

# **Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles**

**Commune de ST PIERRE-de-CHARTREUSE**

## **Rapport de présentation**

<b>1 - OBJET ET LIMITES DE L'ETUDE</b> .....	1
1-1 - Objet du P.P.R.....	1
1-2 - Limites de l'étude.....	2
<b>2 - PRESENTATION DE LA COMMUNE</b> .....	3
2-1 - Le cadre géographique.....	3
2-2 - Le cadre géologique .....	5
2-2.1 - Aperçu historique.....	5
2-2.2 - Les terrains sédimentaires de l'ère secondaire .....	6
2-2.3 - Les terrains du quaternaire.....	6
2-2.4 - Les produits d'altération des matériaux rocheux .....	7
2-3 - Le contexte économique et humain.....	8
2-4 - La zone d'étude retenue .....	8
<b>3 - PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE</b> .....	8
3-1 - La carte informative des phénomènes naturels .....	8
3-1.1 - Les crues des torrents et des rivières torrentielles .....	10
3-1.2 - Les inondations liées au ruissellement.....	10
3-1.3 - Les mouvements de terrain .....	10
3-1.4 - Les avalanches.....	11
3-2 - La carte des aléas .....	20
3-2.1 - Définition de l'aléa.....	20
3-2.2 - Définition de la carte des aléas.....	20
3-2.3 - L'aléa zones marécageuses .....	21
3-2.4 - L'aléa inondation en pied de versant .....	22
3-2.5 - L'aléa crues des torrents et des rivières torrentielles .....	23
3-2.6 - L'aléa ravinement et ruissellement sur versant .....	25
3-2.7 - L'aléa glissement de terrain .....	26
3-2.8 - L'aléa chutes de pierres.....	30
3-2.9 - L'aléa avalanche .....	32
3-2.10 - L'aléa séisme (non cartographié sur les cartes).....	32
<b>4 - PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES</b> .....	33
4-1 - Torrent du GUIERS MORT .....	33
4-2 - Ruisseau de L'HERBETAN .....	33
4-3 - Ruisseau du COUZON.....	34
4-4 - Torrent du FONTANIL .....	34
4-5 - Ruissellement avalancheux.....	34
4-6 - Glissement de PAGONNIERE.....	35
4-7 - Glissement de PATASSIERE.....	35
4-8 - Glissement de CHAGNIEL .....	35
4-9 - Glissement de MOURINAS .....	35
4-10 - Glissement à BELMOND.....	36
4-11 - Glissement de BAFFARDIERE.....	36
4-12 - Le camping de la MARTINIERE.....	36
4-13 - Chutes de pierres sur la RD 520b entre ST PIERRE et ST LAURENT.....	37
4-14 - Avalanches sur la piste de la SCIA.....	37

<b>5 - LE ZONAGE REGLEMENTAIRE</b> .....	37
5.1 - La réglementation sismique.....	37
5.2 - Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	38
5.3 - Le zonage réglementaire dans la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.....	40
5-3.1 - Les zones rouges.....	40
5-3.2 - Les zones "violette".....	40
5-3.3 - Les zones bleues.....	40
5-4 - Principaux enjeux au niveau de l'urbanisation.....	41
5-5 - Le règlement.....	41
5-5.1 - La philosophie du règlement.....	41
5-5.2 - Principales mesures collectives conseillées sur la commune.....	42
5-6 - Principales modifications du R111.3 approuvé le 11 janvier 1977.....	43
<b>6 - CONFRONTATION AU POS</b> .....	43
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	50
<b>ANNEXE 1 Description des torrents</b> .....	53
<b>ANNEXE 2 Localisation des avalanches suivies -EPA</b> .....	55
<b>ANNEXE 3 Fiche descriptive des rateliers de la Scia</b> .....	58
<b>ANNEXE 4 Chutes de pierres et de blocs - Méthode simplifiée par les abaques</b> .....	61

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

## COMMUNE DE ST. PIERRE-de-CHARTREUSE

### RAPPORT DE PRESENTATION

#### 1 - OBJET ET LIMITES DE L'ETUDE

##### 1-1 - OBJET DU P.P.R.

La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'Environnement modifie 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) en y créant, entre autres, un article 40-1 "L'Etat élabore et met en application des **plans de prévention des risques naturels prévisibles** tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

Ceux-ci ont pour objet en tant que de besoin :

1° - de délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° - de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° du présent article ;

3° - de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° - de définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Après avis du conseil municipal et après enquête publique, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) est approuvé par arrêté préfectoral. Le P.P.R. vaut **servitude d'utilité publique** et il est annexé au P.O.S. conformément à l'article L 126.1 du Code de l'Urbanisme.

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

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

- précise les modalités d'élaboration des P.P.R.,
- modifie le Code de la Construction et de l'Habitation en introduisant la possibilité, pour les P.P.R. de fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments, ainsi que leurs équipements et installations.

#### 1-2 - LIMITES DE L'ETUDE

Une première cartographie des risques naturels a été établie en 1975 au titre du Code de l'Urbanisme (article R-111.3 du Code de l'Urbanisme) et approuvée par arrêté préfectoral le 11 janvier 1977.

L'étude actuelle correspond à une mise à jour, du fait de la manifestation d'évènements récents, de cette carte sous la forme d'un P.P.R.

Les phénomènes naturels pris en compte dans le PPR de ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE sont :

- les zones marécageuses
- les inondations en pied de versant
- les crues des torrents et rivières torrentielles
- le ruissellement sur versant
- les glissements de terrain
- les chutes de pierres et de blocs
- les avalanches
- les séismes

Les inondations par les fleuves et rivières sont des phénomènes qui n'existent pas sur la commune de ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE.

Le dossier comprend les pièces suivantes :

- **le rapport de présentation** incluant les cartes informatives des phénomènes naturels connus (tirés des archives ou observés) présentées sur un fond topographique au 1/25000.

- la carte des aléas et le **zonage réglementaire** sur la partie centrale de la commune. Ces deux documents sont présentés chacun sur un fond topographique au 1/10000. Pour une meilleure précision, le zonage réglementaire des zones urbanisées est représenté sur un fond cadastral au 1/5000.

- **le règlement.**

## **2 - PRESENTATION DE LA COMMUNE**

### **2-1 - LE CADRE GEOGRAPHIQUE**

a - **SITUATION** :

La commune de ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE est située à 30 km environ au nord de GRENOBLE, au sein du massif de la CHARTREUSE. Ce vaste territoire, d'une superficie de 8 012 hectares, est circonscrit entre de nombreux sommets et cols :

- le BEC CHARVET (1738 m), le COL DU COQ, la DENT de CROLLES (2026 m) et les rochers de BELLEFOND à l'est,

- les lances de MALLISARD (2045 m), le COL du CUCHERON et le GRAND SOM (2026 m) au nord,

- les rochers des MOLLIERES, les rochers du FOUR et de TENAISON, les rochers du MOLLARD de la GRANDE VACHE jusqu'au MOLLARD de la CHALEUR à l'ouest,

- le MONT ROMAGE (1662 m) et CHAMECHAUDE (2082 m) au sud.

A l'intérieur du territoire, se succèdent montagnes et replats selon une orientation préférentielle N-S. On y trouve le CHARMAN SOM (1867 m), l'arête de BERARD, les rochers de COMBE CHAUDE, la SUIFFIERE (1138 m), la SCIA (1782 m) et le ROC D'ARGUILLE (1768 m).

De GRENOBLE on entre dans le territoire par le COL DE PORTE au sud, ou par le COL DU COQ à l'est (fermé en hiver).

Au nord, le COL DU CUCHERON est la porte d'entrée des Savoyards.

De ST. LAURENT-DU-PONT, on accède à la commune par les gorges du GUIERS MORT.

#### b - LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE :

Le torrent du GUIERS MORT coupe la commune d'est en ouest. Il prend sa source à 1333 m au pied des falaises nord-ouest de la DENT de CROLLES. Il traverse les hameaux de PERQUELIN et de la DIAT.

Son principal affluent est le ruisseau de l'HERBETAN (OU HERBETAZ). Il coule des pentes du COL DE L'EMEINDRAS (commune du SAPPEY-EN-CHARTREUSE) à la DIAT (confluence avec le GUIERS MORT) et traverse ST. HUGUES DE CHARTREUSE.

Au pont des BARGETTES, le ruisseau des CORBEILLES rejoint celui de l'HERBETAN.

Le ruisseau du COUZON arrive du nord, et traverse les hameaux de la COCHE, MERLATIERE et BAFARDIERE avant de rejoindre le GUIERS MORT à la DIAT.

#### c - CONDITIONS CLIMATIQUES :

Le climat de la CHARTREUSE est conditionné par sa situation géographique particulière et par ses altitudes variables (200 m à 2080 m).

La CHARTREUSE est directement soumise aux flux océaniques venant de l'ouest qui n'ont rencontré aucune barrière naturelle. Ceci entraîne des précipitations abondantes, représentant même les maxima pluviométriques du département de l'ISERE avec une moyenne annuelle de 2046 mm (entre les années 1959 et 1980) et un maxima de 2561 mm à ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE, à l'altitude de 945 m.

Ces précipitations varient dans le même sens que l'altitude, provoquant une disparité importante entre la plaine de l'ISERE et les sommets du massif.

Elles sont inégalement réparties sur l'année avec une fin de printemps arrosée, un maximum en juin (371 mm en moyenne à ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE) et un minimum en décembre (80 mm).

L'importance des précipitations et la présence de reliefs se traduisent par un enneigement élevé, et ce malgré la moyenne altitude. Le manteau neigeux persiste à ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE plus de 5 mois par an.

On note dans les archives de la météorologie nationale au poste de ST. PIERRE DE CHARTREUSE à 945 m d'altitude (au Couvent), une pluviométrie exceptionnelle au mois de février 1990 de 379 mm pour une normale de 170 mm . La hauteur maximale en 24 heures qui a pu être mesurée est de 99 mm le 13 février 1990.

## **2-2 - LE CADRE GEOLOGIQUE (voir coupes géologiques à la fin de ce chapitre)**

### **2-2.1 - APERÇU HISTORIQUE**

Le territoire est formé de roches sédimentaires déposées au milieu de l'ère secondaire (de 150 à 100 M.A).

Les terrains du jurassique se sont déposés dans une mer profonde existante à cette époque. L'empilement des squelettes et coquilles des organismes vivant dans cette mer, a permis la formation de couches calcaires très souvent intimement mélangées à des apports argileux déversés dans la mer par des fleuves côtiers.

Les terrains du créacé se sont déposés dans une mer peu profonde, chaude, pure et bien oxygénée sous un climat tropical où le développement d'organismes constructeurs tels que rudistes et polypiers a pu être favorisé. Génération après génération, ces organismes ont édifié CHAMECHAUDE entre autres.

La surrection des ALPES à l'ère tertiaire par collision des continents africain et européen a repoussé la mer et les imposantes séries de calcaires argileux se sont surélevées et plissées aboutissant à une succession de synclinaux et d'anticlinaux.

Le quaternaire a vu ces terrains entaillés par les glaciers.  
Il s'est alors déposé d'autres sédiments issus des glaciers (moraines) ou des fleuves et rivières qui leur sont associés (alluvions).



## 2-2.2 - LES TERRAINS SEDIMENTAIRES DE L'ERE SECONDAIRE

Les formations sont orientées sud-ouest / nord-est, des plus anciennes aux plus récentes, on a :

- les formations du jurassique composées de marno-calcaires alternant avec des marnes (Rauracien), de calcaires marneux en petits bancs (Séquanien) et de calcaires bancs plus massifs (Tithonique) qui forment une barre rocheuse. Ces formations constituent les massifs du ROC D'ARGUILLE et de la SCIA.

- les formations du crétacé composées de calcaires marneux (Berriasien), de marnes bleuâtres et de calcaires roussâtres "calcaires du Fontanil" (Valanginien), de marnes grises graveleuses alternant avec des calcaires marneux gris (Hauterivien) et de calcaires blancs ou un peu rosés à pâte fine ou cristalline (Urgonien). Ces derniers calcaires constituent les points hauts de la commune (le CHARMAN SOM, CHAMECHAUDE, LE GRAND SOM et la DENT DE CROLLES).

## 2-2.3 - LES TERRAINS DU QUATERNAIRE

### LES EBOULIS

Les versants à l'aval des falaises de CHAMECHAUDE de la DENT DE CROLLES et du GRAND SOM sont tapissés d'une formation d'éboulis résultant de l'accumulation de débris de roches par altération des falaises. Ces éboulis, encore alimentés par l'érosion actuelle, sont nommés éboulis récents ou vifs.

A l'aval de ces éboulis vifs, les versants sont tapissés d'éboulis anciens recouverts par la végétation.

### LES MORAINES

Localement, des dépôts glaciaires laissés lors du retrait du glacier du Würm (dernière glaciation) recouvrent le pied des versants. Ainsi dans les secteurs de BREVARDIERE, de MOLLARD-BELLETS, de BAFARDIERE, de PAGONNIERE et des EPALLETS, on trouve ces moraines, constituées d'une matrice sablo-argileuse contenant de petits blocs de nature variée. La présence d'argile au sein des moraines rend ces formations sensibles aux glissements.

### LES CONES DE DEJECTION

D'anciens cônes de déjection fortement disséqués par l'érosion donnent des morphologies de terrasses. Elles sont formées de niveaux graveleux et de lentilles sableuses à limoneuses intercalées et surconsolidées.

Elles ont pu se former par colmatage d'un lac établi en amont d'un verrou du GUIERS (situé environ 100 m plus haut que le niveau actuel du fond des gorges).

Ces formations concernent les secteurs de GARCINIERE jusqu'à la DIAT, le BOURG, CARLINIERE, le long du chemin du GRAND LOGIS jusqu'à la MARTINIERE et le secteur des MICHALLETS.

Il existe aussi, des cônes de déjection anciens ou encore actifs, provenant de ruisseaux d'activité importante.

A l'aval de PERQUELIN, il y a 3 cônes anciens au pied de versant, l'un du côté de la SCIA, les deux autres du côté du ROC D'ARGUILLE. De même entre les PERNICHES et le CHAMP MASSOT, il y a un ancien cône.

