

Plan de prévention des risques naturels prévisibles

Commune de LA BUISSIERE

Rapport de présentation

version de décembre 2000

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DU P.P.R.	4
1.1 Objet du P.P.R.	4
1.2 Prescription du P.P.R.	5
1.3 Contenu du P.P.R.	5
1.3.1 Contenu réglementaire	5
1.3.2 Limites géographiques de l'étude	6
1.4 Approbation et révision du P.P.R.	6
1.4.1 Dispositions réglementaires	6
1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants	8
2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE	9
2.1 Le cadre géographique	9
2.1.1 Situation, territoire	9
2.1.2 Le réseau hydrographique	9
2.1.3 Conditions climatiques	11
2.2 Le cadre géologique	12
2.2.1 Les différentes formations géologiques	12
2.2.2 Les produits d'altération des matériaux rocheux	12
2.2.3 Géologie et phénomènes naturels	13
2.3 Le contexte économique et humain	14
3. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE	15
3.1 La carte informative des phénomènes naturels	16
3.1.1 Elaboration de la carte	16
3.1.2 Phénomènes historiques	18
3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes	21
3.2 La carte des aléas	24
3.2.1 Définition de l'aléa	24
3.2.2 Notion d'intensité et de fréquence	24
3.2.3 Définition de la carte des aléas	25
3.2.4 L'aléa inondation par les crues des fleuves et rivières	26
3.2.4.1 Caractérisation	26
3.2.4.2 Localisation	27

3.2.5 L'aléa inondations de plaine en pied de versant	28
3.2.5.1 Caractérisation.....	28
3.2.5.2 Localisation.....	28
3.2.6 L'aléa crues des torrents et des rivières torrentielles	29
3.2.6.1 Caractérisation.....	29
3.2.6.2 Localisation.....	30
3.2.7 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant	33
3.2.7.1 Caractérisation.....	33
3.2.7.2 Localisation.....	34
3.2.8 L'aléa glissement de terrain.....	35
3.2.8.1 Caractérisation.....	35
3.2.8.2 Localisation.....	37
3.2.9 L'aléa chutes de pierres et de blocs	38
3.2.9.1 Caractérisation.....	38
3.2.9.2 Localisation.....	39
3.2.10 L'aléa suffosion	40
3.2.10.1 Caractérisation.....	40
3.2.10.2 Localisation.....	41
3.2.11 L'aléa séisme (non cartographié sur les cartes)	41
4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ ET PROTECTIONS RÉALISÉES	42
4.1 Principaux enjeux.....	42
4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée	43
4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours	43
4.2 Ouvrages de protection.....	43
5. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE	47
5.1 Bases légales	47
5.2 La réglementation sismique	49
5.3 Traduction des aléas en zonage réglementaire	49
5.3.1 Inondations.....	50
5.3.2 Aléas de versant.....	50
5.4 Le zonage réglementaire dans la commune de La Buissière.....	51
5.4.1 Les zones rouges	51
5.4.2 Les zones violettes.....	52
5.4.3 Les zones bleues	52
5.5 Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune.....	54
5.5.1 Mesures individuelles	54
5.5.2 Mesures collectives	54
5.6 Principales modifications du R111-3 approuvé le 23 mai 1980	55

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE LA BUISSIERE

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de LA BUISSIERE 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 P.P.R.

1.1 OBJET DU P.P.R.

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 P.P.R.

"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 P.P.R.

1.3.1 Contenu réglementaire

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

"Article 3 : Le projet de plan comprend :

1° - une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte-tenu de l'état des connaissances ;

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

3° - un règlement (cf. § 5.1)

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

1.3.2 Limites géographiques de l'étude

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal.

1.4 APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.

1.4.1 Dispositions réglementaires

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

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

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

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

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

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

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

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

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

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

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

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

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

La loi n° 95-101 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 LA BUISSIERE a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme approuvé par arrêté préfectoral du 23 mai 1980. Ce zonage qui vaut actuellement P.P.R. définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, de glissements de terrain, de crues torrentielles et d'inondation. Il sera abrogé dès approbation du présent P.P.R.

La commune dispose également du Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) approuvé par arrêté préfectoral n° 99 0108 du 8 janvier 1999 modifiant l'arrêté n° 93-438 du 29 janvier 1993 modifié, qualifiant de Projet d'Intérêt Général le projet de protection vis à vis du risque d'inondation par la rivière Isère en crue bicentennale entre la limite du département de la Savoie et Grenoble, pour ce qui concerne son territoire. Il sera abrogé sur la zone de ce P.P.R. dès approbation du présent document.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

2.1.1 Situation, territoire

La commune de la BUISSIERE est située à 30 km environ au nord-est de GRENOBLE, dans la vallée du GRESIVAUDAN, canton du TOUVET, en rive droite de L'ISERE.

Ce territoire, d'une superficie de 771 hectares, présente deux zones distinctes :

- la plaine de L'ISERE, à l'est, qui occupe les trois quarts du territoire,
- une zone de versants boisés à l'ouest jusqu'en limite du plateau de la FLACHERE (commune voisine) ou du BOISSIEU, constituant les pentes des premiers contreforts du massif de la CHARTREUSE.

2.1.2 Le réseau hydrographique

La commune est parcourue par plusieurs ruisseaux qui descendent de la CHARTREUSE et traversent la commune d'ouest en est. Du nord au sud on a :

- le ruisseau de MALADIERE (ou des DEGOUTES OU DES EGOUTES) qui arrive de BARRAUX,
- le ruisseau de LA PAPETTE qui arrive du Fayet (commune de BARRAUX),
- le ruisseau du RIF MORT (ou de la VILLE) qui provient de SAINT-GEORGES (commune de SAINTE MARIE DU MONT) traverse les hameaux du BOISSIEU et de la VILLE avant de rejoindre L'ISERE,
- le ruisseau des GRANGES (ou des COMBEAUX, ou encore du BOURGEAT) est avec le précédent un des principaux ruisseaux de la commune. Il provient de la commune de SAINTE MARIE DU MONT selon un tracé rectiligne. Il traverse le hameau des GRANGES,
- la draye DES CAPITAINES qui descend du plateau de LA FLACHERE,
- la draye de la PETOUSE descend de la FLACHERE, et arrive aux GRANGES (secteur MAYARD).
- la draye de MERICOMBE qui provient aussi de la FLACHERE, fait la limite avec la commune de SAINTE MARIE D'ALLOIX, au sud.

