

PRÉFECTURE DE L'ISÈRE

Patrick COUSINARD

Vu pour être annexé à mon
arrêté en date de ce jour.
Grenoble, le 31 JUIL. 2009

Pour Copie Certifiée Conforme

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Approuvé par arrêté préfectoral du

Commune de
STE AGNES

Pour le Préfet et par délégation
le Secrétaire Général Adjoint
l'attaché

Claudine YAHY

RAPPORT DE PRESENTATION

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU P.P.R.	6
1.1 Objet du P.P.R.	6
1.2 Prescription du P.P.R.	7
1.3 Contenu du P.P.R.	7
1.3.1 Contenu réglementaire	7
1.3.2 Limites géographiques de l'étude	8
1.4 Approbation et révision du P.P.R.	8
1.4.1 Dispositions réglementaires	8
1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants	9
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	10
2.1 Le cadre géographique	10
2.1.1 Situation, territoire	10
2.1.2 Le réseau hydrographique.....	10
2.1.3 Conditions climatiques.....	12
2.2 Le cadre géologique.....	12
2.3 Le contexte économique et humain	13
3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE	14
3.1 La carte informative des phénomènes naturels	14
3.1.1 Elaboration de la carte.....	14
3.1.2 Evénements historiques	17
3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes	17
3.2 La carte des aléas	21
3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence	21
3.2.2 Elaboration de la carte des aléas	22
3.2.3 L'aléa zone marécageuse.....	23
3.2.3.1 Caractérisation	23
3.2.3.2 Localisation	24
3.2.4 L'aléa crue des torrents et des rivières torrentielles	24
3.2.4.1 Caractérisation	24
3.2.4.2 Localisation	26
3.2.5 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant	30
3.2.5.1 Caractérisation	30
3.2.5.2 Localisation	31

3.2.6 L'aléa glissement de terrain.....	32
3.2.6.1 Caractérisation.....	32
3.2.6.2 Localisation.....	34
3.2.7 L'aléa chute de pierres et de blocs.....	37
3.2.7.1 Caractérisation.....	37
3.2.7.2 Localisation.....	38
3.2.8 L'aléa séisme (non cartographié sur les cartes).....	38
4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES.....	39
4.1 Principaux enjeux.....	39
4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée.....	40
4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours.....	40
4.2 Les espaces non directement exposés aux risques.....	40
4.3 Ouvrages de protection.....	41
5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE.....	43
5.1 Bases légales.....	43
5.2 La réglementation sismique.....	44
5.3 Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	45
5.4 Le zonage réglementaire dans la commune de Sainte Agnes.....	47
5.4.1 Les zones rouges.....	47
5.4.2 Les zones violettes.....	47
5.4.3 Les zones bleues.....	48
5.5 Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune.....	49
5.5.1 Mesures individuelles.....	49
5.5.2 Mesures collectives.....	49

Nota : les références bibliographiques seront indicées de la manière suivante : *exemple*⁽¹⁾

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE SAINTE AGNES

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de SAINTE AGNES est établi en application du Code de l'Environnement (textes d'origine : loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995) et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

1. PRESENTATION DU P.P.R.

1.1 OBJET DU P.P.R.

Les objectifs des PPR sont définis par le code de l'environnement et notamment par son article L 562-1:

"Article L 562-1 : 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 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".

1.2 PRESCRIPTION DU PPR

Le décret d'application n° 95.1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescriptions des PPR.

"Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée 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 2 - L'arrêté prescrivant l'établissement des Plans 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. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département".

1.3 CONTENU DU PPR

1.3.1 Contenu réglementaire

L'article 3 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

"Article 3 : Le projet de plan comprend :

1° - 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 ;

2° - un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

3° - un règlement (cf. § 5.1)

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune comporte, outre la présente **note de présentation, un zonage réglementaire** et **un règlement**. Des documents graphiques explicatifs du zonage réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels connus, une **carte des aléas**.

1.3.2 Limites géographiques de l'étude

Cette étude se limite à la partie basse du territoire communal, à l'ouest d'une ligne allant du col des Mouilles au pont sur le Vorz situé à environ 900m en amont du hameau de la Gorge.

1.4 APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.

1.4.1 Dispositions réglementaires

Les articles 7 et 8 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

"Article 7 : Le projet de Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêts ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseillers généraux et régionaux concernés.

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 régional de la propriété forestière.

Tout avis demandé dans le cadre des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, 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 deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.

Article 8 : Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

1°- une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

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

L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan."

Le Code de l'Environnement précise que :

*"Article 562-4 - 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".

1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

La commune de SAINTE AGNES a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme approuvé par arrêté préfectoral du 15 septembre 1976. Ce zonage qui actuellement vaut potentiellement PPR définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, d'avalanches, de glissements de terrain, de crues torrentielles et de marécages. Il sera abrogé dès approbation du présent PPR.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

2.1.1 Situation, territoire

La commune de SAINTE AGNES se situe sur le versant Ouest du massif de Belledonne, en rive gauche de l'Isère, à 25 km au nord-est de GRENOBLE.

Cette commune rurale fait partie du Syndicat Intercommunal des Balcons de Belledonne (SIB).

D'une superficie de 2685 ha, SAINTE AGNES s'étire sur le versant rive droite du ruisseau du Vorz, sur une dénivelée de 2720 m, depuis VILLARD BONNOT (260 m) jusqu'au sommet du grand pic de Belledonne, culminant à 2978 m.

2.1.2 Le réseau hydrographique

Le versant qui représente la partie basse du territoire de la commune est traversé par une série de ruisseaux qui s'écoulent globalement perpendiculairement au ruisseau du Vorz et se jettent dans celui-ci. Depuis l'aval vers l'amont, ces ruisseaux sont :

- ◆ ruisseau de Grand Joly : ce ruisseau draine les eaux d'un important bassin versant (cirque glaciaire du Grand Replomb). A la cote 1350m existe une importante zone d'infiltration qui limite fortement les débits du Ruisseau en conditions normales. Le devenir de ces eaux d'infiltration est indéterminé⁽¹⁾ ;
- ◆ ruisseau du Bruyant : long de plus de 2 km, ce ruisseau draine les eaux d'un important bassin versant ;
- ◆ ruisseau du Fay : d'une longueur de 700 m, ce ruisseau prend naissance au niveau de deux zones marécageuses. Il est busé sous la route menant au hameau du Freynet, sous le CD 280 ainsi que sous une partie de la route menant au hameau du Fay ;
- ◆ ruisseau du Monteymond : d'une longueur d'environ 1200 m, ce ruisseau est busé sous le CD 280 ;
- ◆ ruisseau du Rif : d'une longueur d'environ 500 m. Au niveau du hameau du Rif, ce ruisseau reçoit les eaux de plusieurs autres ruisseaux, à savoir du Dos du Brave, des Grands Prés et de la Pisse. Le ruisseau des Grands Prés est composé de deux branches en amont de la cote 930 m, ces deux branches étant busées en deux endroits au hameau de la Perrière. Au niveau du hameau de la Faure, ces ruisseaux sont busés sous le CD 280 ;
- ◆ ruisseau des Crozets : d'une longueur d'environ 800 m, ce ruisseau est busé sous les CD 280 et 290 ;

