



# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Approuvé par arrêté préfectoral du

Commune de SEYSSINS

## RAPPORT DE PRESENTATION

Mission Inter-Services  
des Risques Naturels de l'Isère



Version approbation 1.0  
Février 2008



# SOMMAIRE

<b>1. Présentation du P.P.R.</b>	<b>5</b>
1.1 Objet du P.P.R.	5
1.2 Prescription du P.P.R.	6
1.3 Contenu du P.P.R.	6
1.3.1 Contenu réglementaire	6
1.3.2 Limites géographiques de l'étude	7
1.3.3 Limites techniques de l'étude	7
1.4 Approbation et révision du P.P.R.	8
1.4.1 Dispositions réglementaires	8
1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants	9
<b>2. Présentation de la commune</b>	<b>10</b>
2.1 Le cadre géographique	10
2.1.1 Situation, territoire	10
2.1.2 Le réseau hydrographique	10
2.1.3 Conditions climatiques	11
2.2 Le cadre géologique	12
2.2.1 Les formations sédimentaires anciennes	12
2.2.2 Les formations quaternaires	13
2.2.3 Aperçu tectonique	13
2.3 Le contexte économique et humain	15
2.3.1 Population et habitat	15
2.3.2 Activités économiques	15
2.3.3 Infrastructures	15
<b>3. Présentation des documents d'expertise</b>	<b>16</b>
3.1 La carte informative des phénomènes naturels	16
3.1.1 Elaboration de la carte	16
3.1.2 Evénements historiques	19
3.1.3 Description des phénomènes	21
3.2 La carte des aléas	30

3.2.1	Notion d'intensité et de fréquence .....	30
3.2.2	Elaboration de la carte des aléas .....	31
3.2.3	L'aléa inondation de plaine .....	32
3.2.3.1	Caractérisation.....	32
3.2.3.2	Localisation.....	32
3.2.4	L'aléa zone marécageuse .....	33
3.2.4.1	Caractérisation.....	33
3.2.4.2	Localisation.....	33
3.2.5	L'aléa inondation en pied de versant .....	34
3.2.5.1	Caractérisation.....	34
3.2.5.2	Localisation.....	34
3.2.6	L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels .....	35
3.2.6.1	Caractérisation.....	35
3.2.7	L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	39
3.2.7.1	Caractérisation.....	39
3.2.7.2	Localisation.....	39
3.2.8	L'aléa glissement de terrain .....	41
3.2.8.1	Caractérisation.....	41
3.2.8.2	Localisation.....	43
3.2.9	L'aléa chute de pierres et de blocs.....	45
3.2.9.1	Caractérisation.....	45
3.2.9.2	Localisation.....	45
3.2.10	L'aléa effondrement – Suffosion.....	46
3.2.10.1	Caractérisation.....	46
3.2.10.2	Localisation.....	47
3.2.11	L'aléa avalanche.....	47
3.2.11.1	Caractérisation.....	47
3.2.11.2	Localisation.....	48
3.2.12	L'aléa séisme (non représenté sur les cartes) .....	48
<b>4.</b>	<b>principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées .....</b>	<b>49</b>
4.1.	Principaux enjeux.....	49
4.1.1.	Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée .....	50
4.1.2.	Les infrastructures et équipements de services et de secours .....	51
4.2.	Les espaces non directement exposés aux risques .....	51
4.3.	Ouvrages de protection et suivi.....	51
<b>5.</b>	<b>Le zonage réglementaire .....</b>	<b>56</b>
5.1.	Bases légales .....	56
5.2.	La réglementation sismique .....	57
5.3.	Traduction des aléas en zonage réglementaire .....	58
5.3.1.	Inondations (I, M, I').....	59

5.3.2. Aléas de versant.....	59
5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de seyssins.....	60
5.4.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges.....	60
5.4.2. Les zones de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes ..	62
5.4.3. Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues.....	64
5.5. Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune.....	66
5.5.1. Mesures individuelles .....	66
5.5.2. Mesures collectives .....	66
5.6. Principales modifications du r 111-3 approuvé le 29/9/1989 .....	67
BIBLIOGRAPHIE .....	68

# **PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES**

## **COMMUNE DE SEYSSINS**

### **RAPPORT DE PRESENTATION**

#### PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de SEYSSINS est établi en application des articles L 562-1 à L 562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005.

#### **1. PRÉSENTATION DU P.P.R.**

##### **1.1 OBJET DU P.P.R.**

Les objectifs des P.P.R. sont définis par le Code de l'Environnement et notamment par ses articles L 562-1 et L 562-8 :

*Article L 562-1 : I - L'Etat élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.*

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

*1° De délimiter les zones exposées aux risques, dites « zones de danger », 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, dites « zones de précaution », 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° ;*

*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°; 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 au 2°, 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.*

*Article L 562-8 : Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.*

## **1.2 PRESCRIPTION DU P.P.R.**

Le décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, définit les modalités de prescription des P.P.R.

*Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement 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.*

Compte tenu que le P.P.R. a été prescrit avant le 1<sup>er</sup> Mars 2005 :

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

## **1.3 CONTENU DU P.P.R.**

### **1.3.1 Contenu réglementaire**

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*Article 3 : Le projet de plan comprend :*

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

2°- un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement ;

3°- un règlement (cf. § 5.1)

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

### **1.3.2 Limites géographiques de l'étude**

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal pour le zonage au 1/10 000, conformément à l'arrêté préfectoral 2002-10180 du 1/10/2002.

Le zonage réglementaire est réalisé au 1/5 000 sur fond cadastral, pour la partie basse de la commune, et sur fond topographique IGN au 1/10 000, pour les zones naturelles en partie haute du territoire.

### **1.3.3 Limites techniques de l'étude**

Le présent P.P.R. 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'investigations 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 de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels avec forts transports solides)
  - soit de l'étude d'événements-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 P.P.R.**

##### **1.4.1 Dispositions réglementaires**

Les articles 7 et 8 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*Article 7 : Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan.*

*Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.*

*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 en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.*

*Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles 6 à 21 du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.*

*Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas du présent article sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article 15 du décret du 23 avril 1985 précité.*



*Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.*

*A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié, 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 un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.*

*Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.*

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

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

*"Article 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 de Seyssins a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, approuvé par arrêté préfectoral du 29/9/1989 . Ce zonage, qui vaut actuellement P.P.R., 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 P.P.R.

## **2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE**

### **2.1 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE**

#### **2.1.1 Situation, territoire**

La commune de Seyssins se situe à l'Ouest de Grenoble, en majeure partie en rive gauche du Drac.

D'une superficie de 833 ha, le territoire communal s'étend entre la plaine du Drac à 220 m d'altitude au sommet du Moucherotte à 1 901 m d'altitude.

Cette commune est limitrophe de celles de Seyssinet-Pariset au Nord, Echirolles à l'Est, Claix au Sud et St Nizier-du-Moucherotte à l'Ouest.

Administrativement, Seyssins est rattachée au canton de Seyssinet-Pariset.

Malgré sa faible superficie, la commune de Seyssins présente des paysages très variés.

La partie basse de la commune, très plate, traversée par le Drac, est très urbanisée et industrialisée.

La partie moyenne correspond en majeure partie au cône de déjection du torrent du Bessay, aussi fortement urbanisée. C'est dans ce secteur qu'est installée la partie ancienne du bourg de Seyssins.

Enfin, la partie haute de la commune, bande étroite enserrée entre les communes de Seyssinet-Pariset et Claix, revêt un caractère montagnard et est très boisée. C'est dans ce secteur qu'est localisée la forêt communale de Seyssins qui couvre 131 ha entre les altitudes 640 m et 1 906 m.

La falaise calcaire du Moucherotte aux Trois Pucelles est classée en ZNIEFF de type 1 et 2 et le rebord Ouest du massif des Rochers de Comboire en ZNIEFF de type 1.

#### **2.1.2 Le réseau hydrographique**

Plusieurs cours d'eau traversent le territoire communal :

- le Drac qui est bien sur le plus important
- le torrent du Bessay
- le torrent des Rivaux.

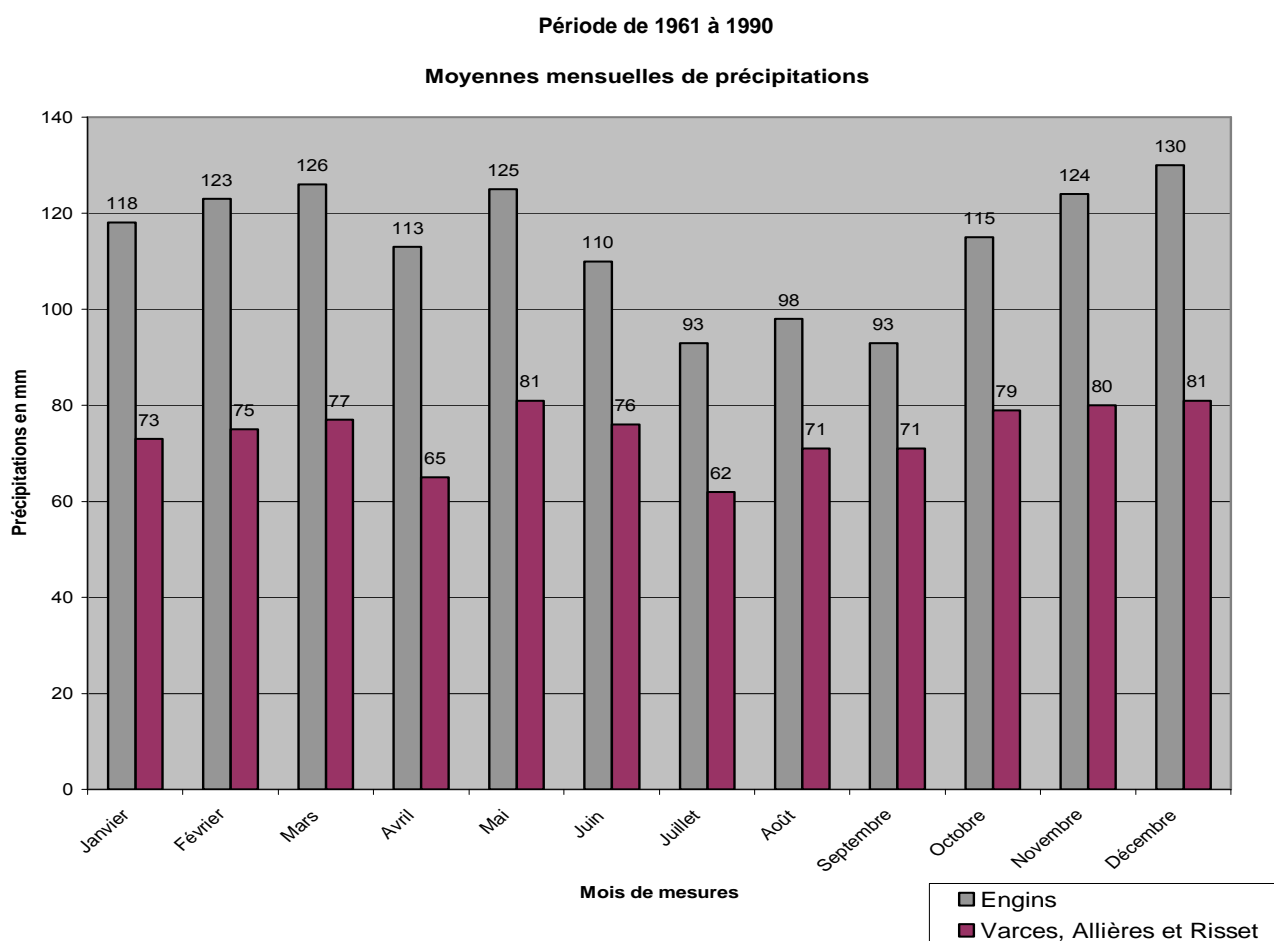
➤ Le Drac est une rivière torrentielle qui traverse la partie aval de la commune et constitue en grande partie la limite Est de la commune. Ce cours d'eau, qui a fait de gros dégâts autrefois, est aujourd'hui bien maîtrisé grâce à la réalisation de travaux importants.

➤ Le torrent du Bessay prend sa source au pied du Moucherotte. En aval de la RD 106, au niveau du hameau des Cotes, son lit a été autrefois bien aménagé (seuils, endiguements). Il traverse à ciel ouvert des secteurs très urbanisés avant d'être canalisé sur environ 800 mètres de long jusqu'au Drac.

➤ Le torrent des Rivaux prend sa source dans le secteur des Fenouillères. Il est formé de la confluence de plusieurs ruisseaux ; ceux de Cossey et de Bouttonnières, qui s'écoulent depuis Claix, et celui de la Combe qui prend sa source à côté de celui des Rivaux. Ce torrent se jette dans le Drac au niveau du secteur des Nalettes.

### 2.1.3 Conditions climatiques

Il n'existe pas de station météorologique sur la commune de Seyssins. Les données climatiques les plus représentatives pour cette commune nous sont fournies par les postes météorologiques de Varcès, Allières et Risset et d'Engins.