Ces ruisseaux sont tous des affluents de la rivière ISERE.

Remarques :

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

2.1.3 Conditions climatiques

Les conditions climatiques de la commune correspondent sensiblement à celles de la vallée du GRESIVAUDAN : bon ensoleillement, sensibilité aux régimes des vents du nord et sud canalisés par les reliefs, brouillards générés par la rivière ISERE et les zones humides, températures moyennes régulées par l'environnement, régime pluviométrique assez bien réparti sur l'année.

Située sur le versant oriental de la CHARTREUSE, elle est abritée des effets directs des perturbations venant de l'ouest.

Ci-dessous, le tableau présente les caractéristiques pluviométriques observées sur le poste de CHAPAREILLAN à 270m d'altitude :

moyenne annuelle (1961-90)	hauteur mensuelle maximale	hauteur journalière maximale
1123mm	324mm en janvier 1995	85mm le 21 décembre 1991
	276mm en février 1990	64mm le 14 février 1990

L'année 1990 a été marquée, en février, par un événement climatique exceptionnel ayant provoqué une crue généralisée des torrents (comme le MALADIERE), des glissements de terrain (route du BOISSIEU, lieu-dit CHATEAU DAUPHIN).

Plusieurs jours successifs de précipitations ininterrompus ont succédé à une chute récente de neige (première couche). Celle-ci a brusquement fondue, augmentant d'autant le volume d'eau dans les torrents imbibant les terrains, provoquant des avalanches dites "yaourt" (semi-liquide) dans les reliefs élevés, des glissements de terrain dans les parties basses.

2.2 LE CADRE GEOLOGIQUE

(voir coupe géologique en fin de chapitre)

La commune se développe dans des terrains sédimentaires de l'ère secondaire (jurassique moyen) recouverts par des formations du quaternaire (alluvions fluviales).

2.2.1 Les différentes formations géologiques

Le substratum rocheux

Il s'agit de schistes argileux noirs à patine brune appelés "terres noires". Ils constituent les premiers versants au dessus de la plaine de L'ISERE.

Les alluvions fluviales

Les alluvions anciennes antéwurmienne ou interwurmienne tapissent le pied des versants.

Les alluvions récentes de la vallée de L'ISERE, sont formées principalement de sables fins et noirâtres vaseux, appelés sablons, mélangés à des graviers.

Les cônes de déjection

Le hameau des GRANGES est situé sur un cône de déjection moderne issu du ruisseau des GRANGES.

Le secteur de MALADIERE est également sur un cône de déjection formé par le ruisseau des DEGOUTES (commune de SAINTE MARIE DU MONT) qui semblait avoir au moment de la formation du cône, un tracé plus rectiligne qu'aujourd'hui.

2.2.2 Les produits d'altération des matériaux rocheux

Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales.

Les plissements, la fissuration, la décompression, la fragmentation, la dissolution se conjuguent pour faciliter le jeu de l'érosion et conduire progressivement au démantèlement des reliefs. Cela conduit généralement à la formation, au détriment des reliefs, de sols à forte teneur en sable ou **argile**.

L'altération forme une couverture plus ou moins épaisse (quelques dizaines de mètres à plusieurs mètres) riche en argile et en débris de roche. En présence de circulations d'eau au toit de la couche la moins perméable, cette couverture peut glisser sur le rocher sain.

2.2.3 Géologie et phénomènes naturels

Parmi les formations géologiques présentes à l'affleurement, certaines montrent des caractéristiques susceptibles de provoquer ou de favoriser l'apparition de phénomènes naturels divers :

- les schistes argileux sont facilement altérables, ils sont ainsi sensibles aux glissements de terrain,

- les sables ont des caractéristiques mécaniques médiocres. Ils sont compressibles. Leur présence au sein des graviers peut poser des problèmes de tassements différentiels lors d'aménagement : ils sont sensibles au phénomène de suffosion.

2.3 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

La commune compte 566 habitants au dernier recensement (source INSEE 1999) contre 475 en 1990, concentrés principalement en pied de versant, aux hameaux des GRANGES et de la VILLE.

Le BOISSIEU, situé sur un plateau à l'amont des premiers versants, et la MALADIERE sont des petites zones urbanisées.

Cette commune est traversée du nord au sud par deux axes de circulations importants, la RN90 et l'A41.

La voirie départementale compte trois axes :

- la RD590a relie les deux gros hameaux à BARRAUX,
- la RD166 relie les deux rives de L'ISERE,
- la RD284 permet d'accéder à la FLACHERIE par les GRANGES.

Une voie communale serpente dans le versant en direction de BOISSIEU.

L'agriculture est une activité économique encore importante malgré la forte régression qu'elle a pu subir. Les cultures se développent surtout à l'est de la RN90 en grandes parcelles cultivées en céréales, et dans une moindre mesure, entre les coteaux et la RN90.

Actuellement la commune dispose d'un réseau d'assainissement unitaire, desservant les parties agglomérées du territoire communal, sans aucun dispositif d'épuration des effluents avant leur rejet dans le milieu naturel.

Une station d'épuration est prévue sur la commune de PONTCHARRA. Elle recevra les effluents des communes du syndicat intercommunal du SABRE dont fait partie la BUISSIERE. Cette commune sera l'une des dernières à être reliée au cours des années 2010.

