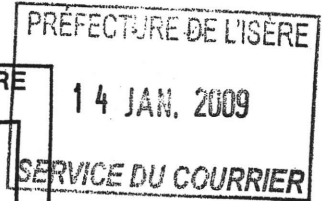
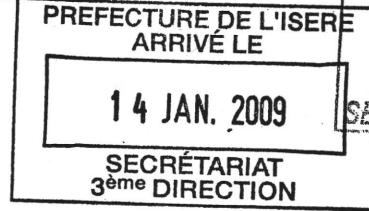


arrêté en date de ce jour.  
Grenoble, le



# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Approuvé par arrêté préfectoral du

Commune de **MEYLAN**

## RAPPORT DE PRESENTATION

Vu pour être annexé à mon  
arrêté en date de ce jour.  
Grenoble, le 16 DEC. 2008

Pour le Préfet et par délégation,  
le Directeur

Pascale SERAPHINE



MIR NAT 38

Mission Interservices des Risques  
Naturels et Technologiques de l'Isère

Direction Départementale  
de l'Équipement

## Sommaire

<b>1. Présentation du P.P.R.....</b>	<b>4</b>
1.1 Objet du P.P.R.....	4
1.2 Prescription du P.P.R.....	5
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.....	13
2.2 Le cadre géologique.....	14
2.2.1 Contexte tectonique régional.....	14
2.2.1 Les différentes formations géologiques.....	14
2.3 Le contexte économique et humain.....	16
<b>3. Présentation des documents d'expertise.....</b>	<b>17</b>
3.1 La carte informative des phénomènes naturels.....	18
3.1.1 Elaboration de la carte.....	18
3.1.2 Événements historiques.....	21
Carte informative des phénomènes naturels.....	24
3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes.....	25
3.2 La carte des aléas.....	35
3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence.....	35
3.2.2 Élaboration de la carte des aléas.....	36
3.3.3 L'aléa inondation en pied de versant.....	37
3.3.4 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	38
3.3.5 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	44

	3
3.3.6.L'aléa glissement de terrain.....	45
3.3.7.L'aléa chute de pierres et de blocs.....	48
3.3.8.L'aléa Suffosion .....	50
3.3.9.L'aléa séisme (non représenté sur les cartes).....	52
<b>4. principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées.....</b>	<b>53</b>
4.1 Principaux enjeux.....	53
4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »...54	54
4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours.....	58
4.2 Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de précaution ».....	59
4.3 Ouvrages de protection.....	60
4.3.1 ouvrages existants.....	60
4.3.2 – Ouvrages projetés.....	64
4.4 aménagements aggravant le risque.....	64
<b>5. Le zonage réglementaire.....</b>	<b>65</b>
5.1 Bases légales.....	65
5.2 La réglementation sismique.....	66
5.3 Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	67
5.3.1 Inondations (I, C, M, I').....	68
5.3.2 Aléas de versant.....	70
5.4 Le zonage réglementaire dans la commune de Meylan.....	70
5.4.1 Les zones inconstructibles, appelées zones rouges (sur les documents noir et blanc, elles sont représentées en gris foncé).....	70
5.4.2 Les zones de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes (sur les documents noir et blanc, elles sont représentées en gris moyen).....	72
5.4.3 Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues (sur les documents en noir et blanc, elles sont représentées en gris clair).....	72
5.5 Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune.....	74
5.5.1 Mesures individuelles.....	74
5.5.2 Mesures collectives.....	74
5.6 Principales modifications du PER approuvé le 27 janvier 1989.....	74

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

## COMMUNE DE MEYLAN

### RAPPORT DE PRESENTATION

#### PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de MEYLAN 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.

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

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

L'arrêté est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Cet arrêté est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé 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 éventuellement d'autres cartes (localisation des études géotechniques, localisation des indices de mouvement de terrain, localisation des ouvrages de protection, carte des enjeux).

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

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal. Par contre, le zonage réglementaire se limite au territoire situé à l'aval du chemin des réservoirs.

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

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

#### **1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants**

La commune de MEYLAN a fait l'objet d'un Plan d'Exposition aux Risques (PER) approuvé par arrêté préfectoral du 27 janvier 1989. Il sera abrogé dès approbation du présent P.P.R..

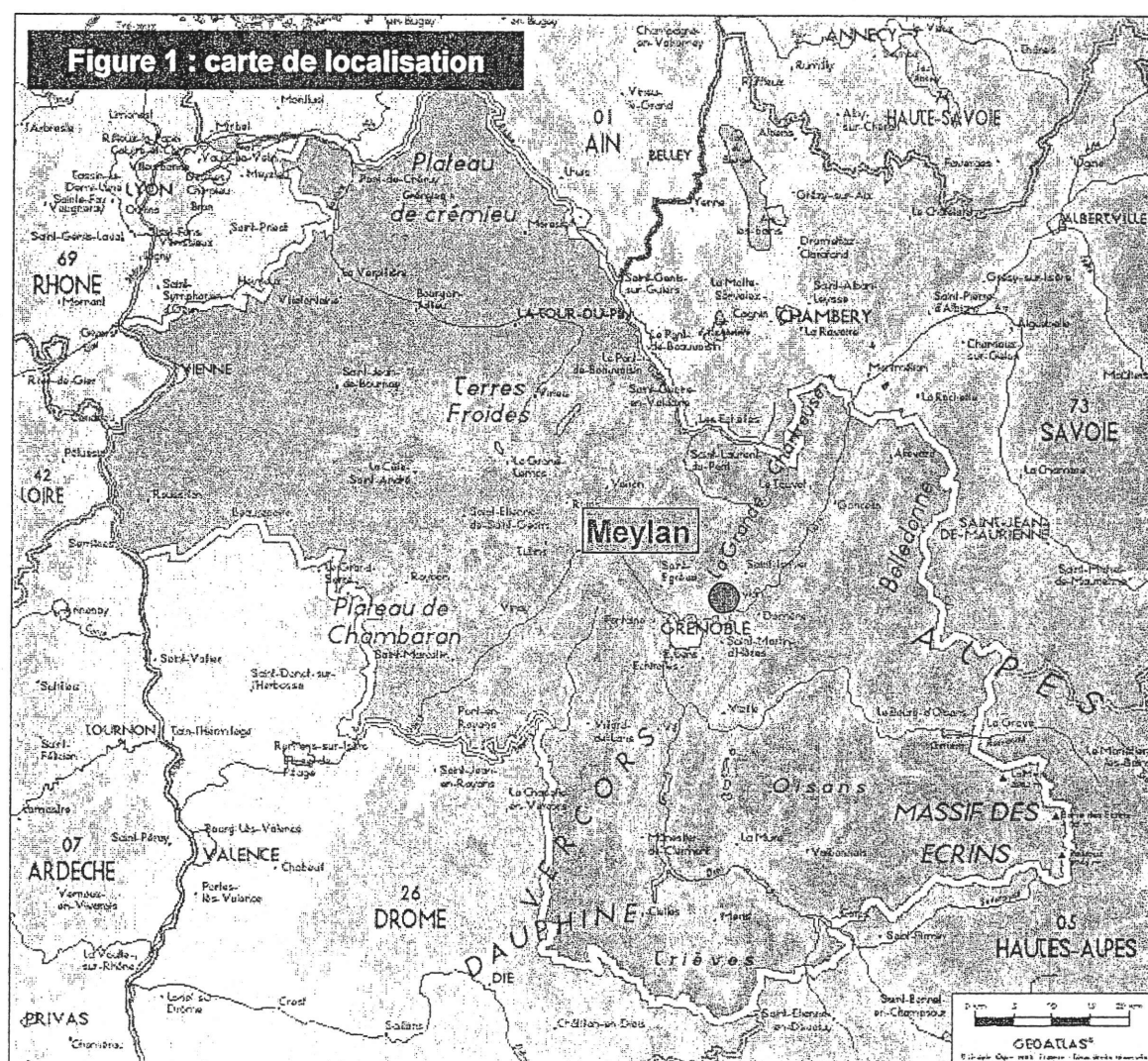
Compte tenu de l'instruction en cours d'un P.P.R. inondation sur la commune de MEYLAN et des communes riveraines de l'Isère à l'amont de GRENOBLE, il a été convenu que le présent P.P.R. multirisques ne comprendrait pas de volet spécifique aux crues de l'Isère.

## 2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

### 2.1 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE

#### 2.1.1 Situation, territoire

D'une superficie de 1232 hectares, la commune de MEYLAN se situe aux portes de l'agglomération grenobloise et à l'entrée de la vallée du Grésivaudan, sur la rive droite de l'ISÈRE.