Les graphes ci-dessus montrent que les précipitations sont relativement bien réparties sur l'année avec toutefois les mois de printemps et d'automne légèrement plus arrosés que les autres mois de l'année.

Compte tenu des altitudes modérées, les précipitations sous forme de neige restent localisées aux parties hautes du territoire au niveau des falaises du Vercors.

Les précipitations exceptionnelles jouent un rôle important dans le déclenchement de nombreux phénomènes naturels.

Le tableau ci-après présente quelques valeurs statistiques relatives aux précipitations exceptionnelles sur 24 heures sur les deux stations :

Poste	Altitude	Pluie annuelle moyenne 1961-1990	Pluie décennale en 24 heures	Pluie centennale en 24 heures
Engins	838 m	1 368 mm	93 mm	129 mm
Varces, Allières et Risset	250 m	891 mm	70 mm	95 mm

Extrait rapport Météo France  
Précipitations en 1 à 10 jours de durée de retour 5 à 100 ans

## **2.2 LE CADRE GÉOLOGIQUE**

La commune de Seyssins est implantée sur le rebord Nord-Est du massif du Vercors. Les formations géologiques rencontrées appartiennent aux ensembles stratigraphiques caractéristiques des massifs subalpins.

Il s'agit d'une alternance de marnes, calcaires marneux et calcaires souvent recouverts par des formations quaternaires récentes.

### **2.2.1 Les formations sédimentaires anciennes**

La série stratigraphique continue du Jurassique supérieur au Crétacé inférieur est visible sur la commune de Seyssins.

De l'Est vers l'Ouest et de la formation la plus ancienne à la plus récente, on observe sur la commune :

- les calcaires massifs tithoniques (Portlandien) affleurent en falaises au pied du massif des Rochers de Comboire ;
- les calcaires marneux du Berriasien ont été exploités pour la fabrication de ciment entre 1860 et 1940 sur les communes de Claix et Seyssins. Ils affleurent sur la partie Nord du massif des Rochers de Comboire ;
- le complexe marneux Valanginien est très épais et recouvert notamment au niveau du replat des Garlettes de terrains quaternaires. Cette formation est très facilement altérable et, cette couverture d'altération argileuse est très sensible au déclenchement de glissements de terrain et de coulées boueuses ;

- les formations marno-calcaires du Valanginien supérieur affleurent en falaise notamment en amont du hameau du Haut-Seyssins. Très fracturées, elles sont à l'origine de chutes de pierres ;
- les marnes et calcaires marneux de l'Hauterivien et du Barrémien sont peu visibles sur la commune car souvent masqués par une épaisse couverture d'éboulis ;
- les calcaires massifs de l'Urgonien constituent la falaise sommitale du rebord du Vercors et le sommet du Moucherotte. La falaise calcaire située à l'Est du Vallon des Forges peut être rattachée à cette formation. C'est en effet une vaste masse décrochée lors du soulèvements du massif du Vercors. Ce phénomène se retrouve plus largement sur la commune de Seyssinet-Pariset. Ces calcaires, parfois très fracturés, sont à l'origine de chutes de pierres et blocs qui s'accumulent principalement dans le haut-bassin versant du torrent du Bessay.

Dans ce massif calcaire, se développe un réseau karstique dense, comme en témoigne la présence de la grotte Vallier sur la commune de Seyssins au pied du Moucherotte qui a une profondeur de 393 m.

### **2.2.2 Les formations quaternaires**

On distingue plusieurs types de formation :

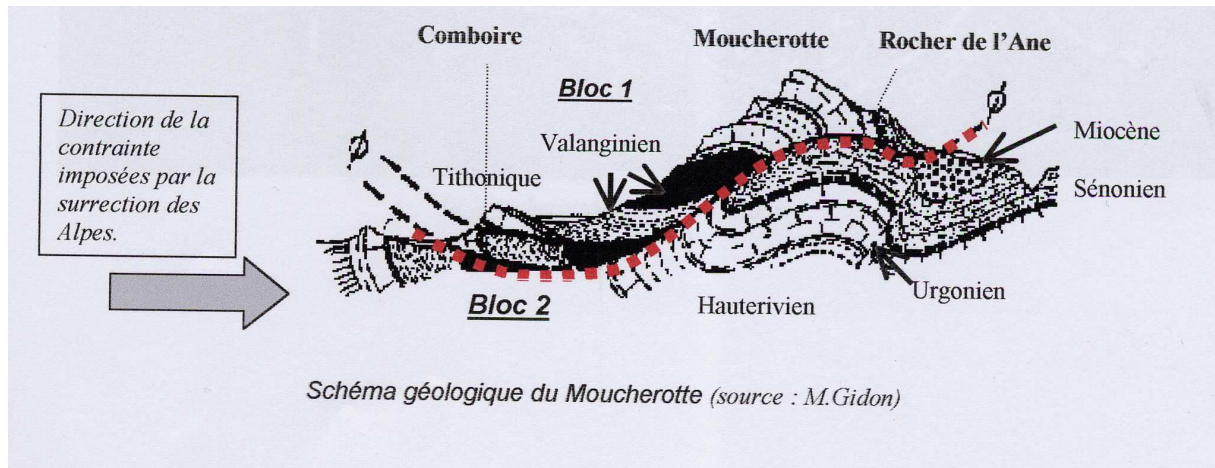
- les éboulis tapissent les versants du haut-bassin versant du torrent du Bessay. Ces éboulis, parfois de nature très argileuse, peuvent être sensibles au glissement ;
- les éboulis anciens à gros blocs témoignent de l'écroulement en masse ancien qui a affecté la bordure Est du Vercors entre le Moucherotte et les Trois Pucelles ;
- les moraines sont des formations déposés par le glacier du Drac. Ce sont des blocs de taille variable emballés dans une matrice sablo-argileuse. Elles sont surtout présentes sur les versants du Haut-Seyssins. Elles peuvent être à l'origine de glissements de terrain et de chutes de blocs ;
- les cônes de déjection torrentiels anciens témoignent d'une intense érosion post-glaciaire. Ils occupent les pieds de versant au pied des combes du Bessay et du ruisseau de Cossey et descendent jusqu'à la plaine du Drac ;
- les alluvions fluviales modernes occupent le fond de la vallée du Drac.

### **2.2.3 Aperçu tectonique**

Suite aux dépôts des formations argilo-calcaires et carbonatés marins du Jurassique et du Crétacé qui donneront les massifs calcaires des Préalpes, la surrection alpine occasionne un soulèvement et le plissement du massif du Vercors.

Un tectonique complexe caractérise le massif du Moucherotte. Il est en effet constitué d'une structure plissée chevauchant vers l'ouest le synclinal de St Nizier - Villard-de-Lans.

De grandes fractures affectent le massif du Moucherotte et, durant l'époque quaternaire, de grands effondrements et glissements en masse ont affecté le haut des versants du Moucherotte aux Trois Pucelles sur les communes de Seyssinet-Pariset et Seyssins. Ces phénomènes anciens prédisposent les versants du contrefort du Moucherotte à des risques de glissements et de chutes de blocs. Sur le territoire de la commune de SEYSSINS, les glaciers de l'époque quaternaire ont aussi fortement remodelé les reliefs.



## **2.3 LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET HUMAIN**

### **2.3.1 Population et habitat**

Jadis commune rurale, la commune de Seyssins a connu, durant les dernières décennies, un développement important du fait de la proximité de Grenoble. La commune comptait, en 1999, 6 850 habitants (données : Recensement Général de la Population). Aujourd'hui, ce nombre a un peu baissé, l'estimation est de 6800 habitants.

L'urbanisation s'est développée sous forme essentiellement collective dans la plaine et sous forme d'un habitat pavillonnaire, d'une part sur le cône de déjection du torrent du Bessay où se situe le cœur du village ancien, et d'autre part sur les coteaux relativement pentus de Fenouillères et du Parlement.

Le hameau du Haut-Seyssins correspond à une zone d'habitat ancien peu dense.

### **2.3.2 Activités économiques**

La commune dispose de nombreux petits commerces de proximité. L'industrie et l'artisanat se sont surtout développés dans la partie plane de la commune, en bordure du Drac. A noter qu'une partie réduite de la zone industrielle de Comboire en rive droite du Drac est située sur la commune de Seyssins.

Autrefois très agricole, cette commune a vu cette activité diminuer et aujourd'hui un seul agriculteur est présent à Seyssins.

### **2.3.3 Infrastructures**

La commune de Seyssins est directement reliée à la rive droite du Drac et à Grenoble par un pont qui débouche à l'échangeur autoroutier du Rondeau.

Outre la voie express qui relie cet échangeur à celui du Pont de Catane sur la commune de Seyssinet-Pariset, la circulation dans la commune de Seyssins est difficile du fait de l'étroitesse des voies et de leur sinuosité.

La réalisation d'une voie de contournement (voie 21) permettant de relier directement la zone de l'échangeur du Rondeau à la partie haute de la commune de Seyssins et à Claix est en cours.

### **3. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative** au 1/15000 représentant les phénomènes historiques connus, anciens et actifs ;
- une **carte des aléas** au 1/10000 présentant l'activité et la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte** au 1/25000 **de localisation des ouvrages de protection et des études géotechniques** ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/10000 et au 1/5000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

Les différentes cartes sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. A 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'informations : auprès des services déconcentrés de l'Etat (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'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et représentation.

#### **3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHÉNOMÈNES NATURELS**

##### **3.1.1 Elaboration de la carte**

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/15000, 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 que l'on peut étudier dans le cadre d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles :



Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation de plaine	I	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative.
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 en 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 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 provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
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 mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total 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 <sup>3</sup> ).
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines 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 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.

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

- les inondations de plaine,
- les remontées de nappe,
- les zones marécageuses,
- 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 avalanches,
- 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 (modifications 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 ;

**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 (1/15000 soit 1 cm pour 150 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 Evénements historiques

PHENOMENES	SITE	DATE	OBSERVATIONS
Inondations de plaine	Le Drac	p.m.	Historique dans PPRI Drac
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	Torrent du Bessay	24/10/1980	- Obstruction au niveau d'un pont, RD 106 coupée à la circulation - Rue de la Paix et place de l'église inondées
		16/12/1981	- Obstruction du pont de la RD 106 - Rues et places fortement ravinées et engravées - Caves inondées
		1986	- Suite aux fortes pluies de l'été, érosion importante dans la branche principale du torrent - Dépôt de matériaux en aval de la piste forestière entre les cotes 600 à 650
		1989	- Lave torrentielle dans la branche principale du torrent (Bois des Nodes) - Dépôt de matériaux sur la RD 106
		12/1991 et 7/1992	- Lave torrentielle dans la branche principale du torrent - Dépôts importants de matériaux jusqu'à la cote 560 - Piste forestière et piste desservant l'antenne radio recouvertes de matériaux - Eaux boueuses jusqu'au pont des Côtes.
		16/11/2002	Suite à des pluies abondantes, débordement du torrent sur la RD 106 au niveau de l'ouvrage de rétention situé près du bâtiment du Prisme
	Torrent des Rivaux	07/1958	- Suite à un orage violent et des ruissellements importants aux Garlettes, débordement du torrent, une maison inondée au croisement de la Rue des Charrières et de la Rue Rampeau

Ruissellement sur versant	Les Garlettes	07/1958	- Suite à un orage violent à la limite des communes de Claix et Seyssins, ruissellement et inondations (~ 1 m d'eau) dans le vallon du ruisseau des Boutonnères. Au niveau des Garlettes, une grange a été détruite. Possibilité d'un débordement du ruisseau de Cossey, ruissellement important sur la route départementale et inondation dans la ferme Bourdat - Ruissellement et ravinement sur le chemin descendant des Rochers de Comboire, engrèvement au pied
		16/11/2002	Suite à de fortes pluies, un fossé de bord de route a débordé provoquant l'inondation d'une maison ancienne située en contrebas de la route
	Le Parlement	16/11/2002	Débordement d'un fossé au Parlement, ruissellement dans le vallon en prairie et sur la route
Glissement de terrain	Haut-Seyssins	21/11/1910	Glissement en aval de la RD 106 au Nord de Haut-Seyssins
		1912	Glissement sur chemin lors de la construction de la voie du tramway, nécessité de réaliser d'importants travaux de drainage sur la voie du tramway
		1955	Glissement de terrain au niveau des captages, déplacement des ouvrages et rupture de canalisations
		11/2002	Petit glissement lié à un ruissellement sur voirie
	Le Parlement	12/1981	Glissement de terrain sur le versant du Parlement ; 3 maisons récentes menacées et évacuées
		1982 ?	Glissement en amont d'un chemin
	Chemin des Grandes Vignes	5/3/1985	Affaissement du chemin sur 0,50 m de haut ; 2 maisons menacées
	Bois des Nodes	1986	Glissement de terrain sur piste forestière vers le pylône EDF lié à la présence d'une source
	Fenouillères	01/1992	Déclenchement d'un glissement de terrain en amont du chemin des Fenouillères; Réactivation et régression en Novembre 1992
	Rue des Ecureuils	13/11/2002	Coulée boueuse sur route au niveau d'un terrassement mal conforté
	Rue de La Lune	2006	Réactivation du glissement sur la route près de l'embranchement avec la RD 106

Chutes de pierres et blocs	Les Côtes	1928	Chute d'un bloc de 20 m <sup>3</sup> , départ sous le relais radio et arrivée au niveau d'une maison récemment construite
	La Combe	1949	Eroulement ; zone de départ cote 680, arrivée de 3 blocs à la cote 490
	Penatière (limite Claix-Seyssins)	1993	Eboulement ; zone de départ en aval du pylône EDF, arrivée dans une prairie à la cote 570
	Les Nalettes	2000	Chute de blocs, 1 bloc traverse une terrasse de bâtiment
	Le Moucherotte	Phénomène récurrent	Chutes de pierres et blocs depuis la falaise calcaire
Affaissement Effondrement	Rochers de Comboire	10 et 11/6/1922	Effondrement d'une partie de la carrière d'exploitation de la pierre à ciment
Avalanches	Le Moucherotte	1978	Avalanche dans la branche principale du torrent du Bessay ; Sentier de la Vie coupé sur 30 m par 7 à 8 m de neige et de branchage

### **3.1.3 Description des phénomènes**

#### **3.1.3.1 Les inondations de plaine**

Historiquement, le Drac était naturellement une rivière à fort transport solide, caractérisée par un lit en tresse très actif. La dynamique fluviale du Drac a été profondément perturbée par les extractions et les aménagements hydroélectriques. Les extractions massives, entre 1950 et 1972, ont entraîné un abaissement du lit de 4 à 6 m, ce qui a donné lieu à la construction de plusieurs seuils de stabilisation.

