



**Service de Restauration des
Terrains en Montagne de l'Isère**

**Commune de SAINT-CHRISTOPHE-
SUR-GUIERS**

Plan de prévention des risques naturels prévisibles

Rapport de présentation

réf. 0005424

mars 2001
Version 2.0

Sommaire

1. Préambule.....	1
1.1. Objet du P.P.R.....	1
1.2. Prescription du P.P.R.....	2
1.3. Contenu du P.P.R.....	2
1.4. Approbation et révision du P.P.R.....	3
2. Présentation de la commune.....	5
2.1. Situation.....	5
2.2. Le milieu naturel.....	6
2.3. Aperçu climatique.....	6
2.3.1. Les précipitations.....	6
2.3.2. L'enneigement.....	7
2.4. Contexte géologique.....	7
2.4.1. Aperçu stratigraphique et tectonique.....	8
2.4.1.1. La tectonique.....	8
2.4.1.2. Les formations secondaires.....	8
2.4.1.3. Les formations tertiaires.....	9
2.4.1.4. Les formations quaternaires.....	9
2.4.2. Géologie et phénomènes naturels.....	9
2.5. Hydrographie.....	10
2.6. Activité économique.....	10
2.7. Habitat.....	10
2.8. Les Infrastructures.....	11
3. Présentation des documents techniques.....	12
3.1. La carte informative des phénomènes naturels.....	12
3.1.1. Elaboration de la carte informative.....	12
3.1.2. Approche historique des phénomènes naturels.....	13
3.1.3. Phénomènes observés.....	16
3.1.3.1. Les inondations.....	16
3.1.3.2. Les zones humides et les marécages.....	16
3.1.3.3. Les crues torrentielles.....	16
3.1.3.4. Le ruissellement de versant et le ravinement.....	16
3.1.3.5. Les glissements de terrain.....	17
3.1.3.6. Les chutes de blocs.....	17
3.1.3.7. Les effondrements de cavités souterraines.....	17
3.1.3.8. Les avalanches.....	17
3.2. La carte des aléas.....	18
3.2.1. Notions d'intensité et de fréquence.....	18
3.2.2. Définition des degrés d'aléa et zonage.....	18
3.2.3. Définition des aléas par phénomène naturel.....	19
3.2.3.1. L'aléa « avalanche ».....	19
3.2.3.2. L'aléa « glissement de terrain ».....	20
3.2.3.3. L'aléa « chutes de blocs ».....	22
3.2.3.4. L'aléa « effondrement de cavités souterraines ».....	24
3.2.3.5. L'aléa « ravinement et ruissellement de versant ».....	25
3.2.3.6. L'aléa « crue torrentielle ».....	26

3.2.3.7. L'aléa « inondation »	27
3.2.3.8. L'aléa « zone humide »	28
3.2.3.9. L'aléa « sismique »	28
4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées	30
4.1. Principaux enjeux et vulnérabilité	30
4.2. Dispositifs de protection existants	32
5. Le plan de zonage réglementaire	33
5.1. La réglementation parasismique	33
5.2. Traduction des autres aléas en zonage réglementaire	33
5.3. Nature des mesures réglementaires	35
5.3.1. Bases légales	35
5.3.2. Mesures individuelles	36
5.3.3. Mesures d'ensemble	37
5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de Saint-Christophe-sur-Guiers... 37	
5.4.1. Les zones rouges	37
5.4.2. Les zones violettes	38
5.4.3. Les zones bleues	38
5.5. Modifications de la carte des risques naturels dite R 111-3	39
5.6. Confrontation au P.O.S.	40
6. Bibliographie	42

Figures & tableaux

Localisation de la zone d'étude	5
Précipitations mensuelles moyennes à St Laurent du Pont (415 m), à Saint-Pierre-d'Entremont (644 m) et à Saint-Pierre-de-Chartreuse (945 m)	6
Coupe géologique interprétative	8
Carte informative des phénomènes naturels prévisibles	14
Définitions des phénomènes naturels cartographiés	13
Quelques phénomènes naturels marquants	14
Enjeux par secteurs	30
Traduction de l'aléa en zonage réglementaire	34
Recensement des zones exposées du P.O.S. de Saint-Christophe-sur-Guiers	40

Plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS

I. Préambule

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS 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.

1.1. 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.

« *Art. 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 leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

« 4° de définir dans les zones mentionnées au 1° et 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 n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

Art. 1^{er}. - 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.

Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. 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.

Les risques naturels induits par les **avalanches**, les **chutes de pierres et de blocs**, les **crues torrentielles** les **glissements de terrain**, les **effondrements de cavités souterraines**, les **ruissellements de versant**, les **inondations** et les **zones humides** sont pris en compte par ce plan de prévention. En ce qui concerne le risque sismique, il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France.

1.3. Contenu du P.P.R.

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 définit le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

Art. 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. § 5.3.1.)

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Cette note présente succinctement la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS et les phénomènes naturels qui la concernent. Deux documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes et une carte des aléas.

1.4. Approbation et révision du P.P.R.

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 :

Art. 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.

Art. 8 - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1^{er} 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 commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS a fait l'objet d'un premier zonage des risques, en application de l'article R 111-3 du code de l'urbanisme. Ce document a été approuvé le 23 juillet 1974.

Ce zonage qui vaut actuellement P.P.R. définit des zones dangereuses du fait d'avalanches, de chutes de blocs, de glissements de terrain, d'inondations et de crues torrentielles. Il sera donc abrogé dès approbation du présent P.P.R.

La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement précise que :

Art. 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.

Le présent plan de prévention des risques naturels prévisibles constitue donc une modification de la carte réglementaire existante, qui vaut P.P.R.

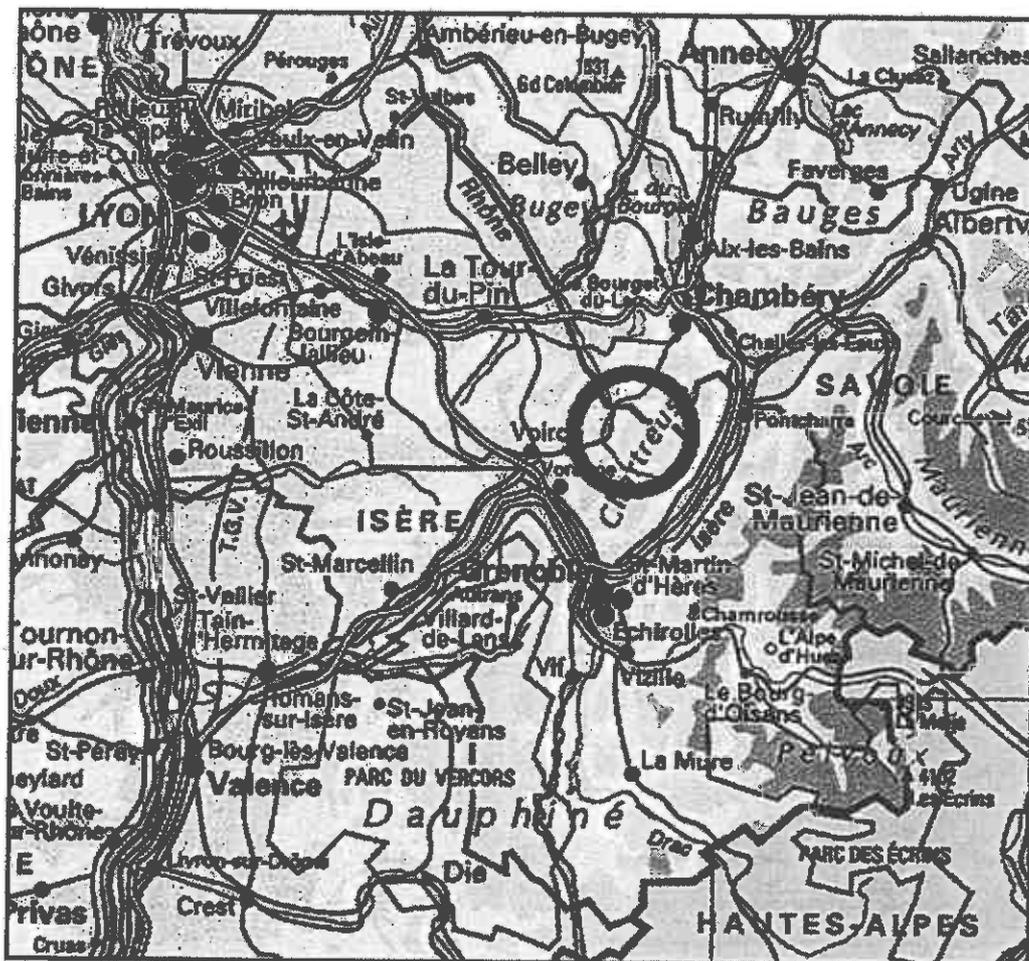
2. Présentation de la commune

2.1. Situation

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS est située à environ 25 km au Nord de Grenoble, en limite avec le département de la Savoie. La limite départementale qui faisait jadis la frontière avec les états sardes est matérialisée par la rivière le Guiers Vif.

