GRAND GOUET	avalanche	ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°12)	Zone agricole/Piste de ski de fond
128	LE GRAND GOUET	avalanche	Moyen	Zone d'arrêt possible de l'avalanche N°12 de la CLPA.	Zone agricole/piste de ski de fond
129	LE GRAND GOUET	avalanche /crue torrentielle	fort/ faible	Zone d'arrêt constaté de l'avalanche N°12 de la CLPA. Zone de débordement en rive droite du torrent du Bon Nant.	Zone naturelle
130	LE GRAND GOUET	Avalanche/crue torrentielle	Fort/Fort	Zone d'arrêt constatée ou possible de l'avalanche N°12 de la CLPA. Zone de débordement du torrent du Bon Nant et du ruisseau de la Praz.	Zone naturelle
131	LE GRAND GOUET	avalanche	fort	Zone d'arrêt constatée de l'avalanche N°12 de la CLPA.	Zone agricole/piste de ski de fond
132	ZONE DE LOISIRS	avalanche /crue torrentielle	Moyen/moyen	Zone d'arrêt possible de l'avalanche N°12 de la CLPA. Zone de débordement torrentiel en période de crue entre le Bon Nant et le ruisseau de la Duchère.	Tennis/zone de loisirs
133	ZONE DE LOISIRS	Crue torrentielle	Moyen	Débordement possible en rive droite du Bon Nant par réhaussement du lit lors d'une crue ou par embâcle au niveau du pont du camping (étude Hydrétudes, novembre 2014).	Zone de loisirs

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
134	ZONE DE LOISIRS	Terrain hydromorphe	fort	Etang de la zone de loisirs	Zone naturelle
135	ZONE DE LOISIRS	Crue torrentielle	fort	Risque d'embâcle possible au niveau de la passerelle qui pourrait entraîner un débordement du torrent en rive droite au niveau de la cabane de l'accrobranche. Zones de débordement lié à l'exhaussement du lit (étude Hydrétudes, novembre 2014).. Les eaux et les matériaux pourraient s'écouler en partie dans les plans d'eau et dans la base de loisirs.	Zone de loisirs
136	LA DUCHÈRE	ruissellement	Fort	Axe du ruisseau du Nant de la Duchère.	Zone naturelle
137	L'ENVERS DU CUGNON	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs issus d'éperons rocheux.	Bois
138	ILE DE LA DUCHERE	Crue torrentielle	faible	Zone de divagation en rive droite des eaux du torrent du Bon Nant par rehaussement du lit lors d'une crue (étude Hydrétudes, novembre 2014).	Terrain agricole, golf, zone de loisirs
139	ILE DE LA DUCHERE	Chute de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs issus des falaises situées au-dessus.	Terrain agricole
140	LA DUCHÈRE	avalanche	ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°13).	terrain agricole, chalet
141	LA DUCHÈRE	Avalanche/crue torrentielle	ARE/faible	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°13). Zone de divagation en rive droite des eaux du torrent du Bon Nant lors d'une crue.	Terrain agricole/1 chalet
142	LA DUCHÈRE	avalanche	Moyen	Zone d'arrêt possible de l'avalanche n°13 de la CLPA.	1 chalet, terrain agricole
143	NANT DES GRASSENIÈRE	Crue torrentielle/Avalanche	Fort/fort	Axe du ruisseau du Nant des Grassenières	bois
144	ENVERS DU CUGNON LA DUCHÈRE	Avalanche/chutes de blocs	Fort/moyen	Couloir d'avalanche n°13 de la CLPA. Zone de propagation des blocs issus des massifs ou éperons rocheux.	Bois/alpage
145	GRAND ROCHER DE TRÉ LA TÊTE	Avalanche/chute de blocs	Fort/fort	Couloir d'avalanche n°13 de la CLPA. Massif rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle
146	GRAND ROCHER DE TRÉ LA TÊTE TÊTE NOIRE	chute de blocs	Fort	Massif rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
147	REFUGE DE TRÉ LA TÊTE	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation de blocs ou affleurements rocheux pouvant générer quelques chutes de blocs.	Zone naturelle
148	REFUGE DE TRÉ LA TÊTE	Terrain hydromorphe	Moyen	Présence de végétation hydrophile dans de petites dépressions.	Zone naturelle
149	DUCHÈRE	Chutes de blocs/avalanche	Fort /moyen ou ARE	Falaises susceptibles de générer des chutes de blocs. Zone d'arrêt possible de l'avalanche n° 13 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°13).	Rocher d'escalade/zone naturelle
150	DUCHÈRE	Chutes de Blocs/avalanche	Moyen/ARE ou moyen	Zone de propagation des blocs issus des falaises situées au-dessus. Zone d'arrêt possible du couloir d'avalanche N° 13. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche (CLPA n°13).	Zone agricole
151	DUCHÈRE	Chutes de Blocs/crue torrentielle	Moyen/moyen	Zone de propagation des blocs issus des falaises situées au-dessus. Zone de divagation en rive droite des eaux du torrent du Bon Nant par rehaussement du lit lors d'une crue (étude Hydrétudes, novembre 2014).	Zone agricole
152	DUCHÈRE ROCHASSETS	Chutes de Blocs	Fort	Falaises susceptibles de générer des chutes de blocs. Rocher d'escalade.	Rocher d'escalade/zone naturelle
153	LES ROCHASSETS	Crue torrentielle	fort	Axe du ruisseau de Térret	bois
154	SOLOLIEU LA ROSIÈRE LA LAYA	Terrain hydromorphe	Moyen	Petite dépression. Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
155	LES ROCHASSETS	Chutes de blocs	Moyen	Eperons rocheux pouvant générer quelques chutes de blocs	Zone naturelle
156	MONT JOVET	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs	Zone naturelle
157	COMBE NOIRE	Terrain hydromorphe/glissement de terrain	Moyen/faible	Petite dépression. Présence de végétation hydrophile. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle
158	LA LAYA	Terrain hydromorphe/Glissement de terrain	Moyen/faible	Petite dépression. Présence de végétation hydrophile. Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
159	LA LAYA	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
160	LA LAYA	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle
161	MONT JOVET	Avalanche/chutes de blocs	Fort/fort	Couloir d'avalanche N°16,17,32,33,87,26,90,25 de la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs	Zone naturelle
162	LA LAYA	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Faible	Zone d'arrêt d'un couloir d'avalanche figurant sur la CLPA. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle
163	LA LAYA	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/moyen	Zone d'arrêt d'un couloir d'avalanche figurant sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
164	LA GIETTAZ	avalanche	Fort	Zone d'arrêt du couloir d'avalanche n°32 sur la CLPA.	Zone naturelle
165	LA GIETTAZ	Avalanche/chutes de blocs	Moyen/moyen	Zone de propagation des blocs. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche.	Zone naturelle
166	LA BALME	Avalanche	Fort	Zone d'arrêt de l'avalanche n° 25 et 22 de la CLPA.	Zone naturelle
167	PLAN JOVET	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
168	PLAN JOVET LA BALME	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
169	CHALET DE JOVET	Chutes de blocs/Glissement de terrain	Fort/moyen	Eperons rocheux et zone de propagation des blocs. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
170	TÊTE D'ENCLAVE TETES DE BELLAVAL LES REBANETS CHASSOTS TÊTE DE L'AIGLE	Avalanche/chutes de blocs	Fort/fort	Couloir d'avalanche N°30,31,27,28,29,48,49,50 de la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs	Zone naturelle
171	LES REBANETS CHASSOTS TÊTE DE L'AIGLE ROCHER DU BONHOMME	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
172	CHALET DE JOVET	Avalanche/chutes de blocs	Fort/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche n° 27 de la CLPA. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
173	CHALET DE JOVET	Avalanche/Glisserment de terrain/zone humide	Fort/moyen/moyen	Zone d'arrêt du couloir d'avalanche N° 28 et 29 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Zone naturelle
174	CHALET DE JOVET	Avalanche/Glisserment de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N° 28 et 29 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
175	PLAN DES DAMES	Avalanche/Chutes de blocs/Glisserment de terrain	Fort/fort/moyen	Couloir d'avalanche N° 46 de la CLPA. Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
176	COL DU BONHOMME	Glissement de terrain	Faible	Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle
177	ROCHES FRANCHES	Crue torrentielle	Fort	Lave torrentielle provenant de la combe de Roches Franches	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
178	CHALETS DE JOVET	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	moyen/moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Zone naturelle
179	PLAN DES DAMES	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N° 46 et 47 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
180	PLAN DES DAMES	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
181	PLAN DES DAMES	Chutes de blocs/avalanche	Fort/moyen	Zone de propagation des blocs. Zone d'arrêt d'une paroi avalancheuse.	Zone naturelle
182	TÊTE SUD DES FOURS	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
183	TÊTE SUD DES FOURS LES CAVETS ROCHER DU BONHOMME	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
184	LA SAUSSAZ	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent de la Saussaz	Zone naturelle
185	LA SAUSSAZ	avalanche	Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA.	Zone naturelle
186	LES CAVETS	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
187	LES CAVETS	Glissement de terrain	faible	Zone géologiquement sensible au phénomène de fluage.	Zone naturelle
188	LES CAVETS	Terrain hydromorphe	Moyen	Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
189	LES CAVETS	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
190	COL DU BONHOMME LES CAVETS	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
191	COL DU BONHOMME LES CAVETS	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
192	COL DU BONHOMME	Avalanche/crue torrentielle	Fort/Fort	Couloir d'avalanche N°47 sur la CLPA. Secteur propice aux laves torrentielles.	Zone naturelle
193	LES THOVASSETS PLAN DES DAMES	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
194	AIGUILLES DE LA PENNAZ	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
195	PLAN DES DAMES	Chutes de blocs/glisement de terrain	Fort/faible	Zone de propagation des blocs. Terrain géologiquement sensible au phénomène de fluage	Zone naturelle
196	BON NANT	Crue torrentielle	fort	Axe du torrent du Bon Nant et de ses affluents dans sa partie supérieure	Zone naturelle
197	PLAN DES DAMES	Avalanche/chutes de blocs	Fort ou moyen/moyen	Zone avalancheuse sur la CLPA. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
198	CHALET DE JOVET	Avalanche/chutes de blocs	Moyen/moyen	Zone potentiellement avalancheuse. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
199	CHALET DE JOVET	Avalanche/Chutes de blocs/Glisement de terrain	Fort/Moyen/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche N°34 de la CLPA. Zone de propagation des blocs. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
200	LA BALME	Avalanche/Glisement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche n°21 et 22 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
201	LA BALME	Chute de blocs/Glisement de terrain	Moyen/moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Zone de propagation des blocs issus de falaise et d'affleurement rocheux.	Zone naturelle
202	LA BALME	avalanche	faible	Zone susceptible d'être affectée par le souffle des avalanches	Chalets d'alpage
203	LA BALME	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
204	LA BALME	Avalanche/crue torrentielle/glisement de terrain	Fort/fort/Moyen	Couloir d'avalanche reconnu N°21 et 22 de la CLPA. Zone traversée par des laves torrentielles. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
205	LA BALME	Glissement de terrain/avalanche	Moyen/faible	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Zone susceptible d'être affecté par le souffle des avalanches	Zone naturelle
206	AIGUILLE DE LA PENNAZ POINT TOEPFER ROCHES ROUGES COL DE LA FENÊTRE LES ROCHES DES PRÉS	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA et couloir d'avalanche N°21,22 et 24. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
207	ROCHES ROUGES PLAN DE LA FENÊTRE LES ROCHES DES PRÉS	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
208	PATURAGES DE LA BALME	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
209	PATURAGES DE LA BALME BOIS DE LA ROLLAZ	glissement de terrain	Moyen	Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Présence de bourrelets et de niches d'arrachements.	Zone agricole, Bois
210	PATURAGES DE LA BALME	glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/moyen	Zone de glissement actif. Nombreuses niches d'arrachement visibles. Importante circulation d'eau. Présence de végétation hydrophile.	Zone agricole
211	PATURAGES DE LA BALME	glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
212	PATURAGES DE LA BALME	ruissellement	Fort	Axe d'un petit ruisseau.	Zone agricole
213	PATURAGES DE LA BALME	Chute de blocs/Terrain hydromorphe/glissement de terrain	Moyen/moyen/faible	Zone de propagation des blocs. Présence de végétation hydrophile. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
214	PATURAGES DE LA BALME	Terrain hydromorphe/glissement de terrain	Moyen/faible	Présence de végétation hydrophile. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
215	PATURAGES DE LA BALME	Terrain hydromorphe/glissement de terrain	Moyen/moyen	Présence de végétation hydrophile. Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible). Présence de bourrelets et de niches d'arrachements.	Zone agricole
216	LA BALME	Avalanche/chutes de blocs	Fort/moyen	Secteur avalancheux n°23 et 35 de la CLPA. Affleurements rocheux pouvant générer quelques chutes de blocs.	Zone naturelle
217	LA BALME	Avalanche/glissement de terrain	Fort/moyen	Secteur avalancheux n°23 et 35 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
218	BOIS DE LA ROLLAZ	Avalanche/glissement de terrain	Fort/moyen	Coulées avalancheuses potentielles, figurant sur la CLPA. Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone agricole
219	BOIS DE LA ROLLAZ	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
220	LA BALME	avalanche	Moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche n°35 sur la CLPA.	Zone agricole
221	LA ROLLAZ	avalanche	Fort	Zone d'arrêt de l'avalanche n°26 de la CLPA.	Zone agricole
222	LA ROLLAZ	avalanche	Moyen	Zone d'arrêt potentielle de l'avalanche n°87 sur la CLPA.	Zone agricole
223	LA ROLLAZ	Avalanche	Fort	Zone d'arrêt de l'avalanche N°86 de la CLPA.	Zone agricole
224	LA ROLLAZ	Crue torrentielle	Fort	Zone de divagation de coulées boueuses pouvant survenir suite à un épisode pluviométrique important. Un tel phénomène s'est produit en mai 1999. Les matériaux transportés par cette coulée sont encore visibles dans les prés.	Zone agricole
225	LA ROLLAZ	Crue torrentielle	Moyen	Zone de divagation de coulées boueuses pouvant survenir suite à un épisode pluviométrique important. Un tel phénomène s'est produit en mai 1999.	Zone agricole
226	LA ROLLAZ	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Faible	Zone d'arrêt de l'avalanche N°86 de la CLPA. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
227	BOIS DE LA ROLLAZ	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N°86 sur la CLPA. Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone agricole
228	LA ROLLAZ	Avalanche/Crue torrentielle	Fort/fort	Zone d'arrêt de l'avalanche N°86 de la CLPA. Zone de divagation de coulées boueuses pouvant survenir suite à un épisode pluviométrique important. Un tel phénomène s'est produit en mai 1999. Les matériaux transportés par cette coulée sont encore visibles dans les prés.	Zone agricole
229	LA ROLLAZ	Avalanche/Crue torrentielle	Fort/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche N°86 de la CLPA. Zone de divagation de coulées boueuses pouvant survenir suite à un épisode pluviométrique important. Un tel phénomène s'est produit en mai 1999.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
230	LA ROLLAZ	Avalanche/Crue torrentielle	Fort/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche N°32 de la CLPA. Zone de divagation de coulées boueuses pouvant survenir suite à un épisode pluviométrique important. Un tel phénomène s'est produit en mai 1999.	Zone agricole
231	NANT BORRANT	Glissement de terrain	Fort	Talus présentant une érosion généralisé.	Bois
232	NANT BORRANT	Avalanche/chutes de blocs/glisement de terrain	Fort/fort/fort	Zone avalancheuse sur la CLPA. Affleurement rocheux générant des chutes de blocs. Secteur présentant une fort instabilité de terrain.	Zone naturelle
233	NANT BORRANT	Avalanche/glisement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N°36 de la CLPA. Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
234	LES ROSIÈRES DES PRÉS	Avalanche/chutes de blocs/Terrain hydromorphe	Fort/moyen/moyen	Zone avalancheuse sur la CLPA. Zone de propagation des blocs. Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
235	LES ROSIÈRES DES PRÉS	Avalanche/chutes de blocs	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N°36 de la CLPA. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
236	LES ROSIÈRES DES PRÉS	Chutes de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
237	NANT BORRANT	Avalanche/crue torrentielle	Fort/fort	Zone d'arrêt de l'avalanche N°36 de la CLPA. Zone de divagation du torrent de Nant Borrant sur son cône de déjection.	Zone agricole
238	NANT BORRANT	Avalanche	Fort	Zone d'arrêt de l'avalanche N°36 de la CLPA. En 1942, l'hôtel avait subi d'importants dommages. En 1981, l'avalanche a fait des dégâts sur un bâtiment annexe.	Hotel/Zone agricole
239	NANT BORRANT	Avalanche/crue torrentielle	Fort/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche N°36 de la CLPA. Zone de divagation des eaux et matériaux du torrent de Nant Borrant sur des terrains agricoles et vers des chalets d'alpage.	Zone agricole
240	NANT BORRANT	crue torrentielle	Moyen	Zone de divagation des eaux et matériaux du torrent de Nant Borrant sur des terrains agricoles et vers des chalets d'alpage.	Zone agricole/chalets d'alpage.
241	NANT BORRANT	crue torrentielle	Fort	Zone de divagation du torrent de Nant Borrant sur son cône de déjection.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
242	NANT BORRANT L'ESSERT CHERIALETTAZ	glissement de terrain	Moyen	Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Bois
243	CHERIALETTAZ	Glissement de terrain	Fort	Zone à forte pente présentant des signes d'instabilités. Erosion de berges	Bois
2430	L'ESSERT	Crue torrentielle	Fort	Lits de ruisseaux	Zone naturelle
244	L'ESSERT BUCHE CROISÉE CHALET DE LA ROSELETTE	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
245	LA VUARGNE	Avalanche/chutes de blocs/Glissement de terrain	Fort/fort/fort	Couloir d'avalanche N°20 de la CLPA. Zone à forte pente présentant des signes d'instabilités. Erosion de berges. Eperon rocheux pouvant générer des chutes de blocs. Présence de gypse instable.	Zone naturelle
246	MONT JOIE	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N°20 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone voisine de glissements actifs.	Bois
247	LE VUARGNE	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/fort	Couloir d'avalanche N°20 de la CLPA. Zone à forte pente présentant des signes d'instabilités. Zone d'érosion.	Zone naturelle
248	LE VUARGNE	Glissement de terrain	Fort	Zone à forte pente présentant des signes d'instabilités. Zone d'érosion.	Zone naturelle
249	LES GRANGES D'EN HAUT	Glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/chalets d'alpage
250	LA GRANDE COMBE	Glissement de terrain	Fort	Versant présentant de nombreux signes d'instabilité (arbres penchés), avec une importante circulation d'eau.	Zone naturelle
251	NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	Fort	Axe du ruisseau de Rapagris et zone de dépôt des matériaux lors d'une crue.	Zone touristique

