



Direction Départementale de l'Agriculture
et de la Forêt



Direction Départementale de
l'Équipement de l'Isère



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Préfecture de l'Isère

Vu pour être annexé à mon
arrêté en date de ce jour,
Grenoble, le 27 JUN 2005
Pour le Préfet et par délégué,
le Directeur

Pascale SERAPHINE

Plan de prévention des risques naturels prévisibles Commune du FONTANIL-CORNILLON

Rapport de présentation

Réf. 0408583
version 6

Avril 2005

Sommaire

1	Préambule	1
1.1	<i>Objet du PPR.....</i>	1
1.2	<i>Prescription du PPR.....</i>	2
1.3	<i>Contenu du PPR.....</i>	2
1.3.1	Contenu réglementaire	2
1.3.2	Limites géographiques de l'étude	3
1.3.3	Limites techniques de l'étude.....	3
1.4	<i>Approbation et révision du PPR</i>	4
1.4.1	Dispositions réglementaires	4
1.4.2	Devenir des documents réglementaires existants.....	5
2	Présentation de la commune	6
2.1	<i>Le cadre géographique.....</i>	6
2.1.1	Situation, territoire	6
2.1.2	Le réseau hydrographique	7
2.1.2.1	Les torrents	7
2.1.2.2	Les fossés et canaux de la plaine de l'Isère.....	9
2.1.2.3	L'Isère	9
2.1.3	Conditions climatiques.....	9
2.1.4	Les températures	11
2.2	<i>Le contexte géologique.....</i>	11
2.2.1	Les formations sédimentaires anciennes.....	12
2.2.2	Les formations quaternaires	12
2.2.3	Aperçu structural	13
2.2.4	Géologie et phénomènes naturels.....	13
2.3	<i>Le contexte économique et humain</i>	14
3	Présentation des documents d'expertise	16
3.1	<i>La carte informative des phénomènes naturels.....</i>	16
3.1.1	Élaboration de la carte.....	16
3.1.2	Événements historiques.....	18
3.1.3	Phénomènes observés.....	20
3.1.3.1	Inondation de plaine	20
3.1.3.2	Inondation en pied de versant	21
3.1.3.3	Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels	21
3.1.3.4	Le ruissellement sur versant et le ravinement	22
3.1.3.5	Les glissements de terrain	23
3.1.3.6	Les chutes de pierres et de blocs	23
3.1.3.7	Les effondrements de cavité souterraines	23
3.2	<i>La carte des aléas.....</i>	23
3.2.1	Notions d'intensité et de fréquence	23
3.2.2	Élaboration de la carte des aléas	25
3.2.3	L'aléa « inondation de plaine »	25
3.2.3.1	Caractérisation.....	25

3.2.3.2	Localisation	26
3.2.4	L'aléa « inondation en pied de versant »	28
3.2.4.1	Caractérisation.....	28
3.2.4.2	Localisation	28
3.2.5	L'aléa « crue des torrents et ruisseaux torrentiels »	29
3.2.5.1	Caractérisation.....	29
3.2.5.2	Localisation	30
3.2.6	L'aléa « ravinement et ruissellement sur versant ».....	33
3.2.6.1	Caractérisation.....	33
3.2.6.2	Localisation	34
3.2.7	L'aléa « glissement de terrain ».....	35
3.2.7.1	Caractérisation.....	35
3.2.7.2	Localisation	36
3.2.8	L'aléa « chutes de pierres et de blocs »	37
3.2.8.1	Caractérisation.....	37
3.2.8.2	Localisation	39
3.2.9	L'aléa sismique	41
4	Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées	43
4.1	<i>Principaux enjeux</i>	43
4.1.1	Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée.....	43
4.1.2	Les infrastructures et équipements de services et de secours	44
4.2	<i>Les espaces non directement exposés aux risques</i>	44
4.3	<i>Dispositifs de protection</i>	45
4.3.1	Dispositifs de protection existants	45
4.3.2	Dispositifs de protection projetés.....	46
4.3.2.1	Ouvrages de protection contre les crues torrentielles et les inondations	46
4.3.2.2	Ouvrages de protection contre les chutes de pierres et de blocs	47
5	Le plan de zonage réglementaire	50
5.1	<i>Bases légales</i>	50
5.2	<i>La réglementation sismique</i>	51
5.3	<i>Traduction des autres aléas en zonage réglementaire</i>	52
5.3.1	Inondations (I, I')	53
5.3.2	Aléas de versant	53
5.4	<i>Le zonage réglementaire dans la commune du FONTANIL-CORNILLON</i>	54
5.4.1	Les zones rouges	54
5.4.2	Les zones violettes	55
5.4.3	Les zones bleues.....	56
5.5	<i>Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune</i>	57
5.5.1	Mesures individuelles.....	57
5.5.2	Mesures d'ensemble	58
5.6	<i>Modifications de la carte des risques naturels dite « carte R 111-3 »</i>	58
6	Annexes	60

Plan de prévention des risques naturels prévisibles

Commune du FONTANIL-CORNILLON

Rapport de présentation

1 Préambule

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de FONTANIL-CORNILLON est établi en application du Code de l'Environnement et notamment de son titre VI, livre V (texte d'origine : loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995) et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

1.1 Objet du PPR

Les objectifs des PPR sont définis par le chapitre II du titre VI, Livre V du Code de l'Environnement et notamment par son article L. 562-1.

« Art. L. 562-1. – I - L'État 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.

II - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

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

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

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

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

1.2 Prescription du PPR

Le décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des PPR.

« Art. 1^{er}. - L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure. »

« Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. »

1.3 Contenu du PPR

1.3.1 Contenu réglementaire

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

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

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

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

3° Un règlement (voir chapitre 5 page 50) précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels de la commune du FONTANIL-CORNILLON comporte, outre la présente **note de présentation**, un **zonage réglementaire** et un **règlement**. Des documents graphiques explicatifs du zonage réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels connus, une carte des aléas et éventuellement d'autres cartes (localisation des ouvrages de protection).

1.3.2 Limites géographiques de l'étude

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal. Le plan de zonage réglementaire est présenté sur fond cadastral à l'échelle du 1/5 000 pour la totalité du territoire.

1.3.3 Limites techniques de l'étude

Le présent PPR ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au paragraphe 3.1.1. et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du « **principe de précaution** » (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigation lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- Les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - Soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant survenir de nouveau (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels avec forts transports solides).
 - Soit de l'étude d'évènements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations).
 - Soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain).

- Au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés ; etc.).
- En cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage.
- Enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

1.4 Approbation et révision du PPR

1.4.1 Dispositions réglementaires

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

« Art. 7. - Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

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

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

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

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

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

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

Art. 8 - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1^{er} à 7 ci-dessus.

Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

« **Art. L. 562-4.** - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, conformément à l'article L.126-1 du Code de l'Urbanisme.

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées. »

1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

La commune du FONTANIL-CORNILLON a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R111.3 du code l'urbanisme, daté du 27 juillet 1971 et approuvé par arrêté préfectoral en date du 1^{er} août 1972. Ce zonage, qui vaut actuellement PPR, définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, d'avalanches, de glissements de terrain, de crues torrentielles et d'inondation. Il sera abrogé dès approbation du présent PPR.

Les zones inondables par l'Isère sont définies par un Plan des Surfaces Submersibles (PSS) approuvé le 13 janvier 1950.

Un projet de PPR, portant sur les aléas de versant à l'Est de la route nationale (RN75) a été à été porté à connaissance de la commune par le préfet le 7 novembre 2000. Sur ce secteur, il a servi de base au présent document.

2 Présentation de la commune

2.1 Le cadre géographique

2.1.1 Situation, territoire

La commune du FONTANIL-CORNILLON est située en rive droite de l'Isère, environ 8 km à l'aval de GRENOBLE. Elle s'étend de la plaine de l'Isère aux contreforts sud-ouest du massif de la Chartreuse.

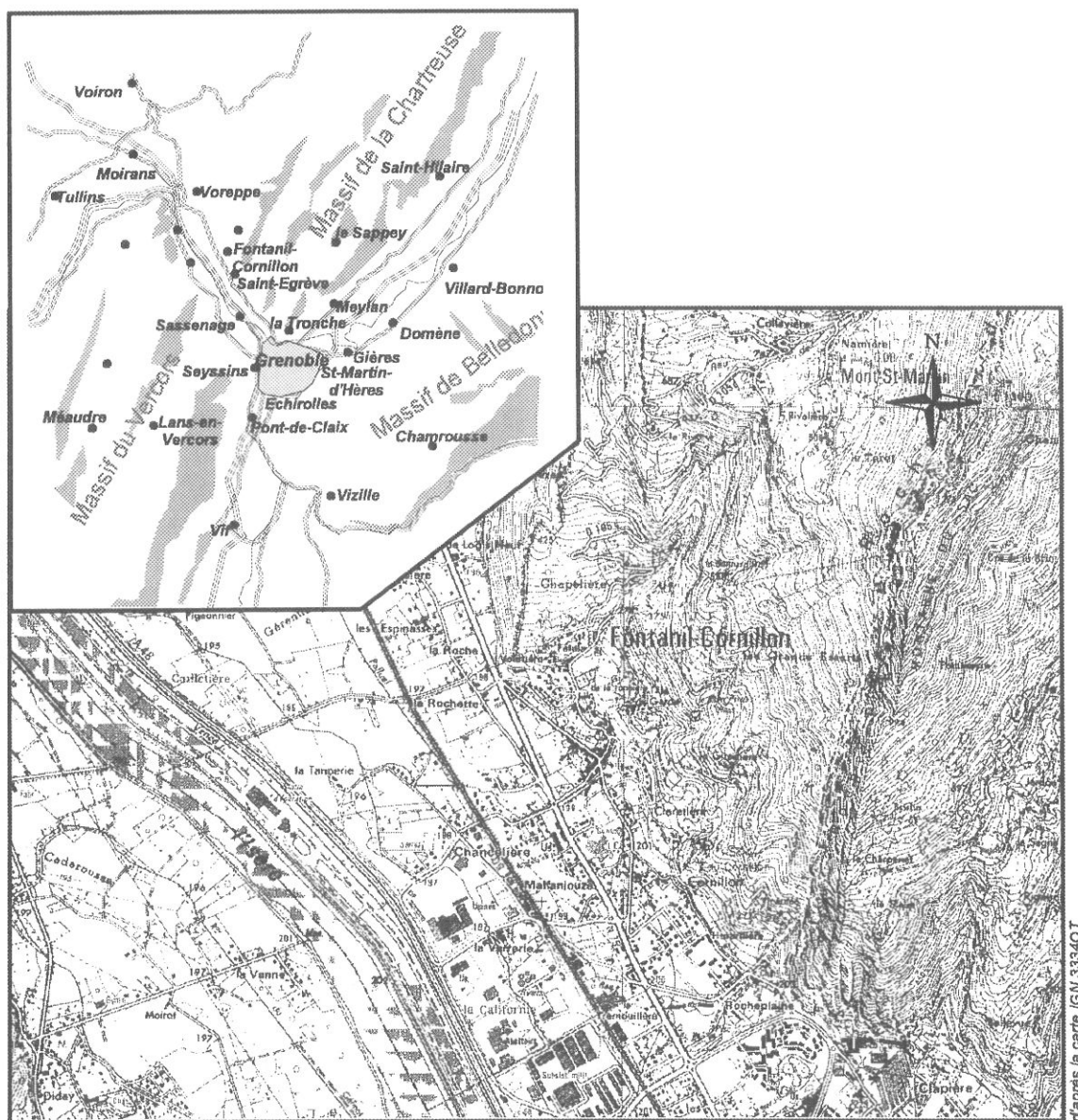


Figure n°1 - Localisation de la commune.

La dynamique des phénomènes naturels qui nous intéressent est complexe : de nombreux facteurs naturels et anthropiques interviennent et interagissent. Notre connaissance de cette dynamique n'est que très partielle. Les précipitations, la géologie et la topographie jouent un rôle essentiel dans l'apparition ou l'accélération des phénomènes naturels. Ces éléments seront donc sommairement décrits ici.

2.1.2 Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune du FONTANIL-CORNILLON comprend trois composantes principales :

- ♦ les torrents descendant des contreforts de la Chartreuse ;
- ♦ un réseau de fossés et de canaux qui recueille les eaux des torrents et qui draine la plaine de l'Isère ;
- ♦ l'Isère.

2.1.2.1 Les torrents

Le Lanfrey

Le plus importants de ces torrents est le Lanfrey, qui trouve son origine vers 1600 m d'altitude, au Nord-Est de MONT-SAINT-MARTIN. Ce torrent, long de 7,5 km, draine un bassin versant de 7,8 km² ([7]). À l'aval de MONT-SAINT-MARTIN, le Lanfrey s'écoule dans des gorges encaissées avant d'atteindre le sommet de son cône de déjection, vers 260 m d'altitude. Il coule vers le Sud jusqu'à l'amont du chef-lieu puis oblique vers l'ouest pour rejoindre la plaine de l'Isère au MAS. Le Lanfrey se jette ensuite dans le canal du Palluel qui rejoint l'Isère à l'aval de la commune.

Sur son cône de déjection, le Lanfrey a été canalisé soit par creusement du lit (dans la partie amont) soit par endiguement (à l'aval du village). Le Lanfrey est perché au-dessus des terrains avoisinants entre la RN75 et la voie SNCF.

Les débits instantanés décennaux et centennaux du Lanfrey à hauteur de la RN75 ont été respectivement estimés à 8 - 10 m³/s et 20 m³/s par SOGREAH ([7]).

Notons que le Lanfrey reçoit, à hauteur du garage des Services Techniques municipaux, les eaux provenant de l'exurgence de la Lutinière. Le débit de cette exurgence atteint 2,0 m³/s (source : Mairie et [7]).

Le ruiseau de Roche Traversier

Le torrent qui descend de ROCHE-TRAVERSIER (secteur des GRANDS-ESSARDS selon la toponymie IGN) est un affluent de rive gauche du Lanfrey, qu'il rejoint vers 210 m d'altitude au lieu-dit BEAUSEJOUR.

Le Rif Tronchard

Le Rif Tronchard marque la limite communale entre LE FONTANIL-CORNILLON et SAINT-EGREVE à l'Est de la RN75. Ce torrent prend sa source sur le versant sud-ouest du Rocher de l'Église vers 380 m d'altitude. Il est alimenté par le réseau karstique qui se développe dans ce chaînon calcaire. Le Rif Tronchard rejoint le canal du Mondragon au lieu-dit « LA VERRERIE ».

Les débits instantanés décennaux et centennaux du Rif Tronchard ont été estimés par SOGREAH dans l'étude intitulée « Etude hydraulique du Rif Tronchard en amont de la voie SNCF » ([11]).

<i>Sous-Bassins</i>	<i>Superficie</i>	<i>Débit décennal</i>	<i>Débit centennal</i>
Amont	33,5 ha	0,8 m ³ /s	1,4 m ³ /s
Fontanil	12,4 ha	1,0 m ³ /s	2,0 m ³ /s
Rocheplaine	15,7 ha	0,8 m ³ /s	1,6 m ³ /s
Saint-Egrève	14,4 ha	0,9 m ³ /s	1,8 m ³ /s
<i>Totalité</i>	<i>76,0 ha</i>	<i>2,6 m³/s</i>	<i>3,8 m³/s</i>

Nota : Les débits indiqués pour la totalité du bassin versant sont déduits des hydrogrammes proposés par SOGREAH afin de tenir compte des décalages temporels entre les pics de crue.

Tableau 1 - Débits du Rif Tronchard (d'après SOGREAH).

2.1.2.2 *Les fossés et canaux de la plaine de l'Isère.*

Quatre canaux principaux drainent la plaine de l'Isère dans la commune du FONTANIL-CORNILLON. Ces canaux sont situés dans le périmètre géré par l'Association Syndicale des canaux de PIQUE-PIERRE à ROIZE.

Il s'agit des canaux :

- ♦ du Mondragon, qui recueille les eaux du Rif Tronchard (cf. ci-dessus) et de drains dans le secteur de LA CALIFORNIE ;
- ♦ de Malfanjouze, qui draine les secteurs de ROCHEPLAINE, Malfanjouze, Chancelière, Le Mas ;
- ♦ de LA ROCHETTE ;
- ♦ de Palluel, qui recueille les eaux du ruisseau de Lanfrey (cf. ci-dessus).

Il existe en outre quelques fossés qui correspondent à des droits d'eau anciens et qui sont alimentés par des prises d'eau notamment sur le Lanfrey.

Enfin, il convient de signaler le canal de la Vence, qui longe l'Isère sur tout le territoire de la commune.

