



PRÉFET DE L'ISÈRE

Révision

du Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles
de la commune de :

SAINT PIERRE D'ALLEVARD

prescrit par arrêté préfectoral n°2009-02445 du 24 mars 2009

A₂ – Annexe 1
Rapport de présentation du PPRN approuvé
le 31 juillet 2003

Décembre 2010

Service instructeur :	DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'ISÈRE - Service Prévention des Risques - - 17, bd Joseph Vallier – BP45 - 38 040 Grenoble - - Tel : 04 56 59 43 72 - Fax : 04 56 59 42 59- DDT-38@isere.gouv.fr	
Élaboration du dossier :	SERVICE DÉPARTEMENTAL DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE DE L'ISÈRE - 9, quai Créqui -38 000 Grenoble - - Tel : 04 76 23 41 61 - Fax : 04 76 22 31 50 - rtm.grenoble@onf.fr	

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

**Approuvé par arrêté préfectoral
n° 02003-08430 du 31 juillet 2003**

Commune de ST PIERRE D'ALLEVARD

RAPPORT DE PRESENTATION

Mission Inter-Services
des Risques Naturels de l'Isère

Service de Restauration
des Terrains en Montagne

Direction Départementale
de l'Agriculture et de la Forêt

Direction Départementale
de l'Équipement

1 - PRESENTATION DU PPR	1
1-1 - Objet du PPR.....	1
1-2 - Prescription du PPR.....	2
1-3 - Contenu du PPR	2
1-3.1 - Contenu réglementaire.....	2
1-3.2 - Limite géographique de l'étude	3
1-4 - Approbation et révision du PPR	3
1-4.1 - Dispositions réglementaires	3
1-4.2 - Devenir des documents réglementaires existants.....	4
2 - PRESENTATION DE LA COMMUNE	5
2-1 - Le cadre géographique.....	5
2-2 - Le réseau hydrographique.....	7
2-3 - Le cadre géologique.....	7
2-3.1 - Le socle cristallin.....	7
2-3.2 - Les terrains sédimentaires et volcaniques.....	7
2-3.3 - Les formations quaternaires.....	9
2-4 - Le contexte économique et humain.....	10
3 - PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE	11
3-1 - La carte informative des phénomènes naturels.....	11
3-1.1 - Élaboration de la carte.....	11
3-1.2 - Évènements historiques.....	14
3-2 - La carte des aléas.....	17
3-2.1 - Notion d'intensité et de fréquence.....	17
3-2.2 - Élaboration de la carte des aléas.....	18
3-2.3 - L'aléa zone marécageuse.....	19
3-2.4 - L'aléa inondation en pied de versant.....	20
3-2.5 - L'aléa crues des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	21
3-2.6 - L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	32
3-2.7 - L'aléa glissement de terrain.....	33
3-2.8 - L'aléa chutes de pierres.....	37
3-2.9 - L'aléa séisme.....	39
4 - PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES	40
4-1 - Principaux enjeux.....	41
4-1.1 - Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée	41
4-2 - Les espaces non directement exposés aux risques.....	42
4-3 - Ouvrages de protection réalisés.....	42
5 - LE ZONAGE REGLEMENTAIRE	45
5.1 - Bases légales.....	45
5-2 - La réglementation sismique	46
5.3 - Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	47
5-3.1 - Inondations.....	48
5-3.2 - Aléa de versant.....	49
5-4 - Le zonage réglementaire dans la commune de ST. PIERRE D'ALLEVARD.....	49
5-4.1 - Les zones rouges.....	49
5-4.2 - Les zones "violette".....	50
5-4.3 - Les zones bleues.....	51
5-5 - Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune.....	53
5-5.1 - Mesures individuelles	53
5-5.2 - Mesures collectives	53
5-6 - Principales modifications de la carte des risques naturels approuvée le 26 octobre 1972	55
BIBLIOGRAPHIE	56

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE SAINT PIERRE D'ALLEVARD

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de ST. PIERRE D'ALLEVARD est établi en application de la 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 relative au renforcement de la protection de l'environnement et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

1. - PRESENTATION DU PPR

1.1 - OBJET DU PPR

Les objectifs des P.P.R. sont définis par la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 et notamment par son article 40-1 :

"Article 40-1 - 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".

"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° du présent article ;

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° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° - de définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, 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 P.P.R.

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**. Deux documents graphiques explicatifs du zonage réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels connus et une carte des aléas.

1-3.2 - LIMITES GÉOGRAPHIQUES DE L'ÉTUDE

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal pour la carte informative des phénomènes naturels. Pour la carte des aléas et le zonage réglementaire, elle exclut les parties sud et sud-est de la commune et la partie haute du versant de BRAMEFARINE, avec des zooms sur plan cadastral au 1/5000 sur les zones urbanisées et urbanisables.

1-4 - **APPROBATION ET RÉVISION DU PPR**

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"

La loi n° 95-501 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement précise que :

*"Article 40-4 - Le Plan de Prévention des Risques 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 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 ST. PIERRE D'ALLEVARD a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R111-3 du code de l'urbanisme approuvé par arrêté préfectoral du 26 octobre 1972. Ce zonage qui vaut actuellement PPR sera abrogé dès approbation du présent PPR.

La procédure d'approbation du dossier se déroule ainsi :

Après avis du conseil municipal et après enquête publique, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) est approuvé par arrêté préfectoral. Le PPR qui **vaut servitude d'utilité publique** (art. 40-4 de la loi susvisée) est annexé au POS conformément à l'article L 126.1 du Code de l'Urbanisme.

Les zones de risques naturels doivent apparaître dans les documents graphiques du POS conformément à l'article R 123.18 2° du Code de l'Urbanisme, modifié par la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et la prévention des risques majeurs.

Le décret d'application n° 95.1089 en date du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles :

- précise les modalités d'élaboration des PPR,
- liste les pièces réglementaires (une note de présentation, des documents graphiques, le règlement),
- modifie le code de la construction et de l'habitation en introduisant la possibilité, pour les PPR de fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments, ainsi que leurs équipements et installations.

2 - PRESENTATION DE LA COMMUNE

2-1 - LE CADRE GÉOGRAPHIQUE

ST. PIERRE D'ALLEVARD, commune du canton d'ALLEVARD, est située à une quarantaine de kilomètres au nord de GRENOBLE.

D'une superficie de 2709 hectares, elle s'étend sur le flanc ouest de la chaîne de BELLEDONNE, au niveau de GONCELIN et occupe le site en cluse compris entre les hauts reliefs de BELLEDONNE à l'est et les reliefs collinaires secondaires à l'ouest.

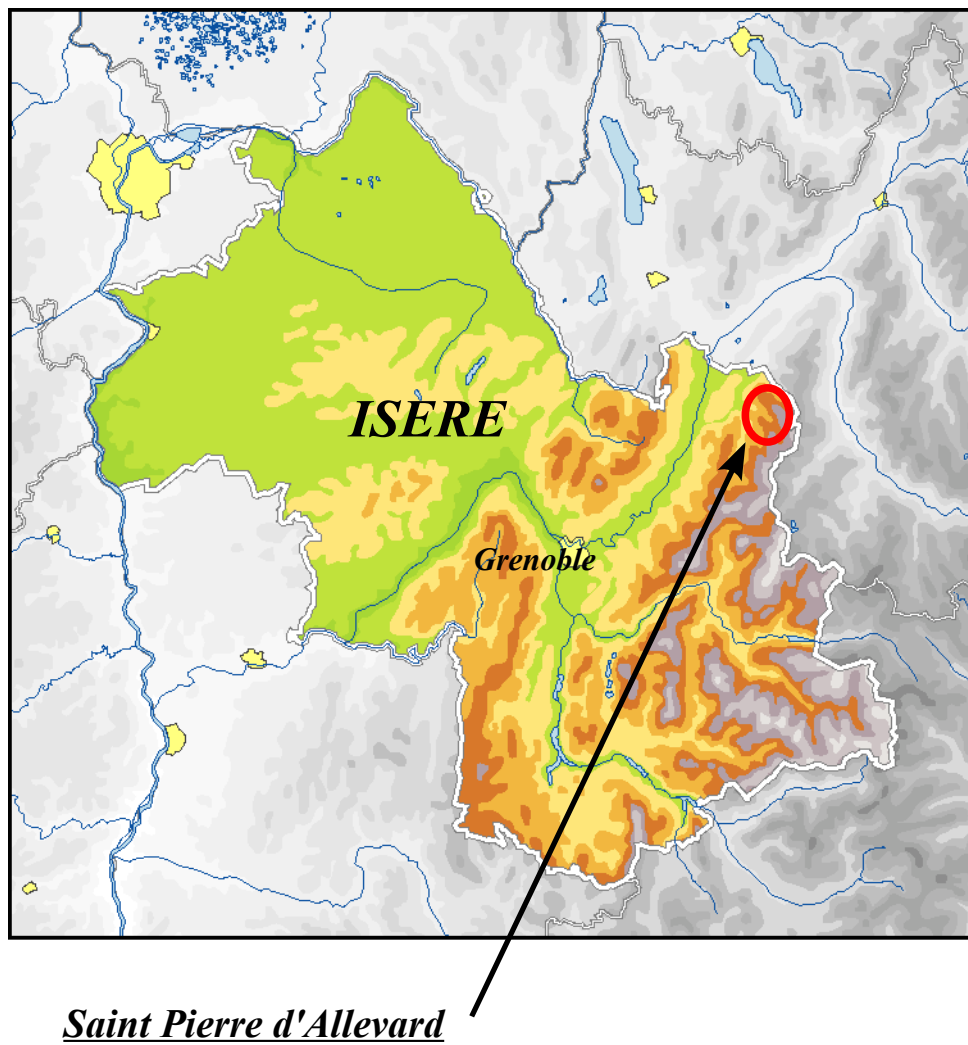
Son territoire est limité à l'est par la crête qui s'étend de CRET LUISARD (1803 m) au sud et le CRET DE BENS (1406 m) au nord. Du CRET LUISARD, la limite communale passe par le col du BARIOZ et rejoint le sommet de BARLEY (1285 m) puis le sommet SAINT GENIS (1178 m) et, enfin, plonge vers MORETEL DE MAILLES. Elle remonte par le torrent du CATUS sur la montagne de BRAMEFARINE dont la crête (1200 m environ) constitue sa limite ouest jusqu'au niveau de BAGIN où elle plonge vers le Bassin du FLUMET. Le Chef-lieu est implanté sur le fond plat de la vallée, exactement au niveau du col, à une altitude de 500 m environ.

L'évacuation des eaux se fait ainsi dans deux directions vers l'ISÈRE, directement, par le SALIN ou indirectement par le BRÉDA.

Le massif de BELLEDONNE est moyennement arrosé malgré son altitude. Les crêtes enregistrent des hauteurs d'eau voisines de 2000 mm par an. Les zones inférieures à 2000 m reçoivent entre 1400 et 1600 mm par an. Le régime pluviométrique marque peu d'écarts d'une saison à l'autre. Si l'été semble la période la plus humide, l'hiver est suffisamment arrosé pour maintenir un manteau neigeux abondant. La vallée du BRÉDA compte en moyenne 120 jours de précipitations par an.