Aujourd'hui, en amont du Rondeau, la tendance est plutôt à un exhaussement, la végétalisation des bancs est possible, compte tenu de la faible mobilité du lit dans ce secteur. En aval du Rondeau, il est possible que la restitution d'eau claire d'E.D.F. favorise une érosion progressive. Entre le pont du Rondeau et le pont de Catane, la pente actuelle semble être le terme de cette évolution.

Il semble que la crue historique du Drac soit celle de 1856. La partie basse de la commune, le long du Drac, a pu, a priori, être concernée par les grandes inondations de l'Isère.

Quelques dates anciennes permettent de rappeler les inondations du Drac dans la plaine (... , 1651, 1668, 1733, 1740, 1752, 1753, 1754, 1778, 1816, 1843, 1856), sans véritable précision sur les dégâts. Aucune inondation ne s'est produite au XXe siècle.

### 3.1.3.2 Les zones marécageuses

Plusieurs zones marécageuses d'extension relativement réduite ont été repérées dans le secteur du Parlement. Elles se développent dans les terrains argileux au niveau de sources ou d'écoulements mal canalisés. Elles sont souvent associées à des zones en glissement de terrain.

Sur le replat des Garlettes, la présence de terrains très argileux favorise l'installation de zones marécageuses. La plus importante se situe en aval du hameau. D'autres, d'extension plus limitées ont été observées à proximité des cours d'eau.

### 3.1.3.3 Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels

► **Le torrent du Bessay** est le principal appareil torrentiel de la commune. Il a fait l'objet d'une étude faite en 1992 par le bureau ALP'GEORISQUES.

Ce torrent prend sa source au pied des falaises du Moucherotte et de Château Bouvier. Il dévale les pentes de Poussebou et du Bois des Nodes jusque vers la cote 530. A partir de ce niveau, il coule sur le rebord Nord de son cône de déjection au pied du versant du Haut-Seyssins. En aval de la RD 106, le torrent s'écoule principalement à ciel ouvert au milieu des zones urbanisées. En aval de Montrigaud, à la hauteur du bâtiment du Prisme, il est busé jusqu'au Drac.

Le bassin versant du torrent, à l'amont des Côtes, couvre une superficie de 3 km<sup>2</sup>. Le débit liquide centennal est estimé à 8 m<sup>3</sup>/s.

Dans la partie haute du bassin versant, en amont de la cote 660, les lits de la branche principale et des branches annexes sont bien entaillés dans le versant raide recouvert d'éboulis plus ou moins stabilisés. Dans cette partie, le torrent charrie régulièrement des matériaux qu'il dépose au sommet de son cône de déjection entre les altitudes 670 à 560 m. A ce niveau, le torrent reçoit sur sa rive droite une ravine active qui apporte des matériaux. Le torrent divague sur cette zone de dépôts avant de se réengager vers la cote 520 dans un chenal plutôt bien encaissé au pied du versant en glissement du Haut Seyssins, en amont des zones cultivées. Les archives ne relatent pas de phénomènes de charriages et dépôts en deçà de la cote 560.

En amont de l'ancienne voie du tramway, il existe un petit ouvrage de décantation qui a été débordé en 1989. A ce niveau, se déverse par un fossé, les eaux provenant du trop plein des captages. A l'aval de la RD 106, le lit du torrent du Bessay est canalisé sur 560 m de long dans un perré en pierres sèches. Plusieurs seuils anciens sont visibles sur cette portion. Ces ouvrages anciens sont aujourd'hui localement en mauvais état et le lit est parfois encombré de matériaux et de végétaux ; ce qui peut nuire à l'écoulement des eaux.

Sur cette portion, le torrent franchit deux pont anciens ainsi qu'une buse béton. Tous ces ouvrages sont dimensionnés pour le passage d'une crue centennale.

Au niveau du point côté 363, le passage sous la RD 106 a été réaménagé en 1995 pour éviter les débordements sur la route. Un pont cadre bien dimensionné a remplacé l'ouvrage ancien. Des débordements à ce niveau sont encore possibles par manque d'entretien de ce pont où les matériaux ont tendance à se sédimenter.

Ceux ci seront canalisés sur les rues du fait de la présence de murs de propriété imposants.

Plus en aval, le torrent est canalisé entre des murs de propriété et le fond du lit est aménagé avec des seuils en pierres sèches. Il reçoit sur sa rive gauche les ruissellements canalisés en provenance du secteur du Parlement. A ce niveau, la berge rive gauche est très basse et le torrent peut déborder vers une ferme et sur la rue des Gaveaux.

Au niveau de la rue des Gaveaux, le torrent franchit un pont ancien dimensionné pour la crue centennale, Mais immédiatement en aval, des débordements sont possibles en amont d'un passage busé ancien de faible section. Il réapparaît 50 m en amont de la RD 106a qu'il longe sur 100 m dans un fossé profond dont la berge rive droite est en partie renforcée avec des enrochements avant de la traverser. Des débordements sont possibles à ce niveau. L'eau s'écoulera sur la route et vers des propriétés avant de rejoindre le lit du torrent.

En aval, de la RD 106a, jusqu'au pont de franchissement de l'avenue de Grenoble, le torrent dont les berges sont en partie empierrées s'écoule entre les maisons. Des débordements sont à craindre en rive gauche juste en amont de la traversée de la RD 106 car la berge est basse.

L'avenue de Grenoble est franchie par un dalot en béton dimensionné pour la crue centennale.

En aval, le chenal très évasé est équipé de seuils et le lit est souvent encombré de matériaux et de végétation. Des débordements sont possibles sur la route qu'il longe en rive droite.

Au niveau de Montrigaud, le torrent passe sur environ 70 m dans une buse de Ø 1 500. L'entrée de l'ouvrage est protégée par 2 grilles. Des débordements sont possibles à ce niveau si les ouvrages ne sont pas entretenus. Le torrent passe ensuite entre les deux voies de la RD 106. Des traces d'enfoncement du lit sont visibles en sortie de la canalisation. Le torrent franchit la RD 106 dans une canalisation de Ø 1500. Il longe ensuite la RD 106 dans un large fossé dont le fond est en partie bétonné, jusqu'à l'ouvrage de décantation situé au niveau du bâtiment du Prisme. Des débordements sont possibles à ce niveau en cas de mauvais entretien de l'ouvrage et des grilles. Ils concerneront la voirie récemment créée. A partir de l'ouvrage de décantation, le torrent est canalisé jusqu'au Drac.

► **Le torrent des Rivaux** a fait l'objet de plusieurs études menées par les bureaux EPURE (1993) , TEMCIS Consultant (2000 à 2003) et SEPIA (2006).

Le torrent draine un bassin versant d'environ 300 ha.

Orienté dans sa partie amont Sud-Ouest/Nord-Est, il fait une courbe serrée au niveau du secteur des Charrières pour s'orienter Nord-Ouest/Sud-Est avant de se jeter dans le Drac en aval des Nalettes. Dans ce torrent et ses affluents, les transports solides paraissent limités mais des débordements et des phénomènes d'érosion de berges peuvent se produire.

Le torrent des Rivaux peut se décomposer dans son cours amont en deux sous-bassins :

→ **le sous-bassin du ruisseau des Bouttonnières**, d'une superficie de 108 ha. Ce ruisseau pérenne prend sa source dans le fond du vallon au pied du massif des Rochers de Comboire sur la commune de Claix. Il s'écoule sur le plateau argileux des Garlettes dans un fossé parfois encombré par de la végétation. Du fait de la section très réduite (profondeur 0.20 m à 0.40 m) et de la position du lit surélevé parfois de plus d'un mètre par rapport au fond du vallon, des débordements sont possibles dès la crue décennale en rive gauche en amont de la voie 21 dans les prairies limitrophes du cours d'eau et vers les habitations et ateliers communaux aux Garlettes et en rive droite en aval de la voie 21. A noter que le passage busé sous la voie 21, bien dimensionné pour la crue centennale (ouvrage cadre de section 3 m X 1.50m) est positionné sur l'axe du lit du ruisseau et non pas dans le fond du vallon. En cas de débordement du ruisseau en amont de la voie 21, le fond du vallon sera inondé et le petit remblai (hauteur environ 0.30m) de la route fera obstacle à l'écoulement de la crue.

Le débit centennal au niveau de la confluence avec le ruisseau des Rivaux est d'une section estimée à 3,9 m<sup>3</sup>/s ;

→ **le sous-bassin du ruisseau des Rivaux** qui draine le versant boisé du contrefort du Moucherotte en amont des Garlettes. Jusqu'à sa confluence avec le ruisseau de Bouttonnières, la surface du bassin versant est d'environ 176 ha.

- **Le ruisseau des Rivaux** prend sa source dans un versant en glissement. Son lit est sinueux, a une capacité très réduite et peut déborder. Au niveau de la RD 106a, il reçoit sur sa rive droite le ruisseau de Cossey et, après avoir longé la RD 106a dans un fossé profond d'environ 1 mètre, sur 100 m de long, il reçoit sur sa rive gauche un petit écoulement dit « ruisseau de la Combe ». Le long de la route le ruisseau peut déborder au niveau des ouvrages de franchissement. Ces débordements suivront principalement la RD. AU niveau de la ferme Bourdat ils pourraient envahir la propriété avant de rejoindre le vallon des Bouttonnières. Au niveau de la traversée de la RD, des débordements sont aussi possibles. En aval de la RD 106a, son lit aménagé (perré maçonné) a à nouveau une capacité réduite et est surélevé par rapport au terrain naturel. Des débordements peuvent se produire à ce niveau, principalement en rive gauche en amont de la voie 21 et en rive droite en aval. Le remblai de cette nouvelle voie haut de 1 mètre environ constitue un obstacle aux écoulements et l'eau risque de stagner dans ces dépressions formées puisque aucun ouvrage de décharge sous le remblai n'a été réalisé.

- **Le ruisseau de Cossey** souvent à sec prend sa source vers 600 m d'altitude sur la commune de Seyssins puis passe sur la commune de Claix avant de poursuivre son cours vers le Nord, à nouveau sur la commune de Seyssins. En amont du cimetière, le lit est encaissé, les berges sont très boisées et encombrées de végétation. Il est busé au niveau de l'entrée du parking du cimetière. Des débordements sont possibles à ce niveau en cas d'obstruction de l'entrée de la buse. Plus en aval, le ruisseau longe la RD 106a, son lit très végétalisé est peu marqué, il peut déborder sur ses 2 rives. En rive droite les écoulements suivront la route départementale puis suivront la voie d'accès aux Garlettes puis se déverseront vers le ruisseau des Bouttonnières.



- Le «**ruisseau de la Combe**» prend sa source en amont de Fenouillères, au niveau du réservoir. Il collecte les ruissellements de la combe sur une superficie d'environ 23 ha. Son lit a une section très réduite et est très sinueux. Il peut déborder en plusieurs points notamment aux entrées de portions busées.

Le torrent des Rivaux, en aval du point de confluence avec le ruisseau de Boutonnières, voit son lit s'enfoncer peu à peu et ses berges sont très végétalisées. Au niveau d'un parking en bordure de la rue de Rampeau, le torrent passe dans une buse rectangulaire bien dimensionnée pour un évènement centennal. Par contre, quelques mètres en aval le torrent franchit un chemin dans un ouvrage ancien en pierres au niveau duquel des débordements sont possibles en cas de crue. Comme en 1958, l'eau pourrait alors suivre la rue de Rampeau.