2.1.2.3 *L'Isère*

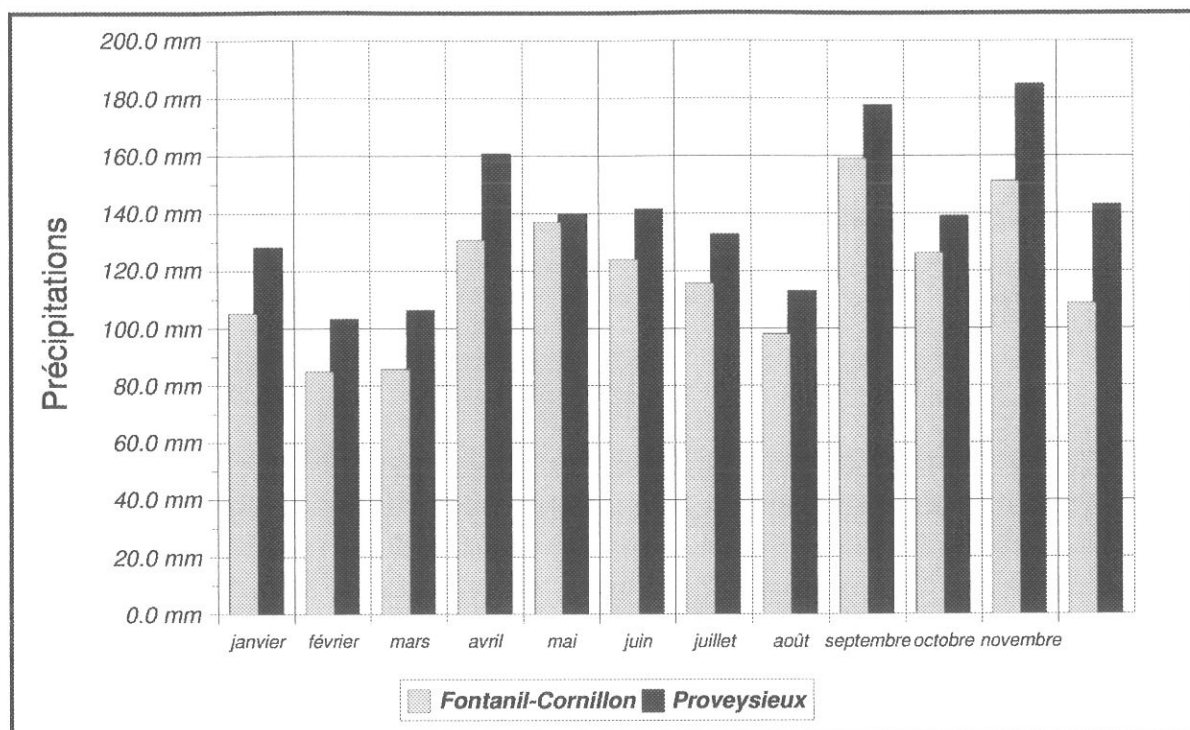
L'Isère marque la limite occidentale de la commune. Elle est endiguée et bordée d'une succession de plans d'eau (gravières) dans toute la traversée de la commune.

Remarques :

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25 000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.
2. Les appellations « ruisseau de X » et « torrents de X » sont utilisées indifféremment.

2.1.3 Conditions climatiques

Un réseau de postes pluviométriques assez dense permet d'apprécier les précipitations aux environs du FONTANIL. Les mesures effectuées à PROVEYSIEUX (alt. 600 m) fournissent une bonne indication des précipitations s'abattant sur les versants qui dominent la plaine de l'Isère.



Source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France – période d'observation 1961/2002

Figure n°3 - Précipitations mensuelles moyennes.

Le gradient lié à l'altitude apparaît nettement : le cumul annuel moyen à PROVEYSIEUX (600 m) est de 1 670 mm alors qu'il n'est que de 1 426 mm au FONTANIL-CORNILLON (200 m). Notons que le relief particulier de ce secteur - la Cluse de l'Isère - enserré entre les versants occidentaux des massifs de la Chartreuse et du Vercors influe sensiblement sur les précipitations. Les postes de TULLINS (190 m) et de SAINT-MARTIN-D'HERES (210 m) enregistrent des précipitations annuelles moyennes (respectivement 1 021 mm et 994 mm) sensiblement inférieures à celles observées au FONTANIL-CORNILLON.

Les précipitations « exceptionnelles » jouent un rôle important dans l'apparition de nombreux phénomènes naturels. Toutefois, elles sont très difficiles à mesurer et seules des analyses statistiques permettent de les estimer.

À titre indicatif, les précipitations journalières non centrées décennale et centennale à SAINT-MARTIN-D'HERES (210 m) sont respectivement estimées par Météo-France à 86 mm et 127 mm (méthode de Gumbel, période d'observation 1946 - 2000)

Les dernières études hydrologiques disponibles sur les torrents et ruisseaux de la commune proposent de retenir une pluie journalière décennale (non centrée) de 100 mm (voir [11]). Aucune estimation de la pluie journalière centennale n'est fournie par les études consultées.

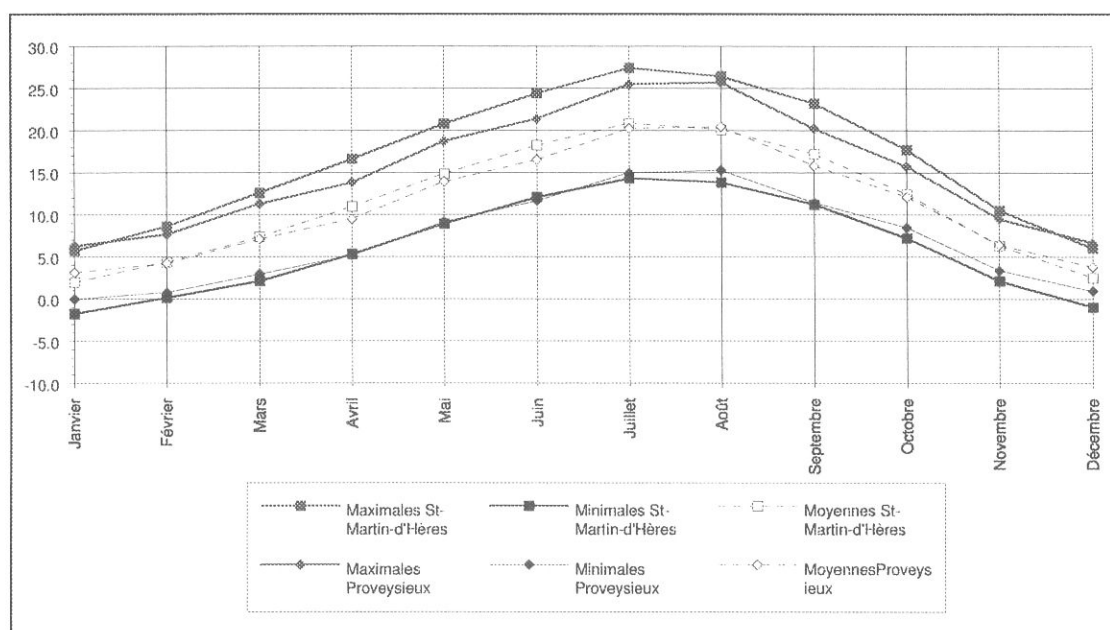
Au cours des dernières années, des pluies particulièrement fortes ont été enregistrées notamment en juin 2002, juillet 1996, janvier et mai 1995, décembre 1991 et février 1990. Le tableau suivant (voir Tableau 1) récapitule ces observations (source : Association climatologique départementale de l'Isère & Météo France).

<i>Episodes pluvieux</i>	<i>Cumul maximal sur 24 h Poste de PROVEYSIEUX</i>	<i>Cumul maximal sur 24 h Poste du FONTANIL-CORNILLON</i>
Juin 2002	108,2 mm	116,4 mm
Juillet 1996	83,8 mm	91,0 mm
Mai 1995	91,4 mm	90,0 mm
Janvier 1995	101,1 mm	79,0 mm
Décembre 1991	146,4 mm	123,7 mm
Février 1990	85,6 mm	68,5 mm

Tableau n°2 - Quelques épisodes pluvieux importants.

2.1.4 Les températures

Les températures sont mesurées à SAINT-MARTIN-D'HERES (210 m) et à PROVEYSIEUX (600 m).



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

Figure n°4 - Températures mensuelles moyennes.

Ce dernier poste n'existe que depuis 1987 et les moyennes de températures, calculées sur la période 1987 / 1996 sont moins représentatives que celles établies pour le poste de SAINT-MARTIN-D'HERES.

Les températures mesurées en fond de vallées montrent un contraste supérieur à celles mesurées à 600 m. Les basses températures hivernales associées à des inversions de températures expliquent vraisemblablement cet état de fait.

2.2 Le contexte géologique

La commune du FONTANIL-CORNILLON est située dans la cluse de l'Isère, qui sépare les massifs subalpins du Vercors et de la Chartreuse. Le territoire communal s'étend dans la plaine de l'Isère et sur les contreforts sud-ouest de la Chartreuse. Il culmine à 1260 m sur le Rocher Traversier, terminaison méridionale du Rocher de l'Église.

Le substratum de cette zone est constitué par des formations sédimentaires de l'ère secondaire, localement recouvertes par des terrains récents (ère quaternaire).

2.2.1 Les formations sédimentaires anciennes

Il s'agit de calcaires et de marno-calcaires plus ou moins massifs dont l'âge varie de -125 millions d'années environ (calcaires valanginiens dits « du FONTANIL ») à -112 millions d'années (calcaires bédouliens - urgoniens - formant les falaises du Rocher de l'Église).

Les calcaires dits « du FONTANIL » sont constitués de bancs assez compacts parfois séparés par des joints plus marneux. Cette dénomination recouvre en fait plusieurs sous-ensembles de formations géologiques (correspondant au Valanginien) dont l'épaisseur totale est estimée à 400 m ou 500 m. Ces calcaires forment le versant de FETOLA et CHAPELIERE ainsi que les falaises qui dominent la rive gauche du ruisseau de Lanfrey. Ils ont été exploités en carrière à FETOLA.

Le versant qui domine LA GARDE (Nord-Est du chef-lieu) est constitué par des calcaires à silex assez compacts formant des bancs. Un niveau marneux peut souligner la base de ces calcaires. Ces niveaux (Valanginien terminal) forment un ensemble épais d'environ 50 m.

Plus à l'Est, entre GIRODIERE et CORNILLON, on rencontre des calcaires et des marno-calcaires hauteriviens. Il s'agit de terrains moins compacts, présentant des intercalations marneuses et formant des versants à la topographie assez douce.

Le Rocher de l'Église est formé par des calcaires massifs à faciès urgoniens du barrémien (« masse urgonienne inférieure »). Il s'agit d'une roche compacte formant les falaises qui structurent les paysages des massifs subalpins. Ces calcaires forment également le Rocher de Cornillon.

La falaise urgonienne comporte en fait trois barres qui se succèdent de bas en haut de la falaise du rocher de l'Église (voir [24] page 4) :

- La barre inférieure, formée de calcaires massifs, qui peut générer des blocs dont le volume atteint 100m³ ;
- La barre médiane, formée de calcaires en bancs et d'un niveau argileux dit « vire à orbitolines¹ » qui marque la transition de l'Aptien au Barrémien. Les calcaires peuvent libérer des masses volumineuse (quelques mètres cubes à une centaine de mètres cubes).
- La barre supérieure, formée de calcaire massifs, qui ne génère en général que des masses de quelques mètres cubes.

Certaines des formations calcaires présentes dans cette zone abritent des réseaux karstiques importants. C'est le cas des calcaires valanginiens (exsurgence² de LA LUTINIERE et de FETOLA) et urgoniens (exsurgences de LA QUEUE DE CHEVAL dans la falaise du Rocher de l'Église).

2.2.2 Les formations quaternaires

La vallée de l'Isère est occupée par un remplissage alluvial récent d'origine fluviale et lacustre. Il s'agit essentiellement de sables et de graviers dont l'épaisseur atteint 500 m.

¹ Du fait de sa richesse en fossiles d'orbitolines, petit foraminifère.

² Source constituant l'exutoire d'un système karstique alimenté uniquement par des infiltrations.

Sur les versants, le substratum rocheux est localement recouvert par des éboulis (versant nord-ouest du Rocher de l'Église), des dépôts glaciaires (LA GIRODIÈRE) et des déjections torrentielles anciennes et récentes (cône de déjection du Lanfrey).

- ♦ Les éboulis qui tapissent le versant nord-est du Rocher de l'Église sont en grande partie stabilisés. Ils sont localement remobilisés par les eaux de ruissellement.
- ♦ Les dépôts glaciaires sont peu représentés sur la commune du FONTANIL-CORNILLON. Il s'agit de placages morainiques résiduels présents aux abords de LA GIRODIÈRE.
- ♦ Le cône de déjection du Lanfrey est pour partie (secteur amont) constitué de dépôts anciens. Un cône plus récent s'est installé en aval (secteur du Chef-lieu). Des épandages torrentiels anciens (Würm) sont également visibles au débouché de la combe de Roche Traversier.

2.2.3 Aperçu structural

Le territoire communal du FONTANIL-CORNILLON est situé au sein d'un vaste anticlinal (Anticlinal de la Chartreuse occidentale) dont le Rocher de l'Église constitue ici le flanc oriental.

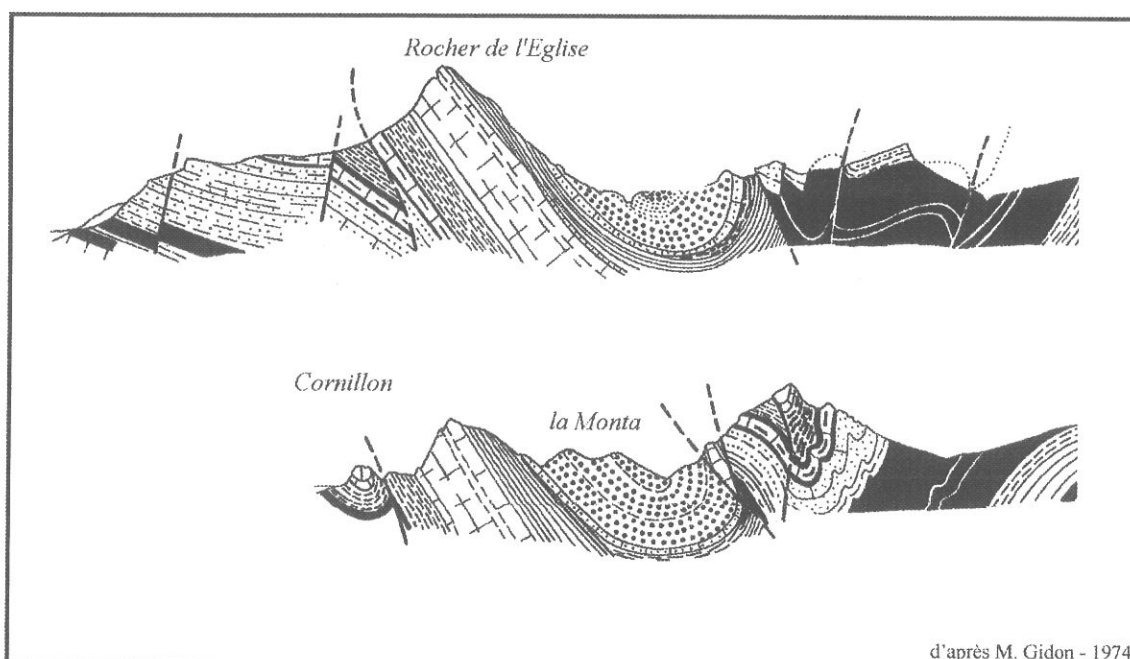


Figure n°5 : Coupe géologique du massif de la Chartreuse au droit du Rocher de Cornillon.

Cette vaste structure, qui se prolonge vers le Nord jusqu'au Guiers Mort a été déformée et découpée lors de phases tectoniques successives. Ces déformations se traduisent par des structures complexes (plis, failles...) et en particulier par la faille de MONT-SAINT-MARTIN dont le jeu a permis la mise en place du Rocher de Cornillon.

2.2.4 Géologie et phénomènes naturels

La fracturation qui affecte les calcaires urgoniens du Rocher de l'Église a été décrite par SAGE Ingénierie dans l'étude intitulée « Diagnostic du risque de chutes de blocs sur la commune du FONTANIL-CORNILLON » [24]. Cette étude distingue :

- Deux familles de plans de stratification :

- Azimut N 20° avec un pendage de 30°E.
- Azimut N 45° avec un pendage de 60°E.
- Une première famille de plan de fracture (F1 selon SAGE) :
 - Azimut N 165° à N 180° avec des pendages 60° à 85°W au Nord de la falaise.
 - Azimut N 135° à N 160° avec des pendages 75° à 85°W au Sud de la falaise.
- Une seconde famille de plans de fracture (F2 selon SAGE) :
 - Azimut N 50° avec des pendages 55°W au Nord de la falaise.
 - Azimut N 35° avec des pendages 60°W au Sud de la falaise.

Les intersections de ces divers plans (stratigraphiques et de fracture) déterminent les masses instables susceptibles de générer des chutes de blocs.

Selon l'étude [24], les grands surplombs qui marquent la falaise correspondent aux intersections de la famille de fractures F2 et de la stratigraphie. Les éboulements du type de celui observé en 1962 correspondent à ce type de structure. L'intersection des familles F1 et F2 avec la stratification détermine des massifs rocheux dont le volume peut atteindre 5 000 à 10 000 m³ comportant des blocs dont le volume unitaire maximum serait de 50 à 100 m³.

Les terrains de couverture peuvent favoriser l'apparition de divers phénomènes naturels. Ainsi, les éboulis vifs ou stabilisés qui tapissent les pentes sont sensibles au ravinement. Ils sont susceptibles d'alimenter des coulées de matériaux d'ampleur limitée. Les formations morainiques, à dominante argileuse, sont sensibles aux glissements de terrain.

2.3 Le contexte économique et humain

Le territoire de la commune du FONTANIL-CORNILLON peut, du point de vue de l'occupation des sols, être subdivisé en quatre grands secteurs :

- Un secteur naturel qui correspond au versant du Rocher de l'Église et de FETOLA ;
- Un secteur d'urbanisation dense, entre le pied du versant et la RN75 ;
- Un secteur industriel qui occupe un vaste quadrilatère limité à l'Ouest par l'autoroute A48, à l'Est par la RN75, au Sud par la limite communale de SAINT-EGREVE et au Nord par la rue des Quatre Setérées ;
- Un secteur agricole qui prolonge le secteur à dominante industrielle vers le Nord.