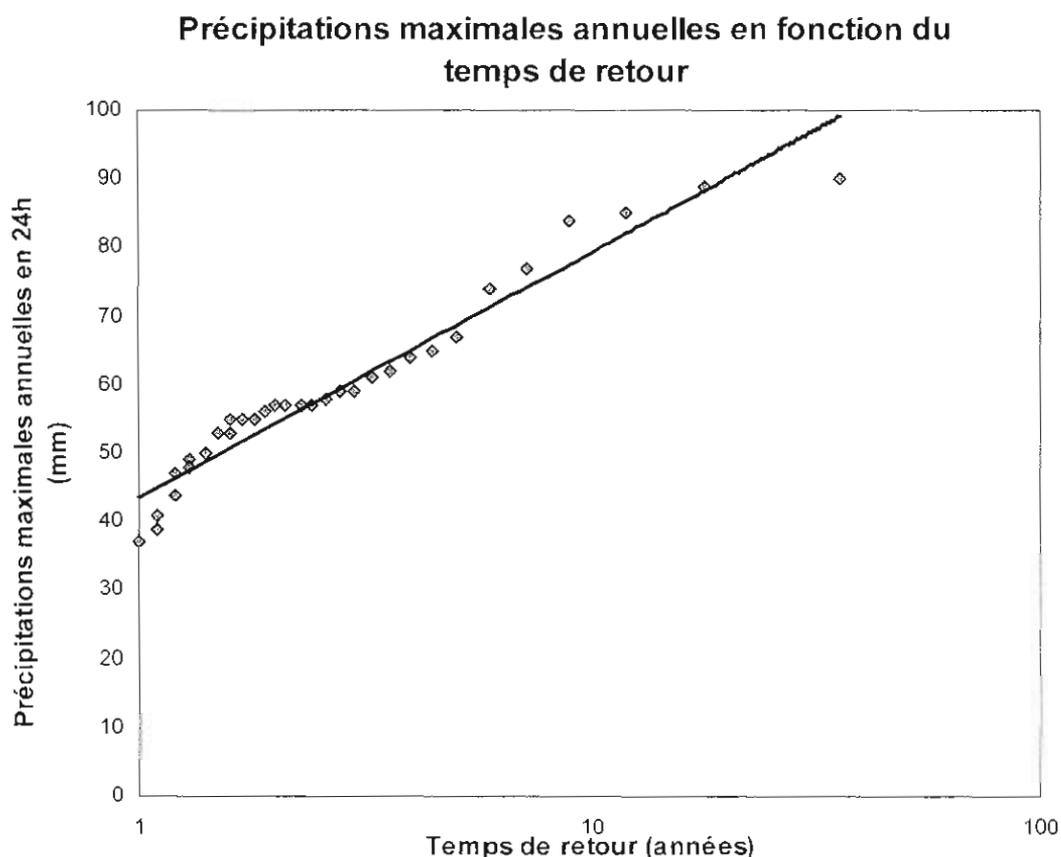
- ◆ ruisseau du Montgouyard : d'une longueur d'environ 600 m, ce ruisseau prend naissance au niveau d'une zone de glissement de terrain. Il est busé sous le CD 290 ;
- ◆ ruisseau de l'Eglise : d'une longueur d'environ 600 m, ce ruisseau est busé sous le CD 290 ;
- ◆ ruisseau de Cote Rotie : d'une longueur d'environ 700 m, ce ruisseau est busé sous le CD 290. En amont de cette route, il est composé de deux branches parallèles ;
- ◆ ruisseau de la Bourgeat : d'une longueur d'environ 600 m, ce ruisseau est busé sous le hameau de la Bourgeat ;
- ◆ ruisseau de Champs Roches : d'une longueur d'environ 400 m, ce ruisseau récupère une partie des eaux de la combe en amont du hameau de la Bourgeat. Il est busé sous le CD 290.

Le torrent du Vorz est le collecteur de tous ces ruisseaux. Il récupère les eaux d'un grand bassin versant de moyenne à haute montagne, d'une superficie de 18.3 km², et s'écoule jusqu'à atteindre la vallée de l'Isère. En condition normale, le Lac Blanc (altitude 2160 m) joue un rôle écrêteur^[2]. Pour des débits plus importants (temps de retour minimum de 50 ans), il ne peut plus assurer ce rôle, comme ce fut le cas en 1986.

Remarques :

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.
2. Les appellations « ruisseau de X » et « torrent de X » sont utilisées indifféremment.

2.1.3 Conditions climatiques



Les sommets du massif de Belledonne reçoivent annuellement 2000 mm d'eau en moyenne, contre 1500 mm pour les terrains situés en dessous de 2000 m d'altitude. D'après les données de la station pluviométrique de REVEL, située à 5 km au sud-ouest de SAINTE AGNES, la pluie décennale de 24 heures peut être estimée à 80 mm (cf. graphe ci-dessus ^[1]).

2.2 LE CADRE GEOLOGIQUE

Les sommets du massif de Belledonne sont constitués des roches cristallines et métamorphiques du socle. Sur celui-ci, reposent les terrains sédimentaires de l'ère secondaire puis localement des terrains quaternaires.

Deux familles de failles, d'orientation N160 et N60, recoupent les roches du socle. L'ensemble de ces roches ont un pendage global vers le nord-ouest (cf. coupe géologique jointe).

De la plus ancienne à la plus récente, les différentes formations géologiques^[3] sont donc :

- ◆ le socle, constitué de terrains cristallins et métamorphiques, en particulier des leptynites albitiques, des amphibolites d'origine volcanique et des micaschistes. En raison de l'altitude à laquelle se trouvent ces roches, les effets du gel/dégel entraînent leur fracturation, ce qui peut donner lieu à des chutes de blocs ;
- ◆ les roches sédimentaires du secondaire, avec entre autres une série houillère du Carbonifère qui a fait l'objet de petites exploitations aujourd'hui abandonnées. Sur cette série reposent des schistes calcaires du Lias, qui n'affleurent sur la commune qu'au lieu-dit les Branchières. Ces schistes peuvent, dans des conditions défavorables, être le siège de mouvements de terrains. Enfin, la plus importante série sédimentaire est celle des marno-calcaires du Bajocien, qui ne semble pas présenter de sensibilité particulières aux différents phénomènes naturels, sauf au niveau de sa couche d'altération, facilement mobilisable par des glissements superficiels ;
- ◆ les terrains du quaternaire. Issus de l'érosion et de l'altération des roches, on distingue les éboulis et les moraines. Les éboulis, qui se trouvent à l'aval des falaises, peuvent être le lieu de chutes de blocs. Quant aux moraines, elles sont composées d'une matrice sablo-argileuse entourant des petits blocs de natures diverses et sont d'épaisseur variant de 0 à quelques mètres. La présence d'argile rend ces terrains très sensibles aux glissements de terrain, et leur grande érodabilité peut alimenter des laves torrentielles ou des coulées de boue.

2.3 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

En 1999, la population de SAINTE AGNES était de 468 habitants (recensement INSEE). Ce chiffre traduit une augmentation de plus de 15% en 10 ans.

Le développement de la commune s'est fait autour des nombreux hameaux qui se trouvent le long des deux grands axes de communication, les CD 280 et 290.

L'agriculture mise à part, le tissu économique est peu développé sur la commune : un restaurant, une scierie, ainsi que quelques petites entreprises.

Une conduite gravitaire, qui permet une production d'électricité à la commune de VILLARD BONNOT, traverse le territoire de SAINTE AGNES. Elle est alimentée par plusieurs captages situés au sud du hameau du Freynet, à proximité du ruisseau du Bruyant. D'autres captages (entre 10 et 20) situés en amont de la conduite, depuis le ruisseau du Bruyant jusque sous le hameau de la Perrière, complètent son alimentation. Cette conduite peut se mettre en charge (1 à 1.5 m de charge)^[1] entre le hameau du Mollard et le réservoir situé en limite de commune, en amont du hameau de la Bourgeat. La charge est limitée par un ouvrage déversoir en amont du ruisseau de Cote Rotie. Cette conduite étant ancienne (construction dans les années 1920), elle doit probablement fuir par endroits. L'influence de ces fuites est développée au paragraphe 3.2.6.1.

3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000, limitée au périmètre du PPR et présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/10000 et au 1/5000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

Les différentes cartes sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. Elles ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, elles décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations : auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DDAF), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et représentation.

3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

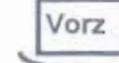
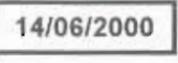
3.1.1 Elaboration de la carte