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
252	NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	Moyen	Zone de divagation des eaux chargé en matériaux du Bon Nant ou/et du ruisseau de Rapagris en période de forte crue.	Zone touristique
253	BOIS DES GRANGES	Chutes de blocs	Fort	Eperons rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Bois
2530	MONTJOIE D'EN BAS	Effondrement	Fort ou moyen	Des entonnoirs de dissolution sont visibles de part et d'autre du chemin.	Bois
254	AIGUILLE DE ROSELETTE	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
255	AIGUILLE DE ROSELETTE	Avalanche/Chutes de blocs	Fort/Fort	Couloir d'avalanche n° 74 et 73 reconnu sur la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
256	AIGUILLE DE ROSELETTE	Avalanche/Chutes de blocs	Moyen/Fort	Zone avalancheuse possible. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
257	CHALET DE ROSELETTE	Chute de blocs	Moyen	Zone de propagation et d'arrêt des blocs issus des massifs rocheux.	Domaine skiable
258	CHALET DE ROSELETTE	Avalanche/Chute de blocs	Moyen/Moyen	Zone avalancheuse n°72 sur la CLPA. Zone de propagation et d'arrêt des blocs issus des massifs rocheux.	Zone naturelle
259	CHALET DE ROSELETTE	Ruissellement	Fort	Axe d'un ruisseau qui se perd dans les formations morainiques.	Domaine skiable
260	LAC DE ROSELETTE COL DU JOLY	Glissement de terrain	Moyen	Zone potentiellement instable du fait d'une importante circulation d'eau. Quelques signes d'instabilité sont visibles.	Domaine skiable
261	LAC DE ROSELETTE	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/Moyen	Zone d'avalanche n°82 et 83 de la CLPA. Zone potentiellement instable du fait d'une importante circulation d'eau. Quelques signes d'instabilité sont visibles.	Domaine skiable
262	LAC DE ROSELETTE	Effondrement/Terrain hydromorphe	Fort/fort	Dans ce secteur le gypse affleure. Des champs d'entonnoirs de dissolution sont visibles. Ces dépressions sont pour la plupart occupées par des zones humides ou des lacs.	Domaine skiable
263	LAC DE ROSELETTE	Effondrement	Fort	Dans ce secteur le gypse affleure. Des champs d'entonnoirs de dissolution sont visibles.	Domaine skiable
264	LAC DE ROSELETTE	Effondrement/glissement de terrain	Fort/fort	Dans ce secteur le gypse affleure. Des champs d'entonnoirs de dissolution sont visibles. De nombreux signes d'instabilité sur cette zone attestent de la présence d'un glissement actif.	Domaine skiable

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
265	LAC DE ROSELETTE	Effondrement/glis sement de terrain	Fort/moyen	Dans ce secteur le gypse affleure. Des champs d'entonnoirs de dissolution sont visibles. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone voisine de glissements actifs.	Domaine skiable
266	LAC DE ROSELETTE	Terrain hydromorphe	fort	lac	Zone naturelle
267	DEPART TÉLÉSIÈGE DU NANT ROUGE	crue torrentielle	Moyen	Zone de divagation des eaux et matériaux du torrent	Départ télésiège
268	COL DU JOLY	Glissement de terrain	Fort	De nombreux signes d'instabilité sur cette zone attestent de la présence d'un glissement actif.	Domaine skiable
269	LES BESOENS D'EN HAUT	ruissellement	fort	Axe des ruisseaux	Zone agricole/domaine skiable
270	LAC DE ROSELETTE	Effondrement/aval anche	Fort/moyen	Dans ce secteur le gypse affleure. Des champs d'entonnoirs de dissolution sont visibles. Zone avalancheuse.	Domaine skiable
271	LES BESOENS D'EN HAUT	Glissement de terrain	Fort	Zone présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachement, zone d'érosion...)	Zone naturelle
272	COL DU JOLY	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent du Nant Rouge dans sa partie supérieure	Zone naturelle
273	CHALET DU JOLY COL DU JOLY	Glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Domaine skiable
274	COL DU JOLY	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/moyen	Talus présentant de nombreux signes d'instabilité. Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Domaine skiable
275	COL DU JOLY	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Moyen/moyen	Zone potentiellement instable du fait d'une importante circulation d'eau. Quelques signes d'instabilité sont visibles. Présence de végétation hydrophile.	Domaine skiable

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
276	LE SIGNAL	Avalanche/moyen	Fort/moyen	Zone d'avalanche n°44 sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
277	LE SIGNAL	Terrain hydromorphe	moyen	Petites dépressions. Présence de végétation hydrophile.	Domaine Skiable
278	DEPART TÉLÉSIÈGE DU NANT ROUGE	Avalanche/crue torrentielle	Fort/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche n°44 de la CLPA. Zone de divagation des eaux et matériaux du torrent	Départ télésiège
279	BESOENS D'EN HAUT COINS	glissement de terrain.	Fort	Terrain très instable présentant des signes d'instabilité (bourrelets, niches d'arrachement...).	Zone naturelle
280	BESOENS D'EN HAUT	Avalanche/glissement de terrain.	Fort/Fort	Coulée de neige courante. Terrain très instable présentant des signes d'instabilité (bourrelets, niches d'arrachement...).	Zone naturelle
281	BESOENS D'EN HAUT	Avalanche/chutes de blocs.	Fort/Fort	Coulée de neige courante. Affleurement rocheux instables générant de nombreuses chutes de blocs.	Zone naturelle
282	BESOENS D'EN HAUT	chutes de blocs.	Fort	Affleurement rocheux instables générant de nombreuses chutes de blocs.	Zone naturelle
283	COINS LES TIERCES CHALET DU JOLY	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Domaine skiable
284	COINS LES TIERCES CHALET DU JOLY	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent des Lanches et de ses affluents	Domaine skiable
285	COINS LES TIERCES CHALET DU JOLY	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	MoyenMoyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Domaine skiable
286	COINS LES TIERCES CHALET DU JOLY	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N° 11, 76, 77 et 78 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Domaine skiable