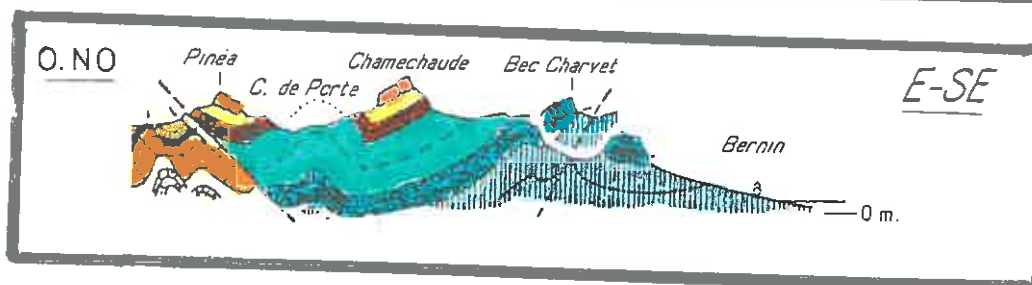
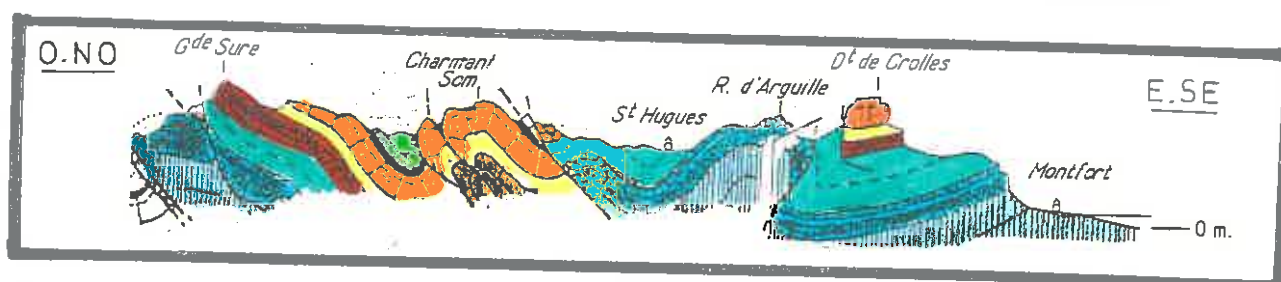
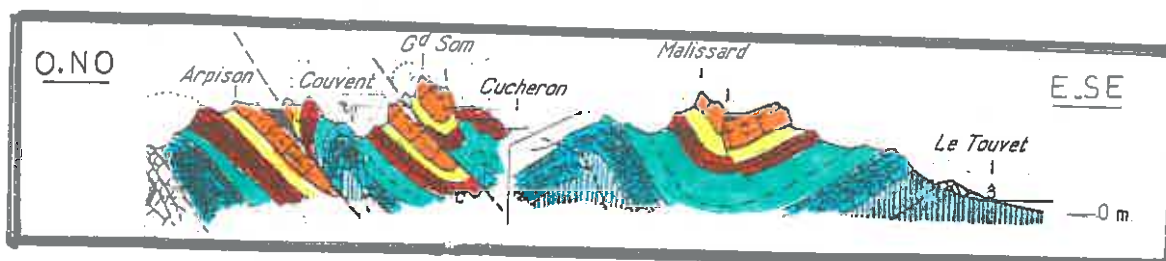
Le ruisseau du FONTANIL au pied des gorges de l'OISEAU présente une activité importante et un cône de déjection actif.

### 2-2.4 - LES PRODUITS D'ALTERATION DES MATERIAUX ROCHEUX

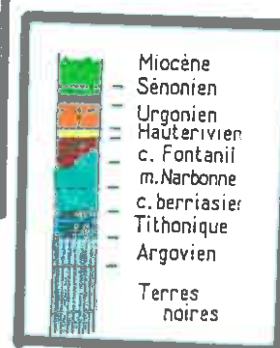
Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales.

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

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



Légende :



Coupes géologiques (M. GIDON, 1993)

Echelle :



### **2-3 - LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN**

La commune compte 775 chartroussins (recensement de 1999), éparpillés sur 52 hameaux. Au dernier recensement, il a été noté une hausse de la population (+ 19 %) et une hausse du nombre de résidences principales, 315, (+ 30 %) pour 611 résidences secondaires.

ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE a eu longtemps une double vocation : pastorale et sylvicole qui a marqué le paysage.

Aujourd'hui, l'économie de la commune est basée essentiellement sur le tourisme été-hiver et fonctionne avec des gîtes ruraux, un camping, du ski alpin, des pistes de ski nordique, des randonnées pédestres et à raquettes, la spéléologie...

L'élevage et la sylviculture restent encore présents même s'il ne reste qu'un producteur de lait (51 en 1938, 79 en 1964 !).

### **2-4 - LA ZONE D'ETUDE RETENUE**

Seule la partie centrale du territoire communal a été étudiée. Elle s'étend du nord au sud : du Col du CUCHERON au centre de vacances du BANCHET, et d'est en ouest : de PERQUELIN au CHARMAN SOM.

## **3 - PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE**

La cartographie suit trois phases essentielles :

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

### **3-1 - LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS**

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels connus, passés ou actifs. C'est un recensement, un "constat des lieux" qui se veut objectif.

Les phénomènes recensés peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses, etc.

- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

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

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

Sur la commune, par rapport aux phénomènes définis dans le tableau ci-avant, seuls six sont recensés : les crues torrentielles, les inondations de pied de versant, les zones marécageuses, les chutes de pierres et blocs et les glissements de terrain (rassemblés dans les mouvements de terrain) ainsi que les avalanches.

### 3-1.1 - LES CRUES DES TORRENTS ET DES RIVIERES TORRENTIELLES

#### D'après les archives :

- 14 et 15/02/1990 : crues torrentielles du GUIERS MORT et de L'HERBETAN. Les enrochements entre le pont du CORDELIER, le confluent avec l'HERBETAN et le pont du grand LOGIS ont été détruits et les berges ont été affouillées.

- 06/1996 : lave torrentielle (5000 m<sup>3</sup> environ) du torrent du Fontanil, sur le pont de la route forestière à 1120 m d'altitude.

### 3-1.2 - LES INONDATIONS LIEES AU RUISSELLEMENT

#### D'après les archives :

- 14 et 15/02/1990 : suite à de fortes pluies, des maisons ont été inondées :

- à MORINAS chez M. B. TALOUR,
- à la DIAT au Pavillon de fonction de la CAFRP,
- aux Essarts à l'hôtel CAROLINE

- 22/12/1991 : inondation d'une habitation à Pagonnière située au pied d'une pente forte.

### 3-1.3 - LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

#### D'après les archives :

- Années 1960 : Chutes d'un bloc de 10 m<sup>3</sup> environ au sud du village de BREVARDIERE. Le bloc a traversé une grange. Le bloc est encore visible sur le bord de la route.

- 18/06/1970 : Effondrement sur la RD 520 b sur une longueur de 30 m environ. La circulation a été interdite.

- 01/04/1973 : Eboulement sur la RD 520 b. La route a été obstruée pendant 24 heures entre ST PIERRE DE CHARTREUSE et ST LAURENT DU PONT.

- 10/09/1974 : Ecoulement au lieu dit "LE TUNNEL DE L'OUILLETTE", sur la RD 520 b. Plusieurs mètres de chaussées emportés, la circulation a été interdite.

- 12/07/1981 : Glissement de terrain sur la RD 520 b sur 50 m de long et 2 m d'épaisseur. La route a été obstruée pendant 24 heures. La forêt a subi des dégâts importants.

- 15/06/1982 : Eboulement sur la RD 520 b, entre ST LAURENT-DU-PONT et ST PIERRE-DE-CHARTREUSE. La route a été totalement obstruée pendant 48 heures au moins. 1000 m<sup>3</sup> menaçaient de s'écrouler encore.

- 14/ et 15/02/1990 : - Glissement de terrain à PATASSIERE (15 000 m<sup>3</sup> de matériaux déplacés). Trois maisons étaient menacées,

- Glissement de terrain à MANISSOLA suite à l'obturation d'un collecteur d'eau pluviale communal,
- petit glissement de terrain au PENDU, à l'amont d'une habitation,
- divers glissements de talus le long des voies communales.

- 06/1991 : glissement à Baffardière emportant une partie du parking au pied des pistes de ski alpin suite à une surcharge de matériaux sur la plate-forme.
- 22/12/1991 : - Glissement de terrain sur la route communale de BERNIERE,
  - Affaissement du bord aval de la chaussée sur quelques mètres de long avec apparition de fissures dans le bitume
- 04/1992 : Glissement de terrain au lieu dit BELMONT, sur la route communale de PERQUELIN. C'est un glissement actif depuis 1981. Le glissement s'est agrandi (large de 21 m et long de 60 m).
- 05/1992 : Glissement de terrain à PAJONNIERE sur la route des ESSARTS à côté de la maison de Madame GRANGE. Glissement de 15 à 30 m de large et 80 m de long.

#### D'après le terrain :

Au nord du hameau de MOURINA, on note la présence d'un glissement de terrain qui reste plus ou moins actif.

### 3-1.4 - LES AVALANCHES

#### Phénomènes historiques :

- 30/01/1132 : Avalanche du GRAND SOM (côté ouest). Le Monastère de la GRANDE CHARTREUSE entièrement détruit, 7 moines ont été tués. Le Monastère a été reconstruit mais plus bas.
- 1942 : Avalanche du GRAND SOM a coupé la route.
- 1978 : - Avalanche du GRAND SOM (côté est) jusqu'à la route. Une grange avait été touchée.
  - Avalanche du CHARMAN SOM, côté des REVOLS. Le souffle a détruit la forêt jusqu'à 200 m des habitations.
- 02/1991 : L'avalanche du GROS MUSET a traversé la piste de ski nordique qui mène à l'EMENDRAS.
- 22/12/1991 : De nombreuses coulées de neige détrempée se sont produites suite à des pluies exceptionnelles sur une importante couche de neige fraîche :
  - sur les pistes de ski de la SCIA aux lieux dits PAQUET, et à MANISSOLA où un magasin de sport et un hôtel ont été inondés,
  - à la DIAT, une coulée est partie à l'aval du village de MOLLARD BELLET et s'est arrêtée sur la RD 512, à proximité d'une habitation, la coulée s'est partagée en deux branches. La branche méridionale n'a pas franchi la rupture de pente à l'aval de laquelle existent deux habitations.
  - à GERENTIERE, une coulée a frappé la maison de M. BAFFERT, a envahi la cuisine par la fenêtre qui a cédé. La façade ouest de la maison s'est fissurée. Le phénomène s'était déjà produit le 13 février 1990,
  - sur la route de CARLINIERE, entre ce hameau et BERNIERE, deux coulées ont coupé la route communale,
  - à MAJEURE, une coulée provenant d'un chemin montant à PLAT FERNIER (forêt de l'AUPE) orienté dans le sens de la pente, a coupé la route communale pour s'arrêter devant une habitation

### Cartographies informatives existantes :

Les versants de CHAMECHAUDE, du GRAND SOM, du CHARMAN SOM, de la SCIA, de la DENT DE CROLLES jusqu'aux LANCES DE MALISSARD, du ROC d'AIGUILLE et du BEC CHARVET sont propices aux avalanches. Plusieurs cartographies ont été réalisées :

- une carte (sans nom) au 1/25000, réalisée dans les années 1970 à partir de photointerprétation, recense toutes les avalanches (couloirs, versants) descendues ou potentielles.

- la C.L.P.A. (Carte de Localisation Probable des Avalanches) D'ALLEVARD-CHARTREUSE réalisée en 1992, indique les avalanches, les zones avalancheuses ou présumées avalancheuses mais seulement dans le secteur du BEC CHARVET.

Cette dernière carte est très complète mais ne concerne actuellement qu'une petite partie du territoire; elle a été reportée en surcharge sur le même fond de carte que celui utilisé pour reporter l'étude de 1970.

A signaler par ailleurs que 20 couloirs d'avalanches font l'objet d'un suivi dans le cadre de l'E.P.A. (Enquête Permanente sur les avalanches).cf carte en annexe.

### Avalanches et massifs :

- De CHAMECHAUDE, dix avalanches descendent sur le territoire communal. Aucune ne traverse de secteurs urbanisés. Par contre, l'avalanche notée 20 sur l'EPA (appelée avalanche de PRO TETE) présente un fort risque pour la piste nordique d'après l'emprise impressionnante du couloir dans le paysage.

- Du BEC CHARVET, quatre avalanches descendent de ce site dont trois en direction de la piste de ski nordique qui mène à l'EMENDRAS. L'avalanche du GROS MUSET atteint la piste très régulièrement. Elle tire son origine du tracé de la piste (1988). Deux autres, l'avalanche du BEC CHARVET, notée 1 sur la CLPA ou 10 sur l'EPA et l'avalanche du BOIS du GROS MUSET, peuvent éventuellement atteindre la piste.

- Du CHARMAN SOM, dix sept avalanches y descendent dont celle qui surplombe les REVOLS. Aucune ne concerne de zones habitées.

- Du GRAND SOM, trois avalanches descendent sur la commune, notamment celle qui avait atteint la route et une grange en 1978.

- De la SCIA, descendent cinq avalanches. D'après la visite de sécurité du 23 janvier 1995, un point préoccupant se situe sur le versant NW du BEC de la SCIA : des coulées de neige peuvent atteindre la nouvelle piste tracée à partir du télésiège de la SCIA basculant sur la COMBE DU BATTOUR et le départ de la piste rouge.

Les râteliers implantés ne sont pas en nombre suffisant pour prévenir tout départ de coulée et certains sont endommagés et méritent d'être remplacés.

- De la DENT DE CROLLES (partie occidentale), du ROC d'ARGUILLE (partie orientale), des rochers de BELLEFOND et des LANCES DE MALISSARD, de nombreuses avalanches descendent mais ne menacent aucune habitation.