Un pluviomètre se situe à ALLEVARD (à 3 km). Bien que rattaché au réseau METEO-FRANCE, il appartient à EDF et fonctionne depuis 1961. Il est équipé d'un pluviographe fournissant des mesures toutes les heures depuis 1988.

LOCALISATION DE LA COMMUNE



2-2 - LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique est constitué par des ruisseaux au régime torrentiel se développant dans toutes les combes avec une ampleur variable. Le principal est le ruisseau du SALIN qui prend sa source vers le COL DU BARIOZ et se prolonge par le ruisseau du FAY qui se jette dans l'ISÈRE au CHEYLAS. Il reçoit sur sa rive droite les ruisseaux du CASSEY et du CARIGNON, sur sa rive gauche, le ruisseau du MAS et celui du TAILLOU en limite communale avec MORETEL-DE-MAILLES.

Le ruisseau du CHAGNIER, indépendant, s'écoule dans la zone tampon du grand marécage de SAILLES. Tandis que les ruisseaux du VEYRIER, du FERRAND, de CHANTELOUISE sont busés à l'amont de la ville jusqu'au bassin du FLUMET. Ce bassin occupe l'emplacement d'un marécage, marais du GRAND RAIN, traversé par le ruisseau du FLUMET qui drainait les talwegs des versants situés au nord du chef-lieu, en particulier les appareils torrentiels du versant de BRAMEFARINE. Il existe toujours un exutoire au bassin dont le parcours busé passe au pied du versant de MONTOUVRARD puis sous les établissements thermaux et se termine au BRÉDA.

D'après l'étude du risque pluvial de juillet 1992 citée au § 3, le réseau d'assainissement d'eaux pluviales (en 1992) est de type réseau unitaire même si quelques quartiers sont assainis en séparatif. Il est divisé en deux grandes parties selon le point de rejet :

- une partie se jette dans le bassin du FLUMET au nord-est,
- l'autre partie se jette dans le ruisseau du SALIN au sud-ouest à SAILLES-LE-BAS.

2-3 - LE CADRE GÉOLOGIQUE

La commune de ST. PIERRE D'ALLEVARD se présente géologiquement de la manière suivante, des terrains les plus anciens aux plus récents :

2-3.1 - LE SOCLE CRISTALLIN

Le socle cristallin peu représenté, affleure du GRAND PLAN jusqu'au CRET DE BENS. Il est formé de schistes satinés tantôt gris bleuté, tantôt jaune doré, se débitant en dalles ou plaquettes schisteuses. On les observe près du refuge du CRET DU POULET. Ces roches métamorphiques sont très altérables. Dans le secteur du GRAND CRET, ARETE DE ROCHEFORT, on observe un ensemble de filons de carbonate de fer autrefois exploités. D'anciens bas fourneaux y sont encore visibles.

2-3.2 - LES TERRAINS SÉDIMENTAIRES ET VOLCANIQUES

Les terrains sédimentaires d'âges primaire et secondaire apparaissent dans tout le reste du territoire communal.

a) LE PERMO-HOUILLER

Le Permo-Houiller est formé essentiellement de grès fins et de pélites (grès très fins), gris sombre, communément appelés "Grès d'ALLEVARD" et de conglomérats. Dans les Grès d'ALLEVARD, on trouve des végétaux fossiles tels que Fougères, Prêles...

Ces formations affleurent au CRET LUISARD jusqu'au niveau du PLATEAU DE LAVAL situé sur la commune de THEYS.

b) LE TRIAS

Le Trias affleure à l'ouest du Col de POMINE et au sud de l'ancienne cité VAUGRAINE. Il est formé de cagneules (altération des dolomies) ou de dolomies cavernieuses recristallisées.

Le gypse (sulfate de calcium hydraté) caractéristique du Trias de nos régions n'affleure pas sur le territoire communal mais les galeries EDF (ARC-ISÈRE), situées plus au sud, ont rencontré de l'anhydrite (sulfate de calcium anhydre) en profondeur d'une part, d'autre part, de nombreux entonnoirs de dissolution existent au Rocher de MONTEYNARD, sur la commune de THEYS et sur la commune d'ALLEVARD, au sud de MONTOUVRARD.

Un petit affleurement de roches volcaniques (spilites datant de la fin du Trias) est observable au REPLAT DE MONTGOUTOUX et à l'est de celui-ci aux GRANGES DU REPLAT.

c) LE LIAS

Le lias affleure mal sur le territoire communal. Depuis le GRAND PLAN jusqu'au COL DU BARIOZ, on peut cependant observer :

- des calcaires compacts gris bleuté à grain fin, en bancs séparés par de minces lits marneux;
- puis des marnes tendres à débit feuilleté et des marnes à petits bancs calcaires,
- enfin au Col même, des marnes schisteuses grises ou des argiles à nodules siliceux ou ferrugineux brunâtres.

d) LE JURASSIQUE MOYEN

Il constitue le prolongement sud des hautes collines de BRAMEFARINE bordant le GRÉSIVAUDAN.

Il s'agit d'une alternance irrégulière de calcaires argileux fortement sableux et micacés et de schistes argileux. Leur cassure est noire ou bleutée tandis que la patine est grise ou gris marron nervurée de rouille. Hormis quelques bancs massifs plus calcaires, la plupart des niveaux se débitent en plaquettes ou baguettes suivant l'intensité de la schistosité. L'altération intense des plaquettes de schiste leur confère un aspect de carton. De nombreux paquets de calcaire schisteux ont glissé dans la pente donnant un aspect cahotique à la partie supérieure du versant.

2-3.3 - LES FORMATIONS QUATERNAIRES

Ce sont des dépôts d'origine variée qui masquent partiellement le substratum rocheux (cristallin et sédimentaire).

a) LES DÉPÔTS GLACIAIRES

Ce sont les moraines laissées par des glaciers locaux au cours de la dernière glaciation (Würm).

Il s'agit de blocs de roches essentiellement cristallines, aux arêtes émoussées, voire arrondies, emballés dans une matrice sablo-argileuse. Leur épaisseur est variable mais plutôt faible.

Ces dépôts sont localisés dans les replats des versants au BEROUD et au GUILLON pour la partie ouest. De grandes étendues de moraines tapissent le flanc de BELLEDONNE (partie est) et en particulier au niveau des hameaux de CHAPEAU, COTERIAUX, CHAGNIER, MONTGOUTOUX, LE CARIGNON, LE FEYJOUX, LA CASSEY, LE VOLEY et au GRAND PLAN.

b) LES CÔNES DE DÉJECTION

Ils sont localisés au débouché des principaux torrents comme le SALIN à SAILLES, le ruisseau du MAS à COMBE MICHEL, le ruisseau du VEYRIER à RAPIN.

Les alluvions de l'appareil torrentiel du SALIN sont des matériaux fins mêlés à des blocs de roches cristallines issus de la crête ou des moraines de versant.

Au pied de Bramefarine, les cônes de déjection contiennent des matériaux plus fins d'origine sédimentaire tels que calcaire et marnes.

c) LES ÉBOULIS ET LES COLLUVIONS

Les colluvions, en général plus fines, résultent de l'altération du substratum marneux par dissolution du calcaire. Le résidu argileux qui tapisse les pentes est fréquemment le siège de coulée ou de fluage de matériel éboulé, voire de glissements de terrain.

Les éboulis résultent de la fragmentation des roches. Ces dernières étant essentiellement des marnes, elles fournissent davantage de colluvions que de véritables éboulis.

d) LES TUFS

Le tuf est un encroûtement de débris de végétation ou de roches par un dépôt calcaire apporté par l'eau (source ou talweg).

Un massif de tuf est bien développé au lieu-dit LE TUF, au-dessus du hameau LA ROCHE, sur le flanc de Bramefarine.

2-4 - LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET HUMAIN

L'espace physique de SAINT PIERRE D'ALLEVARD est un espace de moyenne montagne, de fond de vallée inséré au coeur des reliefs. C'est essentiellement dans ce fond de vallée plat que s'est développée l'urbanisation dont le chef-lieu. Les versants sont émaillés de nombreux hameaux posés sur pentes, voire contre-pentes et zones de replat fractionnées par de multiples combes et talwegs qui confèrent une extrême variété à l'ensemble.

Comme dans beaucoup d'autres communes de l'espace montagnard, le morcellement foncier est très prononcé et les exploitations agricoles familiales disparaissent régulièrement.

La vie socio-économique de SAINT-PIERRE-D'ALLEVARD est celle d'une collectivité à la fois rurale par ses racines et son cadre, et urbaine dans sa vie économique. L'amélioration des moyens de transport au cours de ces dernières décennies en fait une commune péri-urbaine tant pour GRENOBLE que PONCHARRA.

L'activité industrielle a néanmoins fortement marqué le site.

Sur la commune voisine d'Allevard, le domaine skiable du COLLET qui s'étend de 1400 m, altitude de la station, jusqu'à 2100 m, sommet des remontées mécaniques, confère un caractère touristique à ST. PIERRE D'ALLEVARD.

Le bassin du FLUMET, retenue hydroélectrique EDF, partie intégrante de l'aménagement ARC-ISÈRE se développe pour les deux tiers sur ST. PIERRE D'ALLEVARD.

3 - PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISES

Le Plan de Préventions des Risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une carte informative des phénomènes naturels en 1/25000 représentant les phénomènes historiques ou observés,
- une carte des aléas au 1/10000 limitée au périmètre du PPR et présentant l'intensité et, le cas échéant, l'occurrence des phénomènes naturels,
- une carte au 1/25000 de localisation des études géotechniques et des principaux travaux de protections réalisés,
- 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. A la différence de ce dernier, 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'information : 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 directement 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 PHÉNOMÈNES NATURELS

3-1.1 - ELABORATION DE LA CARTE

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels connus, passés ou actifs. Ce recensement objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes.

Les phénomènes recensés peuvent être :

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

Voici la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre d'un P.P.R. :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation de plaine	I	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative
Crue rapide des rivières	C	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %)
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement 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
Zone marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	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 suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements
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 mètres cubes)
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (PPR minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées
Suffosion		Entraînement par des circulations d'eau souterraine, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sable et graviers, provoquant des tassements superficiels, voire des effondrements
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids) rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux

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

- les zones marécageuses
- les inondations en pied de versant,
- les crues des torrents et ruisseaux torrentiels,
- le ruissellement sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de pierres et blocs,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

N'ont pas été traités, bien que présents sur la commune, les phénomènes suivants :

- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en oeuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs,
- les avalanches car elles sont localisées hors de la zone d'étude définie,

- des effondrements liés à la présence de gypse en profondeur sont connus sur la commune d'ALLEVARD, notamment en amont de la sortie de la galerie STE MADELEINE, en limite communale avec ST PIERRE D'ALLEVARD. Aucun phénomène de ce type n'est répertorié sur la commune de ST PIERRE D'ALLEVARD. La zone sensible à ce phénomène se situerait, sur le rebord du massif de BELLEDONNE en amont de la zone d'étude. Les effondrements ne sont donc pas pris en compte dans cette étude.