Les versants qui dominent la plaine de l'Isère ne compte que quelques habitations isolées aux lieux-dits « CLARETIERE », « HURARDIERE », « BOIS-CLERET », « LA GIRODIERE » et « LA GARDE ». Notons que certaines de ces habitations sont desservies par des accès uniques (voies communales de Rocheplaine, chemin de Claretière...) et ne sont pas, du fait de leur altitude, alimentées par le réseau communal de distribution d'eau.

A partir des villages anciens du FONTANIL et de CORNILLON, l'urbanisation s'est développée d'une part sur le coteau (secteurs de VALETIERE, FETOLA et BEAUSEJOUR) et d'autre part dans la plaine de l'Isère jusqu'à la RN75 ou jusqu'à la voie ferrée (MALFANJOUZE, CHANCELIERE). Ces zones montrent une imbrication d'immeubles collectifs, de maisons individuelles et de lotissements. La population de la commune est de 2454 habitants (recensement de la population, INSEE – 1999).

La vallée de l'Isère est un axe de communication privilégiée. Elle est empruntée par la RN75, l'autoroute A48 et la voie ferrée GRENOBLE - LYON. Ces trois infrastructures majeures traversent la commune du FONTANIL-CORNILLON. La RD105d, unique desserte de MONT-SAINT-MARTIN, traverse FETOLA et serpente sur le versant de CHAPELIERE.

Notons que la commune est traversée par trois gazoducs et un pipeline. Ces ouvrages sont tous situés entre l'autoroute A48 et l'Isère. Seul le pipeline SPMR traverse les secteurs de LA CALIFORNIE et LA VERRERIE pour venir longer la voie ferrée aux confins de SAINT-EGREVE.

Les infrastructures communales comportent un réseau dense de voies communales desservant les diverses parties de la commune. Signalons également le réservoir d'eau potable de HURARDIERE, à l'Est de ROCHEPLAINE et la station d'épuration implantée à LA TANNERIE.

3 Présentation des documents d'expertise

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000, présentant l'intensité et, le cas échéant, la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels. ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation des sols sera soumise à une réglementation ;

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

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- Une phase de recueil d'information : auprès des services déconcentrés de l'État (DDE, DDAF), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- Une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'études ou d'expertise, etc.) ;
- Une phase de terrain ;
- Une phase de synthèse et de présentation.

3.1 La carte informative des phénomènes naturels

La localisation des zones soumises aux divers phénomènes naturels étudiés (Cf. tableau n°3) fait appel à la consultation des archives et études disponibles, à des reconnaissances de terrain et à l'exploitation des photographies aériennes. Cette démarche permet l'élaboration de la **carte informative des phénomènes naturels** annexée au PPR. Cette carte est établie sur un fond topographique à 1/25 000 et ne présente que les manifestations **certaines** des phénomènes pris en compte sur l'ensemble du territoire communal. Il s'agit donc soit de **phénomènes historiques**, soit de **phénomènes actuellement observables**.

3.1.1 Élaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/10 000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

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

Voici la définition de certains phénomènes naturels que l'on peut étudier dans le cadre d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles :

<i>Phénomène</i>	<i>Symbole</i>	<i>Définitions</i>
Inondation de plaine	I	Inondation liée aux crues des fleuves, des rivières et des canaux, à l'exclusion des phénomènes liés aux rivières torrentielles.
Crue rapide des rivières	C	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne de l'ordre de 1 à 4%.
Inondation de plaine de pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine.
Zone marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique.
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels	T	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisé sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres - voire plusieurs dizaines de mètres - d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et de blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).
Affaissement, effondrement	F	Évolution de cavité souterraine avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.
Suffosion	F	Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et de graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Tableau n°3 - Définitions des phénomènes pris en compte dans les PPR.

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

- Les inondations de plaine,
- Les inondations en pied de versant,
- Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels,
- Les ruissellements sur versant,
- Les glissements de terrain,
- Les chutes de pierres et blocs,
- Les affaissements, les effondrements,
- La suffosion,
- Les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

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

- Le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modification des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc.) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs ;
- Les tempêtes.

Remarques :

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

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/10 000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de **simplifications**. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la **schématisent**. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc. sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

3.1.2 Événements historiques

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

<i>Phénomène</i>	<i>Date</i>	<i>Site</i>	<i>Observation</i>
Inondation	seconde moitié du XVII ^{ème}	l'Isère	246 sétérées roturiers et 56 sétérées nobles emportées par les eaux.
Inondation	Novembre 1859	l'Isère	« Des pluies abondantes et continues, survenues du 26 au 31 octobre, jointes au vent du Midi, produisent une crue comparable à celle de 1777. (...) Grenoble a été entièrement submergée : l'eau s'était élevée à 5 m 35 au-dessus de l'étiage. Cette grande inondation a amené la mort de 3 personnes dans la vallée du Grésivaudan » ³
Inondation	23 juillet 1914	l'Isère	Au lieu-dit LA TANNERIE, la digue cède sur 200 m. Des champs et des maisons sont inondés. il y eut plusieurs blessés et toutes les communications furent coupées (routes, tramway...).
Inondation	22 octobre 1928	l'Isère	Plusieurs maisons furent évacuées.
Inondation	20 juin 1948	l'Isère	Inondations à la suite de l'apparition de brèches dans les digues. Débit estimé à 2100 m ³ /s.
Crue torrentielle	1693	le Lanfrey	Le moulin seigneurial est détruit. Il n'est pas encore rétabli en 1700.
Crue torrentielle	2 sept. 1783	le Lanfrey	Dans la nuit, le torrent ayant comblé entièrement son lit, se répandit dans le village, pénétra dans toutes les maisons et en renversa plusieurs. Ce phénomène fut causé par une lave torrentielle.
Crue torrentielle	21-23 déc. 1991	le Rif Tronchard	
Crue torrentielle	novembre 1993	le Rif Tronchard	Le débordement atteint le secteur de ROCHEPLAINE et du CHATEAU.
Crue torrentielle	7 juin 2002	le Lanfrey	Affouillement marqué et débordement dans le village ainsi que sur la RN75 (engravement du pont) et en rive gauche, en aval de la RN75.
Crue torrentielle	7 juin 2002	le Rif Tronchard	Débordement à hauteur de la route du réservoir (divagation en direction de SAINT-EGREVE, jusqu'à l'hôtel « Baladins ») puis à hauteur de la route communale en direction de la discothèque « Number One ». À l'aval de la RN75, débordements localisés (accès aux Ateliers du Fontanil).
Glissement de terrain	décembre 1986	Route communale de Hurardière à Girodière	Route communale coupée sur une douzaine de mètres. Une coulée boueuse se propage vers l'aval sur quelques dizaines de mètres.
Chutes de blocs	31 mai 1967	Rocher du Cornillon	Dégâts importants à la villa de M. Valentin.
Chutes de blocs	18 janvier 1981	face sud-ouest du Rocher du Cornillon	4 à 5 m ³ au total se sont détaché de la face sud-ouest, sur le rebord est d'une niche à 30 ou 40 m du sommet de la falaise. Les blocs se sont arrêtés sur un chemin privé sauf 1 (environ 1 tonne) qui a franchi la route communale et s'est arrêté dans un jardin situé en contrebas.
Chutes de blocs	23 juin 1988	face sud du Rocher du Cornillon	Un bloc (0,015 à 0,02 m ³) fut arrêté par la ligne supérieure de filets pare-blocs. Un bloc comparable a atteint l'accès à la maison de M. Valentin.
Chutes de blocs	fin mars ou début avril 1990	face ouest du Rocher de Cornillon	Deux blocs (0,45 m ³ et 0,25 m ³) et quelques éléments plus petits (moins de 0,10 m ³) ont atteint l'allée qui va de la ferme de CLARETIERE au Rocher de Cornillon (à environ 20 m des bâtiments).

.../...

³ D'après « Les torrents de Savoie, inondations et catastrophes », Paul Mougin, 1914.

<i>Phénomène</i>	<i>Date</i>	<i>Site</i>	<i>Observation</i>
Chutes de blocs	4 octobre 1991	face sud du Rocher de Cornillon	Deux blocs (environ 0,4 m ³) ont atteint la propriété de M. Valentin. L'un d'eux fut arrêté par les filets pare-blocs.
Chutes de blocs	Fin de l'hiver 1999	Rocher de l'Église	Un bloc (30 m ³) atteint le chemin de SAPETIERE (VC12) à hauteur piège à matériaux supérieur du ruisseau de Roche Traversier. Ce bloc a été rapidement détruit car il bloquait le chemin.
Chutes de blocs	25 septembre 1999	Rocher de Cornillon	Chute de pierre (10 dm ³) causant une victime à l'amont immédiat d'un filet parebloc, sur la propriété de Monsieur Valentin.
Chutes de blocs	19 ou 20 août 2001	Nord-Est de la Mairie	Un bloc de 0,5 m ³ atteint la route en amont de la mairie. Ce bloc provenait du versant (50 à 100 m) au-dessus de la route ; il a été déchaussé par du ruissellement et du ravinement.
Chutes de pierres	2003, 2004	Beauséjour	Chutes de pierres répétées provenant du versant qui domine le lotissement.

Tableau n°4 - Quelques phénomènes naturels marquants.

Des arrêtés de catastrophes naturels ont été pris pour trois événements ayant affecté la commune (voir Tableau 5).

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	21/12/1991	23/12/1991	21/08/1992	23/08/1992
Inondations et coulées de boue	06/06/2002	07/06/2002	29/10/2002	09/11/2002

Tableau 5 - Listes des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune.

3.1.3 Phénomènes observés

3.1.3.1 *Inondation de plaine*

Toute la zone située à l'Ouest de la voie ferrée appartient à la zone inondable historique de l'Isère. Les dernières études hydrauliques disponibles montrent que cette zone n'est aujourd'hui plus inondable par l'Isère. Aucun scénario de rupture de digue n'a été retenu sur cette zone par l'étude intitulée « Étude d'inondabilité de la vallée du Grésivaudan en aval de GRENOBLE » réalisée par SOGREAH en 2001 (voir [9]).

Une large part de la zone de plaine reste en revanche exposée aux inondations induites par les fossés et canaux qui drainent ce secteur. Les secteurs les plus concernés par ces phénomènes sont ceux de LA TANNERIE, de MONDRAGON et des QUATRE SETEREES à l'ouest de la voie ferrée et ceux du MAS, de LA CHANCELIERE et de ROCHEPLAINE entre la RN75 et la voie ferrée. Diverses études hydrauliques définissent l'extension des zones inondables et les hauteurs d'eau correspondantes dans toute cette zone. Elles ont été exploitées pour l'élaboration de la carte des aléas (voir § 3.2.3).

La nappe alluviale de la vallée de l'Isère est sub-affleurante dans plusieurs secteurs de la commune. Des sous-sols sont régulièrement inondés du fait du battement de la nappe lors de périodes pluvieuses. Les quartiers les plus concernés sont ceux des lotissements des Peupliers et de Montpertuis, les secteurs du MAS, de LA CHANCELIERE, de MEYRETIERE et de LA GRANGE DE L'OR.

Ce phénomène peut accroître la fréquence des inondations liées à d'autres causes car il favorise la saturation des fossés de drainage et du réseau de collecte des eaux pluviales.

3.1.3.2 *Inondation en pied de versant*

Ces phénomènes sont liés à l'accumulation, à l'arrière de remblais routiers par exemple, des eaux provenant soit des débordements des torrents (le Lanfrey et le Rif Tronchard notamment) soit du ruissellement de versant.

Les eaux provenant du ruissellement pluvial urbain peuvent participer à ce phénomène sans qu'il soit possible de discerner leur part dans l'inondation constatée. De même, les inondations induites par les remontées de nappe peuvent favoriser l'inondation de certains secteurs.

3.1.3.3 *Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels*

Le Lanfrey

Le torrent du Lanfrey est endigué sur une large portion de son cours. Ce torrent, qui traverse des zones urbanisées, est fréquemment enserré entre des murs souvent anciens. Il a fait l'objet de nombreux aménagements (prise d'eau, endiguements, ...). Le chenal d'écoulement, s'il permet théoriquement le transit du débit liquide estimé pour la crue centennale soit 20 m³/s [8], n'offre aucune marge de sécurité. En outre, il est sensible aux embâcles et des débordements sont donc possibles.

Un piège à matériaux a été aménagé à l'amont de la RD105d, à hauteur du cimetière. Cet ouvrage, destiné à limiter les risques d'obstruction du pont, ne saurait stocker un volume de matériaux suffisant pour assurer une protection efficace du village. Une sédimentation susceptible de réduire la capacité du chenal, est donc possible en cas de crue et ceci accroît encore les risques de débordement.

A l'aval de la RN75, l'endiguement du Lanfrey est insuffisant, notamment en rive gauche [8]. Signalons enfin qu'un bassin de décantation est implanté à l'aval de la voie ferrée afin d'éviter la sédimentation dans le canal de Palluel.

Le document intitulé « *Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique pour l'aménagement du torrent du Lanfrey* » [13] établi par Sogreah Consultants et SETIS en décembre 2003 résume les conclusions des études antérieures :

« Depuis 1996 SOGREAH a réalisé quatre études hydrauliques relatives au torrent Lanfrey. Ces études avaient pour objet le diagnostic sur l'endiguement existant et ses capacités à répondre aux crues décennales et centennales.

Elles ont permis de mettre en évidence :

À l'aval :

- Un gabarit hydraulique insuffisant.*
- Un très mauvais état de la digue actuelle notamment en rive gauche où de très nombreux affouillements existent.*

- *L'incapacité de la digue actuelle à protéger les riverains dans l'hypothèse d'une crue centennale ou même décennale. Le mauvais état global de cette digue et la nature même de sa construction ne permettent pas d'envisager des travaux de réparations.*
- *Un risque marqué d'obstruction par des engravements et des embâcles de toute nature avec des risques d'inondation en cas de crue du Lanfrey.*
- *Des infiltrations ont également été observées en juillet 1996.*

À l'amont :

- *Un passage difficile sous la RD105.*
- *Un affouillement sur la rive droite au droit de la confluence avec la Lutinière.*
- *Un secteur de capacité d'écoulement hydraulique insuffisant entraînant un fort risque d'inondation au centre du village et dans une moindre mesure entre la mairie et la RN75.*

Tout au long du parcours :

- *Des obstructions dues à des chutes d'arbres et à l'engravement du lit du torrent.*

Le résultat de ces études a permis de différencier deux secteurs sensibles :

- *Le secteur amont entre le cimetière et la mairie ;*
- *Le secteur aval entre la RN75 et le pont de la SNCF.*

Le torrent de Roche Traversier

Le torrent de Roche Traversier draine un bassin versant comprenant une large proportion de terrains perméables. Ce bassin versant est d'ailleurs inclus dans la zone d'alimentation de l'exurgence de la Lutinière. Il est équipé de deux pièges à matériaux situés respectivement à l'amont du chemin de Sapetière et de la RD105d. Ces ouvrages sont de petite dimension et n'offrent pas, *a priori*, toutes les garanties de bon fonctionnement, notamment du fait de leur conception.

Le Rif Tronchard

Le Rif Tronchard connaît un fonctionnement particulier. En effet son bassin versant topographique est très limité et son fonctionnement est conditionné par celui des exurgences de la Queue de Cheval. Il semble que les crues du Rif Tronchard se produisent le plus souvent dans un contexte météorologique particulier caractérisé par des chutes de neiges à basse altitude suivies de pluies et de redoux. Ce fut par exemple le cas en décembre 1991. La crue de juin 2002 s'est néanmoins produite dans un contexte différent puisqu'elle fut provoquée par des pluies abondantes et brutales. Notons que les multiples ponts et ponceaux franchissant le Rif Tronchard entre ROCHEPLAINE et la RN75 constituent des points de débordement préférentiels.

3.1.3.4 Le ruissellement sur versant et le ravinement

Des ruissellements se produisent sur les voies communales et les chemins à fortes pentes qui desservent les parties hautes de la commune. C'est notamment le cas sur les chemins de SAPETIERE (VC 12) et de ROCHEPLAINE, ainsi que sur la rue de FETOLA (RD105d) à hauteur du cimetière. Dans ce dernier cas, les ruissellements sont alimentés par les eaux collectées par la RD105d mais aussi par les exurgences karstiques. Au CORNILLON, les eaux de ruissellement collectées par la rue du CORNILLON peuvent se concentrer dans des voies adjacentes qui desservent les habitations situées en contrebas. C'est notamment le cas pour un passage privé qui rejoint la rue des Écoles et pour un accès à MEYRETIERES.

Localement, les éboulis anciens qui tapissent les versants dominés par les falaises du Rocher de l'Église sont affectés par des ravinements plus ou moins diffus. C'est le cas au Nord-Est de HURARDIERE, entre 400 m et 500 m d'altitude.

3.1.3.5 *Les glissements de terrain*

Il existe peu de glissements de terrain actifs sur le territoire communal. Cette situation s'explique par le contexte géologique du secteur : les formations calcaires qui constituent le substratum sont en effet fréquemment affleurantes ou subaffleurantes. Toutefois, les fortes pentes observables dans certains secteurs (versant entre HURARDIERE et GIRODIERE notamment), se traduisent localement par des glissements superficiels affectant des colluvions ou des dépôts glaciaires.

Les anciennes carrières de FETOLA ont été utilisées comme décharge pour des remblais. Compte tenu de leur pente parfois forte, ces remblais peuvent être déstabilisés du fait de la modification de leur situation d'équilibre actuelle (terrassment, rejets d'eau, fortes précipitations...). Il ne semble pas que la mise en place de remblais se poursuive dans ce secteur.