Plus en aval, le lit du torrent est très encaissé et ses berges boisées abruptes peuvent être le siège de glissements de terrain. Le fond du lit est soit pavé en gros galets soit on y trouve des seuils naturels.

Environ 200 m en aval, le torrent traverse une zone difficile. Le rocher affleure en rive droite. Par contre, les murs de soutènement et les digues destinées à maintenir les terrains en rive gauche sont mal dimensionnés et en mauvais état. Des déstabilisations à ce niveau pourraient engendrer des désordres sur la maison située immédiatement en amont.

Un ouvrage a été aménagé pour le passage de la voie 21. Le torrent passe dans une buse métallique de Ø 1500 dont l'entrée est protégée par une grille. En cas d'obstruction de cette buse, le torrent passera alors dans une autre buse en béton de Ø 2000 située au-dessus de la précédente. Les entonnements de ces 2 canalisations sont réalisés en enrochements bétonnés de même que la descente d'eau jusqu'au lit du torrent en aval de la voie 21.

Le volume de l'ouvrage de décantation à l'amont de ce passage busé est estimé à 100 m<sup>3</sup>. L'accès difficile à cet ouvrage risque de rendre délicat son entretien.

En aval, le lit a toujours le même aspect et les berges sont instables. Un mur ancien supportant une ancienne conduite forcée constitue la berge rive droite du torrent. Un pont supportant une ancienne conduite réduit nettement la capacité hydraulique du lit.

Sur cette portion, jusqu'aux Nalettes, des seuils permettent de stabiliser le fond du lit.

Au niveau des Nalettes, le torrent est busé (Ø 1 800) sous des remblais jusqu'au Drac. Même si la buse est bien dimensionnée pour une crue centennale, des débordements sont possibles en cas d'obstruction de l'entrée de la canalisation.

#### **3.1.3.4 Les phénomènes de ravinement et de ruissellement**

Plusieurs griffes d'érosion plus ou moins actives jalonnent le rebord du glacis en amont du versant des Fenouillères. Elles mettent à nu une formation d'éboulis et de dépôts glaciaires. Il s'agit de blocs calcaires peu émoussés emballés dans une matrice sablo-argileuse peu consolidée. Le ruissellement intense sur une telle formation provoque la déstabilisation de blocs.

Les versants de la commune sont parcourus par un grand nombre de routes, pistes, chemins et sentiers qui collectent les eaux de ruissellement vers des zones parfois urbanisées.

Des ruissellements par débordements de fossés, ruisseaux ou torrent lors de pluies particulièrement abondantes se sont déjà produits sur la commune aux Garlettes et au Parlement.

### 3.1.3.5 Les glissements de terrain

Le territoire communal est concerné de manière très importante par les glissements de terrain. Ce sont, le plus souvent, des glissements superficiels ou peu profonds qui affectent les matériaux argileux d'altération du substratum marneux (Valanginien) et les dépôts morainiques argileux.

Ces glissements se déclenchent sur des versants souvent assez raides et peuvent facilement évoluer en coulée boueuse.

De tels phénomènes sont connus et parfois actifs dans les secteurs du Parlement, des Magnins, du Haut Seyssins, de Fenouillères et des Nalettes. Ils affectent de nombreuses zones urbanisées et des voies de circulation. Plusieurs de ces glissements ont été étudiés précisément et ont été traités par des travaux de drainage et soutènements. Certains font aussi l'objet de suivis réguliers depuis plusieurs années financés par le Conseil Général de l'Isère.

### 3.1.3.6 Les chutes de pierres et blocs

Les falaises calcaires du Moucherotte et marno-calcaires visibles dans le bois des Nodes et au rocher du Chatelard occasionnent des chutes de pierres régulières qui restent localisées sur les versants boisés hors des zones urbanisées.

Les zones de départ de chutes de blocs les plus actives sont les griffes d'érosion déjà décrites dans le paragraphe 3.1.3.4. Les blocs sont enchâssés dans une matrice sablo-limoneuse. Le lessivage de cette formation provoque la déstabilisation progressive des blocs. Plusieurs événements historiques relatent ce phénomène.

Le plus marquant est celui d'un bloc de 20 m<sup>3</sup> qui se serait arrêté à l'endroit d'une maison récemment construite au hameau des Côtes.

Sur les versants en amont des Fenouillères de gros blocs calcaires de plusieurs m<sup>3</sup> sont visibles dans la forêt et jusqu'en limite aval de celle-ci sans zone de départ bien nette. Ce sont probablement des blocs d'origine glaciaire souvent stabilisés mais qui pourraient se remobiliser en cas de ravinement de leur assise ou de glissements des terrains sur lesquels ils reposent.

Les études d'archives nous signalent dans le ravin de La Combe, 3 blocs qui se sont arrêtés vers la cote 490 où se situent aujourd'hui un hangar et un bassin.

Sur le versant Est des Rochers de Comboire, la falaise de calcaire tithonique et les formations marno-calcaires la surmontant sont aussi le siège de chutes de pierres et blocs qui peuvent notamment atteindre le secteur récemment urbanisé des Nalettes

### 3.1.3.7 Les effondrements de cavités souterraines

Des phénomènes d'effondrements de cavités souterraines affectent le flanc Ouest du massif des rochers de Comboire. Ils sont liés à la présence de galeries d'exploitation de la pierre à ciment.

Dans cette exploitation, un vaste effondrement s'est produit en 1922 sur une surface d'environ 2 ha, nécessitant l'abandon de ce secteur (cf. schéma des galeries page suivante).

### 3.1.3.8 Les phénomènes de suffosion

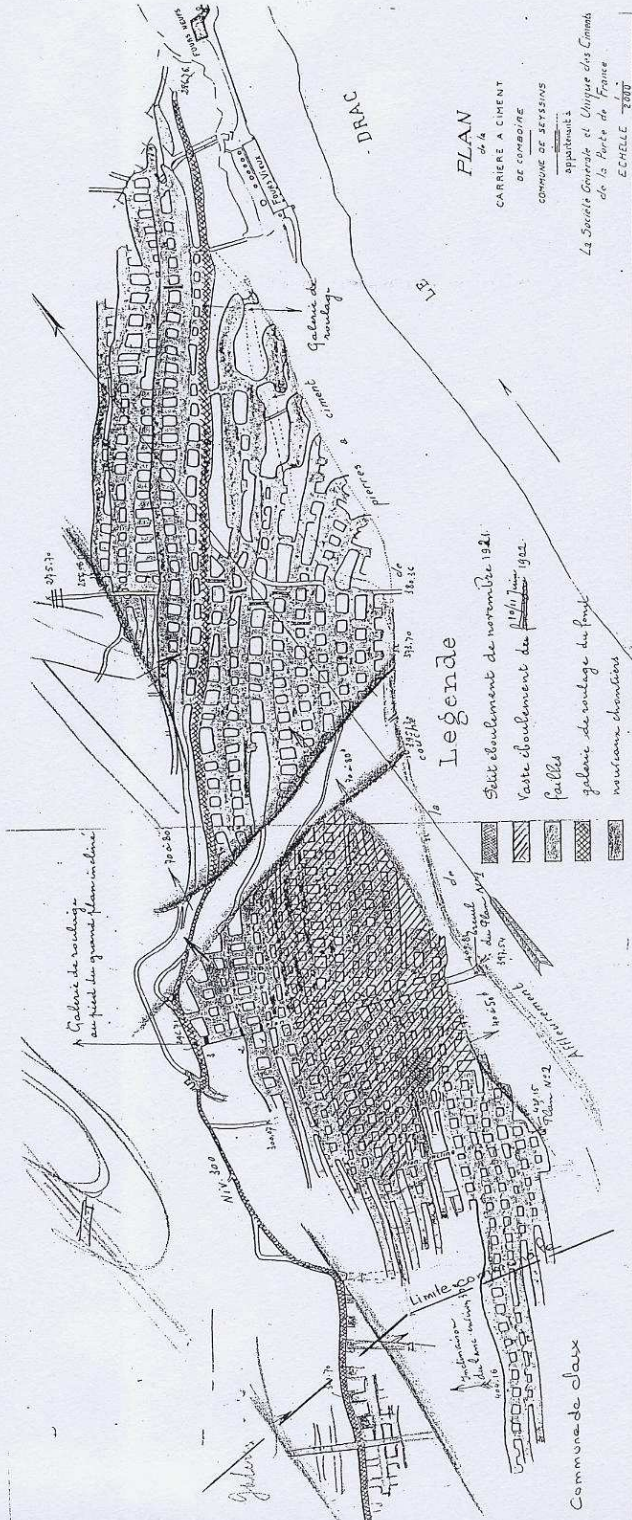
Quelques entonnoirs de suffosion ont pu être observés ou sont encore visibles sur la commune dans le secteur des Fenouillères et en amont des Garlettes. Ces phénomènes sont liés à des circulations d'eau à faible profondeur dans les terrains limono-argileux qui entraînent l'ablation des matériaux fins et provoquent l'effondrement du toit des galeries ainsi formées.

Sur la commune, ces phénomènes se développent sur des espaces d'extension réduite déjà soumis à des glissements de terrain ou des zones de marécage. Ils n'ont pas été représentés sur les cartographies au 1/10000.

### 3.1.3.9 Les avalanches

Un couloir d'avalanche est connu historiquement sur la commune. Les coulées prennent naissance sur le contrefort du Moucherotte et descendent dans la branche principale du torrent du Bessay.

Ce phénomène ne concerne que des zones forestières et des pistes d'exploitation.



R.T.M. 36 -

P.P.R. de SEYSSINS



## 3.2 LA CARTE DES ALÉAS

Le guide général sur les P.P.R. définit l'aléa comme : “ un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ”.

### 3.2.1 Notion 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** qualifiées 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 régulièrement (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, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces 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 Elaboration 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'Etat en Isère **avec une hiérarchisation** en niveau ou degré.

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

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

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

**Remarques :**

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

**3.2.3 L'aléa inondation de plaine**

**3.2.3.1 Caractérisation**

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 :

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

cf. guide méthodologique P.P.R., risques inondation du MATE.

**Remarque :**

La protection des terrains qui bordent le Drac est assurée par des digues. L'entretien de celles-ci est assuré par un maître d'ouvrage pérenne (Association Départementale Isère-Drac-Romanche). La carte des aléas est établie en tenant compte de la présence des digues.

**3.2.3.2 Localisation**

L'étude d'inondabilité du Drac et de la Romanche (réf 550438), établie par le bureau d'études SOGREAH en Novembre 1999 à la demande de l'Association Départementale Isère-Drac-Romanche, et les cartes d'aléas réalisées en Mars 2000 (réf 820034) à la demande de la Direction Départementale de l'Equipement, ne signalent aucun débordement en rive gauche du Drac sur la commune de Seyssins.

Malgré l'importance de la crue de référence (crue de projet = 2 400 m<sup>3</sup>/s) et le choix des calculs réalisés en régime permanent, la crue reste contenue dans les digues, restant même à un niveau égal ou inférieur au terrain naturel côté terre.



En rive droite, au niveau de la zone de Comboire, il est signalé un risque de débordement ponctuel en crue de projet (crue > Q100), malgré une ligne d'eau calculée, inférieur au sommet de la digue.

Compte tenu de ces différents choix (crue de projet supérieur à la crue centennale + régime permanent), seuls les lits du Drac et la digue sont classés en aléa fort I3.

Toutefois, pour prendre en compte la zone historiquement inondée et les éventuels phénomènes de remontées de nappe phréatique, un aléa faible I1 est porté sur toute la plaine comprise entre la limite communale Nord, l'avenue Général de Gaulle (U6) et la partie basse du quartier «le Boumet» à l'amont du pont du Rondeau ainsi que sur toute la partie de la commune située en rive droite du Drac.

### **3.2.4 L'aléa zone marécageuse**

#### **3.2.4.1 Caractérisation**

Les critères de classification sont les suivants :

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

#### **3.2.4.2 Localisation**

Plusieurs secteurs où l'eau stagne en permanence et où se développe donc une végétation de milieux humides ont été classés en aléa fort (M3) :

- au Parlement, en aval de la RD 106, au niveau de fossés mal entretenus ;
- aux Garlettes, en aval du hameau et le long du ruisseau des Boutonnières. Ce dernier, le plus important de la commune, s'est installé dans une zone sensible où des travaux de terrassement ont été faits.

Par extension et conformément aux conclusions de l'étude géotechnique d'ensemble faite par le bureau GEOPROJET en 1988, tout le replat des Garlettes, de nature très argileuse, a été classé en aléa faible (M1).