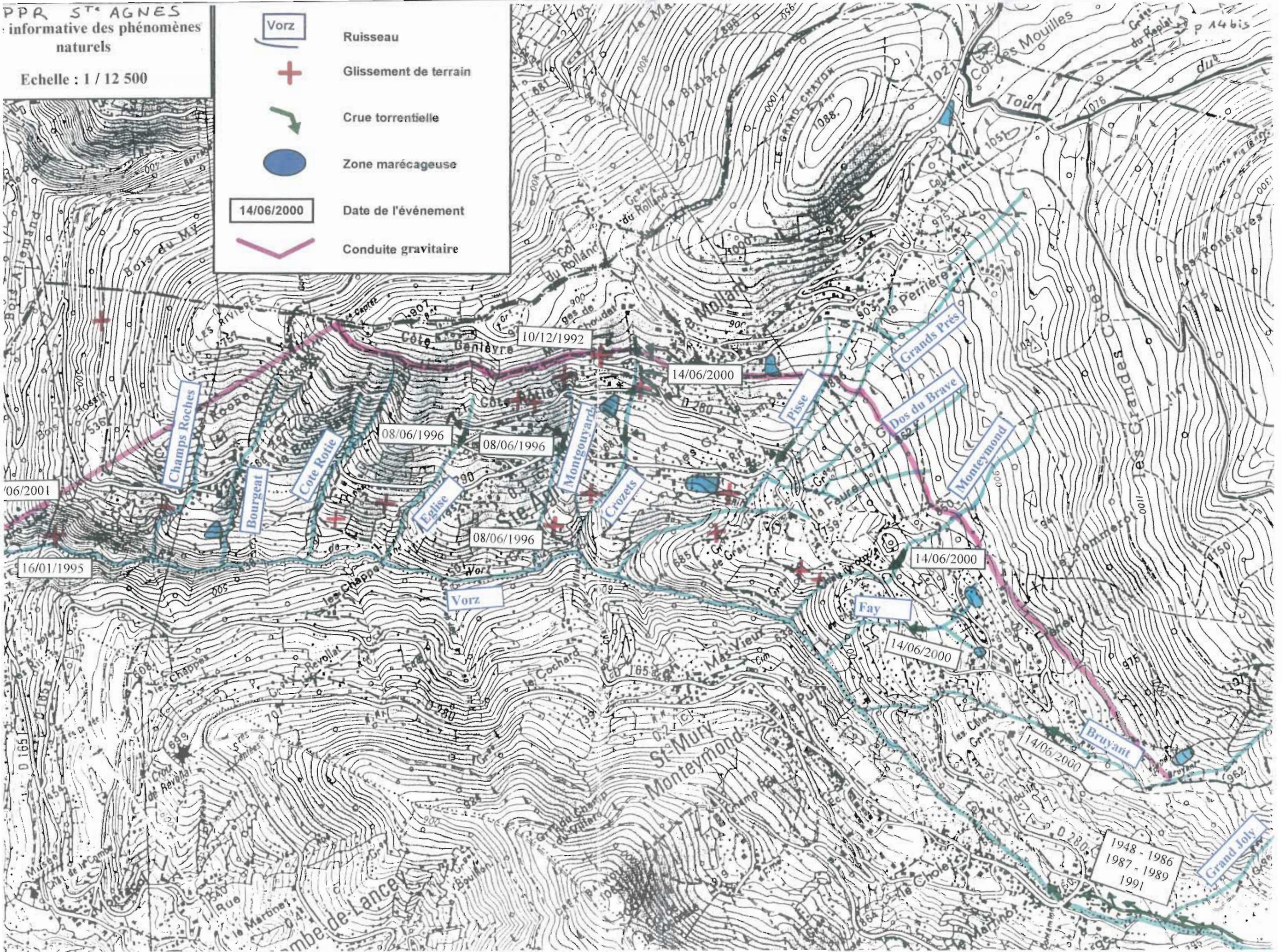
C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses, etc.
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

PPR ST AGNES
informatif des phénomènes
naturels

Echelle : 1 / 12 500

	Ruisseau
	Glissement de terrain
	Crue torrentielle
	Zone marécageuse
	Date de l'événement
	Conduite gravitaire



1948 - 1986
1987 - 1989
1991

Voici la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation des fleuves et rivières	I	Submersion, avec vitesse et hauteur d'eau importantes, des terrains avoisinant le lit d'une rivière ou d'un fleuve, due à une crue.
Inondation en pied de versant	I'	Accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine.
Zones marécageuse	M	Zones humides présentant une végétation caractéristique
Crue des torrents et rivières torrentielles	T	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement consécutive à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	G	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 (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).

Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; sauf celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ici seulement signalée.
Suffosion	F	Tassement superficiel des terrains meubles, généralement sableux, graveleux et caillouteux, provoqué par des circulations d'eau souterraines.
Avalanche	A	Ecoulement rapide de neige sur une pente de montagne faisant suite à une rupture du manteau neigeux.

Les phénomènes pris en compte dans le PPR de la commune sont :

- les zones marécageuses,
- les crues des torrents et rivières torrentielles,
- les ruissellements sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de pierres et blocs,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

Remarques :

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 informative** 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 (1/25000 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 l'échelle n'est pas respectée.

3.1.2 Evénements historiques

PHENOMENES	SITE	DATE	OBSERVATIONS
Inondation ¹	?	14 juillet 1933	Inondation du marais.
Crue torrentielle ¹	Torrent du Vorz	27 juin 1751	Localisation inconnue
Crue torrentielle ¹	Torrent du Vorz	1756	Localisation inconnue
Crue torrentielle ¹	Torrent du Vorz	1784	Localisation inconnue
Crue torrentielle ¹	Torrent du Vorz	02 juillet 1831	Destruction de digues.
Crue torrentielle	Ruisseaux de SAINTE AGNES	07 juillet 1939	Arbres déracinés, blocs de pierre "énormes" transportés.
Crue torrentielle	Torrent du Vorz, hameau de la Gorge	août 1948	Champs engravés, hameau inondé.
Crue torrentielle	Torrent du Vorz	19 juin 1986	Dépôts de matériaux dans le plan d'eau des papeteries de Lancey (hameau de la Gorge), surcreusement important du lit du Vorz, coulée de boue en rive gauche, inondation des quartiers habités dans la plaine.
Crue torrentielle	Torrent du Vorz, hameau de la Gorge	02 juillet 1987	Piste défoncée, chaussée emportée, arbres emportés, berges détruites, engravement de la prise d'eau de la papeterie de Lancey.
Crue torrentielle	Torrent du Vorz, hameau de la Gorge	printemps 1989	Chaussée endommagée
Crue torrentielle	Torrent du Vorz, hameau de la Gorge	juin 1991	Remplissage de la plage de dépôt en amont du hameau.
Crue torrentielle	Ruisseau du Montgouyard	08 juin 1996	Débordement dans les champs, affouillement des berges, chenal déstabilisé en amont du CD 290 sur 50 ml, dégâts sur la voirie.
Crue torrentielle	Ruisseau de l'Eglise	08 juin 1996	Dégradation de la voirie au niveau de la Mairie

¹ Source : ERGH - Etude hydraulique du bassin versant des torrents de SAINTE AGNES

Crue torrentielle	Ruisseau des Crozets	08 juin 1996	Débordement en amont de l'ouvrage filtrant (DDE), busage explosé et mis à nu.
Crue torrentielle	Ruisseaux de SAINTE AGNES	14 juin 2000	Crues avec débordements de plusieurs ruisseaux suite à un orage ² de type « sac d'eau ». 120 ml de voirie communale endommagée, 1 ha de terres agricoles envahies par des coulées, 3 bâtiments touchés.
Glissement de terrain	CD 290	25 décembre 1968	Route totalement obstruée
Glissement de terrain	Torrent du Vorz	12 février 1988	Coulées boueuses, glissement entre le Vorz et le CD 165 (SAINT MURY MONTEYMOND).
Glissement de terrain	Hameau du Mollard	10 décembre 1992	Glissement du talus en amont du CD 280; 300 m ³ de matériaux évacués, route fermée pendant 6 jours
Glissement de terrain	Torrent du Vorz	16 janvier 1995	Glissement d'un talus en rive droite du Vorz; 200 m ² avec arbres debout, à moitié dans le lit. Enrochements effectués en 1994.
Glissement de terrain	Hameau de la Bourgeat	08 juin 1996	Glissement de talus causé par les orages du 7 et 8 juin.
Glissement de terrain	Aval du hameau de la Ville	08 juin 1996	Réactivation d'une ancienne zone de glissement suite à l'écoulement sur le CV n°5 des eaux de débordement du ruisseau de Montgouyard. Volume réactivé d'environ 1000 m ³ .
Glissement de terrain	CD 290, en limite de commune avec VILLARD BONNOT	08 juin 2001	Glissement en amont du CD 290 du terrain de couverture ; volume estimé à 600 m ³ . Causé par une fuite de la conduite gravitaire.

² Le 14 juin 2000, les précipitations ont été à Revel de 39 mm, soit un temps de retour d'un an.

3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes

➤ zones marécageuses :

- ◆ sous le hameau de la Bourgeat : végétation caractéristique qui couvre une surface d'environ 350 m², l'eau est d'origine souterraine ;
- ◆ sous le CD 290, entre les hameaux de la Ville et du Rif, cette zone couvre une surface d'environ 3000 m², l'eau est d'origine souterraine ;
- ◆ en amont du hameau de la Ville, entre les ruisseaux des Crozets et de Montgouyard : on note une venue d'eau au sommet d'un champ, une végétation typique qui couvre une surface d'environ 4000 m². L'eau est drainée par un chemin d'accès puis s'écoule selon un axe jusqu'au hameau à l'aval ;
- ◆ hameau du Mollard, sous le CD 280 : champ marécageux (exutoire d'un réseau de canalisations), avec végétation caractéristique ;
- ◆ col des Mouilles : zone marécageuse de part et d'autre de la route menant à la colonie de vacances sur une surface d'environ 1500 m² ;
- ◆ hameau du Fay : zone Sud : dépression qui récupère différentes venues d'eau, pour une superficie d'environ 1200 m² ; zone Nord : végétation typique sur environ 1000 m² ;
- ◆ hameau du Freynet : au nord-est du réservoir se trouve une zone d'épandage des eaux d'écoulement du chemin en amont (surface d'environ 600 m²).