3.1.3.6 *Les chutes de pierres et de blocs*

Le secteur le plus exposé aux chutes de pierres et de blocs est à l'évidence celui du Rocher de Cornillon. Les faces nord-ouest, ouest et sud-est génèrent des chutes de blocs assez fréquentes qui atteignent des secteurs urbanisés. Certaines des chutes de pierres observées proviennent peut-être des vestiges d'un château du XI^{ème} situé au sommet du Rocher de Cornillon.

Les falaises du Rocher de l'Église, qui dominent la commune, génèrent des chutes de pierres et de blocs ayant atteint les abords des zones urbanisées (secteur du cimetière). Il s'agit là de phénomènes rares mais qui ne peuvent être ignorés.

Les chutes de blocs provenant des barres rocheuses qui dominent les gorges du Lanfrey ne concernent que des zones naturelles.

Enfin, des ruissellements, des ravinements ou des passages d'animaux peuvent déstabiliser des blocs et des pierres sur des pentes fortes, en amont des secteurs de la mairie ou de BEAUREGARD.

3.1.3.7 *Les effondrements de cavité souterraines*

Les formations calcaires valanginiennes (calcaires du Fontanil) et barrémiennes (calcaires urgoniens) sont karstifiées. Des effondrements peuvent donc apparaître de manière aléatoire dans l'ensemble des zones où ces formations sont présentes à faible profondeur. Aucun indice (doline, aven, ...) autre que les exurgences n'a été observé sur le territoire communal.

3.2 La carte des aléas

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

3.2.1 Notions d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'**intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Des **paramètres simples** et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que **qualitativement**, au moins à ce niveau d'expertise : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles...

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'intensité d'un aléa d'apprécier les diverses composantes de son impact :

- **Conséquences sur les constructions** ou « agressivité » qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- **Conséquences sur les personnes** ou « gravité » qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- **Mesures de prévention nécessaires** qualifiée de faible (moins de 10% de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

L'**estimation de l'occurrence** d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs).

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations ou glissements de terrains - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi permettre une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

Pour les **mouvements de terrain**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

3.2.2 Élaboration de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations...et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** par les services déconcentrés de l'État en Isère avec une **hiérarchisation** en niveau ou degré.

Le niveau de l'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, trois degrés** soit :

- Les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1 ;
- Les zones d'aléa moyen, notées 2 ;
- Les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces **grilles** avec leurs divers degrés sont globalement **établies en privilégiant l'intensité**.

Remarques :

- Chaque zone distinguée sur la carte est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

3.2.3 L'aléa « inondation de plaine »

3.2.3.1 Caractérisation

L'Isère

En ce qui concerne l'Isère, l'étude intitulée « Étude d'inondabilité de la vallée du Grésivaudan en aval de Grenoble » [9] constitue le document de référence pour la qualification de l'aléa d'inondation par l'Isère.

Cette étude indique que : « *la capacité hydraulique de l'Isère est supérieure à la crue bicentennale en amont du Pont de SAINT-QUENTIN* ».

Comme cela a été indiqué plus haut (voir § 3.1.3.1), la commune de FONTANIL-CORNILLON n'est donc pas inondable par l'Isère pour la crue de référence (**crue bicentennale**). Aucun scénario de rupture de digue n'a été étudié dans ce secteur.

L'étude citée [9] précise qu'il existe un risque de rupture de digue par surverse, érosion latérale ou phénomène de renard hydraulique sur « *quasiment toute la zone d'étude* (la vallée du

Grésivaudan en aval de GRENOBLE) *en aval du Pont de Veurey* ». Il n'existe donc, a priori, pas de risque de rupture au droit de la commune de FONTANIL-CORNILLON ; les études disponibles ne le précise pas de manière explicite.

De même, ces études ne précisent pas l'extension des zones inondables de l'Isère en l'absence de digue. On peut se référer à la carte informative des phénomènes pour évaluer l'emprise des zones concernées (il s'agit de l'ensemble de la zone comprise entre l'Isère et la voie ferrée).

Inondation par les autres cours d'eau

Pour toutes les zones inondables portées sur la carte des aléas, 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 :

		<i>Vitesse en mètre par seconde</i>		
		<i>Faible 0 à 0,2 m/s</i>	<i>Moyenne 0,2 m/s à 0,5 m/s</i>	<i>Forte 0,5 m/s à 1 m/s</i>
<i>Hauteur en mètre</i>	<i>0 à 0,5 m</i>	Faible I1	Moyen I2	Fort I3
	<i>0,5 m à 1 m</i>	Moyen I2	Moyen I2	Fort I3
	<i>> 1 m</i>	Fort I3	Fort I3	Fort I3

Cf. guide méthodologique PPR, risque inondation du MEDD.

Inondation par remontée de nappe

La faible profondeur des nappes alluviales de la vallée de l'Isère et les variations de niveau lors des fortes précipitations se traduisent par des inondations (de sous-sols notamment). Toutes les zones concernées sont exposées à un aléa unique qualifié d'aléa faible d'inondation.

3.2.3.2 Localisation

L'Isère

Aucun aléa d'inondation par l'Isère (au sens strict) n'a été cartographié sur la commune du FONTANIL-CORNILLON.

En l'absence de scénario de rupture de digue sur la zone et d'information précise sur la tenue des ouvrages, une zone d'aléa fort est affichée de manière systématique à l'arrière des digues. La largeur habituelle de cette zone est de 50 m. Toutefois, dans le cas de l'Isère dans la traversée du FONTANIL-CORNILLON, cette largeur a été augmentée pour des raisons de cohérence cartographique. Il n'existe en effet qu'une zone large d'environ 150 m entre l'Isère et le canal de Vence ; compte-tenu de la zone d'aléa fort associée à ce canal (voir Tableau 6), l'application des règles usuelles conduirait à la définition d'une zone sans aléa, large de quelques mètres et dépourvue de signification compte-tenu de la topographie.

L'ensemble de la zone comprise entre l'Isère et le canal de Vence (lieu-dits « CAYENNE », « LA TANNERIE » et « LA CALIFORNIE ») est donc considérée comme exposée à un aléa fort d'inondation.

Inondation par les autres cours d'eau

Une étude hydraulique intitulée « Carte d'aléas – État actuel crue centennale du Palluel et de ses affluents (secteur aval de la RN75) » et réalisée par SOGREAH en février 2004 [14] précise l'inondabilité de la zone comprise entre la RN75 et l'autoroute A49. Il ressort de cette étude que cette zone est pour partie inondable par le Lanfrey et le Rif Tronchard ainsi que par les fossés et

canaux qui drainent la plaine. Toutes les zones inondables répertoriées sont exposées à **un aléa faible d'inondation (I1)**. Les lits mineurs des ruisseaux et des fossés ainsi que leurs abords immédiats sont considérés comme exposés à un aléa fort d'inondation sur des largeurs systématiques récapitulées dans le tableau suivant (voir Tableau 6).

<i>Cours d'eau</i>	<i>Zones concernées</i>	<i>Largeur totale aléa fort</i>
Canal de Vence	tout son cours*	100 m
Lanfrey	entre la RN75 et la voie ferrée	30 m
Rif Tronchard	aval de la RN75	30 m
Palluel	tout son cours*	20 m
Mondragon	tout son cours*	20 m
Fossé n°4	tout son cours*	10 m
Secteur couvert des cours d'eau		10 m

* cours aérien sur le territoire communal du FONTANIL-CORNILLON

Tableau 6 - Largeurs des zones exposées à un aléa fort d'inondation le long des cours d'eau.

Les contours proposées par l'étude de référence [14] ont été lissés et ajustés après reconnaissance de terrain afin de prendre en compte les détails topographiques (remblais notamment) et d'intégrer les imprécisions de la modélisation et de sa transcription cartographique (voir Tableau 7).

La possibilité d'observer un débordement du Lanfrey sur la RN75 n'a pas été prise en compte par l'étude de référence [13]. Compte tenu des conséquences de la crue de juin 2002 (pont partiellement obstrué et débordement limité sur la RN75), il semble indispensable d'intégrer les secteurs exposés dans les zones d'aléa faible d'inondation. L'importance et l'extension de l'inondation dépendent du débit et du volume débordant ; les études disponibles ne fournissent aucune indication relative à ces éléments. La délimitation des zones concernées repose donc uniquement sur l'analyse de la topographie.

<i>Secteurs modifiés</i>	<i>Observations</i>
MONDRAGON, LA TANNERIE, LES QUATRE SETEREES	Extension de la zone inondable pour tenir compte des imprécisions de la modélisation et de son report dans une zone à la topographie très peu marquée.
LA VERRERIE	Modification de la zone inondable pour tenir compte des remblais et du busage du fossé n°4 à hauteur de la voie ferrée.
CHANCELIERE	Extension de la zone inondable pour tenir compte d'un débordement du Lanfrey sur la RN75 pouvant induire une inondation des abords de la route (locaux industriels et parkings situés le long de la RN75 notamment). Modification de la zone inondable pour tenir compte des remblais de la ZAC de CHANCELIERE.

Tableau 7 - Modifications apportées au zonage de l'aléa inondation fourni par l'étude de référence.

En ce qui concerne les zones inondables par le Rif Tronchard, l'étude SOGREAH d'avril 2003 portant sur ce torrent à l'amont de la voie ferrée [11] précise qu'entre la RN75 et la voie ferrée, des débordements se produisent pour la crue centennale, notamment à hauteur de la première passerelle. Le débit débordé serait d'environ 2000 m³ et le débit débordant de 1 m³/s compte tenu des hypothèses retenues par SOGREAH (voir en page 7). La zone exposée aux débordements en rive gauche du Rif Tronchard, identifiée par SOGREAH dans sa cartographie de l'aléa d'inondation pour la crue centennale [14], est relativement vaste (environ 39 ha) comparée aux volumes débordés estimés.

Inondation par remontée de nappe

La profondeur habituelle de la nappe n'excède pas 1 m à 2 m dans les secteurs du MAS et de LA CHANCELIERE (voir [8]). Dans de nombreux autres secteurs, des désordres (sous-sols inondés par ex.) liés à ce phénomène se produisent en période pluvieuse (GRANGE DE L'OR, MEYRETIERE, lotissement des Peupliers ou de Montpertuis.

Un aléa faible d'inondation lié aux remontées de nappe concerne donc toute la zone de plaine de la commune, y compris les secteurs situés à l'Est de la RN75. Cette zone est définie sur un encart cartographique joint à la carte générale des aléas.

3.2.4 L'aléa « inondation en pied de versant »

3.2.4.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

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

3.2.4.2 Localisation

A l'amont de la RN75, plusieurs zones sont inondables soit du fait de la remontée de la nappe alluviale de l'Isère, soit du fait du blocage, par le remblai de la RN75, des eaux provenant du débordement des torrents et du ruissellement sur versant.

Les terrains compris entre la RN75 et la Grande Rue sont, pour une large part, exposés à un **aléa faible (I'1) d'inondation en pied de versant**. C'est donc notamment le cas pour le lotissement de MONTPERTUIS.

En cas de débordement du Lanfrey à hauteur de la RN75 (cf. page ci-dessous), les terrains situés en rive gauche (parc de la maison de retraite) et en rive droite (plusieurs maisons individuelles) sont exposés à un **aléa moyen (I'2) d'inondation en pied de versant**. La complexité de la topographie sur ces deux zones (présence de murets, bâtiments sur remblais, etc.) rend impossible une définition plus précise de l'aléa en l'absence de données complémentaires concernant la topographie et le volume des débordements. En rive gauche, la zone est également

concernée par un aléa faible de crue torrentielle ; compte tenu des hauteurs d'eau importantes pouvant être atteintes par de l'inondation en pied de versant, c'est cet aléa qui a été représenté (voir en page 31).

Le secteur de la PIARDIERE est exposé à un **aléa faible (I'1) d'inondation en pied de versant** lié aux divagations pouvant provenir du Lanfrey (voir ci-dessus) et des débordements du fossé qui marque la limite sud du parc de la maison de retraite.

Le secteur du RAFFOUR, entre la RN75 et la RD105, est exposé à un **aléa faible (I'1) d'inondation en pied de versant**. Cet aléa est lié aux débordements de la partie amont du fossé n°4 et/ou à l'accumulation des eaux provenant du ruissellement sur versant.

Les secteurs de MEYRETIERE et de LA GRANGE DE L'OR sont largement exposés à **aléa faible (I'1) d'inondation en pied de versant** lié :

- Aux débordements du Rif Tronchard, qui peuvent notamment contribuer à l'inondation des abords des immeubles de LA GRANGE DE L'OR ;
- À l'accumulation des eaux provenant du ruissellement sur versant.

3.2.5 L'aléa « crue des torrents et ruisseaux torrentiels »

3.2.5.1 Caractérisation

L'aléa de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent, souvent accompagné d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables), et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, le transport se limite à un charriage de matériaux qui peut être très important.

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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles - En cas de prise ne compte des ouvrages, par exemple : Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones atteinte par des crues passées avec une lame d'eau boueuses de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise ne compte des ouvrages, par exemple : Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise ne compte des ouvrages, par exemple : 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 pour une crue supérieure

La carte des aléas est établie en ne tenant pas compte des dispositifs de protection passive existants, à l'exception des murs anciens qui bordent les lits mineurs des torrents notamment dans la traversée des zones urbanisées. L'existence de ces murs, qui déterminent la dimension et donc la capacité des lits des torrents, est implicitement prise en compte lors des reconnaissances de terrain. Les modalités de cette prise en compte et les désordres susceptibles d'affecter ces ouvrages sont décrits ci-dessous.

3.2.5.2 Localisation

Le Lanfrey

A l'amont de la RD105d (rue Bach) le Lanfrey coule dans un lit naturel bien encaissé. Des affouillements de berges sont possibles ainsi que des débordements très localisés, notamment à hauteur du cimetière. Sur cette portion de son cours, le Lanfrey est exposé à un **aléa fort (T3) de crue torrentielle** sur une largeur de 15 m de part et d'autre de l'axe du chenal soit 30 m au total.

A l'aval de la RD105d et jusqu'à la RN75, le cours du Lanfrey est très artificiel. Le torrent coule entre des digues ou entre des maisons anciennes. La capacité du chenal est *a priori* compatible avec le débit centennal estimé à 20 m³/s [7]. Toutefois, il convient de noter les points suivants :

- le long des immeubles du FONTANIL (au Nord de la mairie), des débordements sont possibles en rive droite du fait de la faible capacité du chenal. Les eaux de débordement reviendraient rapidement au lit, à l'amont des bâtiments des services techniques municipaux.
- les murs sont localement affouillés (le long de la rue Bastière notamment).
- des débordements sont possibles à la suite d'embâcle (pont de la Grande Rue) ou de points bas localisés dans les murs (Impasse Giraud).

En cas de débordement aux abords du pont de la Grande Rue, des divagations se produiront notamment en direction de la Place de la Fontaine et, très vraisemblablement, en direction de la rue de Palluel. Les divagations sont conditionnées par les détails topographiques (pentes des chaussées, murets, etc.) ; il est probable que des écoulements se dirigent vers le Nord le long de la Grande Rue, mais il est impossible de préciser l'extension de la zone concernée.

Dans cette zone, le Lanfrey est exposé à un **aléa fort (T3) de crue torrentielle** :

- sur une largeur de 15 m de part et d'autre de l'axe du chenal soit 30 m au total jusqu'au pont de la rue du Moulin (Mairie) ;
- sur une largeur 5 m de part et d'autre de l'axe du chenal soit 10 m au total jusqu'au point où il commence à longer la rue Bastière ;
- sur une largeur de 15 m de part et d'autre de l'axe du chenal soit 30 m au total jusqu'à la RN75.

Pour tenir compte des risques de débordements évoqués ci-dessus, deux zones sont exposées à un aléa de crue torrentielle :

- En rive droite, les terrains bordant la rue du Moulin et ceux compris entre le Lanfrey, la Place de la Fontaine et la rue de Palluel (rive droite du canal de Palluel) sont exposés à un **aléa faible (T1) de crue torrentielle**.
- En rive gauche, les terrains compris entre le Lanfrey et le parc municipal (à l'Est de la rue Bach) et entre le Lanfrey et le stade (à l'Ouest de la rue Bach) sont exposés à un **aléa faible (T1) de crue torrentielle**.

A hauteur de la RN75, des débordements sont possibles tant en rive droite qu'en rive gauche compte tenu du faible gabarit de l'ouvrage de franchissement (débit de plein bord estimé à 12 m³/s et débit de débordement 20 m³/s [8]). Notons que cet ouvrage est, du fait de sa géométrie, sensible aux embâcles et qu'il se situe à l'amont d'une zone de sédimentation. Sa capacité pourrait donc être progressivement réduite lors d'une crue⁴. Le carrefour de la rue Bastière et de la RN75 est exposé à un **aléa fort (T3) de crue torrentielle**.

Les zones susceptibles d'être inondées par ces débordements sont exposées à un aléa moyen d'inondation en pied de versant (voir en page 28) car les vitesses d'écoulements seront faibles et les eaux s'accumuleront à l'arrière du remblai de la RN75. Il convient néanmoins de prendre en considération une éventuelle rupture de la digue rive gauche. Ce phénomène se traduirait par un débordement avec, localement, des vitesses importantes et un transport solide alimenté par la destruction de la digue. Compte tenu de sa faible probabilité **si la digue est correctement entretenue**, cette éventualité se traduit par un **aléa faible (T1) de crue torrentielle**

⁴ Ce pont s'est engravé lors de la crue du 7 juin 2002 ce qui a provoqué des débordements sur la RN75. La section de l'ouvrage était réduite à 2 m² après la crue selon [10].

À l'aval de la RN75, le Lanfrey menace les terrains riverains du fait de son gabarit insuffisant, du mauvais état des digues, notamment en rive gauche, et des risques d'obstructions et d'embâcles. L'aléa associé au fonctionnement du Lanfrey est un aléa d'inondation (voir en page 25).