### **3.2.5 L'aléa inondation en pied de versant**

#### **3.2.5.1 Caractérisation**

Les critères de classification sont les suivants :

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

#### **3.2.5.2 Localisation**

Le lit du ruisseau des Boutonnières où l'on ne constate aucune trace de transport solide a été classé en aléa fort (I'3), y compris la marge de sécurité de 10 m de part et d'autre de l'axe du lit en zone agricole sauf au niveau des Garlettes, de 5 m en rive droite et 10 m en rive gauche, compte tenu des aménagements existants. Du fait de l'étroitesse de son lit des risques d'obstruction de passage busé ainsi que de la position du lit surélevée par rapport au niveau du fond du vallon, ce ruisseau peut déborder dans tout le fond du vallon. Ce secteur a donc été classé en aléa moyen I'2. En amont de la voie 21 qui constitue un obstacle aux écoulements, le fond du vallon est aussi classé en aléa fort I'3.

### **3.2.6 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels**

#### **3.2.6.1 Caractérisation**

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent 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 du 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 :

<b>Aléa</b>	<b>Indice</b>	<b>Critères</b>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel</li><li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)</li><li>- Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection</li><li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ</li><li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li><li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :<ul style="list-style-type: none"><li>. bande de sécurité derrière les digues</li><li>. zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)</li></ul></li></ul>

Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien</li> </ul>
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les 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</li> </ul>

**Remarque :**

Le classement proposé dans ce P.P.R. tient compte, outre l'historique, de l'état actuel tant du torrent que de son bassin versant et en particulier :

- de la propension de ce dernier à fournir des matériaux transportables par apports exogènes (dégradation naturelle des roches ; phénomènes brusques de moyenne ou grande ampleur, tels que éboulements, glissements de terrain...) ;
- du degré de correction active dans le haut-bassin versant, présence du couvert végétal notamment ;
- du degré de correction passive à l'aval, notamment sur le cône de déjection, que ce soit par la création d'un lit artificiel, chenal et seuils en pierres sèches sur le Bessay (le fond de celui-ci surplombant ou non les terrains avoisinants) ou par la réalisation d'ouvrages à flottants, etc... destinés à recueillir les matériaux divers en provenance de l'amont avant qu'ils ne puissent provoquer des dégâts (notamment par destruction de ponts, passages busés...) ;
- de l'existence de mur de propriété au bord des routes
- de l'état d'entretien général des ouvrages, lié généralement à la présence d'une structure responsable identifiée et pérenne (par exemple : Etat dans les forêts domaniales R.T.M. ; collectivité ou association syndicale en substitution des propriétaires riverains).

### 3.2.6.2 Localisation

#### Le bassin versant du torrent des Rivaux :

Concernant ce torrent, le zonage s'appuie sur les observations de terrain et les résultats des différentes études hydrauliques existantes.

Le lit du **torrent de Cossey**, en amont du cimetière des Garlettes, a été classé en aléa fort T3 ainsi qu'une bande de 25 mètres de part et d'autre de l'axe du lit. Du cimetière jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Rivaux, la zone de débordement en rive droite classée en aléa fort suit la chaussée de la RD. En rive gauche, en amont de la rue de La Lune, une bande de 20 mètres depuis l'axe du cours d'eau est classée en aléa fort. En aval de la rue de La Lune, le lit est plus encaissé et entretenu, cette bande passe à 10 mètres. Les zones de débordement au niveau du cimetière et sur la route d'accès aux Garlettes ainsi qu' au niveau de ce hameau ont été classées en aléa moyen de crue torrentielle (T2). En aval de cette route, la zone de débordement a été classée en aléa faible (T1) dans la mesure où les hauteurs d'eau et surtout les vitesses seront plus faibles.

Le lit du **ruisseau des Combes** a été classé en aléa fort de crue torrentielle (T3) ainsi qu'une bande de 10 mètres de part et d'autre de l'axe du lit. Ce ruisseau peut déborder en plusieurs points en aval du chemin des Fenouillères. Ces secteurs sont exposés à un aléa moyen (T2).

Le lit du **torrent des Rivaux** a été classé en aléa fort de crue torrentielle (T3) et les marges de sécurité, classées aussi en T3, varient suivant les secteurs :

- en amont de la route départementale, la marge de sécurité en aléa fort est de 15 mètres de part et d'autre de l'axe, le débordement a été classé en aléa faible (T1) ;
- le long de la route départementale , du fait de l'état du lit, cette marge de sécurité est réduite à 10 mètres en rive gauche et en rive droite, la bande d'aléa fort suit la chaussée. A ce niveau la zone de débordement vers la ferme Bourdat a été classée en aléa faible (T1);
- de la route départementale à la confluence avec le ruisseau des Boutonnières, cette bande de sécurité est de 10 mètres de part et d'autre de l'axe du lit. A ce niveau, celui ci est partiellement aménagé perré maçonné, nettement sous dimensionné et le lit est encombré de végétation, les zones de débordement latérales ont été classées en aléa moyen (T2);
- plus en aval, jusqu'à la rue de Rampeau, cette bande de sécurité passe à 15 mètres de part et d'autre de l'axe et 20 mètres plus en aval jusqu'aux Nalettes, sachant que, dans ce secteur, l'aléa fort torrentiel est repris par de l'aléa fort à moyen de glissement de terrain.

Au niveau de la rue Rampeau, le débordement en rive gauche a été aussi classé en aléa moyen de crue torrentielle (T2). Les murs de propriétés concentrent les débordements sur les routes d'où leur classement en aléa moyen de crue torrentielle (T2) jusqu'à la voie 21, partie aval. Les deux points de débordement, depuis la rue de la Chaumière au niveau de parcelles non limitées par des murs, ont été classés en aléa faible torrentiel (T1).

Au niveau des Nalettes, la zone de débordement potentielle a été classée en aléa moyen (T2).

#### Le bassin versant du torrent du Bessay :

Le scénario de référence retenu pour le zonage de l'aléa crue torrentielle s'appuie sur un événement exceptionnel qui permettrait de remobiliser les matériaux déposés par le torrent en amont du cône de déjection entre les cotes 520 et 670, sans obstruer totalement le lit du torrent en bordure du cône.

Compte tenu de la pente et de la superficie de la partie haute du cône de déjection, ces matériaux seraient ensuite déposés en majeure partie en amont de la RD 106 (niveau des Côtes). Les murs des propriétés situées immédiatement en aval de la RD 106 pourraient aussi arrêter des matériaux résiduels. Latéralement, les secteurs où il n'existe pas de mur pourraient par contre être envahis par de l'eau boueuse.

Côté Sud, les eaux pourraient s'écouler sur la rue Jouffrey et, côté Nord, elles seront reprises principalement dans le lit du torrent.

En partie haute du bassin versant, non urbanisée, et le long du cône de déjection, en amont des Côtes, le lit du torrent et de ses branches annexes ont été classés en aléa fort torrentiel (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de 25 m de part et d'autre de l'axe des lits. La zone de dépôts de matériaux en amont du cône est aussi classée en aléa fort torrentiel (T3).

Le cône de déjection, y compris la RD 106 en amont des Côtes, est classé en aléa moyen torrentiel (T2), y compris les deux secteurs plus en aval de la RD 106 au Nord et au Sud du cône.

En aval des Côtes, une large bande de terrain a été classée en aléa faible (T1) prenant en compte un éventuel événement dépassant le scénario de référence.

En aval des Côtes, le lit du torrent est toujours classé en aléa fort torrentiel (T3) mais les marges de sécurité, classées aussi en aléa fort T3 tiennent compte de la présence du chenal endigué. Celles-ci sont, de l'amont vers l'aval :

- des Côtes en aval de la maison Castel Monjoie (colonie de vacances) : 2 fois 15 m ;
- sur 190 m de long, en aval de Castel Monjoie jusqu'à la RD 106 : 15 m en rive droite et 25 m en rive gauche au niveau d'une digue où les terrains limitrophes sont situés en contrebas du lit du ruisseau ;
- en aval jusqu'au busage vers le Drac : 2 fois 15 m.

Les zones de débordements en amont et en aval de la rue des Gaveaux ont été classées en aléa moyen torrentiel (T2). En rive gauche du torrent une zone en aléa faible (T1) prolonge la zone en aléa moyen.

Les débordements sur la RD 106, la rue de la Paix, la rue des Gaveaux, le chemin de Montrigaud restent concentrés sur ces voies du fait de la présence de murs les bordant. Ces zones sont classées en aléa moyen torrentiel (T2).

Depuis ces écoulements concentrés, des zones de débordements liées à l'absence de mur sont classées en aléa faible (T1) ainsi que les zones de débordement possibles au niveau des différents passages busés.

### **3.2.7 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant**

#### **3.2.7.1 Caractérisation**

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

**Aléa de référence** : plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence "centennale", ce dernier.

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

#### **3.2.7.2 Localisation**

Dans le secteur du Parlement ; plusieurs fossés collectant les écoulements ont été classés en aléa fort (V3) ainsi qu'une bande de 5 m de part et d'autre de l'axe du lit. Les zones de débordements de ces fossés (route et bas fond), où des phénomènes de ruissellement se sont déjà produits, sont portées en aléa moyen (V2).

La rue de Jouffrey, bordée en partie haute par un fossé à ciel ouvert qui est ensuite busé, est classée en aléa moyen (V2) car les écoulements lors de fortes pluies peuvent s'y concentrer. Cette route pourrait aussi servir d'axe d'écoulement en cas d'événement majeur sur le Bessay.

A Fenouillères, un fossé traversant des zones urbanisées a été classé en aléa fort (V3) ainsi qu'une bande de 5 m de part et d'autre de l'axe du lit du fossé.

L'axe du couloir à l'Ouest des Côtes, où des phénomènes de ravinement sont actifs, est classé en aléa fort (V3). Cet aléa fort est repris au pied du versant par l'aléa fort torrentiel du Bessay.

Dans le secteur de la Combe se concentre les eaux d'écoulement des versants soumis à des glissements de terrain. Les matériaux provenant de ces coulées se déposent au niveau d'une zone assez large et peu pentue sur laquelle les eaux de ruissellement divaguent et s'infiltrent. Au débouché de la combe, prend naissance le ruisseau de la Combe qui a été classé en aléa fort torrentiel. En partie haute de ce secteur, une ravine bien marquée sur le versant fortement penté a été classée en aléa fort (V3) avec une bande de sécurité de 10 m de part et d'autre de l'axe. Le fond de combe, où sont accumulés les matériaux et où divaguent les eaux de ruissellement, a été classé en aléa moyen (V2). A partir du débouché de la combe, les zones urbanisées sont concernées par un aléa faible V1, excepté au niveau d'un fossé classé en aléa fort (V3) avec un marge de sécurité de 5 m de part et d'autre de son axe.

Dans le vallon des Garlettes, le phénomène de ruissellement important qui s'est déjà produit a été seulement cartographié en aléa faible (Bv) dans la mesure où ce phénomène est aussi lié à des débordements de ruisseaux et torrents et donc repris par de l'aléa de débordement de torrent et d'inondations de fond de vallée.

Descendant du massif de Comboire, deux pistes sur lesquelles les ruissellements peuvent se concentrer ont été affectées d'un aléa fort (V3). Plus en aval, là où la pente devient presque nulle, cet aléa se dissipe pour passer sur le versant à de l'aléa moyen (V2).

Plus largement, des phénomènes de ruissellement généralisé, de plus faible ampleur, peuvent se développer sur de très grandes surfaces de terrain en pente, notamment en fonction des types d'occupation des sols (pratiques culturales, imperméabilisation de terrains, terrassements légers...). L'encart au 1/25 000 joint (Bv zone bleue exposée à un phénomène de ruissellement généralisé) montre que ces ruissellements très diffus peuvent affecter presque la totalité du territoire communal, et en particulier les hauteurs de la commune. La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de « bons sens » au moment de la construction, notamment au niveau des ouvertures et des accès.



### **3.2.8 L'aléa glissement de terrain**

#### **3.2.8.1 Caractérisation**

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

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

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** peut se traduire par l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. 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, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

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

### **Remarque :**

La carte des aléas est établie en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection.

#### **3.2.8.2 Localisation**

De larges zones sont exposées à un aléa de glissement de terrain sur la commune de Seyssins. Il s'agit de phénomènes de nature variable en fonction des secteurs.

#### **Secteurs de Fenouillères – La Combe et haut bassin versant du Bessay**

Dans ces secteurs, les glissements se développent dans les formations d'altération du substratum marneux de nature argileuse et les éboulis argileux. Ce sont, d'après les quelques études réalisées, des glissements superficiels (3 à 6 m) qui peuvent facilement évoluer en coulées boueuses.

Les secteurs où des signes d'activité sont visibles (arrachements, bourrelets, zones d'accumulation de coulées) ou ceux où des phénomènes se sont déjà produits sont classés en aléa fort (G3).

Les versants situés en amont, où aucun indice n'est visible mais où le déclenchement de glissements est possible du fait de la nature des terrains et de la pente, ont été classés en aléa moyen (G2).

En aval des zones en aléa fort, une large bande de terrain est reconnue en aléa moyen (G2) du fait de la pente, de la nature très argileuse des terrains et des résultats des différentes études géotechniques réalisées.

Les pentes plus faibles sont concernées par un aléa faible (G1).