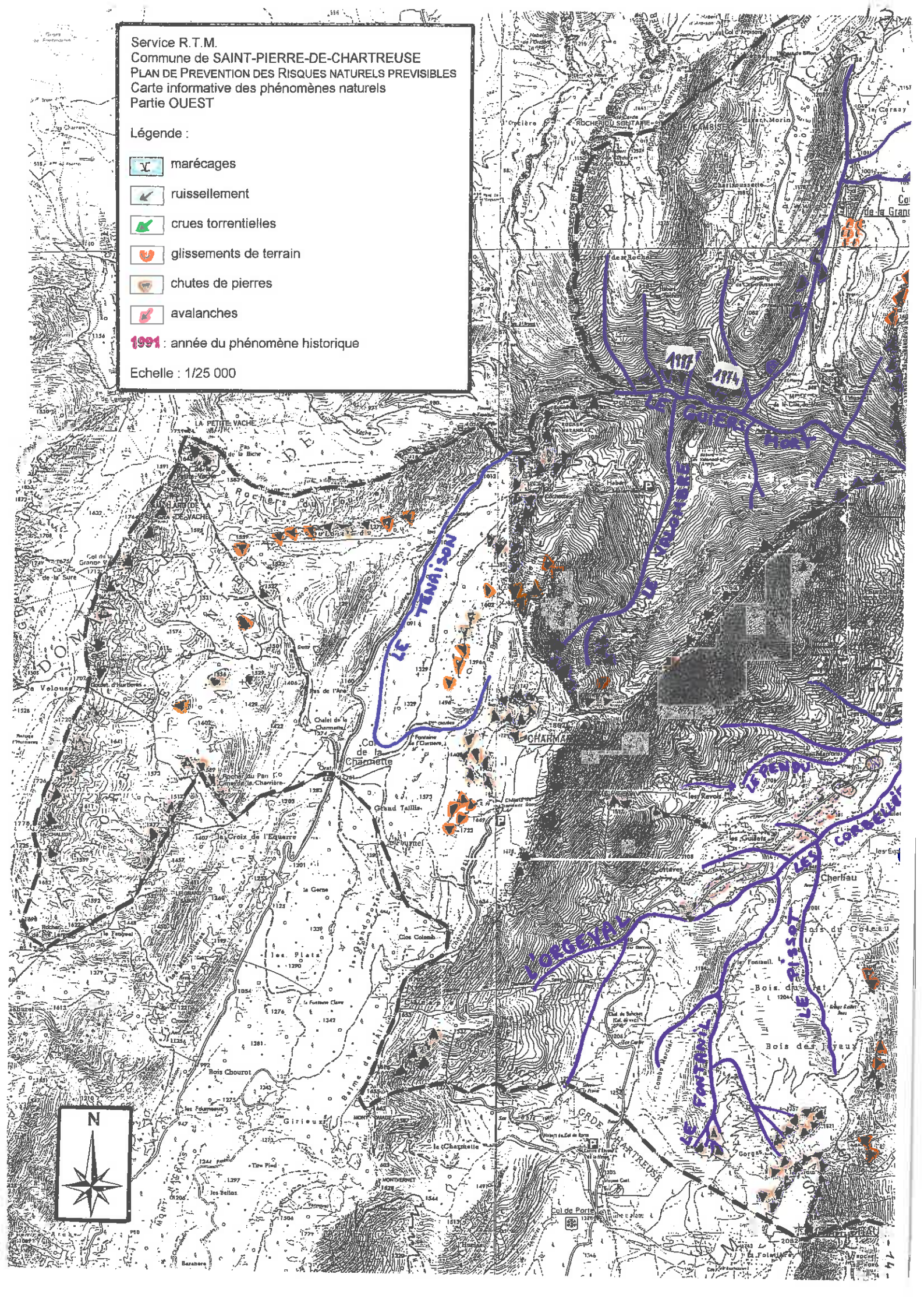
Les phénomènes précédemment cités et dont la localisation a pu être faite, ont été notés sur les cartes informatives pages suivantes, ainsi que les zones d'escarpements rocheux et les zones marécageuses.

Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
Carte informative des phénomènes naturels  
Partie OUEST

Légende :

-  marécages
-  ruissellement
-  crues torrentielles
-  glissements de terrain
-  chutes de pierres
-  avalanches
- 1991** : année du phénomène historique

Echelle : 1/25 000



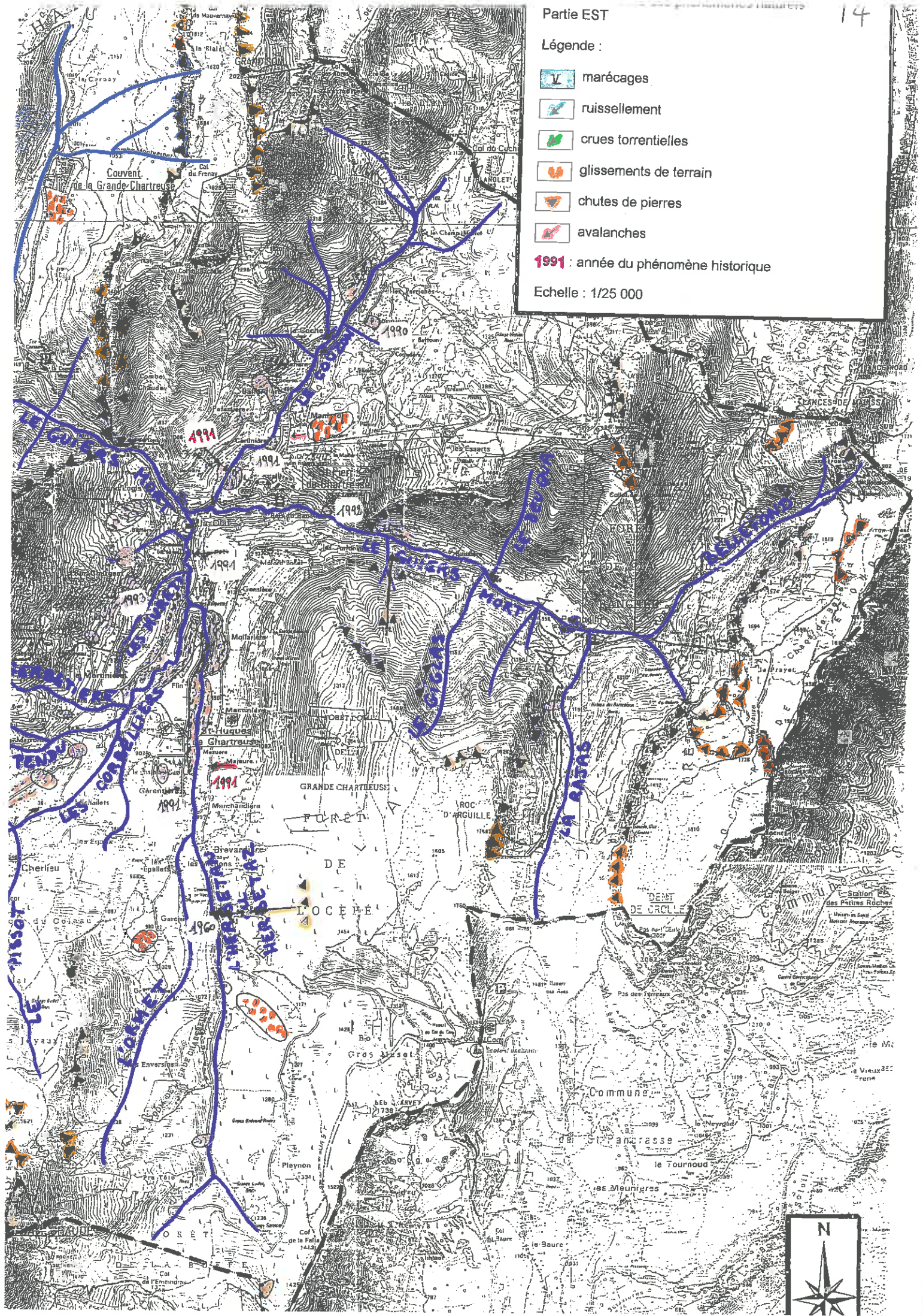


Légende :

-  marécages
-  ruissellement
-  crues torrentielles
-  glissements de terrain
-  chutes de pierres
-  avalanches

1991 : année du phénomène historique




Echelle : 1/25 000



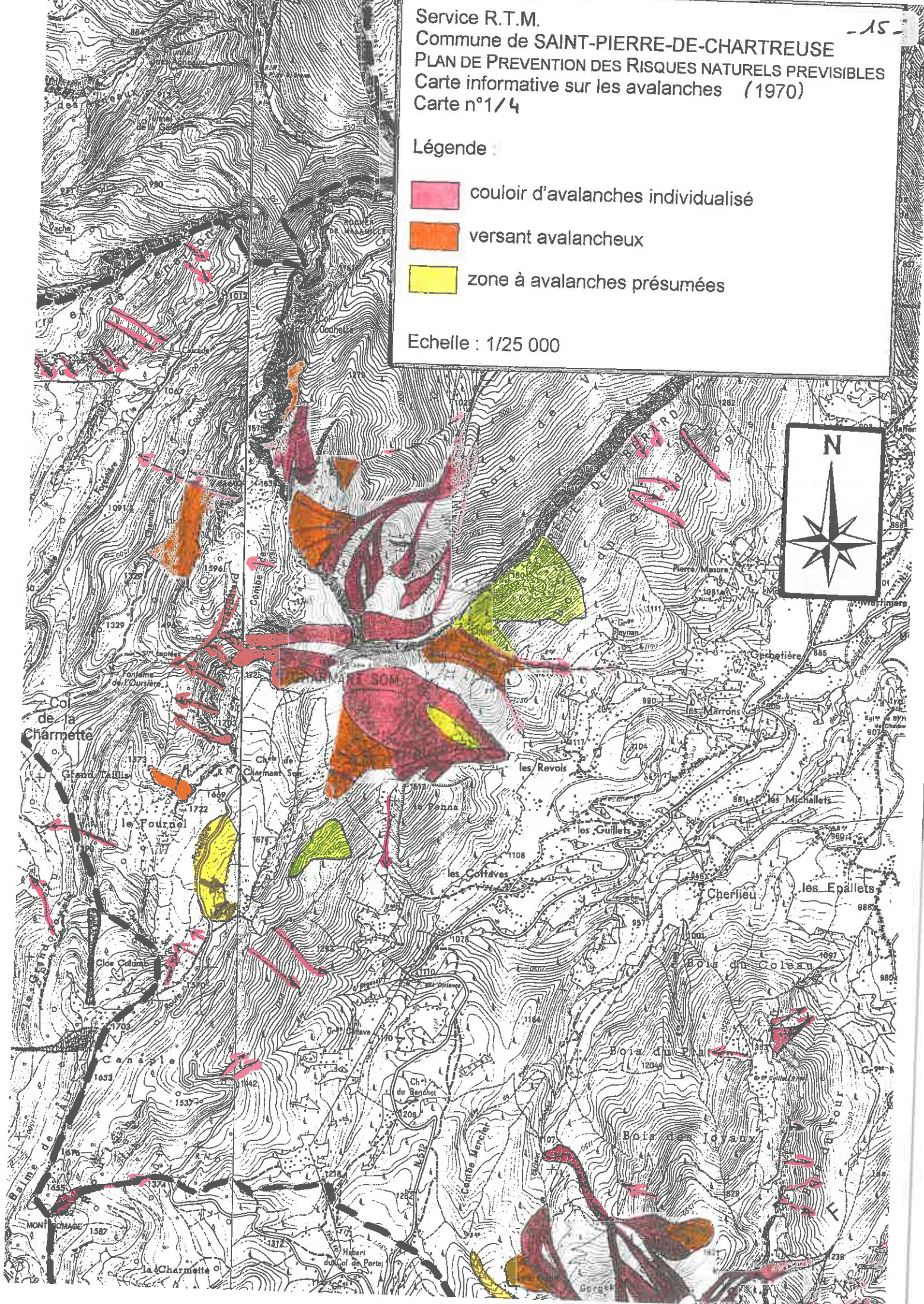
Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
Carte informative sur les avalanches (1970)  
Carte n°1/4

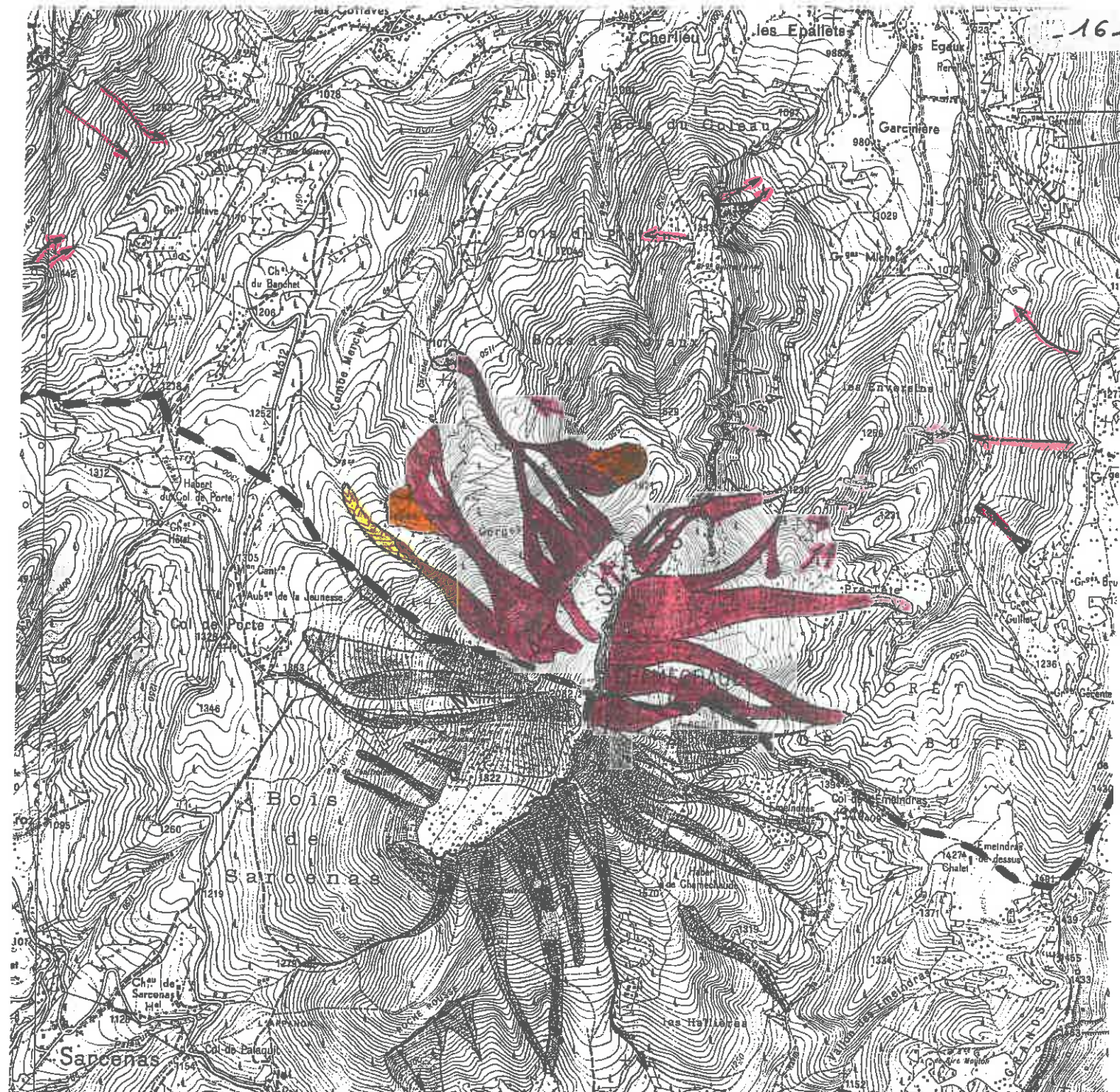
- 15 -

Légende :

-  couloir d'avalanches individualisé
-  versant avalancheux
-  zone à avalanches présumées




