

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

**Commune de LA GARDE**

## **Plan de prévention des risques naturels prévisibles Commune de LA GARDE**

---

### *Note de présentation*

---

ref. 9701222  
Version 2.0

Juillet 1999

## *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. ....	3
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
2.3.3. Les températures.....	7
2.4. Contexte géologique.....	8
2.4.1. Aperçu stratigraphique .....	8
2.4.1.1. Le socle cristallin .....	8
2.4.1.2. Les terrains sédimentaires .....	8
2.4.1.3. Les roches volcaniques .....	9
2.4.1.4. Les terrains quaternaires.....	9
2.4.2. Géologie et phénomènes naturels.....	9
2.5. Le réseau hydrographique .....	9
2.6. Activité économique et Population .....	9
2.7. L'habitat.....	10
3. Présentation des documents techniques .....	11
3.1. La carte informative des phénomènes naturels .....	11
3.1.1. Elaboration de la carte informative .....	11
3.1.2. Approche historique des phénomènes naturels .....	12
3.1.3. Phénomènes observés.....	17
3.1.3.1. Les avalanches .....	17
3.1.3.2. Les chutes de pierres et de blocs.....	17
3.1.3.3. Les crues torrentielles.....	18
3.1.3.4. Les glissements de terrain.....	18
3.1.3.5. Le ruissellement de versant et le ravinement .....	18
3.2. La carte des aléas.....	18
3.2.1. Notions d'intensité et de fréquence.....	19
3.2.2. Définition des degrés d'aléa et zonage .....	19
3.2.3. Définition des aléas par phénomène naturel.....	19
3.2.3.1. L'aléa « avalanche » .....	20
3.2.3.2. L'aléa « glissement de terrain » .....	22
3.2.3.3. L'aléa « chutes de pierres et de blocs » .....	23
3.2.3.4. L'aléa « ravinement et ruissellement de versant » .....	25
3.2.3.5. L'aléa « crue torrentielle » .....	26

3.2.3.6. L'aléa « effondrement de cavités souterraines » .....	27
3.2.3.7. L'aléa « zone humide » .....	28
3.2.3.8. L'aléa « sismique » .....	28
4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées .....	29
4.1. Principaux enjeux et vulnérabilité.....	29
4.2. Dispositifs de protection existants .....	29
4.2.1. Protection paravalanche .....	29
4.2.2. Protection contre les chutes de blocs et de pierres .....	30
5. Proposition de zonage réglementaire .....	31
5.1. La réglementation parasismique.....	31
5.2. Traduction des autres aléas en zonage réglementaire .....	32
5.3. Nature des mesures réglementaires .....	34
5.3.1. Bases légales.....	34
5.3.2. Mesures individuelles.....	35
5.3.3. Mesures d'ensemble.....	35
5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de La Garde.....	35
5.4.1. Les zones rouges .....	35
5.4.2. Les zones violettes.....	36
5.4.3. Les zones bleues.....	36
5.5. Modifications de la carte des risques naturels dite R 111-3.....	36
5.6. Confrontation au P.O.S. ....	37

### *Figures & tableaux*

Localisation de la zone d'étude .....	5
Précipitations mensuelles moyennes à La Garde (730 m) et à Besse (1470 m) .....	6
Précipitations mensuelles moyennes à l'Alpe d'Huez et à Mont-de-Lans.....	7
Températures moyennes mensuelles à Besse et St-Christophe-en-Oisans .....	8
Carte informative des phénomènes naturels prévisibles .....	14
Extrait de la Carte de Localisation Probable des Avalanches (CLPA) «Oisans - Grandes Rousses» .....	14
Définitions des phénomènes naturels cartographiés .....	12
Quelques phénomènes naturels marquants .....	13
Dispositifs de protection existants .....	30
Traduction de l'aléa en zonage réglementaire .....	33
Recensement des zones exposées du P.O.S. de La Garde .....	37

# Plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de La Garde

## 1. Préambule

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de La Garde 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<sup>er</sup>. - 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, chutes de pierres et de blocs**, les **crues torrentielles** les **glissements de terrain**, 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 ;*

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de La Garde comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Cette note présente succinctement la commune de La Garde 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<sup>er</sup> 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 La Garde a fait l'objet d'un premier zonage des risques, en application de l'article R 111-3 du code de l'urbanisme (arrêté préfectoral du 05 mars 1973). Ce zonage qui vaut actuellement P.P.R. définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, de chutes de pierres, d'avalanches, de glissement de terrain ou 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.*

## 2. Présentation de la commune

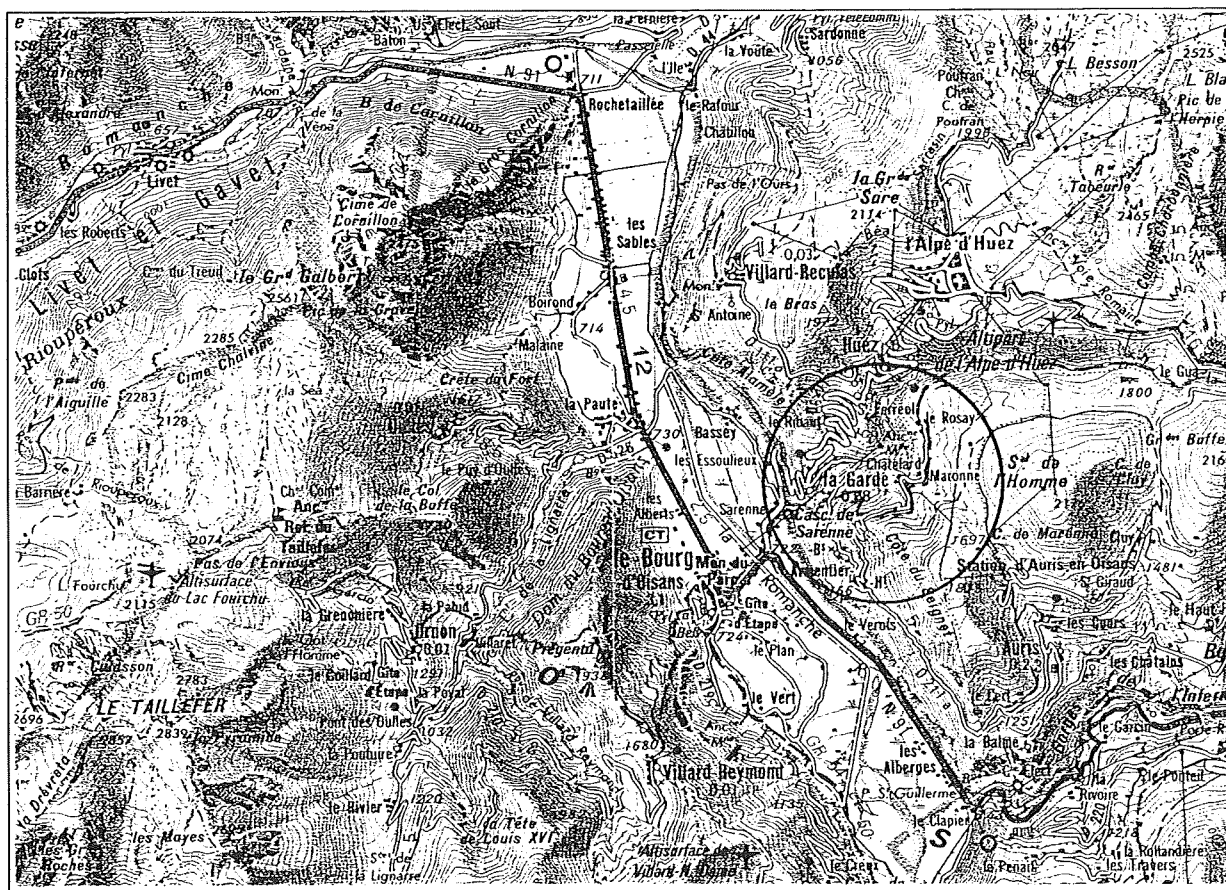
### 2.1. Situation

La commune de LA GARDE est située dans le Massif de l'OISANS. Elle est rattachée au canton du BOURG-d'OISANS, arrondissement de GRENOBLE.