#### **Versant du Haut-Seyssins jusqu'au torrent du Bessay**

Sur les versants en aval du hameau, les glissements se développent aussi dans la couverture d'altération des marnes.

Les secteurs où des signes d'activité sont visibles sont classés en aléa fort (G3). Il s'agit principalement du versant en rive gauche du Bessay et du glissement au Nord des Côtes qui affecte la RD 106.

En aval de la route communale du Haut-Seyssins, les versants pentus sont concernés par un aléa moyen (G2).

Les pentes plus faibles, où est installé notamment le hameau de Haut-Seyssins et où les terrains sont moins argileux et surtout plus caillouteux, sont exposées à un aléa faible (G1).

En amont, sur les versants raides en aval des falaises marno-calcaires, l'aléa moyen de glissement (G2) se superpose à l'aléa de chutes de pierres.

### Secteurs Le Parlement – Les Magnins

Le versant exposé au Sud, au Parlement où une coulée de boue s'est déjà produite, est classé en aléa fort (G3). La frange urbanisée au pied de ce versant, pouvant être atteinte par des coulées, a été classée en aléa moyen (G2).

Dans le secteur des Magnins, deux secteurs où des signes d'activité sont visibles, ont été classés en aléa fort G3.

Enfin, le reste du versant des Magnins au Parlement est exposé à un aléa moyen de glissement (G2), du fait de la nature des terrains, des pentes et des résultats des études géotechniques réalisées sur différentes parcelles qui ont mis en évidence des terrains de mauvaise qualité.

En pied de versant, exposé à l'est, l'aléa faible (G1) traduit l'éventuelle propagation de coulées boueuses sur des pentes faibles.

En amont de ces versants, les terrains faiblement pentés de nature morainique sont exposés à un aléa faible de glissement (G1).

### Secteur Les Nalettes et ruisseau des Rivaux

Les versants dominant le lit du torrent des Rivaux, en aval de son passage à proximité de la rue de Rampeau et jusqu'aux Nalettes, sont exposés à un aléa fort (G3) à moyen (G2) de glissement suivant la pente et les indices d'activité visibles.

Les différentes études et les observations faites sur le versant dominant les Nalettes et sur le secteur traversé par la voie 21 ont permis de limiter les secteurs soumis à des aléas fort ou moyen de glissement. Dans les secteurs soumis à un aléa fort, des signes d'activité sont visibles. Par contre, ils sont absents ou très estompés dans les zones soumises à un aléa moyen.

### Secteur en aval de Montrigaud

Les talus raides en amont de la D 6, où des indices de glissements et des sorties d'eau sont visibles, sont classés en aléa fort (G3). Vers le Sud, les pentes restent fortes mais les indices sont absents ; elles sont classées en aléa moyen (G2).

Enfin, les versants situés en amont des secteurs précédemment décrits où les pentes sont plus faibles sont classés en aléa faible (G1).

### **3.2.9 L'aléa chute de pierres et de blocs**

#### **3.2.9.1 Caractérisation**

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

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

#### **3.2.9.2 Localisation**

Les études trajectographiques, menées en 1992 sur les zones de départ correspondant aux griffes d'érosion des couloirs au Sud du Bessay, permettent de proposer les limites de propagation maximale des chutes de blocs.

La méthode employée consiste en une simulation informatique de chutes de blocs d'un volume donné le long du profil en long. Pour le calcul de propagation, une vingtaine de lancers ont été réalisés sur chaque couloir avec des blocs de 3 à 20 m<sup>3</sup> pour le couloir Est et 3 m<sup>3</sup> pour le couloir Ouest.

L'ensemble du couloir le plus à l'Ouest, jusqu'au torrent du Bessay, est classé en aléa fort (P3).

Pour le couloir Est, en aval du relais télévision, la limite aval de la zone d'aléa fort passe au niveau de la RD 106 puisqu'un événement historique y relate l'arrêt d'un bloc de 20 m<sup>3</sup>. La limite aval de la zone d'aléa moyen (P2) correspond, compte tenu de la taille présumée des blocs, à la limite d'aléa faible donnée dans l'étude trajectographique.

Le versant en amont de Fenouillères là où des blocs anciens peuvent être remobilisés notamment en cas de glissement est classé en aléa moyen (P2) ainsi que la zone de propagation possible.

Les falaises calcaires et marno-calcaires du versant du Moucherotte et les pentes fortes en aval sont classées en aléa fort (P3).

En aval, les pentes moins soutenues seront concernées par un aléa moyen (P2) ou un aléa faible (P1) suivant la densité et la taille des blocs observés.

Le flanc Est du massif des Rochers de Comboire est concerné par un aléa de chutes de blocs. Là où la falaise calcaire affleure et jusqu'au pied du versant, ce sera un aléa fort (P3). Au Nord, en amont du centre pour handicapés et des logements HLM, le versant boisé et pentu, où le rocher marno-calcaire est affleurant en différents points et notamment en partie haute, est classé en aléa moyen (P2). La limite aval prend en compte un événement historique récent. Une zone d'aléa faible (P1) correspond à l'extension maximale supposée des blocs dans ce secteur.

### **3.2.10 L'aléa effondrement – Suffosion**

#### **3.2.10.1 Caractérisation**

Les critères de classification sont les suivants :

<b>Aléa</b>	<b>Indice</b>	<b>Critères</b>
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones d'effondrement existant</li> <li>- Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface)</li> <li>- Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement</li> <li>- Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues)</li> <li>- Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau</li> </ul>

Moyen	F2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface</li> <li>- Affleurement de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface</li> <li>- Affaissement local (dépression topographique souple)</li> <li>- Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie</li> <li>- Phénomènes de suffosion connus et fréquents</li> </ul>
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation</li> <li>- Zone de suffosion potentielle</li> <li>- Zone à argile sensible au retrait et au gonflement</li> </ul>

### 3.2.10.2 Localisation

La cartographie de l'aléa effondrement repose sur l'analyse du plan de la carrière à ciment de Comboire présenté en page 29 de ce rapport et de la carte géologique au 1/50000<sup>ème</sup>.

L'ensemble du secteur de la montagne des Rochers de Comboire, où des exploitations souterraines ont eu lieu, a été classé en aléa moyen (F2) ainsi qu'une auréole de sécurité correspondant à la limite de l'affleurement des calcaires marneux du Bériasiens exploitables pour la pierre à ciment.

L'aléa suffosion, bien que présent sur la commune dans les secteurs des Fenouillères et des Garlettes n'a pas été représenté sur la carte d'aléa car il est repris par de l'aléa fort de glissement de terrain ou de l'aléa fort de d'inondation.

### 3.2.11 L'aléa avalanche

#### 3.2.11.1 Caractérisation

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches <b>reconnues</b> par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale <b>connue</b> des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti</p>

Moyen	A2	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : zones <b>présumées</b> avalancheuses et dangers localisés présumés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires</p> <p><u>Dans les deux cas</u> : zones de dégâts significatifs dus au souffle</p>
Faible	A1	Zones d'extension maximale <b>supposée</b> des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires)

La carte est établie en prenant en compte le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien.

### 3.2.11.2 Localisation

Deux couloirs sont répertoriés sur la commune, au pied du Moucherotte.

Le premier est celui où une avalanche s'est déclenché en 1978. La limite aval de l'aléa fort (A3) correspond à la limite d'extension de ce phénomène. Dans ce même couloir, les limites aval des zones en aléa moyen (A2) et faible (A1) reposent sur des critères topographiques.

Un peu plus au sud, une zone de déclenchement possible d'avalanche est classée en aléa moyen (A2) puis plus en aval en aléa faible (A1).

### 3.2.12 L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)

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

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

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

Le canton de FONTAINE-SEYSSINET auquel appartient la commune est classé en zone de sismicité « 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 occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu 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 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 protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

### **4.1. PRINCIPAUX ENJEUX**

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

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

#### **4.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée**

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude concernés par des aléas fort et moyen :

<b>Secteurs</b>	<b>Aléas</b>	<b>Enjeux</b>
Les Côtes	Chutes de pierres Aléa moyen et fort	Partie Sud du hameau
	Crue torrentielle Aléas moyen et faible	Ensemble du hameau et maisons isolées
	Glissement de terrain Aléa moyen	- 3 maisons au Nord du hameau - Réservoir
Le Parlement	Glissement de terrain Aléa moyen	2 groupes de maisons
Les Magnins	Glissement de terrain Aléa moyen	Une quarantaine de maisons
	Glissement de terrain Aléa fort	Réservoir
Haut-Seyssins	Glissement de terrain Aléa moyen	Quelques maisons isolées
Fenouillères	Glissement de terrain Aléa moyen	- Une centaine de maisons - Cimetière
	Chutes de pierres Aléa moyen	-1 maison
Les Garlettes	Inondation de pied de versant Aléas moyen et fort	- Ateliers communaux - Déchetterie - Plusieurs maisons et ferme
	Ruissellement Aléa moyen	- Ateliers communaux - Déchetterie - Plusieurs maisons et ferme
Les Charrières	Crue torrentielle Aléa fort	- 1 maison
	Glissement de terrain Aléa moyen	- 2 maisons
Les Nalettes	Glissement de terrain Aléa moyen	- Centre pour handicapés - 1 maison
	Chutes de pierres Aléa moyen	- Centre pour handicapés et logement du personnel - Bâtiment habitation collectif
Vieux village	Crue torrentielle Aléa moyen	- 1 ancienne ferme - 1 maison

#### **4.1.2. Les infrastructures et équipements de services et de secours**

Les RD 106, 106a et plusieurs routes communales traversent des zones en aléa moyen à fort de glissement de terrain. Elles sont susceptibles d'être coupées en cas d'événement important.

Compte tenu de la situation de la grande partie de la commune de Seyssins en pied de versant, plusieurs routes départementales et communales, notamment celles implantées dans le sens de la pente du versant, ont tendance à concentrer les eaux de ruissellement (rue Jouffrey, rue du Parlement) et canaliser les débordements du torrent du Bessay (RD 106, rue de la Paix, rue des Gaveaux et chemin de Montrigaud) et du torrent des Rivaux (rue Rampeau, rue de la Chaumière, rue de la Lune et RD 106d).

Ces phénomènes peuvent entraver le bon déroulement des opérations de secours lors d'une période de crise, notamment un épisode pluvieux exceptionnel.

La voie d'accès aux Garlettes ainsi que les ateliers communaux sont exposés à un aléa moyen de débordement du ruisseau de Bouttonnières et à un aléa moyen de débordement du torrent de Cossey. Ces derniers seront difficilement accessibles en cas d'événement pluvieux exceptionnel.

#### **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'avalanches...), en limitant leur extension et/ou leur intensité.

Ils sont à préserver et à gérer :

- forêt dans les zones d'aléa de chutes de pierres, notamment à l'amont de Fenouillères et des Nalettes et le haut du bassin versant du Bessay.

#### **4.3. OUVRAGES DE PROTECTION ET SUIVI**

<b>N° (cf. carte)</b>	<b>Dispositif</b>	<b>Enjeu</b>	<b>Maître d'ouvrage</b>	<b>Observations</b>
Chutes de pierres Les Nalettes (1)	Ancrages, grillages plaqués 1999	HLM	Commune	
Glissement de terrain Fenouillères (2)	Eperons drainants et soutènements 1993	- Route d'accès au réservoir et à des maisons - Zone urbanisée à l'aval	Commune	- Suivi inclinométrique du site depuis 1993 pour vérifier la stabilité d'ensemble du versant - Pas de mouvement profond détecté

Glissement de terrain Rue de la Lune (3)	Eperons drainants 1993	- Route communale - 2 maisons	Commune	Suivi inclinométrique du site depuis 1993 - Vers source captée, mouvement à 6,50 m de profondeur - Pas de mouvement profond en amont de l'ancienne voie du tramway
Glissement de terrain RD 106 (4)	- Drainage amont et aval - Remblai léger 1995	Routedépartementale	Département	Bonne stabilisation de la voirie
Glissement de terrain Le Parlement (5)	Drainage 1984 ?	3 maisons	Commune	
Glissement de terrain Chemin des Vignes (6)	Eperons et tranchées drainantes 1986	- 1 maison -Route communale	Commune	
Glissement de terrain Les Nalettes (7)	Tranchées drainantes et collecteurs 1995	Foyer pour handicapés	Commune	
Glissement de terrain Les Magnins (8)		2 maisons	Département	- Suivi inclinométrique sur deux tubes depuis 2000 - Absence de mouvement
Crue torrentielle Les Côtes (9)	Piège à matériaux	- RD 106 - Zone urbanisée	Commune	Entretien régulier nécessaire
Crue torrentielle Le Bessay	Chenal et seuils en pierres	Zone urbanisée et route	Privé	Entretien régulier nécessaire nécessité de créer une structure collective pour l'entretien
Crue torrentielle RD 106 (11)	Piège à matériaux	RD 106	Métro	Entretien régulier nécessaire

Crue torrentielle Rivaux Les Charrières (12)	Piège à matériaux	Voie 21	Commune	Entretien régulier nécessaire
---	-------------------	---------	---------	-------------------------------

Crue torrentielle Rivaux Les Nalettes (13)	Busages DN 1500	Zone urbanisée	Commune	Visite et entretien régulier
Inondation de plaine Le Drac – Les Illes – Comboire (14)	Digue	- Zone commerciale - Zone urbaine	AD Isère-Drac-Romanche	Entretien régulier nécessaire

De nombreux murs de propriétés bordant le ruisseau du Bessay constituent des ouvrages de protection efficace contre les débordements dans la mesure où ils sont bien entretenus et notamment leurs fonctions.