3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** représentant les phénomènes historiques connus, anciens et actifs ;
- une **carte de localisation** des études géotechniques ;
- une **carte des aléas**, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte de localisation** des ouvrages de protection ;
- un **plan de zonage réglementaire** définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

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

Leur élaboration suit trois phases essentielles :

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

3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

3.1.1 Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels 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, etc.
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

Cette carte est intégrée au rapport après le paragraphe 3-1-3.

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

Phénomènes	Définitions
Inondation des fleuves et rivières	Submersion, avec vitesse et hauteur d'eau importantes, des terrains avoisinant le lit d'une rivière ou d'un fleuve, due à une crue.
Inondation de plaine en pied de versant	Accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane. L'eau provient soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie soit de la fonte des neiges soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine.
Zones marécageuses	Zones humides présentant une végétation caractéristique
Crue torrentielle	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 et d'érosion.
Ruissellement sur versant	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement consécutive à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition de ravinement.
Ravinement	Erosion provoquée par des écoulements superficiels qui se manifestent en dehors du réseau hydrographique, généralement lors de précipitations exceptionnelles.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes.
Avalanche	Ecoulement rapide de neige sur une pente de montagne faisant suite à une rupture du manteau neigeux.
Suffosion	Tassement superficiel des terrains meubles, généralement sableux, graveleux et caillouteux, provoqué par des circulations d'eau souterraines.

Les phénomènes pris en compte dans le P.P.R. de la commune sont :

- les inondations des fleuves et rivières,
- les inondations de plaine en pied de versant,
- les crues des torrents et rivières torrentielles,
- le ruissellement sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de blocs,
- la suffosion,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

Remarques :

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

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de simplifications. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la schématisent. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc... sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

3.1.2 Phénomènes historiques

PHENOMENES	SITE	DATE	OBSERVATIONS
Inondation de l'ISERE	plaine	1752	-360 livres en diminution de taille pour le marquis de MONTEYNARD suite aux dégâts causés à ses fonds. -180 livres à Paul LAVALETTE
Inondation de l'ISERE crue historique	plaine (correspond aux limites du syndicat des digues)	1859	- digue submergée et endommagée sur 1200m environ. -160 à 170 hectares de terres inondées par un mètre d'eau.
Inondation de l'ISERE	plaine	novembre 1875	chantier du pont en construction

			ravagé par les eaux : matériaux, bois et outils emportés
--	--	--	---

PHENOMENES	SITE	DATE	OBSERVATIONS
Inondation en pied de versant	nouveau lotissement entre LA VILLE et MALADIERE	années 1990	blocage des eaux de pluie par la route
Crue torrentielle	ruisseau des GRANGES	16 janvier 1791	"...le torrent ayant été intercepté quelques heures auparavant par un éboulement considérable de terrain qui s'est fait de droite à gauche dans la gorge dudit ruisseau, ce qui a formé une espèce d'écluse qui s'est ensuite ouverte et à entraîné beaucoup de terrain et de gravier qui ont comblé l'arcade du pont qui est sur la route et les eaux se sont jetées de droite et de gauche contre les maisons qui ont été remplies d'eau prêtes à s'écrouler."
Crue torrentielle	ruisseau des GRANGES	1935	Rive gauche emportée sur 30m de largeur en face du réservoir d'eau (lieu dit Le Bourgeat)
Crue torrentielle et inondation	ruisseau de MALADIERE	années 1990	Débordement en rive gauche sur un bâtiment agricole après le chemin communal n°5
Glissement de terrain	route du BOISSIEUX	années 1990	concentration d'eau dans la combe où le glissement a eu lieu
Glissement de terrain	lieu-dit CHATEAU DAUPHIN sur parcelle 1056	février 1990	glissement consécutif à des travaux de terrassement en pied d'un ancien mur de soutènement en maçonnerie
Glissement de terrain	à l'aval du BOISSIEUX, dans la berge rive gauche du ruisseau des GRANGES	6 janvier 1995	-Affouillement du pied de berge par le ruisseau en période de crue -Venue d'eau en partie amont due très probablement à un champ d'épandage

3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes

LES CRUES DE L'ISERE

La crue historique de novembre 1859 est survenue après une pluie continue et violente sous un vent du midi faisant fondre la neige.

Cette crue correspond à la crue de référence "bicentennale" de l'ISERE. Les limites de cette crue correspondent aux limites des syndicats adhérents à l'Association Départementale Isère-Drac-Romanche.

LES RUISSEAUX (du nord au sud)

Ruisseau de MALADIÈRE (OU DES DEGOUTES OU DES EGOUTES)

Il provient de BARRAUX puis de SAINTE MARIE DU MONT où il est appelé ruisseau des DEGOUTES.

A l'amont de la scierie, ses berges sont raides et boisées. Après la traversée de la RD590a, il possède une petite plage de dépôt ou de "déjection". Malgré cela le fond de son lit est encore assez haut entre la RD590a et la RN90.

Au niveau du pont de la route communale n°5, il existe une "vanne" qui permet de répandre les débordements en rive droite.

Ruisseau du RIF MORT (ou de LA VILLE)

Il arrive de SAINTE MARIE DU MONT en passant par le BOISSIEU. Il présente un tracé sinueux.

A l'amont du BOISSIEU, il parcourt une zone raide rocheuse et boisée.

Sur la limite communale de BARRAUX et de la FLACHERIE, six blocs rocheux sont tombés dans le ruisseau lors d'une crue en juillet ou août 2000 au niveau du vieux pont à 680m d'altitude. Un énorme bloc (>1000m³) n'a pas été destabilisé lors de cet événement.