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 - EVENEMENTS HISTORIQUES

➤ **Phénomènes torrentiels**

Ruisseau du CATUS :

- 14/06/1827 : crue torrentielle (lave ?) bouscule 4 ou 5 bâtiments, ravine plusieurs hectares de bois et de prés et provoque des pertes importantes dans les troupeaux et les récoltes,
- 1936 : crue torrentielle emporte une digue de protection et le chemin rural dit du "CATUS" sur 60 m, juste en-dessous du pont du chemin de fer.

Ruisseau du GRAND BOSSU :

- 14/07/1933 : violent orage localisé provoque inondation et transports solides jusque devant l'église,
- Noël 1968 : crue torrentielle inonde la pharmacie

Ruisseau du PETIT BOSSU :

- 02/05/2000 : débordement sur la route, parking du cimetière inondé et engravé ainsi que la propriété à l'aval, suite à un orage localisé,

Ruisseau de LA RAVOIRE ou de l'ESCOFFON :

- 26/02/1978 : crue torrentielle provoque le dépôt de plusieurs centaines de mètres cubes de boue et de pierres dans le village jusqu'à la maison du maire. Dégâts très importants : une voiture emportée, une coupe de bois mal conduite serait à l'origine d'une lave.

Ruisseau des CHAMPRELLES :

- 02/05/2000 : débordement en rive droite suite à un orage localisé. Lave sur la RD 525, circulation interrompue.

Torrent du FERRAND :

- 24/12/1968 : crue torrentielle provoque l'obstruction de l'entrée d'un busage Ø 1000 - inondation des HLM, d'une citée ouvrière et de la déviation de la R.D. 525,

- 21/12/1991 : crue torrentielle provoque encore l'obstruction du même busage, inonde les garages et caves puis une partie de l'usine jusqu'au confluent avec le ruisseau de CHANTELOUISE,

- 01/06/1995 : crue torrentielle provoquée par des pluies diluviennes sur un terrain détrempé - (4 h du matin) route départementale coupée sur 500 m - 4 habitations touchées dans deux cités. Caves et entrées d'une HLM et enceinte de l'usine UGIMAG touchées ainsi que de nombreux jardins. 13 véhicules endommagés, 2 hectares de forêts détruits, un blessé. Arrêté CATNAT 2 février 1996.

Torrent du SALIN :

- 03/07/1968 : crue torrentielle endommage gravement la voie communale et menace le hameau de SAILLES. Une heure après l'orage, sur le CRET DU POULET, le niveau de l'eau dans le ruisseau était à 20 cm en-dessous du PONT DE SAILLES,

- 11/07/1995 : débordement en plusieurs points suite à un orage de grêle et pluie,

Torrent des AMICONS :

- 11/07/1995 : débordement et ruissellement sur le versant. Route endommagée sur 50 m, 3 bâtiments endommagés dont deux maisons d'habitation.

Torrent du CARIGNON :

- Été 1946 ou 47 : suite à un orage, le débit du torrent entraîne une souche de châtaignier qui se met en travers à l'entrée du passage busé sous la R.D. 280i, ce qui provoque l'inondation de la ferme joutant sur 50 cm de hauteur, d'un bâtiment qui abritait une mini-centrale électrique à SAILLES-LE-HAUT.

Ruisseau du VEYRIER :

- 24/12/1968 : inondation et transports solides jusqu'au bas de l'avenue d'URIAGE,

- 21/12/1991 : chemin emporté le long du ruisseau.

➤ Phénomènes de ruissellement

- 02/05/2000 : suite à de fortes pluies, ruissellement important et inondation de plusieurs maisons (EVEQUE-GIAGRANDE) à la ROCHE, la RAVOIRE et la GENTONNE.

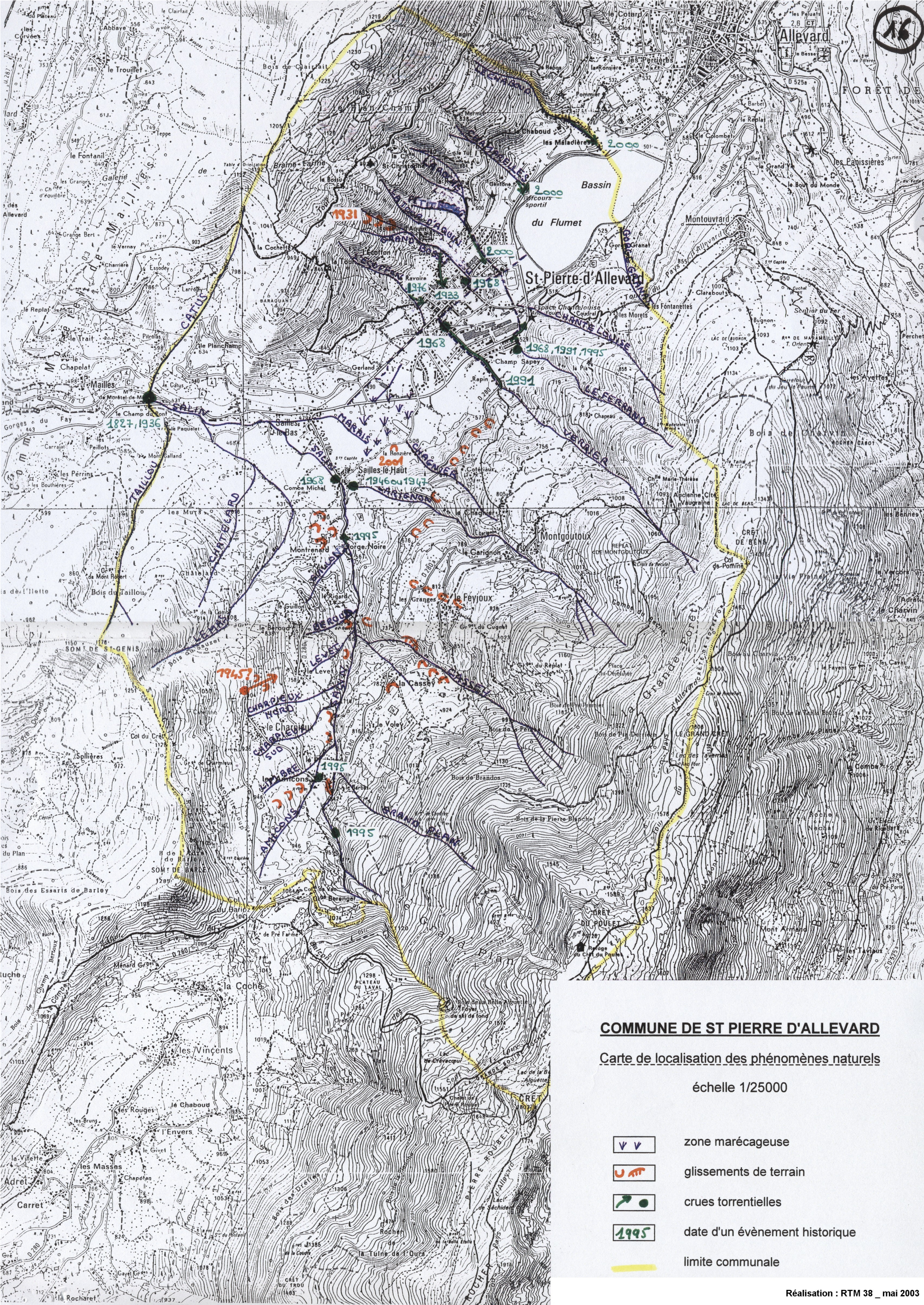
➤ Phénomènes de glissement de terrain

- 1931 : glissement de terrain important dans le bassin versant du BOSSU. Matériaux repris par crue torrentielle. Dégâts dans le village (cf. 1933, événement torrentiel ?),

- Après guerre (39-45) : glissement sur CD 280i (au niveau épinglé à cheveux) jusqu'au réservoir du hameau du LEVET,

- Date inconnue : glissement lors de la construction de la route du BARIOZ, avant le franchissement du ruisseau du CASSEY.

CARTE DE LOCALISATION DES RISQUES NATURELS



3-2 - LA CARTE DES ALÉAS

Le guide général sur les PPR définit l'aléa comme : "un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données".

3-2.1 - NOTION D'INTENSITÉ ET DE FREQUENCE

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 parades 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 plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que **qualitativement**, au moins à ce niveau d'expertise : 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) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;

- **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 (les débits solides par exemple), 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, avalanches - 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**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence 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 de l'expert chargé de l'étude.

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 leurs divers 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 MARECAGEUSE

a) Caractérisation

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation des différents aléas concernant les marécages.

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

b) Localisation

Le grand marais de SAILLES est constamment imbibé d'eau ; il s'y développe une végétation hygrophile caractéristique (joncs,...). De plus, il sert de champ d'extension aux crues du CHAGNIER en amont de SAILLES-LE-HAUT. Il a été classé en **aléa fort** (M3).

Les secteurs en amont où des indices de zones humides sont visibles ont été classés en aléa moyen M2 (Gerland, la Ronzière).

Avant la réalisation du bassin du FLUMET et du complexe sportif dans le début des années 1980, le marais du FLUMET (ou du GRAND RAINS) s'étendait sur une grande surface et absorbait les crues du VERRIER et des ruisseaux affluents. Dans ce secteur, certaines parcelles où des indices de marécage sont visibles (plantes - présence d'eau), ont été classées en aléa moyen (M2). Cet aléa concerne notamment le secteur de la Briqueterie (partie urbanisée ou non) et le stade.

Entre ces deux zones de marais, des études réalisées à l'occasion de projet de construction ont montré que les terrains avaient des caractéristiques médiocres (sols compressibles) en surface ou à faible profondeur et étaient souvent gorgés d'eau. Pour ces raisons et bien que ces terrains ne présentent pas d'indice caractéristique de zone marécageuse, ils ont été classés en aléa faible (M1).

3-2.4 - L'ALÉA INONDATION EN PIED DE VERSANT

a) caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : • du ruissellement sur versant ou • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel
Moyen	I'2	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : • du ruissellement sur versant ou • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel
Faible	I'1	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant ou • du débordement de canaux en plaine

b) Localisation

Plusieurs secteurs d'extension réduite, correspondant à des zones planes ou en légère dépression où l'eau de ruissellement peut stagner, ont été classés en aléa faible (I'1)

3-2.5 - L'ALÉA CRUE DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

a) Caractérisation

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

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, 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	Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) Zones de divagation fréquente des torrents dans le "lit majeur" et sur le cône de déjection Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple, : 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	Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ sans transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple, : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)

		Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple, : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisante pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure

c) Localisation

➤ Les ruisseaux de Bramefarine

Tous les ruisseaux qui drainent le versant de Bramefarine ont dans leurs parties amont sensiblement la même configuration. Ils prennent naissance vers 900 à 1000 m d'altitude. Dans leurs parties les plus pentues, ils traversent des zones très boisées. Leurs lits bien encaissés sont souvent encombrés de bois et de paquets glissés liés à l'instabilité des berges et aux pentes fortes. Les superficies des bassins versants sont relativement faibles (0,30 à 0,65 km²) mais le contexte morphologique favorise le déclenchement de crues courtes, pouvant être violentes.

Au débouché de la forêt, la pente du versant diminue et, en partie basse, l'urbanisation s'est installée. Dans ce secteur, les lits des torrents ont été plus ou moins aménagés. Nous ne donnerons leurs descriptions, de l'amont vers l'aval, qu'à partir de ce niveau.