La commune est située à proximité de l'axe routier important reliant Voiron à Chambéry (RD 520), qui contourne le territoire par l'Ouest. Le Bourg est installé dans la partie basse de la commune, en bordure du Guiers Vif.

Figure n°1
Localisation de la zone d'étude



2.2. Le milieu naturel

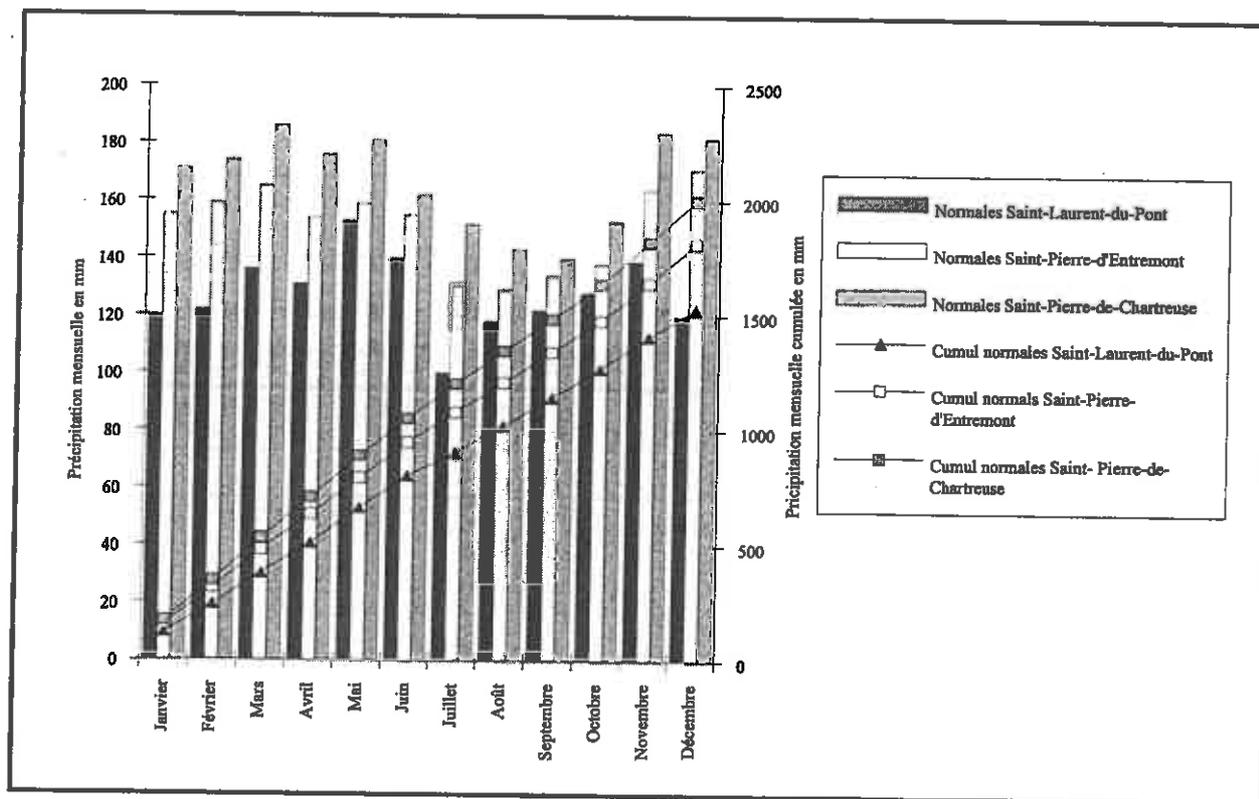
La dynamique des phénomènes naturels qui nous intéressent est complexe ; Un grand nombre de facteurs naturels et anthropiques interviennent et interagissent. Notre compréhension de cette dynamique n'est que très partielle mais quelques-uns de ses éléments peuvent être sommairement décrits ici. Certains facteurs critiques pour le déclenchement ou l'accélération des phénomènes naturels peuvent ainsi être mieux appréciés. C'est notamment le cas du climat - particulièrement des précipitations -, de la géologie et de la topographie (pente).

2.3. Aperçu climatique

2.3.1. Les précipitations

Trois postes météorologiques sont situés à proximité de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS : SAINT-LAURENT-DU-PONT qui est représentatif de la zone de plaine, SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT situé à moyenne altitude et SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE dont les conditions sont nettement plus montagnardes.

Figure n°2
Précipitations mensuelles moyennes à ST LAURENT DU PONT (415 m), à SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT (644 m) et à SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE (945 m)



Source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France

Le graphe ci-dessus montre, pour la période 1961/1990, un fort gradient de précipitation en fonction de l'altitude. En réalité il existe également un gradient d'Ouest en Est du massif de la Chartreuse qui joue le rôle d'obstacle aux perturbations venant de l'Ouest. La zone est donc

particulièrement arrosée et le poste de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE détient le record du département de l'Isère.

D'une façon générale, la saison humide est assez longue et s'étend de novembre à mai. Dans la zone de plaine, la saison sèche se situe en juillet, tandis qu'elle se décale vers la fin de l'été pour les zones d'altitude. Ainsi, août est le mois le plus sec à SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT, tandis qu'à SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE c'est généralement septembre qui voit tomber la plus faible lame d'eau.

2.3.2. L'enneigement

Un poste d'enregistrement nivologique est situé au niveau du Col de PORTE, au Centre d'études de la neige (altitude 1325 m). Il existe de plus un relevé sur la commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE, à la hauteur du couvent de la Grande Chartreuse (altitude 945 m). Ce dernier permet d'avoir une vision assez représentative des caractéristiques d'enneigement sur les zones de moyenne altitude de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS.

Les relevés moyens effectués sur trente saisons indiquent que les précipitations neigeuses sont étalées d'octobre à avril, voire mai pour le poste du Col de PORTE. De décembre à mars, les cumuls mensuels de neige fraîche atteignent régulièrement 0,80 m pour les zones proches de 950 m d'altitude, et 1,20 m vers 1300 m. Le manteau neigeux peut exceptionnellement persister de novembre à fin mai.

Sur la zone d'étude, compte tenu des conditions d'exposition et de la grande variabilité des altitudes, les caractéristiques d'enneigement peuvent être très différentes d'un point à un autre de la commune. D'une manière générale, les secteurs hauts sont enneigés toute la période hivernale (le manteau neigeux pouvant atteindre certaines années quelques mètres), alors que le village, installé en plaine est relativement peu enneigé.