Echelle : 1/25 000





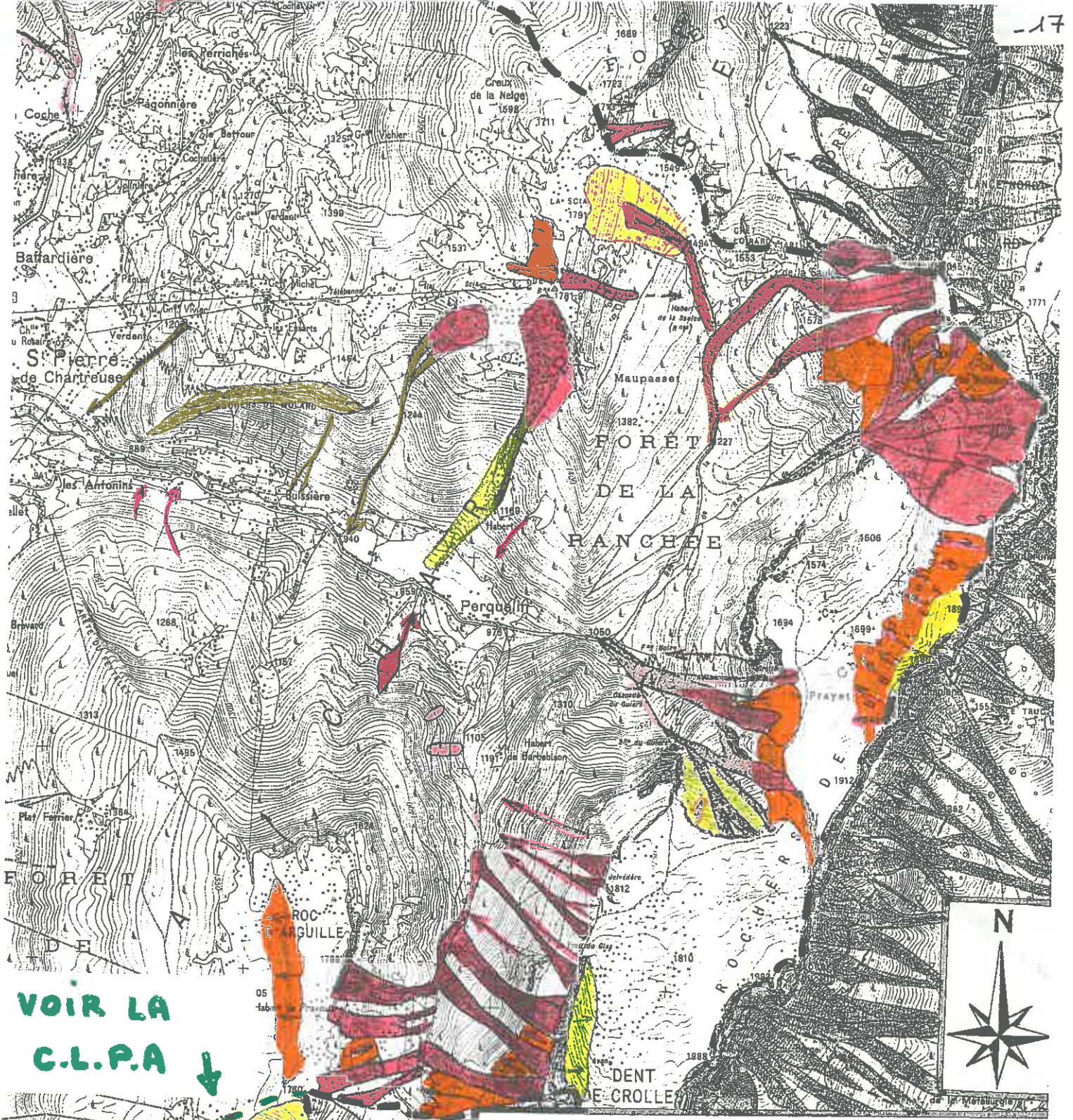
Service R.T.M.  
 Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
 Carte informative sur les avalanches (1970)  
 Carte n°2 / 4

Légende :

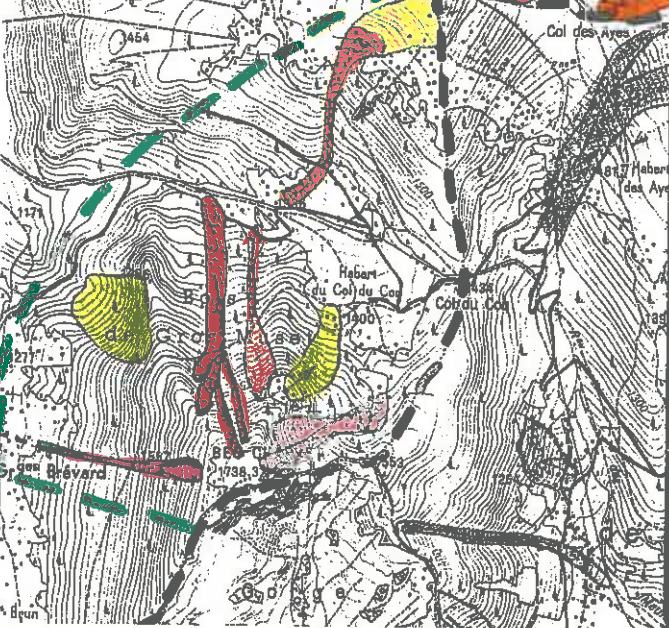
-  couloir d'avalanches individualisé
-  versant avalancheux
-  zone à avalanches présumées

Echelle : 1/25 000





VOIR LA  
C.L.P.A ↓



Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
Carte informative sur les avalanches (1970)  
Carte n°3/4




Légende :

- couloir d'avalanches individualisé
- versant avalancheux
- zone à avalanches présumées

Echelle : 1/25 000

Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES  
Carte informative sur les avalanches (1970)  
Carte n°4/4

Légende :

-  couloir d'avalanches individualisé
-  versant avalancheux
-  zone à avalanches présumées

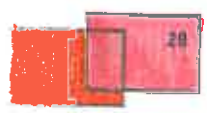
Echelle : 1/25 000



Zonage par photo-interprétation et enquête sur le terrain

LEGENDE

Zonage par photo-interprétation      Zonage par enquête sur le terrain



**Avalanche**  
(Enveloppe des emprises connues avec le numéro d'identification pour les avalanches reconnues par enquête sur le terrain)



**Zone avalancheuse**  
(dont tout point est exposé à des avalanches d'ampleur diverses).



**Danger localisé**



**Liaison possible entre avalanches**



**Zone présumée avalancheuse**  
(zone pour laquelle des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui a donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires).



**Danger localisé présumé**

Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE  
CHARTREUSE  
Plan de Prévention des Risques naturels  
prévisibles  
  
Carte de localisation probable des avalanches  
(CLPA) d'Allevard-Chartreuse  
réalisée par le CEMAGREF - Edition 1992-  
secteur Bec-Charvet)  
  
Echelle : 1/25 000

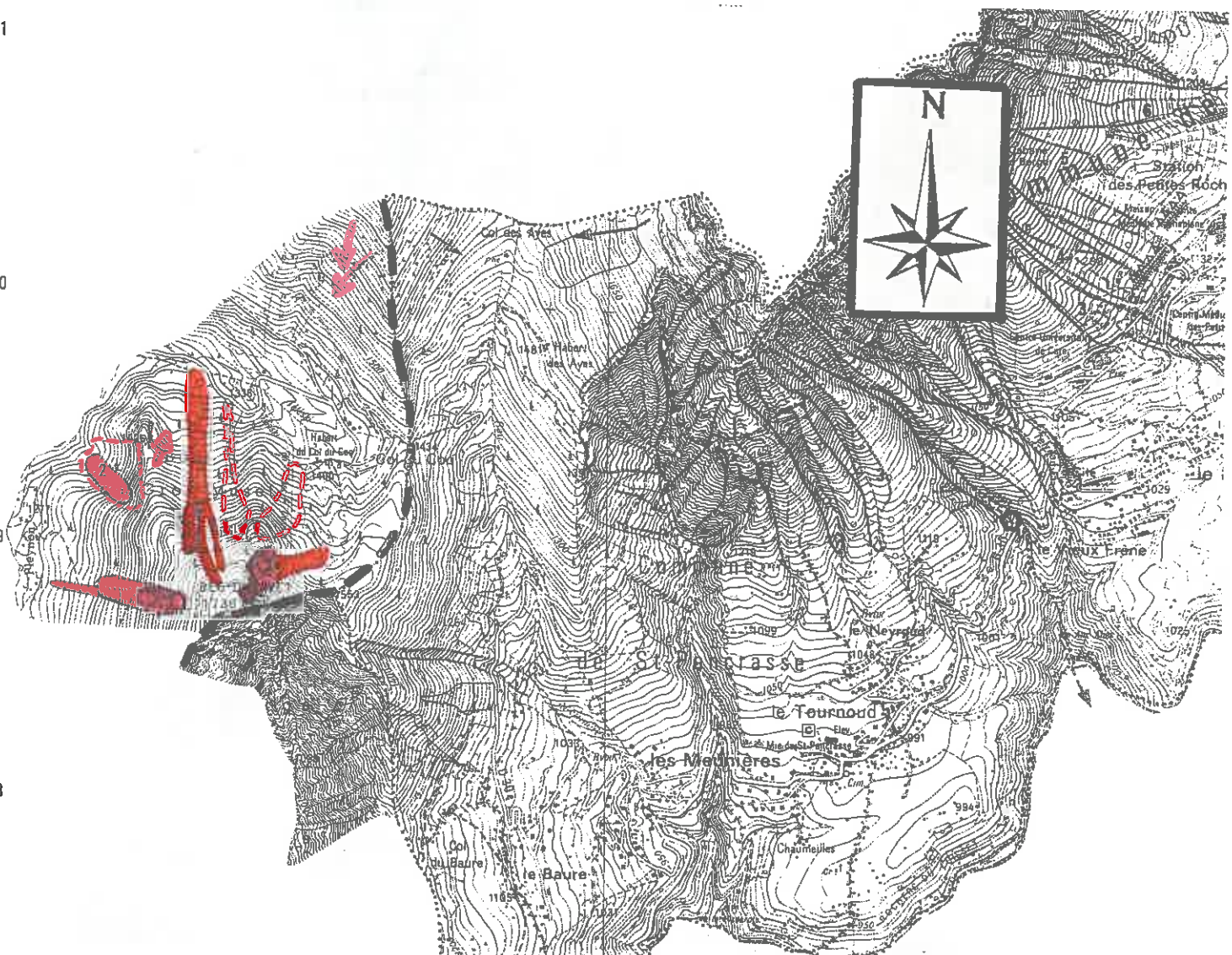
3342

3341

3340

3339

3338



### 3-2 - LA CARTE DES ALEAS

#### 3-2.1 - DEFINITION DE L'ALEA

L'aléa est une notion complexe. Plusieurs définitions ont été proposées. Nous retiendrons qu'un aléa est caractérisé par :

- **une extension spatiale** : pour certains phénomènes (éboulements, inondations, chutes de blocs et coulées), on distinguera zone de départ et zone d'épandage.

- une possibilité plus ou moins grande **d'occurrence temporelle** du phénomène. La prédiction de la date de rupture est impossible en général. Si, pour des phénomènes tels que les inondations, une quantification sous forme de probabilité ou de période de retour est possible, ceci paraît hors d'atteinte pour les mouvements de terrain. Tout au plus, peut-on estimer qualitativement une probabilité d'occurrence, par exemple à trois niveaux : faible, moyenne ou forte. En fait, il vaut souvent mieux parler de prédisposition plus ou moins forte à tel type de phénomène, prédisposition qui résulte de la conjonction de facteurs défavorables sur le site.

- une **"intensité"** plus ou moins forte des mouvements attendus. Cette intensité doit permettre de comparer entre eux des phénomènes, très divers, quant à leurs effets potentiels. La définition de l'intensité renvoie donc nécessairement à la destination de la carte (objectif d'aménagement).

#### 3-2.2 - DEFINITION DE LA CARTE DES ALEAS

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

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

Les aléas sont hiérarchisés en niveaux ou degrés :

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

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

**REMARQUE :**

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, 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 - L'ALEA ZONES MARECAGEUSES****a) Caractérisation :**

Les critères de classification sont les suivants :

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

**b) Localisation :**

Le marais de la MARTINIÈRE a été classé en grande partie en aléa fort (M3) et en aléa faible (M1) pour une zone d'extension possible.

Malgré la présence de drains qui l'assainissent, cette zone restera toujours humide notamment lors de fortes pluies ou à la fonte des neiges.



### 3-2.4 - L'ALEA INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

#### a) Caractérisation

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

#### b) Localisation

La possibilité d'avoir une faible accumulation d'eau (inférieure à 0,5m) dans quatre secteurs plats a engendré leur classement en aléa faible I'1 :

- aux COTTAVES en pied de versant,
- à GERENTIERE, au niveau du bâtiment de la ville de SETE,
- au sud de GERENTIERE, en rive gauche du ruisseau de l'HERBETAN,
- au sud de BREVARDIERE, en rive droite du ruisseau de l'ORME.

### 3-2.5 - L'ALEA CRUES DES TORRENTS ET DES RIVIERES TORRENTIELLES

#### a) Caractérisation

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

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

Le plus souvent, dans la partie basse, on a affaire à un simple charriage de matériaux, qui peut être également très important.

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle</li> <li>- Ecoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de fortes pentes</li> <li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (les berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaises qualités mécaniques)</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 situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur capacité de transit ou de leur extrême fragilité)</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau <u>de plus de 0,5 m</u> environ</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 boueuse <u>de plus de 0,5 m</u> 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	<p>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse <u>de moins de 0,5 m</u> environ et sans transport solide</p> <p>- 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</p>
--------	----	--

c) Localisation (renseignements hydrauliques en annexe)

La plupart des torrents sur le territoire communal étudié sont des torrents à affouillement. Les matériaux transportés proviennent surtout des érosions de berges dans les formations tendres du quaternaire. Les affouillements de berges, le charriage de matériaux et/ou de végétaux et la formation d'embâcles sont les principaux problèmes que l'on rencontre sur ces ruisseaux. Aussi le lit de tous les torrents et ruisseaux ont été classés en aléa fort (T3) avec une bande de sécurité de part et d'autre de l'axe du torrent ou du ruisseau.

- Le torrent du **FONTANIL** est, en partie haute, formé de deux branches, l'une provenant des **GORGES DE L'OISEAU** et l'autre du **GRAND RAVIN** (le torrent prend le nom de torrent de **CARTELET**). Ces deux branches transportent des marnes valanginiennes, qui contrairement aux terrains traversés par les autres torrents, forment des laves torrentielles. Celles-ci endommagent assez régulièrement une piste forestière (1120 m d'altitude). Les zones de dépôt de ces laves, vers 1120 m d'altitude, sont aussi classées en aléa fort.