#### 2.1.2 Le réseau hydrographique

##### Les Chantournes

La commune est bordée au sud par l'ISÈRE. Parallèlement à cette rivière, de grands fossés de drainage, appelé « chantournes » évacuent les eaux de la plaine (eaux de drainage de la nappe lorsque l'ISÈRE est en crue, eaux en provenance des ruissellements sur les

versants, eaux issus des petits ruisseaux et torrents, eaux pluviales anthropiques issues de voiries et zones agglomérées...)

La chantourne de Meylan est composée de trois branches (Branche Corbonne, Branche Cornu et Branche Toscan) qui se situent en rive droite de l'Isère, de part et d'autre de l'autoroute A41. Elle est alimentée par les torrents qui descendent de CHARTREUSE et par les eaux pluviales urbaines et traversent les communes de MEYLAN, MONTBONNOT-SAINT-MARTIN ET ST ISMIER.

#### Le torrent du Gamond

Le torrent du GAMOND se forme sur la commune de BIMIERS, au-dessus du centre de SAINT HUGUES, au pied des falaises du SAINT EYNARD. Dans sa partie supérieure, il draine un bassin constitué d'éboulis et dominé par la forêt et des prairies. Il est rejoint à la cote 345 m par le torrent de Chandelières qui draine un bassin où une urbanisation récente s'est développée. Il traverse ensuite entre deux rives boisées des lotissements. Puis à l'aval de la route nationale 90, il franchit dans un cours très encaissé le rebord de la colline sur laquelle est construit le village ancien de MONTBONNOT. A l'aval du chemin de LA LAURELLE, le torrent large et encaissé devient une sorte de fossé de route, drainant un bassin de faible largeur, occupé par des lotissements et quelques terres agricoles. Au total, son bassin versant s'étend sur une superficie de 250 ha.

#### Le torrent de Jaillières

Le bassin versant du torrent de JAILLIÈRES débute au pied des falaises du SAINT EYNARD où le ruisseau porte le nom de « torrent de la Ruine », à l'aplomb du PAS GUIQUET. La partie supérieure du torrent constituée de deux branches distinctes à l'amont de CHÂTEAU CORBEAU correspond à une zone à forte pente. Il draine un bassin constitué d'éboulis et dominé par la forêt, des prairies et des terrains ravinés mis à nus. Il traverse ensuite entre deux rives boisées des quartiers résidentiels et des lotissements. A l'aval du chemin de L'ÉGLISE, le torrent s'écoule dans un chenal autrefois empierré, entretenu et corrigé par des seuils. Aujourd'hui, il s'écoule entre deux haies d'arbres et le risque d'embâcle et de débordement est important. Avant son urbanisation, le secteur à l'aval de la RN 90 servait à l'épandage des crues. Sur ce tronçon, le torrent a été fortement aménagé. Il continue son cours dans un lit peu à peu rétréci, en grande partie canalisé ou busé avant de se jeter dans la Chantourne. Il traverse des lotissements récents et des zones d'activités. Au total, son bassin versant s'étend sur une superficie de 168 ha.

#### Le torrent de l'Hermitage

Le ruisseau de L'HERMITAGE n'appartient pas au système principal des torrents se développant à partir de la crête du SAINT EYNARD. La partie naturelle de son alimentation en eau semble provenir de sources, émergences d'écoulements souterrains alimentés par les infiltrations des torrents voisins (JAILLIÈRES surtout) dans leur cône de déjection. Actuellement le ruisseau débute à 360 m sous le château de ROCHEBELLE. Il est canalisé jusqu'au franchissement de la route nationale 90. Après un parcours d'environ 1500 m à ciel ouvert dans des terrains urbanisés, il se jette dans la CHANTOURNE DE MEYLAN.

Le bassin versant du torrent de l'Hermitage est difficile à délimiter car il est en grande partie urbanisé.

### Autres torrents

Le ruisseau de la CROIX DES RAMEAUX prend naissance dans une combe à proximité du CHÂTEAU DE ROCHASSON. Dans sa partie supérieure, il draine un petit bassin versant qui traverse des zones boisées et des terrains agricoles. A la hauteur du hameau « les VILLAUDS », ce torrent est busé dans toute la traversée de la commune.

Le torrent de VILLAUDS prend naissance en contre bas du FORT DU BOURCET. Mais son bassin versant théorique est très vaste. Il débute sous le FORT DU SAINT EYNARD. Plusieurs ravines formées dans le BOIS DU MOLLARD peuvent venir alimenter ce torrent en cas de fortes précipitations. Il s'écoule à ciel ouvert à l'amont du hameau « LES VILLAUDS » et sur un petit tronçon au niveau du COUVENT DES CAPUCINS. Au-delà, il est busé dans toute la traversée de la commune.

Le torrent du CIZERAIN prend naissance sous la COMBE DU MOLLARD. Mais son bassin versant théorique est très vaste. Il débute sous le FORT DU SAINT EYNARD et correspond à de nombreux secteurs en glissement. Son ancien cône de déjection était très important.

#### **Remarques :**

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.

2. Les appellations " ruisseau de X " et " torrent de X " sont utilisées indifféremment.

### 2.1.3 Conditions climatiques

Il n'existe actuellement aucun poste pluviométrique sur le bassin versant de la commune de MEYLAN. Le poste le plus proche est celui de Saint-Martin-d'Hères que nous utiliserons pour étudier le régime des précipitations sur les bassins versants des torrents du Gamond et de Jaillières.

Le poste de Saint-Martin-d'Hères<sup>1</sup> (altitude 212 m) nous fournit les données pluviométriques suivantes :

Précipitations de courtes durées :

Durée	Pluie décennale (mm)	Pluie centennale (mm)
6 minutes	8,1	12,3
15 minutes	13,2	18,8
30 minutes	19,0	27,2
1 heure	24,6	34,9
2 heures	31,4	43,7
3 heures	25,7	48,3
6 heures	46,2	61,8
12 heures	57,9	75,2

*Estimations par Météo France selon la méthode du renouvellement (1973-1998).*

Afin de faciliter l'utilisation de ces données pour l'estimation des débits (cf. chapitre suivant), nous avons calé une loi dite « de MONTANA » sur ces précipitations :

$$I = a \cdot t^{-b}$$

I : Intensité de la pluie en mm/h  
a et b : Paramètres de la loi de Montana  
t : Durée de l'averse en h

Pour une pluie décennale :  $I = 23,58 \times t^{-0,567}$   
Pour une pluie centennale :  $I = 33,14 \times t^{-0,594}$

Précipitations en 24 h :

Durée	Pluie décennale (mm)	Pluie centennale (mm)
24 heures	86	127

*Estimations par Météo France selon la méthode de Gumbel (1946-2000).*

Précipitations en 24 h non centrées au poste de Saint-Martin-d'Hères.

Afin de représenter au mieux la réalité, il est nécessaire de recalibrer les données brutes enregistrées aux stations (de 6h00 TU à 6h00 TU appelées *données non centrées*) en appliquant la correction dite de WEISS. On obtient ainsi des *données centrées* en appliquant un coefficient multiplicateur de 1,14 pour les pluies quotidiennes :

<sup>1</sup> Pour information, ce poste vient de fermer (fin des mesures en 1998 pour les précipitations de courtes durées et en 2000 pour les précipitations en 24 h). Il est remplacé par un poste similaire au VERSOUD.

Durée	Pluie décennale (mm)	Pluie centennale (mm)
24 heures	98	145

*Estimations par Météo France selon la méthode de Gumbel (1946-2000).*

Précipitations en 24 h centrées au poste de Saint-Martin-d'Hères.

### Remarque concernant la variation des précipitations avec l'altitude :

Le relief a un rôle évident pour les pluies de longue durée (supérieure à 1 jour). Ceci est confirmé par le « Guide pratique des données pluviographiques d'un transect préalpin, le TPG » (période d'observation 1987-1995) qui, grâce à plusieurs pluviographes installés entre Lyon (69) et Fond-de-France (38), montre que les nuages chargés arrivant de l'Ouest se décharge sur la Chartreuse.

Il a ainsi été observé une augmentation de la pluviométrie avec l'altitude, sauf localement entre Saint-Pierre-de-Chartreuse et la Dent-de-Crolles. Par contre, le TPG a mis en évidence le rôle quasiment négligeable du relief pour des précipitations de courtes durées (une ou quelques heures) qui jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des petits bassins versants.