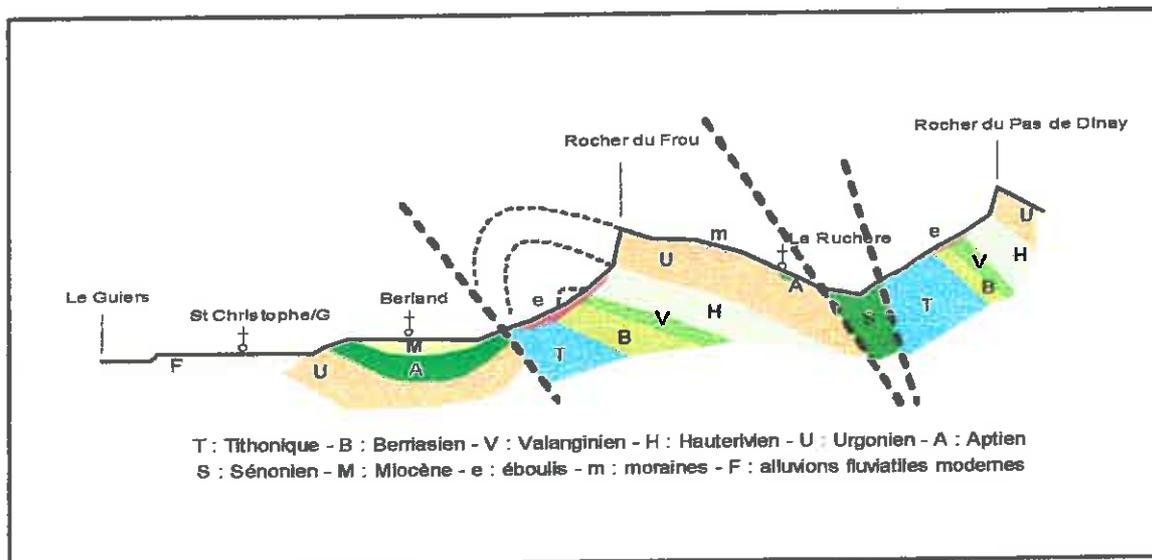
2.4. Contexte géologique

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS est située dans un contexte sédimentaire fortement marqué par l'histoire tectonique de la région. Les déformations des niveaux secondaires, lors de la surrection alpine, ont occasionné un plissement et une fracturation intense du massif.

L'émersion des Alpes s'est traduite par un début d'érosion très intense qui, en périphérie du massif, conduira à une accumulation très importante de matériaux détritiques, surtout au cours du tertiaire (période de Miocène). Ces sédiments seront eux aussi soulevés et déformés dans les phases finales de l'orogénèse alpine.

Au quaternaire, des dépôts (moraines, éboulis, alluvions) viendront localement recouvrir les formations plus anciennes.

Figure n°3
Coupe géologique interprétative



2.4.1. Aperçu stratigraphique et tectonique

2.4.1.1. La tectonique

Après un puissant dépôt de matériaux argilo-calcaires (vase) et carbonatés marins (boues, récifs, etc...), la surrection alpine (-65 à -25 Ma) occasionne un soulèvement et un plissement du massif de la Chartreuse. Ce plissement découpe le secteur de SAINT-CRISTOPHE en trois unités qui sont d'Ouest en Est :

- l'anticlinal occidental ;
- l'anticlinal médian ;
- la Chartreuse orientale.

Le plissement du massif s'accompagne d'une intense fracturation selon deux familles distinctes orientées approximativement N 75° et N 45°.

2.4.1.2. Les formations secondaires

Les terrains secondaires sont largement représentés sur la commune. La période couverte s'étend de la fin du Jurassique (Portlandien : - 135 à - 130 Ma) à la fin du Crétacé (-130 à - 65 Ma). Les faciès sont très différents en fonction de la période considérée. Ils se répartissent en deux grandes familles :

- les calcaires qui constituent des niveaux massifs : Tithonique au PLANEY, Valanginien de la RUCHERE à ARPISON, Urgonien (barrémien) à ROCHES ROUSSES, ROCHER DU FROU et GORGES DE CHATILLON. Ces calcaires forment les principales falaises ;
- les marnes et marno-calcaires qui constituent des niveaux plus tendres : Sénonien à la RUCHERE.

2.4.1.3. Les formations tertiaires

La surrection alpine s'accompagne d'un début d'érosion très intense. Les sédiments arrachés au massif alpin se déposent dans la mer bordière qui entoure le massif. Au Miocène se forme donc d'importants dépôts de sables et graviers qui vont s'indurer en molasse et poudingue. Ils seront encore déformés et soulevés jusqu'à la fin du tertiaire où se produisent les principaux mouvements tectoniques alpins.

On les rencontre aujourd'hui dans la dépression de BERLAND, coincés entre la barre des ROCHES et les ROCHERS DU FROU.

2.4.1.4. Les formations quaternaires

On distingue trois types de formations :

- **Les éboulis** : Parfois anciens (anté-würmiens) et de grande extension (MAISON PERONNET) ou post-würmiens et stabilisés (Pied des ROCHERS DU FROU, rive droite du Bruyant) ou encore actifs au pied de toutes les falaises.
- **Les formations morainiques** : Il s'agit des dépôts d'un glacier local, argilo-sableux à gros blocs. On les rencontre principalement dans le secteur de la RUCHERE, au PLANEY et au SERMES.
- **Les formations alluviales**. Le débouché des gorges du Guiers a été le lieu de formation d'un cône de déjection très développé qui s'étend jusqu'à ENTRE-DEUX-GUIERS. Ces formations sablo-graveleuses sans cohésion ont été retaillées par l'érosion récente du Guiers Vif. Elles apparaissent aujourd'hui sous la forme d'une terrasse alluviale qui accueille le bourg de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS et qui domine le lit du Guiers Vif d'environ une dizaine de mètres. En bordure du cours d'eau, et dans tout son lit majeur, des alluvions fluviales modernes sont également visibles.

2.4.2. 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 formations calcaires escarpées sont le lieu de chutes de blocs plus ou moins actifs en fonction de leur caractère gélif, de la fracturation et de la nature de la roche ;
- les calcaires sont des roches solubles. Ce caractère entraîne en surface la formation de lapiaz (plateau du FROU) et en profondeur le développement d'un réseau karstique plus ou moins étendu (Gouffre D'ARPISON, LA RIONDETTE, BERLAND, LA MARINE) ;
- les marno-calcaires et les molasses peuvent, en s'altérant, produire une colluvion argileuse susceptible de glisser sur le versant ;
- les moraines sur forte pente peuvent être sujettes aux glissements de terrain et au ravinement ;

- les alluvions facilement entaillées par l'érosion peuvent être affectées par les glissements de terrain et le ravinement.

2.5. Hydrographie

L'hydrographie de la commune s'articule autour du Guiers Vif qui draine la région des ENTREMONTS, couvrant un bassin versant de 114 km² à SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS. Cette rivière coule les débits suivants [réf. 5]:

- décennal : $Q_{10} = 96 \text{ m}^3/\text{s}$
- cinquantennale : $Q_{50} = 147 \text{ m}^3/\text{s}$
- centennal : $Q_{100} = 174 \text{ m}^3/\text{s}$

Le Guiers Vif reçoit le torrent du BRUYANT qui draine la vallée de la RUCHERE. Son cours tumultueux, orienté Sud-Nord, est très encaissé. Il reçoit un petit affluent au PLANEY : le ruisseau des DIX HUITRIEUX, lui-même alimenté par un grand nombre de résurgences karstiques qui émergent sous les ROCHERS DU PAS DE DINAY. La dépression de BERLAND est, quant à elle, en grande partie drainée vers le Sud. Les différentes combes se regroupent en un petit ruisseau formant ensuite le marécage de la RICHARDIERE. Les eaux se perdent partiellement en plusieurs endroits (LA RICHARDIERE, LA MARINE) pour disparaître définitivement au niveau de la limite communale. Ces pertes alimentent la source d'AIGUENOIRE sur la commune D'ENTRE-DEUX-GUIERS avant de se perdre dans les marais qui occupent la plaine de GUIERS MORT.

2.6. Activité économique

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS est très rurale. L'économie est donc principalement axée sur l'agriculture (surtout l'élevage) et l'exploitation forestière. La zone de plaine, autour du bourg, concentre quelques entreprises industrielles et artisanales.

Le secteur de la RUCHERE a tenté un développement de ski alpin (deux téléskis), aujourd'hui abandonné au profit du ski nordique plus adapté à la morphologie du site. Il se pratique notamment sur le plateau de RONDETTTE-ARPISON.

2.7. Habitat

L'habitat est très dispersé géographiquement sur le territoire communal. Il est composé :

- du bourg, installé dans la plaine en rive gauche de Guiers Vif, qui accueille, autour d'un habitat traditionnel, quelques résidences récentes.
- BERLAND, hameau "autonome", dispose de sa propre école et de son église. Il a vu un développement important de son urbanisme sous forme de lotissements ou résidences isolées qui, petit à petit, a occasionné un rattachement de hameaux isolés et de fermes (LES BLACHES, LES MAGNIN, LA RICHARDIERE, LES MOLIERES, LE FROU). Ce quartier présente aujourd'hui l'aspect d'une agglomération lâche mais beaucoup plus étendue que le bourg principal lui-même.