- Les zones inondables du **GUIERS MORT**, très restreintes, concernent, à la **DIAT**, le terrain de jeux en rive gauche et les terrasses de l'hôtel en rive droite, immédiatement après le confluent avec l'**HERBETAN**. Elles sont classées en aléa moyen (T2).

A **PERQUELIN**, les débordements liés à l'obstruction du pont en amont du village, restent circonscrits à la route et sont inclus dans la bande T3.

- Les zones inondables du ruisseau de l'**HERBETAN** concernent la **DIAT**, le parking en rive droite et la piscine en rive gauche. Elles ont été classées en aléa faible (T1).

- A **CHERLIEU**, une plate-forme a été réalisée pour le débardage de l'exploitation forestière. Les matériaux peuvent être emportés par un éventuel débordement du ruisseau de **CHERLIEU (LE PISSOT)**. Aussi, la zone, en rive gauche à l'amont du village a été classée en aléa moyen T2. Dans le village, une petite zone de débordement en rive droite liée à l'obstruction du passage busé, est classée en aléa faible (T1).

- Plusieurs petits ruisseaux présentent des zones de débordements sans transport solide incluses dans la bande de sécurité de l'aléa fort. Aux **MARRONS**, à la **MARTINIÈRE** et à la **DIAT**, les zones concernées dépassent la bande "de sécurité" et ont été classées en aléa faible (T1).

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

#### a) Caractérisation

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

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

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<p>Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands)</p> <p>exemples :</p> <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>
Moyen	V2	<p>Zone d'érosion localisée :</p> <p>exemples :</p> <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 plus ou moins boueuse sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant</li> </ul>

## b) Localisation

Pour ce qui est du ruissellement généralisé sur les versants, ce phénomène peut se rencontrer partout surtout au pied des versants. Aussi le territoire étudié est largement soumis à cet aléa faible (V1).

Sur le territoire étudié, des coulées de neige détrempée se produisent ou peuvent se produire au niveau de petites combes. Ce phénomène hivernal est déclenché par une concentration d'eau dans ces combes au moment d'un redoux, entraînant alors le manteau neigeux (voir aussi § 3-2.8).

Les secteurs qui ont été touchés par ce phénomène ou qui pourraient l'être ont été classés en aléa moyen (V2). Il s'agit de GERENTIERE, de MAJEURE, de MANISSOLA, de la DIAT, de BERNIERE, des REVOLS, de MARTINIERE, de BREVARDIERE et des ANTONINS.

### 3-2.7 - L'ALEA GLISSEMENT DE TERRAIN

#### a) Caractérisation

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

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

De nombreuses conditions peuvent être à l'origine de glissements de terrain notamment la nature argileuse du terrain qui induit une faible perméabilité.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine naturelle comme de fortes pluies qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain ou un séisme ou l'affouillement des berges par un ruisseau.

- d'origine anthropique suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus, d'un versant déjà instable, ou décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, ou concentration et infiltration d'eaux.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Formations géologiques susceptibles
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 terrains lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures 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> </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 (35° à 15° environ) 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 des pentes faibles (&lt;15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux 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;4m</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Eboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (20 à 10° environ) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</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> </ul>

## b) Localisation

Les glissements de terrain affectent, dans la plupart des cas, les terrains de couverture :

- les moraines glaciaires de nature argileuse (ex. glissement de PAGONNIERE),
- les éboulis à matrice argileuse (ex. glissement de CHAGNIEL),
- les alluvions des terrasses issues des cônes de déjection érodés (ex. glissement de BAFFARDIERE ou BERNIERE),
- les produits d'altération des marnes valanginiennes et des calcaires marneux du Berriasien (ex. glissement de PATASSIERE).

Il est possible aussi d'avoir des glissements bancs sur bancs au sein des marnes valanginiennes (ex. glissement de BAFFARDIERE sur le versant ouest de l'anticlinal de la SCIA qui a emporté une partie de la terrasse alluviale qui constitue le "plan de ville").

Les glissements actifs sont classés en aléa fort (G3), notamment PATASSIERE, BAFFARDIERE, PAGONNIERE, CARLINIERE MANISOLA, BELMOND, la DIAT, sur CHARGEAT, CHAGNIEL, MOURINAS, le GRAND LOGIS, le PENDU, à l'aval de GONTIERE. Les secteurs concernés sont, en général, proches d'un torrent ou d'un ruisseau, comme le ruisseau du COUZON et ses affluents, le torrent de l'HERBETAN ou le torrent du GUIERS MORT à l'amont de la DIAT.

De nombreux secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs sont classés en aléa moyen (G2) ou faible (G1). Il s'agit de zones aux caractéristiques morphologiques proches de zones atteintes (pentes avoisinantes, même nature géologique, indices de mouvements atténués, zones humides, écoulements...) où la réalisation d'aménagements peut entraîner des ruptures d'équilibre des terrains. La variation des différents facteurs cités ci-dessus détermine généralement les degrés de l'aléa :

- Les terrains de part et d'autre du COUZON sont classés en G2 et G1 avec une prédominance de G2 en rive droite (marnes valanginiennes plus importantes à l'affleurement sur des pentes plus fortes, avec des circulations d'eau plus nombreuses dans le versant).

- Les berges du GUIERS MORT, en amont de la DIAT, sont classées en aléa moyen (G2) en rive gauche et en aléa faible (G1) en rive droite. La pente et les circulations d'eau dans les alluvions des terrasses expliquent la différence entre les deux berges.

- Dans les secteurs du GRAND LOGIS et de MOURINAS, l'humidité des terrains à formation d'éboulis ou de colluvions à tendance argileuse a entraîné leur classement en aléa moyen G2. Les terrains voisins de même nature mais plus secs ont été classés en aléa faible (G1).

- Les berges et versants de part et d'autre des CORBEILLERS sont classés, en grande partie, en G2 du fait des pentes fortes, des circulations d'eau et de la présence diffuse d'indices d'instabilité (petits arrachements, moutonnements).

- De la MARTINIÈRE aux COTTAVES, les combes ont été classées en G2 et G1 selon la présence d'indices d'instabilité sur des terrains à formation d'éboulis.

- Les combes à pentes douces des EGAUX dans les moraines ont été classées en aléa faible (G1).

- Les berges du ruisseau de l'HERBETAN sont en majeure partie en aléa moyen (G2) du fait des pentes raides et instables. En rive droite de BREVARDIÈRE à MOLLARD BELLET, les circulations d'eau sur des moraines, éboulis et alluvions des terrasses et les indices d'instabilité ont permis le classement en G1, voire G2, lorsque les indices sont plus marqués.

- Dans le secteur de GARCINIÈRE, la faible pente des terrains constitués d'éboulis recouvrant des alluvions de terrasses a induit le classement en aléa faible (G1).



### 3-2.8 - L'ALEA CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

#### a) Caractérisation

Les critères de classification des aléas sont les suivant :

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux)</li> <li>- Zones d'impact (sur terrain boisé, pente &gt; à 25°)</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>
Aléa 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 (sur terrain boisé, pente de 15° à 25°)</li> <li>- Pente raide dans 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>
Aléa faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) (sur terrain boisé, pente de 10° à 15°)</li> <li>- Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparamment stabilisés (ex. : blocs ératiques)</li> <li>- Zones de chutes de petites pierres</li> </ul>

Ont été aussi utilisées :

\* Une étude sur la détermination d'une pente critique séparant un secteur d'arrêt progressif d'un secteur d'accélération. La forêt, dans les pentes fortes, ne peut arrêter que de petits blocs au début de leur course. Dans les parties inférieures des versants, c'est la pente critique (autour de 25° à 30°) qui intervient dans l'efficacité de la forêt.

\* Une méthode simplifiée permettant grâce à des abaques de déterminer des probabilités d'atteintes par les chutes de pierres et de blocs,  $10^{-4}$  (1 bloc sur 10 000) et  $10^{-6}$  (1 bloc sur 1 000 000) sachant qu'elle ne remplace aucunement les études de trajectographie beaucoup plus fiables.

b) Localisation

Les falaises de calcaires urgoniens, tithoniques et valanginiens (calcaires du FONTANIL) fournissent des pierres et de blocs qui tapissent les versants situés à leur pied. Ces zones ont été classées en aléa fort (P3).

La présence importante du couvert forestier évite la propagation vers les zones habitées ; toutefois, certains blocs ont atteint des secteurs proches d'habitations (ex. BREVARDIERE, la BUISSIERE). Un aléa moyen (P2) a donc été ajouté à l'aval de ces aléas forts et sur les versants raides boisés avec rochers sub-affleurants (ex. bois du GRAND LOGIS).

Un aléa faible (P1) a été ensuite porté sur les pentes moyennes boisées à l'aval des zones P2, et sur des pentes plus fortes en présence d'éboulis végétalisés. Une remise en mouvement de blocs éboulés après affouillement suite à un orage est possible.

Entre les COTTAVES et les REVOLS, un profil (voir annexe) a été réalisé sur un ancien éboulement (présence de blocs éparpillés) provenant d'une petite falaise que la forêt rend invisible. Avec la méthode simplifiée des abaques, l'aléa fort P3 correspondant à une probabilité d'atteinte de la zone supérieure ou égale à  $10^{-4}$  a été déterminé. La zone d'extension de l'ancien éboulement a été classée en aléa moyen (P2). Une petite zone à l'aval a été mise en aléa faible (P1).

### 3-2.9 - L'ALEA AVALANCHE

#### a) Caractérisation

La classification est la suivante :

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)

#### b) Localisation

Les couloirs d'avalanche et leurs extensions connues ont été classés en aléa fort A3 (avalanches du CHARMAN SOM, du GRAND SOM, de la SCIA sur les pistes et hors pistes).

Les coulées de neige liées au ruissellement sur versant au niveau des hameaux de GERENTIERE, la DIAT, MANISSOLA et MAJEURE ont été classées en aléa fort (A3).

Les versants avalancheux et les extensions probables des avalanches ont été classés en aléa moyen A2.

Les extensions maximales supposées des avalanches, ainsi que les zones soumises au souffle des avalanches, ont été classées en aléa faible A1 (avalanches du CHARMON SOM, du GRAND SOM, de la SCIA).

### 3-2.10 - L'ALEA SEISME (NON CARTOGRAPHIE SUR LES CARTES)

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

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

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

Le canton de ST LAURENT DU PONT est classé en zone de sismicité faible, soit Ib.

#### **4 - PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES**

##### **4-1 - LE GIERS MORT**

Le GUIERS MORT est un torrent à affouillement dans son cours amont (à l'amont des gorges), c'est-à-dire qu'il trouve son alimentation en transport solide dans les phénomènes érosifs qui affectent le lit. Les berges du ruisseau sont sensibles aux glissements de terrain, ce qui constitue des apports en matériaux solides importants.

Au hameau de PERQUELIN, il a débordé sur la route, sans toucher d'habitations.

A la DIAT, les berges sont sensibles à l'érosion et des enrochements bétonnés ont été mis en place en rive droite au niveau de l'hôtel du Guiers qui se situe à l'aval de la confluence avec le ruisseau de l'HERBETAN. En amont de cette confluence et du pont de la RD 520b, des renforcements de berges seraient souhaitables.

##### **4-2 - RUISSEAU DE L'HERBETAN**

Le ruisseau de L'HERBETAN est sensible, lui aussi, aux érosions de berges, notamment en partie basse.

Aussi, à la confluence avec le GUIERS MORT, des enrochements bétonnés, ainsi que des seuils en enrochements avec passe à poissons ont été réalisés.

Entre ST HUGUES et sa confluence avec le CORBELLIER, les berges très raides, sensibles à l'érosion et la présence de corps flottants peuvent former des embâcles dans le ruisseau.

Au niveau des MICHONS, des enrochements maçonnés ont été mis en place afin de stopper une érosion de berges.

#### **4-3 - RUISSEAU DU COUZON**

Le ruisseau du COUZON qui traverse le hameau de la COCHE est susceptible de déborder du fait de berges peu élevées. Une habitation pourrait être touchée par ce débordement . Une érosion en rive droite et un affouillement du pont du COUZON à la confluence avec le GUIERS MORT, ont induit des travaux de réfection d'un mur en pierres maçonnées.

#### **4-4 - TORRENT DU FONTANIL**

Les deux branches du torrent du FONTANIL fournissent des laves torrentielles d'un volume estimé à 5000 m<sup>3</sup> qui endommagent une piste forestière (vers 1120 m d'altitude), fréquentée l'hiver par les skieurs de fond.

La branche la plus au nord, issue des GORGES DE L'OISEAU, est régulièrement curée par des entrepreneurs utilisant les matériaux.

La branche issue du GRAND RAVIN bouche fréquemment la buse de diamètre 1 m et submerge la piste forestière ; aussi la mairie a prévu un nettoyage régulier du torrent (notamment enlever les arbres qui pourraient faire des embâcles).

#### **4-5 - RUISSELLEMENT AVALANCHEUX**

A GERENTIERE, MAJEURE, MANISSOLA, la DIAT et BERNIERE, il s'est produit un phénomène d'avalanche de neige détrempée. La neige est entraînée par un important apport d'eau à la suite d'un redoux hivernal associé à des pluies.

Le captage des eaux génératrices des avalanches permet de diminuer le risque de déclenchement. Au cas par cas, une protection supplémentaire doit être recherchée en pied de versant.

Pour GERENTIERE (étude Alpes Géo Conseil du 22/06/1992), l'eau provient d'une petite combe située le long de la route D 57 (route des EGAUX) drainant une partie du plateau des EGAUX.

La mairie a réalisé une partie des travaux de collecte des eaux responsables du sinistre ainsi que la collecte des eaux pluviales du lotissement ST HUGUES et des eaux de la RD 57 b.

Restent à réaliser le doublement de la buse Ø 300 mm qui longe la RD au nord du bâtiment de la ville de SETE et l'amélioration de l'ouvrage de captage au départ de la conduite. Celui-ci peut se boucher rapidement soit par le gel, soit par une masse de neige lourde.

Pour sécuriser GERENTIERE, il serait souhaitable d'édifier une digue d'arrêt des avalanches à l'amont des habitations menacées.

A MAJEURE, MANISSOLA, la DIAT et BERNIERE, aucune mesure n'a été prise pour l'instant.

#### **4-6 - GLISSEMENT DE PAGONNIERE**

En 1992, l'étude d'Alpes Géo Conseil indiquait :

"Risques pour les habitations : aujourd'hui, le glissement semble inactif, les fissures sont bouchées ou revégétalisées. La maison de Mme Grange (parcelle 220) comporte une fissure sur son mur Nord. Il est probable que cette fissure se soit ouverte sous la poussée des terres en mouvements à quelques centimètres du mur. Cette maison se trouve à l'aplomb d'une légère crête où l'on peut apercevoir l'affleurement de gros blocs. Ces derniers ont probablement joué un rôle rigidificateur lors du déclenchement du glissement qui a ainsi épargné les maisons. Actuellement, le principal risque provient des sources qui se réinfiltrent dans la fissure d'arrachement du glissement et qui peuvent à plus ou moins brève échéance le réactiver ou être à l'origine de nouvelles ruptures en d'autres points de la zone étudiée."