Elle est située à 30 km au Sud-Sud-Est de GRENOBLE et à 2 km à l'Est du BOURG-d'OISANS. Le territoire communal est desservi par la RD 21 et la RD 211a. Elle est située entre les altitudes 1850 m (Les Sures) et 720 m (plaine du Bourg-d'Oisans).

En 1990, la population est de 52 habitants (sources INSEE 90). L'habitat traditionnel est composé de plusieurs hameaux s'égrenant le long du réseau routier départemental et communal entre 920 et 1490 m d'altitude. La Commune est rattachée au domaine skiable de l'ALPE-D'HUEZ et plus précisément au secteur d'AURIS.

Figure n°1  
Localisation de la zone d'étude  
(Extrait de la carte IGN 1/100 000 N° 54)



## 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).

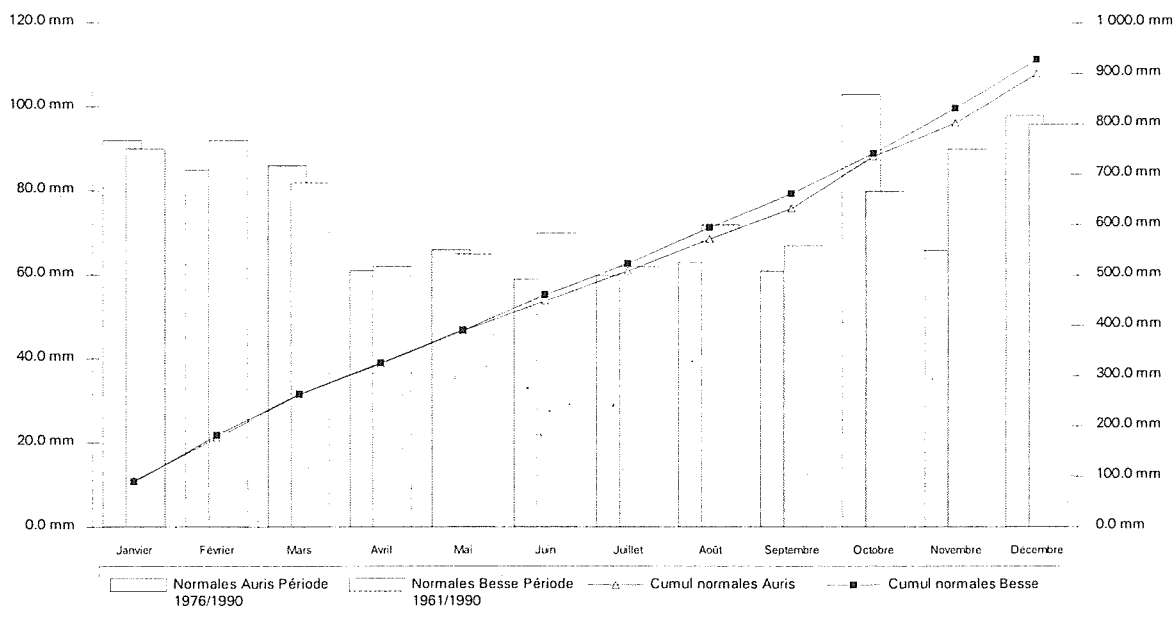
## 2.3. Aperçu climatique

L'Oisans bénéficie d'une couverture assez dense de postes météorologiques. Les mesures effectuées à ALLEMONT, VAUJANY, l'ALPE D'HUEZ, BESSE, LA GARDE et MONT-DE-LANS permettent d'apprécier le régime des précipitations et des températures dans le secteur étudié.

### 2.3.1. Les précipitations

Le poste de La Garde, implanté dans la partie basse de la commune, au lieu-dit "LES ALBERGES" (730 m), est probablement peu représentatif des précipitations qui s'abattent sur les secteurs les plus élevés (Cf. Figure n°2). Le poste de BESSE (1 470 m) donne probablement une image plus réaliste de la situation à LA GARDE.

Figure n°2  
Précipitations mensuelles moyennes à LA GARDE (730 m) et à BESSE (1470 m)

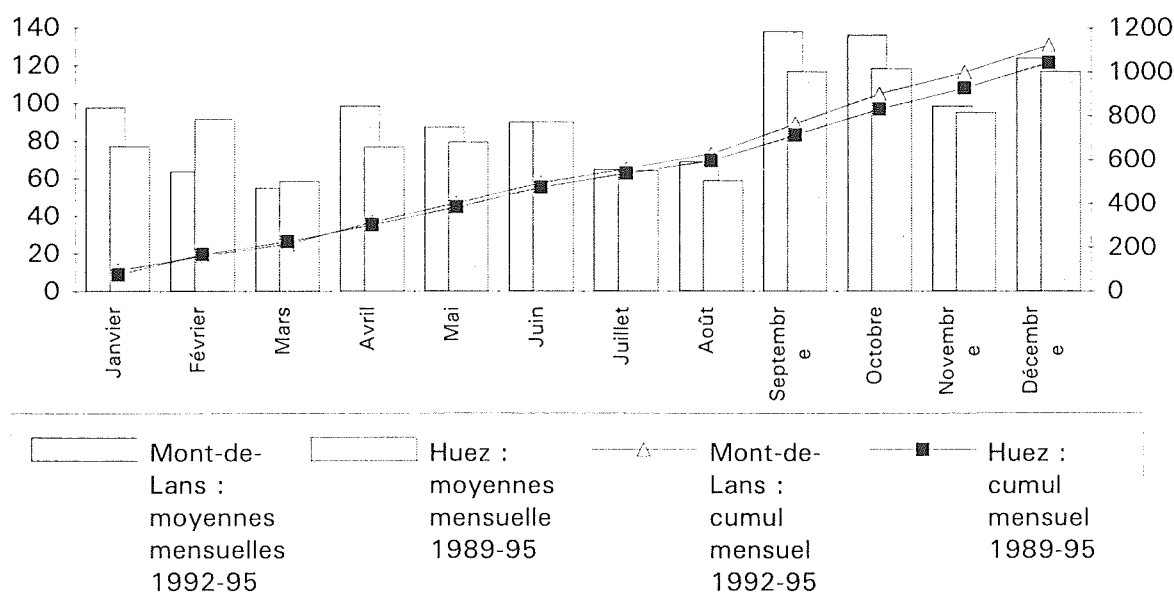


Source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France

L'estimation des précipitations en altitude est plus délicate compte tenu de la trop courte période d'observation sur les postes de l'ALPE-D'HUEZ (1860 m) et de MONT-DE-LANS (1670 m). Ils sont

probablement plus représentatifs des précipitations réelles subies par la majeure partie du territoire de La Garde.