- LA MARINE est un petit hameau traditionnel presque intact en limite avec SAINT-LAURENT-DU-PONT.
- LE CHATELARD, lui aussi, assez préservé marque l'entrée des gorges de Guiers Vif.
- LE PLANÉY et LES SERMES sont deux hameaux installés dans les gorges du GUIERS, en limite avec SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT. L'exposition Nord et l'isolement de ces hameaux expliquent l'absence de pression foncière.
- LA RUCHERE (constituée en fait de trois hameaux : L'EGLISE, LE REVERDY et LE GRAND VILLAGE) constitue le "pôle" touristique de la commune. Cet attrait particulier a occasionné l'implantation de nombreuses villas et résidences secondaires, en périphérie de l'habitat traditionnel.

2.8. Les Infrastructures

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS est desservie par la RD 520 (axe VALENCE-CHAMBERY), dont la déviation d'ENTRE-DEUX-GUIERS recoupe le territoire au Nord-Ouest. De cette déviation part la RD 520c D'ENTRE-DEUX-GUIERS à SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT par BERLAND et les gorges du GUIERS VIF.

Une antenne, la RD 102a, dessert les différents hameaux de LA RUCHERE depuis les gorges. Enfin, la RD 102 reliant SAINT-LAURENT-DU-PONT à BERLAND et la RD 520c assure une liaison Nord-Sud. Un réseau dense de voies communales complète la desserte des hameaux et des fermes dispersées.

3. Présentation des documents techniques

Le présent P.P.R. comporte les pièces suivantes :

- une **note de présentation** ;
- une **carte informative des phénomènes naturels** décrivant les phénomènes naturels affectant le territoire communal ainsi que les phénomènes historiques connus ;
- une **carte des aléas**, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- un **plan de zonage réglementaire** définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation ;
- un **règlement** précisant la nature des règlements applicables dans les diverses zones définies par le plan de zonage réglementaire.

La carte informative et la carte des aléas sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. Ils ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, ils décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

3.1. La carte informative des phénomènes naturels

La localisation des zones soumises aux divers phénomènes naturels étudiés (Cf. tableau n°2) fait appel à la consultation des archives et études disponibles, à des reconnaissances de terrain et à l'exploitation des photographies aériennes. Cette démarche permet l'élaboration de la **carte informative des phénomènes naturels** annexée au P.P.R.. Cette carte est établie sur un fond topographique à 1/25 000 et ne présente que les manifestations **certaines** des phénomènes pris en compte sur l'ensemble du territoire communal. Il s'agit donc soit de **phénomènes historiques**, soit de **phénomènes actuellement observables**.

3.1.1. Elaboration de la carte informative

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

Tableau n°1
Définitions des phénomènes naturels cartographiés

Phénomène	Définitions
Avalanche	<p>les avalanches : ce terme regroupe tous les mouvements rapides du manteau neigeux. Les avalanches peuvent se présenter selon différentes formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> * les avalanches de poudreuse (en aérosol) : les coulées se propagent à grande vitesse. Il se forme alors un aérosol, mélange d'air et de neige. La capacité destructrice de ce type d'avalanche provient essentiellement du souffle ; * les avalanches de neige lourde : elles se produisent généralement au printemps, lorsque le manteau neigeux a subi une importante transformation de sa structure du fait de la fonte de la neige. Ce type d'avalanche se déplace à allure modérée. Sa capacité destructrice provient de la grande densité de la neige en mouvement ; * les avalanches mixtes : Sous nos latitudes, les avalanches en aérosol sensu-stricto sont rares. Les phénomènes observés présentent souvent des caractéristiques propres aux avalanches de neige poudreuse et de neige lourde ; * les avalanches "yaourt" : elles se produisent dans des circonstances météorologiques très particulières. Lors de chutes de neige mouillée, éventuellement suivie de pluies, le manteau neigeux se transforme en une pâte visqueuse sans cohésion. Il peut alors se produire des coulées de neige sur des pentes très modérées (quelques pour-cent).
Chute de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume de quelques décimètres cubes à quelques mètres cubes. Le volume mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur et d'extension 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...
Crue des torrents et des rivières torrentielles	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport solide et d'érosion.
Ravinement	Erosion par les eaux de ruissellement.
Ruissellement de versant	Écoulement, la plupart du temps diffus, des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peut localement se concentrer dans un fossé ou un chemin.
Inondation de pied de versant	Inondation liée à la concentration des eaux de ruissellement ou de fonte en pied de versant, inondation liée à l'insuffisance des réseaux d'assainissement EP.
Zone humide	Zone marécageuse ou présentant des caractéristiques de terrain à très forte teneur en eau, pouvant être inondée et dont le terrain est susceptible d'être compressible.
Séisme	Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

3.1.2. Approche historique des phénomènes naturels

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui marquèrent la mémoire collective ou furent relatés par les médias.

Tableau n°2
Quelques phénomènes naturels marquants

Date	Phénomène	Observation
1750	LE GUIERS - Inondation	Dégâts aux fonds de Bernard Chavand.
Vers 1950	Chute de blocs au PAS DINAY	5 Ha de forêt sont détruits.
27.02.1957	Eboulement du PAS DU FROU	La route des ENTREMONTS est partiellement détruite.
18.03.1965	Chutes de blocs du PERTUIS	La zone de départ est située sur SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS et la zone d'arrêt sur ENTRE-DEUX-GUIERS où 1 Ha de forêt est détruit.
17.03.1980	Eboulement du PAS DE LA COUCHE (à l'aplomb du FOLLIOLET)	RD 520a entre SAINT-CHRISTOPHE et BERLAND emportée. Circulation interrompue.
1981	Avalanche des BALMETTES	Poussard du télésiège des BALMETTES endommagé.
1994 (?)	Ravinement aux MURAILLES	Apparition d'une griffe d'érosion qui s'arrête naturellement à la piste forestière de LA RUCHERE à BERLAND.
05.1995	Ravinement à LA CHAUX	Maison entourée par les eaux qui descendent de BERLAND.
Fréquemment	Avalanches de TRACOL	Des coulées de neige descendent sur le versant et peuvent couper la piste d'accès au Col de LA RUCHERE, voire atteindre LE BRUYANT.
Non daté	Chute de blocs à CHANLABERT (LE CHATELARD)	Un bloc de 3 à 4 m ³ arrive à la cote 700 m.

Figure n°4
Carte informative des phénomènes naturels prévisibles

Cf. page suivante.

3.1.3. Phénomènes observés

3.1.3.1. Les inondations

Des débordements peu fréquents sont signalés en bordure du Guiers Vif à l'aval des gorges de L'ECHAILLON, jusqu'en limite communale D'ENTRE-DEUX-GUIERS [5]. Ces inondations semblent se limiter aux abords de la rivière et concernent peu d'enjeux.

Des inondations trouvent également leur origine dans des déversements d'eau dépourvus d'exutoire. Elles sont signalées au FOLLIOLET et à LA CHAUX, en contrebas de la falaise des COTES et à LA MARINE. Des rétentions d'eau dans des dépressions topographiques sont également connues au CHATELARD et aux GRANGES MOLLIET (LA RUCHERE).

3.1.3.2. Les zones humides et les marécages

La principale zone marécageuse est située dans la dépression du BERLAND et connaît des extensions jusqu'en amont de LA RICHARDIERE. Le fond de la dépression est occupé par une tourbière et une roselière, jusqu'à la ferme de COGNIN.

De petites zones marécageuses isolées sont également présentes à VEVAY, aux BRUMES, à L'ALIENARD et à ARPISON.

3.1.3.3. Les crues torrentielles

Le Guiers Vif a été considéré comme appareil torrentiel, au moins au niveau de son lit mineur.

Les autres cours d'eau, pérennes ou non, qui présentent également une menace sont :

- Le BRUYANT, notamment au niveau du HABERT (présence d'un busage) ;
- Le ruisseau de DIX HUITRIEUX, au niveau de la RD 520c ;
- Le ruisseau du BERLAND, notamment entre COGNIN et LA MARINE où des traces de débordement sont visibles (rappelons que ce ruisseau ne dispose pas d'exutoire et s'infiltré totalement en amont de LA MARINE).