➤ crues torrentielles :

- ◆ torrent du Vorz : ce torrent est régulièrement sorti de son lit au niveau du hameau de la Gorge en inondant ce dernier (1948, 1986, 1987, 1989 entre autres). L'efficacité de la plage de dépôt située 550m en amont du hameau et des enrochements effectués au niveau du pont au Nord du hameau semble relative. En effet, la plage a été remplie en 1991 pour une crue qui n'était pas centennale. Ces crues s'accompagnent d'un fort transport solide, notamment de graves argileuses provenant des formations glaciaires traversées en amont par le torrent. Par endroits, les hauteurs d'eau peuvent être relativement importantes, atteignant les 90 cm^[2] par endroits au hameau de la Gorge. De plus, la présence d'un important glissement de terrain, en amont de la Gorge en rive gauche, à Chenevarie sur St Mury Monteymond, peut notablement fournir le torrent en matériaux, voire provoquer un dangereux phénomène d'embâcles-débâcles ;
- ◆ ruisseau de l'Eglise : débordement en amont de l'Eglise suite à un violent épisode orageux le 8 juin 1996. La cause est probablement un sous-dimensionnement de l'entonnement ou du busage du ruisseau sous la route communale ;
- ◆ ruisseau des Crozets : crues en juin 1996 et juin 2000. En 1996 et 2000, le ruisseau a débordé en amont de l'ouvrage filtrant, qui semble avoir été mal conçu. En 2000, le ruisseau a également débordé en amont du CD 280. Il est probable que ce soit le trop-plein de la conduite gravitaire qui ait fonctionné, car le débordement a eu lieu sous celui-ci, dans un thalweg habituellement sec ;

- ◆ ruisseau de la Pisse : débordement au niveau d'une section busée suite à l'orage du 14 juin 2000, en amont du CD 280 au nord du hameau de la Faure ;
 - ◆ ruisseau de Monteymond : débordement suite à l'orage du 14 juin 2000, probablement dû à l'obstruction du busage sous la route menant au hameau du Freynet ;
 - ◆ ruisseau du Fay : débordement suite à l'orage du 14 juin 2000, au niveau du chemin menant au hameau du Fay. Depuis, les canalisations ont été refaites, mais un risque de débordement subsiste au niveau de l'entonnement.
 - ◆ ruisseau du Bruyant : crue suite à l'orage du 14 juin 2000, dans la combe qui forme le lit.
- glissements de terrain :
- ◆ en amont immédiat du CD 290, au lieu-dit le Moulin (limitrophe avec VILLARD-BONNOT) : glissement survenu le 8 juin 2001, causé par une fuite de la conduite gravitaire de VILLARD-BONNOT. Les terrains de couverture, d'épaisseur variable mais inférieure au mètre, ont glissés au contact des roches du Bajocien sur une largeur d'une quarantaine de mètres. Le volume mis en mouvement est estimé à 600 m³ ;
 - ◆ Bois Rossin, dans l'angle nord-ouest de la commune : glissement actif en aval du chemin rejoignant le Bois du My. L'épaisseur de la zone en mouvement en tête est d'environ 1m ;
 - ◆ entrée nord du hameau de la Bourgeat, sous le CD290 : glissement alimenté en tête par des eaux de ruissellement canalisées par la route. L'épaisseur de la zone en glissement peut être estimée à 1,5m , sur une largeur d'une vingtaine de mètres en tête ;
 - ◆ sous le CD290, entre les ruisseaux de l'Eglise et Cote Rotie : on note la présence d'un glissement actif à la cote 520 qui semble ne concerner qu'une faible épaisseur de sol et un glissement ancien, plus à l'est à la cote 580, qui a mobilisé entre 200 et 300 m³ de terre ;
 - ◆ sous le hameau de la Ville, entre les ruisseaux des Crozets et de Montgouyard : réactivation partielle (1000 m³) en 1996 d'une ancienne zone instable. Une réactivation de cette ancienne zone, pour un volume pouvant atteindre 10 000 m³ , est possible ;
 - ◆ lieu-dit de Cote Rotie : on note les traces d'un ancien glissement (1948?) d'un volume de l'ordre de 500 m³ ainsi qu'un glissement actif plus important, impliquant une surface de plus de 4000 m² avec venues d'eau en tête ;
 - ◆ ruisseau du Montgouyard : glissement actif, dont le volume peut être estimé à plus de 5000 m³ ;
 - ◆ CD 280, dans l'épingle à cheveux au niveau du relais TV : glissement le 10 décembre 1992. 300 m³ de terre ont été évacués. De l'eau est présente en amont de la zone de glissement ;
 - ◆ hameau du Mollard, sous le CD280, en rive gauche du ruisseau des Crozets : surface de l'ordre de 3000 m² montrant des signes d'activité ;

- ♦ hameau du Rif : glissement actif en rive droite du ruisseau du Rif, d'un volume actuellement limité à quelques dizaines de m³ mais avec probabilité importante de régression vers l'amont. En rive gauche, on note un glissement sous la grange de Gras qui donne lieu à des coulées boueuses de faible ampleur qui atteignent le ruisseau ;
- ♦ hameau de la Faure : en amont du chemin allant vers le ruisseau de Monteymond : ancien glissement dans une combe avec venue d'eau en pied. Un glissement plus réduit (volume limité à une vingtaine de mètres cubes) se trouve une centaine de mètres plus loin sur ce même chemin.

De plus, la conduite gravitaire date de la fin des années 1920. Aucun suivi précis ne semblant assuré, cette conduite peut être dégradée et entraîner des perturbations dans le fonctionnement "naturel" du réseau hydrographique, et ainsi jouer un rôle dans le déclenchement de glissements de terrain. C'est notamment une fuite de cette conduite qui a provoqué le glissement du 8 juin 2001.

3.2 LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les P.P.R. définit l'aléa comme : « un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ».

3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc 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 sa nature même, de ses conséquences ou des mesures à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Des **paramètres simples** et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés relativement facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent qu'être appréciés **qualitativement** : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles...

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'**intensité** d'un aléa d'**apprécier** les diverses composantes de son **impact** :

- **conséquences sur les constructions** ou « agressivité » qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;

- **conséquences sur les personnes** ou « gravité » qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) ;
- **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs).

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, et même glissements de terrain - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les **mouvements de terrain**, elle repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

3.2.2 Elaboration de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études.

Pour limiter l'aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** par les services déconcentrés de l'Etat en Isère **avec une hiérarchisation** en niveau ou degré.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison du facteur occurrence temporelle et du facteur intensité. On distinguera, **outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés** soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1.
- les zones d'aléa moyen, notées 2
- les zones d'aléa fort, notées 3

Ces **grilles** avec les degrés sont globalement **établies en privilégiant l'intensité**.

Remarques :

- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

3.2.3 L'aléa zone marécageuse

3.2.3.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	M3	- Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. Présence de végétation caractéristique (joncs...), de circulation d'eau préférentielle
Moyen	M2	- Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies et/ou terrain compréssible. Présence de végétation caractéristique - Zones de tourbe, ancien marais
Faible	M1	- Zones d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen - Zones présentant une végétation caractéristique

3.2.3.2 Localisation

Il n'existe pas sur SAINTE AGNES de terrain marécageux de grande importance, mais des petites zones ponctuelles constamment ou temporairement humides, même en terrains pentés.

Quatre terrains sont classés en aléa fort du fait de la présence de végétation caractéristique et d'eau constamment présente : un sous le CD 280 à la sortie du hameau du Mollard, un autre entre les ruisseaux des Crozets et de Montgouyard et les deux derniers, qui sont les « sources » des deux branches du ruisseau du Fay, au hameau du Freynet.

On en retrouve également trois, dont une de quelques 1500 m², au col des Mouilles, classées en aléa moyen. Une autre zone au sud du hameau du Freynet, est également classée en aléa moyen.

Enfin, une partie des champs situés à l'aval du CD 290, entre les hameaux de la Ville et du Rif, est classée en aléa faible. De même certains terrains situés au col des Mouilles étaient autrefois des marécages. A présent, la forêt a gagné ces zones. Le rôle de ces terrains dans la rétention d'eau a donc probablement évolué au cours du temps. Une zone d'aléa faible a été toutefois portée sur ce secteur.

3.2.4 L'aléa crue des torrents et des rivières torrentielles

3.2.4.1 Caractérisation

L'aléa crue des torrents et des rivières torrentielles prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent associé éventuellement à du charriage ou à une lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables) et le risque d'affouillement des berges suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie basse, le transport se limite à du charriage de matériaux qui peut être très important.