Une étude a été réalisée par le bureau SUD-AMENAGEMENT en 1992 sur la plupart de ces torrents; sauf mention contraire, les débits donnés ci-après sont extraits de cette étude.

● Ruisseau du CHABOUD

Ce ruisseau longe la limite communale avec ALLEVARD. Immédiatement en amont du hameau, le torrent est busé sous un chemin. Un risque de débordement en rive droite est possible à ce niveau, soit en bordure du ruisseau, soit sur le chemin qui descend jusqu'à la RD 525.

Environ 100 m en aval du passage busé, le ruisseau est totalement canalisé sous la route dans une buse de Ø 600 ne permettant pas le passage de la crue centennale (étude ERGH 2001). L'entrée de la buse est protégée par deux grilles successives. En cas d'obstruction de ces grilles, le ruisseau débordera principalement sur le chemin mais se diffusera aussi dans les zones urbanisées de part et d'autre du lit du ruisseau. Les zones de débordements ont été classées en aléa faible T1. Le lit du torrent en amont de la section busée a été classé en aléa fort T3 ainsi qu'une bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit.

Dans la section busée, l'aléa fort est limité à deux fois 5 m de part et d'autre de l'axe de la buse.

• **Ruisseau des CHAMPRELLES**

A la limite aval de la forêt, le ruisseau est canalisé dans une buse en PVC de Ø 300 qui suit la route communale et rejoint le bassin du FLUMET. L'ouvrage d'entonnement est un regard à grille oblique.

En aval de cet ouvrage, l'ancien lit du torrent est renforcé de chaque côté par des murets en pierres endommagés en plusieurs points. Ce lit est rehaussé à mi-parcours au niveau de l'accès à une maison située en rive droite.

En cas de l'obstruction de la buse, le torrent pourra, soit réemprunter son ancien lit et déborder sur sa rive droite à partir de l'accès à la maison (crue du 2 mai 2000), soit emprunter le chemin d'accès à l'entonnement et envahir les terrains en rive gauche vers la GENTONNE.

Ces zones de débordement ont été classées en aléa moyen (T2). Le lit du torrent a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit en amont de l'entonnement et de 10 m en aval, jusqu'au bassin du FLUMET.

• **Ruisseaux de la ROCHE et PETIT BOSSU**

Ces deux ruisseaux confluent en amont des zones urbanisées. En ce point, le débit centennal est estimé à 1,32 m³/s. Il est ensuite busé sous la route, dans une canalisation de Ø 600, jusqu'à la canalisation du VERRIER.

L'entrée de la buse est protégée par une mini zone de décantation et une grille. Dans la mesure où la buse ne peut laisser transiter le débit centennal, des débordements restent possibles à ce niveau.

Ce débordement empruntera prioritairement la route en pente qui risque de ce fait d'être affouillée. Une grande partie de l'eau et des matériaux transportés pourra se stocker sur le parking du cimetière.

Ensuite, l'eau et éventuellement les matériaux, s'étaleront sur les propriétés en aval du parking et celles situées en aval de l'ancienne route départementale.

Des débordements peuvent aussi se produire en rive gauche de la buse. Les trajectoires de ceux-ci sont complexes compte tenu de la forte densité de l'urbanisation qui peut facilement modifier les écoulements.

En amont de la confluence des ruisseaux, les lits des ruisseaux ont été classés en aléa fort (T3) ainsi qu'une marge de sécurité de 15 m de part et d'autre de leurs axes. En aval, la zone en aléa fort est limitée à l'emprise de la route. Les zones de débordements en rive droite et en aval de l'ancienne route départementale ont été classées en aléa moyen (T2). La zone de débordement en rive gauche a été classée en aléa faible (T1).

• **Ruisseau du nord de la TOUR D'AQUIN**

A partir de la limite aval de la forêt, ce ruisseau n'a plus de lit marqué. Une centaine de mètres en aval, une buse collecte les eaux de ruissellement vers le ruisseau du GRAND BOSSU. Une petite grille à plat sur le sol protège l'entrée de l'ouvrage. Le débit centennal du ruisseau à ce niveau est estimé à 0,80 m³/s.

En cas de fortes précipitations sur ce bassin versant, en aval de la forêt, le ruisseau plus ou moins chargé de matériaux envahira tout le bas fond en prairie jusqu'à être bloqué contre le mur du cimetière.

Le lit de ce ruisseau très encombré par des bois a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 20 mètres de part et d'autre de l'axe. Ce zonage concerne aussi tout le bas fond en prairie, jusqu'au niveau de la grange située en rive gauche. En aval jusqu'au mur du cimetière, le vallon a été classé en aléa moyen torrentiel (T2). Des débordements sont aussi probables sur le chemin qui part de la grange vers la CROIX DU MOLLARD, d'où son classement en aléa moyen (T2).

• **Ruisseau du GRAND BOSSU**

A sa sortie de la forêt, ce ruisseau longe le chemin et est endigué juste à l'amont de la Croix du Mollard. Le débit centennal est estimé à 0,94 m³/s. Une buse de Ø 1000 permet la traversée du ruisseau par le chemin. Une grille verticale protège l'entrée de cette buse. Ce ruisseau est ensuite canalisé entre 2 murets en pierres sèches. Le lit est par endroit encombré par de la végétation. Un autre passage busé de Ø 1000 dont l'entrée est aussi protégée par une grille verticale permet le passage d'un chemin. En pied de pente, ce ruisseau débouche dans un décanteur rectangulaire de 20 m³ avant d'être canalisé sous la route dans une buse de Ø 400.

En cas de crue, avec notamment transport de matériaux, ce ruisseau peut déborder sur sa rive droite dès sa sortie de la forêt et suivre le chemin au niveau du passage busé amont. Dans tous les cas, ce débordement empruntera préférentiellement la route du MOLLARD qui risque alors d'être affouillée.

Au niveau de l'église, une grande partie des matériaux et de l'eau s'accumulera, la partie restante essentiellement liquide s'écoulant sur la route jusqu'à l'ancienne voie départementale. Sur sa rive gauche, ce ruisseau peut déborder au niveau du 2ème passage busé. Un débordement est aussi possible en rive droite 50 m en amont de la portion busée où le lit du ruisseau est réduit et nettement surélevé par rapport au terrain naturel. Le ruisseau envahira le parking et la pharmacie. Enfin, ce ruisseau peut déborder à l'entrée de la buse Ø 400 nettement sous-dimensionnée pour la crue centennale et envahir le secteur en aval de la pharmacie.

Dans ce zonage, n'est pas pris en compte un événement de très grande ampleur du type glissement en masse dans le haut du bassin versant qui pourrait engendrer une crue torrentielle exceptionnelle et des débordements du torrent en rive gauche, dès le passage busé amont. Cette cocomitence de phénomène est jugé très rare (plus que centennale).

Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort T3 ainsi qu'une bande de sécurité de part et d'autre de l'axe du lit de 20 m en amont de la CROIX du MOLLARD et de 10 m en aval.

Toutes les zones de débordement décrites précédemment sont classées en aléa moyen T2. Les secteurs situés en aval de l'ancienne route départementale, jusqu'au pied de pente sont classés en aléa faible (T1).

• **Ruisseau du CHARVANT ou de l'ESCOFFON**

Au pied de la zone boisée, une plage de dépôt a été aménagée sur ce ruisseau. Après avoir parcouru une vingtaine de mètres à ciel ouvert, ce ruisseau est busé en Ø 400 pour permettre le passage d'une route. Il longe ensuite la route en étant soit busé (Ø 800), soit endigué entre deux murets en pierres, localement déstabilisés, notamment en rive gauche.

En pied de versant, sur plus de 100 m de long, le lit est fortement réduit et rehaussé par rapport au terrain naturel en rive gauche. Dans cette portion, la capacité hydraulique du ruisseau ne permet pas le passage de la crue centennale estimée à 0,76 m³/s.

Le ruisseau est ensuite canalisé dans 3 petits bassins de décantation séparés par des seuils trapézoïdaux puis dans une buse de Ø 400 vers le ruisseau du SALIN.

Ce ruisseau peut déborder sur sa rive droite dès le premier passage busé. Il pourra suivre la route qui risque d'être affouillée et envahir les terrains jusqu'à l'ancienne route départementale. En aval, il peut aussi déborder sur sa rive gauche, au niveau du passage busé Ø 800 en cas d'engrèvement de celui-ci et/ou de rupture des murets en pierres très fragiles. L'eau plus ou moins boueuse dévalera sur le versant jusqu'au centre de ST PIERRE.

Sur le secteur, longeant le parc de MON EXIL, il peut aussi facilement déborder.

Le lit du ruisseau en amont de la plage de dépôts a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe.

En aval de la plage, cette bande est réduite à 2 fois 10 m. Les zones de débordement ont été classées en aléa moyen (T2), jusque sur l'ancienne route départementale. Le départ de la route de la RONZIÈRE qui constitue un axe d'écoulement préférentiel a été aussi classée en aléa moyen (T2).

• **Ruisseau de CATUS**

Ce ruisseau qui draine aussi la montagne de BRAMEFARINE a un bassin versant plus important que ceux précédemment décrits. Son lit est très encaissé et ses berges sont le siège de glissements actifs. Il n'occasionne pas de dégâts sur la commune de ST. PIERRE D'ALLEVARD dans la mesure où il débouche sur la commune voisine de MORETEL DE MAILLES.

Les lits de ce ruisseau ainsi que de son affluent rive gauche ont été classés en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de 25 m de part et d'autre de leurs axes.

➤ **Le torrent du SALIN**

Le torrent du SALIN est le cours d'eau le plus important du territoire communal. Il draine un important bassin versant (20,06 km²) de moyenne altitude.

Ce cours d'eau a fait l'objet d'une étude hydraulique en juillet 1996 par le bureau ERGH. Son débit centennal est estimé à 29,2 m³/s.

Cette rivière est exposée à 2 types de crues :

- crues estivales liées à des phénomènes orageux souvent de courte durée mais pouvant être violentes (crue du 11 juillet 1995),
- crues correspondant à des périodes de pluie intense sur plusieurs heures ; le ruissellement étant fortement aggravé par la saturation du sol.

Mais en intersaison, d'autres facteurs tel que les sols gelés, la fonte rapide du manteau neigeux par effet de foehn par exemple, peuvent être à l'origine de crues plus fréquemment de février à juin.

De plus, le contexte géologique favorise les instabilités du lit du SALIN. Nous avons vu au § 2-3 que la plupart des bassins versants se situaient dans les schistes du Lias, sièges de nombreux glissements de terrain ; ces schistes étant par ailleurs recouverts de moraine à matrice argilo-limoneuse riche en gros blocs arrondis.

On retiendra que ce contexte n'est pas favorable à une bonne stabilité du lit du SALIN et de ses affluents et favorise, au contraire, des phénomènes d'affouillements avec évolution régressive en arrachements et localement glissements de terrain. La quasi absence de blocs anguleux est également préjudiciable à une bonne stabilisation du lit et des berges. Ces blocs, très arrondis, sont souvent mal "ancrés" et facilement mobilisables.