Du hameau de BOISSIEU à celui de la VILLE, les berges du ruisseau sont raides et très envahis de végétation. Il existe un ancien seuil qui cale le lit du ruisseau trop haut, ce qui peut provoquer un débordement sans conséquence grave, à priori.

A la traversée de LA VILLE, le ruisseau est encadré par des murs en pierres sèches. Le pont du CD 590a présente une section réduite par un dépôt d'alluvions. Dans son état actuel, ce pont peut évacuer une crue de l'ordre de la décennale (2,5m³/s pour un bassin versant d'environ 50ha, sources : F HESPEL du RTM)

Il y a plusieurs dizaines d'années des sorties de lit avaient été constatées au niveau du village (courrier peu précis de la mairie du 3 octobre 1996)

Ruisseau des GRANGES (ou des COMBEAUX ou du BOURGEAT)

Entre les hameaux du BOISSIEUX et des GRANGES, il présente des berges très raides, boisées avec des glissements de terrain actifs.

Dans la partie médiane, il existe quatre anciens barrages qui nécessiteraient un débroussaillage.

A l'amont de la RD590a la berge rive gauche est très basse.

Dans le village, le pont de la RD590a est réduit par la présence de deux grosses conduites. De nombreux ponceaux se succèdent entre la RD590a et la RN90.

Draye de la PETOUSE

C'est un petit ruisseau qui descend de la FLACHERE. A l'amont de la RD284 qui monte à ce village, un barrage conçu peut être pour écrêter les crues, sert actuellement de retenue d'eau. A l'aval de la route le ruisseau fait un angle droit en direction du sud et traverse la partie sud du hameau des GRANGES.

LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les versants sont rapidement raides et localement on aperçoit des signes d'instabilité (aspect bosselé, présence d'eau...). Des indices de glissements anciens sont visibles dans les versants, notamment en direction de la FLACHERE, de BARRAUX ou en rive droite du RIF MORT.

Losqu'une butée en pied de versant est supprimée, un glissement généralement superficiel, se déclare, comme vers la scierie.

Des glissements actifs sous la forme de coulées boueuses affectent les berges du ruisseau des GRANGES.

3.2 LA CARTE DES ALEAS

3.2.1 Définition de l'aléa

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante, aussi imparfaite qu'elle puisse être : l'aléa traduit, en un point donné, la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.

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 est très complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par les services déconcentrés de l'Etat du Département de l'Isère.

3.2.2 Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas impose 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 : débits liquide et solide pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc... L'importance des dommages causés par des phénomènes passés peut également être prise en compte.

- L'estimation de la probabilité d'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.

Pour les crues la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques.

Pour les mouvements de terrain, elle repose sur la notion de prédisposition du site à produire un évènement 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.

Remarque :

Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations ou glissements de terrain - et des épisodes

météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi permettre une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

3.2.3 Définition de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative. A partir de la carte informative et des études techniques qualitatives, les facteurs de prédisposition (nature géologique, morphologie, pente ...) à l'apparition de phénomènes ou d'aggravation de ceux existants sont combinés et synthétisés.

Il existe inmanquablement une part de subjectivité dans le choix de ces facteurs et dans leurs poids respectifs. Néanmoins cette part reste dans une fourchette acceptable à l'échelle où l'on travaille.

Les aléas sont hiérarchisés en niveaux ou degrés. 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**, au maximum 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

La vocation des P.P.R. conduit à s'écarter quelque peu de la stricte approche probabiliste pour intégrer la notion **d'effet sur les constructions** pouvant être affectées. Il convient donc de privilégier l'intensité des phénomènes plutôt que leur probabilité d'occurrence.

Remarques :

La carte des aléas est établie, sauf exception dûment justifiée, 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, 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) au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

- 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.

3.2.4 L'aléa inondation par les crues des fleuves et rivières

3.2.4.1 Caractérisation

La partie de la vallée de l'Isère comprise entre la limite du département de la Savoie et Grenoble, a fait l'objet d'une étude d'inondabilité en cas de crue bicentennale (période de retour 200 ans) de la rivière Isère.

Cette étude a donné lieu à l'élaboration du projet de protection du risque inondation par la rivière Isère entre la limite du département de la Savoie et Grenoble, projet qualifié de Projet d'Intérêt Général (PIG) approuvé par arrêté préfectoral n°99-0108 du 08 janvier 1999, modifiant l'arrêté n°93-438 du 29 janvier 1993 modifié. Ce document recouvre sur un fond topographique au 1/10000, trois zones d'aléa : faible, moyen, fort, définies à partir du croisement de deux paramètres : hauteur d'eau et vitesse du courant et qui conduisent à trois niveaux de contraintes différentes pour les occupations du sol qui vont de prescriptions limitées à l'interdiction de construire.

Ces zones ont été retranscrites sur la présente carte des aléas.

Les critères de classification sont les suivants, sachant que l'aléa de référence est une crue de fréquence bicentennale:

		Vitesse en m/s			
		0 à 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1	> à 1
Hauteur en mètre	0 à 0,5	faible	faible	moyen	fort
	0,5 à 1	faible	moyen	moyen	fort
	1 à 1,5	moyen	moyen	fort	fort
	> à 1,5	fort	fort	fort	fort

3.2.4.2 Localisation

D'après l'étude SOGREAH, en l'état actuel, en crue bicentennale, des débordements sont possibles par surverse à l'amont du pont du RD166 :

- en rive droite, entre l'ISERE et l'autoroute A41, avec une hauteur d'eau de 0,50m à 1m.
- en rive gauche, au lieu-dit "Moyen Articol", avec une hauteur inférieure à 0,50m et une vitesse de 0,50m/s à 1m/s. Par rupture de la digue en rive gauche, à l'amont du "CHEYLAS", la vitesse de propagation de l'eau serait supérieure à 1m/s.

En rive droite, en limite de commune, l'inondabilité est dû à la rupture de digue sur la commune de SAINTE MARIE D'ALLOIX.