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 soumises à des probabilités fortes de débâcles - Zones atteintes par des crues passées avec transport et/ou lame d'eau de plus de 0,5 m environ - Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux - 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 - Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Zones situées à l'aval de 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

Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrage de génie civil), en explicitant son rôle et la nécessité de son entretien dans le rapport ;
- sauf exceptions dûment justifiées non rencontrées ici (chenalisation, plages de dépôt largement dimensionnées), en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection passive. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

3.2.4.2 Localisation

Chaque ruisseau est classé en aléa fort de crue torrentielle, seule la largeur de la bande varie en fonction de l'activité du ruisseau, de la largeur et de la stabilité de ses berges;

Cours d'eau	Secteur concerné	Largeur zone d'aléa fort
Ruisseau de Champs Roches	Amont du hameau de la Bourgeat	2 x 10 m
	Sous le hameau de la Bourgeat	2 x 5 m
Ruisseau de la Bourgeat	Amont de la confluence des deux bras	2 x 5 m
	De la confluence jusqu'au CD 290	2 x 10 m
	Du CD 290 jusqu'au torrent du Vorz	2 x 5 m
Ruisseau de Cote Rotie	Ensemble du ruisseau	2 x 5 m
Ruisseau de l'Eglise	En amont de l'Eglise	2 x 10 m
	De l'église jusqu'au torrent du Vorz	2 x 5 m
Ruisseau de Montgouyard	De la source jusqu'au chemin à la cote 590	2 x 10 m
	Du chemin jusqu'au torrent du Vorz	2 x 15 m

Ruisseau des Crozets	Du CD 280 sur les 130 m amont	2 x 10 m
	A l'aval jusqu'au CD 290	2 x 15 m
	Du hameau de la Ville jusqu'au torrent du Vorz	2 x 5 m
	Confluent RD sous le hameau de la Ville	2 x 5 m
Ruisseau du Rif	Du hameau de la Faure jusqu'à la cote 600m	2 x 5 m
	De la cote 600m jusqu'au torrent du Vorz	2 x 15 m
	Deux petits affluents RD	2 x 15 m
Ruisseau de la Pisse	Totalité du ruisseau	2 x 10 m
	Affluent RD, sous la Perrière	2 x 15 m
Ruisseau des Grands Prés	En amont de la confluence des deux branches (hameau de la Perrière)	2 x 15 m
	De la confluence jusqu'au ruisseau de la Pisse	2 x 10 m
Ruisseau du Dos du Brave	De la source jusqu'à la confluence avec l'affluent RG	2 x 10 m
	De la confluence jusqu'au ruisseau des Grands Prés	2 x 50 m
	Affluents RG et RD	2 x 10 m
Ruisseau de Monteymond	Jusqu'à l'étang sous le CD 280	2 x 10 m
	De l'étang jusqu'au torrent du Vorz	2 x 50 m
Ruisseau du Fay	Totalité du ruisseau	2 x 10 m
Ruisseau du Bruyant	Jusque 50 m en amont de la confluence avec le Vorz	2 x 5 m
	Sur les 50 m en amont de la confluence avec le Vorz	2 x 10 m
Ruisseau de Grand Joly	Ensemble du ruisseau cartographié	2 x 15 m
Torrent du Vorz	Portion en amont du CD 280 et les 300m en aval	2 x 15 m
	De 300m sous le CD 280 jusqu'à VILLARD-BONNOT	2 x 20 m
Canal au hameau de la Gorge	De la mare (parcelle 283) au grand étang	2 x 5 m
	Partie busée sous la route et la propriété	1 x 5 m

Plusieurs crues du torrent du Vorz, chargées en matériaux solides, ont emprunté la voie communale qui longe le cours d'eau en amont de la Gorge.

Les terrains entre le Vorz et cette route ont donc été classés en aléa moyen de crues torrentielles, de même que la partie la plus exposée du hameau de la Gorge, qui peut être atteinte par une éventuelle crue.

A noter qu'un autre point faible existe sur ce torrent à la Gorge : l'ancien moulin qui l'enjambe. Il aggrave encore cette situation.

Dans l'étude de 2000 (2), E.R.G.H. attirait l'attention sur ce bâtiment : « Au niveau de l'ancien moulin, la vétusté du plancher au-dessus du Vorz entraîne en conséquence un très important risque d'effondrement, avec par voie de conséquence l'obstruction complète du lit. Le projet de réhabilitation de ce bâtiment permettra d'éliminer ce risque. Par défaut, il faudrait sinon envisager des mesures conservatoires sur ce plancher ou la destruction du bâtiment ».

Au niveau du CD 280, les zones de débordement possible des ruisseaux du Fay et de Monteymond ont également été classées en aléa moyen de crue torrentielle.

Enfin, certaines zones ont été classées en aléa faible de crue torrentielle car situées à l'aval de points de débordements de ruisseaux sans transport solide notable. Cela concerne :

- une partie des champs en amont du hameau de la Gorge en cas de débordement du ruisseau de Grand Joly ou du Vorz, comme prévu par l'étude ERGH^[2]. Ceci est valable en l'état actuel de la topographie ; l'évolution de celle-ci, et particulièrement des remblais qui la modèlent, pourrait faire passer une partie de ces terrains en aléa moyen de crue torrentielle,
- des terrains situés en aval de la route montant au réservoir du Bruyant (hameau du Freynet),
- la zone de confluence de plusieurs ruisseaux entre les hameaux du Rif et de la Faure, en raison du débordement possible des ruisseaux de la Pisse et des Grands Prés au niveau des busages,
- les terrains en rive gauche du ruisseau du Rif, dans le hameau de la Faure,
- des terrains entre les deux branches du ruisseau des Grands Prés,
- la zone classée en aléa fort de glissement de terrain entre les ruisseaux de Montgouyard et des Crozets, en cas de débordement de ce dernier au niveau de la route en amont,
- une zone en rive droite du ruisseau de l'Eglise, sous le CD 290, en cas de débordement au niveau du busage,
- des terrains situés au hameau de la Ville, aux alentours de l'Eglise et de la Mairie, en cas de débordement du ruisseau de l'Eglise au niveau du busage en amont,

- deux secteurs du hameau de la Bourgeat, en cas de débordement au niveau de busages des ruisseaux des Champs Roches et du Bourgeat.

L'étude réalisée par ERGH a permis de mettre en évidence certaines caractéristiques des différents cours d'eau, notamment leurs points faibles, qui explicitent le zonage d'aléa :

- torrent du Vorz : selon les études, le débit de la crue centennale au niveau de la plage de dépôt aval est estimée à 35 m³/s par Sud-Aménagement^[5] et à 55 m³/s par ERGH^[1]. Les points faibles sont le pont à la cote 850 m, le passage sous l'ancien moulin et le CD 280 au hameau de la Gorge, mais surtout le pont en amont immédiat du hameau de la Gorge, à la cote 780 m. ERGH^[1] préconise un recalibrage de ce pont et un reprofilage de la route le long du Vorz afin de réduire les risques d'inondations du hameau de la Gorge. Ces points faibles expliquent les zones d'aléa T2 et T1,
- ruisseau de Grand Joly : selon ERGH^[1], une forte zone d'infiltration existe à la cote 1350 m. Des débordements sont possibles tout le long du lit depuis la cote 870 m jusqu'au Vorz et seront matérialisés par une grande zone d'aléa faible T1,
- ruisseau du Bruyant : les deux points faibles de ce ruisseau sont les passages busés aux cotes 910 m et 830 m. Le prémice génère une zone d'aléa faible T1 et les débordements du second reste dans la bande systématique,
- ruisseau du Fay : le point faible de ce ruisseau se situe au niveau de l'entonnement de la partie busée sous le CD 280, qui semble sous-dimensionné et provoque les zones T2 et T1,
- ruisseau de Monteymond : les deux parties busées sous le CD 280 et la route montant au hameau du Freynet sont les deux points faibles qui entraînent un zonage en T2. La digue qui forme l'étang sous le CD 280 est instable et pourrait, en cas de rupture, engendrer une coulée boueuse,
- ruisseau du Dos du Brave : les points faibles sont principalement les traversées sous les CD 280 et 290. Ce ruisseau peut également déborder en rive droite 50m en amont de la confluence avec l'affluent rive droite (zone T1),
- ruisseau des Grands Prés : les terrains situés entre les deux branches, et notamment des habitations, peuvent être inondés, au niveau des parties busées en particulier. Les traversées sous les CD 280 et 290 sont des points faibles,
- ruisseau de la Pisse : les deux points faibles sont les deux traversées sous les CD 280 et 290.

L'ensemble de la combe où se regroupent les ruisseaux et les départementales est donc en aléa faible T1.