Le torrent du SALIN a un lit très encaissé jusqu'à GORGE NOIRE. Il traverse des secteurs en glissement et son lit est encombré de matériaux glissés et de végétation. Deux secteurs sont le siège de débordement :

- à GORGE NOIRE le débordement se fera sur la rive droite en amont du passage de la RD 280i et suivra la route pour rejoindre le lit en aval. Ce secteur a été classé en aléa moyen (T2),
- à SAILLES-LE-HAUT, des débordements sont possibles en cas d'obstruction du pont de la RD 280i par des flottants. Ceux-ci peuvent provoquer l'inondation d'une bonne partie du hameau de SAILLES-LE-HAUT. Cette zone de débordement se superpose à celle liée au torrent de CARIGNON,
- en aval de SAILLES-LE-BAS, il peut envahir le secteur situé vers les anciennes usines.

La partie haute du cône de déjection, en aval de la confluence avec le torrent de CARIGNON a été classée en aléa moyen (T2) du fait de la fragilité des berges et de la capacité hydraulique du lit réduite en plusieurs points suite à son exhaussement lors de la crue de juillet 1995. La partie basse du cône est classée en aléa faible (T1). Le lit de ce torrent a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de 25 m de part et d'autre de l'axe. La plage de dépôt réalisée en amont de GORGE NOIRE d'une capacité de 800 à 1000 m³ permet de limiter le risque de débordement sur le SALIN. En aval de la plage de dépôt, la bande de sécurité est réduite à 2 fois 20 m

En aval de la confluence avec le ruisseau du MARAIS, le secteur où sont implantées les usines a été classé en aléa moyen (T2).

Ce torrent reçoit :

a) sur sa rive gauche

• Les ruisseaux des AMICONS et de LIMBRE

Le ruisseau des AMICONS a déjà et peut encore déborder au niveau de passages busés et s'étaler vers le hameau des AMICONS.

Le ruisseau de LIMBRE a son lit mal calibré en amont de la RD 280 et peut déborder sur ses deux rives.

Les lits de ces cours d'eau ont été classés en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 20 m de part et d'autre de leurs axes.

Les zones de débordement vers le hameau des AMICONS et en amont de la RD 280 sur le ruisseau de LIMBRE ont été classés en aléa moyen (T2).

• Le ruisseau de CHARPIEUX SUD

Ce ruisseau peut déborder sur la RD 280 vers le Sud Est au niveau du passage busé et s'écouler dans le ruisseau qui traverse le hameau de PACHOUD.

Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 20 m de part et d'autre de l'axe. Pour le ruisseau de PACHOUD, affluent rive droite, cette bande a été réduite à 2 fois 10 m. La zone de débordement sur la route est classée en aléa moyen (T2).

• Le ruisseau de CHARPIEUX NORD

Ce ruisseau prend naissance en aval du hameau et peut déborder sur sa rive gauche au niveau des passages busés. Il suivra ensuite le chemin ou la route départementale jusqu'au hameau du LEVET où il a tendance à s'écarter.

Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3)) ainsi qu'une bande de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit. Le chemin et la route départementale, axes principaux d'écoulement en cas de débordement ont été classés en aléa moyen (T2).

Au niveau du LEVET, la zone d'expansion du débordement a été classée en aléa faible (T1).

- **Les ruisseaux du LEVET, du GUILLON et du BEROUD**

Ces ruisseaux ont un bassin versant de taille réduite et ne sont pas soumis à des débordements.

Leurs lits ont été classés en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 15 m de part et d'autre de l'axe de leurs lits.

- **Les ruisseaux du MAS et du CHATELARD**

Le ruisseau du CHATELARD peut déborder au niveau du passage d'un chemin en amont du hameau du MAS. Ce secteur a été classé en aléa moyen (T2).

Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit.

Le ruisseau du MAS peut déborder sur sa rive droite au niveau du hameau et s'épancher sur le versant jusqu'au SALIN. Cette zone a été classée en aléa faible (T1). Le lit du ruisseau et la bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit ont été classés en aléa fort (T3).

b) sur sa rive droite :

- **Le ruisseau du GRAND PLAN**

Ce ruisseau dont le lit est très encombré par de la végétation peut déborder principalement sur sa rive droite, en amont du chemin des BARBAS, dont le passage busé est insuffisant et rejoindre le SALIN. Cette zone a été classée en aléa moyen (T2). Le lit du ruisseau ainsi qu'une bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe du lit ont été classés en aléa fort (T3).

- **Le torrent de la CASSEY**

Le lit du ruisseau est sur tout son parcours bien encaissé mais très encombré par de la végétation et des matériaux glissés. Il n'est pas le siège de débordement mais contribue à alimenter le ruisseau du Salin en matériaux. Le lit du ruisseau ainsi qu'une bande de sécurité de 25 m de part et d'autre de l'axe du lit ont été classés en aléa fort (T3). Sur l'affluent rive gauche, la bande de sécurité est réduite à 2 fois 10 m.

Un important glissement se développe sur un versant en rive gauche du torrent. Celui-ci risque d'obstruer le lit du ruisseau et constitue une zone d'apport considérable de matériaux lors de crue.

Le déclenchement brutal et en masse de ce glissement de versant n'est pas pris en compte dans le zonage des aléas.

• **Le torrent de CARIGNON**

Le lit de ce torrent est bien encaissé sur la majeure partie de son parcours. Il traverse des secteurs en glissement et son lit peut être encombré de matériaux et de végétation. Il peut déborder en amont de SAILLES-LE-HAUT du fait de la section réduite du lit. La crue empruntera le chemin en rive droite, traversera SAILLES-LE-HAUT en suivant la route et, à partir du carrefour avec la RD 280i, filera vers SAILLES-LE-BAS, en divagant de part et d'autre de l'axe routier.

Le lit du torrent ainsi qu'une bande de sécurité de 20 m de part et d'autre de l'axe ont été classés en aléa fort (T3). La zone de débordement décrite a été classée en aléa moyen (T2).

• **Le torrent du CHAGNIER**

Ce cours d'eau a un bassin versant d'extension réduite. Jusqu'en amont de la RONZIÈRE, son lit est bien encaissé mais encombré de matériaux glissés et de végétation, notamment en aval de la RD 280. Au niveau de la RONZIÈRE, le lit n'est plus qu'un fossé en bordure du chemin qui débouche dans la zone marécageuse de la TUILERIE.

Il peut déborder sur sa rive gauche au niveau de la maison et envahir le bâtiment situé en aval ainsi que sur sa rive droite où il s'écartera dans les champs.

Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 20 m de part et d'autre de l'axe. Les zones de débordement en aval de la RONZIÈRE ont été classées en aléa moyen (T2).

• **Le ruisseau du MARAIS**

Ce ruisseau permet l'écoulement du MARAIS vers le SALIN. Il est busé en Ø 1400 dans la traversée de SAILLES-LE-BAS.

Un débordement peut se produire en cas de crue à l'entrée de la section busée. L'eau envahira les parcelles et bâtiments situés dans le bas fond.

En aval, le lit est bien encaissé mais les berges peuvent être la siège de glissement.

Le lit du ruisseau ainsi qu'une bande de 10 m de part et d'autre de l'axe ont été classés en aléa fort (T3).

La zone de débordement au niveau de SAILLES DE BAS a été classée en aléa faible (T1).

➤ Autres torrents du versant de BELLEDONNE

Les anciennes galeries de mine, en amont des bassins versants des torrents de Chantelouise, du Ferrand et du Verrier constituent des réservoirs d'eau importants qui peuvent en cas d'évènements météorologiques exceptionnels avoir une incidence sur le déclenchement de glissements de terrain et/ou de crues torrentielles.

• Torrent du VERRIER

Jusqu'en limite aval de la forêt, ce torrent a un lit bien encaissé mais envahi de matériaux glissés et de végétation. Une plage de dépôts a été installée à ce niveau. En aval, le torrent suit un chemin. Sur cette portion, 3 seuils en béton avec des prises d'eau sont aménagés. Environ 150 m en aval de la traversée de la RD 280, il est canalisé sous la route sur une centaine de mètres dans un caniveau de section 1300 x 1100 puis dans une buse de 800 mm de diamètre jusqu'au pied de pente. Ensuite, la canalisation d'une section équivalente à un Ø 600 rejoint presque à plat le bassin du FLUMET. Sur cette portion, la canalisation ne permet pas le passage de la crue décennale.

Ce torrent peut déborder sur sa rive droite en aval de la plage de dépôt et suivre principalement la route départementale, l'avenue d'URIAGE et, éventuellement, la RD525 jusqu'au marais de la TUILERIE. Il peut aussi s'écarter sur sa rive gauche, immédiatement après la traversée de la RD 280 ou sur sa rive droite en amont du croisement de la RD 280 et de la RD525.

Le lit de ce torrent en amont de la plage de dépôt a été classé en aléa fort ainsi qu'une bande de 25 m de part et d'autre de l'axe du lit. En aval, sur sa portion à ciel ouvert, cette bande est réduite à 2 fois 10 m. La RD 280, prolongée par l'avenue d'URIAGE axe principal de débordement a été classée en aléa fort (T3)

La déviation et la zone de débordement en rive droite ont été classés en aléa moyen (T2). Les zones de débordement en rive gauche ont été classés en aléa faible (T1).

• Torrent du FERRAND

Dans sa partie amont, ce torrent a la même configuration que celui du Verrier avec un lit encaissé et des berges instables. Suite à la crue de 1995, une plage de dépôt a été construite pour stocker les matériaux et éviter les débordements au niveau des bâtiments et sur la RD 525.

En aval de la plage de dépôt, le lit est enroché et canalisé sur 50 m dans des caniveaux rectangulaires. Il est ensuite busé sur 200 m environ dans une canalisation circulaire de Ø 800, s'écoule dans un lit à ciel ouvert avant d'être à nouveau busé au niveau du stade (Ø 600). Ce ruisseau peut déborder en amont des garages. L'eau empruntera préférentiellement les routes.

En aval de l'usine, il peut déborder au niveau du stade. Sur sa section à ciel ouvert, le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de part et d'autre de l'axe du lit variable suivant les secteurs

- amont plage de dépôt : 25 m
- de la plage de dépôt à la canalisation rectangulaire : 10 m
- caniveaux rectangulaires et portion busée au niveau de l'usine : 5 m
- aval de l'usine jusqu'au stade : 10 m

Les zones de débordements sur les routes ont été classées en aléa moyen (T2). ainsi que les secteurs envahis par les eaux lors de la crue de 1995. En aval de l'usine la zone de débordement a été classée en aléa faible (T1).

• **Torrent du CHANTELOUISE**

Ce cours d'eau a un bassin versant réduit. Le lit est, dans la partie boisée, encaissé mais encombré de matériaux et de végétaux. Il débouche dans une plage de dépôt à l'aval de laquelle une base de loisirs a été aménagée. A ce niveau, il est busé vers le ruisseau du FERRAND ou s'écoule à ciel ouvert le long d'une piste jusqu'au bassin du FLUMET.

Au niveau de la base de loisirs, le torrent peut déborder sur sa rive gauche. La plage de dépôt ayant réduit ce risque, ce secteur est classé en aléa faible (T1). Le lit du torrent, en amont de la plage de dépôt est classé en aléa fort ainsi qu'une bande de 25 m de part et d'autre de l'axe. En aval, le long de la piste cette bande est réduite à 10 m en rive gauche de l'écoulement. A l'aplomb de la canalisation rejoignant le Ferrand, l'aléa fort est limité à 5 m.