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
287	AIGUILLE CROCHE VERSANT SUD	Avalanche /glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/moyen/mo yen	Couloir avalancheux mentionnée sur la CLPA. Terrain instable présentant des signes de glissement. Présence de végétation hydrophile.	Domaine skiable
288	CHALET DU JOLY	Avalanche/glisse ment de terrain	Moyen/moyen	Talus avalancheux présent sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Zone naturelle
289	AIGUILLE CROCHE VERSANT SUD	Avalanche/chutes de blocs	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N° 76, 77 et 78 de la CLPA. Zone de propagation des blocs.	Domaine skiable
290	AIGUILLE CROCHE VERSANT SUD	Avalanche/chutes de blocs	Fort/fort	Couloir d'avalanche N° 76, 77 et 78 de la CLPA. Massif rocheux susceptible de générer des chutes de blocs et zone de propagation des blocs.	Domaine skiable
291	AIGUILLE CROCHE VERSANT EST	Avalanche/Glisse ment de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/fort/moyen	Couloir d'avalanche n° 11 et 94 de la CLPA. Terrain en glissement actif. Arrachements, bourrelets visibles. Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Zone naturelle
292	AIGUILLE CROCHE VERSANT EST	Avalanche/Glisse ment de terrain	Fort/fort ou moyen	Couloir d'avalanche n° 11 et 94 de la CLPA. Terrain en glissement actif. Arrachements, bourrelets visibles.	Zone naturelle
293	LA GREVETTAZ LES CORNIERS	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent du Nant de la Colombaz et de ses affluents.	Zone naturelle
294	AIGUILLE CROCHE VERSANT EST	Glissement de terrain	Moyen	Zone à pente modérée présentant des signes d'instabilité.	Domaine skiable
295	AIGUILLE CROCHE VERSANT EST	Glissement de terrain	Faible	Zone à pente modérée sujet au phénomène de fluage.	Domaine skiable
296	AIGUILLE CROCHE	Avalanche/Glisse ment de terrain	Fort/faible	Zone avalancheuse sur la CLPA. Zone à pente modérée sujet au phénomène de fluage.	Zone naturelle
297	AIGUILLE CROCHE VERSANT EST	Avalanche/Glisse ment de terrain/chute de blocs	Fort/Moyen/mo yen	Couloir d'avalanche n° 11 de la CLPA. Zone à pente modérée présentant des signes d'instabilité. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
298	SUR LES FEUX	Avalanche/chute de blocs	Moyen/Fort	Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs. Zone d'avalanche potentielle	Zone naturelle
299	SUR LES FEUX	Avalanche/Glisserement de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/Moyen/moyen	Couloir d'avalanche N° 11 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
300	SUR LES FEUX	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Moyen/moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Présence de végétation hydrophile.	Domaine skiable
301	SUR LES FEUX LES MEYS	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Domaine skiable
302	SUR LES FEUX	Avalanche/Glisserement de terrain	Fort/Moyen ou faible	Couloir d'avalanche N° 81 de la CLPA. Affleurement rocheux générant des chutes de blocs. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Domaine skiable
303	LES MEYS LES REBANS	Avalanche/Glisserement de terrain	Fort/fort	Couloir d'avalanche N° 70, 79, 80, et 10 de la CLPA. Terrain en glissement actif. Arrachements, bourrelets visibles.	Domaine skiable
304	TÊTE DU VÉLERAY	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle Domaine skiable
305	TÊTE DU VÉLERAY	Avalanche/glisserement de terrain	Fort/Faible	Zone de départ potentielle de l'avalanche N°9 de la CLPA. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle Domaine skiable
306	TÊTE DU VÉLERAY	Avalanche/chute de blocs	Fort/fort	Zone de départ du couloir d'avalanche N°79. Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle
307	TÊTE DU VÉLERAY	chutes de blocs	Fort ou moyen	Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle.

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
308	LES REBANS	Avalanches/chutes de blocs	Fort/fort	Zone de départ du couloir d'avalanche N°10. Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle/domaine skiable
309	LES REBANS	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/moyen	Zone avalancheuse sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Zone naturelle/domaine skiable
310	LES CORNIERS	Avalanche/Chute de blocs	Fort/Fort	Zone avalancheuse sur 1 a CLPA. Affleurement rocheux générant des chutes de blocs.	Zone naturelle
311	LA GREVETTAZ	Glissement de terrain	Fort	Versant à forte pente présentant de nombreux affouillements.	Zone naturelle
312	LES CORNIERS	Glissement de terrain	Fort	Versant à forte pente présentant de nombreux affouillements.	Zone naturelle
313	LES BESOENS	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/chalets d'alpage
314	VORASSEY CHATELET LES PIECHENYS	Glissement de terrain	Fort	Versant à forte pente présentant de nombreux affouillements. Erosion de berges	Zone naturelle
315	LA GREVETTAZ	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/Fort	Zone avalancheuse sur la CLPA. Versant à forte pente présentant de nombreux indices de glissement.	Zone naturelle
316	LE VORASSEY	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/fort	Coulée avalancheuse sur la CLPA. Glissement actif. Arrachement visible. Erosion de berges	zone naturelle
317	FOYÈRES LA JOUX LE PUYET LA CHAZ	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Domaine skiable

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
318	LE SAT	Glissement de terrain avalanche	Moyen/Moyen	Zone présentant peu d'indices d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone en bordure de glissements actifs. Zone d'arrêt des avalanches	Zone agricole
319	LE SAT	Chutes de blocs	Fort	Affleurement rocheux sur les berges du Nant de Colombaz pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle
320	LE SAT	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/chalets d'alpage
3200	LE SAT	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/Faible	Couloir d'avalanche n° 11 et 94 de la CLPA. Zone d'arrêt de l'avalanche. Un témoin a déjà observé l'avalanche à cet endroit. Elle est venue terminer sa course contre l'éperon rocheux qui protège le chalet. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/chalets d'alpage
321	LE SAT	Avalanche	Fort	Couloir d'avalanche N°10 et 80 de la CLPA.	Zone agricole
322	LE PLAN LE SAT	Glissement de terrain	Moyen	Zone présentant peu d'indices d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone en bordure de glissements actifs.	Zone agricole
3220	LE PLAN	Glissement de terrain/avalanche	Moyen/ARE	Zone présentant peu d'indices d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone en bordure de glissements actifs. Zone pouvant être affectée par une avalanche exceptionnelle.	Zone agricole
323	LE CHATELET	Glissement de terrain	Moyen	Zone présentant peu d'indices d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Zone ceinturée par des glissements actifs.	Zone agricole, chalets d'alpage

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
324	MONTJOIE PRÉ REVENAZ LE CHON SUR LE CHON	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/chalets d'alpage
325	BOIS DES GRANGES	Chutes de blocs	Moyen	Zone d'éboulis colonisé par la végétation, pouvant connaître des chutes de blocs issus d'éperons rocheux. Zone fortement touchée par la tempête de 1982. De nombreux arbres avaient été couchés dans cette zone.	Bois
326	BOIS DES GRANGES NOTRE DAME DE LA GORGE	Glissement de terrain/Chutes de blocs	Fort/Moyen	Zone d'érosion active dans des terrains morainiques. Zone d'éboulis colonisé par la végétation, pouvant connaître des chutes de blocs issus d'éperons rocheux. Zone fortement touchée par la tempête de 1982. De nombreux arbres avaient été couchés dans cette zone.	Bois
327	NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	faible	Zone de divagation des eaux en cas de crue centennale du Bon Nant.	Zone agricole
328	NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	moyen	Zone de divagation du Torrent du Bon Nant au cours d'une crue. Un embâcle au niveau de la passerelle entraînerait des débordements en rive droite et gauche. Forte érosion de berges à l'aval de la passerelle.	Zone naturelle/zone touristique
329	PARKING DES VISITEURS DE NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	Fort	Risque d'embâcle possible au niveau de la passerelle. Le Bon Nant pourrait être dévié en rive gauche, vers le parking des visiteurs et des randonneurs.	Parking
330	PARKING DES VISITEURS DE NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	Moyen	Zone de divagation des eaux du Bon Nant suite à un phénomène d'embâcle au niveau de la passerelle.	parking
331	PARKING DES VISITEURS DE NOTRE DAME DE LA GORGE	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation des eaux du Bon Nant lors d'une crue centennale. Une fois sortie de son cours, le torrent divague au gré de la topographie sur le parking et les terrains agricoles.	Zone agricole /parking
332	LA GORGE PONEY CLUB	Crue torrentielle	Moyen	A l'amont du Poney club, la rive gauche du torrent du Bon Nant connaît d'important phénomène d'érosion de berges. Ce tronçon de la berge semble plus vulnérable au débordement lors de fortes crues.	Bâtiment du Poney Club Stockage de matériaux d'extraction

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
333	PONEY CLUB LA GORGE	Crue torrentielle	Faible	Suite aux débordements éventuels du torrent du Bon Nant mentionnés au N°332. Les eaux vont divaguer, sur les terrains du Poney Club, sur le parking du télécabine et vers le camping, au gré de la topographie.	Zone agricole /parking/bâtiments du Poney club /camping
334	AMONT DU CAMPING	Crue torrentielle	Moyen	Zone située dans le camping et à l'amont de celui-ci pouvant être affecté par les crues du Bon Nant en cas de rehaussement du lit ou par embâcle au niveau du pont. (étude Hydrétudes novembre 2014).	Zone naturelle/camping
335	CAMPING	Crue torrentielle/avalan che	Moyen/ARE	Zone située dans le camping pouvant être affecté par les crues du Bon Nant en cas de rehaussement du lit ou par embâcle au niveau du pont. (étude Hydrétudes novembre 2014).Zone d'arrêt de l'avalanche exceptionnelle couloir n°12 de la CLPA.	Camping
3350	CAMPING	Crue torrentielle	faible	Partie haute du torrent inondable par le torrent en cas de submersion de la digue en rive gauche lors d'une forte crue et par exhaussement du lit du Bon Nant.	Camping
336	BOIS DES GRANGES	Avalanche/Chutes de blocs	Moyen/Moyen	Couloir potentiel d'avalanche mentionné sur la CLPA. Zone d'éboulis colonisée par la végétation, pouvant connaître des chutes de blocs issus d'éperons rocheux. Zone fortement touché par la tempête de 1982. De nombreux arbres avaient été couché dans cette zone.	Bois
337	LES MORANCHES	Avalanche/Crue torrentielle	Moyen/faible	Zone de loisirs en rive droite du Bon Nant à l'aval du pont du camping pouvant être inondé par le torrent en période de crue. Zone pouvant être affectée par une avalanche exceptionnelle.	Tennis
338	LES MORANCHES	Ruissellement	Fort	Axe d'un petit ruisseau qui prend sa source au pied du versant, dans les éboulis.	Zone naturelle
339	PRÉ REVENAZ	Chute de blocs	Moyen	Affleurement rocheux fragmenté pouvant générer des chute de blocs sur une faible hauteur, à proximité du télécabine.	Zone agricole
340	LES MORANCHES	Crue torrentielle	Moyen	Zone de débordement possible lié au phénomène d'exhaussement du lit du Bon Nant en période crue ou par phénomène d'embâcle au niveau du pont (étude Hydrétudes, novembre 2014). Débordement vers des zones naturelles ou agricoles, sur la route et vers le terre plein à coté du bâtiment technique du domaine skiable.	Zone naturelle/route/terre plein
341	LE COMMUNAL DU LAY	Crue torrentielle	Moyen	Zone de débordement possible lié au phénomène d'exhaussement du lit du Bon Nant en période crue.	Parking/route/zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
342	ILES DU LAY	Crue torrentielle	Moyen	Berges érodés en rive gauche le long de plusieurs propriétés. Mise en place de protection de berges (gabions et enrochement). En période de forte crue, le torrent est susceptible de déborder dans ces propriétés. Un immeuble avec des appartements en rez de chaussée (baie vitré) est directement menacé, de même qu'une piscine couverte privée.	Immeubles/ piscine/jardins
343	LE LAY	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
344	CAMPING	Crue torrentielle/avalanche	faible/ARE	Zone inondable par le torrent en cas de submersion de la digue en rive gauche lors d'une forte crue ou par exhaussement du lit du Bon Nant. Zone d'arrêt de l'avalanche exceptionnelle couloir n°12 de la CLPA.	Camping
345	LES COTES DU LAY	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole/gare de départ du télécabine/bâtiments
346	LA MONTAZ D'EN HAUT LE CHON	Glissement de terrain	Fort	Versant à forte pente présentant de nombreux affouillements. Erosion de berges.	Zone naturelle
347	LA MONTAZ D'EN HAUT	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/Fort	Talus à forte pente pouvant générer des coulées avalancheuses. Versant à forte pente présentant de nombreux affouillements. Secteur affecté par un glissement de terrain en 2001.	Zone naturelle
348	LE LAY	Glissement de terrain/Crue torrentielle	Faible/faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain. Zone de divagation du torrent du Nant Rouge en période de crue avant son aménagement actuel. Zone affectée par la lave torrentielle de 1969, comme l'atteste de nombreuses photos de l'époque (documents RTM).	bâtiment
349	LA MONTAZ	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	zone agricole/chalet d'alpage