Certains casiers au-delà de l'autoroute peuvent être alimentés par refoulement, à partir de l'ISERE, le long des canaux.

Un aléa faible d'inondation I1 a été reporté sur toute la plaine alluviale de l'ISERE, pour prendre en compte à la fois :

- la zone de crue historique (novembre 1859),
- les inondations potentielles par débordement des ruisseaux, des chantournes et des fossés,
- les remontées de nappe.

La marge de sécurité est de 10m de part et d'autre de l'axe des canaux, et de 5m de part et d'autre des fossés.

3.2.5 L'aléa inondations de plaine en pied de versant

3.2.5.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	<ul style="list-style-type: none"> – Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant ou • du débordement de canaux en plaine
Moyen	I'2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) bloquée par un obstacle quelconque, provenant par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant ou • du débordement de canaux en plaine
Faible	I'1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 : <ul style="list-style-type: none"> • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant ou • du débordement de canaux en plaine

3.2.5.2 Localisation

En pied de versant, entre la RN90 et le versant, les zones creuses peuvent être sujettes à des inondations lors de pluies durables ou lors de débordement des torrents pendant les crues exceptionnelles :

- En aléa moyen (I'2) ont été classés les secteurs proches de la nationale et des ruisseaux qui sont assez surélevés par rapport aux terrains avoisinants, notamment en rive droite du ruisseau du RIF MORT, et en rive droite et gauche du ruisseau de MALADIERE liés aux débordements de ces derniers.

-Pour les autres secteurs, une plus faible hauteur d'eau susceptible d'être stockée a induit le classement en aléa faible (I'1). Il s'agit des zones entre les ruisseaux des GRANGES et de MALADIERE, ainsi qu'aux abords du ruisseau de LA VILLE et en rive droite du ruisseau des GRANGES.

Deux petites zones en pied de versant ont été classées en aléa faible (I'1) :

- en rive droite du RIF MORT à l'amont de la RD590a, liée au blocage de l'eau de ruissellement par un mur de cloture et par le chemin qui borde le ruisseau,
- au niveau des maisons récentes entre LA VILLE et MALADIERE lié au blocage de l'eau de ruissellement par la RD590a (phénomène ancien maintenant résolu par la présence de fossés profonds).

3.2.6 L'aléa crues des torrents et des rivières torrentielles

3.2.6.1 Caractérisation

L'aléa crues des torrents et des rivières torrentielles prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent associé éventuellement à du charriage ou à une lave torrentielle, et le risque d'affouillement des berges suivant le tronçon.

Les laves torrentielles sont des écoulements de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, canalisées par le lit torrentiel et comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau. Elles sont alimentées par des apports divers (éboulis de piedmont, glissements de terrain, écroulements, effondrements de berges) et peuvent atteindre des volumes considérables. Elles se localisent généralement dans les hauts bassins, là où les pentes sont fortes et les matériaux mobilisables importants.

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

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> – Lit mineur du torrent ou 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 de la rivière torrentielle – Ecoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de fortes pentes – Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (les berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaises qualités mécaniques) – Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles – Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur – Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur capacité de transit ou de leur extrême fragilité) – Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame, d'eau <u>de plus de 0,5 m</u> environ
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse <u>de plus de 0,5 m</u> environ et sans transport solide – Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse <u>de moins de 0,5 m</u> environ et sans transport solide – Zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale au delà

3.2.6.2 Localisation

Les ruisseaux de la commune présentent des berges sensibles aux glissements de terrain et très envahies de végétation. Des problèmes d'embacles de flottants ou de matériaux peuvent se produire à la sortie des gorges ou au niveau des ponts de la RD290a :

- Pour le ruisseau de MALADIERE, un embacle par les dépôts de bois de la scierie stockés au bord du ruisseau peut engendrer un débordement qui s'étalerait en rive

droite du ruisseau et sur la RD590a. La zone a été classée en aléa faible (T1) vu le transport solide possible.

Deux zones de débordement en rive droite et gauche (classées en aléa moyen d'inondation de plaine en pied de versant l'2 car les terrains sont dans la plaine) ont été notées entre la route communale n°5 et la RN90, liées au dimensionnement réduit des ponts de ces deux routes.

- Pour le ruisseau du RIF MORT, l'affouillement du mur situé en rive gauche en amont du village, la présence d'un ancien canal et d'une passerelle assez basse a induit le classement des terrains situés en rive gauche et jusqu'à la départementale en débordement faible (T1).

Un débordement au niveau de la RD590a ne touchera à priori que les voies de circulation.

Les chutes de blocs dans le ruisseau du RIF MORT à l'amont du hameau du BOISSIEU, peuvent provoquer des embacles dans la partie amont du ruisseau. Le hameau du BOISSIEU est à priori hors de danger vis à vis des blocs qui pourraient rouler dans le ruisseau et vis à vis des crues torrentielles de part la présence à l'amont du village et de la RD9 d'une zone de très faible pente qui arrêterait les blocs. Toutefois un débordement pourrait se produire en rive gauche sur la commune de BARRAUX.

- Pour le ruisseau des GRANGES, les zones de débordement se situent en amont et en aval de la RD590a . En amont et en rive gauche, le ruisseau est bordé d'un mur en pierres sèches repris en béton, protégeant les terrains. Un aléa faible (T1) a toutefois été noté sur une bande de 20m de large au cas où un débordement exceptionnel se fasse à l'amont du mur.

Par contre en rive droite, la faible hauteur de la berge ne permet pas de canaliser des éventuelles crues ; les terrains ont été classés en aléa moyen (T2) à la sortie des gorges puis en en aléa faible (T1) à l'aval.

En aval de la RD590a, de nombreuses passerelles plus ou moins étroites peuvent provoquer des débordements en rive droite (secteurs classés en aléas moyen T2 et faible T1).