**Figure n°3**  
*Précipitations mensuelles moyennes à l'ALPE D'HUEZ et à MONT-DE-LANS*



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

### 2.3.2. L'enneigement

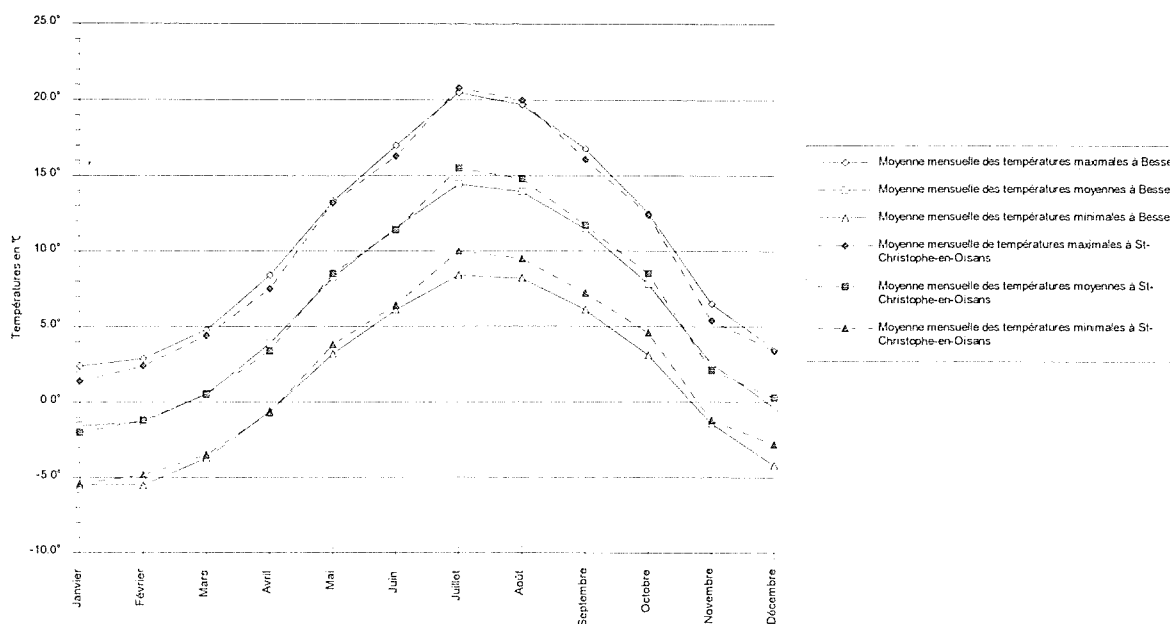
Le profil moyen d'enneigement au sol à l'ALPE D'HUEZ (période 1989 - 1995) montre que le manteau neigeux persiste de novembre à mai et que la hauteur de neige au sol est maximum au cours des mois de février - mars (90 cm). Malgré la brièveté de la période d'observation, on peut considérer que ces valeurs sont représentatives de la situation sur le massif des Grandes Rousses, au moins à moyenne altitude.

L'exposition nord de certains secteurs de LA GARDE (BONS, LES TRAVERS, etc...) conduit à une persistance plus longue du manteau neigeux qu'à altitude égale sur la commune d'AURIS qui lui fait face sur l'autre rive de la Romanche. L'absence de mesure nous limite à ces considérations qualitatives.

### 2.3.3. Les températures

Les postes d'AURIS et de LA GARDE ne disposent pas de mesures de température sur une assez longue période pour donner une image satisfaisante de la situation sur la commune. Seuls les postes de BESSE (1 470 m) et de ST-CHRISTOPHE-EN-OISANS (1 570 m) nous renseignent sur les températures mensuelles du secteur.

**.Figure n°4**  
**Températures moyennes mensuelles à BESSE et ST-CRISTOPHE-EN-OISANS**



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

## 2.4. Contexte géologique

Le versant ouest du massif des Grandes Rousses est constitué par un ensemble de formations sédimentaires, métamorphiques et éruptives très diverses. Des placages morainiques et des éboulis recouvrent localement ces terrains.

### 2.4.1. Aperçu stratigraphique

#### 2.4.1.1. Le socle cristallin

Les formations métamorphiques et éruptives du massif des Grandes Rousses montrent une structure en bandes parallèles constituées d'un terrain très hétérogène. Sur la commune de LA GARDE ce socle chrystallophilien est visible au niveau des "Roches d'ARMENTIER" et dans les gorges de Sarenne.

#### 2.4.1.2. Les terrains sédimentaires

Ces terrains forment les versants des Sures, du Signal de l'Homme et de la Grande Sure. Ils sont formés par une série de calcaires marneux jurassiques et de calcaires liasiques.

Le contact entre le socle et les terrains sédimentaires liasiques est fréquemment souligné par des lambeaux de cargneules, de dolomies et de calcaires dolomitiques triasiques. Cet affleurement est particulièrement bien visible au niveau de la falaise surplombant la Romanche (Rocher d'ARMENTIER et au niveau de RIBAUD).

### 2.4.1.3. Les roches volcaniques

Des spilites triasiques sont également visibles localement sur le territoire communal. Elles sont associées aux cargneules et aux calcaires dolomitiques. Elle affleurent uniquement au sud-est d'ARMENTIER.

### 2.4.1.4. Les terrains quaternaires

Des moraines würmiennes recouvrent les versants. Elles se concentrent dans les combes et sur les replats. Ces formations s'observent aux abords des COURS, de La BALME, du MAILLOZ et de CLUY.

Quelques placages d'éboulis, vifs ou stabilisés, peuvent également être observés sur le versant occidental du Signal de l'Homme.

## **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 moraines sont des terrains offrant généralement de médiocres qualités mécaniques du fait de leur teneur en argile (Maronne).
- Les terrains superficiels (éboulis, colluvions) sont généralement peu épais comme le montre l'abondance des affleurements de terrains cristallins ou sédimentaires dans les talus de routes, berges de torrents, terrassements divers.
- Les cargneules triasiques sont sensibles à l'érosion (Rochers d'ARMENTIER).
- Les marnes et calcaires liasiques sont sensibles aux mouvements de terrain de tous types (Les Surrez).

## **2.5. Le réseau hydrographique**

Le réseau hydrographique est axé sur la Romanche et son principal affluent, la Sarenne. Ces deux cours d'eau ne concernent que marginalement le territoire communal puisqu'ils s'écoulent soit au-delà des limites communales (La Romanche), soit au fond d'une gorge profonde (La Sarenne).

Le territoire communal est en outre parcouru par plusieurs combes où les écoulements ne sont pas pérennes. Leur bassin versant est en général assez limité. Cependant, compte tenu de l'érodabilité des formations géologiques traversées (marnes, moraines, cargneules, etc...) ces cours d'eau temporaires peuvent connaître des crues rapides accompagnées d'un fort transport solide.

## **2.6. Activité économique et Population**

Lors du recensement général en 1990, la population sans double compte était de 52 habitants. Elle a subi une diminution constante depuis 1962 (112 habitants). Contrairement à un certain nombre de communes de l'Oisans, elle n'a pas bénéficié du développement touristique résultant

du développement du tourisme blanc. La population est très âgée : environ 75 % a plus de 75 ans. Ce vieillissement de la population se traduit par un solde migratoire négatif mais faible, mais également par un solde naturel négatif très fort (-15% de la population sur la période 1982-1990 et - 40% sur la période 1962-1990).