- ruisseau du Rif : le point faible se situe à une cinquantaine de mètres en aval du CD 280. A cet endroit, le ruisseau peut emprunter un chemin et atteindre la Faure,

- ruisseau des Crozets : le point faible le plus critique se situe au niveau du barrage filtrant (cf. § 4.3), à la cote 710 m. Les traversées busées sous le CD 280 et la route menant à la mairie peuvent également engendrer de débordements. Dans les deux zones de débordement en T1 complètent la bande de T3,
- ruisseau de Montgouyard : le point faible le plus important est la traversée sous le CD 290 avec un aléa faible T1 en rive droite, notamment en raison des risques de glissement de la berge rive gauche. Une partie busée sous un chemin, au sud du hameau de la Ville, peut également donner lieu à des débordements,
- ruisseau de l'Eglise : les points faibles sont l'entonnement au niveau de l'épingle à cheveux (amont de la mairie), les 4 parties busées aux alentours de la mairie et la traversée sous le CD 290. Ils entraînent la représentation d'une grande zone en T1,
- ruisseau de Cote Rotie : le lit de ce ruisseau commence au niveau d'un ouvrage de trop-plein de la conduite gravitaire. Le point faible se situe au niveau du dalot sous le CD 290,
- ruisseau de la Bourgeat : les points faibles sont la partie busée en amont du CD 290 et la traversée sous celui-ci avec un débordement privilégié en rive droite classé en T1,
- ruisseau des Champs Roches : le point faible se situe au niveau de la traversée sous le CD 290 qui justifie une zone d'aléa faible T1.

3.2.5 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.5.1 Caractérisation

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux le long des versants.

Le ravinement résulte de l'ablation de particules de sol par l'eau de ruissellement. Ainsi ces phénomènes se rencontrent le long des versants peu végétalisés et dans les combes.

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

Aléa de référence : plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence « centennale », ce dernier.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> · Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - présence de ravines dans un versant déboisé - griffe d'érosion avec absence de végétation - effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - affleurement sableux ou marneux formant des combes · Axes de concentration des eaux de ruissellement
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> · Zone d'érosion localisée. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée - écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire · Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> · Versant à formation potentielle de ravine · Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant.

3.2.5.2 Localisation

Un certain nombre de chemins et routes ont été classés en aléa fort de ruissellement car ils drainent ou peuvent drainer des circulations d'eau. Pour tous ces chemins et routes, la bande d'aléa fort se limite au tracé de la voie et ses abords immédiats, soit à priori 2 x 5 m maximum.

Les axes d'écoulement ainsi que les petites résurgences et leur « lit » ont également été classés en aléa fort de ruissellement, avec une largeur de bande de 2 x 10 m sauf pour les plus petites limitées à 2 x 5 m. Certains de ces axes d'écoulement donnent naissance à des ruisseaux, notamment ceux des Champs Roches, des Crozets, du Rif et des Grands Prés.

Sous le hameau de la Perrière, deux zones dont une relativement importante sont classées en aléa moyen de ruissellement car elles concentrent plusieurs venues et écoulements d'eau de faible ampleur. Ces zones sont très humides, mais on ne peut pas à proprement parlé de zone marécageuse. C'est également le cas pour une zone située en amont du hameau de Chateauroux.

Au hameau de la Ville, le débouché de l'axe d'écoulement issu de la zone humide en amont est également classé en aléa moyen jusqu'au CD 290.

Les terrains situés sous un chemin classé en aléa fort de ruissellement (rive gauche du ruisseau du Bruyant, sous le CD 280) sont également classés en aléa moyen car les eaux de ruissellement du chemin peuvent parcourir ces terrains.

Au hameau de la Perrière, l'écoulement issu du col des Mouilles, ainsi que celui busé qui donne naissance à l'affluent rive droite du ruisseau des Grands Prés, peuvent, s'ils débordent, donner lieu à du ruissellement. C'est pourquoi la grande combe dans laquelle se trouve une partie du hameau de la Perrière est classé en aléa faible, avec une bande au centre de la combe en aléa moyen.

Enfin, toute zone pentée, même faiblement, du territoire de la commune est classée en aléa faible de ruissellement. Ainsi, les seules zones non classées en aléa de ruissellement sont le hameau de la Gorge, le col des Mouilles, le col du Rolland et le lieu-dit les Rivières.

3.2.6 L'aléa glissement de terrain

3.2.6.1 Caractérisation

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique,
- pente plus ou moins forte du terrain,
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- présence d'eau.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** peut se traduire par l'**apparition** de nombreux **phénomènes**.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** comme de fortes pluies qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain ou un séisme ou l'affouillement des berges par un ruisseau.
- d'origine **anthropique** suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable ou décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrache-ment, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse - Schistes très altérés - Zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15° environ) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Glissement ancien profond actuellement inactif ou très peu actif (quelques mm/an) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement actif dans des pentes faibles (<15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) avec pressions artésiennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres

Faible	G1	Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (20 à 10° environ) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes et calcaires argileux - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse
--------	----	--	---

Remarque :

- la carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance des ouvrages)

- comme il a préalablement été signalé, une conduite gravitaire traverse la commune (cf. carte de localisation des ouvrages de protection et de la conduite gravitaire). A l'aval de cette conduite, et notamment entre les hameaux du Rif et de la Perrière, de nombreuses venues d'eau ont été constatées. Compte tenu de la nature géologique des terrains traversés (moraines sablo-argileuses), ces venues d'eau, qui sont probablement les conséquences de fuites de la conduite, aggravent le risque de glissement de terrain. C'est notamment le cas pour les champs en amont du CD 280, au sud du hameau du Mollard.

3.2.6.2 Localisation

Aléa fort

Toutes les zones dans lesquelles des glissements, anciens ou actifs, ont été identifiés, sont classées en aléa fort de glissement de terrain. Cela concerne :

- le pied du massif de Belledonne, en limite avec VILLARD-BONNOT,
- les gorges du Vorz, en partie nord-ouest de la commune,
- la combe à l'entrée Nord du hameau de la Bourgeat,
- la pente sous le CD 290 entre les ruisseaux de Cote Rotie et de l'Eglise,
- la zone située sous le cimetière, au hameau de la Ville,
- le lieu-dit Cote Rotie, entre les ruisseaux de l'Eglise et du Montgouyard,

- le sommet du ruisseau de Montgouyard,
- l'épingle à cheveux du CD 280, au niveau du relais TV, au nord-est du hameau du Mollard,
- l'ancienne zone instable réactivée en 1996, sous le hameau de la Ville,
- la combe du ruisseau du Rif,

Une partie des terrains situés entre le hameau de la Faure et le torrent du Vorz sont classés en aléa fort de glissement de terrain car ils correspondent à des zones en limite d'équilibre (quelques glissements identifiés dans des fortes pentes).

De plus, deux zones, l'une en rive gauche du ruisseau des Crozets sous le CD 280 et l'autre en rive droite du même ruisseau en amont du CD 290, sont classées en aléa fort car la forme en surface du terrain (ainsi que la présence d'eau pour la seconde) laisse supposer un mouvement de terrain.

De même, les combes encaissés des ruisseaux de la Bourgeat, Cote Rotie, l'Eglise, du Monteymond et du Bruyant sont classées en aléa fort car le cours d'eau peut entraîner l'érosion et des affouillements de berges.

Enfin, le terrain gorgé d'eau entre les ruisseaux de Montgouyard et des Crozets, sous le CD 280, est classé en aléa fort en raison de cette eau et de la nature du sol (moraine).

Aléa moyen

Certaines zones du territoire de la commune ont été classées en aléa moyen de glissement de terrain car des glissements importants se sont produits dans des zones proches et dans des conditions identiques (pente, géologie, présence d'eau ...). Ces zones sont :

- lieu-dit de Cote Rotie, entre les ruisseaux de l'Eglise et des Crozets
- la combe à l'entrée du hameau de la Bourgeat, sous le CD 290, ainsi que la bande de terrain en amont des falaises
- en rive gauche du ruisseau de Montgouyard, sous le hameau de la Ville
- au hameau de la Faure, en partie haute de la combe du Vorz

D'autres zones sont classées en aléa moyen de glissement de terrain parce que la pente est importante et que des indices de mouvement (notamment des petites instabilités ou des venues d'eau) peuvent être visibles. Cela concerne :

- la quasi totalité du versant surplombant la commune de VILLARD-BONNOT (Bois Rossin) car quelques glissements actifs ou anciens ont été repérés
- la bande située sous le hameau du Mas

- la zone en rive droite du ruisseau de Cote Rotie, car de nombreuses venues et circulations d'eau existent
- en amont et autour du ruisseau de la Bourgeat et de son affluent
- la combe du torrent du Vorz, entre le hameau de la Gorge et le ruisseau de Monteymond

Une partie de la combe du ruisseau des Crozets est également classée en aléa moyen de glissement de terrain, et non fort, car elle est peu encaissée.

Enfin, certaines zones sont classées en aléa moyen de glissement de terrain car des traces d'humidité permanentes et importantes sont visibles dans des pentes moyennes :

- en rive droite du ruisseau de la Bourgeat, sous le hameau du même nom
- dans la combe qui s'étend depuis le col des Mouilles jusqu'au hameau de la Faure : des venues d'eau sont disséminées dans cette zone
- sous le CD 290, entre les hameaux du Mollard et du Rif

Aléa faible

Les versants de pente moyenne sans indice de mouvement ont été classés en aléa faible de glissement de terrain.