C'est pourquoi, nous ne tiendrons compte de l'altitude que pour les précipitations en 24 h. Compte tenu de la difficulté d'estimer correctement la variation des précipitations avec l'altitude, nous arrêtons arbitrairement des valeurs tenant compte de l'altitude des bassins versants des torrents du Gamond et de Jaillières. (comprise entre 260 et 1365 m) et de sa situation géographique (bordure est du massif de la Chartreuse) :

Durée	Pluie décennale (mm)	Pluie centennale (mm)
24 heures	110	160

Précipitations en 24 h centrées moyennes à Meylan  
(corrigées vis-à-vis de l'altitude)

## **2.2 LE CADRE GÉOLOGIQUE**

### **2.2.1 Contexte tectonique régional**

La commune de Meylan s'inscrit dans le contexte géologique sédimentaire du Massif de la Chartreuse et de la vallée glaciaire de l'Isère.

### **2.2.1 Les différentes formations géologiques**

Les formations géologiques sont présentées de la plus ancienne à la plus récente :

#### 2.2.2.1 Le substratum

Les calcaires noirs du Bathonien (-166 à -161 Ma) notés J<sub>2b-3</sub> :

Bien représentés sur le territoire, ils affleurent dans les secteurs de Montlivet, Chatrau Corbeau, Rochasson et les Villauds.

Les « terres noires » de l'Oxfordien inférieur (-161 à -156 Ma) notées J<sub>4</sub>:

Cette formation très épaisse (jusqu'à 700 m) est peu représentée sur la commune. On la rencontre sous forme de schistes argileux noirs dans la partie haute du torrent de Jaillières, mais également à l'amont du domaine de Rochasson.

Fréquemment surmonté par des formations morainiques, ce niveau est connu pour être sensible aux glissements de terrain.

Les marno-calcaires de l'Oxfordien supérieur (-156 à -155 Ma) notés J<sub>5-6</sub>:

Il s'étend de part et d'autre de la commune. Il occupe le piedmont du Mont Saint Eynard. L'altération des marno-calcaires produit en surface un sol argileux sensible à l'érosion et aux glissements de terrain.

Les calcaires du Kimméridgien Inférieur (-155 à -154 Ma) notés J<sub>7</sub>:

Le séquanien est formé par 150 à 200 m de calcaire marneux à pâte fine avec des bancs à surface ondulée ou granuleux. Il présente une platine plus brune que celle de la falaise supérieure. Il forme un ressaut rocheux en contrebas de la corniche, bien visible dans le paysage. La falaise du Séquanien génère de nombreux éboulis vif en pied de falaise..

Les calcaires du Kimméridgien Inférieur à moyen (-154 à -153 Ma) notés J<sub>8a</sub>:

De nature marno-calcaire marquée, cette formation forme un talus au-dessus de la corniche séquanienne. Ils occupent également une position élevée dans le versant et peuvent être le lieu de départ de blocs de taille modeste.

Les calcaires du Tithonique notés J<sub>9b</sub>:

La falaise du Tithonique est représentée ici par des calcaires lités à pâte très fine et clair, parfois blanche et rosée et des calcaires massifs à pâtes encore clair ou légèrement café au lait. Ces calcaires forment en sommet de falaise des surplombs relativement importants du fait de l'érosion de bancs calcaires sous-jacents plus lités. Il affleure uniquement sur la croupe du Mont Saint Eynard. La falaise du Tithonique est moins active.

### 2.2.2.2 Les formations récentes

Les éboulis et les colluvions :

Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales. Les plissements, la fissuration, la décompression, la fragmentation, la dissolution se conjuguent pour faciliter le jeu de l'érosion et conduire progressivement au démantèlement des reliefs. Les affleurements calcaires et marneux sont de ce fait très souvent recouverts d'éboulis anciens stabilisés et généralement végétalisés. Ces éboulis se présentent en nappe à forte matrice argileuse sur les versants. L'altération des éboulis et du substratum peut également conduire à l'accumulation de colluvion qui constitue alors un sol argileux superficiel dont l'épaisseur est en général inférieure au mètre. Ces terrains meubles et argileux peuvent être sensibles aux glissements de terrain, notamment en cas de modification des conditions initiales (terrassment, remblai, rejets d'eau, etc.) Ce type de situation se rencontre particulièrement sur les versants du Mont Saint Eynard.

Les dépôts glaciaires :

La période du Würm marque le dernier passage des glaciers au niveau de la Cluse de Grenoble. Ceux-ci ont laissé des moraines en placage sur le versant de la Chartreuse. On les retrouve en particulier sur les secteurs de la Batie et des Villauds. Les moraines ont en général abrasé et remanié les terrains rencontrés par les glaciers. Les moraines ont donc une composition très variable. Elles sont représentées ici par des matériaux hétérogènes dont la caractéristique principale est celle d'une grave limono-argileuse. Les moraines sont en particulier sensibles aux glissements de terrain.

#### Les dépôts torrentiels :

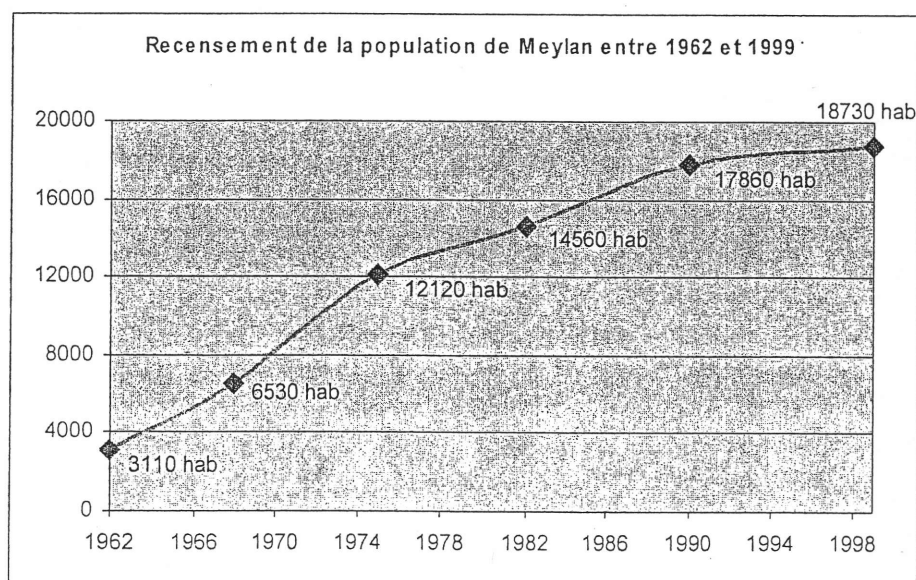
Les torrents qui parcourent le territoire communal ont eu, et ont encore pour certain d'entre eux, une activité érosive marquée. Leur exutoire en vallée de l'Isère est donc marqué par la présence de cônes de déjection fossiles. Les principaux sont constitués par les dépôts du Gamond et de Jaillières. Par définition, les cônes de déjection sont, sans intervention humaine, potentiellement exposés aux divagations torrentielles.

#### Les alluvions fluviales :

Le fond de la vallée de l'Isère est tapissé par une grande épaisseur d'alluvions diverses (graviers, sables, sables fins ou sablons, limons, argile) Cette formation est occupée par la nappe d'accompagnement de l'Isère (aquifère). L'aménagement de ce secteur peut nécessiter des précautions géotechniques en raison de risque de tassement ou de glissement de terrain.

### 2.3 LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET HUMAIN

La population de Meylan est de 18730 habitants (données de 1999) soit 900 habitants de plus qu'en 1990. La population s'accroît par rapport aux précédents recensements (cf. graphique ci-dessous). Néanmoins cette croissance de 0,5% par an entre 1990 et 1999, s'est nettement ralentie par rapport aux périodes précédentes.



Le territoire de Meylan bénéficie d'un cadre particulièrement favorable en raison de son exposition sud qui le met à l'abri du vent du Nord qui s'engouffre dans la cluse de Grenoble en provenance du Bas Grésivaudan. La proximité de la capitale des Alpes lui procure un intérêt tout particulier.



Meylan se caractérise par une disparité importante de son urbanisation entre l'est et l'ouest de la commune. Les caractéristiques des quartiers ouest, proches de celles d'une ville comme Grenoble (habitat collectif en majorité), s'atténuent progressivement et évoluent pour aboutir à un habitat pavillonnaire aux marges est de la commune (proximité du Grésivaudan). La plaine accueille également les principales activités économiques (zones d'activités, ZIRST) et les infrastructures (voie rapide urbaine). Sur les hauteurs, l'habitat traditionnel voué à l'agriculture est progressivement rattrapé par des villas ou des lotissements qui constituent de petits quartiers de moins en moins individualisés.