- Pour le ruisseau de LA PETOUZE, les débordements peuvent se produire au niveau de la RD284 qui mène à LA FLACHERE ; la route et les habitations proches seront certainement touchées. Plusieurs passerelles traversent le ruisseau et peuvent être sujettes à des débordements, notamment la plus en amont là où le ruisseau bifurque en direction du sud. Les terrains situés à l'est du ruisseau jusqu'à la RD590a sont classés en aléa faible (T1).

Une bande de sécurité a été mise en aléa fort (T3) de part et d'autre de l'axe des ruisseaux jusqu'à la RN90 (à l'est de la RN.90 cette bande est classée en I3). Elle est variable selon les ruisseaux et permet le libre passage des engins pour l'entretien des berges et du lit. Elle correspond aussi à une marge de sécurité vis à vis du sapement des berges lors des crues des ruisseaux.

Le tableau ci-après indique cette marge pour chacun des ruisseaux cités du nord au sud :

Cours d'eau	Secteur concerné	Largeur zone d'aléa fort
LA MALADIERE (OU DES DEGOUTES)	Amont de la RD590a Aval de la RD590a	15m 10m
LE RIF MORT (ou LA VILLE)	Amont du village Aval du village A la traversée du village*	15m 10m 5m
LES GRANGES (ou LES COMBEAUX)	Amont du village Aval du village A la traversée du village*	20m 10m 5m
LA PETOUSE	Amont de la RD284 Aval de la RD284	10m 5m

* Dans les traversées des villages, le renforcement des berges par des murs en pierres sèches ou bétonnés a permis de réduire la bande de sécurité à 5m de part et d'autre.

La plage de dépôt du ruisseau de MALADIERE qui comme son nom l'indique permet de stocker les matériaux transportés par le ruisseau, a été classée en aléa fort (T3).

3.2.7 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.7.1 Caractérisation

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

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

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

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

3.2.7.2 Localisation

Les combes, ravines et axes de concentration des eaux de ruissellement qui sont principalement des chemins ont été classés en aléa fort V3 notamment les drayes du Méricombe, de la Papette et des Capitaines.

Quelques débouchés en pied de versant sont classés en aléa moyen V2. Leurs continuités dans la plaine sont des fossés classés en I3.

L'ensemble des versants et notamment le pied des versants sont concernés par du ruissellement généralisé, classé en aléa faible V1.

3.2.8 L'aléa glissement de terrain

3.2.8.1 Caractérisation

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

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

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

Le facteur déclenchant peut être :

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

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'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 - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connues ou estimée > ou = 4 m - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse - Schistes très altérés - Zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15° environ) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement actif dans des pentes faibles (<15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) avec pressions artésiennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connues ou estimée <4m - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	<p>Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (20 à 10° environ) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes et calcaires argileux - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse

3.2.8.2 Localisation

Certains secteurs sur la commune présentent des glissements actifs classés en aléa fort (G3) :

- les berges du ruisseau des GRANGES et du RIF MORT en partie,
- certaines combes, notamment sur la route de la FLACHERIE ou sur celle du BOISSIEU.

Tous les versants présentent une forte proportion d'argile (terres noires), et sont sensibles aux instabilités notamment lors d'aménagement. Des aléas potentiels moyens (G2) et faibles (G1) ont été déterminés en fonction de la topographie :

- G2 dans les pentes fortes,
- G1 dans les pentes faibles.

Au pied des versants sur les faibles pentes voire quelques replats un aléa faible G1 a été mis à l'aval de l'aléa moyen G2 afin que soit précisées les conditions de stabilité des terrains concernés et que soit vérifiée la stabilité du talus amont pour éviter le départ d'une coulée qui s'étalerait sur ces terrains.

3.2.9 L'aléa chutes de pierres et de blocs

3.2.9.1 Caractérisation

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

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> – Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux) – Zones d'impact (sur terrain boisé, pente > à 25°) – Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)) – Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) – Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m) – Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort (sur terrain boisé, pente de 15° à 25°) – Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 35° – Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 35°
Aléa faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> – Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) (sur terrain boisé, pente de 10° à 15°) – Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques) – Zones de chutes de petites pierres

3.2.9.2 Localisation

Deux anciennes carrières de sables et galets présentent des talus assez raides où localement des chutes de pierres sont fréquentes. Des paquets entiers de matériaux et d'arbres peuvent parfois descendre.

Celle qui se situe sur la route du BOISSIEU est classée en aléa moyen (P2), l'autre qui se situe vers LA FLACHERIE a été classée en aléa fort (P3) car le talus et l'activité semblent plus importants.

3.2.10 L'aléa suffosion

3.2.10.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

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

3.2.10.2 Localisation

Le sol de la plaine alluviale de l'ISERE présente des grains de taille variée (galets, sables, limon, argile). Aussi, il peut y avoir entraînement de particules fines (argiles, limons et sables) par les circulations d'eau souterraine dans des chenaux préférentiels. Les plus gros éléments, formant le squelette, se trouvent peu à peu "entourés de vide" et s'effondrent en provoquant une dépression plus ou moins allongée en surface. Ce phénomène se nomme suffosion.

Les vides étant généralement d'assez petite taille, l'affaissement, n'est visible que si le phénomène est très superficiel. Dans le cas contraire, le foisonnement l'empêche de déboucher en surface.

La suffosion est peu spectaculaire dans la plupart des cas.

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

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

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

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

Le canton duTouvet est classé en zone de sismicité faible, soit 1b.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

- Les enjeux regroupent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. La vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

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

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
 - favoriser les conditions de développement local en : limitant les dégâts aux biens, n'accroissant pas les aléas à l'aval.
- Certains espaces peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.
 - Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation actives ou passives nécessitent une attention particulière. En règle générale l'efficacité des ouvrages même les mieux conçus et réalisés ne peut être entièrement garantie à long terme, notamment si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné. La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, si la maintenance des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un maître d'ouvrage pérenne.