Suite à cela, en 1994, des captages de sources et des tranchées drainantes à 2,50 m de profondeur ont été réalisés au sein de la zone concernée.

#### **4-7 - GLISSEMENT DE PATASSIERE**

Le glissement de PATASSIERE de février 1990 a été traité par un captage des eaux de surface et des tranchées drainantes. Ces travaux visent à éviter, au sein du glissement, la formation de coulées boueuses pouvant atteindre la route de PATASSIERE. Une nouvelle mobilisation en masse semble a priori écartée.

#### **4-8 - GLISSEMENT DE CHAGNIEL**

Le glissement de CHAGNIEL situé entre SUR CHARGEAT (appelé aussi CHANILLIERE sur le fond cadastral au 1/5000) et MOURINAS est relativement actif.

En partie haute, il détériore la route qui mène à SUR CHARGEAT ; une grange de ce village peut être affectée. En partie basse, il avance sur la route communale n°3 du GRAND LOGIS pouvant affecter latéralement deux habitations du lieu-dit les GORGES. La maison à l'amont de la route communale présente des fissures qui datent d'une dizaine d'années et qui n'ont pas évoluées mais qui doivent être régulièrement surveillées. De petits affaissements liés à des circulations d'eau ont été repérés au nord de la maison à l'aval de la route.

Aucun travail de drainage n'a été entrepris pour l'instant.

#### **4-9 - GLISSEMENT DE MOURINAS**

Au nord du village de MOURINAS, un glissement plus ou moins actif affecte le versant à l'amont de trois habitations.

Aucun travail n'a été entrepris.

#### **4-10 - GLISSEMENT A BELMOND**

La route communale n°1 de PERQUELIN, à la sortie du BOURG de ST PIERRE, est affectée par des glissements de terrain depuis 1981. La dernière activation date de 98/99 et se situe à l'est du mur de soutènement de la route communale réalisée après l'étude de ALPES GEO CONSEILS du 21 mai 1992.

#### **4-11 - GLISSEMENT DE BAFARDIERE**

Le glissement de BAFARDIERE avait emporté en juin 1991 la bordure de la plate-forme servant de parking au pied des pistes de ski sur 75 m de large et 55 m de long avec une profondeur de 5 à 7 m.

L'ancienne surface topographique comportait trois vallons, celui du sud était le plus profond. Pour constituer une route, des matériaux à dominante rocheuse provenant de la construction de la route de la SCIA, ont été déversés. Plus tard, des matériaux plus argileux provenant du site du "BATOUR" (marnes) ont été poussés dans la pente, afin de réaliser un parking. A cette époque un glissement de terrain dans ces remblais a barré le ruisseau (barrage ré-entaillé depuis.)

La plate-forme ainsi constituée n'avait plus subi de désordres importants jusqu'à juin 1991 où des matériaux rocheux ont été à nouveau déversés dans la pente provoquant par surcharge le glissement.

La masse glissée est de toute évidence en équilibre précaire.

Pour la mairie, ce parking est un enjeu important pour l'activité touristique ; aussi elle souhaite rétablir la stabilité du versant pour reconstituer le parking, voir même en étendre la superficie.

#### **4-12 - LE CAMPING DE LA MARTINIÈRE**

Le camping de la MARTINIÈRE est situé sur une terrasse alluviale composée de niveaux graveleux et de lentilles sableuses à limoneuses intercalées et surconsolidées.

Le ruisseau de GERBETIÈRE entaille cette terrasse au sud et à l'est formant des berges raides et profondes sensibles à l'érosion.

Ce ruisseau est issu d'une résurgence karstique dans les calcaires urgoniens.

Lors de fortes pluies ou de fontes de neige, son débit s'élève rapidement. Un embâcle par des arbres transportés ou par dépôt de neige lourde au niveau de la buse routière peut provoquer un ruissellement sur la route pouvant atteindre les bâtiments de l'hôtel et du camping. Les gérants de ce dernier ont pris des précautions pour éviter le ruissellement (réseau de collecte périphérique) à l'intérieur du camping.

#### **4-13 - CHUTES DE PIERRES SUR LA RD 520 b ENTRE ST PIERRE DE CHARTREUSE ET ST LAURENT DU PONT**

Entre ST PIERRE DE CHARTREUSE et ST LAURENT DU PONT, la RD 520 b est sujette sur 8 Km à des chutes de pierres fréquentes voire à des éboulements, comme en 1974 et 1981.

La subdivision de l'équipement de ST LAURENT DU PONT est alors intervenue et interviendra sur différents secteurs sensibles, notamment de part et d'autre du PIC DE L'OUILLETTE (mise en place d'un écran de protection), en amont de ce Pic entre les 2 tunnels (ancrages, grillages, casquette paravalanche et purges) et au Pont du GRAND LOGIS (purges, écran de protection, ancrages). Certains travaux sont prévus jusqu'en 2001.

#### **4-14 - AVALANCHES SUR LES PISTES DE LA SCIA**

Au sommet du versant ouest du BEC DE LA SCIA, une piste de ski est exposée aux avalanches. Sous la barre rocheuse de la crête de la SCIA, des rateliers et des plantations ont été mis en place afin d'éviter le départ de ces avalanches.

Mais ces rateliers installés avant 1984 ne sont pas fiables : leur nombre est insuffisant, certains sont endommagés par les chutes de pierres et souvent ils disparaissent sous la neige (voir fiche descriptive des rateliers en annexe).

Pour l'instant, la seule protection efficace est le déclenchement artificiel. Aussi, un PIDA est en cours de réalisation.

### **5 - LE ZONAGE REGLEMENTAIRE**

#### **5.1 - LA REGLEMENTATION SISMIQUE**

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

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique,

- le décret 91-461 du 14 mai 1991 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 de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...).

## 5.2 - TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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

- une zone inconstructible\*, appelée zone rouge (R) 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 bleu puisque 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\* sous conditions de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelée 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 termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au §1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

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

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

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

- que des zones situées en aléa faible peuvent être, pour la même raison, déclarées inconstructibles (ex : certains champs d'expansion de 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 - LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE ST PIERRE DE CHARTREUSE**

#### **5-3.1 - LES ZONES ROUGES**

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

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

- RM : zone rouge exposée à des zones marécageuses (marais de MARTINIERE),
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues torrentielles (lit des torrents avec bande de sécurité de part et d'autre de l'axe),
- RV : zone rouge exposée à un risque de ruissellement d'aléa fort sur versant (les deux combes au sud du Bourg),
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissements de terrain d'aléa fort et moyen (ces derniers situés dans les zones naturelles),
- RP : zone rouge exposée à un risque de chutes de pierres d'aléa fort et moyen (concerne les parties hautes éloignées des habitations),
- RA : zone rouge exposée à un risque d'avalanche d'aléa fort et moyen (les rateliers du BEC DE LA SCIA n'ont pas été pris en compte à cause de leur inefficacité), sauf à GERENTIERE et à la DIAT classées en zone violette (possibilité de travaux améliorant la situation).

#### **5-3.2 - LES ZONES VIOLETTES**

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

- BA : zone violette exposée à un risque fort et/ou moyen d'avalanche de neige lourde à GERENTIERE (car une partie des travaux n'a pas encore été faite, la grille d'entrée des eaux de ruissellement est non fiable et une digue d'arrêt des avalanches est à faire), et à la DIAT (protection collective indispensable avant toute nouvelle construction).
- BG : zone violette exposée à un risque moyen de glissement de terrain (à GARCINIERE).

#### **5-3.3 - LES ZONES BLEUES**

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

- Bm : zone bleue exposée à des zones marécageuses (à la MARTINIERE et CHAGNIEL),
- Bi' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation de pied de versant (aux COTTAVES, GERENTIERE et BREVARDIERE),

- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant intégrant les aléas faible et moyen (ce dernier plus concentré que l'aléa faible peut toutefois être traité individuellement),
- Bt : zone bleue exposée à un risque faible de crues torrentielles lié à un aléa faible (à la DIAT pour débordement de L'HERBETAN, aux MARRONS pour débordement du PENDU, à MARTINIERE pour débordement du GERBETIERE),
- Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissements de terrain (de nombreux terrains urbanisés sont concernés),
- Bg2 : zone bleue exposée à un risque moyen de glissement de terrain nécessitant, outre la maîtrise du rejet des eaux, une étude géotechnique de sol individuelle (à GONTIERE, à PAGONNIERE pour deux habitations en bordure du glissement, à PATASSIERE en rive gauche du ruisseau des JONCHERES, à BELMOND à l'amont des glissements actifs, entre les MURETS et les GORGES, entre MAJEURE et GOURGEAT à l'aval de la route communale n°2),
- Bgs : zone bleue non exposée à un risque naturel mais nécessitant une maîtrise du rejet des eaux du fait de sa situation à l'amont de zone de glissement (plateau de ST HUGUES sur 30 m de large et plateau du BOURG côté ouest sur 30 m),
- Bp : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres (ne concerne pas d'habitation ou de zone urbanisée),
- Ba : zone bleue exposée à un risque faible d'avalanche (à CHAMP MASSOT).

#### **5-4 - PRINCIPAUX ENJEUX AU NIVEAU DE L'URBANISATION**

Les zones urbanisées (souvent quelques habitations) touchées par une zone rouge se situent aux abords des ruisseaux, dans la marge de sécurité notamment à la COCHE, aux MICHONS, à la DIAT (HOTEL DU GUIERS), aux MARRONS, à BAFFARDIERE, à PERQUELIN, à la Scierie de MICHALLET, aux combes des GUILLETS. Trois habitations à PATASSIERE en rive droite du ruisseau des JONCHERES sont en zone rouge pour des risques de glissement.

A la DIAT (deux habitations), et à GERENTIERE (deux aussi) sont en zone violette pour risque de coulées avalanches lourdes.

#### **5-5 - LE REGLEMENT**

##### **5-5.1 - LA PHILOSOPHIE DU REGLEMENT**

Le règlement précise en tant que de besoin (3° de l'article 3 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995) :

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

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987, et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre".

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

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé le devoir des propriétaires riverains des cours d'eaux non domaniaux : ils ne doivent pas jeter de déchets dans le lit des torrents, de plus, "ils doivent procéder au recépage et à l'enlèvement de tous les arbres, buissons, souches qui forment saillie, tant sur le fond des cours d'eau que sur les berges et toutes les branches qui, baignant dans les eaux, nuiraient à leur libre écoulement" (extrait de l'arrêté préfectoral du 1er octobre 1910).

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

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

- "les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,

- le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,

- le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".

#### 5-5.2 - PRINCIPALES MESURES COLLECTIVES CONSEILLEES SUR LA COMMUNE

##### Pour les glissements de terrain :

Il est recommandé une bonne maîtrise des eaux pluviales et de drainage.

Une étude de stabilité de versant est conseillée entre MOURINAS et CHARNILLIERE (SUR CHARGEAT).

##### Pour les ruisseaux :

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

Le lit des torrents doit être entretenu de manière à éviter les phénomènes d'embâcles-débâcles.

Une étude hydraulique sur le COUZON est conseillée.

Pour les avalanches de neige lourde associées à du ruissellement :

Il convient en partie de collecter les eaux responsables du déclenchement des avalanches. Ces eaux coulent dans des chemins ou des combes et proviennent parfois de trop-plein de captage.

Puis, pour chaque cas il convient d'étudier si une protection supplémentaire (digue par exemple) doit être mise en place.

**5-6 - PRINCIPALES MODIFICATIONS DU R111.3 APPROUVE LE 11 JANVIER 1977**

Les principales modifications apportées à ce document concernent :

- la figuration des aléas en 3 classes et non plus en 2,
- la figuration du ruissellement sur versant, considéré aujourd'hui comme un phénomène à part entière, même si ses effets sont peu menaçants,
- l'extension et l'identification de zones de crues torrentielles (lit des ruisseaux et débordement),
- l'extension et l'identification de zones de glissements de terrain, notamment les glissements potentiels,
- l'extension des zones de chutes de pierres,
- la figuration des avalanches de neige lourde associées à du ruissellement.

**6 - CONFRONTATION AU POS**

La commune dispose d'un Plan d'Occupation des Sols conçu en 1984-1985 (POS) approuvé le \_\_\_\_\_ et modifié en 1994. Celui-ci prend en compte les risques tels qu'alors connus (R111-3 et reconnaissances complémentaires).

Les tableaux ci-après présentent les zones du POS concernées par le zonage PPR.

Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
LE BOURG	UAb-UAc UBa	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
	UAb-UBa	Glissement de terrain et ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bg1,v
	UAb	Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et Faible	Bleue	Bg2,v
	UBa-UAd	Zone sensible à l'amont de glissement de torrent	Nul	Bleue	Bgs
LA DIAT (partie est) FOURNETIERE	UAa-NBr	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
	NBr-NAf	Glissement de terrain Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bg1,v
	UAa-NAf	Crues torrentielles (le GUIERS MORT)	Fort	Rouge	RT
	Naf	Ruissellement sur versant	Fort	Rouge	RV
LA DIAT (partie ouest)	UAa-UAb NA	Crues torrentielles (le GUIERS MORT et L'HERBETAN)	Fort	Rouge	RT
	NA	Crues torrentielles (le GUIERS MORT et L'HERBETAN)	Faible	Bleue	Bt
	UAa-UAb	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
MANISSOLA	UAb-NB	Glissement de terrain et Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bg1,v
PATIASSIERE	NB	Glissement de terrain et crues torrentielles (ruisseau des JONCHERES)	Moyen et fort	Rouge	RGT
		Glissement de terrain et ruissellement sur versant	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bg1,v

Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
LA COCHE	NAC	Crues torrentielles (ruisseaux le COUZON, la COCHE)	Fort	Rouge	RT
	NAC-NB	Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
PAJONNIERE	NA-NB	Glissement de terrain	Fort et moyen	Rouge	RG
	Nac	Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
	NAC-NB	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
PERRICHES	Nac	Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
LE BATTOUR	NAC-NB	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
CHAMP MANOT	NAC	Avalanche et ruissellement	Faible	Bleue	Ba,v
		Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
LES ANTONNINS	Nac	Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
MOLLARD BELLET	NAC	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
		Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
GONTIERE	NA	Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et Faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v



Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
GOURGEAT	NB	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
SOUS GRENETIERE	NB	Glissement de terrain	Fort	Rouge	RG
		Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
MAJEURE	NA	Avalanche et ruissellement	Fort et moyen	Rouge	RAv
		Glissement de terrain	Moyen	Rouge	RG
		Glissement de terrain et ruissellement	Moyen Faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain Ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
GERENTIERES ST. HUGUES	UAa	Avalanche et ruissellement	Moyen	Violet	BA,v
	UBa	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
	UBb	Inondation de plaine en pied de versant	Faible	Bleue	Bi'
		Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
		Inondation de plaine en pied de versant	Faible	Bleue	Bi'
		Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
UAa	Zone sensible à l'amont du glissement de terrain	Nul	Bleue	Bgs	
MAZUERE	UAa	Glissement de terrain	Moyen	Rouge	RG
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v

Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
MAZUERE (suite)	NB	Crue torrentielle (l'HERBETAN)	Fort	Rouge	RT
		Inondation de plaine en pied de versant	Faible	Bleue	Bi'
DESSUS CHARGEAT	NB	Crue torrentielle (ruisseau de CHAMILLIERE)	Fort	Rouge	RT
		Ruissellement	Faible	Bleue	Bv
LES GORGES	NB	Glissement de terrain	Moyen	Rouge	RG
		Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
		Ruissellement	Fort	Rouge	RV
MOURINAS	NB	Glissement de terrain et ruissellement	Fort	Rouge	RG-RV
		Glissement de terrain	Moyen	Rouge	RV
		Glissement de terrain et ruissellement	Moyen et faible	Bleue	Bg2,v
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
	UAa	Glissement de terrain	Fort	Rouge	RG
		Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
MARTINIÈRE	NB	Zones marécageuses	Fort	Rouge	RM
		Zones marécageuses	Faible	Bleue	Bm
	NA	Glissement de terrain	Fort	Rouge	RG

Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
MARTINIÈRE CAMPING	UAa	Crues torrentielles (ruisseau de GERBETIÈRE)	Fort	Rouge	RT
		Crues torrentielles (ruisseau de GERBETIÈRE)	Faible	Bleue	Bt
GERBETIÈRE	NAc-NB	Crues torrentielles (ruisseau du PENDU)	Fort	Rouge	RT
		Crues torrentielles (ruisseau du PENDU)	Faible	Bleue	Bt
	NB	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
		Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
LES MICHALLETS	NB	Crues torrentielles (ruisseau des CORBEILLIERS)	Fort	Rouge	RT
LE MORET	Nac	Crues torrentielles (ruisseau du PISSOT)	Fort	Rouge	RT
		Crues torrentielles (ruisseau du PISSOT)	Faible	Bleue	Bt
		Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
LES EGAUX	NAa-NAc	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
LES EPPALLETS	NAc-NB	Crues torrentielles (ruisseau de L'ORMET)	Fort	Rouge	RT
	NAc-NB	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
	NAc-NB	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
BREVARDIÈRE	NAc-NB	Crues torrentielles (ruisseau de L'HERBETAN)	Fort	Rouge	RT
	Nac	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v

Lieux dits	Zones POS	Nature des phénomènes	Degré d'aléa	Zones PPR	Indices PPR R = rouge B = bleue ou violette
BREVIARDIERE (SUITE)	NB	Glissement de terrain et inondation de plaine en pied de versant	Faible	Bleue	Bi',g1
LES REVOLS	NAc	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv
LES COTTAVES	NAc	Inondation de plaine en pied de versant	Faible	Bleue	Bi'
	Nac	Glissement de terrain et ruissellement	Faible	Bleue	Bg1,v
LES GUILLETS	Nac	Ruissellement sur versant	Faible	Bleue	Bv

## **BIBLIOGRAPHIE :**

### **Pour les crues torrentielles**

- SIEE - ETRM - CCEAU - Etudes préalables lot 2 : étude hydrologique, hydraulique et géomorphologique. Schéma de restauration des cours d'eau du bassin versant du Guiers. Phase 1 : diagnostic hydraulique et géomorphologique. Phase 2 : propositions d'aménagements et de restauration - réalisées en septembre 1996 pour le compte des départements de l'Isère et de la SAVOIE.

### **Pour les glissements de terrain**

- RTM Isère (L.BESSON) - Rapport concernant les glissements de terrain de ST PIERRE DE CHARTREUSE, réalisé en février 1990.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude géotechnique d'un glissement de terrain et recherche de parades à BAFFARDIERE, réalisée le 21 octobre 1991 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Inventaire des sources, captages et réseaux dans la zone du RUT et MANISSOLA à ST PIERRE DE CHARTREUSE, réalisé le 18 juin 1992 pour le compte de la commune de ST Pierre de Chartreuse.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Inventaire des sources, captage et réseaux dans la zone du RUT et MANISSOLA (complément suite aux pluies de novembre 1992), réalisé le 16 décembre 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude d'affaissements sur la route communale de BERNIERE, réalisée le 21 mai 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude d'un glissement de terrain sur la route communale de PERQUELIN au lieu-dit "BELMOND", réalisée le 21 mai 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude d'un glissement de terrain au lieu-dit "PAJONNIERE" et préconisation de parades, réalisée le 26 mai 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude d'un glissement de terrain au lieu-dit "Chemin des Villas et Chargeat" et préconisation de parades, réalisée le 30 décembre 1993 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.

- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude géotechnique et d'assainissement autonome. Maison de M.P. SOUILLET au lieu-dit MORINA, réalisée le 24 août 1998 pour le compte de Monsieur SOUILLET Pierre

#### Pour les chutes de pierres

- ADRGT - Etude de stabilisation - CD 103 - LA CORRERIE, réalisée en septembre 1980 pour le compte de la subdivision de l'équipement de ST LAURENT DU PONT.
- ADRGT - Etude de stabilisation - CD 520B - Pont de ST PIERRE, réalisée en octobre 1980 pour le compte de la subdivision de l'équipement de ST LAURENT DU PONT.
- RTM - Ecoulement rocheux de CHARMONETIER (commune de VILLARD NOTRE DAME) - Compte rendu de la visite - Réalisé en septembre 1987.
- CETE de LYON - Eboulement de CHARMONETIER (commune de VILLARD NOTRE DAME) - Etude de propagation d'éboulements localisés provenant du front d'arrachement - Réalisée en mars 1988 pour le compte du Ministère de L'Equipement, du Logement, de l'aménagement du territoire et des transports.
- LPC - Eboulement de CHARMONETIER (commune de VILLARD NOTRE DAME) - Etude de propagation - Synthèse de plusieurs rapports - Réalisée en mars 1988.
- IRIGM - Approche du modèle géomécanique du glissement de CHARMONETIER (communes de VILLARD NOTRE DAME et BOURG D'OISANS) - Mémoire de DEA de Ph. GATEFIN - Réalisé en juin 1993.
- MECANROC - Etude des risques de chutes de pierres et blocs et proposition de traitement sur la RD 520B au P.R. 5+735 à P.R. 6+340 - Étudiée en septembre/novembre 1993 pour le compte du Conseil Général de L'ISERE (services techniques).
- CETE - Travaux de protection contre les éboulements - Travaux de protection contre les avalanches sur le CD 520B au PK 6,700 - Etude réalisée en mai 1997 pour le compte de la subdivision de l'équipement de ST LAURENT DU PONT.
- MECANROC - Etude des risques de chutes de pierres au GRAND LOGIS sur la RD 520B au PR 9,000 - Réalisée en novembre 1997 pour le compte de la subdivision de l'équipement de ST LAURENT DU PONT.

### **Pour les avalanches**

- RTM Isère (Pascale STUPNICKI) - Les risques d'avalanches sur le domaine de ski nordique de l'EMEINDRAS : les moyens de prévention - Rapport de stage Maîtrise de Sciences et Techniques "Sciences de la Terre et de la Vie appliquée aux milieux de montagne", Université de SAVOIE réalisée en janvier/février 1992.
- ALPES GEO CONSEIL - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Recherche de parades à une avalanche ayant lieu au lieu-dit "GERENTIERE", réalisée le 22 juin 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALPES GEO CONSEIL - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Etude du tracé d'un réseau d'évacuation d'eaux pluviales à ST HUGUES DE CHARTREUSE, réalisée le 10 août 1995 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.

### **Pour tous risques confondus**

- ALPES GEO CONSEILS - Cabinet TALOUR Géologue Conseil - Inventaire des sinistres d'origine naturelle survenus sur le territoire de la commune le 22 décembre 1991 - Etude réalisée le 7 janvier 1992 pour le compte de la commune de ST PIERRE DE CHARTREUSE.
- ALP'GEORISQUES - Analyse "Enjeux-Risques" du massif de CHARTREUSE en vue de la programmation des travaux RTM, réalisée en novembre 1991 pour le compte du service RTM Isère.
- JAVELLAS RENAUD - Etude et cartographie de la dynamique actuelle des versants sur un transect est-ouest (chartreuse méridionale). Travail d'étude et de recherche Université Scientifique et Médicale de GRENOBLE IGA - réalisé en septembre 1984.

# **ANNEXE 1**

## **- DESCRIPTION DES TORRENTS**



### **- Le GUIERS MORT**

Le GUIERS MORT prend sa source à 1333 m au pied des falaises urgoniennes de la DENT DE CROLLES (partie nord).

Il circule tout d'abord dans un talweg à fond calcaire, traverse ensuite une zone beaucoup plus plane formée d'éboulis et de cônes de déjection anciens de PERQUELIN à la BUISSIERE pour arriver à la DIAT par une petite gorge creusée dans les alluvions des terrasses de ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE. A l'aval de la DIAT, il traverse des gorges profondes creusées dans les calcaires jusqu'à ST. LAURENT-DU-PONT. Il rejoint ensuite le GUIERS VIF à une altitude de 380 m au niveau D'ENTRE DEUX GUIERS pour former le GUIERS.

- La superficie du bassin versant du Guiers Mort à ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE est de 16 km<sup>2</sup>. Les débits calculés des crues décennale et centennale, au même lieu, sont respectivement de 20 et 34 m<sup>3</sup>/s (d'après l'étude hydrologique, hydraulique et géomorphologique du GUIERS par SIEE, ETRM et CCEAU).

### **- Ruisseau de l'HERBETAN (ou HERBETAZ)**

Le ruisseau de l'HERBETAN est un affluent rive gauche du GUIERS MORT, prenant sa source dans le secteur oriental de CHAMECHAUDE.

Il circule en grande partie dans les alluvions d'anciens cônes de déjection formant actuellement les terrasses de ST. HUGUES.

- Son bassin versant est de 33 km<sup>2</sup> à ST. PIERRE-DE-CHARTREUSE, et ses débits de crues décennale et centennale calculés sont de 35 et 61 m<sup>3</sup>/s (d'après l'étude hydrologique, hydraulique et géomorphologique du GUIERS par SIEE, ETRM et CCEAU).

### **- Ruisseau des CORBELLIERES**

Le ruisseau des CORBELLIERES est un affluent rive gauche de l'HERBETAN, provenant d'une part du versant oriental du CHARMAN SOM (le ruisseau prend le nom alors d'ORGEVAL) et, d'autre part, du versant occidental de CHAMECHAUDE (appelé ruisseau du FONTANIL).

Il traverse lui aussi, en grande partie, les formations d'alluvions des terrasses de MARTINIERE.

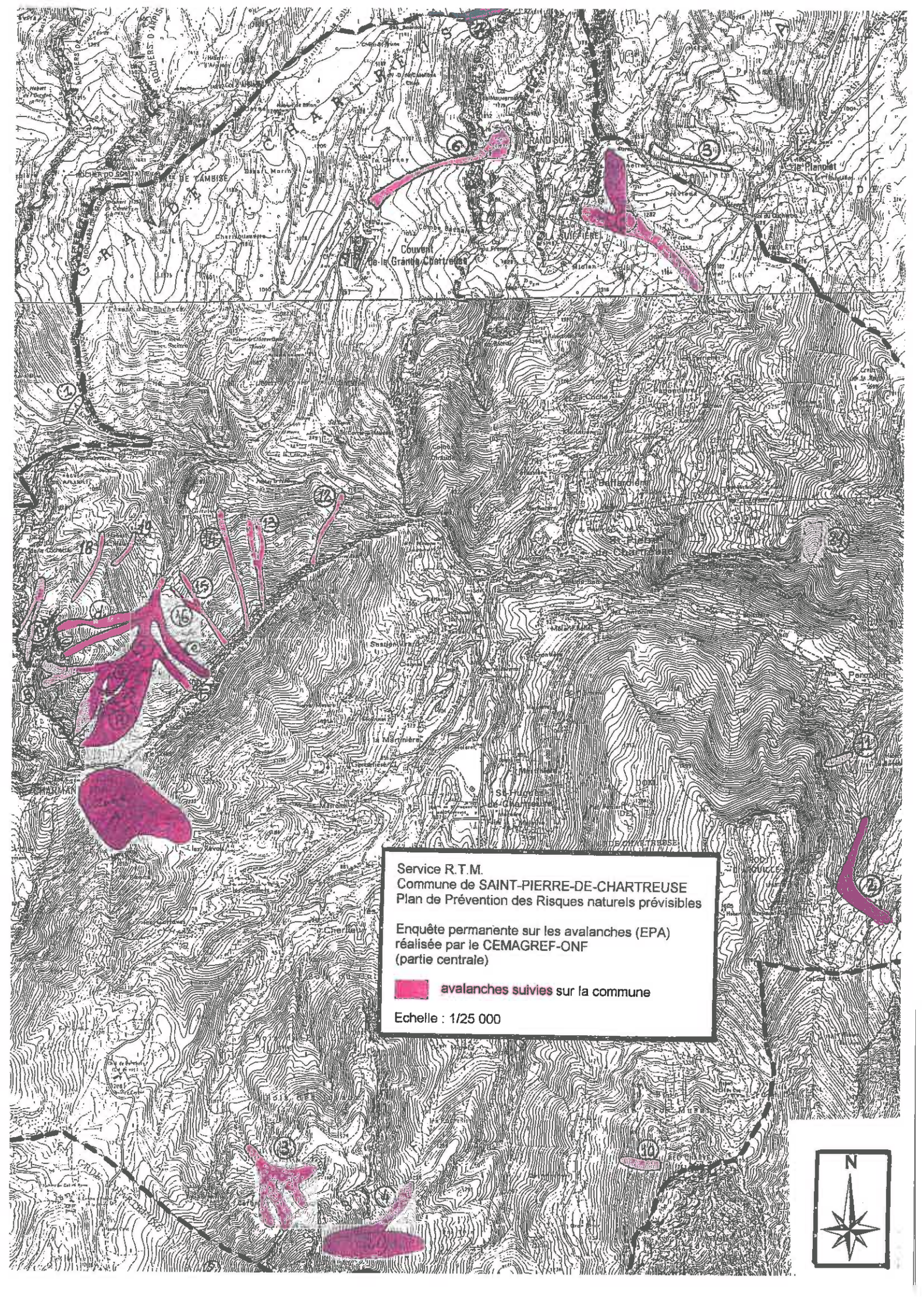
### **- Ruisseau du COUZON**

Le ruisseau du COUZON est un affluent rive droite du GUIERS MORT provenant du Col du CUCHERON et circulant parfois sur des terrains meubles (moraines, éboulis) parfois sur du rocher.