### 3. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des enjeux** au 1/25 000 ;
- une **carte de localisation** au 1/25 000 des ouvrages de protection ;
- un **plan de zonage réglementaire** sur fond topographique (au 1/10 000) et sur fond cadastral (au 1/5 000) 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 auprès des syndicats (Symbhi, SIAP, SITSE, SIG);
- 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 Élaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, 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. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.
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.
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 cubes 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	Évolution 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.

Phénomènes	Symboles	Définitions
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 (arrêté de prescription du 21/10/2005) sont :

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

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

- les inondations liées à l'ISERE ;
- 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 ;
- les remontées de nappe.

### **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 (1/25000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de **simplifications**. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...) Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la **schématisent**. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc... sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

### 3.1.2 Événements historiques

#### *phénomènes torrentiels*

PHENOMENES	N° carte	SITE	DATE et SOURCE	OBSERVATIONS
T		Torrent du Gamond - Chandelière	07/08/1852 PER	
T		Torrent de la Ruine - Jaillières	13/2/1853 archives municipales	Dégâts aux chemins
T		Torrent du Gamond	1955 RTM 38	Hameaux inondés
T		Torrent du Gamond	13/06/1858 PER	Dégâts importants
T	1	Torrent de la Ruine - Jaillières RN 90 - hameau de la Bâtie	21/07/1882 RTM 38	4 barrages détruits, engravements de la RN 90, dégâts au-dessus du hameau de la Bâtie, passerelle du gué emportée
T		Torrent de la Ruine - Jaillières	1885 archives municipales	Débordement du torrent
T		Torrent du Gamond - Chandelière	09/07/1923	Crue suivie d'importants travaux
T	2	Torrent de Jaillières Maupertuis - le Charlaix	1926 RTM 38	Dégâts aux hameaux de Maupertuis et du Charlaix
T		Torrent du Gamond - Chandelière	22/07/1927	Travaux réalisés après la crue de 1923 sont anéantis
T	3	Torrent Jaillières	1929 et 1930 archives municipales	Inondation du hameau de Maupertuis
T	4	Torrent de la Ruine - Jaillières Maupertuis - Chemin vicinal n°17	11/1935 RTM 38	Radier emporté en plusieurs points dans la traversée du hameau de Maupertuis
T		Torrent du Gamond	1950	Débordements importants
T		Torrent du Gamond	1952	Débordements importants
T		Torrent du Gamond	1955	Hameaux inondés
T		Torrent du Gamond	23/07/1959 PER	Dégâts importants
T	5	Torrent de la Ruine - Jaillières	05/07/1972 RTM 38	Charriage important dans la plage de dépôts.
T	6	Torrent de la Ruine - Jaillières	25/07/1977 RTM 38	Charriage important dans la plage de dépôts.
T		Torrent du Gamond Mont Pellet - St Hugues	06/06/1985 RTM 38	Les matériaux ont érodé la route et se sont déposés dans les champs.

PHENOMENES	N° carte	SITE	DATE et SOURCE	OBSERVATIONS
T		Torrent du Gamond - Mont Pellet - St Hugues	11/08/1986	Débordements
T	7	Torrent Jaillières Pont de la RN 90	05/07/1987 RTM 38	Obstruction du pont. Ecoulement sur RN 90
T	8	Torrent du Gamond - Charlaix	01/07/1987 RTM 38	A la suite d'obstruction de buses par les matériaux, le Gamond a débordé sur la route dans un lotissement en construction (le Charlaix) et dans les pelouses des Pupilles de l'Air
T	9	Partie basse du Torrent Jaillières	25/05/1988 RTM 38	Affouillement du chenal jusqu'à Maupertuis, où le torrent déborde, ainsi qu'au passage busé des 4 chemins à la cote 227 m. Maisons inondées - chemins obstrués.
T	10	Torrent du Gamond - Chandelière - Montlivert	25/05/1988	Cône d'éboulis en pied de versant mis en charge, dépôt de 150 m3 de matériaux sur la route des réservoirs, la lame d'eau a traversée la maison Mathieu (ancienne ferme) après avoir été renvoyée par le mur arrière de la maison, (lave descendu jusqu'à la côte 470 m). chemin de l'Eglise dévasté
T	11	Torrent de Lachas, Route des réservoirs (600 m)	25/05/1988 RTM 38	Cône d'éboulis en pied de versant mis en charge, dépôt de 100 m3 de matériaux sur la route, divagation dans les bois
T	12	Torrent de Bizemon, Route des réservoirs (600 m)	25/05/1988 RTM 38	Cône d'éboulis en pied de versant mis en charge, dépôt de 500 m3 de matériaux sur la route divagation du torrent et dépôts de matériaux jusqu'à 475 m au niveau de la grange Mathieu
T	13	Torrent de l'Hermitage	25/05/1988 RTM 38	La buse de l'avenue du Granier s'est obstruée lors d'un violent orage et a provoqué un débordement sur la voirie.
T	14	Torrent de la Ruine - Jaillières	3/06/1998	Lave torrentielle. Pont du chemin de l'Eglise obstrué par les matériaux. Les eaux se sont écoulés en rive droite vers une propriété.
T	10	Torrent de Chandelière	3/06/1998 RTM 38	Route forestière des réservoirs endommagée
T	15	Torrent du Gamond - Chandelière - Chemin des Combes, chemin du Roitthey, chemin de Montlivert	29/08/2003 RTM 38	Plage de dépôt de Montlivert (alt 420 m) comblée avec débordements. Ecoulements sur la voirie jusqu'au bas du chemin des Combes (alt 370)
T	15	Torrent du Gamond - Chandelière - Chemin des Combes,	12-13/06/2006	Plage de dépôt de Montlivert (alt 420 m) comblée avec débordements. Déversement sur la voirie et le champ situé dans le lacet du chemin
T	1	Torrent du Jaillières	12-13/06/2006	Gué du chemin du Boutet obstrué par une lave torrentielle.

*Phénomène de mouvements de terrain et de ruissellement*

PHENOMENES	N° carte	SITE	DATE et SOURCE	OBSERVATIONS
P	16	La Bâtie	1784 PER	Bloc de 15 m <sup>3</sup> à la cote 460 m
P	17	La Bâtie	18/12/1886 RTM 38	À 200 m d'une maison, volume estimé à 85 m <sup>3</sup>
P	18	Virage du CD 512	11/1960 RTM 38	Obstruction du virage du CD 512 à la cote 550 m, un bloc s'est arrêté au-dessus de Rochasson.
P	19	Réservoirs du SIED	1980 RTM 38	Côte 530 m
P	20	Le Mollard	06/01/1989 RTM 38	Plusieurs blocs côte 530 m
P	21	Réservoirs de la Dhuy	17/02/1991 RTM 38	Éboulement au droit de la cuve CII des réservoirs du SIED cote 615 m. Deux blocs atteignent le chemin de la Bâtie vers 540 – 550 m d'altitude.
P	22	Réservoirs de la Dhuy	23/11/1996 RTM 38	Un barrage de correction torrentielle endommagé, route d'accès endommagé
P	23	250 m à l'est du virage du CD 512	11/11/1997 RTM 38	Blocs arrivés à la côte 540 m.
P	24	Réservoirs de la Dhuy	29/12/2001 RTM 38	1 ha de forêt détruite, barrage endommagé, blocs descendus jusqu'à la côte 480 m (les Plantées)
G	25	Secteur de Montlivert, talus des réservoirs d'eau	RTM 38	Glissements lents de talus avec déformations des réseaux (voirie, conduites d'eau)
G	26	Réservoirs de Château Corbeau	Janvier 1986 RTM 38	1000 m <sup>3</sup> de matériaux glissés
G	27	Avenue du Granier	1990-95	Glissement du talus à l'aval de l'avenue du Granier suite à de fortes précipitations
V	28	Chemin de la Garance	1988	Une maison a été inondée par les eaux de ruissellement suite à d'importantes précipitations

### **3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes**

#### **3.1.3.1 les inondations de pied de versant**

La branche principale de la Chantourne de MEYLAN commence à la confluence entre la branche Cornu et la Branche Toscan. Elle entre sur la commune de Meylan, collecte les eaux du ruisseau du GAMOND puis retraverse l'autoroute A 41 juste en amont de la confluence avec JAILLÈRES. Elle collecte également les eaux du ruisseau de l'Hermitage et de deux collecteurs 900 et 1600 mm avant de rejoindre L'ISÈRE en amont du parc de L'ILE D'AMOUR.

LA CHANTOURNE DE LA TRONCHE commence au niveau de l'échangeur de la ZIRST Est. Elle collecte une grande partie des eaux pluviales de la commune et de CORENC.