## **2.7. L'habitat**

L'habitat traditionnel est composé de plusieurs hameaux entre 920 et 1490 m d'altitude. Globalement, la commune a été épargnée par le développement touristique. Le village de LA GARDE, situé sur la route principale de l'ALPE D'HUEZ dispose d'une petite activité économique et touristique (commerce, camping). Le hameau du Châtelard, relié au domaine skiable de l'ALPE D'HUEZ (via AURIS) possède également une structure d'accueil sous la forme d'un hôtel installé au pied des pistes

---

### 3. Présentation des documents techniques

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

- ❑ une **note de présentation** ;
- ❑ une **carte informative** 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**

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
Avalanche	<p><b>les avalanches</b> : ce terme regroupe tous les mouvements rapides du manteau neigeux. Les avalanches peuvent se présenter selon différentes formes :</p> <p>* <b>les avalanches de poudreuse (en aérosol)</b> : 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 ;</p> <p>* <b>les avalanches de neige lourde</b> : 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 ;</p> <p>* <b>les avalanches mixte</b> : 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 ;</p> <p>* <b>les avalanches "yaourt"</b> : 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).</p>
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.
Eboulement	Chute de masse rocheuse d'un volume de quelques milliers à quelques dizaines de milliers de mètres cubes. Les éboulements en grande masse sortent du champ de cette étude.
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 mobilisé 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.
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*

<b>Date</b>	<b>Phénomène</b>	<b>Observation</b>
21/07/1700	Lave torrentielle	60 sétérées "entièrement recouvertes de grosses pierres ou morceaux de rocher"
1751	Eboulement	Dégâts à la maison de Philibert MALLARD
1754	Avalanche	Une grange emportée
05/08/1785	Inondation de la Romanche	Nombreux dégâts aux terres cultivables de la plaine (ce secteur fait actuellement partie du territoire du Bourg-d'Oisans)
vers 1890	Glissement de terrain de l'Effousé	Prairies et forêt détruites en rive gauche de la Sarenne
1893 ou 94	Avalanche du Champeau	Une grange endommagée au hameau de Maronne (couloir n° 8 de la CLPA)
05/07/1905	Crue du torrent du Colombier	Des barrages de correction torrentielle sont détruits à la suite de formation de grosses laves avec apparition de nouveaux ravins. Le Colombier est dévié en RD
15/12/1906	Avalanche de la Combe des Serres	Plusieurs maisons du hameau de Ribaut sont détruites. Le moulin et l'écurie PELISSIER sont détruits. Une usine de pièces automobiles (situées en bordure de la Sarenne) est rasée. 1 mort
15/07/1922	Crue du torrent de Colombier	Plusieurs maisons du Bessy sont envahies par la boue
15/02/1955	Crue du torrent de "Combe Basset" (du Colombier ?)	Le cône de déjection du torrent est encombré par environ 1 000 m <sup>3</sup> de matériaux
1974	Glissement de terrain du Banchet	Dégât aux terres et au mur de soutènement de la route
5-6/02/1987	Chute de pierres du hameau de Sarenne	Des blocs issus d'un dérochoir situé à environ 35 m au-dessus du RD 211 sont arrêtés par des filets pare-blocs
15/07/1991	Chute de bloc du hameau de Sarenne	Un bloc d'environ 100 kg se détache de la paroi, environ 200 m au-dessus du RD 211. Après avoir rebondi sur la route, il percute une caravane et blesse gravement une fillette
Printemps 1995	Glissement de terrain de Charrel et la Tour	Plusieurs parcelles de forêt sont détruites. Le mur de soutènement de la RD 211 risque d'être déstabilisé. Le chemin d'exploitation situé au pied du versant est
non daté	Eroulement du Chapeau de Balme	Un arrachement de 2 m se produit au rocher, au niveau de la ruine de talc. En cas de rupture, la gorge de Sarenne pourrait être obstruée à l'amont du pont de LA GARDE

non daté	Avalanche de la forêt de Maronne	Il s'agit d'une avalanche quasi annuelle qui se produit en poudreuse ou en neige lourde
non daté	Avalanche du Carré	Cette avalanche qui se situe au Sud d'Armentier-Le-Haut a déjà fendu le pont de la RD 211 a, sans couper la route. Elle n'est pas redescendue depuis longtemps
non daté	Avalanche de Combe de la Pisse	L'avalanche a déjà traversée la RD 211 a au niveau d'Armentier-le-Bas.
non daté	Suffosion de Rosay	Des fondrières apparaissent dans les alpages en amont du Rosay en raison de circulations d'eaux souterraines
non daté	Chute de blocs de Pitacombe	Des blocs issus de la Montagne d'Huez (entre l'embranchement du chemin de la ruine de Talc et le pont de Sarenne) franchissent la RD 211 a et s'arrêtent dans le torrent.
non daté	Chute de blocs du Pont de Sarenne	Des blocs issus de l'affleurement dominant la RD 211 a s'arrêtent sur la chaussée.

*Figure n°5  
Carte informative des phénomènes naturels prévisibles*

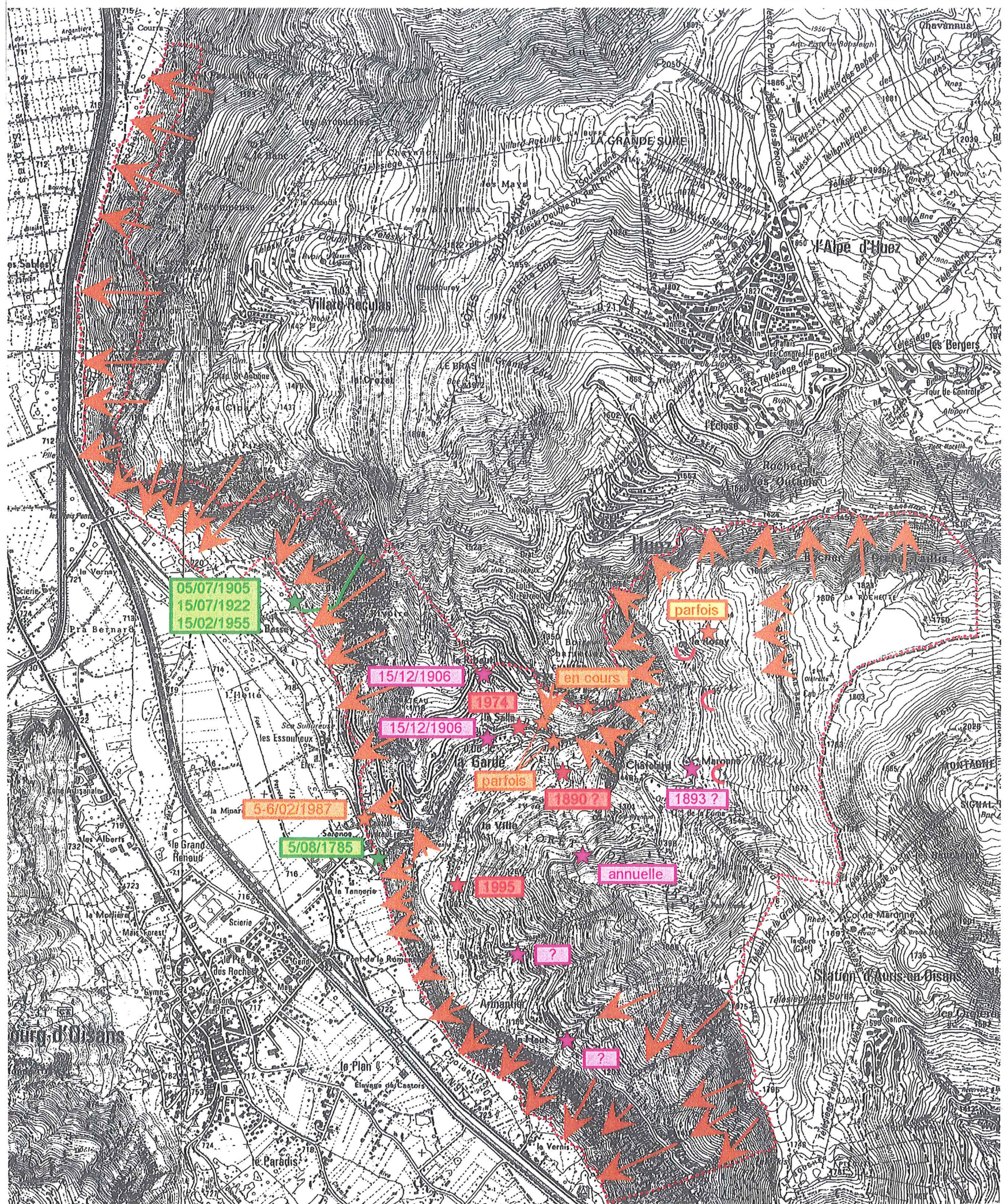
*Figure n°6  
Extrait de la Carte de Localisation Probable des Avalanches (CLPA) «Oisans - Grandes Rousses»*