Son bassin versant à ST PIERRE DE CHARTREUSE est de 8 Km<sup>2</sup> et ses débits calculés de crues décennale et centennale sont respectivement de 11 et 20 m<sup>3</sup>/s.

## **ANNEXE 2**

### **LOCALISATION DES AVALANCHES SUIVIES E.P.A.**



Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

Enquête permanente sur les avalanches (EPA)  
réalisée par le CEMAGREF-ONF  
(partie centrale)


 avalanches suivies sur la commune

Echelle : 1/25 000

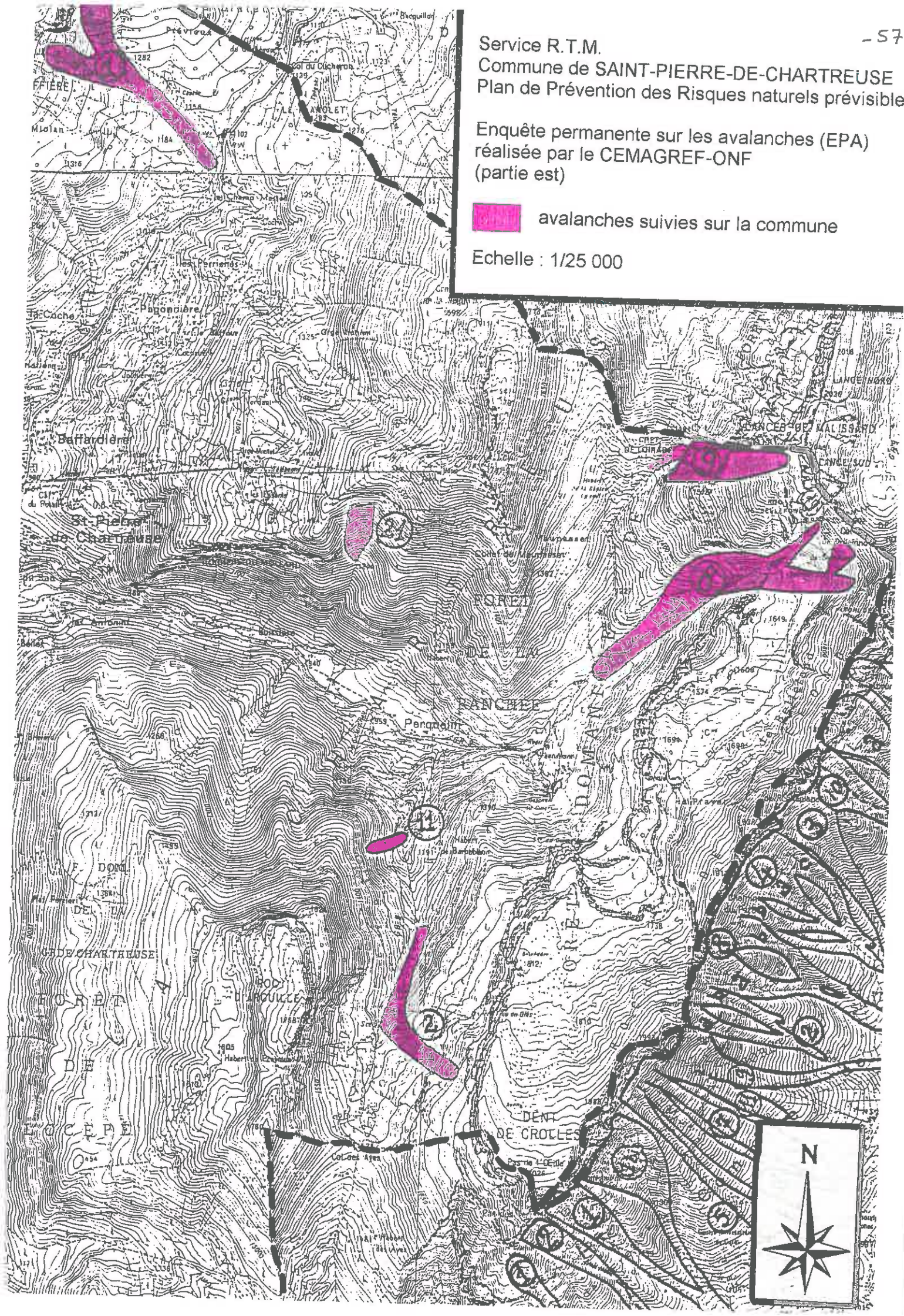


Service R.T.M.  
Commune de SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE  
Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

Enquête permanente sur les avalanches (EPA)  
réalisée par le CEMAGREF-ONF  
(partie est)

 avalanches suivies sur la commune

Echelle : 1/25 000



## **ANNEXE 3**

### **FICHE DESCRIPTIVE DES RATELIERS DE LA SCIA**

# OUVRAGES DE DEFENSE ACTIVE CONTRE LES AVALANCHES

## COMPTE RENDU DE VISITE D'UN SITE

Date : 27/09/95

Commune : ST PIERRE de CHARTREUSE

Personnes présentes : - QUEFFELEAN Yann

Département : ISERE (38)

Titre : - Stagiaire CEMAGREF

### Localisation du site :

Nom précis du site	LA SCIA		
Nom de CLPA	pas de CLPA	Couloir n°	aucun
Objectif de protection	piste de ski		
Moyen d'accès	R.D. n° 512 + piste forestière jusqu'à 1600m + hélicoptère		

### Caractéristiques du site :

Altitude approximative	maximale	1700 m
	minimale	1670 m
Exposition générale	NW	
Nature du terrain	meuble	
Végétation	hautes herbes	
Pentes d'implantation	maximale	45° soit 100%
	minimale	35° soit 70%

### Types d'ouvrages observés :

Râteliers	- à barres enfouies ancien modèle PATISSIER : tablier en CORTEN et console en acier galvanisé avec pilier télescopique (partie inférieure : IPN et partie supérieure : 2 UPN) (120 ml)
Claies	- à ancrages ponctuels modèle ALDORIV en acier galvanisé équipé d'un sabot d'ancrage amont + tirant + sabot d'appui arrière (110 ml)

### Diagnostic global :

Désordres principaux	<p>pour les deux types d'ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- traverses (<math>\Omega</math>) abîmées</li> <li>- grosses pierres sur le tablier des ouvrages de la rangée la plus en amont (pas de pierres sur la seconde rangée)</li> </ul> <p>concernant uniquement les claies ALDORIV :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au niveau de l'ancrage : partie hors sol de la tige GEWI très rouillée ainsi que les écrous de serrage</li> </ul>
Causes	<p>pour les deux types d'ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chutes de pierres</li> <li>- reptation de la neige</li> </ul>

# OUVRAGES DE DEFENSE ACTIVE CONTRE LES AVALANCHES

Causes (suite)	concernant uniquement les claies ALDORIV : <i>- rétention d'eau dans le « sabot » de l'ancrage amont (juste au-dessus de la tige de scellement)</i>
État général	- bon

## Observations :

Les ouvrages de La Scia sont assez récents (claies posées en 1990-1991) et peu exposés aux risques (le rocher de la falaise située plus en amont ne semble pas très friable). C'est peut-être pourquoi, ces ouvrages sont encore en bon état malgré l'absence d'entretien.

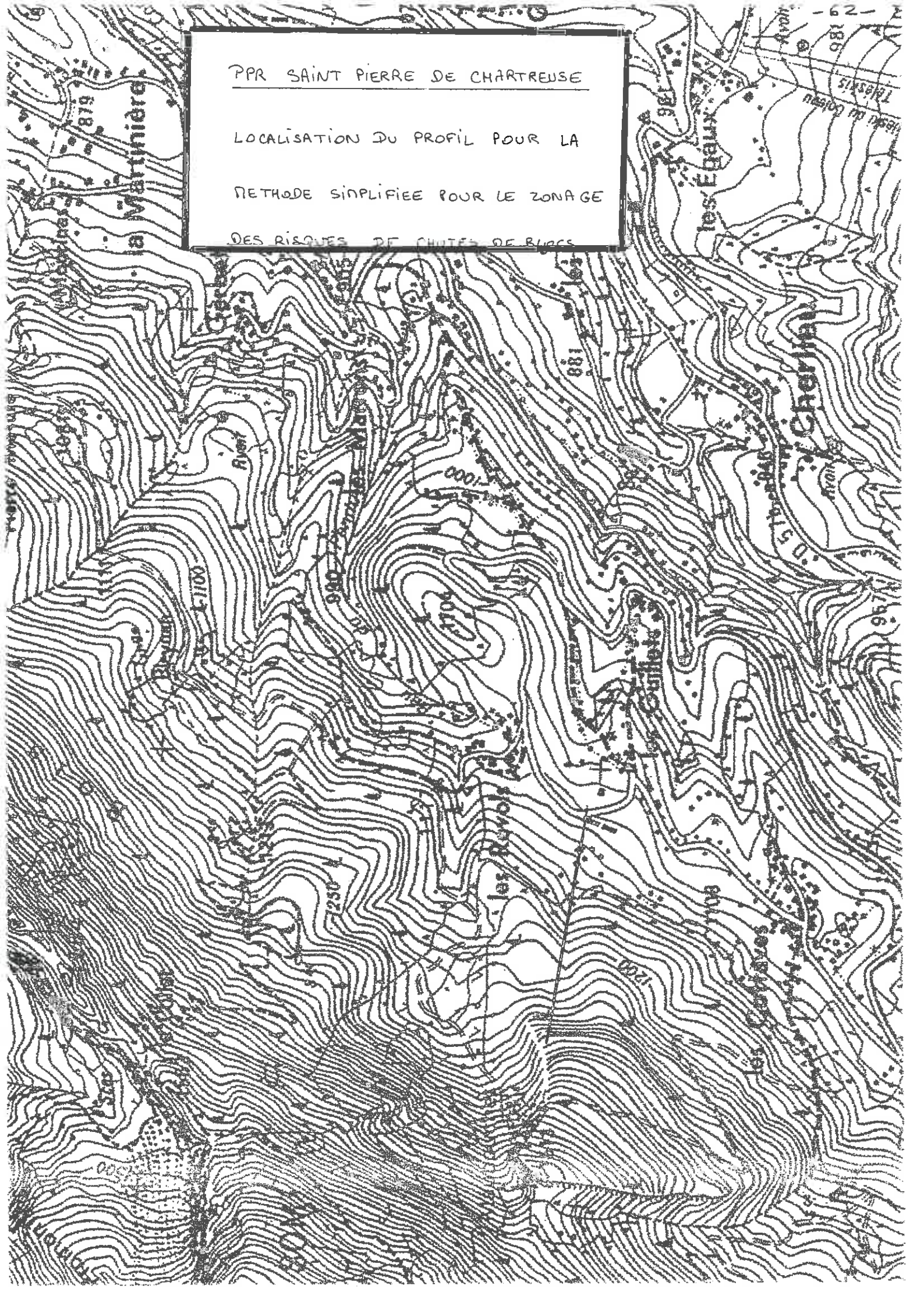
# **ANNEXE 4**

## **CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS METHODE SIMPLIFIEE PAR LES ABAQUES**



PPR SAINT PIERRE DE CHARTREUSE

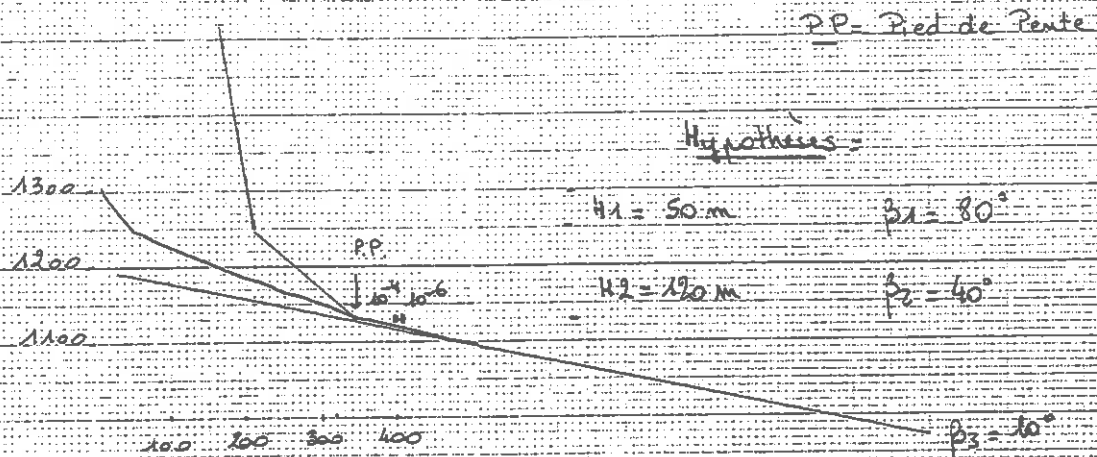
LOCALISATION DU PROFIL POUR LA  
METHODE SIMPLIFIEE POUR LE ZONAGE  
DES RISQUES DE CHUTES DE BLOCS



(entre les Cottages et les Reservoirs)

METHODE SIMPLIFIEE POUR LE ZONAGE DES RISQUES

DE CHUTES DE BLOCS



P.P. - Pied de Pente

Hypothèses =

$H_1 = 50 \text{ m}$

$\beta_1 = 80^\circ$

$H_2 = 120 \text{ m}$

$\beta_2 = 40^\circ$

$\beta_3 = 10^\circ$

- Pour une probabilité d'atteinte des blocs de  $10^{-4}$ , la distance d'arrêt des blocs se situe à 53,44 m du pied de pente (P.P.) :

calcul =

	$H_2 \text{ min}$ (50m)	$H_2$	$H_2 \text{ max}$ (300m)
$\beta_3 (= 10^\circ)$	40	x	88

$$x = 40 + \frac{(88 - 40) \times (120 - 50)}{300 - 50}$$

$x = 53,44 \text{ m}$

- Pour une probabilité d'atteinte des blocs de  $10^{-6}$ , la distance d'arrêt des blocs se situe à 60,4 m du pied de pente (P.P.) :

calcul =

	$H_2 \text{ min}$ (50m)	$H_2$	$H_2 \text{ max}$ (300m)
$\beta_3 (= 10^\circ)$	45	x	100

$$x = 45 + \frac{(100 - 45) \times (120 - 50)}{300 - 50}$$

$x = 60,4 \text{ m}$