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
350	LA MONTAZ	Terrain hydromorphe/glissement de terrain	Moyen/moyen	Importante circulation d'eau. Présence de végétation hydrophile. Secteur présentant des signes d'instabilité. Voisine d'une zone active	Zone naturelle/zone agricole
351	COLOMBAZ	chutes de blocs	Fort	Zone d'éboulement rocheux actif au niveau du Barrage de la plage de dépôt du Nant Rouge.	Zone naturelle
352	COLOMBAZ	Glissement de terrain/chutes de blocs	Fort/moyen	Zone d'érosion en amont du barrage de la plage de dépôt du Nant Rouge. Présence de blocs instables dans ce talus.	Zone naturelle
353	LE CROZAT	Terrain hydromorphe	Faible	Cuvette. Présence de végétation hydrophile	zone agricole
354	LE CROZAT	Avalanche/Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Faible/Moyen/moyen	Talus peu végétalisé et à pente modérée, pouvant générer des coulées de neige en période de redoux ou au printemps. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible). Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau	Zone agricole
3540	LE PLAN	Avalanche/Glissement de terrain	ARE/Faible	Zone pouvant être affectée par une avalanche exceptionnelle Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues.	Zone agricole
355	LE PLAN	avalanche	Fort	Zone d'arrêt du couloir d'avalanche N°8 de la CLPA.	Zone agricole
356	LE PLAN LE BORGIA LA TIERCE	Avalanches/glissement de terrain	Fort/Moyen	Couloir d'avalanche N°8 et 9 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
357	LE BECUS D'EN HAUT LE BORGIA LA TIERCE	Avalanche/Glissement de terrain	Fort ou ARE/Fort	Couloir d'avalanche N°8 et 9 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par une avalanche exceptionnelle. Zone présentant de nombreux indices de glissement (bourelets, niches d'arrachement...). Glissement actif.	Zone naturelle
358	LA BORGIA	Glissement de terrain	Fort	Zone présentant de nombreux indices de glissement (bourelets, niches d'arrachement...). Glissement actif.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
359	LA BORGIA LES COMBETTES LA MONTAZ D'EN HAUT	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalets d'alpage
360	LE SALNION	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/Faible	Zone de départ de l'avalanche N°9. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle
361	TÊTE DU VÉLERAY	Avalanche/Glissement de terrain /chutes de blocs	Fort/fort/moyen	Zone de départ de l'avalanche N°9. Terrain géologiquement sensible présentant de nombreux bourrelets. Ce secteur présente également une importante circulation d'eau favorisant ces mouvements.	Zone naturelle
362	TÊTE DE LA COLOMBAZ	Avalanche /chutes de blocs	Fort/fort	Zone de départ de l'avalanche N°9. Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
363	TÊTE DE LA COLOMBAZ	chutes de blocs	Fort	Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
364	LA TIERCE	Avalanche/Glissement de terrain/chute de blocs	Fort/ fort/fort	Zone de départ de l'avalanche N°9. Terrain à forte pente présentant de nombreux signes d'instabilité (arrachements, affouillements...). Erosion de berges du Nant du Plan. Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs.	Zone naturelle
365	LA TIERCE LES REBANS LA BORGIA	Crue torrentielle	Fort	Axe des torrents du Plan, du Bécut et de leurs affluents	Zone naturelle
366	LA COMBAZ	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
367	TÊTE D LA COMBAZ	Glissement de terrain	Fort	Zone présentant de nombreux indices de glissement (bourrelets, niches d'arrachement...). Glissement actif.	Zone naturelle
368	TÊTE D LA COMBAZ	Avalanche /chutes de blocs	Fort/fort	Zone de départ de l'avalanche N°5. Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
369	TÊTE D LA COMBAZ	Avalanche /chutes de blocs	Fort/moyen	Zone de départ de l'avalanche N°5. Affleurement rocheux pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
370	LE CRÊT	Chute de blocs	Moyen	Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
371	LE BAPTIEU LES SEUTETS	Glissement de terrain	fort	Zone présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachement, bourrelets, affouillement...). Importante circulation d'eau. Zone affectée par un glissement de terrain depuis 1966, ayant provoqué la destruction de plusieurs bâtiments.	Zone naturelle
3710	LES CRETS LE DRAD	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Fort/Moyen	Zone présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachement, bourrelets, affouillement...). Importante circulation d'eau. Zone affectée par un glissement de terrain depuis 1966, ayant provoqué la destruction de plusieurs bâtiments. Importante circulation d'eau même en période de forte chaleur. Présence de végétation hydrophile.	Zone naturelle
372	LEPLAN LES SEUTETS	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/fort	Couloir d'avalanche N°7 sur la CLPA. Zone présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachement, bourrelets, affouillement...). Importante circulation d'eau. Zone affectée par un glissement de terrain depuis 1966, ayant provoqué la destruction de plusieurs bâtiments.	Zone naturelle
373	LE BAPTIEU LES LINDIONS LE BIOLLEY	Crue torrentielle	Fort / Fort	Axe du torrent du Nant Fandraz et de ses affluents	Zone naturelle
374	LES VANNETS PARCHET D'EN HAUT	chutes de blocs	Fort	Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
375	TÊTE DE LA COLOMBAZ	Avalanches/glissement de terrain	Fort/faible	Couloir d'avalanche N°5 sur la CLPA. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle
376	LES BARMES	Avalanches/glissement de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N°6 et 4 sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
377	LE BIOLLEY	Avalanches/glissement de terrain	Fort/fort	Couloir d'avalanche N°6 sur la CLPA. Zone présentant de nombreux signes d'instabilité (niches d'arrachement, bourrelets, affouillement...).	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
378	LE LAY	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation du torrent du Nant Rouge en période de crue avant son aménagement actuel. Zone affectée par la lave torrentielle de 1969, comme l'atteste de nombreuses photos de l'époque (documents RTM). Zone pouvant également être inondée par les eaux du Bon Nant dans sa partie inférieure.	Habitations/immeubles/commerces
379	LE LAY	Lave torrentielle	moyen	Tracé du lit du Nant Rouge avant le phénomène de 1969, comme l'atteste la position du pont à l'époque sur les photos de l'évènement (documents RTM).. Un phénomène d'embâcle au niveau du pont n'est pas exclu compte tenu des apports du Nant Roget, un affluent du Nant Rouge, qui se jette dans celui-ci à l'aval de la plage de dépôts.	Zone naturelle/immeuble
380	LE LAY	Lave torrentielle	Fort	Lit actuel du torrent et abords immédiats. Zone pouvant être affectée par des crues torrentielles. Zone d'érosion de berges.	Zone naturelle
381	LES ECHENAZ	Lave torrentielle	Moyen	Zone de divagation du torrent du Nant Rouge en cas d'embâcle au niveau du pont du Baptieu. Un phénomène d'embâcle au niveau du pont n'est pas exclu compte tenu des apports du Nant Roget, un affluent du Nant Rouge, qui se jette dans celui-ci à l'aval de la plage de dépôts. Cette zone fut affectée en 1969 par la lave torrentielle.	Route/habitations/Colonie de Vacances
382	LES ECHENAZ NIVORIN	avalanche	moyen	Zone ayant été affectée par le souffle de nombreuses avalanches. Zone atteinte par plusieurs avalanches en 1881, 1901, 1911, 1923, 1945, 1954, 1955 et 1961.	Habitations/zone agricole
383	NIVORIN LA VY LE BAPTIEU	Avalanche	Fort	Zone d'arrêt de nombreuses avalanches dont celles de 1984 et 1961.	Zone agricole/habitations
384	NIVORIN	avalanches / crue torrentielle	Fort/fort	Zone d'arrêt de nombreuses avalanches dont celles de 1984 et 1961. Lit du torrent actuel et zone de débordement du torrent du Nant Fandraz lors des fortes crues. Apport important en matériaux. Stock mobilisable de matériaux encore visible derrière le restaurant juste à coté du pont.	Zone agricole/restaurant
385	LE RACCART	avalanches / crue torrentielle	ARE/fort ou moyen	Zone ayant été affectée par le souffle de nombreuses avalanches. Zone de débordement du torrent du Nant Fandraz lors des fortes crues suite à un phénomène d'embâcle au niveau du pont de la Vy ou de la passerelle.	Route/habitations