Cf. pages suivantes.




# Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles

## Commune de La GARDE

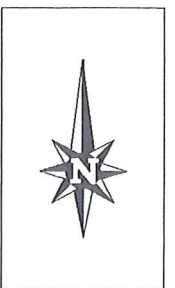
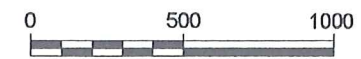
### Carte informative des phénomènes naturels

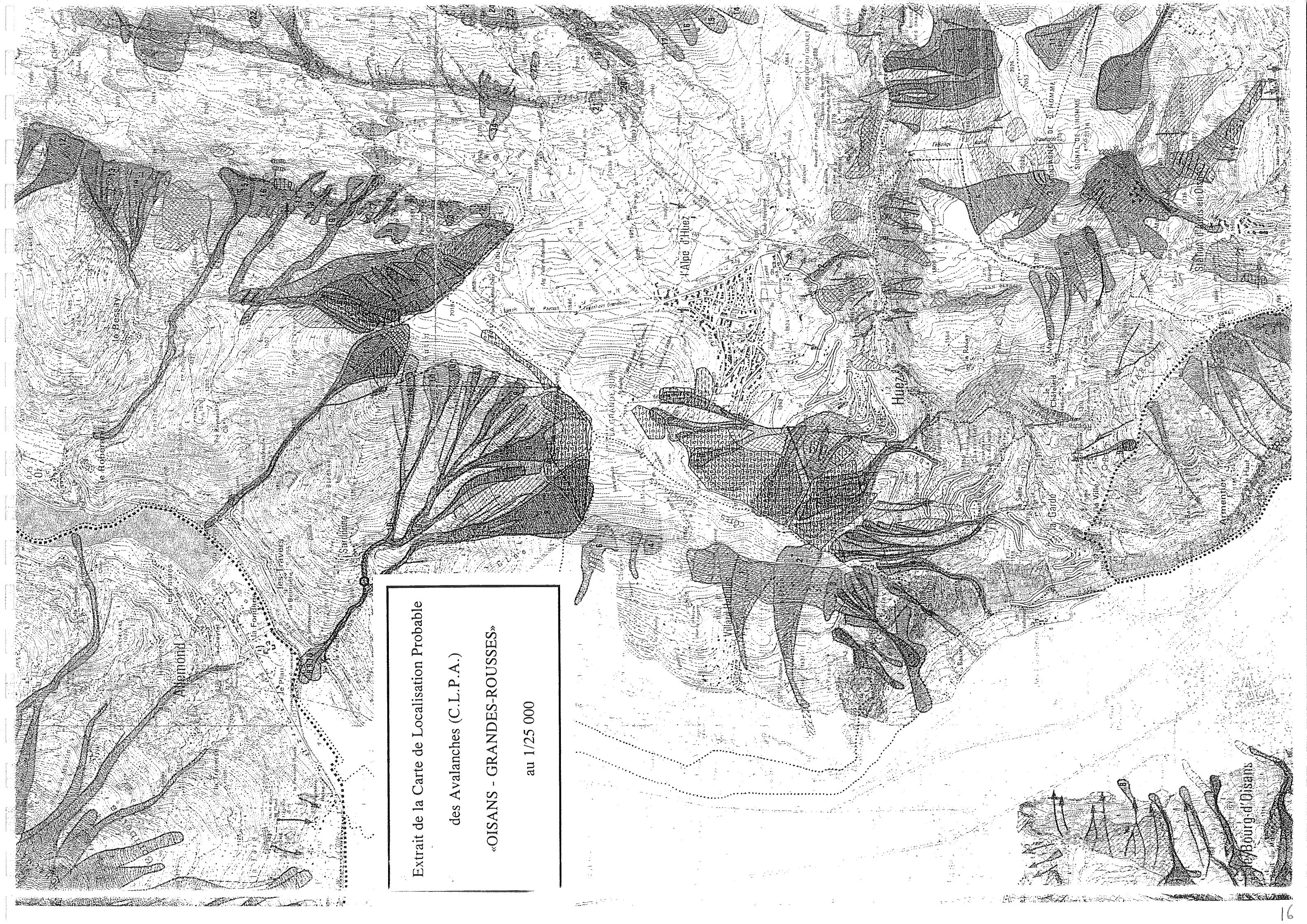


### Légende

-  Chutes de blocs
-  Crues torrentielles
-  Glissements de terrain

-  Avalanche historique
-  Chutes de blocs Historique
-  Suffosion
-  Glissement Historique
-  Crue torrentielle Historique





Extrait de la Carte de Localisation Probable

des Avalanches (C.L.P.A.)

«OISANS - GRANDES-ROUSSES»

au 1/25 000

### 3.1.3. Phénomènes observés

#### 3.1.3.1. Les avalanches

De nombreux sites avalancheux sont présents sur la couronne. Ils se localisent :

- Sur le versant de Cote du Seignet et les Rochers d'Armentier ;
- Dans les combes de la Forêt de Maronne ;
- Sur les flancs du Signal de l'Homme ;
- Sur les flancs du Bras.

Seul un couloir de la forêt de Maronne a fait l'objet d'une correction par banquettes boisées. Le site est également équipé d'un CATEX (inopérant). Le couloir du ruisseau de la Salle a également fait l'objet d'un traitement par banquettes étroites dans la partie sommitale de la zone de départ, en complément du dispositif paravalanche qui équipe les versants sud et est du Bras.

Les avalanches concernent plus particulièrement la voirie :

- RD 211 au RIBAUT et quelques combes localisées dans les premiers lacets entre SARENNE et LA GARDE ;
- RD 211a en de nombreux points entre ARMENTIER-LE-HAUT et AURIS ;
- Route communale de MARONNE.

L'analyse historique montre que l'habitat peut également être concerné :

- LE RIBEAU ;
- LA SALLE ;
- MARONNE.

#### 3.1.3.2. Les chutes de pierres et de blocs

Les chutes de blocs sont nombreux sur la commune. Cependant, compte tenu de sa position élevée dans le versant, le territoire génère fréquemment des phénomènes dont les conséquences se font sentir surtout sur les communes situées à l'aval :

- ROCHER D'ARMENTIER → LE VERNIS ;
- SARENNE ;
- LE COLOMBIER → LES BASSEY.