3.1.3.4. Le ruissellement de versant et le ravinement

Le ruissellement apparaît particulièrement intense en certains points de la commune :

- Au Nord de BERLAND où une dépression concentre les eaux en direction de SORS LA ROCHE avant de traverser la RD 520c et de sauter la falaise avant d'inonder le FOLLIOLET (cf. § 3.1.3.1.) ;
- Dans la forêt de COMBIGNON où les multiples drayes et pistes forestières ou agricoles constituent des collecteurs débouchant dans les zones anthropisées (elles participent largement à l'alimentation du marécage de LA RICHARDIERE) ;
- Les vallons de LA RIONDETTE et D'ARPISON drainent des bassins versants largement boisés avant de se déverser, au-dessus de la falaise de PERTUIS, vers la commune de SAINT-LAURENT-DU-PONT ;

- Aux MURAILLES, l'apparition récente d'une griffe d'érosion en amont de la RD 520c souligne la sensibilité de ce secteur à l'aménagement (notamment la nécessité de maîtrise des rejets d'eau).

3.1.3.5. Les glissements de terrain

En dehors de quelques instabilités locales observées dans le secteur du BERLAND (au sens large), la zone la plus sensible se situe indéniablement dans la vallée de LA RUCHERE. Deux zones particulièrement actives seraient ainsi susceptibles de menacer le bâti existant :

- au Sud du GRAND VILLAGE, un arrachement très important s'est déclenché à proximité des maisons ;
- à l'aval des JOLYS, une instabilité affecte le versant jusqu'à la RD 102a, de même qu'à l'aval de la RD 102a, entre LES REVERDYS et LE GRAND VILLAGE.

Enfin, à l'aval de LA RUCHERE, tout le versant est soumis à un glissement intense jusqu'au BRUYANT.

3.1.3.6. Les chutes de blocs

Tous les versants fortement pentés et les falaises de la commune sont soumis à ce phénomène. Il occupe de ce fait une large part du territoire communal. Les zones les plus préoccupantes vis-à-vis des aménagements humains sont :

- la falaise des Cotes de FOLLIOLET, aux gorges de CHATILLON et notamment le quartier de PONT-SAINT-MARTIN, où les bâtiments sont installés en pied de falaise ;
- LES ROCHERS DU FROU et notamment leur extrémité septentrionale qui domine le hameau du CHATELARD ;
- les Gorges du Guiers Vif qui sont largement exposées à des chutes de blocs très intenses et/ou très nombreux constituant un risque connu par les usagers de la RD ;
- les ROCHERS DU PAS DINAY qui dominent les hameaux de PLANEY et des SERMES.

3.1.3.7. Les effondrements de cavités souterraines

Un seul effondrement récent, de petite dimension, est connu à LA RIONDETTE, en forêt domaniale.

Le gouffre D'ARPISON peut également être considéré comme une zone d'effondrement connue, de même que la perte du ruisseau du BERLAND au niveau de LA MARINE.

3.1.3.8. Les avalanches

Les avalanches se rencontrent en parties hautes de la commune. Seuls les sentiers, éventuellement fréquentés par des randonneurs ou des fondeurs, et la gare d'arrivée du télésiège de LA CHARMETTE semblent pouvoir être concernés.

3.2. La carte des aléas

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 à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (Cf § 3.2.3)

3.2.1. Notions d'intensité et de fréquence

La définition de l'aléa impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'occurrence (ou d'apparition) des 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.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs). La probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques, des contextes géologique et topographique, et des observations du chargé d'études qui se base sur des tableaux de caractérisation des aléas.

Remarque : Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations ou glissements de terrains - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi permettre une analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

3.2.2. Définition des degrés d'aléa et zonage

La difficulté à définir l'aléa interdit de rechercher une trop grande précision dans sa quantification. On se bornera donc à hiérarchiser l'aléa en trois niveaux (ou degrés), traduisant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence du phénomène. Par cette combinaison, l'aléa est qualifié de faible (niveau 1), de moyen (niveau 2) et de fort (niveau 3). Cette démarche est le plus souvent subjective et se heurte au dilemme suivant : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par

un aléa faible (on privilégie la faible probabilité d'occurrence du phénomène), ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ?

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.

3.2.3. Définition des aléas par phénomène naturel

Les critères retenus pour le zonage «aléas» sont ceux proposés par les Services déconcentrés de l'Etat du département de l'Isère.

Remarques relatives au zonage

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.

En cas de superposition de plusieurs aléas en un même point, c'est généralement l'aléa le plus fort qui est représenté sur la carte. Les autres aléas en présence sont alors rappelés sous forme d'indices alphanumériques.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvement 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. Les modifications peuvent être très variables tant par leur nature que par leur importance. Les causes les plus fréquemment observées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles - notamment la topographie - n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, dans ce cas, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique et elle n'est pas toujours représentée notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

Par ailleurs, la carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte 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) 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, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

3.2.3.1. L'aléa « avalanche »

Les événements historiques constituent la principale source d'information exploitée. L'aléa peut être défini en fonction de l'intensité des avalanches passées (estimée à partir des témoignages, des archives et des destructions occasionnées), de la topographie et des éventuelles modifications

du milieu dans la zone de départ (déboisement ou reboisement, ouvrages paravalanche...), ou également, à partir de modélisations mathématiques du phénomène.

En l'absence d'étude spécifique du site :

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches reconnues par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti</p>
Moyen	A2	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : zones présumées avalancheuses et dangers localisés présumés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupsés ou contradictoires</p>
Faible	A1	Zone d'extension maximale supposée des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires)

Les zones avalancheuses ont été reconnues en photo-interprétation, par enquête et visite de terrain. L'ensemble de ces zones a été traduit en zone d'aléa fort d'avalanche (A3) :

- LE TRACOL ;
- LA CHARMETTE ;
- le torrent du BRUYANT ;
- BAUDOIRE ;
- LE PAS DU LOUP ;
- le versant des ROCHES ROUSSES.

La zone périphérique de l'avalanche du TRACOL (coulées de neige) et l'extension estimée de l'avalanche du BRUYANT sont classées en aléa faible d'avalanche (A1).

3.2.3.2. L'aléa « glissement de terrain »

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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
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 terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue 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 (à titre indicatif 35° à 15°) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement actif dans les pentes faibles (<15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) avec pressions artésiennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée < 4 m - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres - ...
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif 20° à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site 	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes et calcaires argileux - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - ...

En dehors du secteur de LA RUCHERE, la faible épaisseur des terrains de couverture est peu propice au développement de glissements de terrain de grande ampleur. Les zones exposées à un phénomène actif ont été classées en aléa fort de glissement de terrain (G3) :

- la RUCHERE (à l'aval de la RD 102a, jusqu'au BRUYANT) ;
- le GRAND VILLAGE (au Sud du hameau) ;
- les JOLYS (à l'aval du lieu-dit) ;
- le CHAMP DE LA DAME (à l'aval des SERMES) ;
- le MAGNIN (arrachement localisé).

Les secteurs présentant des caractéristiques géologiques et morphologiques proches ou exposées à l'érosion régressive des secteurs précédents ont été classés en aléa moyen de glissement de terrain (G2) :

- LA RUCHERE (au sens large) ;
- LA CHARMETTE ;
- LE PLANEY ;
- LES SERMES ;
- les berges du Guiers Vif (dans les gorges).

Les zones rocheuses (calcaires et molasses) recouvertes d'alluvions ou de moraines, a priori peu épaisses, sur pente soutenue ont été classées en aléa faible de glissement de terrain (G1). Cet aléa traduit plutôt la méconnaissance de l'épaisseur des terrains superficiels. En effet, l'irrégularité du substratum peut localement conditionner des épaisseurs importantes de terrains meubles qui, compte tenu de la pente, pourraient se révéler en limite de stabilité. On rencontre ces terrains notamment :

- sur la partie amont du versant de LA RUCHERE (au sens large) jusqu'aux CHARTREUX ;
- au PLANEY ;
- aux SERMES ;
- à CORNEVIN ;
- dans la cuvette du BERLAND, jusqu'à la MARINE.

L'instabilité potentielle du rebord de la terrasse alluviale du Guiers Vif, à l'aval des gorges, est également classée en aléa faible de glissement de terrain (G1).