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
386	LA VY	glissement de terrain/avalanche	Moyen /ARE	Bande de terrain pouvant être érodée par le torrent du Bon Nant lorsqu'il est poussé vers la rive opposé par les matériaux issus des fortes laves torrentielles du Nant d'Armancette. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Nivorin.	Propriétés/bâtiments
3860	LA VY	glissement de terrain/avalanche	Fort /ARE	Zone affectée par l'érosion de berge lors des événement de 1964 et 2005 du Nant d'Armancette. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Nivorin.	Propriétés.
387	LA VY	Avalanche	ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Nivorin.	Habitations/propriétés
3870	LA VY	Avalanche/crue torrentielle	ARE/faible	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Nivorin. Zone de divagation des eaux du Nant Frandraz en cas de fortes crues.	Habitations/propriétés
388	NIVORIN	Avalanche/crue torrentielle	Fort/moyen	Zone d'arrêt de nombreuses avalanches dont celles de 1984 et 1961. Zone de divagation des eaux et matériaux lors de fortes crues du Nant Fandraz	Zone agricole
389	LE RACCART	Avalanche/Crue torrentielle	Moyen/faible	Zone pouvant potentiellement être atteinte par une avalanche. Couloir n°5 et 6 sur la CLPA. Zone de débordement du torrent du Nant Fandraz en rive gauche. Zone de divagation des eaux.	Zone agricole/plusieurs bâtiments
390	LE RACCART	Glissement de terrain/avalanche/ Crue torrentielle	Moyen/moyen/faible	Berges du Bon Nant pouvant connaître une érosion lors de fortes crues. Zone pouvant potentiellement être atteinte par une avalanche. Couloir n°5 et 6 sur la CLPA. Zone de débordement du torrent du Nant Fandraz en rive gauche. Zone de divagation des eaux.	Zone naturelle
391	LE RACCART	Avalanche/Crue torrentielle	Moyen/Moyen	Zone ayant été affectée par le souffle de nombreuses avalanches. Zone de divagation des eaux et matériaux lors de fortes crues du Nant Fandraz	Refuge du Caf/terrain agricole
392	LES BARMES L'ADRET	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
393	LES BARMES	Glissement de terrain/Terrain hydromorphe	Moyen/moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines. Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Zone agricole/Zone naturelle
394	LES BARMES	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/moyen	Zone potentiellement avalancheuse compte tenu d'une forte pente et de l'absence de végétation. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone agricole/Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
395	LES BARMES	Avalanche/Glisserment de terrain/Terrain hydromorphe	Moyen/moyen/moyen	Zone potentiellement avalancheuse compte tenu d'une forte pente et de l'absence de végétation. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines. Présence de végétation hydrophile. Importante circulation d'eau.	Zone agricole/Zone naturelle
396	LES BARMES	Avalanche/Glisserment de terrain	Moyen/moyen	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche N°4. Le souffle de l'avalanche a démoli une vieille ferme. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone agricole/Zone naturelle
397	L'ADRET	Avalanche/Glisserment de terrain	Faible/moyen	Talus potentiellement avalancheux compte tenu d'une forte pente et de l'absence de végétation. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Chalet d'alpage/Zone naturelle
398	NIVORIN	Avalanche/Glisserment de terrain	Moyen ou faible/moyen	Talus instable, très probablement réalisé en remblais pour l'aménagement du saut à ski. Zone pouvant être affectée par l'avalanche N°4 de la CLPA.	Saut à ski
399	LES BARMES LA BERFIÈRE	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent de la Berfière	Zone naturelle
400	BERFIÈRE	Avalanche	Moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche de 1961. Couloir n°4 de la CLPA.	plusieurs habitations
401	BERFIÈRE	Avalanche	Fort	Zone affectée par plusieurs avalanches. Couloir n°4 de la CLPA.	Zone agricole/une habitation
402	BERFIÈRE	avalanche	ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du couloir n°4 de la CLPA.	Plusieurs bâtiments/zone agricole
403	NIVORIN	Glissement de terrain	Moyen	Berges du Bon Nant pouvant connaître une érosion lors de fortes crues.	Zone naturelle
404	BERFIÈRE	Avalanche/crue torrentielle	Fort/faible	Zone ayant été affectée par des avalanches dont celle de 1978. Zone de divagation des eaux provenant des débordements du torrent à l'amont.	Zone agricole
405	BERFIÈRE	Avalanche/crue torrentielle	Fort/moyen	Zone affectée par plusieurs avalanches. Couloir n°4 de la CLPA. Zone de divagation du torrent sur son cône de déjection après être sorti de son lit au niveau du passage à gué.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
406	BERFIÈRE	Avalanche/crue torrentielle	Fort/fort	Zone affectée par plusieurs avalanches. Couloir n°4 de la CLPA. Les berges du torrent de la Berfière sont hautes, néanmoins compte tenu de l'importance du transport solide et de la présence d'un passage à gué à ce niveau, des débordements de celui-ci sont possibles sur son cône de déjection en rive gauche.	Zone agricole
407	BERFIÈRE	Avalanche/crue torrentielle	Moyen/moyen	Zone d'arrêt de certaines avalanches passées. Zone de divagations des eaux et des matériaux lors de fortes crues du torrent de la Berfière.	Zone agricole/4 habitations
408	BERFIÈRE	Crue torrentielle avalanche	Fort/ARE	Risque d'embâcle au niveau du pont, pouvant provoquer le débordement du torrent sur la route, vers les terrains agricoles en rive gauche et vers la maison en rive droite, déjà affectée par une crue. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du couloir n°4 de la CLPA.	Zone naturelle/terrain agricole
409	BERFIÈRE	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation des eaux provenant des débordements du torrent à l'amont.	Bâtiments/terrain agricole
410	BERFIÈRE	Glissement de terrain/crue torrentielle	Moyen/faible	Talus à l'amont de la terrasse inondable en rive gauche du Bon Nant. Quelques signes d'instabilité. Zone de divagation des eaux provenant des débordements du torrent à l'amont.	Zone naturelle/zone agricole
411	BERFIÈRE	Avalanche/Crue torrentielle	Moyen ou ARE/Faible	Zone d'arrêt de certaines avalanches passées ou Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du couloir n°4 de la CLPA. Zone de divagation des eaux provenant des débordements du torrent à l'amont.	Bâtiments/terrain agricole
412	BERFIÈRE DERRIÈRE	Crue torrentielle	Fort	Axe d'un petit ruisseau pouvant générer des débordements chargés en matériaux, dans les terrains agricoles à l'aval.	Zone naturelle/terrain agricole
413	BERFIÈRE DERRIÈRE LES CHAMPS PLANS	Glissement de terrain	faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
414	BERFIÈRE DERRIÈRE	Crue torrentielle/Glissement de terrain	Moyen/faible	Zone de divagation des eaux et de dépôt des matériaux issus du petit ruisseau. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
415	BERFIÈRE	Crue torrentielle	Moyen	Terrasse en rive gauche du Bon Nant, inondable par ce torrent lors d'une forte crue.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
416	BERFIERE CHOVETTAZ	Avalanche	moyen	Zone d'arrêt potentiel de l'avalanche n°3 de la CLPA	Plusieurs bâtiments/zone agricole
4160	CHOVETTAZ	Avalanche	ARE	Zone pouvant ressentir le souffle de l'avalanche n°3 de la CLPA.	Plusieurs bâtiments/zone agricole
417	BERFIÈRE	avalanche	fort	Avalanche quasi annuelle étant descendue en 1945 jusqu'au Bon Nant. Elle a atteint plusieurs fois le pont. Couloir n°3 de la CLPA.	Zone agricole/une maison
418	BERFIÈRE	Crue torrentielle/avalan che	Fort/fort	Axe du torrent de la Chovettaz. Torrent bien encaissé. Avalanche quasi annuelle étant descendue en 1945 jusqu'au Bon Nant. Elle a atteint plusieurs fois le pont. Couloir n°3 de la CLPA.	Zone naturelle
419	BERFIÈRE	Avalanche/glisse ment de terrain	Fort/moyen	Avalanche quasi annuelle étant descendue en 1945 jusqu'au Bon Nant. Elle a atteint plusieurs fois le pont. Couloir n°3 de la CLPA.	Zone agricole/une maison
420	BERFIÈRE	Glissement de terrain/avalanche	Moyen/moyen	Talus à l'amont de la terrasse inondable en rive gauche du Bon Nant. Quelques signes d'instabilité. Talus à l'amont de la terrasse inondable en rive gauche du Bon Nant et le long du torrent de la Chovettaz.	Zone naturelle/zone agricole
421	BERFIÈRE	Avalanche/Crue torrentielle	Fort ou moyen/Moyen	Terrasse en rive gauche du Bon Nant, inondable par ce torrent lors d'une forte crue. Avalanche quasi annuelle étant descendue en 1945 jusqu'au Bon Nant. Elle a atteint plusieurs fois le pont. Couloir n°3 de la CLPA.	Zone naturelle
422	CHOVETTAZ D'EN HAUT	Avalanche/glisse ment de terrain	Fort/fort	Zone d'arrêt de l'avalanche N° 69 de la CLPA. Secteur présentant des signes d'instabilité du terrain. Succession de paquets glissés au pied du versant.	Zone agricole
423	LES VANNETS LES LINDIONS LES PARCHETS SUR LE CUGNON SUR LES ROCHES DERRIÈRES	Avalanches/chutes de blocs	Fort/fort	Zone de départ des avalanches N°3 et 69. Zone rocheuse pouvant générer des chutes de blocs. Zone de propagation des blocs.	Zone naturelle
424	LE PRELEY LES FIEUGENETS LA REVENAZ	Chutes de blocs	fort	Affleurement rocheux générant des chutes de blocs dans les talwegs des torrents	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
425	LES LINDIONS	Crue torrentielle	fort	Axe du torrent de la Chovettaz	Zone naturelle
426	SUR LE CUGNON BOIS DU CUGNONNET	Avalanche/Glisse ment de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche n° 3 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
427	BOIS DU CUGNONNET	Crue torrentielle	fort	Axe du torrent du Cugnonnet.	Zone naturelle
428	SUR LE CUGNON	Avalanche/chutes de blocs	Fort/moyen	Couloir d'avalanche n° 69 de la CLPA. Zone de propagation des blocs issus de massifs rocheux .	Zone naturelle
429	BOIS DE LA REVENAZ	Crue torrentielle	fort	Axe du torrent de la Revenaz	Zone naturelle
430	SUR LES ROCHES DEVANT ROCHER NOIRE	Crue torrentielle	fort	Axe du torrent des Fornets	Zone naturelle
431	ROCHES BLANCHES	Avalanche/Glisse ment de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche n° 69 de la CLPA. Zone présentant quelques indices d'instabilité. Erosion de berges	Zone naturelle
432	LA REVENAZ	Avalanche	Fort	Avalanche descendue en juste derrière un chalet au lieu-dit « la Revenaz » dans les années 80. (photo mairie)	Zone agricole
433	LES TORNETS LES ROCHES BLANCHES LE CUGNONNET LA REVENAZ	Glissement de terrain	Moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
4330	LA REVENAZ	Glissement de terrain	Fort	Glissement de terrain du 26 juillet 1973.	Terrain agricole 1 maison
434	LA REVENAZ	Avalanche	Moyen	Zone d'arrivée possible de l'avalanche. Zone ayant ressenti le souffle de l'avalanche.	2 habitations
435	ROCHES BLANCHES SUR LE FEU	Glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone naturelle/chalets d'alpage

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
436	LES FORNETS	Avalanche/Glissement de terrain	Moyen/Moyen	Zone avalancheuse possible figurant sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
437	LE CUGNONNET	Crue torrentielle	Faible	Zone de divagation possible du Nant de la Revenaz suite à de fortes précipitations. D'après un témoignage des débordements se sont déjà produits vers ce hameau.	Plusieurs habitations
438	LE CUGNONNET	Avalanche/Crue torrentielle	Moyen/Faible	Zone d'arrivée possible de l'avalanche. Zone pouvant ressentir le souffle de l'avalanche. Zone de divagation possible du Nant de la Revenaz suite à de fortes précipitations. D'après un témoignage des débordements se sont déjà produits vers ce hameau.	une habitation
439	LE CUGNONNET	Crue torrentielle	Moyen	Zone de débordement possible du torrent suite à un phénomène d'embâcle au niveau du pont. Dépôt de matériaux sur la route et dans un petit bois. Divagation des eaux à l'aval.	Bois/route
440	LE CUGNONNET	Crue torrentielle/glissement de terrain	Faible/Faible	Zone de divagation possible du Nant de la Revenaz suite à de fortes précipitations. D'après un témoignage des débordements se sont déjà produits vers ce hameau. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Une habitation
441	LE CUGNONNET	Crue torrentielle/glissement de terrain	Fort/moyen	Zone pouvant être affectée par des crues fortement chargées en matériaux du Nant de Revenaz suite à un phénomène d'embâcle au niveau du pont. Instabilité des berges.	Zone agricole
442	LE CUGNONNET	glissement de terrain	Faible	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	6 habitations
443	LE CUGNONNET	Avalanche/glissement de terrain/crue torrentielle	Moyen/faible/faible	Zone d'arrivée possible de l'avalanche. Zone pouvant ressentir le souffle de l'avalanche. Zone de divagation possible du Nant de la Revenaz suite à de fortes précipitations. D'après un témoignage des débordements se sont déjà produits vers ce hameau. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Une habitation

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
444	LA REVENAZ	Glissement de terrain	Moyen	Zone d'instabilité compte tenu de l'érosion de berges par le Bon Nant en pied de versant. Bourrelets, affaissements visibles.	Zone agricole
445	LA REVENAZ	Crue torrentielle/glissement de terrain	Moyen/Faible	Risque d'embâcle possible au niveau du pont entraînant des débordements sur la route et en contre bas de celle-ci. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Route/zone agricole
446	LE CUGNONNET	glissement de terrain/crue torrentielle	Faible/faible	Zone de divagation possible du Nant de la Revenaz suite à de fortes précipitations. D'après un témoignage des débordements se sont déjà produits vers ce hameau.	5 bâtiments
447	LE MOLLIEUX DEVANT	glissement de terrain/crue torrentielle	Moyen/faible	Zone d'instabilité compte tenu de l'érosion de berges par le Bon Nant en pied de versant. Bourrelets, affaissement visibles. Zone de divagation possible du ruisseau des Fornets en cas de forte crue.	Zone agricole
448	LE MOLLIEUX DEVANT	glissement de terrain	Faible	Terrain de couverture instable mais de faible épaisseur .	Zone agricole
449	LE MOLLIEUX DEVANT	Crue torrentielle/glissement de terrain	Moyen/faible	Embâcle possible au niveau de la buse qui passe sous la route. Débordement sur la route et vers les terrains agricoles à l'aval. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	route
450	LE MOLLIEUX DEVANT	Crue torrentielle/glissement de terrain	Faible/faible	Divagation des eaux du torrent de Fornets suite à un phénomène d'embâcle. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Une habitation/terrain agricole
451	LE MOLLIEUX DEVANT	Chute de blocs	Faible	Talus rocheux instable et délité pouvant générer des chutes de blocs en pied.	route
452	LA REVENAZ	La Revenaz	Faible/faible	Débordements possibles en rive droite du torrent de Fornets suite à l'encombrement du lit par des dépôts de matériaux ou par un phénomène d'embâcle. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Terrain agricole/route