• **Torrent du GORGE GRANAT**

Ce torrent, d'un bassin versant très réduit, s'écoule directement dans le bassin du FLUMET. Il n'est pas soumis à des débordements. Le lit du ruisseau a été classé en aléa fort (T3) ainsi qu'une bande de 15 m de part et d'autre de l'axe du lit.

3-2.6 - L'ALÉA RAVINEMENT ET RUISSELLEMENT SUR VERSANT

a) 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 particule de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur 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	Indice	Critères
Fort	V3	– Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands) exemples : • 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, hors torrent
Moyen	V2	– Zone d'érosion localisée : exemples : • 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	– Versant à formation potentielle de ravine – Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant

b) Localisation

De nombreuses combes sèches s'observent sur la commune. Susceptibles de concentrer les eaux de ruissellement, elles sont classées en aléa fort (V3). Il en est de même pour plusieurs pistes et chemins. De part et d'autre de l'axe de concentration, une bande de 5 m a été aussi classée en aléa fort.

Des débordements peuvent se produire au débouché de ces combes ou chemins. Ces secteurs ont été classés en aléa moyen (V2).

C'est le cas du pied de versant à la RAVOIRE, en rive droite du torrent de l'ESCOFFON où de nouvelles pistes peuvent concentrer les ruissellements.

Sur l'ensemble de la commune, l'ensemble des zones en pente est concerné par de l'aléa faible de ruissellement (V1). Une cartographie au 1/25000 présentée en encart de la carte au 1/10000 précise les secteurs concernés.

3-2.7 – L'ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN

a) 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'arrache-ment, 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**. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de 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, décharge en pied supprimant une butée stabilisante, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Formations géologiques susceptibles
Fort	G3	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, 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	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse
Moyen	G2	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface	- Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux et schistes - 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 (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	- Pellicule d'altération des marnes et calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles litées

Remarques :

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).

b) Localisation

Le territoire est concerné de manière très importante par les glissements de terrain, à la fois en extension et en intensité. Depuis le Col du BARIOZ sur tout le versant de BELLEDONNE jusqu'à une altitude comprise entre 1000 et 1200 m suivant les secteurs, de très nombreux glissements de terrain anciens ont affecté les pentes. La plupart d'entre eux se sont produits pendant la fonte des glaciers lorsque les versants étaient saturés. La morphologie moutonnée atteste de ces grands mouvements post-glaciaires indiqués sur la carte géologique. Les hameaux se sont implantés sur les replats de ces anciens glissements. Cependant, la plupart d'entre eux sont encore plus ou moins actifs. La nature géologique (schistes argileux recouverts par des moraines à matrice argilo-limoneuse) explique la prédisposition de ces pentes aux grandes instabilités.

A un moindre degré, on trouve des glissements de terrain sur BRAMEFARINE. Le rocher est plus proche de la surface que sur le versant de BELLEDONNE (moindre épaisseur des produits d'altération qui recouvrent le substratum sain) mais il est de qualité géotechnique médiocre (fracturation intense et serrée qui conduit à une altération importante de la roche).

Les glissements actifs sont repérables de par la morphologie très chaotique des terrain de nature argileuse où les traces d'humidité sont omniprésentes. Les versants concernés présentent pour la plupart une forte pente.

Ils ont été classés en aléa fort (G3).

Ce zonage concerne pour l'essentiel :

- le versant en amont et en aval des AMICONS qui correspond à une vaste zone en glissement qui part du col du BARIOZ,

- le versant du GRAND PLAN affecté par un vaste glissement ancien repéré sur la carte géologique et encore actif par endroit,

- les versants dominant le lit des torrents du CASSEY et de CARIGNON,

- l'ensemble du versant orienté nord-est, entrecoupé par les talwegs des torrents du VERRIER, du FERRAND, de CHANTELOUISE et de GORGE GRANAT,

- au nord du hameau des CHARPIEUX, un secteur qui s'est activé il y a une cinquantaine d'années et qui présente toujours des signes d'instabilités,

- le versant boisé des MURS dominant les hameaux du MAS et de COMBE MICHEL où d'importants affaissements au sein même du rocher sont visibles. En partie basse, en amont de SAILLES LE HAUT, les prairies sont très mamelonnées,

- la quasi totalité des versants bordant le torrent du SALIN, en amont de SAILLES LE HAUT

- les secteurs les plus pentus du versant de BRAMEFARINE où des glissements se produisent au sein même du rocher.

D'autres secteurs de même nature géologique que ceux cités précédemment mais où les indices de mouvements sont atténués sont classés en aléa moyen (G2) ou faible (G1). Il s'agit principalement de :

- La zone de pente relativement faible au niveau du hameau des AMICONS est classée en aléa faible (G1).

- Les secteurs peu pentus au niveau du hameau du PACHOUD, entourés de zones en aléa fort, sont classés en aléa moyen (G2).

- Le versant où est installé le hameau de CHARPIEUX, ancienne zone glissée d'après la carte géologique, est classé en aléa moyen (G2), excepté au niveau d'un replat classé en aléa faible (G1).

- Au LEVET, la frange située entre la route départementale et la zone en aléa fort à l'aval est classée en aléa moyen (G2) du fait de la nature très argileuse des terrains et de la présence de zones humides. En amont, le secteur plus plat où sont installés la plupart des bâtiments qui ne sont pas fissurés est classé en aléa faible (G1).

- Au GUILLON, au BEROUD, au RIGARD et à MONTRENARD, les secteurs en pente forte sont classés en aléa moyen (G2) et les zones de replat en aléa faible (G1).

- La partie aval du versant des MURS où la pente est faible mais les terrains sont argileux a été classée en aléa faible (G1).

- Le versant en pente relativement soutenue en amont du hameau du VOLEY, où se distinguent des zones humides, est classé en aléa moyen (G2).

- le secteur du hameau du CASSEY situé immédiatement en aval d'une zone en aléa fort et où plusieurs bâtiments sont fissurés est aussi classé en aléa moyen. En aval, les secteurs en pente plus faibles sont classés en aléa faible (G1).

- Au FEYJOUX, une large bande est classée en aléa moyen (G2) du fait de la pente, de la déformation de certains bâtiments et ouvrages et de la présence de zones humides. L'aléa moyen concerne aussi le versant raide et un peu moutonné sur lequel est implanté le hameau de CARIGNON. La présence de secteurs humides justifie aussi ce zonage. Entre ces zones "actives", les secteurs situés au niveau des croupes, où la pente bien que soutenue reste relativement régulière ont été classés en aléa faible (G1).

- Le hameau du CHAGNIER englobé dans des zones très chahutées classées en aléa fort est caractérisé par de l'aléa moyen (G2).

- Au niveau des COTÉRIAUX, la pente est bien marquée mais on ne note aucune déformation des terrains, d'où l'attribution d'un aléa faible (G1) à ce secteur.

- Le versant de MONTGOUTOUX situé en amont de secteurs moutonnés est classé en aléa moyen (G2) du fait de la pente relativement forte. Sur un petit secteur, l'aléa faible (G1) se justifie par une pente plus faible.

- Dans le secteur de la RONZIÈRE, le pied du versant présentant une morphologie bien moutonnée est pour une grande part classé en aléa moyen (G2).

- Sur le versant de BRAMEFARINE, les croupes séparant les talwegs caractérisés par de l'aléa fort sont classées en aléa moyen ou faible, selon la pente.

- A l'ouest de la ROCHE, les secteurs en prairie en pied du versant boisé sont relativement chachutés et donc classés en aléa moyen (G2). En aval, lorsque la pente s'adoucit, succède une frange d'aléa faible (G1).

- Sous la ROCHE, le versant en pente soutenue ne présentant pas d'indice de déformation, excepté au niveau des talus routiers, est classé en aléa faible (G1).

- Au nord de SAILLES-LE-BAS, la zone classée en aléa faible (G1) correspond à un ancien glissement repéré sur la carte géologique où aucun indice n'est visible actuellement.

3-2.8 - L'ALÉA CHUTES DE PIERRES

a) Caractérisation :

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

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	- Zones exposées à des éboulements en masse et 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	- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 % - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Aléa faible	P1	- Zone 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) - Zone de chutes de petites pierres

Remarques :

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 dument 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).

b) Localisation

Dans certains secteurs, l'affleurement de petites falaises calcaires sont à l'origine de chutes de pierres, notamment sur les axes routiers.

Ces secteurs (RD 525 vers la limite avec la commune de MORETEL DE MAILLES, sud du hameau de la TOUR) sont classés en aléa fort (P3).

3-2.9 - L'ALÉA SÉISME

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 ALLEVARD auquel appartient la commune 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 et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol 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 et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesure de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

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, et seulement 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

Secteur	Aléa	Enjeux
Ruisseau du CHABOUD-LES MALADIERES	Moyen torrentiel	6 maisons
Ruisseau des CHAMPRELLES-GENTONE	Moyen torrentiel	3 maisons
Ruisseau de la ROCHE	Moyen torrentiel	4 maisons
Ruisseau du PETIT BOSSU	Moyen torrentiel	Une vingtaine de maisons dont une partie de l'ancien village
Ruisseau de l'ESCOFFON	Moyen torrentiel	Une trentaine de maisons et une partie de l'ancien village
Ruisseau du FERRAND	Moyen torrentiel	1 bâtiment d'usine – 2 bâtiments collectifs à usage d'habitation
Torrent du VERRIER	Moyen torrentiel	3 maisons
Torrent du CHAGNIER	Moyen torrentiel	1 maison
Torrents du SALIN et de CARIGNON	Fort et moyen Torrentiels	Une vingtaine de maisons un local industriel
Torrent des AMICONS	Moyen torrentiel	3 maisons
La BRIQUETTERIE	Moyen marécage	Lotissement existant et projet de lotissement de 8 lots Stade et vestiaires
La TUILERIE	Moyen marécage	Environ 10 maisons et plusieurs locaux industriels
CHAGNIER	Moyen glissement	Ensemble du hameau (environ 6 maisons)

MONTGOUTOUX	Moyen glissement	Ensemble du hameau (environ 15 maisons)
Le CARIGNON	Moyen glissement	Ensemble du hameau (environ 10 maisons)
Le FEYJOUX	Moyen glissement Moyen ruissellem.	7 maisons 1 maison
La CASSEY	Moyen glissement	Une dizaine de maisons
Les AMICONS	Moyen glissement	Une maison
Le PACHOUD	Moyen glissement	5 maisons
Le CHARPIEUX	Moyen glissement	Environ 10 maisons
Le LEVET	Moyen glissement	1 maison

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 :

- zones marécageuses ou de pied de versant, ayant un rôle de régulation hydraulique, notamment à la TUILERIE.

- Dans la plupart des hameaux situés sur les versants instables de BELLEDONNE et de BRAMEFARINE l'absence de réseau collectif de gestion des eaux usées et/ou pluviales, risque d'augmenter l'instabilité des terrains sensibles aux glissements situés à l'aval, par l'infiltration de ces concentrations d'eau ou leur rejet anarchique.