3.2.3.3. L'aléa « chutes de blocs »

Il n'existe pas à notre connaissance d'étude trajectographique permettant de définir l'aléa en fonction des probabilités d'atteinte d'une zone donnée par un bloc caractéristique. Le zonage est donc fondé sur l'enquête et les observations du chargé d'études.

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> - 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 avec de nombreux blocs instables, 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)

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans le 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°
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 chute de petites pierres

Les zones situées à l'aval des falaises et les versants rocheux fortement pentés ont été classés en aléa fort de chute de blocs (P3).

Cet aléa concerne notamment :

- le versant des COTES ;
- LES GORGES DE CHATILLON ;
- LES GORGES DU GUIERS ;
- LA FORET DE COMBIGNON ;
- LES ROCHERS DU QUARTIER ;
- LES ROCHERS DU PERTUIS ;
- LES ROCHERS D'ARPISON ;
- LES ROCHERS DE MONTLIEUR ;
- le versant de RIONDETTE ;
- le versant de L'ALIENARD ;
- LA CHARMETTE ;
- LE PAS DU LOUP ;
- LES ROCHES ROUSSES ;
- LE ROCHER DU PAS DINAY.

Les zones rocheuses plus faiblement pentées et boisées, ainsi qu'une enveloppe située à l'aval des zones d'aléa fort sont traduites en aléa moyen de chute de blocs (P2) :

- LE MOLLARD ;
- LE CHATELARD ;
- LA FORET DE COMBIGNON ;
- LA CHARMETTE ;

- LA PAS DU FROU ;
- LE PLANEY ;
- LES SERMES.

Les zones de propagation extrêmes supposées sont traduites en aléa faible de chute de blocs (P1) :

- FOLLIOLET;
- PONT-SAINT-MARTIN ;
- FORET DE COMBIGNON ;
- LECHARD ;
- LE TRACOL ;
- LA PRAIRIE DE LA FOLIE.

Une zone de régression de falaise a également été distinguée en amont de la falaise des COTES. Elle a été traduite en aléa faible de chute de blocs (P1).

3.2.3.4. L'aléa « effondrement de cavités souterraines »

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none"> -Zones d'effondrements 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. -Affleurements 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 galeries.
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none"> -Zone de galeries minières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connues), 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.

Deux secteurs ont été classés en aléa fort d'effondrement de cavités souterraines (F3). Il s'agit de la zone d'effondrement du bois de LA RIONDETTE et des abords du gouffre D'ARPISON.

La perte du ruisseau du BERLAND, au niveau de LA MARINE, a été classée en aléa moyen d'effondrement de cavités souterraines (F2).

L'ensemble des formations calcaires potentiellement karstifiées a été classé en aléa faible d'effondrement de cavités souterraines (F1). Il s'agit notamment des secteurs de :

- L'ALIENARD ;
- ARPISON ;
- LA RIONDETTE ;
- rive gauche du BRUYANT jusqu'aux rochers DU FROU ;
- rebord occidental de la cuvette de BERLAND, de la MARINE aux gorges du Guiers Vif.

Afin de ne pas nuire à la lisibilité de la carte des aléas au 1/10 000, cet aléa est représenté dans l'encart au 1/30 000 présenté en marge de la même carte.

3.2.3.5. L'aléa « ravinement et ruissellement de versant »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> - Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes <ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans un fossé
Moyen	V2	<p>Zone d'érosion localisée</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> - Versant à formation potentielle de ravines - Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant

Les axes de ruissellement intense ont été classés en aléa fort de ruissellement (V3). Cet aléa s'applique, sauf exception, sur une bande de 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement, soit 20 m au total. Deux zones sont particulièrement concernées :

- le secteur de LA RUCHERE ;
- le versant oriental de la cuvette de BERLAND.

Quelques zones d'écoulement plus diffuses ou les zones d'épandage de certains écoulements concentrés ont été classés en zone d'aléa moyen de ruissellement (V2) :

- SOUS LA ROCHE
- LES BLANCHES ;
- VEVAY ;
- LA MARINE ;
- LA RIONDETTE - ARPISON.

Compte tenu du contexte géologique et morphologique de la commune, l'ensemble du territoire communal, à l'exception de la plaine de Guiers Vif, est concerné par un aléa faible de ruissellement (V1).

Afin de ne pas nuire à la lisibilité de la carte des aléas au 1/10 000, cet aléa est représenté dans l'encart au 1/30 000 présenté en marge de la même carte.

3.2.3.6. L'aléa « crue torrentielle »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
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 de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle - Ecoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaises qualité mécanique) - 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 atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau de plus de 0,5 m environ - Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de plus de 0,5 m 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 boueuses de moins de 0,5 m 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
--------	----	---

Tous les axes d'écoulements torrentiels, pérennes ou non, ont été classés en aléa fort de crue torrentielle (T3). Cet aléa s'applique sur une largeur de 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement, soit 20 m au total.

Ce critère ne s'applique pas au Guiers Vif pour lequel l'aléa fort de crue torrentielle (T3) s'applique au lit mineur réel de la rivière et aux débordements "fréquents" du Guiers Vif, telle que définie dans l'étude de référence (schéma de restauration des cours d'eau du bassin versant du Guiers [réf. 5]).

Deux zones de débordement ont été classées en aléa moyen de crue torrentielle (T2). Il s'agit de la zone située à l'aval de COGNIN, en bordure du ruisseau de BERLAND, et du débordement du Bruyant, au niveau du busage du HABERT. Compte tenu de la topographie, le bâtiment lui-même ne serait que partiellement concerné en cas de débordement.

3.2.3.7. L'aléa « inondation »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, avec une vitesse faible, d'eau « claire » (hauteur supérieure à 1 m) par exemple : <ul style="list-style-type: none"> . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou . du ruissellement sur versant ou . de la fonte du manteau neigeux
Moyen	I2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, avec une vitesse faible, d'eau « claire » (hauteur comprise entre 0,5 m et 1 m) par exemple : <ul style="list-style-type: none"> . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou . du ruissellement sur versant ou . de la fonte du manteau neigeux
Faible	I1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, avec une vitesse faible, d'eau « claire » (hauteur inférieure à 0,5 m) par exemple : <ul style="list-style-type: none"> . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou . du ruissellement sur versant ou . de la fonte du manteau neigeux

Il convient de distinguer l'inondation par le Guiers Vif et les inondations locales résultant de débordements de petits ruisseaux, ou encore d'accumulation d'eau derrière un obstacle.

Ainsi, la zone concernée par les débordements potentiels correspondant à l'ensemble du lit majeur de la rivière, limité par l'encaissant, a été classé en aléa faible d'inondation (I1).

Les inondations observées au FOLLIOLET et à LA CHAUX, lors de fortes précipitations, ont été classées en aléa moyen d'inondation (I2).

La zone de débordement du ruisseau de BERLAND, en amont de LA MARINE, dans les zones de faibles courants et avec faible transport solide a été classée en aléa moyen d'inondation (I2).

De même, les deux dépressions situées à GRANGE MOLLINET (LA RUCHERE) ont été classées en aléa moyen d'inondation (I2).

Les terrains plats de LA RIONDETTE, alimentés par le ruisseau de LA RIONDETTE, et les ravins drainant le secteur forestier au Sud ont été traduits en aléa faible d'inondation (I1).

3.2.3.8. L'aléa « zone humide »

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	-Zone d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen. -zones présentant une végétation typique mais totalement sèche. -Zones de tourbe.

Les zones marécageuses caractéristiques de la commune ont été classées en aléa fort de zone humide (M3). Cet aléa concerne les abords du ruisseau de BERLAND, le marais de LA RICHARDIERE, le marais de COGNIN.

Un versant mouilleux à L'ALIENARD a été classé en aléa moyen de zone humide (M2).

Enfin, les prés humides en bordure du ruisseau de BERLAND, situés en amont de la route de LA RICHARDIERE, ont été classés en aléa faible de zone humide (M1).

3.2.3.9. L'aléa « sismique »

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de ce P.P.R.. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n°91-461 du 4 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques (Cf. Bibliographie). Ce document divise le territoire français en

quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales.

Le canton du SAINT-LAURENT-DU-PONT, dont fait partie la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS, est ainsi situé dans une zone de faible sismicité dite « **Zone Ib** ». Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées

4.1. Principaux enjeux et vulnérabilité

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondent aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et, éventuellement, aux préjudices causés aux personnes.