Sur la commune, les chutes de blocs affectent principalement la voirie :

- RD 211 entre SARENNE ET LA GARDE ;
- RD 211a au pont de SARENNE ;
- RD 211a à "Sur LA VILLE" ;
- RD 211a au-delà d'ARMENTIER-LE-HAUT ;

### 3.1.3.3. Les crues torrentielles

En dehors de la Romanche et de la Sarenne dont les impacts sont, nous l'avons vu, très limités sur la commune, les bassins versants torrentiels sont de taille modeste. En conséquence, l'incidence de leurs crues peut-être relativisée malgré des pentes très soutenues.

Par ailleurs, leur lit se situe presque toujours au fond de combes bien marquées interdisant les débordements.

Ils ne concernent que la voirie.

### 3.1.3.4. Les glissements de terrain

Certains secteurs sont, du fait de leur géologie, particulièrement sensibles aux glissements de terrain (formations morainiques). Ainsi, le secteur de Maronne, de la combe de la Forêt au Rosay présente un grand nombre de signes d'instabilités, parfois très marqués. Les phénomènes les plus actifs concernent les pâturages et la voirie. Associés à ces glissements de terrain, des phénomènes de suffosion ont été signalés en amont du ROSAY. Ils affectent uniquement les terres agricoles.

Entre ARMENTIER LE HAUT et LA VILLE, les zones de plus fortes pentes (abords des Combes généralement) présentent des signes d'instabilités marqués. Les phénomènes concernent soit la frange d'altération du substratum sous-jacent, soit des placages morainiques. Ces glissements concernent uniquement des terres agricoles et forestières en voie d'abandon et la RD 211a.

Dans le secteur du RIBAUT, la nature géologique de matériaux, la pente et la présence de nombreuses sources expliquent l'observation de signes d'instabilités affectant la RD 211 et ses abords.

### 3.1.3.5. Le ruissellement de versant et le ravinement

Les petites combes sont fréquemment en proie à un ravinement plus ou moins intense, que l'on ne peut cependant pas qualifier de torrentiel. Il ne concerne généralement que la voirie.

Du ruissellement de versant peut également être observé en amont de Maronne, où des écoulements plus ou moins bien maîtrisés peuvent atteindre le hameau et la voirie communale.

## **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)

### 3.1.3.3. Les crues torrentielles

En dehors de la Romanche et de la Sarenne dont les impacts sont, nous l'avons vu, très limités sur la commune, les bassins versants torrentiels sont de taille modeste. En conséquence, l'incidence de leurs crues peut-être relativisée malgré des pentes très soutenues.

Par ailleurs, leur lit se situe presque toujours au fond de combes bien marquées interdisant les débordements.

Ils ne concernent que la voirie.

### 3.1.3.4. Les glissements de terrain

Certains secteurs sont, du fait de leur géologie, particulièrement sensibles aux glissements de terrain (formations morainiques). Ainsi, le secteur de Maronne, de la combe de la Forêt au Rosay présente un grand nombre de signes d'instabilités, parfois très marqués. Les phénomènes les plus actifs concernent les pâturages et la voirie. Associés à ces glissements de terrain, des phénomènes de suffosion ont été signalés en amont du ROSAY. Ils affectent uniquement les terres agricoles.

Entre ARMENTIER LE HAUT et LA VILLE, les zones de plus fortes pentes (abords des Combes généralement) présentent des signes d'instabilités marqués. Les phénomènes concernent soit la frange d'altération du substratum sous-jacent, soit des placages morainiques. Ces glissements concernent uniquement des terres agricoles et forestières en voie d'abandon et la RD 211a.

Dans le secteur du RIBAUT, la nature géologique de matériaux, la pente et la présence de nombreuses sources expliquent l'observation de signes d'instabilités affectant la RD 211 et ses abords.

### 3.1.3.5. Le ruissellement de versant et le ravinement

Les petites combes sont fréquemment en proie à un ravinement plus ou moins intense, que l'on ne peut cependant pas qualifier de torrentiel. Il ne concerne généralement que la voirie.

Du ruissellement de versant peut également être observé en amont de Maronne, où des écoulements plus ou moins bien maîtrisés peuvent atteindre le hameau et la voirie communale.

## **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.

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 est 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 <b>reconnues</b> 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 <b>connue</b> des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti</p>

Moyen	A2	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : zones <b>présumées</b> 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 recoupés ou contradictoires</p>
Faible	A1	Zones d'extension maximale <b>supposée</b> des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires)

**Avec une étude spécifique du site** (qui précisera l'intensité et la fréquence des phénomènes ainsi que les modes de protection possibles) :

Aléa	Indice	Pression estimée pour l'avalanche de référence	Autres critères
Fort	A3	>30 kPa (3T/m <sup>2</sup> )	Tout secteur concerné par des avalanches de fréquence plus forte que celle de l'avalanche de référence
Moyen	A2	<30 kPa (3T/m <sup>2</sup> )	Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global)
Faible	A1	<30 kPa (3T/m <sup>2</sup> )	Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (dispositions constructives, étraves individuelles)

Compte tenu de la topographie et de l'altitude de la commune les avalanches occupent une large place sur le territoire. Elles se développent sur les versants du Signal de l'Homme, des Surre, du Bras.

Ainsi, les principales combes et les versant escarpés ont-ils été classé en **aléa fort d'avalanche** (A3), dont : tous les couloirs de Cote du Seignet, d'ARMENTIER, et de la Forêt de MARONNE, Les couloirs du Chapeau (dans la partie haute du versant, au-dessus de MARONNE, le couloir du VERNEY, la Combe de la SALLE et le ruisseau des SERRES au niveau du RIBAUT et les couloirs de Cote ALAMELE.

Certaines zones avalancheuses, aujourd'hui traitées et entretenue ont été classées en **aléa moyen d'avalanche** (A2) en amont de MARONNE. De même, des combes et des versants moins actifs ainsi que dans certains cas la partie aval de combes classée en aléa fort ont été classés en **aléa moyen d'avalanche** (A2) à MARONNE, au ROSSAY, le ruisseau de la SALLE (à l'aval du RIBAUT) et Cote ALAMELE..

Enfin le versants (partiellement) situé en amont de MARONNE probablement sensibles du fait de sa pente a été classés 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"> <li>- 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</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces glissements</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses</li> <li>- Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>- Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couverture d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée &gt; ou = 4 m</li> <li>- Moraines argileuses</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- «molasse» argileuse</li> <li>- Schistes très altérés</li> <li>- zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré</li> <li>- ...</li> </ul>
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement actif dans les pentes faibles (&lt;15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux <math>\phi</math> du terrain instable) avec pressions artésiennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée &lt; 4 m</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Eboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- ...</li> </ul>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pellicule d'altération des marnes et calcaires argileux</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- ...</li> </ul>

On distingue les glissements *sensu stricto* qui affectent plutôt les terrains morainiques dans les combes et les phénomènes de solifluxion qui provoquent des ondulations du sol et des pelades superficielles sur les versants.

Certains secteurs de la commune apparaissent particulièrement sensibles. Ainsi, Le versant situé entre Maronne et Le Rosay est concerné par un glissement très actif qui occasionne des déformations de la chaussée, de petites combes situées à l'aval de ces deux hameaux sont également très concernées. Dans le secteur d'Armentier de petites zones très actives sont également signalées. Enfin, un glissement localisé, probablement associé à des rejets d'eau routiers affecte le versant de CHARREL et la TOUR au Sud-Ouest de LA VILLE. L'ensemble de ces sites a été classé en **aléa fort de glissement de terrain (G3)**.