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
453	LA REVENAZ	Glissement de terrain/Avalanche	Faible/ARE	Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain. Zone pouvant être affectée par une avalanche exceptionnelle	Plusieurs habitations
454	LA CLOCHETTE	Avalanche/chutes de blocs	Fort ou moyen/moyen	Couloir d'avalanche n°128 de la CLPA. Zone de propagation des blocs du Mont Géroux	Zone naturelle
455	LA CLOCHETTE	glissement de terrain	Moyen	Zone offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur sensible).	Zone naturelle
456	LES HOCHES PLAN DU MOULIN	Avalanche/crue torrentielle	Fort/faible	Couloir d'avalanche du ravin de la Torche N°128 de la CLPA. Avalanche fréquente avec un important cône de dépôt sur les terrains agricoles à l'arrivée. Avalanche descendue jusqu'au torrent du Bon Nant en 1978, 1981 et 1984. Zone de divagation possible des eaux du torrent du Nant de L'île suite à un débordement du torrent à son arrivée sur son cône de déjection.	Zone agricole
457	PLAN DU MOULIN	Glissement de terrain/Avalanche	Moyen ou faible/ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Ravin de la Torche. Talus présentant quelques instabilités (bourelets).	Habitations
458	PLAN DU MOULIN	Avalanche	ARE	Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Ravin de la Torche	Une habitation
459	LE MOLIEX LES HOCHES	avalanche	Moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche déjà observée en 1978. Couloir N°128 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche.	Zone agricole
460	LE MOLLIEUX	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/moyen	Zone d'arrêt de l'avalanche déjà observée en 1978. Couloir N°128 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche. Talus présentant quelques instabilités (bourelets).	Zone agricole
461	LE MOLLIEUX	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/Faible	Zone d'arrêt de l'avalanche déjà observée en 1978. Couloir N°128 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche. Fluage possible sur cette zone.	Zone agricole
462	LE MOLLIEUX	Avalanche/crue torrentielle	Fort/fort	Couloir d'avalanche du ravin de la Torche N°128 de la CLPA. Avalanche fréquente avec un important cône de dépôt sur les terrains agricoles à l'arrivée. Avalanche descendue jusqu'au torrent du Bon Nant en 1978, 1981 et 1984. Zone de débordement en rive droite du torrent du Nant de l'île suite à l'engrèvement de son lit par des matériaux.	Zone agricole

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
463	LE MOLLIEUX	Avalanche	Fort	Couloir d'avalanche du ravin de la Torche N°128 de la CLPA. Avalanche fréquente avec un important cône de dépôt sur les terrains agricoles à l'arrivée. Avalanche descendue jusqu'au torrent du Bon Nant en 1978, 1981 et 1984.	Zone agricole
464	PLAN DU MOULIN	Avalanche/crue torrentielle	Moyen/Faible	Zone d'arrêt de l'avalanche déjà observée en 1978. Couloir N°128 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche. Zone de divagation possible des eaux du torrent du Nant de L'île suite à un débordement du torrent à son arrivée sur son cône de déjection.	Bâtiment
465	LES GRANGES	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/moyen	Zone pouvant être affectée par une avalanche de poudre ou par le souffle de celle-ci. Couloir n°128 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
466	LE MOLLIEUX LES HOCHES	Avalanche/crue torrentielle	Fort/moyen	Couloir d'avalanche du ravin de la Torche N°128 de la CLPA. Avalanche fréquente avec un important cône de dépôt sur les terrains agricoles à l'arrivée. Avalanche descendu jusqu'au torrent du Bon Nant en 1978, 1981 et 1984. Zone de débordement possible en rive droite et gauche du torrent du Nant de l'île suite à l'engravement de son lit par des matériaux.	Zone agricole
467	LES HOCHES	Avalanche/glissement de terrain/crue torrentielle	Fort/moyen ou faible/faible	Couloir d'avalanche du ravin de la Torche N°128 de la CLPA. Avalanche fréquente avec un important cône de dépôt sur les terrains agricoles à l'arrivée. Avalanche descendue jusqu'au torrent du Bon Nant en 1978, 1981 et 1984. Talus en rive gauche du Bon Nant pouvant connaître des phénomènes d'érosion en pied suite à d'importantes crues. Signes d'instabilité (affaissement). Zone de divagation possible des eaux du torrent du Nant de L'île suite à un débordement du torrent à son arrivée sur son cône de déjection.	Zone agricole
468	LES HOCHES	Avalanche/glissement de terrain	Moyen/ faible	Zone d'arrêt de l'avalanche déjà observée en 1978. Couloir N°128 de la CLPA. Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche. Aucun indice de mouvement n'est présent sur ces zones. Néanmoins les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain.	Zone agricole
469	LES HOCHES	Terrain hydromorphe	Fort	Présence d'un étang sur une terrasse inondable en rive gauche du Bon Nant	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
470	LES HOCHES	Glissement de terrain/avalanche	Moyen ou faible/ ARE	Talus en rive gauche du Bon Nant pouvant connaître des phénomènes d'érosion en pied suite à d'importantes crues. Signes d'instabilité (affaissement). Zone pouvant être affectée par le souffle de l'avalanche du Ravin de la Torche	bâtiments
471	LES HOCHES	Glissement de terrain	faible	Les caractéristiques géologiques et topographiques similaires à des secteurs en mouvements présents au voisinage entraînent leur classement selon un aléa faible de glissement de terrain. Quelques fissures présentes dans les bâtiments.	Plusieurs habitations
472	LES HOCHES	Crue torrentielle	Fort	Axe du ruisseau des Meuniers et de ces affluents	Zone naturelle
473	LES HOCHES LA CORNICHE	Glissement de terrain	moyen	Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
474	LES HOCHES	Avalanche/Glissement de terrain	Fort/moyen	Couloir d'avalanche N° 129 de la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle
475	CHATEL LECHIEUX MOLLIEUX	Crue torrentielle	Fort	Axe du torrent du Nant de l'Ile et de ses affluents	Zone naturelle
476	CHATEL	Avalanche/glissement de terrain	Fort/fort	Zone de départ de l'avalanche N°129 de la CLPA. Zone présentant de nombreux signes d'érosion de berge.	Zone naturelle
477	LES TERCHES LE CHATELET	Chutes de blocs	Fort	Zones rocheuses pouvant générer de fréquentes chutes de blocs	Zone naturelle
478	LES TERCHES LE CHATELET LA BORGIA	Avalanches/Chutes de blocs	Fort/fort	Couloirs d'avalanche n°128 et 129 sur la CLPA. Zones rocheuses pouvant générer de fréquentes chutes de blocs	Zone naturelle
479	LES LECHIEUX	Avalanches/Glissement de terrain	Fort/fort	Couloir d'avalanche n°128 sur la CLPA. Zone d'instabilité des berges du Nant de l'Ile.	Zone naturelle

<i>N°de zone</i>	<i>Secteur ou lieu-dit</i>	<i>Phénomène(s)</i>	<i>Degré(s) d'aléa</i>	<i>Description - Historicité</i>	<i>Occupation du sol</i>
480	LES GRANGES DES HOCHES LE PARC LA BORGIA	Avalanches/Glisse ment de terrain	Fort/moyen à faible	Couloirs d'avalanche n°128 et 129 sur la CLPA. Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement, voisines.	Zone naturelle/chalet d'alpage
481	LES HOCHES	Glissement de terrain	Fort	Glissement de terrain qui s'est produit suite à l'érosion de berges durant la Crue du Bon Nant du 20 au 22 septembre 1968. Une ferme a été endommagée	Bois et ferme

CHAPITRE 4

RISQUES NATURELS, VULNÉRABILITÉ ET
ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Les Paragraphes précédents ont pu, dans la mesure du possible, détailler l'activité passée, puis potentielle, des phénomènes naturels. On s'intéresse ici non plus seulement aux phénomènes naturels, mais aux risques naturels.

Le risque en un point donné peut être défini par l'existence simultanée d'un aléa et d'un enjeu.

Pour passer du zonage des aléas à un zonage des risques, il est donc nécessaire de s'intéresser non plus aux seuls phénomènes naturels, mais à l'existence d'enjeux. Les enjeux sont constitués par les biens et les personnes exposés à ces dommages potentiels.

Risques = Aléa x enjeux

Rappel :

Aléa = (intensité d'un phénomène) x (probabilité qu'il se produise)

La carte réglementaire constitue ainsi une cartographie des risques naturels, résultant du croisement de la carte des aléas et de la carte des enjeux.

1 Évaluation des enjeux

On appelle enjeux, les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine, etc...susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Dans le cadre de ce PPR, l'appréciation des enjeux restera qualitative (sans estimation économique).

Les principales catégories d'enjeux que nous avons délimitées dans le cadre de ce PPR sont :

- les infrastructures,
- les zones urbanisées,
- les équipements particulièrement sensibles (secours, écoles, mairie, points clefs du réseau AEP...)
- les enjeux environnementaux : espaces naturels et forestier dont les forêts qui concourent à la protection de zones soumises à des aléas de chutes de pierres ou d'avalanche.

La carte des enjeux réalisée sur un fond IGN au 1/10000^{ème} localise les différents enjeux susmentionnés, présents (ou futurs) à l'intérieur du périmètre d'étude.

2 Méthodologie d'élaboration du zonage réglementaire

Pour chaque secteur, on délimite une ou des zones réglementaires en fonction de l'aléa de référence (nature et intensité définies au chapitre « analyse des aléas ») et des enjeux actuels ou futurs. Ainsi les dispositions réglementaires devront être homogènes au sein de chaque zone réglementaire.

Cinq grands types de zones sont définis :

1. **Zone blanche : constructible au regard du PPR** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable, et sans enjeux particuliers au regard de la prévention des risques. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones.

Cette zone blanche est à distinguer de la partie de la commune située en dehors du périmètre de zonage P.P.R, apparaissant également en blanc sur la carte réglementaire.

2. **Zone jaune, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa avalanche est considéré comme de référence exceptionnel, quel que soit l'enjeu existant ou futur, où la construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions.

3. **Zone bleue, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est faible ou moyen répondant aux critères suivants :

- zone d'aléa faible, quel que soit l'enjeu existant ou futur, où la construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions
- zone déjà urbanisée ou urbanisable à court terme au PLU, exposée à un aléa moyen, mais où la construction reste possible moyennant certaines prescriptions, généralement plus contraignantes que pour les zones exposées à un aléa faible. Certaines occupations du sol peuvent être limitées.

4. **Zone bleue dure, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est fort répondant aux critères suivants :

- zone déjà urbanisée exposée à un aléa fort pour laquelle de fortes contraintes sont définies avec notamment l'interdiction de nouvelles constructions

5. **Zone rouge, c'est à dire non constructible**(sauf quelques exceptions prévues par le règlement X)

Zone exposée à un risque suffisamment fort pour ne pas justifier de protections, soit qu'elle soit irréalisable, soit qu'elle soit trop coûteuse vis à vis du bien à protéger, soit que l'urbanisation de la zone ne soit pas souhaitable compte tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.

On y trouve ainsi :

- Toutes les zones d'aléa fort
Les secteurs naturels exposés à un aléa moyen.

6. **Zone verte, c'est à dire à fonction de protection**

Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes, en limitant leur extension et/ou leur intensité.

Cette zone concerne ici les espaces forestiers jouant de manière significative un rôle de protection des enjeux existants contre les phénomènes de chutes de blocs et d'avalanches.

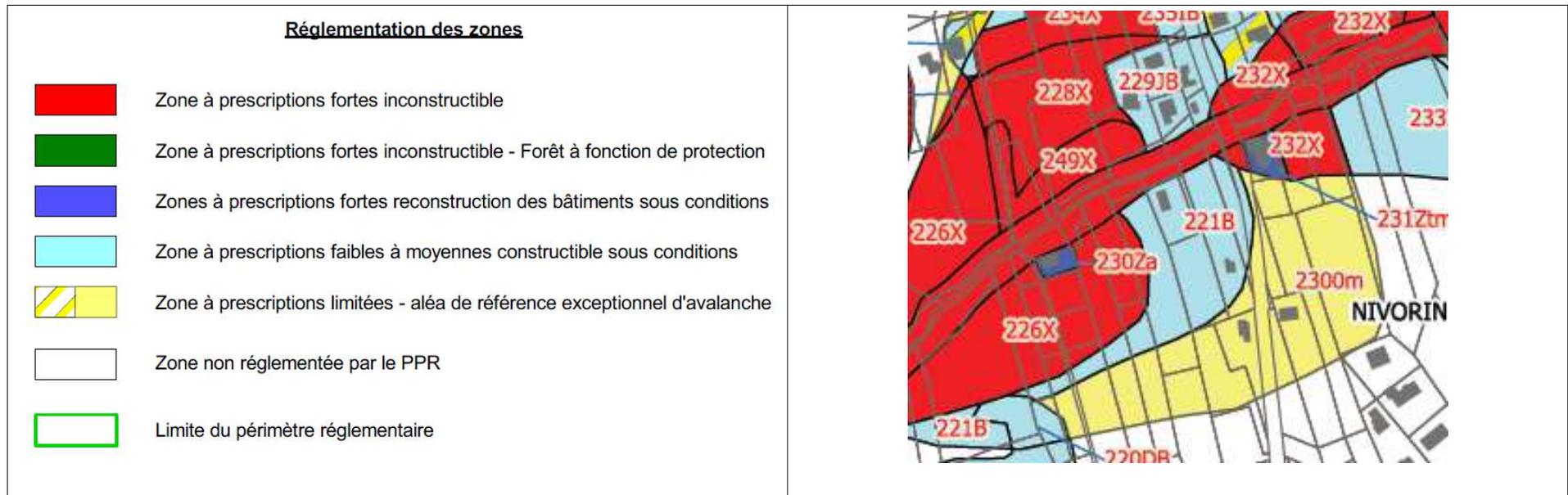
La forêt joue un rôle dans l'extension des chutes de pierres (et de blocs) et des avalanches. Elle offre le maximum de protection quand elle maintient l'aléa à une activité potentielle (défense active). Ce type de protection est du domaine du long terme et son maintien nécessite un entretien régulier et parfois des interventions afin d'éviter leur déstabilisation ou leur disparition. D'où l'importance réelle de les localiser...