Les rôles des Chantournes est de drainer la nappe alluviale et servir de collecteur aux ruisseaux et torrents du versant, sans fonction hydraulique particulière. Nous ne disposons pas d'information historique de débordement survenu sur les CHANTOURNES.

D'après les études hydrauliques réalisées par SOGREAH, la CHANTOURNE DE MEYLAN n'a pas une capacité suffisante pour évacuer ses eaux en cas de fortes crues des torrents et de fortes précipitations. De plus, les digues des chantournes sont fragilisées par la mauvaise qualité des matériaux qui la composent et le refoulement des eaux de l'Isère en crue. Suite à ce phénomène, en Janvier 2004, la digue située entre les deux chantournes de MEYLAN et de La TRONCHE a failli céder.

Les risques de surverse et d'éventuelle rupture de digues existent donc en rive droite vers la zone industrielle et la zone commerciale.

De même un risque de submersion par remontée de nappe est également possible sur cette zone.

#### **3.1.3.2 les crues des torrents et ruisseaux torrentiels**

Plusieurs appareils torrentiels actifs se développent sur les contreforts du SAINT EYNARD.

##### **a) le torrent du GAMOND**

Le torrent du GAMOND se forme à la limite de MEYLAN/MONTBONNOT via trois branches torrentielles actives (MONT PELLET, MONT GARIN ET CHANDELIÈRES) et plusieurs ravines aujourd'hui déconnectées. Il draine un bassin versant dans les calcaires marneux du Séquanien (corniche inférieure du SAINT EYNARD).



### Branche du MONT PELLET

La branche du MONT PELLET débute sur la commune de MEYLAN au niveau du Gué du CHEMIN DE L'EGLISE. Celui-ci est situé au niveau d'un coude assez marqué du torrent. Le tronçon à l'amont situé sur la commune de BIVERS, est en partie endigué, encombré par la végétation et parfois surélevé par rapports au terrains environnants. Ce qui les rend vulnérables aux débordements en cas de rupture de digues. Le tronçon à l'aval, entre le gué du HAMEAU DE L'EGLISE et la confluence avec le torrent de Chandelières, a un lit étroit. En 1988, ce torrent a connu une crue. Une quantité importante de matériaux se sont déposée au niveau du Gué et sur le CHEMIN DE L'EGLISE.



Une lave torrentielle a dévasté le chemin de l'Église le 25 mai 1988.

### Branche de CHANDELIÈRES

Entre la route des réservoirs et le chemin de MONTLIVET, le torrent de CHANDELIÈRES est très actif et son chenal est mal défini, divaguant. Ce torrent connaît un transport solide très important mais épisodique (lors de très forts orages). Son lit parcourt les éboulis issus des falaises du SAINT EYNARD. Ces éboulis fournissent un apport considérable, transformant alors la crue liquide en lave torrentielle. En mai 1988, une lave est descendue jusqu'à la côte 470 m. La lame d'eau a ensuite traversé l'ancienne ferme de MONTLIVET, située en rive gauche du torrent. Une plage de dépôt a été réalisée à l'amont du chemin de MONTLIVET afin de protéger la zone urbanisée à l'aval. En août 2003, une lave torrentielle a comblé cette plage de dépôt. Le torrent a débordé et des écoulements ont emprunté la route jusqu'au chemin des COMBES.

Sur la branche du CHANDELIÈRES, **les débits de la crue décennale et centennale** sont estimés respectivement à **1.56 et 2.9 m<sup>3</sup>/s**. A l'aval du chemin de MONTLIVET, les sections, tant des parties canalisées que des parties à ciel ouvert sont très réduites. La traversée des HAMEAUX DE BOUTET et de L'EGLISE est assurée par un ensemble complexe d'ouvrages (buses, ponts, seuils) dont la **capacité maximale (Q<sub>max</sub>)** est insuffisante.

Section	Qmax admissible (m <sup>3</sup> /s)
Buse 600 mm	1,4
Buse 800 mm	2,9
Passage entre les murs des maisons (1 x 0,5 m)	1,6
Fossé (section trapézoïdale)	1,7
Amont du pont hameau de l'Eglise (1, 50 x 0,60 m)	6,8
Aval du pont hameau de l'Eglise (0,80 x 0,80 m)	4,2
Passage entre les murs des maisons (1 x 1 m)	3,8

Sur cette section, les débordements se produisent à partir d'un débit supérieur à 1,4 m<sup>3</sup>/s, à l'amont de la buse 600 mm. L'eau inonde alors le chemin du BOUTET et les propriétés voisines en rive gauche. Elle emprunte ensuite le chemin des COMBES qui longe le torrent de nouveau aérien. Le torrent est ensuite busé (800 mm) sous le chemin du BOUTET. Des débordements sont possibles à l'entrée de la buse en cas de crue centennale et en cas d'embâcle. L'eau peut alors emprunter le chemin du Boutet jusqu'au chemin de L'EGLISE. Elle peut également divaguer sur les propriétés voisines et inonder plusieurs maisons du hameau de L'EGLISE.

A l'aval du hameau de L'EGLISE, le lit est corrigé par des seuils en pierres, en gabions ou en béton. Il est envahi par la végétation.

### LE GAMOND

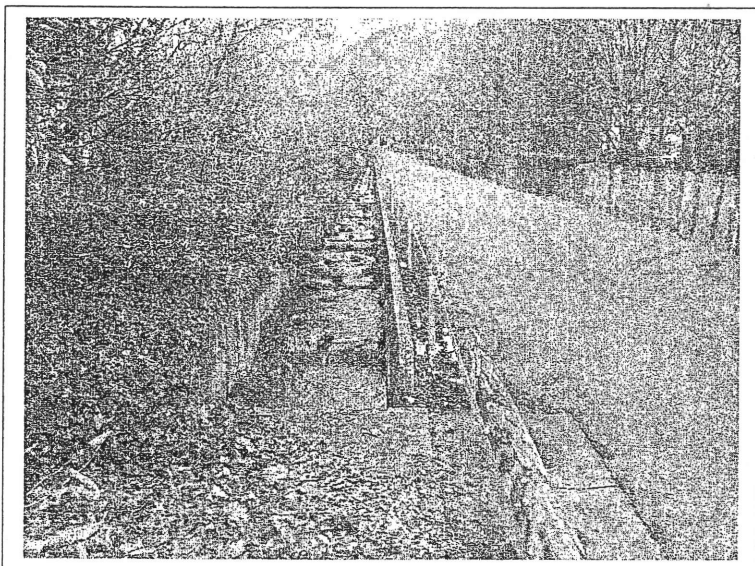
Le torrent de CHANDELIÈRES rejoint la branche du MONT PELLET vers la côte 345 m, et prend le nom du torrent de GAMOND. Il marque la limite communale avec la commune de MONTBONNOT-SAINT-MARTIN du Gué du CHEMIN DE L'EGLISE jusqu'à la plage de dépôt du CHARLAIX, à proximité de l'autoroute.

Le tronçon situé à l'aval du gué du HAMEAU DE L'EGLISE et à l'aval de la RN 90 se caractérise par un recreusement modéré dans les dépôts anciens du fond du lit. Lorsque le recreusement devient localement plus important, il endommage les ouvrages existants et provoque des affaissements de berge. A l'amont de la route nationale 90, plusieurs seuils sont affouillés. De plus les berges et le lit du torrent ne sont pas entretenues, la végétation y est très présente.

Le pont de la RD 90 a une capacité suffisante pour le passage d'une crue importante. A l'aval et sur 200 m, le torrent de GAMOND est encaissé et aménagé par 3 seuils de retenues des matériaux de charriage.

Dans la partie aval, le torrent a fait l'objet en août 2005, d'une étude d'aménagement hydraulique réalisé par la DDE. A partir d'une description détaillée de l'état du lit du torrent entre le chemin de LA LAURELLE et la plage de dépôt du chemin de BEAUSÉJOUR, cette étude a permis de dresser un bilan du fonctionnement du torrent dans l'état actuel et de proposer des aménagements contre une crue d'occurrence centennale estimée à 16 m<sup>3</sup>/s.