Les murs privés bordant les propriétés au niveau des routes exposées à des risques de débordement ou de ruissellement jouent aussi un rôle de protection contre l'envahissement des propriétés par les eaux. Une attention particulière doit être portée à ces ouvrages.

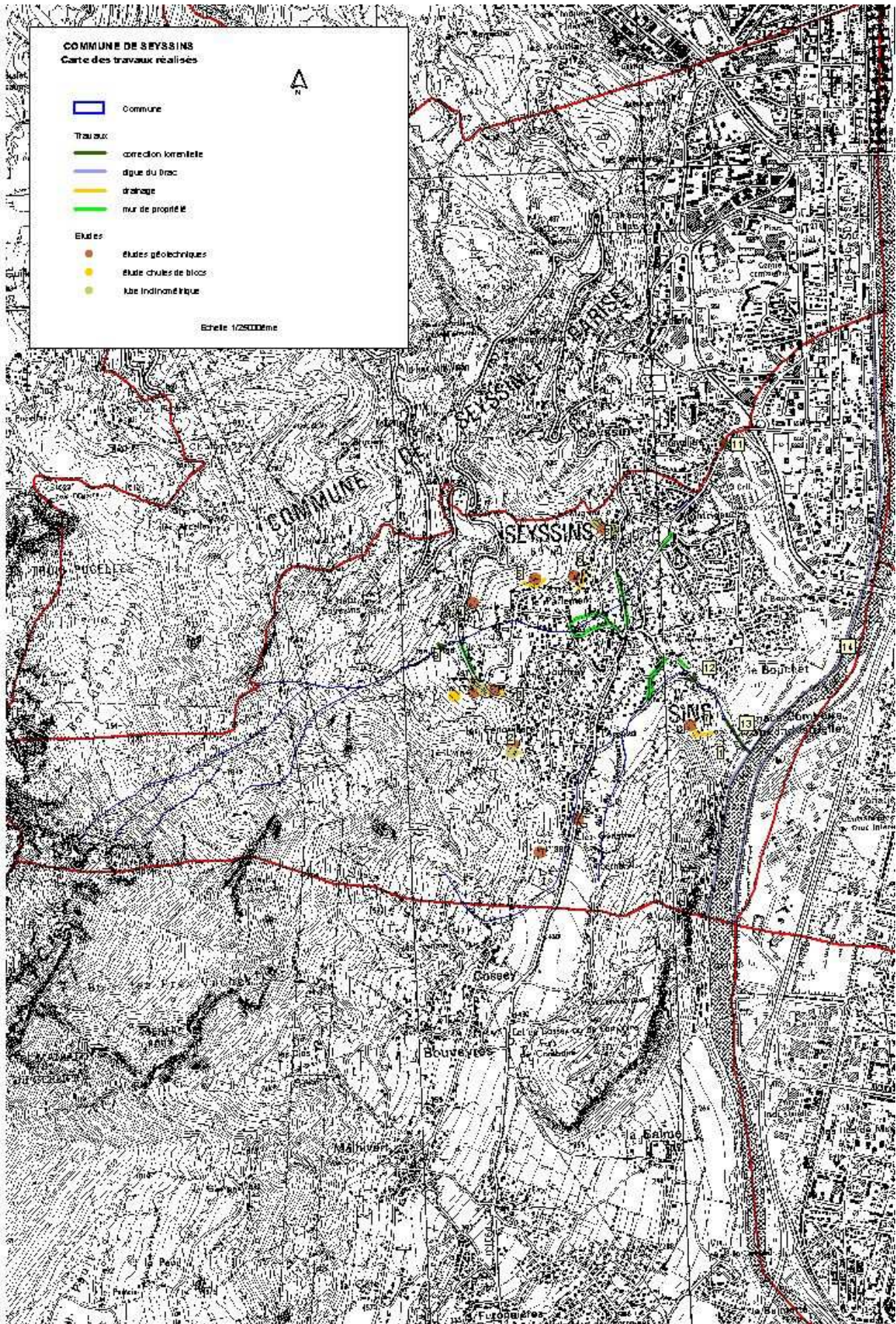
**Remarque :**

Selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

En principe **on ne protège pas** des zones naturelles exposées à un **aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation** sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment fiables dans le temps. Ainsi pour les chutes de blocs, vu l'entretien important et régulier nécessaire sur les filets, les ouvrages terrassés (merlons, digues) sont seuls pris en compte.

Plusieurs secteurs soumis à des aléas moyens doivent faire l'objet de travaux pour pouvoir être urbanisés. Le principe de ces travaux sont :

- pour lutter contre le risque d'inondation et de débordements torrentiels , dans les secteurs de Pré Nouvel et des garlettes, réalisation d'un bassin écrêteur de crue, recalibrage du cours d'eau des Rivaux, dans le secteur de Fenouillères, réalisation d'un bassin tampon
- pour lutter contre les phénomènes torrentiels, dans le secteur des Nalettes, création d'un piège à flottants,
- pour lutter contre les chutes de pierres, dans la partie sud du hameau des Côtes, création d'un merlon de protection.



## **5. LE 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 modifié par le décret n° 2005-3 du 4 Janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

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

*3°- un règlement précisant en tant que de besoin :*

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement ;*
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces 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 L. 562-1 du code de l'environnement, 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 L. 562-1 du code de l'environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants 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 L 215-14 du Code de l'Environnement :

*“ Sans préjudice des articles 556 et 557 du Code Civil et des dispositions des chapitres I, 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 Civil précise que :

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

## **5.2. LA RÉGLEMENTATION SISMIQUE**

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2).

- la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 modifié par les décrets n° 2000-892 du 13 septembre 2000 et 2004-1413 du 23 décembre 2004 qui notamment rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique", répartit les bâtiments, équipements et installations en deux catégories, définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de

construction mieux adaptées à la nature et à la gravité du risque, sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celles qui résulteraient de l'application des règles de base;

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...);
- l'arrêté interministériel du 15 Septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits "à risque normal";
- 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 PS 92. Ces règles sont appliquées avec une valeur de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

### **5.3. TRADUCTION DES ALÉAS EN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE**

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas, étude des enjeux et de leur vulnérabilité; rôle des ouvrages de protection) en terme d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible\***, appelée zone **rouge (R)**. Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone "**violette**" ("B", comme la zone bleue puisque elle peut éventuellement devenir constructible). Elle est susceptible de se diviser en deux sous-zones :
  - une première « inconstructible\* en l'état » (= zone rouge) destinée :
    - ⇒ soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient :
      - révélé un risque réel plus important,
      - ou 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 procédure de révision du PPR est alors nécessaire.
  - une deuxième « constructible\* avec prescriptions détaillées des travaux à réaliser sous maîtrise d'ouvrage collective »; l'ouverture à l'urbanisation y sera autorisée après la réalisation des travaux prescrits.

- **une zone constructible\* 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 P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des réglementations en vigueur et 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.

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

### **5.3.1. Inondations** (I, M, 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 pour la protection des milieux.

La zone bleue se situe en principe dans un espace urbanisé, où l'aléa n'est pas fort mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Parfois, en centre urbain, l'aléa peut même être fort (notamment sur des axes préférentiels de circulation des eaux).

Dans cette zone, les aménagements et constructions sont autorisées, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.

### **5.3.2. Aléas de versant**

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

---

\* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement présenté au §1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

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

Signalons enfin :

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

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

#### **5.4. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE SEYSSINS**

##### **5.4.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges**

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

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

- RI : zone rouge exposée à un risque d'inondation de plaine ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique : lit mineur du Drac et digues
- RM : zone rouge située en zone marécageuse :
  - Le Parlement
  - Les Garlettes
- RI' : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique :
  - axe d'écoulement du ruisseau des Bouttonnières et marge de sécurité ainsi que fond de vallon en amont de la voie 21
  - retenue artificielle en amont de Fenouillères
  - petit fossé secteur de l'Argoud
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels :
  - axe d'écoulement et marges de sécurité des torrents et ruisseaux des Rivaux, des Combes, de Cossey et du Bessay
  - zones de débordement de ces ruisseaux et torrents concentrés sur les voies de circulation
  - zone de dépôts et d'accumulation de matériaux sur le haut du cône de déjection du torrent du Bessay
  - zone d'aléa moyen en «zone naturelle», partie haute du cône de déjection du torrent du Bessay en amont de l'ancienne voie du tramway, zone de débordement du ruisseau de Cossey au niveau du cimetière et zone de débordement en rive gauche du ruisseau des rivaux entre la traversée de la RD 106 D et la confluence avec le ruisseau des Bouttonnières.
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement :
  - axe des fossés et marges de sécurité au Parlement, à Haut-Seyssins, à Fenouillères
  - axe de ruissellement privilégié (routes du Parlement, de Jouffrey)
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : zones situées en aléa fort de glissement de terrain et zones naturelles situées en aléa moyen de glissement :
  - secteur des Combes
  - versant des Fenouillères jusqu'aux secteurs urbanisés
  - versant à l'Ouest des Garlettes
  - versant au Sud des Combes
  - Les Magnins
  - versant du Parlement
  - versant rive gauche du haut bassin versant du Bessay
  - versant en aval de Haut-Seyssins
  - haut du bassin versant du Bessay
  - versant en amont de Haut-Seyssins (Le Chatelard)
  - versant en amont de la D 6

- versant en aval du Bournet
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs :
  - couloir Est au Sud du Bessay jusqu'à l'ancienne voie du tramway
  - zones naturelles en aléas moyen et fort, Le Chatelard en amont de Haut-Seyssins, haut bassin versant du Bessay, Le Chatelard en amont de Cossey, La Combe, Fenouillères, flanc Est du massif des Rochers de Comboire
- RF : zone rouge exposée à un risque d'effondrement :
  - massif des Rochers de Comboire
- RA : zone rouge exposée à un risque d'avalanche :
  - couloirs du Bessay

#### **5.4.2. Les zones de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes**

Ces zones sont repérées par l'**indice B** complété par l'**initiale du risque en majuscule**. Elles concernent des secteurs classés en aléa moyen d'inondation de pied de versant, de marécage, de crues torrentielles, de chutes de blocs. Ce sont :

- **BI' : zones violettes exposées à des risques d'inondation en pied de versant .**

Ce sont les zones de débordement du ruisseau des Boutonnères où les études d'ensemble réalisées ont défini des travaux de protection. Ces secteurs sont inconstructibles en l'état mais ils seront reclassés en zone bleue Bi'1 ou Bi'2 une fois les travaux réalisés, sans nécessiter une révision du PPR. Tous les travaux définis ci-après font partie d'un vaste programme d'ensemble et le reclassement des secteurs les plus en aval ne pourra se faire qu'après réalisation de l'ensemble des travaux programmés.

➔ **Secteur des Garlettes** (amont du hameau), les travaux ont été définis par le bureau TEMCIS Consultants (novembre 2003). Ce sont :

- création d'un bassin écrêteur de crue à sec de 1500 m<sup>3</sup> en amont du hameau,
- réalisation d'un merlon de protection de 0,50 m. de haut en bordure du parking des ateliers municipaux,
- suppression de la buse DN 800 au niveau des ateliers communaux,
- accroissement de la section du lit du ruisseau en aval des ateliers communaux par la réalisation d'un mur de soutènement de 30 mètres de long en rive droite du lit à 1 m de l'axe du lit du ruisseau et d'un mur de protection en rive gauche au niveau de l'ancienne ferme des Garlettes sur une longueur de 30 mètres,
- sur tout le tronçon remanié, reconstitution du fond du lit avec un pavage de blocs bétonnés aménagés en gradins,
- décaissement du chemin en amont de l'ancienne ferme des Garlettes et mise en place d'un regard à grille et d'un collecteur DN 400 sous le bâtiment.

- **BM : zone violette exposée à un risque de marécage.**

Le secteur classé en BM est inconstructible en l'état, il sera classé en Bm une fois que les travaux définis dans l'étude d'ensemble d'ANTEA (février 2006 et septembre 2006) seront réalisés. Ce sont principalement des tranchées drainantes de profondeur 1 m à 1,50 m et des collecteurs.

- **BT1, BT2 et BT3: zones violettes exposées à des risques de crue des torrents et ruisseaux torrentiels.**

Les secteurs classés en BT1 sont inconstructibles. Des études d'ensemble devront être réalisées pour définir précisément les travaux de protection à réaliser. Le changement de zonage nécessitera une révision du document.