Les terrains qui forment la partie amont du hameau du Freynet ont été classés en aléa faible de glissement de terrain en raison de la présence d'eau.

3.2.7 L'aléa chute de pierres et de blocs

3.2.7.1 Caractérisation

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

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 - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)) - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolés, 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 - Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 35° - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 35°
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) - Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques) - Zones de chutes de petites pierres

Remarque :

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. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, de leur durabilité intrinsèque (assez bonne pour les digues et trop faible pour les filets), et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

3.2.7.2 Localisation

Au niveau des gorges du torrent du Vorz, en limite nord-ouest de la commune, les roches du Bajocien affleurent et forment des petites falaises ; cette zone a été classée en aléa fort de chute de pierres.

Le versant en amont du hameau de la Gorge est parsemé de blocs isolés, certains pouvant être déstabilisés, d'où un classement en aléa faible de chute de pierres.

3.2.8 L'aléa séisme (non cartographié sur les cartes)

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodités liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de signification de la précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

Le canton de DOMENE est classé en zone de sismicité faible, soit Ib.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en : limitant les dégâts aux biens, n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation actives ou passives nécessitent une attention particulière. En règle générale l'efficacité des **ouvrages** même les mieux conçus et réalisés ne peut être entièrement garantie à long terme, notamment si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné. La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

4.1 PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiment recevant du public, installations classées...), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes « isolées » (randonneurs, ...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce PPR.

4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude :

Secteurs	Aléas	Enjeux
La Ville	Aléa fort de crue torrentielle et moyen de ruissellement	4 habitations
Le Mollard	Aléa moyen de glissement	3 habitations
La Perrière	Aléa fort de crue torrentielle et moyen de ruissellement	8 habitations
Le Freynet	Aléa fort de crue torrentielle	1 habitation
La Gorge	Aléa moyen à fort de crue torrentielle	Une quinzaine d'habitations, un centre équestre

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

Les deux grandes voies de circulation que sont le CD 280 qui relie entre elles les communes de Belledonne et le CD 290 qui permet d'atteindre la vallée de l'Isère ainsi que certaines routes communales sont susceptibles d'être coupées par des glissements ou des crues torrentielles. Néanmoins, il n'y a pas de secteur sur la commune qui serait isolé par un tel événement, les zones d'aléa moyen et fort pouvant être atteintes par plusieurs voies d'accès.

Notons qu'il existe dans le bâtiment abritant la mairie et l'école primaire une petite caserne de pompiers volontaires, mais que ce bâtiment n'est concerné que par des aléas négligeables ou faibles.

4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES

- Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes (forêt en zone potentielle de départ d'avalanches...) en limitant leur extension et/ou leur intensité. Ils sont à préserver et à gérer, notamment la forêt sur le versant sous le massif du Grand Replomb, dans la partie Est du territoire communal, qui peut être soumis à d'importants ruissellements, et qui en l'état actuel joue un rôle de protection contre les avalanches.

- Dans le secteur de Cote Rotie, et au sud-est du hameau de la Ville, les zones urbanisées, ou en cours d'urbanisation, sans réseau collectif de gestion des eaux usées et/ou pluviales, risquent d'augmenter par l'infiltration de ces concentrations d'eau ou leur rejet anarchique, l'instabilité des terrains sensibles aux glissements situés à l'aval.

4.3 OUVRAGES DE PROTECTION

Les ouvrages de protection sont au nombre de trois sur la commune de SAINTE AGNES (cf. carte jointe) : un barrage filtrant sur le ruisseau des Crozets et deux plages de dépôts sur le Vorz. La première, construite en 1989, est située en amont du hameau de la Gorge et a une capacité de retenue de l'ordre de 200 à 500 m³ a priori insuffisante (cf. étude ERGH) tandis que la seconde, d'une capacité estimée à 5000 m³, est située à la sortie des gorges du Vorz et a pour rôle de protéger les habitations et un collège sur VILLARD-BONNOT, cette commune étant maître d'ouvrage.

Le barrage filtrant, qui semble peu efficace, est situé sur le ruisseau des Crozets, à la sortie du hameau de la Ville. Cet ouvrage, dont le but est de bloquer une partie du transport solide, est composé d'une grille en acier verticale surmontant un mur en béton armé percé d'orifices d'un diamètre d'environ 100 mm. Il mesure 6,70 m de large pour une hauteur maximale de 2,70 m.

Des enrochements ont également été effectués sur le Vorz, en amont du hameau de la Gorge et en amont de la plage de dépôt «aval», afin de soutenir en pied une zone instable.

La préparation d'un dossier de travaux ponctuels concernant l'ensemble des ruisseaux de SAINTE AGNES sauf LE VORZ, basé sur l'étude réalisée par ERGH^[1], est en cours de réalisation par le service départemental du RTM.

Un autre projet^[4], dirigé par la subdivision de Domène de la DDE, vise à stopper le glissement de terrain à l'entrée du hameau de la Bourgeat en canalisant l'écoulement des eaux des ruisseaux de la Bourgeat et de Champs Roches.

D'autre part, nous rappelons que l'ancien moulin présente un très important risque d'effondrement et donc d'obstruction complète du lit du Vorz (réf. (2)). Le traitement de ce bâtiment est donc nécessaire.

Remarque :

Selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

En principe **on ne protège pas** des zones naturelles exposées à un **aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation** sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment faibles dans le temps. Ainsi pour les

chutes de blocs, vu l'entretien important et régulier nécessaire sur les filets, les ouvrages terrassés (merlons, digues) sont seuls pris en compte.

5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5.1 BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, et notamment ses articles 4 et 5.

Art. 3 - *Le projet de plan comprend :*

3° *Un règlement précisant en tant que de besoin :*

- *les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;*

- *les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et 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, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.*

Art. 4 - *En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :*

- *définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*

- *prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et à leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*

- *subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Art. 5 - *En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.*

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés 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 dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan."

D'une manière générale, les **prescriptions du règlement** portent sur des **mesures simples de protection** vis-à-vis du **bâti existant ou futur** et sur une **meilleure gestion** du milieu naturel.

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains**, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du Code Civil et des dispositions des chapitres I, II, IV, VI et VII du présent titre (« Eau et milieux aquatiques »), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques".

Enfin, il est nécessaire, lorsqu'il est encore temps, de préserver, libre de tout obstacle (clôture fixe), une bande de 4 m de large depuis le sommet de la berge pour permettre aux engins de curage d'accéder au lit du torrent et de le nettoyer.

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

- *"les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,*
- *le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,*
- *le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".*

5.2: LA REGLEMENTATION SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2.8)

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret 91-461 du 14 mai 1991 modifié par celui n° 2000-892 du 13 septembre 2000 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique", qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction plus sévères ;
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal" en application de l'article 5 du décret du 14 mai 1991 :
les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS 92. Ces règles sont appliquées avec une valeur de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé ;
- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc.).

5.3 TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas) en terme d'interdictions, de prescriptions et recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible***, appelée zone rouge (R). Dans ces zones, certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone "violette" ("B", comme la zone bleue puisque elle peut éventuellement devenir constructible). Elle est destinée :
 - ⇒ soit à rester inconstructible après que des études aient révélé un risque réel plus important, ou afin d'éviter d'aménager des secteurs très sensibles, ou afin de préserver des orientations futures d'intérêt général,
 - ⇒ soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- **une zone constructible* sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue** (B). Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au §1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas.

Le tableau ci-après résume les correspondances entre niveaux d'aléa et zonage.

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contraintes correspondantes	<u>Zone inconstructible</u> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>Zone inconstructible</u> OU <u>Zone constructible sous conditions</u> : les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) OU <u>Cas particulier</u> ("dent creuse", etc.) : étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet	<u>Zone constructible sous conditions</u> : les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle Respect : - des règles d'urbanisme ; - des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage - des règles d'utilisation éventuellement

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zones d'aggravation du risque (ex : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations suite à l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées).

- que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection.

5.4 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE SAINTE AGNES

5.4.1 Les zones rouges

Il est rappelé qu'il s'agit de zones très exposées aux phénomènes naturels.

Ces zones sont repérées par **l'indice R** complété par **l'initiale du risque en majuscule**. Ce sont :

- RM : zone rouge située en zone de marécage : elles correspondent aux 4 zones classées en aléa fort de marécage et aux trois zones du col des Mouilles (cf. § 3.2.3.2).
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et rivières torrentielles : sont classés dans cette catégorie les lits de l'ensemble des cours d'eau et les deux zones de débordement au niveau du CD 280 des ruisseaux de Monteymond et du Fay.
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement : certains chemins et les axes d'écoulements temporaires, des terrains au hameau de la Perrière et sous celui-ci ainsi qu'une zone au Nord du hameau du Freynet sont concernés.
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : cela concerne une grande partie des berges du torrent du Vorz et des autres ruisseaux, la majorité du versant en limite nord-ouest de la commune, les alentours des parties amonts des ruisseaux de la Bourgeat et de Cote Rotie, le lieu-dit de Cote Rotie ainsi que deux zones, l'une en rive droite et l'autre en rive gauche du ruisseau des Crozets. La zone située entre les hameaux du Rif et du Mollard n'est pas soumise à un risque de glissement de grand volume, mais plus à des phénomènes rapides et brutaux de petites coulées causés par les nombreuses venues d'eau dans ce versant.
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs : gorges du Vorz, dans la partie nord-ouest de la commune.