- Certains secteurs situés dans et autour du bourg de St Pierre non exposés à des risques contribuent à augmenter les risques torrentiels en partie aval des versants où l'urbanisation est dense. En effet les eaux pluviales et usées issues de ces secteurs sont le plus souvent collectées vers les torrents existants qui sont fréquemment busés en partie basse avec des canalisations de sections insuffisantes pour recevoir le débit centennal.

4-3 - OUVRAGES DE PROTECTION REALISES

Une carte au 1/25000 indiquant les principaux travaux de protection réalisés sur le territoire communal est présentée ci après.

• **Torrent de L'ESCOFFON**

- Piège à matériaux et flottants réalisé en amont du hameau de la Ravoire, suite à la crue de 1978 (maîtrise d'ouvrage communale).

• **Torrent de CHANTELOUISE**

- Petit piège à matériaux réalisé en 1995 à l'amont de l'aire de loisirs (maîtrise d'ouvrage communale).

• **Torrent du FERRAND**

Travaux sous maîtrise d'ouvrage communale réalisés en 1998 suite à la crue de 1995 comprenant :

- piège à matériaux et flottants (volume 700 m³) en amont de la cité HLM,

- en aval, création de seuils , enrochement des berges et canalisation du torrent dans des ouvrages en **U** (100 x 80).

• **Torrent du VEYRIER**

- piège à matériaux et à flottants réalisé en 1995, en amont du secteur de RAPIN et enrochement des berges à l'aval (maîtrise d'ouvrage communale).

• **Ruisseau de la ROCHE**

Mini-plage de décantation et grille à l'entrée du passage busé (maîtrise d'ouvrage communale).

• **Ruisseau de la TOUR D'AQUIN**

Le mur amont du cimetière joue le rôle de digue de protection.

• **Ruisseau du GRAND BOSSU**

- mise en place de buses Ø 1000 au niveau des passages de chemins avec grilles aux entrées (maîtrise d'ouvrage communale).

• **Torrent du SALIN**

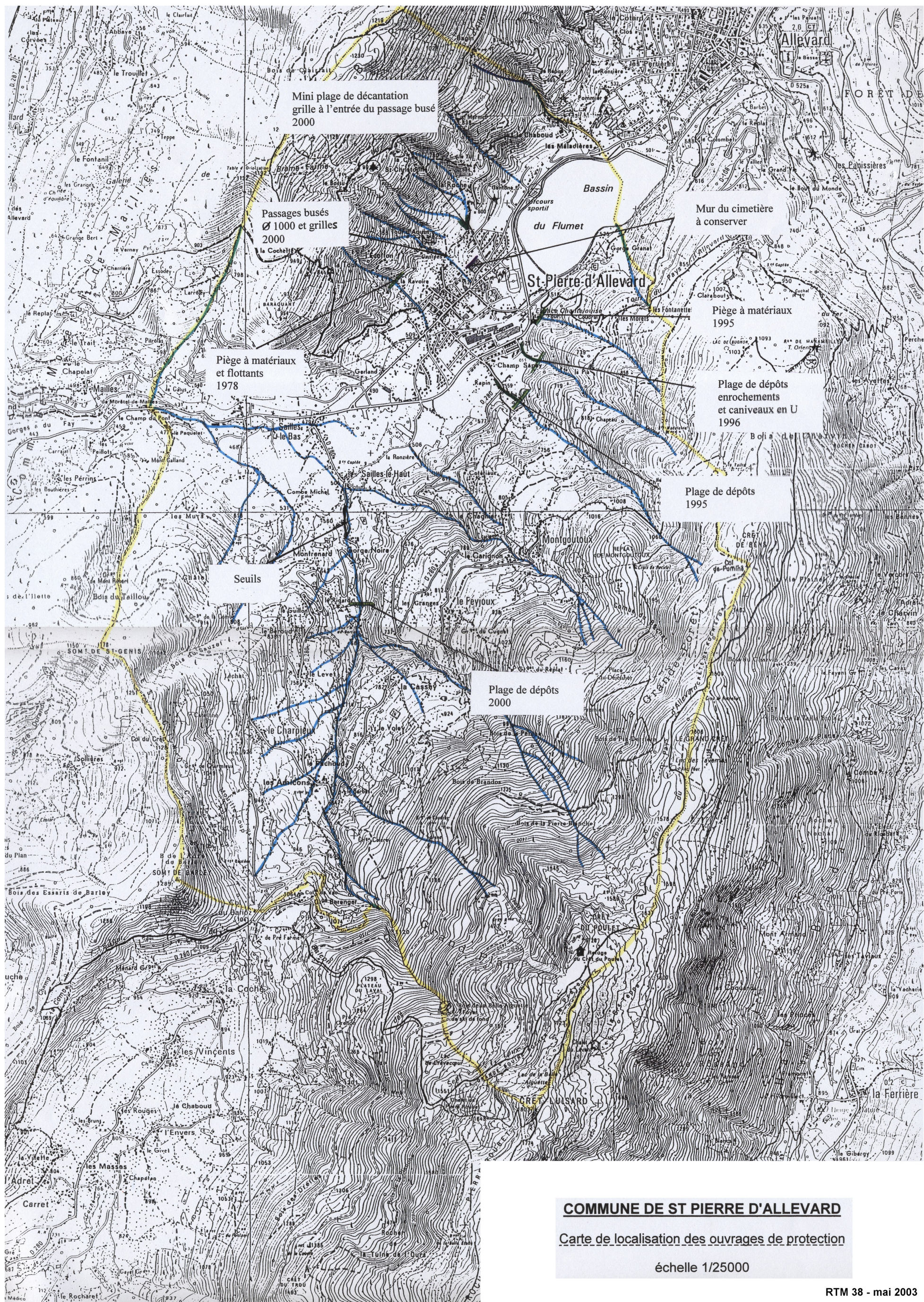
Travaux réalisés sous maîtrise d'ouvrage communale :

Il y a plus de 10 ans :

- seuils en aval de GORGE NOIRE.

En 2000 :

- plage de dépôts (volume 800 à 1000 m³), environ 400 m en amont de GORGE NOIRE,
– curage et endiguement ponctuels en aval de GORGE NOIRE.



5 – LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5-1 - BASES LÉGALES

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 de cours d'eau**, 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 RÉGLEMENTATION SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3-2.9).

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 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...);.
- l'arrêté interministériel du 15 Septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits "à risque normal";
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal" : 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.

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 de recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible***, appelée zone **rouge** (R). Dans cette zone, 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 auraient :
 - révélé un risque réel plus important,
 - ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour 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 PPR 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 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.

La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte.

5.3.1 - INONDATIONS (I, M, I')

La zone rouge va correspondre :

- aux zones d'aléas les plus forts pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens,
- aux zones d'expansion de crues et aux zones de rétention à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau assurant une solidarité des communes amont-aval et pour la protection des milieux.

La zone bleue se situe en principe dans un espace urbanisé, où l'aléa n'est pas fort mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Parfois, en centre urbain, l'aléa peut même être fort (notamment sur des axes préférentiels de circulation des eaux).

Dans cette zone, les aménagements et constructions sont autorisées, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.

5-3.2 – ALÉA DE VERSANT

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 glissement dont l'activation ou la réactivation est susceptibles 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'équipement de protection.

5.4 - LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE SAINT PIERRE D'ALLEVARD

5-4.1 - LES ZONES ROUGES

Il est rappelé qu'il s'agit de zones très exposées aux phénomènes naturels ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique.

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

RM : zone rouge située en zone marécageuse ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique. Partie du marais de SAILLES classée en aléa fort.

RI' : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique (fossé d'écoulement des zones marécageuses dans la partie du marais de SAILLES classée en aléa moyen).

RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels : lits des torrents et leurs marges de sécurité, axes principaux de débordements sur les voies de circulation (déviation de ST. PIERRE D'ALLEVARD, route de la CROIX du MOLLARD notamment), zone d'expansion des crues (parking du cimetière et cour de l'église).

RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement : axe des ravines et de concentration des eaux de ruissellement et leurs marges de sécurité

RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : majeure partie des secteurs située en zone naturelle soumis à un aléa fort ou moyen de glissement.

RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs, (amont de la RD 525 côté Ouest de la commune, route de la TOUR).

5-4.2 - LES ZONES "VIOLETTES"

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

Plusieurs secteurs, classés en aléa moyen ou faible de crues torrentielles, de ruissellement et de glissement de terrain, sont concernés par ces zones.

Pour les crues torrentielles, deux zones violettes se distinguent :

BT1 : ce zonage concerne les zones de débordement de la partie aval des torrents de L'ESCOFFON, du GRAND BOSSU, du PLAN et de CHAMPRELLES. Des études d'ensemble sont nécessaires pour déterminer les travaux à mettre en oeuvre pour éviter les débordements. Pour le torrent de CHAMPRELLES, l'analyse du projet est en cours d'étude (cf. paragraphe 5-5.2).

BT2 : ce zonage concerne des secteurs classés en aléa faible ou moyen et où des études d'ensemble ont défini des travaux collectifs à réaliser pour éviter les débordements. Ces secteurs sont inconstructibles en l'état mais seront reclassés en Bt1 dès que les travaux suivants auront été réalisés :

- Torrent du CHABOUD :

Ces travaux ont été définis dans l'étude ERGH de janvier 2002 et comprennent pour l'essentiel, le nettoyage du lit amont du hameau, la réalisation d'une traversée busée en Ø 1000, et d'une plage de dépôts avec grille à embâcles (volume 100 m³).

- Torrent du SALIN : (ancienne usine)

Travaux définis dans l'étude ERGH juillet 1996 comprenant notamment stabilisation du lit par poutrelles BA, réalisation d'un radier en enrochements, reprofilage du lit avec rehaussement de la berge rive droite au niveau du bâtiment.

- Torrent du CARIGNON

Travaux définis dans l'étude ERGH juillet 1996 comprenant notamment immédiatement en amont de SAILLES LE HAUT:

- recalibrage du lit (section hydraulique 2,5 m²),
- aménagement d'une plage de dépôt (volume 100 m³) et mise en place de buse Ø 1400, en aval.

- Torrent des AMICONS

Travaux définis dans l'étude ERGH juillet 1996 comprenant pour l'essentiel :

- le recalibrage du lit pour le passage de la crue centennale,
- la réalisation d'un passage busé Ø 800 et un ouvrage d'entonnement.

BV : le secteur concerné se situe au pied du versant de L'ESCOFFON. Ce secteur aujourd'hui inconstructible, sera reclassé en Bv si une petite digue est réalisée au bord des axes de concentration pour protéger le secteur à urbaniser de l'envahissement des eaux de ruissellement.

Pour les glissements de terrain, on distingue deux zones violettes :

BG1 : les secteurs concernés se situent aux hameaux du CHARPIEUX, du LEVET et du FEYJOUX. Les éventuels déblocages à la construction de ces secteurs interviendront après une étude de stabilité d'ensemble et la réalisation des éventuels travaux préconisés;

BG2 : ce zonage concerne un petit secteur au hameau du GUILLON où une étude d'ensemble a été faite mais où des travaux de drainage et collecte des eaux restent à mettre en oeuvre.