Le ruisseau de Roche Traversier

Le ruisseau de Roche Traversier est exposé à un **aléa fort (T3) de crue torrentielle** sur une largeur de 15 m de part et d'autre de l'axe du chenal soit 30 m au total sur la totalité de son cours. Une portion du chemin de Sapetière est exposée à des divagations en cas de débordement à hauteur de l'ouvrage (piège à matériaux et buse 1200 mm) assurant le franchissement du ruisseau. Ces divagations se traduisent par un aléa moyen (T2) de crue torrentielle, mais du fait de sa faible extension et des contraintes de dessin, elle est englobée dans la zone d'aléa fort.

À BEAUSEJOUR, un accès privé (busage 800 mm) constitue un point de débordement privilégié. L'ensemble de la rue desservant le lotissement est exposé à un **aléa moyen (T2) de crue torrentielle** jusqu'à la rue Bach. La zone comprise entre cette rue et la rue Bach est exposée à un **aléa faible (T1) de crue torrentielle**. Cette zone peut en effet être inondée et engravée par des eaux empruntant les divers accès piétons ménagés entre les bâtiments. Au-delà de la rue Bach, des divagations peuvent encore se produire et la zone comprise entre cette rue et la rue du RAFFOUR (RD 105d) est exposée à un **aléa faible (T1) de crue torrentielle**.

Le Rif Tronchard

Le Rif Tronchard est exposé à un **aléa fort (T3) de crue torrentielle** sur une largeur de 15 m en rive droite (l'axe de ce torrent marque la limite communale avec SAINT-EGREVE) jusqu'à la RN75.

Des débordements peuvent se produire à hauteur de la route qui dessert les réservoir d'eau potable de la commune de SAINT-EGREVE (situés sur la commune du FONTANIL-CORNILLON). Ces débordements se traduisent par des divagations qui se dirigent préférentiellement en direction de SAINT-EGREVE.

L'ouvrage assurant le franchissement de la rue de Cornillon est susceptible de s'obstruer de provoquer des débordements en direction du lieu-dit « GRANGE DE L'OR ». L'étude hydraulique réalisée par SOGREAH en 2003 [11] confirme cette analyse : « *La simulation montre une revanche très faible à l'amont du pont. La présence d'embâcle à l'amont du pont ou une légère diminution de la section de passage entraînerait des débordements* ».

A l'aval de ce pont, la capacité du chenal est vraisemblablement inférieure au débit décennal (source : Mairie du FONTANIL-CORNILLON) et les ponceaux permettant l'accès à la rive gauche constituent des points de débordement privilégiés. L'étude SOGREAH [11] précise qu'il n'y a pas de débordement pour la crue décennale à hauteur du Pont du Château, sauf en cas d'embâcle ; en cas de crue centennale (telle que définie par cette étude), le débit maximal débordé serait de 0,6 m³/s et le volume débordé serait de 300 m³. Ces valeurs s'entendent hors embâcle et font référence aux débits estimés par SOGREAH (voir en page 7) sans tenir compte du fonctionnement karstique du Rif Tronchard. Il est probable que ces valeurs sont sensiblement sous-estimées.

Les terrains situés en rive droite du Rif Tronchard sont donc exposés à un **aléa moyen (T2) ou faible (T1) de crue torrentielle**. Ces débordements participent à l'inondation des secteurs situés plus à l'Ouest, qui sont exposés à un aléa faible d'inondation de pied de versant (voir § 3.2.4)

A l'Est de la RN75, la rue du Rif Tronchard forme une digue bordant le ruisseau et protégeant le secteur de MARQUETIERE. Notons que cette digue, si elle limite les risques de débordements en rive droite (la rive gauche est en outre souvent plus basse), interdit aussi tout retour au ruisseau des eaux de débordement. L'essentiel des débordements se produit en rive gauche, sur le territoire de la commune de SAINT-EGREVE. Notons l'existence d'un point faible sur la berge en rive gauche, qui favorise l'inondation du parc de la propriété de Rocheplaine (commune de SAINT-EGREVE) ; cette zone fonctionne alors comme une zone de rétention. Cette situation historique devrait être clarifiée et pérennisée afin de d'éviter un accroissement des risques d'inondation à l'aval.

À l'aval de la RN75, des débordements sont probables en crue centennale mais ces débordements induisent des inondations de plaine. L'aléa associé est décrit plus haut (voir en page 25).

<i>Cours d'eau</i>	<i>Zones concernées</i>	<i>Largeur totale aléa fort</i>
Lanfrey	À l'amont du pont de la mairie	30 m
	Du pont de la mairie à la rue Bastière	10 m
	De la rue Bastière à la RN75	30 m
Ruisseau de Roche Traversière	tout son cours*	30 m
Rif Tronchard	Jusqu'à la RN75 – rive droite uniquement**	15 m

*cours aérien sur le territoire communal du FONTANIL-CORNILLON

** le Rif Tronchard constitue la limite communale entre SAINT-EGREVE et le FONTANIL-CORNILLON

Tableau 8 - Largeurs des zones exposées à un aléa fort de crue des torrents et ruisseaux torrentiels le long des cours d'eau.

3.2.6 L'aléa « ravinement et ruissellement sur versant »

3.2.6.1 *Caractérisation*

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

Le ravinement résulte de l'ablation de particules de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes.

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

L'aléa de référence correspond au **plus fort phénomène connu** ou, si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence centennale, ce dernier.

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
-------------	---------------	-----------------

Fort	V3	Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) Exemples : - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes Axes de concentration des eaux de ruissellement hors torrent.
Moyen	V2	Zone d'érosion localisée Exemples : - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).
Faible	V1	- Versant à formation potentielle de ravine. - Écoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

3.2.6.2 Localisation

Les éboulis anciens qui tapissent les pentes dominées par le Rocher de l'Église sont localement affectés par une érosion active. Ces zones sont exposées à un **aléa fort (V3) de ruissellement de versant**.

Au lieu-dit « MURARDIERE » (ou « HURARDIERE » selon la toponymie IGN), une combe débouche à l'amont d'un des lacets de la piste d'accès au réservoir d'eau potable. Cette combe et les terrains situés en contrebas de son débouché sont exposés à un **aléa moyen (V2) de ruissellement de versant**.

La combe qui trouve son origine au Nord-Est de GIRODIERE vers 550 m d'altitude et se prolonge vers le Sud-Est en direction de la Ferme de CLARETIERE est exposée à un **aléa moyen (V2) de ruissellement de versant**. Notons que, dans sa partie basse, l'édification d'un merlon pare-blocs semble avoir modifié les écoulements dont une partie se dirige aujourd'hui en direction des bâtiments de la ferme (source : Mairie). L'exutoire naturel de la combe, très encombré par la végétation, paraît être situé entre la plate-forme occupée par la ferme et le départ de l'allée qui mène au Rocher de Cornillon.

Certains chemins interceptent les eaux de ruissellements et sont localement exposés à un **aléa moyen (V2) de ruissellement de versant**. C'est notamment le cas des chemins de SAPETIERE, de ROCHEPLAINE et de CLARETIERE.

Le chemin des Carrières et la rue de FETOLA (RD105d) sont exposés à **aléa faible (V1) de ruissellement de versant** à hauteur du cimetière. Dans ce secteur, les terrains situés à l'intérieur du virage de la rue de FETOLA sont également exposés à **aléa faible (V1) de ruissellement de versant** (déversement des eaux ruisselant sur la route).

Au CORNILLON, un passage privé qui rejoint la rue des Écoles et un accès à MEYRETIERES reçoivent les eaux collectées par la rue du Cornillon. Ces voies sont exposées à un **aléa faible (V1) de ruissellement de versant**.

Outre ces zones identifiées lors des reconnaissances de terrain, de l'enquête ou par les documents consultés, on considère que la totalité des versants est exposée à un **aléa faible (V1) de ruissellement de versant généralisé**. Cet aléa n'est pas porté sur la carte générale des aléas mais la zone concernée figure sur un encart cartographique à 1/25 000.

3.2.7 L'aléa « glissement de terrain »

3.2.7.1 *Caractérisation*

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

- Nature géologique des terrains,
- Pente plus ou moins forte,
- Présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- Présence d'eau.

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

Le facteur déclenchant peut être :

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

La classification est la suivante :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture d'altération des marnes et calcaires argileux et des schistes très altérés. - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70%) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif. - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (<20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Éboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30%) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site 	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles litées

Remarque :

Il n'existe aucun dispositif de protection contre les glissements de terrain sur la commune du FONTANIL-CORNILLON.

3.2.7.2 *Localisation*

Le versant compris entre les lieux-dits LA GIRODIERE et HURARDIERE est exposé à un **aléa faible (G1) ou moyen (G2) de glissement de terrain**. Ces aléas traduisent la conjonction de pentes fortes et de formations géologiques (moraines et colluvions) présentant des caractéristiques mécaniques peu favorables.

Les pentes qui bordent la rue de Cornillon à l'Est sont exposées à un **aléa faible (G1) de glissement de terrain**. Des venues d'eau sont visibles dans les talus qui bordent cette rue.

A hauteur de la mairie, le talus amont de la RD105d est exposé à un **aléa moyen (G2) de glissement de terrain**. Il est vraisemblable que des venues d'eau souterraines nuisent à la stabilité de ce talus le long duquel un mur de soutènement en enrochements a d'ailleurs été mis en place.

Les talus qui bordent le Lanfrey entre les gorges et la confluence de la Lutinière sont exposés à un **aléa moyen (G2) de glissement de terrain**. Le torrent peut localement déstabiliser ses berges en les affouillant.

Le versant compris entre FETOLA et CHAPELIERE est localement exposé à des **aléas faible (G1) ou moyen (G2) de glissement de terrain**. Ces aléas traduisent la présence de terrains de couverture offrant de médiocres qualités géomécaniques (colluvions). Des apports d'eau provenant des calcaires valanginiens qui constituent le substratum de cette zone peuvent favoriser ces glissements.

Les remblais déposés sur l'ancienne carrière de FETOLA n'offrent aucune garantie de stabilité ([21]). L'ensemble de la zone concernée est exposé à un **aléa moyen (G2) ou faible (G1) de glissement de terrain**. Les zones d'aléa moyen correspondent aux dépôts (anciens ou récents) tels qu'ils peuvent être identifiés et aux secteurs situés immédiatement en contrebas. À FETOLA, le remblai situé au nord de la RD105d n'offre aucune garantie de stabilité (forte épaisseur, matériaux très hétérogènes, pas de compactage, etc.), malgré la réalisation récente d'un massif d'enrochements en pied.

Le talus abrupt de VALETIERE est exposé à un **aléa moyen (G2) de glissement de terrain**. Notons que la plupart des habitations construites en contrebas du Chemin des Allées sont établies sur des plates-formes bordées côté amont par des ouvrages de soutènements. Le mur qui borde le Chemin des Allées est déformé par endroit, sans qu'il soit possible d'incriminer *a priori* la stabilité des terrains de fondation plutôt que l'ouvrage lui-même.

3.2.8 L'aléa « chutes de pierres et de blocs »

3.2.8.1 Caractérisation

Une étude de simulation de chutes de blocs réalisée par SAGE Ingénierie en décembre 2002 [24] définit les probabilités d'atteinte des diverses zones concernées. Cette étude porte sur toute la zone comprise entre le cimetière au Nord et la limite communale de SAINT-EGREVE au Sud. Les autres zones ont été étudiées sur la base des observations réalisées sur le site.

Caractérisation dans la zone traitée par l'étude trajectographique [24].

Les résultats des calculs trajectographiques permettent d'aider à définir le zonage ainsi que, à partir des énergies développées et des hauteurs de rebonds, les travaux de protection nécessaires.

Lorsque l'on dispose d'une **étude de simulation des chutes de blocs**, la classification est la suivante :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Probabilité d'atteinte par un bloc de référence</i>	<i>Autres critères</i>
Fort	P3	Supérieure à 10^{-4} (un bloc sur 10 000)	
Moye n	P2	Comprise entre 10^{-4} et 10^{-5} (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global)
Faible	P1	Comprise entre 10^{-4} et 10^{-6} (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (protection individuelle)

Les hypothèses retenues pour cette simulation [24] sont récapitulées en annexe 2 et les profils étudiés sont localisés sur les cartes présentées en annexe 3.

La carte d'aléa est, en règle générale, établie sans tenir compte des ouvrages et dispositifs de protection. Par exception, les ouvrages de type « merlon » ont été pris en compte dans les calculs de propagation en particulier du fait de leur durabilité. Les autres dispositifs (filets pare-blocs) n'ont pas été pris en compte ; ces dispositifs exigent en effet un entretien fréquent et n'offre pas de garantie contre des éboulements en masse.

La forêt est intégrée aux caractéristiques des profils trajectographiques. Son rôle est donc pris en compte dans les calculs réalisés.

Caractérisation sans étude de simulation de chutes de blocs.

En l'absence d'étude spécifique, la classification est la suivante :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux - Zones d'impact - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70% - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70%
Aléa faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires). - Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques). - Zone de chute de petites pierres.

Dans les zones concernées par cette classification, la forêt ne joue pas un rôle déterminant. Elle est soit absente soit présente sur des longueurs trop limitées pour enrayer dans la propagation des blocs. Il n'existe pas, dans ces zones, de dispositifs de protection contre les chutes de pierres et de blocs.

3.2.8.2 Localisation

Les zones exposées aux chutes de pierres et de blocs sont nombreuses sur la commune du FONTANIL-CORNILLON.

Remarque importante : Les éboulements en masse, mettant en jeu des volumes très importants (à titre indicatif, supérieurs à plusieurs milliers de m³) ne sont pas pris en compte dans ce PPR (cf. tableau n°3 page 17). Une étude portant sur ces phénomènes a été réalisée dans le cadre du Schéma Directeur de l'Agglomération grenobloise, sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte pour l'élaboration et le suivi du Schéma Directeur de la Région grenobloise[22].

Des versants qui dominent la commune, seul celui de FETOLA paraît peu exposé aux chutes de pierres ou de blocs. Il est en effet dépourvu de barres rocheuses (il s'agit d'une dalle structurale) et offre une pente modérée (18 à 19° soit 30 à 35%). Les talus liés à l'exploitation des calcaires valanginiens en carrière sont peu élevés et ne génèrent pas de chutes de pierres notables.

Sur les autres versants, l'aléa de chutes de pierres ou de blocs correspond à divers phénomènes :

- Des chutes de blocs de grande taille provenant des falaises sommitales du Rocher de l'Église et de Roche Traversière (aléa induit par des phénomènes comparables à celui de juillet 1962) ;
- Des chutes de pierres et blocs provenant des falaises sommitales du Rocher de l'Église et affectant la partie haute des versants des GRANDS ESSARTS et de HURARDIERE ;
- Des chutes de pierres ou de blocs provenant des falaises ouest et est du Rocher de Cornillon ;
- Des chutes de pierres ou de blocs provenant des escarpements rocheux et des petits affleurements présents sur de nombreux versants (au nord de CHAPELIERE) ;
- Localement, des remises en mouvements de pierres ou de blocs sur des pentes fortes (par exemple en amont de BEAUSEJOUR).

Ces divers phénomènes induisent des aléas distincts mais qui peuvent se superposer sur plusieurs secteurs de la commune. C'est notamment le cas avec l'aléa induit par les chutes de blocs en provenance des falaises de Roche Traversière, qui se propage très loin sur le versant et se superpose donc aux aléas induits par les autres chutes de blocs (en particulier à celui associé aux falaises nord et nord-ouest du Rocher de Cornillon).

L'étude de simulation a pris en compte des hypothèses qui traduisent les phénomènes les plus redoutables pour les zones basses des versants. Ces phénomènes concernent aussi les zones hautes et médianes des versants, affectées par des phénomènes localement aussi intenses (voire plus intenses) mais qui n'atteignent pas les zones basses.

La carte d'exposition aux chutes de blocs englobe donc implicitement l'activité de certains phénomènes. L'exposition affichée correspond donc à l'aléa induit par le phénomène le plus pénalisant en zone basse, c'est-à-dire en zone vulnérable.

L'étude trajectographique [24] a déterminé diverses zones en fonction des probabilités d'atteinte (voir cartes en annexe 3). Les seuils de probabilité d'atteinte retenus par SAGE Ingénierie sont récapitulés dans le tableau suivant (voir Tableau 9).

Type de zone	Probabilité d'atteinte
Zone très exposée	Probabilité supérieure à 10^{-2}
Zone exposée	Probabilité comprise entre 10^{-2} et 10^{-4}
Zone moyennement à faiblement exposée	Probabilité comprise entre 10^{-4} et 10^{-6}
Zone très peu exposée	Probabilité inférieure à 10^{-6}

Tableau 9 - Exposition des zones et seuils de probabilité d'atteintes utilisés par SAGE Ingénierie.

Ces « probabilités d'atteinte » traduisent la seule propagation des blocs ; elles ne tiennent pas compte de la probabilité de départ d'un bloc. Si un bloc correspondant aux hypothèses de calcul (forme, volume) se détache, la probabilité pour qu'il atteigne une zone donnée est estimée par la simulation trajectographique. La probabilité de départ d'un bloc n'est pas connue mais on considère, sur la zone étudiée, qu'elle est suffisamment forte notamment sur le secteur de Roche Traversière, pour que sa prise en compte ne conduise pas à modérer l'aléa découlant des probabilités d'atteinte.