4.1 PRINCIPAUX ENJEUX

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

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes isolées dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce P.P.R..

4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

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

Secteurs	Aléas	Enjeux
LES GRANGES	crues torrentielles ruisseau des GRANGES aléas fort et moyen	- un lotissement avec une quinzaine d'appartements -une dizaine d'habitations individuelles
LA VILLE	crues torrentielles ruisseau du RIF MORT aléas fort et faible	- une douzaine d'habitations
La MALADIERE	crues torrentielles et inondation ruisseau de la MALADIERE aléa moyen	- environ quatre habitations

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

La RD590a est susceptible d'être recouverte par les eaux débordantes lors des crues exceptionnelles des ruisseaux des GRANGES et du RIF MORT.

- La RD284 peut être touchée par les débordements du ruisseau de PETOUSE et par des glissements locaux.

- La route du BOISSIEU peut être touchée par du ruissellement concentré et par des coulées boueuses.

4.2 OUVRAGES DE PROTECTION

Le tableau et la carte suivants recensent les travaux réalisés sur la commune vis à vis des risques naturels :

Site	Phénomène	Dispositif	Maître d'ouvrage	Enjeux	Observation
Les GRANGES	Crues torrentielles ruisseau des GRANGES	- 4 barrages dont 2 en pierres et 2 en béton dont l'un présente un pertuis - 2 seuils sommaire	commune	le hameau des GRANGES	- bon état mais : - débroussaillage à faire - remplis de matériaux, fonctionnalité à revoir pour celui à pertuis - seuils à revoir
La MALADIERE	Crues torrentielles ruisseau de la MALADIERE	- une plage de dépôt ou de "déjection" - une vanne au pont du CC n°5	Association Départementale DRAC ISERE	environ 5 habitations	- bon état - gestion de la vanne ?
Les GRANGES	Crues torrentielles draye du PETOUSE	une plage de déjection fermée par un barrage en pierres	commune	environ 5 maisons	- remplie d'eau - utilité en l'état ?
Le BOISSIEU	crues torrentielles ruisseau du RIF MORT	enrochement berge rive droite	commune	-route communale -1 maison	bon état
LE BOISSIEU	crues torrentielles ruisseau du RIF MORT	minage de six blocs de 5m3	commune de BARRAUX	embacle dans le ruisseau	un bloc de 1000m3 est en suspens
route du BOISSIEU	glissement de terrain	2 murs béton et fossé	DDE	route du BOISSIEU	bon état
route de la FLACHERE	glissement de terrain	gabions et mur béton	DDE	route de la FLACHERE	bon état
lieu-dit Echedoz	inondation de plaine en pied de versant	fossés	commune	- RD590a - environ 5 habitations	bon état
chemin aux salées	inondation de pied de versant	fossés	commune	chemin	bon état

5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5.1 BASES LEGALES

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

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

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

- *les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° 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 le devoir des propriétaires riverains des cours d'eaux non domaniaux : ils ne doivent pas jeter de déchets dans le lit des torrents, de plus, *"ils doivent procéder au recépage et à l'enlèvement de tous les arbres, buissons, souches qui forment saillie, tant sur le fond des cours d'eau que sur les berges et toutes les branches qui, baignant dans les eaux, nuiraient à leur libre écoulement"* (extrait de l'arrêté préfectoral du 1er octobre 1910).

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

De plus, l'article 640 du code civil précise que :

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

5.2 LA REGLEMENTATION SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2.10)

Les constructions sont régies selon :

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

5.3 TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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

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

- une zone constructible* sous conditions de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelée zone bleue (B). Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

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, dégradation ou 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

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 à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau assurant une solidarité des communes amont-aval et 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 Aléas de versant

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

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

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contraintes correspondante	<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 : <ul style="list-style-type: none"> - des règles d'urbanisme ; - des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage - des règles d'utilisation éventuellement

Signalons enfin :

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

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

- que dans les centres urbains même des zones d'aléas fort peuvent rester éventuellement aménageables par changement de destination de bâtiments si ceux-ci ne sont pas menacés de ruine brutale par le phénomène.

5.4 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE LA BUISSIERE

5.4.1 Les zones rouges

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

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

- RI : zone rouge exposée à un risque d'inondation par l'Isère, en rive gauche, au lieu-dit "Moyen Articol" et correspond aussi aux fossés entre la RN90 et l'ISERE,
- RI' : zone rouge exposée à un risque d'inondation de plaine en pied de versant (correspond aux zones inondables classées en aléa moyen),
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues torrentielles (correspond au lit des torrents et ruisseaux avec leur marge de sécurité),
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement (correspond aux axes de ruissellement, drayes, ravines)
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain (correspond aux versants classés en aléa fort et moyen sauf pour deux parcelles à CHATEAU DAUPHIN)

5.4.2 Les zones violettes

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

- BI' : zone violette exposée à un risque d'inondation de plaine en pied de versant (secteur en rive gauche du ruisseau de MALADIERE correspondant à de l'aléa moyen)
- BT : zone violette exposée à un risque de crues torrentielles (secteur en rive droite du ruisseau des GRANGES correspondant à de l'aléa moyen)

5.4.3 Les zones bleues

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

- Bi1 : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation par l'ISERE, en rive droite : à l'amont du pont du RD166, entre l'ISERE et l'autoroute et en limite communale sud.
- Bi3 : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation par débordements des ruisseaux, des chantournes, des fossés ainsi que des remontées de nappe. Zone inondée par la crue historique de l'ISERE de 1859, et éventuellement exposée à un aléa faible d'inondation de plaine en pied de versant.