→**Torrent du Bessay, rue des Gaveaux et portion entre la rue des Gaveaux et la R.D. 106a**

Les secteurs classés en BT2 sont inconstructibles en l'état, mais ils seront classés en zone bleue Bt1 une fois les travaux définis dans les études d'ensemble existantes seront réalisés.

→**Torrent du Bessay**, les travaux ont été définis par le bureau ALP'GEORISQUES (novembre 1992). Ce sont :

Pour le secteur des Côtes, création d'une plage de dépôts en amont du cône de déjection, vers la cote 530 d'un volume maximal de 10000 m<sup>3</sup>, et réalisation d'une quinzaine de seuils de 1 mètre de haut sous cuvette entre cet ouvrage et le pont des Côtes

→**Torrent de la Combe**, les travaux ont été définis par le bureau TEMCIS Consultants (Mars 2005). Ce sont :

réalisation d'un bassin tampon de 550 m<sup>3</sup> utiles en amont du ruisseau de la Combe avec un débit de fuite de 350 l/s et un débit de vidange permanent de 50 l/s.

Les secteurs classés en BT3 sont inconstructibles en l'état, mais ils seront classés en zone bleue Bt2 une fois les travaux définis dans les études d'ensemble existantes seront réalisés.

→**Torrent de Rivaux**, les travaux ont été définis par le bureau TEMCIS Consultants (Octobre 2003). Ce sont :

- **Secteur des Nalettes,**

création d'un piège à flottants en amont de la portion busée et d'un déversoir latéral en cas de saturation de l'ouvrage.

- **Secteur de Pré Nouvel,**

réaménagement du lit, des berges et des passages busés pour permettre l'écoulement de la crue centennale.

- **BP1 et BP2 : zones violettes exposées à un risque de chutes de pierres et de blocs :**

La zone des Nalettes classée en BP1 est inconstructible en l'état. Des études d'ensemble devront être réalisées pour définir précisément les travaux de protection à réaliser. Le changement de zonage réglementaire nécessitera une révision du document.

Le secteur classé en **BP2** (partie sud du hameau des Côtes) est inconstructible en l'état, mais pourra être reclassé en zone bleue Bp0 une fois les travaux définis dans l'étude d'ensemble faite par le bureau ALP'GEORISQUES en novembre 1992 seront réalisés. Les travaux consisteront en la réalisation d'un merlon de protection établi vers 480 m d'altitude qui devra être capable de stopper des blocs dont l'énergie sera de l'ordre de 13kj (prédimensionnement réalisé pour des blocs de 12m<sup>3</sup>). Il aura une hauteur minimale de 3,50 m calculée entre le terrain naturel avant terrassement et le sommet de la digue, coté amont.

### **5.4.3. Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues**

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

- Bir : zone bleue exposée à un risque faible de remontées de nappe et correspondant également aux champs d'inondation de la crue historique du Drac de 1856 et de l'Isère de 1859 avant la réalisation des ouvrages de protection. L'ensemble de la plaine classé en Bir est soumis à un entretien des dispositifs de protection existants, notamment les digues ;
- Bi'1 : zone bleue exposée à un risque moyen d'inondation en pied de versant (hameau de Garlettes) nécessitant une surélévation du niveau habitable ;
- Bi'2 : zone bleue exposée à un risque moyen d'inondation en pied de versant (secteur de Pré Nouvel) nécessitant une surélévation plus importante du niveau habitable et une adaptation de la construction au risque ;
- Bm : zone bleue exposée à un risque faible de zone marécageuse nécessitant une adaptation au sol (humidité, portance, avec une étude géotechnique obligatoire) :
  - plaine des Garlettes à Pré Nouvel
- Bt1 : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant, en plus de l'entretien des éventuels ouvrages (pièges à flottants), un renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées :
  - zones de débordement du torrent du Bessay en aval des Côtes, rue de la Paix, dans le secteur du centre culturel Montrigaud et du centre de secours ;



- zone de débordement du torrent des Rivaux, rue de la Chaumière ;
- zones de débordement des torrents de Rivaux et de Cossey dans le secteur de Pré Nouvel
- Bt2 : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la **surélévation** du niveau habitable, en sus du renforcement des structures et de la limitation des ouvertures sur les façades exposées :
  - zones de débordement du torrent de Rivaux à Pré Nouvel et aux Garlettes ;
  - zones de débordement du torrent du Bessay vers la rue de Gaveaux ;
- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant nécessitant une attention particulière sur les ouvertures en façade amont (surélévation...), sur le remodelage du terrain :
  - totalité du territoire communal, excepté la plaine le long du Drac représentée par un aléa faible d'inondation de plaine
- Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique recommandée) et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage) :
  - replat du Haut-Seyssins
  - pied de versant à Fenouillères
  - pied du versant des Magnins
  - versant en amont du vélodrome
  - versant du Bournet
- Bg2 : zone bleue exposée à un risque **moyen** de glissement de terrain **nécessitant une étude géotechnique** de sol au niveau de la parcelle et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage) :
  - zone urbanisée aux Fenouillères
  - zones urbanisées au Nord des Côtes
  - partie du hameau de Haut-Seyssins
  - pied de versant urbanisé du Parlement
  - zones urbanisées sur le versant des Magnins
  - Les Nalettes, pied de versant
  - partie Sud des Charrières rives droite et gauche du torrent des Rivaux
  - amont des versants du Parlement et des Magnins
- Bp0 : zone bleue exposée à un risque moyen de chutes de pierres et blocs, nécessitant un suivi visuel régulier par la commune de l'état de stabilité des blocs anciens visibles sur le versant boisé en amont de la zone ou un maintien en état des ouvrages de protection:
  - Les Fenouillères
  - Les Côtes
- Bp1 : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres et de blocs (les Nalettes au pied du versant des Rochers de Comboire nécessitant une

protection individuelle ou un renforcement des façades amont (étude recommandée).

## **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.

Sur certaines parcelles privées, des tubes inclinométriques, destinés au suivi des glissements, ont été installés où des travaux de drainage et collecte des eaux ont été réalisés sous maîtrise d'ouvrage communale. L'accès à ceux-ci doit être laissé libre afin que les suivis puissent se poursuivre et l'entretien des réseaux se faire.

### **5.5.2. Mesures collectives**

Vis-à-vis des problèmes de ruissellement et d'inondation de pied de versant:

Sur le plateau des Garlettes, le développement de l'urbanisation est lié à la réalisation d'un ouvrage de protection sur le ruisseau des Boutonnières (bassin écrêteur de crue principalement) et au maintien d'une zone d'expansion de crue en amont la voie 21.

Vis-à-vis de l'aléa torrentiel :

- sur le torrent du Bessay, la réalisation d'un ouvrage de type plage de dépôt en amont du cône de déjection du torrent du Bessay et de petits seuils est souhaitable. L'entretien des berges du lit du torrent ainsi que le chenal et les seuils en pierres sont indispensables pour ne pas aggraver les risques ;

- sur le torrent des Rivaux et ses affluents, l'entretien des berges , des ouvrages de protection, le recalibrage du lit, notamment sur le plateau de Pré Nouvel ainsi que la réalisation d'un piège à flottants en amont du passage busé des Nalettes sont indispensables ;

- sur le ruisseau de La Combe, en amont de Fenouillères, la réalisation d'un bassin tampon est vivement recommandée ;

- les murs de limites de propriété bordant les routes exposées à des risques de débordement torrentiel doivent être maintenus en bon état.

Vis-à-vis de l'aléa marécage, la réalisation de travaux de drainage dans le secteur des Garlettes est imposée pour le développement de l'urbanisation .

Vis-à-vis de l'aléa chutes de blocs, la réalisation d'ouvrages de protection de type pièges à blocs est nécessaire pour assurer la sécurité au niveau des habitations existantes du Sud du hameau des Côtes. Aux Nalettes, une étude de chutes de

blocs doit être réalisée et les travaux de protection pour l'existant rapidement réalisés.

A noter que l'imperméabilisation croissante des terrains par l'urbanisation doit conduire la municipalité à réfléchir sur l'état des réseaux existants et sur leur capacité hydraulique (dimensionnement suffisant par rapport aux apports prévus) et sur la capacité des ruisseaux et torrents à recevoir des débits supplémentaires concentrés.

## **5.6. PRINCIPALES MODIFICATIONS DU R 111-3 APPROUVÉ LE 29/9/1989**

Les principales modifications apportées à cet ancien document réglementaire concernent :

### Pour le zonage :

- élargissement des zones soumises à des glissements de terrain
- meilleure prise en compte de l'aléa chutes de blocs qui intéresse plusieurs secteurs urbanisés
- prise en compte des problèmes de marécages
- meilleure prise en compte des problèmes torrentiels et débordement de ruisseau
- prise en compte des ruissellements sur versant
- prise en compte de l'aléa effondrement de cavité.

### Pour le règlement :

- durcissement des contraintes en zone de glissement de terrain
- concernant les largeurs des zones inconstructibles en bordure des torrents, celles-ci ont été revues et précisées en fonction de l'état des lits de ces cours d'eau.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

. guide général – La Documentation Française – 1997 ;

. guide méthodologique: risques d'inondation – La Documentation Française– 1999 ;

. guide méthodologique: risques de mouvements de terrain – La Documentation Française – 1999.

- Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – 2000.

### **Etudes de stabilité :**

- Etude de glissement de terrain – Lieu-dit « Le Parlement » - Mars 1982 – A.D.R.G.T.

- Rapport géotechnique concernant les conditions de stabilité de pente d'un terrain chemin des Grandes Vignes à Seyssins – 1983 – E.R.G.H.

- Analyse de stabilité du versant de la propriété MICHEL (secteur des Magnins) – 1984 – C.E.B.T.P.

- Etude d'un glissement de terrain affectant le chemin communal des Grandes Vignes – Juillet 1985 – A.D.R.G.T.

- Etude d'un glissement de terrain Rue de La Lune à Seyssins – Décembre 1985

- Etude de constructibilité d'un garage à Seyssins aux Fenouillères - Décembre 1986 – SAGE

- Rapport d'étude d'orientation géotechnique opération Pré Nouvel – 1988 – GEOPROJETS

- Etude géotechnique pour la construction d'une maison individuelle aux Fenouillères - Juin 1990 – ALPES GEO CONSEIL

- Etude de constructibilité d'une villa aux Fenouillères – Mars 1991 – SAGE

- Etudes géotechniques d'un glissement de terrain chemin des Fenouillères – 1992 – A.D.R.G.T.

- Chantier ESTI étude de stabilité du talus amont – Septembre 1994 – IMS R.N.

- Projet géotechnique préliminaire à l'implantation de la voie 21 – Mars 1994 – GEOPROJETS

- Analyse de stabilité du versant concerné par le projet de lotissement en amont du chemin des Ecureuils, propriété MICHEL – Décembre 1996 – SAGE

- Etude de constructibilité aux Fenouillères parcelle 1142 – Août 2000 – IMS R.N.

- Etude géotechnique amont du chemin des Fenouillères parcelle 1345 – Novembre 2003 – IMSRN.

- Aménagement de Pré Nouvel, Faisabilité Géotechnique ANTEA , Février 2006 et septembre 2006

#### Etudes hydrauliques :

- Etude d'inondabilité du Drac et de la Romanche » de SOGREAH / rapport 55 0438 de novembre 1999.
- Carte d'aléa sur la Romanche et le Drac » de SOGREAH / rapport 82 0034 de mars 2000.
- Expertise hydraulique du ruisseau des Rivaux – 1993 – CEDRAT EPURE
- Voie 21 – Etudes hydraulique et d'assainissement : Diagnostic hydraulique – Analyse – Schéma d'assainissement – Septembre 2000 – TEMCIS CONSULTANTS
- Projet d'urbanisation de Pré Nouvel: Etudes préliminaires hydraulique et d'assainissement – Août 2001 – TEMCIS CONSULTANTS
- Expertise de l'état des ouvrages hydrauliques du ruisseau des Rivaux – Secteur des Nalettes – 2001 – TEMCIS CONSULTANTS
- Projet d'aménagement routier urbain et hydraulique sur le bassin versant des Rivaux – Voie 21 – Pré Nouvel – Dossier d'enquête publique au titre de la Loi sur l'Eau – Octobre 2003 – TEMCIS CONSULTANTS
- Assainissement, Eaux Pluviales : Rue de la Lune – Fenouillères – Mars 2005 – TEMCIS-CONSULTANTS
- Aménagement du quartier de Pré Nouvel Gestion des eaux de ruissellements SEPIA – Septembre 2006

#### Etudes multirisques :

- Etude des risques naturels affectant le bassin versant du torrent du Bessay – Novembre 1992 – ALP'GEORISQUES
- Cartographie des risques naturels sur le versant des Garlettes – 1994 – ALP'GEORISQUES

#### Autres études :

- Analyse enjeux-risques du massif du Vercors – L'exemple de la commune de Seyssins – 1994-1995 – R.T.M.
- Suivi des mouvements de terrain – Rapports annuels – 2003 – R.T.M.-Conseil Général de l'Isère