■ *Les fonctions de protection de la forêt vis à vis des avalanches* : La forêt assure un effet de fixation du manteau neigeux dans les zones de départ des avalanches. Ainsi, une forêt dense qui recouvrirait la totalité de la zone de départ représenterait une excellente protection contre les avalanches. En revanche, l'effet protecteur est limité lorsque le peuplement forestier possède des trouées ou est clairsemé. De même, si une avalanche se déclenche au-dessus des forêts, elle peut la détruire et les troncs entraînés renforcent alors son pouvoir destructeur.

■ *Les fonctions de protection de la forêt vis à vis des chutes de pierres* : Selon le diamètre des troncs, la densité des arbres, les espèces rencontrés, les pierres et blocs éboulés sont freinés et leur énergie dissipée.

Ces forêts, dites forêts de protection, font l'objet d'une réglementation spécifique, dont le but principal est de maintenir un couvert forestier adapté à ce rôle de protection.

Figure 5 : Légende et extrait de la carte réglementaire



C'est alors la partie réglementaire du PPR (carte réglementaire + règlement) qui va, dans la mesure du possible, apporter les mesures de prévention des risques et de réduction de la vulnérabilité, et permettre ainsi d'intégrer ces aspects dans la gestion de l'urbanisation et de développement de la commune.

Ces mesures sont détaillées dans le règlement du présent P.P.R. Parmi ces mesures, certaines sont obligatoires et d'autres recommandées ; elles visent généralement certains types d'occupation et d'utilisation du sol (ex : constructions nouvelles destinées ou non à l'occupation humaine, camping, utilisation agricole...). Certaines mesures s'appliquent aux nouveaux projets, mais d'autres concernent la protection des bâtiments existants à la date d'approbation du P.P.R.

Risque = croisement de l'aléa et des enjeux	ENJEUX				
	Secteurs urbanisés ou urbanisables à court terme		Secteurs naturels ou agricoles		Forêt à fonction de protection
Aléa fort	Prescriptions fortes (règlement X)	Prescriptions fortes (règlement Zt, Zl, Za, Zg)	Prescriptions fortes (règlement X)		Prescriptions fortes (règlement V)
Aléa moyen	Prescriptions moyennes (règlement A,B,AB,D,F,H, J,L,N, P)	Prescriptions moyennes à fortes (règlement L)	Prescriptions fortes (règlement X)		Prescriptions fortes (règlement V)
Aléa faible	Prescriptions faibles (règlement A,B,AB,C,E,I,M,O)		Prescriptions faibles (règlement A,B,AB,C,E,I,M, O)	Prescriptions fortes (règlement X)	Prescriptions fortes (règlement V)
Aléa de référence exceptionnel d'avalanches	Prescriptions faibles (règlement m)		Prescriptions faibles (règlement m)		

3 Etude de vulnérabilité

Le plan de prévention des risques s'attache, dans ses mesures réglementaires, à adapter principalement l'urbanisation aux contraintes générées par les risques et leur prévention. Ce chapitre veut attirer l'attention sur d'autres utilisations du sol pouvant présenter une vulnérabilité particulière en cas de crise, dans l'état de l'utilisation du sol à la date de l'élaboration du P.P.R. Il ne saurait être qu'informatif compte tenu des moyens d'expertise limités mis en œuvre.

On a discerné sept types de risques : les glissements de terrain, les chutes de blocs, les crues torrentiels, les laves torrentielles, le ruissellement, les risques liés à l'hydromorphie des terrains, les avalanches et les effondrements. On étudie ci-après pour chacun de ces risques :

- la possibilité d'un phénomène majeur, son ampleur, sa rapidité d'occurrence...vue l'imprécision d'une telle démarche, a priori, on a plutôt cherché à majorer ces estimations ; il convient cependant d'être conscient qu'on ne saurait prévoir ici que les évolutions probables des aléas déterminés, dans l'état des moyens d'appréciation mis en jeu.
- Les conséquences possibles de ce phénomène majeur, en essayant de porter une attention particulière au danger pour les personnes, aux conséquences indirectes et à celles d'échelle plus vaste que les terrains concernés par le phénomène : exploitation des réseaux, équipements sensibles...

3.1 Les glissements de terrain

Comme le montre la carte des aléas, ce phénomène est très présent sur la commune et il est susceptible d'impacter un grand nombre d'enjeux sur la commune.

Plusieurs bâtiments se trouvent dans des zones actives, aux lieux dits « les Hoches », « le Baptieu », « le Plan des Creys ». De même, plusieurs bâtiments se trouvent en limite de zone d'aléa fort : lieux dits « leBaptieu », « Chatelet », au niveau du chef lieu entre le cimetière et la mairie. Bon nombre de bâtiments sont concernés par un aléa moyen de glissement de terrain : les Hoches, La Revenaz, l'Adret, le Baptieu, les Combettes, les Meys, la Joux, la Frasse, les Loyers.

Les secteurs de « les Hoches, le Molliet, le Cugnonnet, Pré Revenaz, Le Plan, Le Sat, Montjoie, les Granges d'en Haut, les Loyers, La Frasse, Derrière le Crzy, Maison Neuve, la Chapelle, Forêt de Tresse, sont exposés à un aléa faible.

La Grande majorité du chef lieu est bâtie à l'écart de tout risque de glissement.

3.2 Les crues torrentielles

On distingue d'une part les problématiques d'affouillement et de débordement du Bon Nant, qui concerne une grande partie des espaces naturels en bordure du torrent, certains aménagements le long du torrent (base de loisirs, camping, parking, patinoire, tennis...). De même, quelques bâtiments de type logement individuel, immeubles, commerces, hôtel, hangars techniques construits en bordure ou dans le lit majeur de celui-ci, peuvent être affectés aux lieux dits « Notre Dame de la Gorge, l'Île de la Duchère, le Lay, le Baratet et Plan du Moulin ». La vulnérabilité dans ces secteurs est modérée à faible.

D'autre part de nombreux torrents provenant des versants en rive droite et gauche du Bon Nant, peuvent être sujets au phénomène de crue. Ces derniers recueillent ainsi des volumes d'eau bien plus faible que le Bon Nant, mais ils drainent d'importantes quantités de matériaux.

La vulnérabilité de la commune par rapport à ce phénomène est modérée à faible. De nombreux bâtiments et des routes peuvent être affectés.

La route départementale 902 peut être coupée à plusieurs endroits : aux lieux dit « Sous la Forêt de Tresse, la Chapelle, Champelet, les Loyers, la Bottière ». De même en rive gauche du Bon Nant, plusieurs torrents peuvent couper la route communale entre « Le Plan du Moulin et la Vy ».

Il en est de même pour un grand nombre de bâtiments aux lieux dit « Sous la Forêt de Tresse, la Chapelle, Plan du Moulin, Champelet, Renenaz, Cugnonnet, les Loyers, Berfière, Nivorin, le Cugnon, la Bottière » qui ont été ou qui pourraient être inondés ou endommagés en cas de forte crue.

3.3 Les laves torrentielles

Les torrents de l'Armançette et du Nant Rouge sont susceptibles de connaître des laves torrentielles qui génèrent un dépôt de matériaux, sur leur cône de déjection de plusieurs dizaines de milliers de m³. Ces cônes de déjections ont été fortement urbanisés. Aujourd'hui la vulnérabilité dans ces secteurs est forte à modérée. De nombreux bâtiments agricoles ou commerciales, logements, un centre de vacances, une garderie, ont été ou pourraient être endommagés voir détruits par ce phénomènes au lieu dit « le Cugnon », « devant les Loyers », « le Lay » et « les Echenaz ».

3.4 Le ruissellement/ravinement

La commune est également parcouru par plusieurs petits ruisseaux. Ils peuvent provoquer des incidents ponctuels (obstruction de buse, défaut d'entretien de fossés, stagnation d'eau dans les zones planes, débordement du réseau pluvial...) ou être à l'origine de déstabilisation de terrain susceptible de se transformer en coulée boueuse. Ainsi la vulnérabilité de la commune par rapport à ce phénomène est modérée à faible.

3.5 Les Terrains hydromorphes

Ce type de phénomène n'a pas de caractère brutal et la localisation des nombreuses venues d'eau et des sites propices à la stagnation d'eau est bien connue. De plus, ces milieux sont protégés au titre d'autres réglementations (sur l'eau et sur la biodiversité). La vulnérabilité de la commune vis à vis des risques présentés par l'hydromorphie des terrains est faible à modérée. En effet au lieu dit les Copiers, seul un bâtiment est construit sur un terrain hydromorphe.

3.6 Les Avalanches

Ce phénomène est fortement représenté sur la commune et concerne un grand nombre de hameaux. De nombreux bâtiments agricoles, habitations, centre de vacances, ont été ou sont susceptibles d'être affecté par les avalanches ou leurs souffles, aux lieux dits « les Hoches, le Molliet, la Revenaz, le Cugnonnet, Berfière, Nivorin, le Baptieu, la Vy, la Bottière, les Moranches, la Duchère ».

De plus au lieu dit « la Frasse » de petits coulées de neige peuvent se produire au printemps ou suite à un redoux, sur des terrains très pentus. Un chalet est concerné par ce phénomène.

3.7 Les Chutes de blocs

Au lieu dit « le Cugnon » deux chalets peuvent être affectés par un phénomène de chute de blocs issus des éperons rocheux dans les bois de la Bottière. Des chutes de blocs se sont déjà produites dans ce secteur. Certains ont été stoppés par la présence de la forêt juste avant la piste qui passe au-dessus des chalets. D'autres sont arrivés à quelques mètres des chalets. La vulnérabilité vis à vis de ce phénomène est modérée.

3.8 Les effondrements

Ce phénomène est très localisé. Il concerne un parking et un bâtiment communal (toilettes publiques) dans le hameau de la Frasse. La vulnérabilité vis à vis de ce phénomène est forte à faible.

4 Les Mesures de Prévention

Au-delà des descriptions et des recommandations du règlement de ce PPR, qui constituent les mesures de prévention fondamentales à appliquer, ce paragraphe formule quelques remarques de portée générale qui, sans être obligatoires, peuvent contribuer à la prévention des risques naturels et à la réduction de la vulnérabilité.

4.1 Généralité et recommandations

Dans le cas des risques torrentiels, on a 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'eau pluviale en cas d'inondation (même partielle), qui étendent considérablement les zones inondées. Ici, la prévention passe par un bon dimensionnement, voire un surdimensionnement par rapport à certaines pratiques actuelles.

4.2 Rappel de dispositions réglementaires existantes

Indépendamment du règlement des risques naturels prévisibles, diverses réglementations concourent à la prévention des risques naturels. C'est notamment le cas du code de l'environnement (législation sur les risques et l'eau), au code Forestier et au Code Civil.

Ces dispositions sont rappelées au paragraphe 2.7 du livret « règlement ».

4.3 Ouvrages de protection

4.3.1 Définition des 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, les maîtriser ou tout simplement à les 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.
- Plusieurs ouvrages de protection –passifs– ont été mis en place dans le lit du torrent du Bon Nant et le long de certains torrents. Les pages suivantes les décrivent et les localisent.