Selon l'étude de simulation de chutes de blocs [24], les zones les plus exposées aux chutes de blocs provenant de Roche Traversière sont les suivantes (du Nord au Sud) :

- Le secteur de BEAUSEJOUR. La probabilité d'atteinte du lotissement est estimée à $2,9.10^{-4}$.
- La maison REYMOND (à l'Est de GIRODIERE). La probabilité d'atteinte de cette maison, pour un éboulement se produisant dans l'axe de la combe où elle se situe, est de $1,2.10^{-2}$.
- Le secteur compris entre CORNILLON et HURARDIERE. Cette zone est exposée en cas de propagation des blocs sur une trajectoire passant au Sud du Rocher de Cornillon. La probabilité d'atteinte de la route (RD105 est de $3,5.10^{-4}$. Notons que les habitations situées sur le revers est du Rocher de Cornillon sont considérées comme moins exposées du fait de la topographie (elles se situent sur un promontoire).
- Le secteur du réservoir et du Moulin des Acacias⁵. Les réservoirs sont situés dans une zone très exposée. Leur probabilité d'atteinte est supérieure à 10^{-2} . La probabilité d'atteinte du Moulin des Acacias est de $6,9.10^{-2}$; ce site est notamment menacé par des blocs provenant de l'extrémité sud de Roche Traversière, c'est-à-dire d'une zone située pour partie sur le territoire de la commune du FONTANIL-CORNILLON.

En ce qui concerne le Rocher de Cornillon, il convient de rappeler que les dispositifs de protection n'ont pas été pris en compte, à l'exception du merlon qui protège la ferme de CLARETIERE. Compte tenu de l'efficacité relative de cet ouvrage (58% des blocs qui atteignent la digue la franchissent) et de la probabilité d'atteinte des secteurs situés en contrebas ($2,2.10^{-2}$), la protection apportée par cet ouvrage n'est pas satisfaisante et ne conduit pas à une modification notable de la cartographie d'exposition.

La transcription de la cartographie ainsi obtenue en carte d'aléa repose sur les principes suivants :

- Respect des seuils de probabilité d'atteinte de la grille de classification (voir en page 37) ;

⁵ Le moulin des Acacias est situé sur la commune de SAINT-ÉGREVE. Nous conservons ici la dénomination des sites figurant dans l'étude SAGE Ingénierie [24]

- Prise en compte des volumes importants des blocs provenant du secteur de Roche Traversière. Ces volumes induisent une intensité forte du phénomène, quelle que soit la probabilité d'atteinte de la zone ;
- Prise en compte des spécificités du Rocher de Cornillon. Le Rocher de Cornillon « protège » une partie des zones situées à l'Ouest du Rocher contre les chutes de blocs provenant des falaises de Roche Traversière. Ces zones sont en revanche exposées aux chutes de blocs (de volume limité) et de pierres provenant du Rocher de Cornillon lui-même.

L'application de ces principes a les conséquences suivantes :

- Toutes les **zones très exposées** (probabilité d'atteinte 10-2) et les **zones exposées** (probabilité d'atteinte 10-2 à 10-4) sont des zones d'**aléa fort (P3) de chutes de pierres ou de blocs**. C'est donc le cas pour le lotissement de BEAUSEJOUR, la maison REYMOND, le réservoir et le moulin des Acacias.
- Les **zones moyennement à faiblement exposées** (probabilité d'atteinte 10-4 à 10-6), **hormis** celles qui sont **exposées uniquement** aux chutes de pierres et de petits blocs provenant du **Rocher de Cornillon**, sont des zones d'**aléa moyen (P2) de chutes de pierres ou de blocs**.
- Les **zones moyennement à faiblement exposée** (probabilité d'atteinte 10-4 à 10-6) qui sont **exposées uniquement** aux chutes de pierres et de petits blocs provenant du **Rocher de Cornillon** (du pied des falaises ouest et sud-ouest du Rocher) sont des zones d'**aléa faible (P1) de chutes de pierres ou de blocs**.
- Les secteurs pentus, exposés à d'éventuelles remises en mouvement de pierres ou de blocs sont des zones d'**aléa faible (P1) de chutes de pierres ou de blocs** (versants en amont de la mairie et de BEAUSEJOUR).

En deçà de 10^{-6} , la probabilité d'atteinte est considérée comme négligeable.

Les versants qui dominant les rives du Lanfrey au nord de La Garde n'ont pas fait l'objet d'une simulation de chute de blocs. En rive gauche, ils sont considérés comme exposés à un **aléa fort (P3) de chutes de pierres ou de blocs**. Cet aléa traduit les chutes de pierres et de blocs provenant des escarpements rocheux qui marquent ce versant.

En rive droite, Le versant du PISSOU est exposé à un **aléa fort (P3) de chutes de pierres ou de blocs**. Cet aléa est associé aux barres rocheuses formées par les calcaires valanginiens (formation dites des « calcaires du Fontanil »). Les secteurs de CHAPELIERE et de TAPIERES sont pour partie exposés à un **aléa faible (P1) de chutes de pierres ou de blocs**. Ces zones peuvent être affectées par des chutes des petits blocs et de pierres provenant des affleurements rocheux qui forment localement de petits escarpements.

3.2.9 L'aléa sismique

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. La carte obtenue n'est pas une carte du « risque encouru », mais une carte représentative de la façon dont les 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 établi 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 SAINT-EGREVE, auquel appartient la commune du FONTANIL-CORNILLON, est située en zone de faible sismicité dite « zone Ib ».

4 Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées

Les enjeux regroupent les **personnes, biens, activités, moyens, patrimoine** susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

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

- Prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité.
- Favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupation du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casier de rétention, forêt de protection, ...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque mais (risque : croisement enjeu et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

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

Si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné ;

Ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence qui a servi à de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protections est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

4.1 Principaux enjeux

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

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes « isolées » (randonneurs, etc.) dans une zone exposée ne constitue pas un enjeu au sens de ce PPR.

4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

Le tableau suivant récapitule les principaux secteurs concernés par les aléas présentés plus haut. Le décompte des enjeux est indicatif.

<i>Secteurs</i>	<i>Aléas</i>	<i>Enjeux</i>
LA TANNERIE, CAYENNE, LA CALIFORNIE	I3	Infrastructures publiques (station d'épuration)
LA TANNERIE – MONDRAGON	I1	Maisons individuelles (environ 13), exploitations agricoles
LES QUATRE SETEREES	I1	Maisons individuelles (12 environ)
LE MAS	I1	Maisons individuelles (15 environ), bâtiments industriels (2)
CHANCELIERE	I1	Maisons individuelles (18 environ), bâtiments industriels (2)
ROCHEPLAINE	I1	Bâtiments industriels (2)
VALETIERE	G2	Maisons individuelles (environ 17)
MONTPERTUIS	I'1	Tous les lotissements
LE FONTANIL VILLAGE	T1	Plusieurs immeubles, commerces, services publics (Mairie, services techniques, Poste, halte garderie, etc.)
	I'1, I'2	Plusieurs immeubles et maisons individuelles
LA PIARDIERE	T1, I'1, I'2	Maison de retraite
	T1, I'1	Maisons individuelles (8)
LE RAFFOUR	I'1	Maisons individuelles (10)
MEYRETIERE	I'1	Maisons individuelles (45)
LA GRANGE DE L'OR, MARQUETIERE	I'1	Plusieurs immeubles et maisons individuelles (environ 20)
LA GRANGE DE L'OR	T1	Plusieurs immeubles et maisons individuelles (environ 15)
	T2	Maisons individuelles (2) et discothèque
FETOLA	G2	Maisons individuelles (3)
LA GARDE	P2	Maison individuelle
BEAUSEJOUR	P3	Plusieurs immeubles, Maisons individuelles (8)
	T1	Maisons individuelles (4)
	T2	Plusieurs immeubles, Maison individuelle
CLARETIERE	P2 et P3	Ferme de Claretière
CORNILLON	P1	Maisons individuelles (4)
	P2	Maisons individuelles (2)
	P3	Maisons individuelles (5)
MURARDIERE	P3	Maison individuelle, Infrastructures publiques (réservoirs d'eau)

Tableau 10 - Décompte des enjeux menacés par secteur et par type d'aléa.

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

La mairie et les services techniques de la commune du Fontanil-Cornillon sont exposés aux débordements du Lanfrey (aléa faible).

Principales voies de communication à l'échelle communale, la RN75 et la RD ne sont menacées qu'en cas de débordement important du Lanfrey (aléa faible uniquement). Il est probable que la RN75 resterait praticable, au moins par des véhicules adaptés.

La rue de Cornillon est exposée à des chutes de blocs sur environ 400 m (sous le Rocher de Cornillon) et aux débordements du Rif Tronchard dans le secteur de GRANGE DE L'OR.

4.2 Les espaces non directement exposés aux risques

Certains espaces naturels, agricoles et forestiers concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes (forêt en zone potentielle de départ d'avalanche...), en limitant leur extension et/ou leur intensité.

La **forêt** doit être préservée et gérée sur tous les versants de Roche Traversière. Elle participe, en effet, à la limitation de l'**aléa de chute de blocs et de pierres**. Elle joue également un rôle vis-à-vis de l'**aléa de ruissellement de versant**.

Les **zones agricoles** sont à préserver partout où elles subsistent à l'Ouest de la voie ferrée. Elles constituent notamment le champ d'expansion des crues du Lanfrey, du Canal de Mondragon et du Rif tronchard. Leur préservation participe donc à la réduction de l'**aléa d'inondation**.

Certains secteurs doivent être réservés pour permettre la construction éventuelle d'ouvrages de protection. Il s'agit notamment des secteurs de :

- CHAMP CLODY (sur 70 m le long de la voie ferrée) pour la création d'un bassin de rétention ;
- DU MAS (en rive droite du Lanfrey) pour la création d'un bassin de rétention ;
- De BEAUSEJOUR (nettement à l'amont du lotissement) pour la création d'un ouvrage pare-blocs.

4.3 Dispositifs de protection

4.3.1 Dispositifs de protection existants

Plusieurs ensembles de dispositifs de protection sont d'ores et déjà mis en œuvre sur le territoire communal du FONTANIL-CORNILLON.

Le tableau n°11 récapitule les ouvrages recensés sur la commune. Signalons que :

- Les digues du Lanfrey ne sont pas répertoriées ici. Les abords de ce torrent sont protégés par des ouvrages hétérogènes, souvent anciens et n'offrant pas toutes les garanties de sécurité.
- Les digues de l'Isère ne sont pas répertoriées.

Des interventions ponctuelles (purges) furent effectuées sur la face ouest du Rocher de Cornillon à la suite des chutes de blocs observées au cours des dernières années.

La commune est maître d'ouvrage d'une surveillance de diverses masses instables sur le Rocher de Cornillon. Cette surveillance est actuellement assurée par le bureau d'études Elite.

<i>Site</i>	<i>Ouvrages</i>	<i>Maître d'ouvrage</i>	<i>Remarques</i>
Rocher de Cornillon (face nord-ouest)	digue pare-blocs (48 ml) et filets (50 ml) créée en 1993.	Commune	Ouvrages implantés à l'Est de la ferme de CLARETIERE.
Rocher de Cornillon (face sud-ouest)	1 filet pare-blocs créé en 1987 et prolongé en 2002	Commune	Ouvrage implanté à l'amont de la rue du Cornillon.
Rocher de Cornillon (face sud)	2 filets pare-blocs	Commune	Deux écrans protègent la villa de M. Valentin et son accès. Filets à vérifier, à retendre et à compléter [23].
Le Lanfrey	bassin de décantation	A.S.	Ouvrage situé en bordure de la voie ferrée.
Le Lanfrey	piège à matériaux	Commune ?	Ouvrage de faible capacité implanté à hauteur du cimetière
Ruisseau de Roche-Traversier	pièges à matériaux	Commune ?	Deux ouvrages équipent ce ruisseau. L'un à hauteur de la rue Bach et l'autre quelques centaines de mètres en amont, le long du chemin de SAPETIERE (VC n°12)
Fossé n°4	Ouvrage de rétention	inconnu	Ouvrage implanté le long de la voie ferrée, en bordure de la ZAC de CHANCELIERE et de Malfanjouze.
Route de Murardière	Mur de soutènement en blocs béton et enrochements réalisé en 1988	Commune	Stabilisation d'un glissement de terrain.

Tableau n°11 - Dispositifs de protection existants.

Il serait nécessaire d'identifier clairement un ou des maître(s) d'ouvrage pour les différents renforcement de berge sur le Lanfrey afin d'attirer leur attention sur les responsabilités encourues en cas de mauvais entretien de ceux-ci.

4.3.2 Dispositifs de protection projetés

Les dispositifs de protection définis par des études récentes sont récapitulés dans les pages suivantes.

4.3.2.1 Ouvrages de protection contre les crues torrentielles et les inondations

Le Lanfrey

La description des aménagements proposés est tirée des études suivantes :

- « Torrent du Lanfrey - Aménagements de protection. », réalisée par SOGREAH en octobre 2003 [12].
- « Aménagement du Torrent du Lanfrey – Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Intérêt Général. », réalisée par SOGREAH et SETIS en décembre 2003 [13].

Pour la partie située en amont de la RN75, le projet d'aménagement comporte les dispositifs suivants :

- Une plage de dépôt, en amont de la buse sous la RD105 ;
- La protection de la berge en rive droite, depuis la buse sous la RD105 jusqu'au virage ;
- La déviation du torrent depuis le virage jusqu'à la confluence avec la Lutinière ;
- L'aménagement de la confluence ;
- Le doublement du dalot au niveau de la Mairie.

En aval de la RN75, les aménagements prévus consistent en un endiguement du torrent, selon diverses modalités en fonction de l'emprise disponible :

- Selon un profil présentant des enrochements sur les deux berges ;
- Selon un profil constitué d'un côté d'un mur en béton armé et de l'autre de protection en enrochements (dans les secteurs où l'emprise disponible est plus réduite) ;
- Selon un profil constitué de deux murs en béton (dans les secteurs où l'emprise disponible est minimum).

En rive droite, la digue sera 20 cm plus basse qu'en rive gauche afin d'admettre un éventuel débordement en cas de dépassement du niveau de la crue centennale. Le déversement se ferait sur la parcelle AD155 (lieu-dit « LE MAS », au Sud de la Rue des Mûriers) qui devra être acquise par la commune. Le projet prévoit la création d'une petite digue de 60 cm de haut tout autour de cette parcelle. Le casier ainsi constitué en rive droite du Lanfrey pourra être aménagé en « parking de jour » lié au projet de tramway, à condition que cet aménagement ne nuise pas au bon fonctionnement du casier.

La description des aménagements proposés est tirée de l'étude intitulée : « Torrent du Rif Tronchard – Aménagements de protection en amont de la voie ferrée. », réalisée par SOGREAH en mars 2004 [15] et modifiée en décembre 2004.

Les aménagements prévus sont les suivants :

- La création d'un piège à cailloux et embâcles en amont des premières habitations ;
- La reconstruction de deux ponts (pont du Cornillon et pont du Château) dont l'ouverture hydraulique est insuffisante ;
- La régularisation du niveau d'endiguement de la rive gauche au droit des points de débordement identifiés entre le château et le restaurant « la Queue de Cochon ».

Notons que la modification des digues au droit du Parc de Rocheplaine (en rive gauche, à l'aval du Château) est susceptible de réduire sensiblement le rôle de stockage de ce parc et donc d'accroître les risques d'inondation sur d'autres zones. Cet aspect n'a pas été traité par l'étude citée.

4.3.2.2 *Ouvrages de protection contre les chutes de pierres et de blocs*

L'étude trajectographique [24] a défini les types de protection envisageables. Nous nous bornerons ici à résumer les principales caractéristiques des dispositifs préconisés.

Pour le Rocher de l'Église (Roche Traversière), trois secteurs ont été étudiés de manière détaillée :

- BEAUSEJOUR. La réalisation, entre les cotes 400 m et 410 m (au niveau du Chemin de MONT-SAINT-MARTIN), d'un merlon à parement raidi d'environ 85 m de long et de 5 m de hauteur par rapport au terrain naturel. La topographie favorable du site, avec un replat à l'aval immédiat et la robustesse de ce type d'ouvrage permettent d'envisager une nette réduction du risque au niveau des habitations de BEAUSEJOUR (probabilité d'atteinte inférieure à 10^{-6}).
- Maison REYMOND. L'intensité du phénomène, la hauteur de passage des blocs et la sensibilité des terrains aux glissements ne permettent pas d'envisager de dispositifs de protection fiables et réalistes.

- Secteur de HURARDIERE. Un merlon serait situé au Sud du Rocher de Cornillon, en amont de la Voie Communale (Route de Cornillon) et en contrebas de la route de Rocheplaine. L'ouvrage proposé est un merlon implanté entre les cotes 200 m et 210 m, long de 130 m et d'une hauteur de 6 m par rapport au terrain naturel. Comme à BEAUSEJOUR, cet ouvrage permettrait une nette réduction du risque au niveau des habitations (probabilité d'atteinte inférieure à 10^{-6}).

Pour le Rocher de Cornillon, deux types de phénomènes sont possibles :

- Des chutes de pierres et de blocs ;
- Des éboulements en masse (à l'échelle de cet affleurement) pouvant atteindre 1000 m³.

En ce qui concerne les chutes de pierres et de blocs, les protections en place sont partiellement efficaces et pourraient être améliorées ou étendues.

En ce qui concerne les éboulements en masse en face ouest, qui constituent un phénomène beaucoup plus rares, les contraintes du site (et notamment la topographie), il n'y a pas de dispositifs de protection fiables et réalistes envisageables. Par contre, un dispositif de suivi des instabilités est recommandé. Notons qu'un dispositif de surveillance a été mis en place par la commune et qu'il constitue une réponse partielle à ce problème.