Sur la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS, les principaux enjeux sont constitués par :

- l'urbanisation ;
- les infrastructures routières ;
- les infrastructures touristiques et sportives.

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 par un enjeu au sens de ce PPR.

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS présente une topographie tourmentée. Les phénomènes naturels sont donc nombreux, variés et souvent violents. Malgré les contraintes physiques, l'habitat traditionnel est généralement peu concerné, ou alors de façon peu intense ou peu fréquente.

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

*Tableau n°3
Enjeux par secteur*

Secteur	Aléas	Enjeux
LE BOURG	Inondation du Guiers aléa faible	quelques bâtiments isolés et une pisciculture
	Chutes de blocs aléa faible	Maisons individuelles et local d'activité
	Glissement de terrain aléa faible	Quelques maisons individuelles
	Inondation aléa faible	Maisons isolées
	Chutes de blocs aléa fort	RD 520
BERLAND	Ruissellement aléa moyen	RD 520
	Glissement de terrain aléa faible	Urbanisation lâche

Secteur	Aléas	Enjeux
BERLAND (suite)	Effondrement de cavités souterraines - aléa faible	Plusieurs maisons individuelles sur le coteau de Cordanières
LE FROU	Glissement de terrain - aléa faible	Zone résidentielle
LES COMBES	Chutes de blocs - aléa faible	Maisons isolées
	Effondrement de cavités souterraines - aléa faible	Tout le hameau
LE MAGNIN	Ravinement - aléa fort	Voie communale et propriétés riveraines
	Glissement de terrain - aléa faible	Maisons individuelles
LES MOLIERES	Ravinement - aléa fort	Voie communale et propriétés riveraines
VEVEY	Glissement de terrain - aléa faible	Maisons isolées
LA RICHARDIERE	Ravinement - aléa fort	Voie communale et lotissement riverain
LA MARINE	Inondation - aléa moyen	En limite du hameau
	Inondation - aléa faible	Maisons basses du hameau.
	Effondrement de cavités souterraines - aléa moyen	Chenil et maisons individuelles
LA RUCHERE	Effondrement de cavités souterraines - aléa faible	Tous les hameaux
	Glissement de terrain - aléa faible	Tous les hameaux sauf l'EGLISE
LES JOLYS	Glissement de terrain - aléa moyen	2 maisons individuelles
	Ravinement - aléa fort	Voie communale
LE HABERT	Crue torrentielle - aléa moyen	Infrastructure d'accueil touristique
LE PAS DU FROU	Chutes de blocs - aléa fort	RD 520c et RD 102a
LE PLANEY	Glissement de terrain - aléa faible	Tout le hameau

Secteur	Aléas	Enjeux
LES SERMES	Glissement de terrain - aléa faible	La périphérie du hameau
	Chutes de blocs - aléa fort	RD 520c
Toute la commune à l'exception de la plaine de ST-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS et de la vallée du Guiers	Ruissellement sur versant - aléa faible	Toutes les zones urbanisées et naturelles à l'exception du secteur du bourg.

4.2. Dispositifs de protection existants

A notre connaissance, il n'existe pas de dispositifs de protection vis-à-vis des phénomènes étudiés sur le territoire communal.

On ne citera qu'une fissure faisant l'objet de suivi par fissuromètre au niveau des Rochers du QUARTIER. Cette instabilité ne concerne pas directement le territoire communal puisque ce rocher domine le hameau de LA COLOMBAISE, sur la commune de SAINT-LAURENT-DU-PONT.

Les berges du Guiers Vif étaient jadis protégées par des enrochements qui ont été largement mis à mal lors des dernières grosses crues.

Il existe, sur le Guiers Vif, un seuil (Seuil Baffert), partiellement détruit, dont la restauration fait l'objet d'un projet de travaux évalué à 250 kF HT (voir fiche B2-GV1 établie par CEDRA dans le cadre des études préalables au contrat de rivière)

5. Le plan de zonage réglementaire

Le zonage réglementaire, établi sur fond I.G.N. au 1/10 000 et sur fond cadastral au 1/5 000 dans les secteurs urbanisés de la commune, définit des zones constructibles, inconstructibles et constructibles sous réserve. Les mesures réglementaires applicables dans ces dernières zones sont détaillées dans le règlement du P.P.R..

5.1. La réglementation parasismique

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (Cf. § 3.2.3.8).

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ,
- le décret 91-461 du 14 mai 1991 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones «d'intensité sismique» et qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à «risque normal» et soumises aux règles parasismiques ,
- 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 d'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» (barrage, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...).

5.2. Traduction des autres aléas en zonage réglementaire

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

- une **zone inconstructible**¹, appelée zone «rouge» (R) qui regroupe les zones d'aléa fort et certaines zones d'aléa moyen (Cf. Tableau ci-après). 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) ;

¹**Remarque** : Les termes « inconstructibles » et « constructibles » sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987. Il paraît néanmoins judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction. Il n'empêche que les autres types d'occupation du sol soient prises en compte. Ainsi, dans une zone rouge (inconstructible) certains aménagements, exploitation... pourront être autorisés. Inversement, dans une zone bleue (constructible sous condition) certains aménagements, exploitations... pourront être interdits.

- une **zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone «violette» («B»), comme la zone bleue puisqu'elle peut devenir constructible) qui correspond à certaines zones d'aléa moyen (Cf. tableau ci-après). 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 constructible¹ sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelé zone bleue (B) qui correspond dans la majorité des cas aux zones d'aléa faible. Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle (Cf. tableau ci-après)

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

Tableau n°4
Traduction de l'aléa en zonage réglementaire

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contrainte correspondante	Zone inconstructible (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	Zone inconstructible OU Zone constructible sous conditions : les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (public ou privé) OU Cas particuliers ("dent creuse", etc...) : étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet	Zone constructible sous conditions : 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

Dans les zones blanches (zones d'aléa négligeable) les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art.

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zone 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 de terrain dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées) ;
- que des zones situées en aléa faible peuvent être, pour la même raison, déclarées inconstructibles (ex : certains champs d'expansion des crues dont le maintien apparaît nécessaire) ;
- ou que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection (ex. : bassin d'écrêtement de crues).

5.3. Nature des mesures réglementaires

5.3.1. 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 (suite de la page 3) :

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 cultures 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 œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

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 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 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

5.3.2. Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en oeuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).

5.3.3. Mesures d'ensemble

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

Le Guiers a fait l'objet d'un Contrat de Rivière [réf. 6]. Ce document de référence fixe les orientations générales en terme d'aménagement et de protection des milieux hydrauliques et associés (berges, lit mineur, lit majeur, usages, etc...).

Le ruisseau de BERLAND qui alimente les sources d'AIGUENOIRE gagnerait à faire l'objet d'une étude hydraulique spécifique. Ce cours d'eau sans exutoire pourrait à terme poser des problèmes sur les quartiers de COGNIN ou de LA MARINE et à l'aval sur la commune de SAINT-LAURENT-DU-PONT, notamment en cas de modification du bassin versant à l'amont (altération des tourbières, urbanisation, drainage, etc...) qui affecteraient le régime hydraulique du cours d'eau.

5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS

5.4.1. Les zones rouges

Il est rappelé qu'il s'agit d'une zone très exposée aux phénomènes naturels (aléa fort et majorité de l'aléa moyen).

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

- RA : zone rouge exposée à un risque d'avalanche : LE TRACOL, LA CHARMETTE, LE PAS DU LOUP, LA BAUDOIRE ;
- RT : zone rouge exposée à un risque torrentiel : Tous les axes d'écoulement torrentiel, plus les berges du Guiers Vif ;
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : LE MOLLIET, LA CHARMETTE, LES COTES, LES JOLYS, LE RIOU, LE PLANEY, LA ROCHETTE, GRAND-CHAMP, LES PLATIERES, LES GORGES, LE MAGNIN ;
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de blocs : Rochers de MONTLIEUR, Rocher D'ARPISON, Rochers de QUARTIER, Rocher du FROU, L'ALIENARD, LE TRACOL, LE PETIT SOM, LA CHARMETTE, ROCHES-ROUSSES, Rochers de PAS DINAY, Gorges de GUIERS, PAS DU FROU, Forêt de COMBIGNON, LES COMBES, LES COTES ;
- RM : zone rouge exposée à un risque de «marécage» : BERLAND, LA RICHARDIERE, VEVAY, COGNIN, LES BROUES, L'ALIENARD, ARPISON ;

- RV : zone rouge exposée à un risque de ruissellement de versant : ARPISON, LA RIONDETTE, LA RUCHERE, VEVAY, LA RICHARDIERE, LES MOLIERES, LE MAGNIN, SOUS-LA-ROCHE ;
- RF : zone rouge exposée à un risque d'effondrement de cavités souterraines : LA MARINE, LA RIONDETTE, ARPISON ;
- RI' : Zone exposée à un risque d'inondation de plaine et de pied de versant: LA MARINE, LA CHAUX, LE CHATELARD.