Les zones d'**aléa moyen de glissement de terrain (G2)** sont souvent situées en périphérie des zones d'aléa fort (MARONNE-LE ROSAY, CHARREL et la TOUR, ARMENTIER). Elle correspondent également parfois à des versants assez fortement pentés où peuvent se développer du glissement *sensu-stricto* (Forêt de MARONNE, Le RIBEAUT, La SALLE) ou de la solifluxion (La RIVOIRE, Le CHAMPEAU, ARMENTIER).

Une partie du territoire communal est concerné par un **aléa faible de glissement de terrain (G1)**. On le rencontre sur des pentes moyennement soutenues où le rocher est souvent subaffleurant (Le CHATEAU, La GARDE, ARMENTIER, Le ROSAY). Ces secteurs ne connaissent en général pas de glissement actif et ce classement traduit surtout une incertitude sur l'épaisseur des terrains de couverture. En effet, l'irrégularité du substratum peut localement conditionner des épaisseurs importantes de terrain de couverture qui, compte tenu de la pente pourraient se révéler en limite de stabilité.

D'autres secteurs ont également été classés en **aléa faible de glissement de terrain (G1)**. Ce sont soit des zones situées en périphérie de glissements actifs, faiblement pentées mais présentant probablement une grande épaisseur de terrains superficiels (Le ROSAY, Le CHATELARD, Les CHAPELLE et TAILLEFER), soit des zones situées à l'aval de terrains sensibles et susceptibles de recevoir des coulées boueuses (La VILLE, CHARREL et la TOUR).

### **3.2.3.3. L'aléa « chutes de pierres et 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"> <li>- 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 nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</li> <li>- Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li> </ul>
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 35°</li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 35°</li> </ul>
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires)</li> <li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques)</li> <li>- Zone de chute de petites pierres</li> </ul>

Les chutes de blocs concernent relativement peu les lieux habités. L'**aléa fort de chutes de blocs** (P3) concerne en effet principalement les flanc de vallée de Sarenne, CHAPEAU des BALMES, Cote du SEIGNET, les Rochers d'ARMENTIERS, COTE ALAMELE, Les GRANDES-BARRES (dans ces trois derniers cas les trajectoires se développent ensuite sur le territoire communal du BOURG-D'OISANS). Certains affleurement rocheux sont également générateurs de chutes de blocs plus ou moins intenses (Roche de JEAN BARRAL, LA VILLE, SUR LA VILLE).

L'**aléa moyen de chutes de blocs** (P2) est localisé à l'aval de certaines zones actives (Roche de JEAN BARRAL), au niveau d'affleurements générant, du fait de la lithologie, uniquement de petits blocs (Amont d'ARMENTIER, LA RIVOIRE), au niveau de versants boisés et peu actifs (Forêt de MARONNE), ainsi que sur les versants équipés de dispositifs de protection (Hameau de SARENNE).

L'**aléa faible de chutes de blocs** (P1) concerne deux types de phénomène : l'extension extrême estimée des trajectoires (LA VILLE) et une possible régression de falaise au niveau des principaux escarpements (vallée de la Romanche).

### 3.2.3.4. L'aléa « ravinement et ruissellement de versant »

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

Cet aléa est très lié à la nature géologique des terrains rencontrés. On le rencontre de ce fait principalement sur le versant du Signal de l'Homme. Ainsi, les axes d'écoulement en amont de MARONNE ont été classés en **aléa fort de ravinement (V3)**. Cet aléa s'applique sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement, soit 10 mètres au total.

Les pentes plus faibles où la couverture végétale a été jugée sensible ont été classées en **aléa moyen de ravinement (V2)**.

Compte tenu du caractère imperméable des sols et de la pente du terrain, l'ensemble du territoire communal a été classé en **aléa faible de ravinement (V1)**.

### 3.2.3.5. L'aléa « crue torrentielle »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Ecoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente</li> <li>- 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)</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li> <li>- Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau de plus de 0,5 m environ</li> <li>- Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)</li> </ul>
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide</li> <li>- 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</li> <li>- Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)</li> </ul>
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> </ul>

Compte tenu de la topographie, les torrents rencontrés sur la commune ne disposent que de peu de liberté de divagation. Tous les axes d'écoulement torrentiels ont donc été classés, quelle que soit leur activité, en **aléa fort de crue torrentielle** (T3) sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe soit 20 mètres au total, sauf pour la Sarenne où la largeur est portée à 25 mètres de part et d'autre de l'axe soit 50 mètres au total.

A l'aval de COTE-ALAMELE (secteur du BASSEY sur la commune de BOURG-D'OISANS) cônes de déjection qui occupent le piedmont ont été classés en **aléa moyen de crue torrentielle** (T2) .

### 3.2.3.6. L'aléa « effondrement de cavités souterraines »

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

Une seule zone a été décrite sur la commune. Il s'agit d'un phénomène de suffosion en amont du ROSAY. Ce secteur a été classé en **aléa faible d'effondrement de cavités souterraines (F1)**.

### 3.2.3.7. 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.

Une seule zone a été classée en **aléa faible de zone humide (M1)**, au niveau de la ROCHETTE, sur le versant nord du Signal de l'Homme. Il s'agit d'une zone dépressionnaire à caractère tourbeux.

### 3.2.3.8. 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 BOURG-D'OISANS, dont fait partie la commune de La Garde, est ainsi situé dans une zone de très faible sismicité dite « **Zone I<sub>a</sub>** ». 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 LA GARDE, les principaux enjeux sont constitués par :

- l'urbanisation ;
- les infrastructures routières.

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 PPR.

L'habitat traditionnel est en général peu exposé aux risques naturels. L'implantation des villages en périphérie des zones dangereuses témoigne de la sagesse des anciens. Seul le hameau de MARONNE, anciennement habitat d'alpage, occupé uniquement à l'estive, présente une situation réellement délicate. Ce hameau, dont plusieurs maisons ont fait l'objet d'un réaménagement récent, est en effet potentiellement exposé aux avalanches et au ravinement.

Les routes communales et départementales sont fréquemment concernées par les chutes de blocs et les avalanches (ou plus modestement par des coulées de neige). On pourra signaler pour mémoire le RD 211 du BOURG-D'OISANS à HUEZ, la RD 211a au niveau des Rochers d'Armentier et la route de MARONNE.

### 4.2. Dispositifs de protection existants

#### 4.2.1. Protection paravalanche

Les avalanches peuvent se produire, y compris sur des secteurs ayant fait l'objet d'une action de protection contre les avalanches :

- le couloir de la forêt de Maronne : traitement par banquettes boisées et CATEX (non efficace et abandonné) ;
- le sommet du couloir du ruisseau de la Salle : traité en génie biologique sur une surface très réduite.

#### 4.2.2. Protection contre les chutes de blocs et de pierres

La principale intervention a concerné le versant rocheux dominant le hameau de Sarenne. Le traitement qui a concerné une purge avec renforcement des blocs instables et pose de filets A.S.M a complété le dispositif existant et a fait suite à la chute de blocs du 15 juillet 1991 qui fit un blessé grave au camping de Sarenne. Ces travaux ont été réalisés sous maîtrise d'oeuvre de la D.D.E. La maîtrise d'ouvrage est assurée par le Conseil Général de l'Isère.