4.3.2 Carte de localisation des ouvrages

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

N°	Localisation des ouvrages	Description de l'ouvrage	Type d'ouvrage	Etat de l'ouvrage	Photographie jointe
2	Le Baptieu – Nant Rouge	Enrochement rive droite et gauche sur 165 m entre les deux ponts	Passif	Bon	CONT-1
1	<i>Travaux effectués entre 1981 et 1984</i>	6 seuils entre les 2 ponts	Actif	moyen	CONT-2
3		Enrochement sur 20 m en rive droite et 90 m en rive gauche amont du pont	Passif	bon	
3		1 seuil à l'amont du pont	Actif	moyen	
4		Enrochement sur 150 m en rive droite et 180 m en rive gauche avant la confluence avec le Bon Nant	Passif	moyen	
4	Le Bon Nant face à confluence Nant Rouge	Enrochement sur 65 m en rive droite du Bon Nant	Passif	mauvais	CONT-4
5	Rive droite du Bon Nant – Champelet <i>Travaux effectués en 1984</i>	Clayonnage et gabions (2 lignes) en dessous de la RN202 (parcelle 879 à 881)	Actif	bon	CONT-5
6	Rive droite du Bon Nant – Les Cruveys du Chef lieu	Clayonnage et gabions pour protéger les bâtiments	Actif	Bon	CONT-6
23	<i>Travaux effectués en 1984</i>	Digue en béton en rive droite du Bon Nant	passif	bon	CONT-23
7	Pont des Loyers <i>Travaux effectués en 1968 puis entre 1970 et 1972</i>	Digue en béton rive droite (140 m + 180 m) à l'aval du pont avec épis (17 + 22)	Passif et actif	Bon	CONT-7
		Digue en béton en rive gauche à l'amont du pont avec 4 épis	Passif et actif	Moyen,	
	Patinoire	Enrochement en rive droite, à l'aval de la patinoire	Passif	bon	
8	Nant Rouge - Colombaz	Barrage de sédimentation en Béton armé	Actif	Bon	CONT-8
9	Bon Nant - Camping	Digue de terre compactée parallèle au Bon Nant de 240 m + enrochement	Passif	Bon	CONT-9
10	Bon Nant – Camping et zone de loisirs	Enrochement en rive droite et gauche	Passif	Bon	CONT-10
11	Centre Equestre	Digue transversale de terre compactée sur 90 m	Passif	Bon	CONT-11
12	Pont des Echenaz	Enrochement en rive gauche sur 72 m depuis le pont	Passif	bon	CONT-12
13	Pont de Quay	Enrochement en rive droite à l'amont du pont au droit de la scierie sur 137 m.	passif	bon	CONT-13

N°	Localisation des ouvrages	Description de l'ouvrage	Type d'ouvrage	Etat de l'ouvrage	Photographie jointe
14	Pont des Moulins	Enrochement rive droite et gauche	passif	bon	CONT-14
15	Champelet	Bac de décantation en enrochement bétonnés Digue de protection de la rive droite en terre compactée	Actif Passif	Bon Bon	CONT-15
16	Cugnon	Digue de protection au sommet du cône de l'Armancette	Passif	Bon	CONT-16
17	Pont de l'Armancette	Digues provisoires en rive droite à l'amont du pont en matériaux compactés, issus de la lave de 2005	Passif	Bon	CONT-17
18	La Vy – Bon Nant	Enrochement rive gauche du Bon Nant suite à lave torrentielle de 2005	Passif	Bon	CONT-18
19	Le Lay- Bon Nant	Enrochement rive gauche suite à érosion de berges localisé	Passif	Moyen	CONT-19
20	Le Lay – Bon Nant	Gabions suite à érosion localisé	Passif	Mauvais	CONT-20
21	Armancette	Seuils – barrages dans le lit du torrent	Actif	Bon	CONT-21
22	Le Lay – Bon Nant	Diguette en terre compactée	Passif	Bon	CONT-22
23	Notre Dame de la Gorge - parking	Enrochement en rive droite du Bon Nant	passif	Bon	CONT-23

<p style="text-align: center;">CONT-5</p> 	<p style="text-align: center;">CONT-6</p> 	<p style="text-align: center;">CONT-7</p> 
<p>Clayonnage et gabions en dessous de la RN202 - Champelet</p>	<p>Clayonnage et gabions pour protéger les bâtiments - Les Cruueys du Chef lieu</p>	<p>Digue en béton armé en rive droite du Bon Nant au niveau de la patinoire</p>
<p style="text-align: center;">CONT-8</p> 	<p style="text-align: center;">CONT-9</p> 	
<p>Barrage de sédimentation en Béton armé - Colombaz</p>	<p>Digue de terre compactée + enrochement à l'amont du camping</p>	



CONT-15

Bac de décantation en enrochement bétonnés - Champelet



CONT-15bis

Digue de protection de la rive droite en terre compactée - Champelet



CONT-16

Digue de protection au sommet du cône de l'Armançette - Cugnon



CONT-17

Digues provisoires en rive droite à l'amont du pont



CONT-18

Enrochement rive gauche du Bon Nant – La Vy



CONT-19

Enrochement rive gauche – Le Lay

<p>en matériaux compactés – Pont de l'Armancette</p>		
 <p>CONT-20</p>	 <p>CONT-21</p>	 <p>CONT-21 bis</p>
<p>Gabions rive gauche du Bon Nant – Le Lay</p>	<p>Seuil dans lit du torrent- Armancette</p>	<p>Seuil dans lit du torrent - Armancette</p>
 <p>CONT-22</p>	 <p>CONT-23</p>	
<p>Diguette le long du Bon Nant – Le Lay</p>	<p>Mur en béton en rive droite du Bon Nant - Les Cruelys du Chef lieu</p>	

BIBLIOGRAPHIE

Textes législatifs et réglementaires

- [1] **Loi n°95-101 du 2 février 1995**, relative au renforcement de la protection de l'environnement,
Titre II – Dispositions relatives à la prévention des risques naturels.
JO du 3 février 1995
- [2] **Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995**, relatif au plans de prévention des risques naturels prévisibles, JO du 11 octobre 1995

Ouvrages généraux

- [3] **Carte ZERMOS, région Saint Gervais, Les Contamines Montjoie**, BRGM 1979
- [4] **Carte géologique de la France à 1/50 000**
Feuille Saint Gervais les Bains (XXXV-31), BRGM ed.1977
- [5] **Les torrents de la Savoie**, Paul MOUGIN – éd.1914
- [6] **Dossier communal synthétique**, mars 2001

Ouvrages et études spécifiques

- 7] **Etude Hydraulique – Torrent du Bon Nant**, SOGREA H – 1994
- [8] **Etude hydraulique du torrent d'Armançette**, ETRM – mai 2006
- [9] **Etude de diagnostic et d'aménagement suite aux laves torrentielles du 22 août 2005** - IDEALP – 2007
- [10] **Carte de Localisation Probable des Avalanches**, CEMAGREF – 2007
- [11] **Carte EPA**, ONF, CEMAGREPH – décembre 2009
- [12] **Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles de la commune des Contamines Montjoie** – DECEMBRE 1987
- [13] **Plan des zones exposées aux avalanches** - CTGREF – 1976
- [14] **Etude sur l'inondabilité de la vallée du Bon Nant entre Notre Dame de la Gorge et le pont du Nant Rouge** – CEMAGREF – 1989
- [15] **Etude d'un glissement de versant, menaçant le hameau du Baptieu** – Association pour le développement des recherches sur les glissement de terrain – septembre 1987
- [16] **rapport sur les conditions géologiques d'un projet de construction de remontées mécaniques** – P GIDON – juillet 1966
- [17] **Etude hydraulique sur le bassin versant du Nant Rouge** – HYDRETUDES – juin 2008
- [18] **Construction d'un grand barrage perméable à contreforts et grilles de poutre béton dans le torrent du Nant Rouge** – RTM – avril 1988

[19] Procès verbal relatif à crue du Nant Rouge – GENDARMERIE
– juillet 1969

[20] Projet d'actualisation du PPRN des Contamines Montjoie –
Projet d'expertise – HYDRETTUDES - SAGE – Novembre 2014

Fiches évènements – Archives RTM

Rapports, comptes rendu de visite et courriers spécifiques relatif aux évènements - archives RTM

Rapports , études, avant métré et courriers spécifiques relatif aux travaux de protection - archives RTM

Compte rendu de la commission municipale de sécurité - archives Mairie

Courriers relatifs aux évènements passés – archives Mairie

Coupure de presse

ANNEXES

Annexe I Code de l'Environnement : Articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement

Annexe II Arrêté prescrivant la révision du Plan de Prévention des risques naturels prévisibles de la commune des Contamines Montjoie

Annexe 1
Code de l'Environnement : Articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement
Chapitre II : Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Article L562-1

Modifié par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 221](#)

Modifié par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 222](#)

I. - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des

constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

III. - La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la

réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV. - Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V. - Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L. 566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription

de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont mis à la disposition du public par voie électronique, pendant une durée d'un mois avant le recueil de l'avis du conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

Article L562-2

Modifié par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 222](#)

Lorsqu'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles contient certaines dispositions mentionnées au 1° et au 2° du II de l'article L. 562-1 et que l'urgence le justifie, le préfet peut, après consultation des maires concernés, les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée par une décision rendue publique.

Ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé.

Article L562-3

Modifié par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 240](#)

Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés.

Après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral. Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

NOTA:

Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.

Article L562-4

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Article L562-4-1

Créé par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 222](#)

I. — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. — —Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le

délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

Article L562-5

Modifié par [Ordonnance n°2005-1527 du 8 décembre 2005 - art. 34 JORF 9 décembre 2005 en vigueur le 1er octobre 2007](#)

I. - Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.

II. - Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9, L. 480-12 et L. 480-14 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article, sous la seule réserve des conditions suivantes :

1° Les infractions sont constatées, en outre, par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés ;

2° Pour l'application de l'article L. 480-5 du code de l'urbanisme, le tribunal statue au vu des observations écrites ou après audition du maire ou du fonctionnaire compétent, même en l'absence d'avis de ces derniers, soit sur la mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec

les dispositions du plan, soit sur leur rétablissement dans l'état antérieur ;

3° Le droit de visite prévu à l'article L. 461-1 du code de l'urbanisme est ouvert aux représentants de l'autorité administrative compétente.

4° Le tribunal de grande instance peut également être saisi en application de l'article L. 480-14 du code de l'urbanisme par le préfet.

NOTA:

L'article 41 de l'ordonnance n° 2005-1527 énonce : " La présente ordonnance entrera en vigueur à des dates fixées par décret en Conseil d'Etat et au plus tard le 1er juillet 2007. "

Le décret n° 2007-18 du 5 janvier 2007, en son article 26 fixe cette date au 1er juillet 2007, sous les réserves énoncées dans ce même article 26.

En dernier lieu, l'article 72 de la loi n° 2007-209 du 19 février 2007 reporte la date limite d'entrée en vigueur de l'ordonnance au 1er octobre 2007.

Article L562-6

Les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles approuvés en application du I de l'article 5 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles valent plan de prévention des risques naturels prévisibles. Il en est de même des plans de surfaces submersibles établis en application des articles 48 à 54 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, des périmètres de risques

institués en application de l'article R. 111-3 du code de l'urbanisme, ainsi que des plans de zones sensibles aux incendies de forêt établis en application de l'article 21 de la loi n° 91-5 du 3 janvier 1991 modifiant diverses dispositions intéressant l'agriculture et la forêt. Leur modification ou leur révision est soumise aux dispositions du présent chapitre.

Les plans ou périmètres visés à l'alinéa précédent en cours d'élaboration au 2 février 1995 sont considérés comme des projets de plans de prévention des risques naturels, sans qu'il soit besoin de procéder aux consultations ou enquêtes publiques déjà organisées en application des procédures antérieures propres à ces documents.

Article L562-7

Modifié par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 222](#)

Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application des articles L. 562-1 à L. 562-6. Il définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration, de modification et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles, ainsi que les conditions dans lesquelles sont prises les mesures prévues aux 3° et 4° du II de l'article L. 562-1.

Article L562-8

Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

Article L562-8-1

Créé par [LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 220](#)

Les ouvrages construits en vue de prévenir les inondations et les submersions doivent satisfaire

à des règles aptes à en assurer l'efficacité et la sûreté.

La responsabilité du gestionnaire de l'ouvrage ne peut être engagée à raison des dommages que l'ouvrage n'a pas permis de prévenir dès lors qu'il a été conçu, exploité et entretenu dans les règles de l'art et conformément aux obligations légales et réglementaires.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les obligations de conception, d'entretien et d'exploitation auxquelles doivent répondre les ouvrages en fonction des enjeux concernés et des objectifs de protection visés. Il précise également le délai

maximal au-delà duquel les ouvrages existants doivent être rendus conformes à ces obligations ou, à défaut, doivent être neutralisés.

Article L562-9

Afin de définir les mesures de prévention à mettre en oeuvre dans les zones sensibles aux incendies de forêt, le préfet élabore, en concertation avec les conseils régionaux et conseils généraux intéressés, un plan de prévention des risques naturels prévisibles.