5.4.2. Les zones violettes

Ces zones sont repérées par l'indice «B» complété par l'initiale du risque en majuscule.

Elles correspondent aux zones urbanisées ou de futures urbanisations affichées par la commune comme prioritaires, ainsi qu'aux secteurs construits des zones agricoles, voire naturelles, exposées à un risque moyen de crue torrentielle (BT) : LE HABERT ;

5.4.3. Les zones bleues

Ces zones sont repérées par l'indice B, complété par l'initiale du risque en minuscule. Elles correspondent en majorité à des zones d'aléa faible, et à quelques zones réduites d'aléa moyen (Bf2, Bg2) :

- soit risque d'avalanche (Ba) : LE TRACOL ;
- soit risque de chutes de pierres ou de blocs (Bp) : PONT-SAINT-MARTIN, LE BERTHIER, FOLLIOLET, SUR-LE-PLAT, CUBLET, LES RIPUS, LE CHATELARD, LES COMBES, COMBE - BRIGNOND, LES SERMES, LA ROCHETTE, COL DE LA RUCHERE, LES BALMETTES ;
- soit risque de régression de falaise (Bps) : CORDANIERES, LES COTES ;
- soit risque de glissement de terrain (Bg1) : LE BOURG, RICHERT et MARAIS, COTE BAILLOU, CUBLET, LE MAGNIN, LE COMBET, LES RIPUS, LES BLANCHES, LES BLACHES, VERNIERE, CORNEVIN, LES SERMES, LA ROCHETTE, LE PLANEY, L'EGLISE de LA RUCHERE, LES JOLYS, LE GRAND-VILLAGE, LES COTES, LE HABERT, Col de LA RUCHERE ;
- soit risque de glissement de terrain en aléa moyen de faible surface (Bg2) : LA RUCHERE (AUX JOLYS) ;
- soit de risque d'effondrement de cavités souterraines (Bf) : LA MARINE, COGNIN, CORDANIERES, LES COMBES, CORNEVIN, LA RUCHERE, LE QUARTIER, LA RIONDETTE, ARPISON, L'ALIENARD ;
- soit d'effondrement de cavités souterraines en aléa moyen déjà bâtie (Bf2) : LA MARINE.
- soit de risque d'inondation des rivières (Bi) : Berges de GUIERS VIF ;

- soit de risque d'inondation de plaine et de pied de versant (Bi') : LA CHAUX, LE BERETIER, LE FOLLIOLET, LA RIONDETTE ;
- soit de risque de zone humide (Bm) : MOLLARD-GONDRAN, LA RICHARDIERE, LE COMBET ;
- soit de risque de ravinement (Bv) : Tout le territoire communal à l'exception de la Plaine du Bourg (LE BOURG, LA CHAUX, FOLLIOLET, LES MILLIOZ).

5.5. Modifications de la carte des risques naturels dite R 111-3

La commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS a fait l'objet d'une carte des risques naturels au 1/10 000, établie au titre de l'article R 111-3 du code de l'urbanisme. Ce document, approuvé le 23 juillet 1974, définit des zones dangereuses du fait d'avalanches, d'éboulements ou de chutes de pierres, des zones submersibles et des zones exposées aux coulées torrentielles.

Les modifications apportées par le présent document par rapport à ces cartes existantes résident principalement en une extension des zones d'aléa faible à moyen. En effet, les zones dangereuses précédemment définies sont toujours englobées dans le nouveau zonage. Cette vision plus "pessimiste" de la situation vis-à-vis des risques naturels traduit simplement le fait que la perception du risque a évolué au cours des dernières années. Ainsi, la notion de risque potentiel a été introduite. La carte n'est plus aujourd'hui descriptive, mais également prospective.

Par ailleurs, des phénomènes ignorés lors de la réalisation des précédentes cartes ont pu être intégrés, grâce notamment au dépouillement systématique des archives administratives départementales, réalisé par le Service R.T.M de l'Isère.

Enfin, la prise en considération de nouveaux aléas et l'adoption de nouveaux critères de zonage conduisent à une carte plus complète et plus exhaustive.

En conséquence, compte tenu du contexte géologique et morphologique, une grande partie des zones définies comme non exposées dans les précédents documents a été portée en zone exposée à un aléa faible ou moyen sur ce nouveau document.

5.6. Confrontation au P.O.S.

Tableau n°5
Recensement des zones exposées du P.O.S. de Saint-Christophe-sur-Guiers

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
LE BOURG	NAb	Inondation	fort	En limite de la zone
		Inondation	faible	Toute la zone
	UB	Inondation	faible	En bordure de la zone NAb
		Glissement de terrain	faible	Rebond de la terrasse alluviale
PONT-SAINT-MARTIN	UB	Chutes de blocs	fort	Extrémité de la zone d'activité installée au pied de la falaise
		Chutes de blocs	faible	Partie de la zone d'activité et bâtiments les plus proches de la falaise
LES BLACHES	NAD	Glissement de terrain	faible	En partie
LA MOLIERE	NAd	Ravinement	fort	En bordure de la voie communale
LA RICHARDIERE	NAd	Ravinement Fort	fort	En bordure de la voie communale
LE CHATELARD	NAd	Inondation	fort	Au niveau de la dépression
	NAd	Chutes de blocs	faible	En pied de versant
L'EGLISE	UA	Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
LE GRAND VILLAGE	UA	Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
		Glissement de terrain	fort	Extrémité sud de la zone
		Glissement de terrain	faible	Tout le reste de la zone
LES JOLYS	NAb	Ravinement	fort	Sur la Voirie
		Glissement de terrain	moyen	A l'aval de la route
		Glissement de terrain	faible	A l'amont de la route
		Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
LES CHARTREUX	UB	Ravinement	fort	Au niveau des axes de ruissellement-
		Glissement de terrain	moyen	En périphérie aval de la zone
		Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
LA VERCHERE	VC	Ravinement	fort	Au niveau d'un axe de ruissellement
		Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
LE MOLLARD	NAe	Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
LE HABERT	NDC	Crue torrentielle	fort	Sur la voie et l'ancien cours
		Crue torrentielle	moyen	Sur la plus grande partie de la zone
		Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone
LE PLANEY	NAd	Glissement de terrain	fort	au niveau de l'accès au hameau
		Glissement de terrain	moyen	A l'amont du hameau
		Glissement de terrain	faible	Le reste de la zone
LES SERMES	NAd	Chutes de blocs	moyen	A l'ouest du hameau
		Glissement de terrain	moyen	A l'ouest du hameau
		Glissement de terrain	faible	Du part et d'autre du dôme du hameau
LA RJONDETTE	NDc	Ravinement	moyen	Zone de concentration du ruissellement
		Inondation	faible	Fond de la dépression submersible
		Effondrement de cavités souterraines	faible	Toute la zone

6. Bibliographie

- [1] **Carte géologique de la France à 1/50 000**
Feuille "MONTMELIAN" n° 33
B.R.G.M.

- [2] **Carte des risques naturels R III-3, commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS**
Ministère de l'Équipement et du Logement - Groupe d'études et de Programmation
Cellule Réseaux et Servitudes

- [3] **Archives du Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère.**

- [4] **Analyse Enjeux-Risques du Massif de la Chartreuse**
ALP'GEORISQUES - 1991

- [4] **Analyse Enjeux-Risques du Massif de la Chartreuse**
ALP'GEORISQUES - 1991

- [5] **Schéma de restauration des cours d'eau du bassin versant du GUIERS**
SIEE - ETRM - CCEAU - 1996

- [6] **Contrat de Rivière Guiers**
CEDRAT