Des filets plaqués avec clouage sont également présents au niveau de certains affleurements sensibles longeant la RD 211. Leur rôle est essentiellement de garantir la viabilité de l'accès à la station de l'ALPE-d'HUEZ.

*Tableau n°3  
Dispositifs de protection existants*

Site	Phénomène	Dispositif
Forêt de Maronne	Avalanche	banquettes boisées et CATEX
Le CHAMPEAU	Avalanche	banquettes boisées
Couloir du ruisseau de la Salle	Avalanche	banquettes étroites
Hameau de Sarenne	Chute de blocs	filets ASM, grillages plaqués, ancrages, bâtons et purges manuelles

## 5. Proposition 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.

Mise en application au plus tard :

- le 1<sup>er</sup> décembre 1997 pour les bâtiments faisant l'objet d'une demande de permis de construire (ou d'une demande d'autorisation, ou... d'un début de travaux...) à l'exception des bâtiments d'habitation collective dont la hauteur est inférieure ou égale à 20 mètres,
- le 1<sup>er</sup> juin 1998 pour cette dernière catégorie.

Aux dates de mise en application de l'arrêté susvisé, l'arrêté du 16 juillet 1992 est abrogé.

- 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**<sup>1</sup>, 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) ;
- 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 constructible<sup>1</sup> 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)

---

<sup>1</sup>**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.

*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	<b><u>Zone inconstructible</u></b> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<b><u>Zone inconstructible</u></b>  OU <b><u>Zone constructible sous conditions :</u></b>  les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (public ou privé)	<b><u>Zone constructible sous conditions :</u></b>  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) ;
- 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.

## **5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de La Garde**

### **5.4.1. Les zones rouges**

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 : Tous les couloirs et versants avalancheux et notamment Le RIBAUT et La SALLE ;
- RT : zone rouge exposée à un risque torrentiel : Tous les axes d'écoulement torrentiel ;

- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : Le ROSAY, MARONNE, Forêt de MARONNE, ARMANTIER-LE-HAUT, ARMENTIER-LE-BAS, LA VILLE, LE RIBAUT ;
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de blocs : la vallée de Sarenne, la route d'AURIS et les Rochers d'ARMENTIERS, Cote du SEIGNET, Forêt de MARONNE, Roche de JEAN BARRAL, Roche du REGARDET, CHAPEAU DES BALMES, LA RIVOIRE, COTE ALAMELE, Falaise de VILLARD-RECLUSAS ;
- RV : zone rouge exposée à un risque de ruissellement de versant : à l'amont de MARONNE

#### **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, ainsi que les secteurs construits des zones agricoles, voire naturelles, exposées à un risque moyen :

- soit de mouvement de terrain (BG) : MARONNE ;
- soit de risque d'avalanche (BA) : MARONNE ;

#### **5.4.3. Les zones bleues**

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

- soit de risque d'effondrement (Bf) : LE ROSAI ;
- soit de risque d'avalanche (Ba) : MARONNE ;
- soit de risque de ravinement (Bv) : L'ensemble du territoire communal (non représenté sur la carte) ;
- soit de risque de glissement de terrain (Bg1 et Bg2) : Toutes les zones bleues de la commune ;

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

La commune de La Garde dispose 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, daté du 30 juin 1972 et approuvé le 05 mars 1973 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 la carte existante réside principalement en une extension des zones d'aléa faible à moyen. En effet, les zones dangereuses précédemment définie sont toujours englobées dans le nouveau zonage.

Ce constat est tout particulièrement vrai au niveau du hameau de MARONNE qui n'était pas considéré comme exposé aux risques naturels par la carte précédente et qui est aujourd'hui situé en zone d'aléa faible à moyen de glissements de terrain et d'avalanches.

Cette vision plus "pessimiste" de la situation vis-à-vis des risques naturels traduit simplement l'évolution de la perception du risque 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 passés, 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.

Compte tenu du contexte géologique et morphologique, une grande quantité de terrains définis comme non exposés dans le précédent document ont été portés en zone exposée à un aléa faible ou moyen sur le nouveau document. Cette extension des zones exposées concerne surtout les phénomènes de mouvement de terrain (glissement de terrain, solifluxion, chutes de blocs...) et d'avalanche (surtout au-dessus des Cours).

## 5.6. Confrontation au P.O.S.

La commune de La Garde dispose d'un P.O.S. (Plan d'occupation des Sols) établi sur fond cadastral au 1/10 000 et au 1/2 000, approuvé en date du 8 novembre 1986.

Certaines des zones urbanisables de la commune de La Garde sont concernées par des phénomènes naturels et ont donc été intégrées à des zones rouges, violettes ou bleues. le tableau suivant récapitule les zones U et NA concernées.

*Tableau n°5  
Recensement des zones exposées du P.O.S. de La Garde*

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone P.O.S.</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
A Jean de BARRAL	NA	Zone Humide	Faible	partiellement
LE ROSAY	NA	Crues torrentielle	Fort	
LE ROSAY	NA	Effondrement de cavités souterraines	Faible	Suffosion en amont du hameau
LE ROSAY	NA	Glissement de terrain	Fort	Au Sud du hameau
LE ROSAY	NA	Glissement de terrain	Moyen	Au Sud et au Nord-Ouest du hameau
LE ROSAY	NA	Glissement de terrain	Faible	
LE ROSAY	UA	Glissement de terrain	Faible	Très partiellement
MARONNE	UA	Glissement de terrain	Moyen	Toute la zone
MARONNE	UA	Ravinement	Faible	Toute la zone
MARONNE	UA	Avalanche	Faible	Toute la zone
Le CHATELARD	UA	Glissement de terrain	Faible	Partiellement

Clos du CHATELARD	NAa	Glissement de terrain	Moyen	En grande partie
Clos du CHATELARD	NAa	Glissement de terrain	Faible	En périphérie de la zone précédente
ARMENTIER LE BAS	UA	Glissement de terrain	Faible	En marge des deux zones UA
ARMENTIER LE HAUT	UA	Glissement de terrain	Faible	En amont du hameau
La VILLE	UA	Chutes de blocs	Fort	Massif rocheux localisé
La VILLE	UA	Glissement de terrain	Faible	A l'aval de la RD
Le RIBAUT	UA	Avalanche	Fort	Au niveau du ruisseau de la SALLE
Le RIBAUT	UA	Crue torrentielle	Fort	
Le RIBAUT	UA	Glissement de terrain	Moyen à Faible	Toute la zone
La SALLE	UA	Glissement de terrain	Faible	Toute la zone
La SALLE	NAa	Glissement de terrain	Faible	Toute la zone
Village de La GARDE	UA	Glissement de terrain	Faible	En grande partie

## Annexes

Bibliographie

Carte des aléas au 1/10 000 (*hors texte*)

Carte zonage réglementaire au 1/10 000 (*hors texte*)

Carte zonage réglementaire au 1/5000 (*hors texte*)

## Bibliographie

- [1] **Carte topographique à 1/25 000**  
TOP 25 3335 ET  
I.G.N. Paris 1992
- [2] **Plan d'occupation des sol (P.O.S.) de La Garde**
- [3] **Carte géologique de la France à 1/50 000**  
Feuille "VIZILLE"  
B.R.G.M.
- [4] **Carte de localisation probable des avalanches**  
Edition 1990  
OISANS - Grandes Rousses  
CEMAGREF - IGN (1991)
- [5] **Carte des risques naturels, commune de La Garde**  
Ministère de l'Équipement et du Logement - Groupe d'études et de Programmation  
Cellule Réseaux et Servitudes
- [6] **Archives du Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère.**