En aval du dernier seuil, le torrent est canalisé dans un caniveau ouvert en béton 1,50 x 1,00 m. Le chenal est encombré et offre une capacité insuffisante (5m<sup>3</sup>/s). Le franchissement du chemin de LA LAURELLE se fait par un dalot en béton armé de 1,50 x 1,00. Sa capacité est la aussi insuffisante (5m<sup>3</sup>/s) et son entonnement amont présente de forts risques d'obstruction (présence de végétation de part et d'autre du chenal, pas d'entretien). A l'aval du chemin de LA LAURELLE, le caniveau ouvert se poursuit sur environ 280 m. Ce tronçon est ensuite prolongé par un dalot en béton armé de 1,50 x 1,00 m de section sur une longueur d'environ 130 m avant de déboucher dans le bassin d'écrêtement des CHARTREUX. La capacité d'écoulement de ce chenal est insuffisante (5m<sup>3</sup>/s) et les quelques aménagements pour l'accès aux lotissements en rive droite nuisent aux écoulements. Des débordements peuvent se produire en rive gauche et droite au droit de ces accès. En sortie du bassin, le débit déversé vers le chemin DES CHARTREUX est de 0,5 m<sup>3</sup>/s. Il s'écoule naturellement dans un fossé sur 700 m environ le bassin de décantation du chemin de BEAUSÉJOUR. En sortie du bassin, le GAMOND rejoint la CHANTOURNE DE MEYLAN par un caniveau ouvert.



Torrent de Gamond chenalisé le long du chemin des Chartreux.

D'après les études hydrauliques, les débits de la crue décennale et centennale sont estimés à 7,9 et 16 m<sup>3</sup>/s. Compte tenu de l'insuffisance des ouvrages et de la présence d'obstacles dans le lit majeur du torrent, celui-ci va déborder pour une crue inférieure à la crue décennale dès son arrivée dans le chenal bétonné à l'amont du chemin de LA LAURELLE. Du fait de la topographie du chemin de LA LAURELLE et des terrains limitrophes, le GAMOND, en cas de crue, va s'écouler en grande partie vers l'Ecole des Pupilles de l'Air, sur la commune de MONTBONNOT-SAINT-MARTIN, sans aucune possibilité de retour vers son lit. En juillet 1987, suite à l'obstruction de buses par des matériaux, le GAMOND a débordé sur la route, dans les pelouses des Pupilles de l'Air et dans un lotissement en construction (LE CHARLAIX)

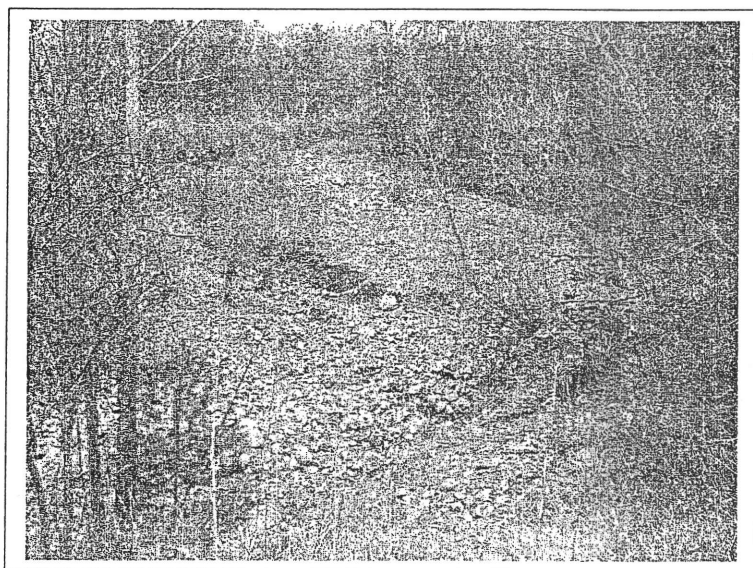
### **b) torrent de Jaillieres :**

Le torrent de JAILLIÈRES a fait l'objet de plusieurs études hydrauliques. Il a été étudié dans son ensemble en 1990 par le CEMAGREF et en 2002 par des stagiaires de l'ENSHMG sous le pilotage du service RTM.

Dans la partie à l'amont de la RN 90, les débits retenus pour une crue décennale et une crue centennale sont respectivement de 3 et 4,5 m<sup>3</sup>/s. Tandis que dans la partie aval, à la confluence avec la Chantourne, les débits sont estimés à 4,8 et 9,1 m<sup>3</sup>/s.

Le torrent de JAILLIÈRES se forme dans les falaises du SAINT EYNARD et s'écoule perpendiculairement à la vallée de l'Isère. Il se jette dans la CHANTOURNE DE MEYLAN. En temps normal, ce torrent est sec. Pourtant la largeur de son lit et l'érosion importante des berges témoignent de la violence de l'écoulement lors de fortes précipitations. Les crues sont très rapides et violentes, du fait de la petite surface du bassin versant et de la forte pente du terrain. Il s'agit d'un torrent à clappe (torrents formés dans les falaises en érosion continue). Ce torrent connaît un transport solide très important mais épisodique (lors de très forts orages). Il charrie ces matériaux en formant des laves torrentielles. Ces crues sont plus fréquentes que sur le torrent du GAMOND.

Ces crues brèves et violentes reprennent les sédiments accumulés dans le bassin de réception et dans le lit du torrent. Ces atterrissements intermédiaires déposés au fil des années, par les petites crues, s'observent à la hauteur de CHÂTEAU-CORBEAU et du ROCHER QUI BRÛLE dans la forêt domaniale de ROCHASSON.



Zone d'atterrissement des matériaux au niveau de Château Corbeau.

La partie supérieure de son bassin versant correspond au périmètre sous contrôle du service RTM. Celui-ci débute au pied du SAINT EYNARD jusqu'à la côte 470 m environ. Elle est particulièrement raide et non urbanisée compte tenu du risque de chute de blocs. Dans cette zone, le torrent de JAILLIÈRES prend le nom du torrent de la RUINE, il se compose de deux branches. Dans ce secteur ce torrent a fait l'objet d'importants travaux de correction torrentielle (seuils). Il s'agit toutefois d'ouvrages anciens nécessitant par endroit des travaux de confortement et d'entretien. De même, une plage de dépôt a été réalisée à l'amont du

gué du BOUTET afin de protéger la zone urbanisée à l'aval. Celle-ci nécessite un curage régulier après chaque grosse crue. Ce curage est impossible du fait de son inaccessibilité.

A l'aval de la plage de dépôt RTM, le lit du torrent est encaissé et également corrigé par des seuils. Deux de ces seuils sont aménagés en gués, celui du BOUTET toujours en service et celui de Saint-Victor, doublé par un pont. Au gué du BOUTET, une passerelle métallique permet aux piétons de traverser le torrent en cas d'écoulement du torrent. Celle-ci fut emportée en 1882 par une lave torrentielle jusqu'au CHARLAIX. Les bornes marquent la bordure du gué et retiennent les voitures emportées par les crues. A l'origine la cuvette était plus profonde, adaptées à la circulation des charrettes. Elle a été comblée pour laisser passer les voitures, ce qui augmente le risque de débordement. En considérant le scénario où une voiture viendrait à être bloquée au niveau du gué, celle-ci jouerait le rôle de barrage. Des matériaux viendraient combler la zone à l'amont. Ainsi il y aurait rehaussement du lit et débordement du torrent en rive gauche et droite vers des habitations.

A l'aval du gué du BOUTET, le torrent est encaissé. Petit à petit la hauteur des berges diminue jusqu'au pont du chemin de L'EGLISE. Le lit est encombré par la végétation. Ce tronçon est également corrigé par des seuils. Un seuil a d'ailleurs été édifié juste à l'amont du pont. Au moment de la visite de terrain, la section de ce pont était en partie obstruée par des matériaux issus de charriage précédent. De plus des canalisations traversent le torrent entre le seuil et le pont. Compte tenu du stock de matériaux mobilisable par ce torrent et considérant la présence importante de flottant dans le lit du torrent. Ce pont peut être obstrué. Il aurait pour conséquence l'écoulement sur la route qui longe le torrent en rive droite et vers les habitations du secteur de la Ruine.

A l'aval du pont du chemin de L'EGLISE, on retrouve régulièrement et surtout en rive gauche les maçonneries anciennes qui permettent de se rendre compte de la taille du chenal à l'époque où le ruisseau a été canalisé. Le lit est bordé de chaque côté par une végétation importante qui s'est développée sur des anciens dépôts ou produits de curage mis en berge. Le torrent est traversé à deux reprises par une passerelle. Elles ne gênent pas l'écoulement des eaux. Par contre le risque torrentiel est maximum au pont de L'ORATOIRE. La section du pont (5,00 m X 1,20 m) est insuffisante pour laisser passer une crue importante. Un embâcle provoquerait un déversement en rives droite et gauche. En rive droite, le torrent s'écoulerait sur la route et vers les habitations. Il ne pourrait pas revenir dans son lit du fait de la présence d'une ancienne digue le long du torrent. Il s'écoulerait ainsi jusqu'au CHÂTEAU DE SAINT MURY. En rive gauche le torrent s'écoulerait vers des résidences et des habitations.