Pour la face nord (secteurs de Claretière et Roquefeuil), une étude de définition des travaux de protection pare-blocs (SAGE, RP2768, octobre 2004) a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage communale et remise à l'occasion de l'enquête publique.

Cette étude conclut :

« Sur ce secteur, les risques de chutes de blocs proviennent essentiellement de la falaise rapprochée du ROCHER DU CORNILLON mais aussi, dans des cas plus rares de la falaise de ROCHE TRAVERSIERE.

Les volumes unitaires retenus pour les épisodes de chutes de blocs ou d'éboulement en masse prévisible sont de l'ordre de 30 à 70m³ pour la falaise de ROCHE TRAVERSIERE et de 3 à 50 m³ pour le ROCHER DU CORNILLON.

Suite aux évènements historiques de 1939 et 1990 du ROCHER DU CORNILLON, des travaux de défense active et passive ont été réalisés au droit des bâtiments de CLARETIERE (ferme et résidence).

Ces travaux ont amélioré la sécurité de 99,3 % pour les filets installés au droit de la résidence et de 58 % pour le merlon situé au droit de la ferme et de la cour.

Le risque d'atteinte des habitations par l'éboulement en masse prévisible au niveau de l'éperon nord demeure relativement élevé et inacceptable en l'état pour les habitations et les abords.

Afin de réduire l'aléa résiduel à un niveau de sécurité satisfaisant, nous avons proposé d'améliorer le dispositif existant (merlon) et de compléter les protections vis-à-vis des risques de chutes de blocs depuis ROCHE TRAVERSIERE (protection des bâtiments) et du ROCHER DU CORNILLON (protection de la route d'accès).

Nous proposons ainsi 6 parades de protection de A à F.

Compte tenu du risque d'éboulement en masse de l'éperon nord situé au droit du merlon existant, une surveillance de ce site est indispensable afin de vérifier les hypothèses de départ et de valider la solution d'amélioration de l'efficacité du merlon réalisé en 1993 (rehaussement et

raidissement du parement amont). Cette surveillance pourra être réalisée conjointement avec celle prévue au niveau de la face sud du Cornillon (instrumentation réalisée par ELITE). »

Parmi les protections préconisées, trois concernent les bâtiments :

- Rehaussement du merlon existant pour assurer une protection suffisante dans les hypothèses de départ en masse de l'éperon nord du Rocher de Cornillon actuellement retenues ;
- Réalisation d'un merlon de protection par rapport aux chutes e blocs issues de Roche Traversière ;
- Mise ne place d'une instrumentation de l'éperon nord pour assurer un suivi et vérifier que les hypothèses de départ retenues restent pertinentes.

Les trois autres, toutes des filets, concernent la protection d'un projet de voirie et stationnement.

5 Le plan de zonage réglementaire

5.1 Bases légales

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

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

Art. 3 - Le projet de plan :

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

– *les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;*

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

Art. 4 - En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :

– *définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*

– *prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention, des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*

– *subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

– *Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.*

Art. 5 - En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures

peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

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

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau, définie à l'article L215-14 du code de l'Environnement :

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des dispositions des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre (« Eau et milieux aquatiques »), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. »

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

De plus, l'article 640 du Code Civile 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 fond inférieur. »*

5.2 La réglementation sismique

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2.9 en page 41).

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret 91-461 du 14 mai 1991 modifié par celui n°2000-892 du 13 septembre 2000 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones « d'intensité sismique », qui définit les

catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à « risque normal » et permet, dans le cadre du PPR de fixer des règles de construction plus sévères ;

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à « risque spécial » (barrage, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc.).
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits à « risque normal » : les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS92. Ces règles sont appliquées avec une valeur d'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

5.3 Traduction des autres aléas en zonage réglementaire

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

- ♦ une **zone inconstructible**⁶, appelée « zone rouge » (R). Dans les zones de ce type, certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisées (voir règlement) ;
- ♦ une **zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone violette (B, comme la zone bleue puisqu'elle peut devenir constructible). Elle est destinée :
 - Soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient :
 - révélé un risque réel plus important,
 - montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général.
 - Soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- ♦ une **zone constructible**⁵ **sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone bleue (B). Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle ;

Dans les zones blanches (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art. Cependant des phénomènes au-delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

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

⁶**Remarque** : Les termes « inconstructibles » et « constructibles » sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987. Toutefois, il a paru judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction.

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

5.3.1 Inondations (I, I')

La zone rouge va correspondre :

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

La zone bleue se situe en principe dans un espace urbanisé, où l'aléa n'est pas fort mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Parfois, en centre urbain, l'aléa peut même être fort (notamment sur des axes préférentiels de circulation des eaux). Dans cette zone, les aménagements et constructions sont autorisés, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.

5.3.2 Aléas de versant

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

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

Tableau n°12 - Traduction de l'aléa en zonage réglementaire

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zone d'aggravation du risque (ex. : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions, ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations,

suite à l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements de terrain dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées) ;

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

5.4 Le zonage réglementaire dans la commune du FONTANIL-CORNILLON

5.4.1 Les zones rouges

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

- RI, RIs et RIs₁ : Zone rouge exposée à un risque d'inondation :
 - RI : Axes d'écoulements des rivières et canaux et notamment le Lanfrey et le Rif Tronchard à l'aval de la RN75,
 - RI : Zone comprise entre l'Isère et l'autoroute A48 du fait des marges de recul associées à l'Isère et au canal de Vence et du risque potentiel de rupture des digues.
 - RIs : Les emprises des ouvrages de rétention existants ou projetés à GRAND CLODY sur le Palluel et à CHANCELIERE sur le fossé n°4.
 - RIs₁ : L'emprise du casier devant être aménagé au MAS, en rive droite du Lanfrey.
- RT : zone rouge exposée à un risque torrentiel :
 - axes d'écoulements des torrents et notamment le Lanfrey, le bief de l'exsurgence de la Lutinière, le ruisseau de Roche Traversier, le Rif Tronchard.
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain :
 - abords de la route de MONT-SAINT-MARTIN dans les secteurs de FETOLA et CHAPELIERE ;
 - Combe de la Lutinière ;
 - secteur de GUILLONIERE et de MONT-PERTUIS (berges du ruisseau de Roche Traversier).
- RP : zone rouge exposée à un risque de chutes de pierres ou de blocs :
 - versant dominant le cimetière ;
 - combe MURARDIERE (ou HURARDIERE) ;
 - versant entre CLARETIERE et le Rocher de Cornillon ;
 - partie haute du versant nord-ouest du Rocher de l'Église ;
 - versants ouest et sud du Rocher de Cornillon.

Dans trois secteurs (LA GARDE Nord, LA GARDE Sud, GUILLONIERE), la zone rouge RP a été étendue au-delà de l'emprise de l'aléa découlant de l'étude de référence [24]. Ces secteurs, d'étendue limitée, correspondent à des combes dans lesquelles la modélisation indique un arrêt rapide des blocs mais où il a semblé préférable d'afficher une emprise plus large pour la zone rouge compte tenu :

- Des imprécisions inhérentes à la modélisation ;
- De l'absence de vulnérabilité dans les zones concernées.

5.4.2 Les zones violettes

Ces zones sont repérées par l'indice « B » complété par l'initiale du risque en majuscule. Elles correspondent aux zones urbanisées ou de futures urbanisations. Les zones violettes répertoriées correspondent ainsi à des zones exposées à des risques :

1 d'inondation (BI) :

- Secteur de ROCHEPLAINE, en rive gauche du Rif Tronchard.
Dans cette zone, des études ou des dossiers d'incidence sont nécessaires pour préciser les travaux de protection à réaliser. L'éventuel reclassement de cette zone en zone bleue nécessitera donc une révision du PPR.
- Secteur du MAS ;
- Secteur de CHANCELIERE.
Dans ces trois secteurs, les dispositifs de protection sont définis (voir § 4.3.2.1, page 46). Une fois les travaux réalisés, ces zones seront reclassées en zone bleue Bi₁.

2 de crue torrentielle (BT1) :

- Zone BT1 - Voirie du LOTISSEMENT de BEAUSEJOUR et bâtiments adjacents.
Dans cette zone, des études ou des dossiers d'incidence sont nécessaires pour préciser les travaux de protection à réaliser. L'éventuel reclassement de cette zone en zone bleue nécessitera donc une révision du PPR.
- Zone BT2 - Abords de la discothèque « le Number One », en rive droite du Rif Tronchard au lieu-dit GRANGE DE L'OR.
Dans cette zone, les dispositifs de protection sont définis (voir § 4.3.2.1, page 46). Une fois les travaux réalisés, ces zones seront reclassées en zone bleue Bt.

3 de chutes de blocs (BP1, BP2 et BP3) :

- Zone BP1 – Secteur de CLARETIERE, exposé à des chutes de pierres et de blocs en provenance de Roche Traversière et à des chutes de pierres et de blocs provenant du Rocher de Cornillon.
Dans cette zone, les dispositifs de protection sont définis (voir § 4.3.2.2, page 47). Une fois ces travaux réalisés, cette zone sera reclassée en Bp₂ : zone bleue où ne seront possibles que des changements de destination des bâtiments existants et des extensions limitées. En effet, les modalités de protection sont variées et une partie des bâtiments est protégée par un filet. De plus un suivi reste nécessaire même si en l'état des connaissances le merlon permet d'atteindre un bon niveau de sécurité.

Remarque : Le secteur Ouest de ROQUEFEUIL (voie d'accès parking) où sont prévus des filets de protection reste en zone rouge. En effet, ce type de protection permet la réalisation de voie, de parking associés à des constructions (cf. règlement RP) mais ne permet pas d'autoriser de nouvelles constructions.
- Zone BP2 - Secteur de HURARDIERE, en contrebas de la route de CORNILLON, exposé à des chutes de pierres et de blocs en provenance de Roche Traversière.
- Zone BP2 – Partie basse du lotissement de BEAUSEJOUR, exposée à des chutes de blocs provenant de Roche Traversière (ou Rocher de l'Eglise) ;

- Zone BP3 – Partie haute du lotissement de BEAUSEJOUR, exposée à des chutes de blocs provenant de Roche Traversière (ou Rocher de l'Eglise) et à des chutes de pierres provenant des pentes surmontant directement les jardins ;

Dans ces trois derniers secteurs, les dispositifs de protection sont définis (voir § 4.3.2.2). Une fois les travaux réalisés, ces zones seront reclassées :

- en zone bleue Bp₀ pour la zone BP2 ;
- en zone bleue Bp pour la zone BP3 (partie haute du lotissement de BEAUSEJOUR). Les chutes des pierres provenant des pentes surmontant directement les jardins nécessitent en effet un autre type de dispositifs de protection.

5.4.3 Les zones bleues

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

– **soit risque d'inondation (Bi₁, Bi₂) :**

- secteurs de MONDRAGON, LA TANNERIE et les QUATRES SETEREES à l'Ouest de la voie ferrée. Ces secteurs sont exposés aux débordements des fossés et des canaux de Mondragons, de Palluel et du Rif Tronchard (Bi₁) ;
- secteurs de la Verrerie, exposés à des débordements localisés en rive droite du canal du Rif Tronchard (Bi₁) ;

On considère que toute la zone située entre la RN75 et l'Isère est exposée à un risque d'inondation par remontée de nappe. Le règlement Bi_r s'applique donc à toute cette zone, localisée sur l'encart au 1/25 000 du plan de zonage réglementaire.

– **soit risque d'inondation de pied de versant (Bi'₁, Bi'₂) :**

- secteur compris entre la RN75 et la Grande rue, exposé aux remontées de nappe et inondations par blocage des eaux de ruissellement (Bi'₁) ;
- secteur du RAFFOUR, exposé aux remontées de nappe et inondations par blocage des eaux de ruissellement (Bi'₁) ;
- secteurs de MEYRETIERE et de la GRANGE DE L'OR, exposés aux remontées de nappe et inondations par blocage des eaux de ruissellement (Bi'₁) ;
- secteur en contrebas du carrefour de la rue Bastière et de la RN75 en rive droite et en rive gauche du Lanfrey, exposé à une inondation en cas de débordement à hauteur du franchissement de la RN75 (Bi'₂) ;

– **soit risque de crue torrentielle (Bt) :**

- zones exposées aux divagations du Lanfrey sur sa rive droite à l'aval du cimetière, dans la traversée du centre du village du Fontanil ainsi qu'en rive gauche, en cas de rupture de la digue au droit de la rue Bastière ;
- zone exposée aux divagations du ruisseau de Roche Traversier à BEAUSEJOUR ;
- zone exposée aux divagations lointaines du Rif Tronchard dans les secteurs de la GRANGE DE L'OR ;

– **soit risque de ruissellement de versant (Bv) :**

- chemin de SAPETIERE ;
- chemin de ROCHEPLAINE ;

- chemin de CLARETIERE ;
- MURARDIERE (ou HURARDIERE) ;
- FETOLA (chemin des Carrières et route de MONT-SAINT-MARTIN ;
- MEYRETIERE.

En dehors de ces zones identifiées lors des investigations réalisées, on considère que la totalité des versants est exposée à un risque de ruissellement de versant. Le règlement Bv s'applique donc à l'intégralité de la zone localisée sur l'encart au 1/25 000 du plan de zonage réglementaire.

- **soit risque de glissement de terrain (Bg₁ et Bg₂) :**
 - versants des secteurs de LA GARDE, GUILLONIERE, BEAUSEJOUR et CORNILLON (Bg₁) ;
 - talus de VALETIERE et secteurs remblayés ou pentus de FETOLA (Bg₂) .
- **soit risque de chutes de pierres et de blocs (Bp₁, Bp₀ et Bp₂) :**
 - versant sud du Rocher de Cornillon (Bp₁) ;

Les zones Bp₀ et Bp₂ ne deviendront effectives que lorsque les ouvrages de protection pare-blocs définis pour les zones violettes seront réalisés.

- **soit risque de suffosion (Bf) :**

On considère que toute la zone située entre la RN75 et l'Isère est exposée à un risque de suffosion. Le règlement Bf s'applique donc à toute cette zone, localisée sur l'encart au 1/25 000 du plan de zonage réglementaire.

Remarque : Les zones Bg₁ et Bg₂ correspondent respectivement à des zones d'aléa faible et moyen de glissement de terrain ; Les zones Bi'₁ et Bi'₂ correspondent respectivement à des zones d'aléa faible et moyen d'inondation en pied de versant.

Les zones d'aléa moyen concernées nécessitent des précautions particulières (études spécifiques indispensables, surélévation ou renforcement plus important) ; l'aléa ne justifie toutefois pas leur inconstructibilité ou la mise en œuvre de dispositifs sous maîtrise collective.

5.5 Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune

5.5.1 Mesures individuelles

Dans les zones de risques, les maîtres d'ouvrage doivent adapter leur projet à la nature du risque. Ces adaptations, évoquées au paragraphe 5.4.3 sont explicitées dans des fiches type jointes au règlement.

Pour les biens existants, les propriétaires peuvent les consulter comme guide de mesures possibles. Par contre, les recommandations et les prescriptions ne peuvent être que limitées. elles peuvent, par exemple, porter sur :

- L'utilisation de dispositifs individuels de protection mobiles contre les inondations (atardeaux) ;
- Des mesures de drainage et de maîtrise des eaux de surface (amélioration des systèmes de collecte des eaux pluviales, entretien des fossés et canaux) ;

- Une meilleure gestion de la vulnérabilité dans chaque construction (mise hors d'eau du mobilier sensible en zone inondable).

5.5.2 Mesures d'ensemble

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

Plusieurs phénomènes justifient une approche collective sur la commune du FONTANIL-CORNILLON :

- Le Lanfrey constitue une menace importante pour les zones urbanisées qui le borde. Un projet d'aménagement de ce torrent est actuellement en cours d'étude. Une partie des aménagements prévus a été intégrée au plan de zonage réglementaire, sous forme de zones RIs.
- Le torrent de Roche Traversier, malgré son petit bassin versant, peut causer des dommages considérables. Le calibrage de son chenal et l'adaptation des ouvrages de franchissement à hauteur de BEAUSEJOUR apparaissent indispensables.
- Le torrent du Rif Tronchard est susceptible de causer des dommages non négligeables. Il a fait l'objet d'une étude intégrant diverses propositions d'aménagement [15]. En revanche, l'effet et la pérennité de la zone de rétention constituée par le Parc de Rocheplaine restent à préciser.
- Les chutes de blocs ont fait l'objet d'une étude spécifique [24] qui définit divers aménagements à mettre en œuvre, et notamment :
 - un merlon de 85 m à la GIRODIERE (protection de BEAUSEJOUR) ;
 - un merlon de 130 m au lieu-dit CORNILLON ;
 - trois ouvrages pare-blocs à définir par une étude complémentaire sur les faces sud et sud-est du Rocher de Cornillon ;
 - la mise en place d'une surveillance de deux zones de dépôts sur le Rocher de Cornillon (témoins en falaise).
- À BEAUSEJOUR, des chutes de pierres localisées nécessitent la mise en place de protection de petites dimensions au niveau ou à l'amont des espaces de vie, sous maîtrise d'ouvrage collective ou individuelle.

5.6 Modifications de la carte des risques naturels dite « carte R 111-3 »

La carte des risques naturels, dite « carte R 111-3 », approuvée par arrêté préfectoral en date du 1^{er} août 1972, est modifiée par le présent PPR. Les modifications portent notamment sur la prise en compte des phénomènes suivants :

1. Les crues torrentielles.
 - Les divagations torrentielles du Lanfrey ;
 - L'axe d'écoulement et les divagations du ruisseau de Roche Traversier (non cartographié) ;

-
- Les divagations torrentielles du Rif Tronchard.
 - 2. Le ruissellement de versant (phénomène non cartographié).
 - 3. Les glissements de terrain (aucun glissement cartographié).
 - 4. Les chutes de pierres et de blocs. L'enveloppe des zones dangereuses du fait d'éboulements, chutes de pierres ou avalanches correspond sensiblement à l'extension des zones exposées aux chutes de pierres et de blocs sauf dans le secteur de BEAUSEJOUR. Dans cette zone, l'enveloppe du phénomène est étendue vers le Sud.