- B1' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation de plaine en pied de versant (correspond aux secteurs inondables classés en aléa faible),
- Bt : zone bleue exposée à un risque faible de crues torrentielles (correspond aux zones de débordement classées en aléa faible),
- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant (correspond à l'ensemble des versants),
- Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain où l'étude géotechnique est seulement recommandée (correspond aux zones de glissement d'aléa faible),
- Bg2 : zone bleue exposée à un risque moyen de glissement de terrain nécessitant une étude géotechnique de sol au niveau de la parcelle (correspond à quelques zones d'aléa moyen où l'urbanisation est déjà bien avancée ; il s'agit de la partie basse de deux parcelles à CHATEAU DAUPHIN : n°974 et 973, et de la partie basse de trois parcelles aux GRANGES : 982, 985, 1541),
- Bgs : zone bleue non exposée à un risque naturel mais située à l'amont de zones de glissement d'aléa fort et moyen (bande de 40m au bord du plateau du BOISSIEU)
- Bf : zone bleue exposée à un risque faible de suffosion (la plaine de l'ISERE)

5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE

5.5.1 Mesures individuelles

Risques	Mesures recommandées sur l'existant	Mesures sur le bâti futur
Crues des torrents risque faible (Bt)	- Protection de la façade amont - Protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz...)	- idem existant - Renforcement de la structure du bâtiment - Etude des structures du bâtiment recommandée
Ruissellement sur versant risque faible (Bv)	- Protection des ouvertures des façades amont et latérales par des ouvrages déflecteurs (murets)	- idem existant - Surélévation des ouvertures - Remodelage du terrain avec fossés de récolte des eaux et bonne gestion des accès par rapport à l'écoulement des eaux
Glissement de terrain risque faible (Bg1, Bg2, Bgs)	- Drainage du terrain - Rejet des eaux usées, pluviales et de drainage dans un réseau ou un ruisseau	- idem existant - Etude géotechnique obligatoire ou recommandée

5.5.2 Mesures collectives

Pour les ruisseaux :

- Le lit des torrents doit être entretenu de manière à éviter les problèmes d'embacles-débaçes. Ils sont en général très envahis de végétation, des travaux de nettoyage sont urgents et impératifs.

- Les travaux de correction torrentielle réalisés doivent faire l'objet d'opérations régulières de contrôle et de maintenance.

- Une analyse détaillée des ruisseaux DES GRANGES et du RIF MORT serait nécessaire afin de vérifier l'efficacité des barrages et les mesures supplémentaires à prendre pour le premier ruisseau et de déterminer des travaux adéquates pour le second afin de diminuer les risques de débordement.

En 1996, suite à une visite de terrain de Monsieur HESPEL ingénieur au RTM sur le ruisseau du RIF MORT, des travaux avaient été proposés (abaissement du seuil et installation d'une grille à flottants) pour éviter les risques de débordement.

Pour le ruissellement :

- L'entretien des combes, talweg et fossés est nécessaire afin d'éviter l'éparpillement des eaux de ruissellement.

Pour les glissements de terrain :

- Une attention particulière devra être portée aux écoulements superficiels et aux rejets des eaux pour ne pas aggraver les phénomènes de glissements de terrain.

Pour les chutes de blocs :

- Une observation régulière du bloc de 1000m³ en suspens dans le ruisseau du RIF MORT à l'amont du BOISSIEU est nécessaire.

5.6 PRINCIPALES MODIFICATIONS DU R111-3 APPROUVE LE 23 MAI 1980

Les principales modifications apportées à ce document concernent :

Pour le zonage :

- la représentation des phénomènes naturels en 3 degré (fort, moyen, faible) et non plus en deux (fort, modéré), ce qui permet une meilleure intégration des phénomènes potentiels,
- la modification des zones inondables de l'ISERE,
- l'identification des zones inondables en pied de versant,
- l'identification de zones de débordements torrentiels,
- l'extension des zones de glissements de terrain dans les versants,
- la figuration du ruissellement sur versant considéré aujourd'hui comme un phénomène à part entière, même si ses effets sont peu menaçants.

Pour le règlement :

- des prescriptions et recommandations plus ciblées par type de risque,
- une réglementation sur des projets nouveaux et des mesures sur les biens et activités existants,
- des règles d'urbanisme et de construction séparées,
- des fiches conseils qui seront données aux pétitionnaires lors de la délivrance des certificats d'urbanisme et des permis de construire dans les zones bleues.

BIBLIOGRAPHIE

- DAYRE Michel - Etude géologique et géotechnique du terrain pour le projet de construction d'une maison individuelle sur les parcelles 354 et 355 section C, pour le compte de Monsieur DAVALLET PIN Louis, réalisée en décembre 1988.
- GEOPOLE. - Rapport de reconnaissances géotechniques "Etude et confortement d'un talus" sur la parcelle 1056 section C, pour le compte du bureau d'études VRDGILI, réalisée en avril 1990.
- ALP'GEORISQUES - "Analyse enjeux risques" du massif de la CHARTREUSE en vue de la programmation de travaux, réalisée en novembre 1991 pour le compte du service RTM et financée par le Ministère de l'Environnement.
- SOGREAH - Etude des "zones inondées par l'Isère entre Pontcharra-Chapareillan et Grenoble (crue bicentennale- état actuel)" effectuée en 1991 pour le compte de la Direction Départementale de l'Equipement (DDE) et l'Association Départementale Isère-Drac-Romanche (AD).
- DDE - Projet d'intérêt Général (P.I.G.) relatif à la protection contre le risque d'inondation par la rivière ISERE, approuvé par arrêté préfectoral n°99 0108 du 8 janvier 1999 modifiant l'arrêté n° 93 438 du 29 janvier 1993 modifié ; par application de l'étude hydraulique de l'ISERE effectuée par la société SOGREAH en 1991.

ANNEXE

LOCALISATION DES ETUDES GEOTECHNIQUES REALISEES