On peut constater une reprise d'érosion assez forte dans la plus grande partie de ce tronçon avec une première zone de dépôt de gros blocs au niveau du pont de L'ORATOIRE et une seconde de matériaux plus fins immédiatement à l'amont du pont de la route nationale 90. De plus, le risque d'obstruction du pont de la RN 90 est important. Celui-ci a déjà été obstrué suite à la crue de juillet 1987. L'écoulement des eaux se faisait sur la route nationale.

Le risque torrentiel est également très important à l'aval du pont de la RN 90. Le tronçon entre la RN 90 et LA PRALY est corrigé par plusieurs seuils et ils comportent deux plages de dépôts. La première est située à l'aval immédiat du pont elle retient une petite quantité de matériaux environ 225 m<sup>3</sup>. La deuxième se situe entre l'allée DU GAILLET et l'allée DU GRAND Duc. Il s'agit d'un seuil en béton avec une grille qui intercepte le charriage et laisse passer le débit liquide et les sédiments en suspension. La plage d'atterrissement de ce barrage perméable de sédimentation doit être régulièrement curée. Le volume de la retenue est inférieur aux apports du charriage de la crue centennale. Le surplus se déverserait dans le lotissement de LA PRALY.

Avant son urbanisation, le secteur à l'aval de la RN 90 servait à l'épandage des crues. Par conséquent cette zone est sensible. Sur ce tronçon le lit est en partie endigué de part et d'autre. Une puissante digue protège en rive droite le quartier de MAUPERTUIS. En rive gauche, le risque de rupture de digue est important au niveau du premier seuil à l'aval du pont de la RN 90. Cette digue protège un quartier récemment urbanisé.

A l'aval de la page de dépôt du PRALY, le transport solide par le torrent est nettement moins important. Il est constitué de matériaux fins en suspension. La digue en terre a été arasée et remplacée par un canal ouvert en béton de 1,50 x 1,00 m jusqu'au chemin de SIRLAND. Il offre une capacité insuffisante (3 m<sup>3</sup>/s) pour une **crue centennale estimée à 9,1 m<sup>3</sup>/s**. Il n'y a pas d'aménagement d'autoprotection pour le bâti existant. Le franchissement du chemin de SIRLAND se fait par un dalot en béton armé de 1,50 x 1,00. Sa capacité est insuffisante. A l'aval le torrent est chenalisé et bordé par un talus peu important en rive gauche. Les ouvrages hydrauliques ainsi que la route en rive droite sont fortement érodés. La rupture du talus est probable et engendrait l'écoulement des eaux en contrebas vers des habitations. A l'entrée de l'ancien hameau de MAUPERTUIS le torrent est couvert, il emprunte un dalot de 1,00m X 1,50 m. L'entrée du dalot est protégé par une grille, celle-ci est souvent encombrée par la végétation. Les maisons du HAMEAU DE MAUPERTUIS, situées le long du torrent et en contrebas ont subi plusieurs inondations : en 1926, 1929, 1930, et en 1988.

Le pont du chemin de la DHUY est sous dimensionné. Il déborde en cas de crue décennale. En rive droite le torrent s'écoulerait vers l'école et des entreprises. En rive gauche le torrent inonderait des terrains agricoles ainsi qu'une ferme et des habitations. Entre le chemin de la DHUY et l'avenue DES 4 CHEMINS, le torrent est chenalisé dans un canal de 1,00 X 1,25 m. Le franchissement de l'avenue DES 4 CHEMINS se fait par un dalot de 1,50 X 0,95 m, d'une capacité de 4 m<sup>3</sup>/s. En cas de crue, les eaux débordent en rive droite vers un immeuble et un gymnase et en rive gauche vers des habitations. Ce secteur a fait l'objet d'un aménagement hydraulique afin de limiter les débordements. Le dalot est complété par un gué. Ce chenal préférentiel canalise l'eau de débordement vers le chemin du MONARIÉ. A l'aval du dalot, le torrent s'écoule dans un chenal naturel peu marqué. Des digues ont été édifiées de part et d'autre de son lit sur une centaine de mètres afin de protéger les terrains avoisinants. Au-delà, le torrent s'écoule dans un fossé avant de déboucher dans un bassin d'écrêtement. Au franchissement du chemin de MONARIÉ, le torrent emprunte une buse (800 mm). Son entonnement se fait par un coude entraînant une forte perte de charge. Son débit actuel (environ 1 m<sup>3</sup>/s) ne permet pas le passage d'une crue importante. Les eaux en excédent vont être déviées en rive gauche, vers le chemin de MONARIÉ en direction de la CHANTOURNE.

### **c) torrent de l'HERMITAGE :**

Le torrent de l'Hermitage a fait l'objet en 1991, d'une étude préalable à son aménagement, réalisée par le CEMAGREF et le service RTM.

Le ruisseau de l'HERMITAGE occupe la place laissée par le CIZERAIN à l'ouest et le torrent de JAILLIÈRES à l'est. Il débute à la cote 360 m sous le CHÂTEAU DE ROCHEBELLE. Les eaux pluviales provenant de l'amont de cette cote sont interceptées et détournées sur d'autres exutoires. Ce ruisseau est canalisé jusqu'au franchissement de la route nationale 90. Au delà le torrent est à ciel ouvert et traverse des terrains urbanisés, il se jette dans la CHANTOURNE DE MEYLAN vers la cote 210 m.

Le ruisseau de l'HERMITAGE semble conserver un débit de base toute l'année et ne pas s'assécher. Il a connu des débordements en mai 1988 au niveau de l'avenue du GRANIER. La

buse de franchissement de la route s'est obstruée lors d'un violent orage. L'eau a débordé sur la voirie.

Les débits décennaux et centennaux sont estimés respectivement à 1,9 et 2,9 m<sup>3</sup>/s en amont de la buse de franchissement de l'avenue du GRANIER et à 1,9 et 3,6 m<sup>3</sup>/s à sa confluence avec la CHANTOURNE.

Entre la route nationale et la buse de la résidence Bois, le torrent est chenalisé le long du chemin de L'HERMITAGE. Ce canal semble pouvoir contenir la totalité des écoulements. Le transport solide est peu important. Au franchissement de l'accès à la résidence Bois, la buse peut être obstruée par la présence de flottants divers (branches, déchets...) présents dans le lit du torrent au moment de la crue. Des débordements peuvent donc se produire en rive droite vers la résidence Bois, inondant les caves et garages de certains bâtiments.

A l'aval, le torrent s'écoule dans un chenal naturel, il est sujet à des phénomènes d'érosion localisés, la végétation est très présente. Au niveau des barres d'immeubles circulaires, le torrent est traversé par une passerelle qui peut être sujet à un risque d'obstruction. L'eau pourrait déborder en rive droite vers les maisons en bois et la voirie et en rive gauche vers les immeubles et la nouvelle gendarmerie. A l'aval, avant le franchissement de l'avenue du GRANIER, une petite plage de dépôt a été aménagée. Au niveau du franchissement de l'avenue du GRANIER, le ruisseau est rejoint, à l'amont de la buse, par un fossé alimenté par la COULÉE VERTE DES BÉALIÈRES. Les débits décennaux et centennaux du fossé à la confluence sont estimés à environ 0,6 m<sup>3</sup>/s et 1,2 m<sup>3</sup>/s. Des débordements peuvent se produire à cette confluence, inondant la voirie.

Dans la partie aval, la pente a sensiblement diminué. Le torrent se comporte comme un ruisseau de plaine. Son lit est peu important. Il est insuffisant pour contenir une crue. Il peut déborder en rive droite et gauche vers les bâtiments de la ZIRST.

#### **d) le ruisseau de la CROIX DES RAMEAUX**

Le ruisseau de CROIX DES RAMEAUX prend naissance dans une combe au niveau du CHÂTEAU DE ROCHASSON. Il est aérien à l'amont du hameau « LES VILLAUDS » et sur un petit tronçon au niveau du quartier « la Ville ». Ce ruisseau peut également déborder par l'obstruction de l'entrée des buses. Les écoulements peuvent se propager en empruntant la voirie ou les versants à faible pente.