6 Annexes

- **Bibliographie**
- **Hypothèses de départ (en volume) pour l'étude trajectographique (d'après SAGE)**
- **Carte de probabilité d'atteinte tirée de l'étude trajectographique (d'après SAGE).**
- **Carte de localisation des phénomènes à 1/10 000 (*hors texte*)**
- **Carte des aléas à 1/10 000 (*hors texte*)**
- **Carte zonage réglementaire à 1/5 000 (*hors texte*)**

Annexe 1 – Bibliographie

Documents généraux

- [1] **Carte topographique « TOP25 » au 1/25 000**
Feuille 3334 OT - Massif de la Chartreuse sud
IGN 1991.
- [2] **Carte géologique de la France à 1/50 000**
Feuille Grenoble XXXII - 34
BRGM 2^{ème} édition.
- [3] **Analyse Enjeux Risques du massif de la Chartreuse**
Alp'Géorisques / RTM 38
Ministère de l'Environnement
Novembre 1991
- [4] **Archives du Service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère.**

Documents et études spécifiques

Études générales

- [5] **Risques Naturels - Commune du FONTANIL-CORNILLON**
Carte établie au titre de l'article R111-3 du code l'urbanisme.
Ministère de l'Équipement et du logement - Groupe d'étude et de programmation
27 juillet 1971, approuvée par arrêté préfectoral du 1^{er} août 1972.
- [6] **Commune du FONTANIL-CORNILLON - Plan communal de Prévention et de Secours.**
Commune du FONTANIL-CORNILLON
Institut des Risques Majeurs
janvier 1997

Études hydrologiques et hydrauliques

- [7] **Ruisseau du Lanfrey, commune du FONTANIL-CORNILLON**
Etude hydraulique de l'endiguement en aval de la RN 75
Association syndicale des digues et canaux - syndicat de PIQUE-PIERRE à ROIZE
SOGREAH Ingénierie
10 0426, août 1996
- [8] **Ruisseau du Lanfrey, commune du FONTANIL-CORNILLON**
Etude des contraintes hydrogéologiques
Commune du FONTANIL-CORNILLON
SOGREAH Ingénierie
10 0560 R1, janvier 1998
- [9] **Étude d'inondabilité de la vallée du Grésivaudan en aval de GRENOBLE**
Association départementale pour l'Aménagement de l'Isère, du Drac et de la Romanche
DDE / SEER
SOGREAH Consultants
55 0517 R2, Juillet 2001
- [10] **Crue du Lanfrey du 7 juin 2002 – Compte rendu de la visite du 19/06/2002**
Commune du FONTANIL-CORNILLON
SOGREAH Consultants
2810149, Juillet 2002
- [11] **Étude hydraulique du Rif Tronchard en amont de la voie SNCF**
Commune du FONTANIL-CORNILLON
SOGREAH Consultants
2.81.0193, Avril 2003

- [12] **Torrent du Lanfrey – Aménagement de protection.**
Dossier de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement.
 Commune du Fontanil-Cornillon
 SOGREAH Consultants
 2.81.0161, octobre 2003
- [13] **Aménagement du torrent du Lanfrey – Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Intérêt Général et autorisation de travaux au titre de la Loi sur l'Eau.**
 Commune du Fontanil-Cornillon
 SOGREAH Consultants & SETIS
 C170 3610 CO2, décembre 2003
- [14] **Carte d'aléas – État actuel crue centennale du Palluel et de ses affluents (secteur aval de la RN75)**
 Association départementale pour l'Aménagement de l'Isère, du Drac et de la Romanche
 DDE / SEER
 SOGREAH Consultants
 4.11.0536, Février 2004
- [15] **Ouvrages de protection contre les crues du Rif Tronchard – Avant-projet**
 Communes du FONTANIL-CORNILLON et SAINT-EGREVE
 SOGREAH Consultants
 4120432, Décembre 2004
- Études mouvements de terrain**
- [16] **Communes du FONTANIL-CORNILLON et de MONT-SAINT-MARTIN (Isère)**
Risques d'éboulements - Rapport géologique
 Préfecture de l'Isère, 3ème direction, 2ème bureau
 Faculté des Sciences de Grenoble, Laboratoire de Géologie et Minéralogie
 J Périaux
 février 1971
- [17] **Communes du FONTANIL-CORNILLON et de MONT-SAINT-MARTIN (Isère)**
Risques d'éboulements - Rapport géologique complémentaire
 DDE de l'Isère
 Faculté des Sciences de Grenoble, Laboratoire de Géologie et Minéralogie
 J Périaux
 avril 1971
- [18] **Glissement de terrain affectant une voie communale**
 Etude de stabilisation.
 Commune du FONTANIL-CORNILLON
 ADRGT
 février 1987
- [19] **Rocher de Cornillon Face ouest**
Etude des risques de chutes de blocs - Phase 1 : Repérage d'ensemble
 Commune du FONTANIL-CORNILLON & Service départemental de Restauration des Terrains en Montagne
 MECANROC
 décembre 1990
- [20] **Rocher de Cornillon Face ouest**
Etude des risques de chutes de blocs et proposition de mesures de prévention - Phases 2 et 3
 Commune du FONTANIL-CORNILLON & Service départemental de Restauration des Terrains en Montagne
 MECANROC
 décembre 1990
- [21] **Avis géotechnique sur la constructibilité de trois maisons individuelles, route de MONT-SAINT-MARTIN au FONTANIL-CORNILLON**
 Commune du FONTANIL-CORNILLON
 Alpes-Geo-Conseil
 avril 1994
- [22] **Schéma directeur de l'agglomération grenobloise - Thème éboulement rocheux**
Rapport provisoire d'étude du site de la Roche Traversière (commune du FONTANIL-CORNILLON)
 Syndicat Mixte pour l'élaboration et le suivi du Schéma Directeur de la Région Grenobloise

CETE
février 1999

- [23] **Rocher de Cornillon Versant sud**
Étude de prévention des risques de chutes de blocs
Commune du FONTANIL-CORNILLON
MECANROC
avril 2000

- [24] **Diagnostic du risque de chute de blocs sur la commune du Fontanil-Cornillon**
Commune du FONTANIL-CORNILLON
RTM Isère
SAGE Ingénierie
RP.2344/PS
décembre 2002

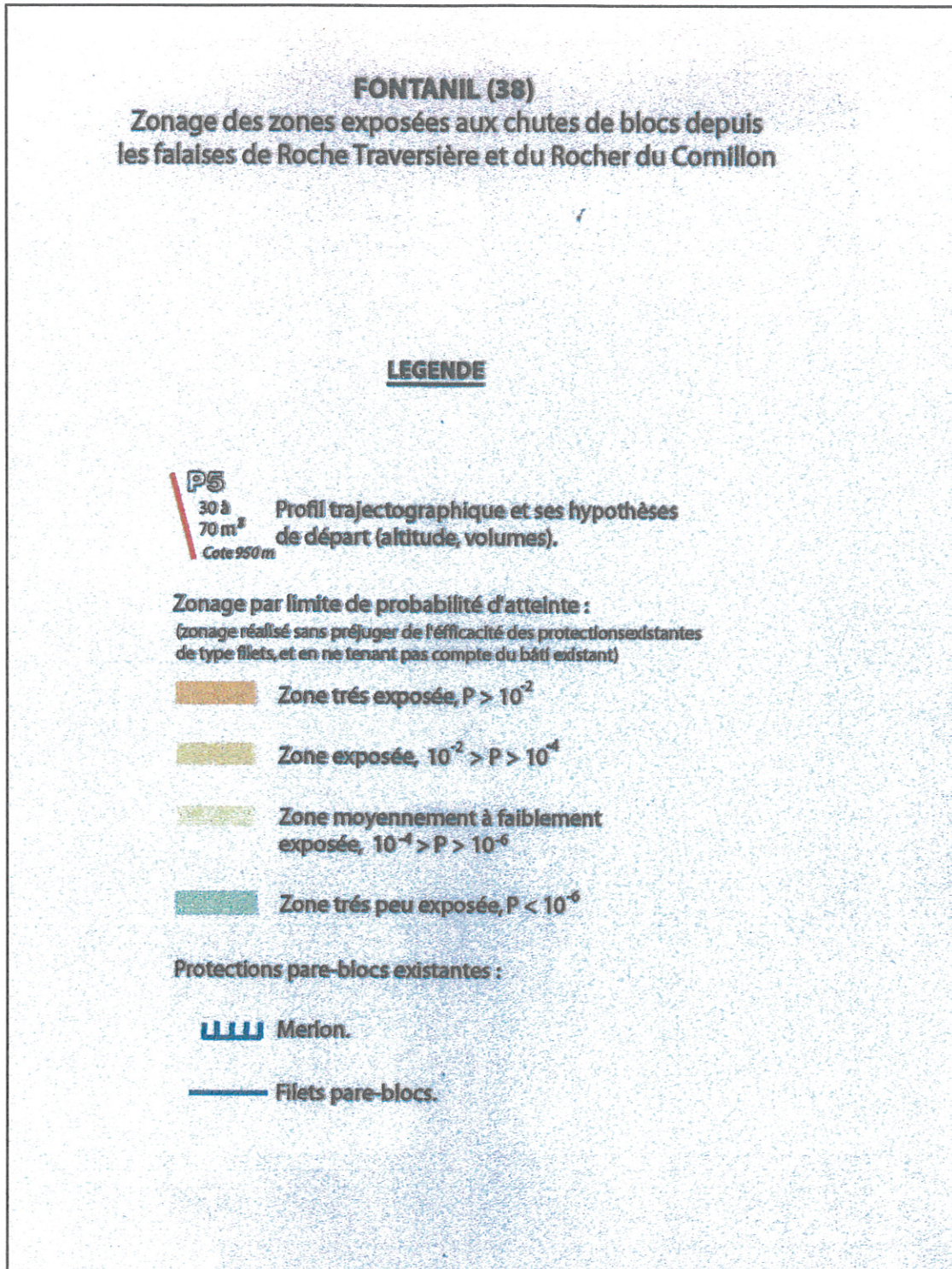
- [25] **Travaux de protection contre les chutes de blocs**
Commune du FONTANIL-CORNILLON
SAGE Ingénierie
RP.2768
octobre 2004

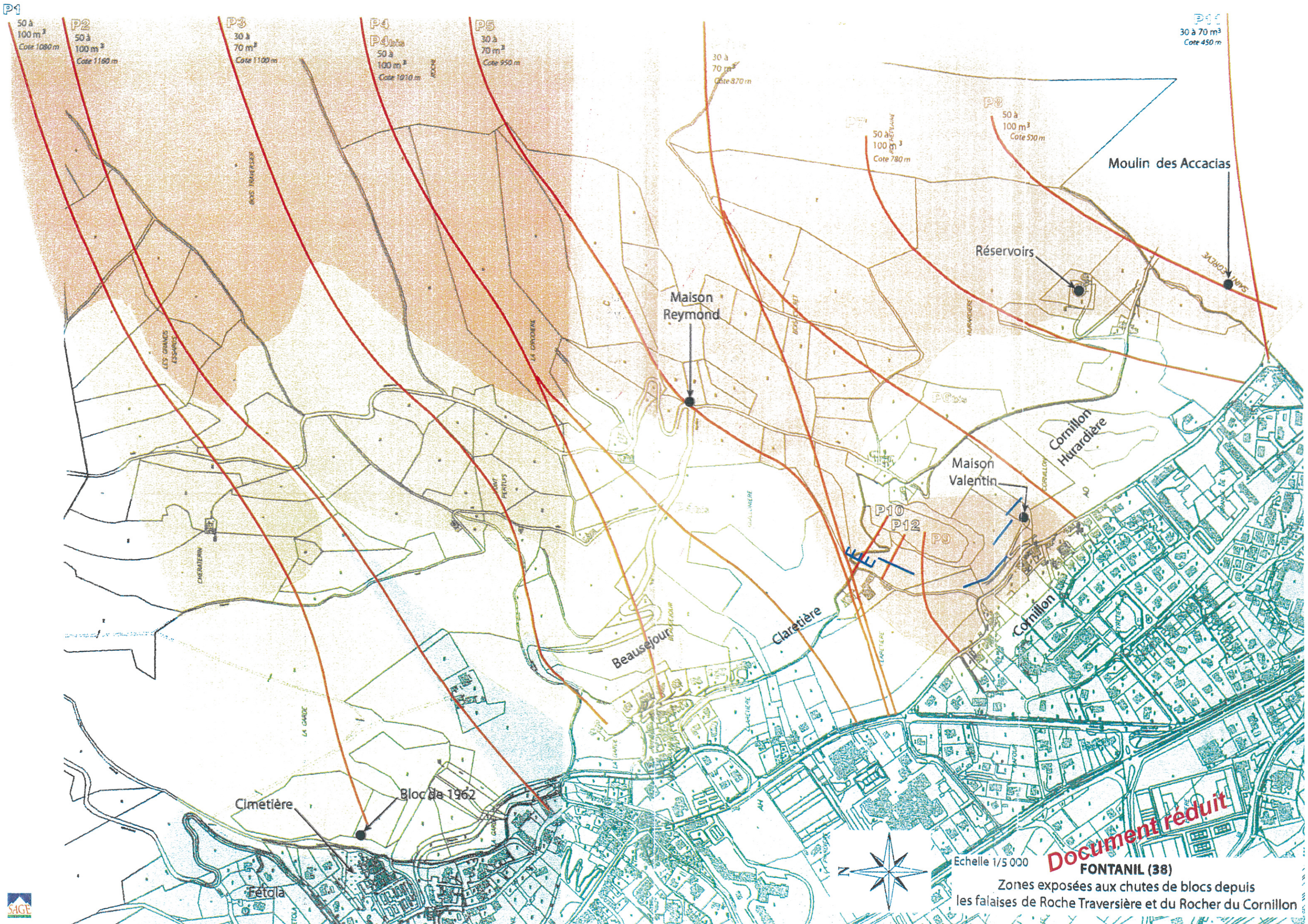
Annexe 2 – Hypothèses de départ (en volume) pour l'étude trajectographique (d'après SAGE).

<i>Profils retenus</i>	<i>Secteur de falaise</i>	<i>Volumes unitaires au départ</i>	<i>Instabilité de référence Éboulement en masse</i>	<i>Secteur urbanisé concerné</i>
<i>P1</i>	Roche Traversière Zone de départ de l'événement de chutes de bloc de 1962	Barre inférieure: 50 100 m ³	Zone de surplombs, bancs de 15 m d'épaisseur. Barre inférieure	FETOLA, CIMETIERE
<i>P2</i>	Roche Traversière Secteur dit «Le Baromètre» - Zones d'éboulement.	Barre médiane: 50 à 100 m ³	Nombreuses zones de départ — barre médiane : 5000 m ³ — surplombs et éperons.	LA GARDE, MAIRIE
<i>P3</i>	Roche Traversière	Barre supérieure : 2 à 5 m ³ Barre inférieure : 30 à 70 m ³	Départs aléatoires de chutes de blocs. Pas d'éboulement en masse marqué.	MONT PERTUIS, EXTREMITÉ NORD DE BEAUSEJOUR
<i>P4 et P4bis</i>	Roche Traversière	Barre médiane : 50 à 100 m ³	Zone de surplombs, barre médiane, 3000 à 7000 m ³	P4: BEAU SEJOUR P4 bis : CLARETIERE
<i>P5</i>	Roche Traversière. Secteur «La Cheminée»	Barre médiane : 30 à 70 m ³	Départs aléatoires de chutes de blocs. Pas d'éboulement en masse marqué.	CLARETIERE
<i>P6 et P6bis</i>	Roche Traversière	Barre médiane : 30 à 70 m ³	Départ de blocs isolés dans la barre médiane. Éboulement en masse possible dans la falaise inférieure. Volume 3000 à 7000 m ³	P6: LA CLARETIERE P6 bis : CORNILLON
<i>P7</i>	Roche Traversière	Barre médiane et inférieure : 50 à 100 m ³	Surplombs bancs de 15 m. Éboulement en masse 200 m ³	HURARDIERE, RESERVOIRS
<i>P8</i>	Roche Traversière	Barre médiane et inférieure : 50 à 100 m ³	Surplombs. Bancs de 15 m. Blocs témoins 100 m ³ pied de pente.	MOULIN DES ACACIAS
<i>P9</i>	Rocher du Cornillon	0,3 à 3m ³	Voir étude MECANROC 1992	CLARETIERE
<i>P10</i>	Rocher du Cornillon	3 à 50 m ³	Voir étude MECANROC 1992 — Éboulement en masse de l'éperon 500 m ³	CLARETIERE, MOULIN DES ACACIAS, CLARETIERE
<i>P11</i>	Roche Traversière	Barre médiane 30 à 70 m ³	Départ de blocs isolés dans la barre médiane — Pas d'éboulement en masse marqué.	
<i>P12</i>	Rocher du Cornillon	0,5 à 1 m ³	Voir étude MECANROC 1992 — Zone B Grand Couloir - Volume global d'éboulement 5 à 10 m ³ (Écailles)	

Annexe 3

Carte de probabilité d'atteinte tirée de l'étude trajectographique (d'après SAGE).





Document réduit

Echelle 1/5 000



FONTANIL (38)
Zones exposées aux chutes de blocs depuis les falaises de Roche Traversière et du Rocher du Cornillon