5-4.3 - LES ZONES BLEUES

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

Bi' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation en pied de versant, nécessitant une surélévation (secteur en aval du torrent de L'ESCOFFON, bande le long de la canalisation du VERRIER, dans sa partie située en fond de vallée, zones de replat en aval de l'usine UGIMAG)

Bm : zone bleue exposée à un risque faible ou moyen de marécage, nécessitant obligatoirement une adaptation au sol (humidité, compressibilité) définie par une étude géotechnique). Cette zone concerne tous les secteurs autour de Gerland et ceux situés entre les marais de SAILLES et le bassin du Flumet. La prescription de l'étude géotechnique dans les zones d'aléa faible s'explique par les résultats des études déjà réalisées dans ces secteurs (terrains compressibles, présence d'eau à faible profondeur).

Bto : zone bleue exposée à un risque torrentiel faible nécessitant le maintien et l'entretien du mur du cimetière.

Bt1 : zone bleue exposée à un risque torrentiel moyen ou faible de crues torrentielles nécessitant un renforcement des structures et une limitation des ouvertures sur les façades exposées. Ce sont des secteurs où la pente est marquée (zones de débordement du FERRAND du VERRIER, de l'ESCOFFON, de la ROCHE, en rive gauche du ruisseau du GRAND BOSSU, partie basse du cône de déjection du torrent du SALIN).

Bt2 : zone bleue exposée à un risque moyen ou faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant en plus la surélévation du niveau habitable. Ce sont des zones où la pente est faible, voir nulle (zones de débordement des torrents dans le bourg de St PIERRE D'ALLEVARD, en aval de l'ancienne route départementale).

Bt3 : zone bleue exposée à un risque moyen torrentiel nécessitant le renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées et l'absence de clôtures et murets (zone de débordement en rive droite du torrent du GRAND BOSSU).

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 (ensemble du territoire communal, exceptées les zones de marécages).

Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissements de terrain nécessitant une adaptation de la construction et des terrassements (étude géotechnique recommandée) et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales et de drainage). Ce zonage concerne notamment une partie des hameaux de MONTGOUTOUX, de CARIGNON, du FEYJOUX, des AMICONS, de CHARPIEUX, du LEVET, de MONTRENARD, les hameaux du VOLEY, de GORGE NOIRE et de COTERIAUX et les versants aval de la ROCHE et à GENTONNE.

Bg2 : zone bleue exposée à un risque moyen de glissements de terrain nécessitant une étude géotechnique de sol au niveau de la parcelle et une absence d'infiltration des eaux usées, pluviales et de drainage). Ce zonage concerne pour l'essentiel les hameaux du CHAGNIER, de CARIGNON, du CASSEY, de GORGE GRANAT, des MORÊTS, des FONTANETTES, de COUDRAI et du PACHOUD et une partie des hameaux de MONTGOUTOUX, des AMICONS, de CHARPIEUX et du LEVET.

Bg3 : zone bleue exposée à un risque de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements définie par une étude géotechnique avec possibilité d'infiltration maîtrisée des eaux (usées, pluviales, de drainage). Cette transcription s'appuie sur les résultats de la carte d'aptitude des sols et des études individuelles faites sur la commune. Ce zonage concerne les secteurs qui, situés en risque faible ou moyen de glissements de terrain, présentent une bonne ou moyenne aptitude des sols à l'assainissement individuel et ceux où des études individuelles complémentaires sont préconisées. Dans les hameaux de MONTRENARD, le LEVET, CHARPIEUX, le VOLEY, la CASSEY et le CARIGNON, des parcelles sont ainsi classées.

5-5 – PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE

5-5.1 – MESURES INDIVIDUELLES

Dans les zones à risques, les maîtres d'ouvrage doivent adapter leur projet à la nature du risque. Ces adaptations évoquées au paragraphe 5-4.3 sont précisées dans le règlement et explicitées dans des fiches type jointes à ce dernier.

Pour les biens existants, les propriétaires peuvent les consulter comme guide de mesures possibles.

5-5.2 – MESURES COLLECTIVES

Elles sont variées, en fonction des phénomènes :

➤ Crues torrentielles

♦ Ruisseau du CHABOUD

- nettoyage du lit en amont du hameau
- réalisation d'une traversée busée en Ø 1000, y compris ouvrage d'entonnement
- réaménagement du chemin vicinal pour ramener d'éventuels débordements vers le ruisseau
- réalisation d'une plage de dépôts avec grilles à embâcles (capacité 100 m³)
- amélioration de la capacité hydraulique au niveau de la section busée

La constructibilité sur le cône de ce torrent est conditionnée par la réalisation de ces travaux.

♦ Ruisseau de CHAMPRELLES

Le projet en cours d'étude s'oriente vers la réalisation en sortie de gorge d'un piège à flottants et matériaux pour stocker un volume d'environ 100 m³. En aval de cet ouvrage, les eaux décantées seront reprises dans une canalisation de Ø 600 sous le chemin. Cet aménagement permettrait le passage d'une crue décennale. En cas d'événement plus important, les eaux excédentaires pourront s'écouler dans l'ancien chenal qui devra être réaménagé (reprise des digues latérales notamment). En aval de l'accès à la propriété privée située en rive droite, la voirie sera aménagée pour canaliser le débordement qui sera ensuite basculé sur la RD.

Cette solution non arrêtée à ce jour relève comme tous les travaux sur les cours d'eau, d'une autorisation de la police de l'eau mais nécessite aussi une concertation avec les services des routes du Conseil Général pour régler les problèmes de sécurité liés au choix du parcours à moindre dommage (débordement possible sur la RD).

♦ Ruisseau de LA ROCHE

- curage régulier de la mini-plage de décantation et de la grille d'entrée de buse
- amélioration de la capacité hydraulique au niveau des zones urbanisées

♦ Ruisseau du GRAND BOSSU

- entretien des passages busés
- remodelage régulier du chemin, en amont de la CROIX DU MOLLARD pour favoriser les retours de débordements vers le ruisseau
- en aval, au niveau des zones urbanisées, augmentation de la capacité hydraulique pour assurer le passage de la crue centennale

♦ Torrent de L'ESCOFFON

- curage régulier du piège à matériaux
- augmentation de la capacité hydraulique des secteurs busés au niveau des zones urbanisées pour le passage d'un débit centennal

♦ Torrents de CHANTELOUISE, du FERRAND et du VERRIER

- curage régulier des plages de dépôts et des sections busées notamment la partie peu pentue du VERRIER
- amélioration des capacités hydrauliques dans les busages des torrents du VERRIER et du FERRAND, dans la traversée des zones urbanisées

♦ Torrent du SALIN

- curage régulier des plages de dépôts, en amont de GORGE NOIRE
- sur sa partie aval, au niveau de l'ancienne usine, stabilisation du lit, réalisation d'un radier en enrochements et reprofilage du lit
- recalibrage du lit dans la traversée des secteurs urbanisés
- entretien des seuils et ouvrages divers

♦ Torrent du CARIGNON

- recalibrage du lit pour l'évacuation de la crue centennale
- réalisation d'une plage de dépôt (100 m³)
- mise en place d'une buse Ø 1400 en aval

La constructibilité à SAILLES-LE-HAUT est conditionnée par la réalisation de ces travaux.

♦ Torrent des AMICONS

- recalibrage du lit pour le passage de la crue centennale
- réalisation d'un passage busé et d'un ouvrage d'entonnement

La constructibilité dans le hameau des AMICONS est conditionnée par la réalisation de ces travaux.

Outre ces mesures spécifiques, pour l'ensemble des torrents, le suivi et l'entretien régulier de leurs lits et des ouvrages sont indispensables.

Les torrents du VERRIER, du FERRAND, de L'ESCOFFON, du CHABOUD, de la ROCHE et du GRAND BOSSU sont dans leur partie basse entièrement busés. Ces busages actuellement sous dimensionnés pour recevoir le débit centennal des torrents servent aussi de réseau pluvial urbain. A l'occasion de nouveaux aménagements ou de projets de développement, une réflexion devrait être entreprise par la commune en vue de l'établissement d'un schéma d'assainissement pluvial qui définira des mesures collectives (reprises des réseaux, bassins de rétention collectifs) ou individuelles. Aucun rejet d'eaux supplémentaires ne devrait être admis dans la configuration actuelle.

➤ **Glissement de terrain**

Une bonne gestion des eaux usées, pluviales et de drainage est nécessaire dans les secteurs concernés par ce type de risque.

Dans le secteur des GUILLONS, la réalisation des travaux de drainage et de collecte des eaux superficielles définis dans l'étude ERGH de juillet 1999 permettra de lever l'inconstructibilité dans certains secteurs (collecte des eaux de ruissellement en amont, dans des canalisations et des fossés).

➤ **Ruissellement sur versant**

- Au Sud de la RAVOIRE, réalisation d'une digue pour canaliser les eaux de ruissellement en dehors des secteurs urbanisés

5-6 - PRINCIPALES MODIFICATIONS DE LA CARTE DES RISQUES NATURELS APPROUVÉE LE 26 OCTOBRE 1972

Les principales modifications apportées à ce document concernent :

- la représentation des phénomènes naturels en 3 degrés d'aléa (fort, moyen, faible) et non plus en deux (fort, modéré),

- la figuration du ruissellement sur le versant, considéré aujourd'hui comme un phénomène à part entière, même si ses effets sont peu menaçants,

- l'extension et l'identification de zones de crues torrentielles, en particulier dans le secteur de BRAMEFARINE, (appareils torrentiels de ROCHE-BOSSU-TOUR D'AQUIN, de L'ESCOFFON), du SALIN et du FERRAND.

BIBLIOGRAPHIE

- Etude des risques de débordements torrentiels et des glissements de terrain à St. PIERRE D'ALLEVARD – Rapport stage PELISSON J.R. 1989
- Etude hydrogéologique et hydraulique – Risque pluvial – Commune de St. PIERRE D'ALLEVARD – SUD-AMENAGEMENT 1992
- Etude géotechnique et d'assainissement pour maison individuelle – Hameau de MONTGOUTOUX – ADRGT 1994
- Etude géotechnique à proximité des groupes scolaires – GEOPROJETS Mars 1994
- Avis géotechnique sur un terrain au hameau de la CASSEY – ERGH 1994
- Etude hydraulique du bassin versant du SALIN – ERGH 1996
- Carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel – 1997
- Rapport géotechnique concernant un projet de lotissement de 8 lots au lieu dit "La BRIQUETTERIE" – ERGH 1998
- Rapport géotechnique concernant les conditions de stabilité et de protection contre les ruissellements de la zone sud-ouest amont du hameau des GUILLON – ERGH 1999
- Étude géotechnique lotissement « Les Jardins du Veyrier » - GEOPOLE Octobre 2001
- Hydrogéologie dans le massif d'Allevard : l'influence du réseau minier sur les phénomènes naturels – rapport de stage RTM 2001
- Etude hydraulique des ruisseaux du Chaboud, la Batie, Jacquemoud, Bremon, Mollard, Bayard sud et nord, Glapigneux, Serve et Closy sur la commune d'Allevard –ERGH Janvier 2002
- Etude géotechnique lotissement « Les Côteaux de Gerland » - SAGE Avril 2002
- Etude géotechnique lotissement « Pré Gerland » - EGSOL Janvier 2003
- Cartes géologiques 1/5000 : Montmellian – Domène -
- Fiches événements BRN - RTM