5.4.2 Les zones violettes

Ces zones sont repérées par **l'indice B** complété par **l'initiale du risque en majuscule**, soit :

- BT : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et rivières torrentielles. Elle concerne une partie importante du hameau de la Gorge. Cette zone étant déjà urbanisée, des travaux sur le lit du torrent sont très fortement recommandés. Le contenu de l'étude ERGH⁽¹⁾ ne permet pas de les définir précisément. Une étude de protection du hameau est nécessaire.
- BV : zone violette exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement : seule la zone au débouché d'un ruissellement, au hameau de la Ville, est concernée. Un meilleur dimensionnement du réseau dans lequel s'évacue cet écoulement permettrait de faire passer cet zone en aléa faible.
- BG : zone violette exposée à un risque de glissement de terrain ; une étude d'ensemble de stabilité de versant et des écoulements est nécessaire, et peut-être des travaux en fonction des conclusions pour éventuellement envisager la constructibilité.

Dans les trois cas, une révision du présent P.P.R. après étude et travaux, sera nécessaire pour envisager un changement de zonage réglementaire.

5.4.3 Les zones bleues

Ces zones sont repérées par l'**indice B**, complété par l'**initiale du risque en minuscule**, soit :

- Bt1 : zone bleue exposée à un risque faible de crues torrentielles nécessitant un renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées : zones d'écoulements diffus d'eaux de débordement aux hameaux de la Gorge, de la Faure, de la Perrière, de la Ville et de la Bourgeat.
- Bt2 : zone bleue exposée à un risque faible de crues torrentielles nécessitant la **surélévation** du niveau habitable, en sus du renforcement des structures et de la limitation des ouvertures sur les façades exposées. Compte tenu de la pente importante de la majorité de la commune, seule la partie Est du hameau de la Gorge est concernée.
- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant nécessitant une attention particulière sur les ouvertures en façade amont (surélévation...), sur le remodelage du terrain : cela concerne particulièrement une partie des terrains situés au hameau de la Perrière. De manière plus générale, l'ensemble des versants sont soumis à un risque faible (au minimum) de ruissellement sur versant.
- Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique recommandée) et une absence d'infiltration des eaux : cela concerne l'ensemble des terrains classés en aléa faible de glissement de terrain.
- Bg2 : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction des terrassements (étude géotechnique recommandée) avec possibilité d'**infiltration** des eaux usées. Ce sous-zonage est établi à partir de la carte d'aptitude à l'infiltration des sols de la commune.
- Bgs : zone bleue **non exposée** à un risque naturel mais située à l'amont de zones de glissement d'aléa fort nécessitant une bonne gestion des eaux (sans infiltration). Une partie du hameau du Mollard et les terrains proches de la grange des Côtes (sous le hameau de la Faure), situés en amont de zones classées en aléa respectivement faible et fort de glissement de terrain, sont concernés.
- Bp : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres et de blocs nécessitant une protection individuelle ou un renforcement des façades amont (étude recommandée) : versant en amont du hameau de la Gorge.

5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE

5.5.1 Mesures individuelles

Dans les zones de risques les maîtres d'ouvrage doivent adapter leur projet à la nature du risque. Ces **adaptations évoquées** au paragraphe 5.4.3 sont **explicitées** dans des **fiches type jointes** au règlement.

Pour les **biens existants**, les propriétaires peuvent **les consulter comme guide** de mesures possibles. Par contre, les recommandations et les prescriptions ne peuvent être que limitées et s'appliquent notamment aux zones de crues des torrents, de ruissellements et de glissements de terrain, avec un cas particulier : les habitations situées au Mas de Cote Genièvre au niveau de l'épingle à cheveux du CD 280 (glissement en 1992) où, compte tenu des désordres que peuvent provoquer en aval les circulations d'eau, une gestion des eaux permettant de les amener jusqu'à un réseau existant semble nécessaire.

Enfin, nous rappelons la situation alarmante de l'ancien moulin sur le Vorz (cf. (2)).

5.5.2 Mesures collectives

- En ce qui concerne le hameau de la Gorge, celui-ci est soumis à un risque important de crue torrentielle et ce malgré la plage de dépôt en amont. Afin de limiter ce risque, il est nécessaire de réaliser un ensemble de travaux dont la nature est identifiée mais la quantification n'est pas réalisée :
 - plage de dépôts en amont du hameau : définir un volume objectif à stocker et par là même, la reprise nécessaire de l'ouvrage, voire la réalisation d'une seconde,
 - pont en amont de la Gorge à redimensionner pour le Q 100,
 - lit à reprendre ponctuellement dans le hameau, en particulier au passage souterrain.

Dans tous les cas, vu les risques assez importants avec un phénomène potentiellement brutal et rapide, l'élaboration d'un plan communal de prévention et de secours apparaît nécessaire, avec une attention particulière sur ce hameau de la Gorge.

- Au hameau de la Ville, au niveau de la route menant à la Mairie, un redimensionnement du réseau de récupération des eaux devrait permettre de réduire le risque de ruissellement lié à l'axe d'écoulement classé en aléa fort de ruissellement.
- Enfin, un ensemble de petits travaux ponctuels en cours de lancement permettront de limiter les risques au niveau des passages busés (cf. 4-3).
- Selon toute vraisemblance, la conduite gravitaire qui traverse la commune joue un rôle important sur les circulations d'eau, mais sa contribution exacte n'est pas connue. Il apparaît donc essentiel de déterminer l'état de cette conduite, et d'estimer les endroits où elle apporte de l'eau. Une fois ce fonctionnement connu, et des travaux éventuellement réalisés, un captage des sources qui peuvent

provoquer des glissements ou un drainage en amont des zones urbanisées pourra être envisagé. Certaines zones, et notamment les champs en amont du CD 280 au sud du hameau du Mollard, classées en aléa moyen de glissement de terrain pourraient alors passer en aléa faible.

- D'autre part, sur le Vorz, deux points situés sur St Mury Monteymond nécessitent une attention particulière de la commune, même si les dossiers dépassent par leur situation, voire leurs conséquences possibles pour le second, le strict cadre communal :
 - le remblai en bordure immédiate du Vorz, au niveau du hameau de la Gorge (amont de l'ancien moulin) devrait être stoppé et évacué ;
 - le glissement de terrain situé au Chenevrey pourrait provoquer une crue grave du Vorz. Une étude de détail de ce phénomène permettrait une meilleure prise en compte de ce risque ;
 - (Pour mémoire l'ancien moulin cité dans les mesures individuelles).

BIBLIOGRAPHIE

- * [1] ERGH - Etude hydraulique du bassin versant des torrents de SAINTE AGNES, réalisée pour le compte de la commune de SAINTE AGNES - 1998
- * [2] ERGH - Etude de protection contre les inondations d'un bâtiment, ancien moulin à réhabiliter, et de ses abords immédiats, situés au lieu-dit La Gorge sur les communes de SAINT MURY et de SAINTE AGNES, réalisée pour le compte de la communauté de communes du Balcon de Belledonne - 2000
- * [3] Carte géologique au 1/50 000 de la France, 1969 - Feuille de Domène
- * [4] ERGH - Etude des conditions d'évacuation des eaux pluviales sur deux sites, au droit du CD290, site de la Bourgeat et site du Bois Rossin sur la commune de SAINTE AGNES - 2001
- * [5] Sud Aménagement Agronomie - Crues torrentielles du Vorz, propositions d'aménagement (rapport provisoire) - 1996
- * Carte IGN Top 25 - 3335 OT Grenoble
- * Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de prévention des risques naturels prévisibles :
 - . guide général – La Documentation Française – 1997 ;
 - . guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française - 1999 ;
 - . guide méthodologique : risques de mouvements de terrain – La Documentation Française – 1999.
- * Institut de Mécanique de Grenoble - Etude géotechnique de la parcelle n° 476 (section A du cadastre) - 1993
- * Institut de Mécanique de Grenoble - Etude géotechnique de la parcelle n° 359 - 1977
- * Service RTM Isère - Analyse Enjeux - Risques ; Carte des phénomènes naturels de SAINTE AGNES - 1987
- * SOGREAH - carte d'aptitude à l'infiltration des sols de la commune DE SAINTE AGNES - 1989