#### **e) torrent de VILLAUDS**

Le torrent de VILLAUDS prend naissance en contre bas du FORT DU BOURCET. Mais son bassin versant théorique est très vaste. Il débute sous le FORT DU SAINT EYNARD. Plusieurs ravines formées dans le BOIS DU MOLLARD peuvent venir alimenter ce torrent en cas de fortes précipitations. Il s'écoule à ciel ouvert à l'amont du hameau « LES VILLAUDS » et sur un petit tronçon au niveau du COUVENT DES CAPUCINS. Ce torrent peut déborder à l'entrée des buses, en cas de fortes précipitations. Les écoulements se propagent sur de grandes distances en suivant les routes ou les versants à faible pente.

### **f) torrent du CIZERAIN**

Le torrent du CIZERAIN prend naissance sous la COMBE DU MOLLARD. Mais son bassin versant théorique est très vaste. Il débute sous le FORT DU SAINT EYNARD et correspond à de nombreux secteurs en glissement. Son ancien cône de déjection était très important. Ce torrent a été couvert en 1974. Aucun phénomène historique n'a été répertorié.

### **f) autres torrents**

Des torrents de LACHAS, BIZEMON et autres sans nom, parcourent le talus d'éboulis du SAINT EYNARD au lieu dit « SAUTISSON », ils n'ont pas d'exutoire (débris flow). Ces torrents se forment à la suite de fortes précipitations et mettent en charge les éboulis comme en mai 1988. Ils divaguent à travers les bois et déposent des matériaux.

#### 3.1.3.3 le ruissellement de versant

Le versant du SAINT EYNARD qui domine MEYLAN favorise l'apparition de ce phénomène : de nombreuses combes et d'anciens axes torrentiels facilitent la concentration des eaux puis leur épandage sur le versant, à l'amont des zones fortement urbanisées.

Au lotissement du chemin de la Garance, une maison a été inondée en 1988 par les eaux de ruissellement issues du SAINT EYNARD. Ces eaux ont emprunté le chemin à l'amont de la route de Montlivet avant de s'écouler sur la route d'accès au lotissement.

On a également considéré comme « ruissellement de versant », les fossés situés dans les zones urbanisées. Ceux-ci collectent pour la plupart les eaux pluviales et se différencient des axes d'inondation de plaine par la présence d'une pente modérée.

#### 3.1.3.4 les glissements de terrains

Les glissements de terrains affectent essentiellement les marnes calloviennes qui tapissent le versant, en particulier les secteurs « LES VILLAUDS », et « LE BOUTET ».

Le vallon de « LES VILLAUDS » correspond en partie\* à un glissement ancien. Une importante masse de marne sombre (du Callovo-oxfordien) a glissé, dessinant cette topographie chaotique jusqu'au hameau « LES VILLAUDS ».

Au niveau du virage du chemin du BOUTET, des signes d'instabilité sont visibles sur la route (affaissement, déformation du bitume) ainsi que sur le talus amont.

Le talus de la route de ROCHASSON au niveau du gué du BOUTET présente une pente forte. Il est constitué par des marnes qui s'altèrent assez facilement. Ce talus est affecté par un mouvement de terrain. D'ailleurs, les propriétés situées au-dessus présentent des signes d'instabilité.

---

\* c'est aussi un vaste bassin versant torrentiel aujourd'hui au repos.



Le talus à l'aval de l'avenue du GRANIER au niveau de la zone industrielle et du lieu dit « LE MOULIN » correspond à une ancienne terrasse alluviale. Ce talus est pentu, il a été sujet à un phénomène de glissement de terrain au environ des années 1990-95 suite à de fortes précipitations, au niveau de la chute du torrent de l'Hermitage.

De plus des glissements plus lents peuvent également affecter les moraines qui tapissent le secteur de « LA BÂTIE ».

### 3.1.3.5 les chutes de pierres et de blocs

Les chutes de blocs proviennent de la falaise du SAINT EYNARD qui constitue le rebord oriental du MASSIF DE LA CHARTREUSE et la limite nord-ouest du territoire communal de MEYLAN.

La falaise montre deux ressauts morphologiques qui sont formés, d'une part entre la cote 800 m et 1050 m par les calcaires marneux à petits bancs (séquanien) et d'autre part entre la cote 1150 m et 1300 m par les calcaires massifs (Tithonique). Ces deux ressauts alimentent en blocs un puissant tablier d'éboulis de la cote 530 m à 850 m.

L'ébouilisation de la corniche inférieure est très active. De nombreux événements ont pu être répertoriés (cf 3.1.2 Tableau des événements historiques). Sans faire un inventaire exhaustif des localisations et des tailles de blocs arrêtés dans le versant, on peut préciser toutefois que la plupart des blocs observés se situent dans le secteur boisé au-dessus de la cote 520 m, pour des tailles allant de la dizaine à quelques dizaines de mètres cube. Néanmoins nous pouvons noter la présence :

- de 2 blocs de 30 et 40 litres aux cotes respectives de 495 et 480m suite à l'éboulement du 29 décembre 2001.
- d'un bloc de 20 m<sup>3</sup> environ à la cote 460 m en aval de la voie communale n°6 au quartier de « LA BÂTIE ». Ce bloc est probablement lié à l'événement de 1784.

Cette falaise a fait l'objet de plusieurs études : étude de l'institut Dolomieu en juin 1972, rapport géotechnique de GEOPROJETS suite à une chute de blocs et à la déstabilisation du talus amont de la plate-forme des réservoirs, étude de risque réalisé par A.D.R.G.T... Enfin en 1999, une étude spécifique de risques a été réalisée par la S.A.G.E. Cette étude avait pour objectif de fournir une carte des aléas. Celle-ci fut établie à l'aide de trois profils trajectographiques.

D'après ces diverses études et nos observations de terrains, la principale source de blocs, en fréquence de chute, semble être le premier ressaut de la falaise, constitué par les calcaires à petits bancs. L'épaisseur de ces bancs, inférieure au mètre, est un facteur favorable au découpage de petits blocs (jusqu'à 5 m<sup>3</sup>). On peut également déterminer des zones préférentielles de départ, pour des volumes plus importants, qui s'apparentent à de l'éboulement. Des dièdres de pan de falaise menacent de s'écrouler : par exemple au droit de la branche est du torrent de la Ruine.

Le deuxième ressaut de la falaise correspond aux calcaires massifs du Tithonique, dont la stratification des couches est moins marquée. La fréquence de chute par décollement des couches serait moins élevée en comparaison de celle du premier ressaut. Néanmoins les volumes mis en jeu seraient aussi importants, voir supérieurs, puisque le découpage de ces calcaires se fait par des réseaux d'ouvertures karstiques.

## 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 (les chutes de blocs par exemple).

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 Élaboration de la carte des aléas

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

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

Pour limiter l'aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** par le service R.T.M. et 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.

### 3.3.3.L'aléa inondation en pied de versant

#### 3.3.3.1.Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
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 ruisseau torrentiel</li> </ul> </li> <li>- Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre</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 ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale</li> </ul> </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 ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale</li> </ul> </li> </ul>

#### 3.3.3.2.Localisation

Les inondations en pied de versant sur MEYLAN peuvent avoir plusieurs origines :

- LES CHANTOURNES ET LES FOSSÉS :

Les deux chantournes : «CHANTOURNE DE MEYLAN» et de «CHANTOURNE DE LA TRONCHE» ont été classées en aléa fort I'3 d'inondation en pied de versant, ainsi que les canaux latéraux ramenant les eaux de la plaine (drainage) et du pied de versant (ruisseaux et axes de ruissellements majeurs).

### **Largeurs systématiques mises en aléa fort :**

- pour les chantournes 2 x 10 m par rapport à l'axe du chenal
- pour les fossés 2 x 5 m par rapport à l'axe du chenal.

#### INONDATIONS CAUSÉES PAR LES DÉBORDEMENTS DES RUISSEAUX DE VILLAUDS ET CROIX DES RAMEAUX :

Les débordements torrentiels des ruisseaux, peu importants en volume, peuvent inonder la cuvette formée par le passage piétonnier sous le rond point du Lycée. avec un blocage des eaux pouvant être important et durable (**aléa fort I'3**).

#### INONDATIONS CAUSÉES PAR LE DÉBORDEMENT DES CANAUX DE PLAINE ET DES CHANTOURNES

La plupart des terrains situés entre contrebas de l'Autoroute A 41, coté ZIRST et centre commerciale, sont exposés à un **aléa faible d'inondation en pied de versant (I'1)**. Cet aléa traduit les débordements par surverse ou par rupture de digues des Chantournes et le débordements des fossés et canaux.

Le champ d'inondation situé au niveau du garage, à la limite communale de la Tronche et celui situé entre la Chantourne et la route d'accès au Parc de l'île d'Amour ont été classé en **aléa moyen (I'2) d'inondation de pied de versant**. Ces zones correspondent à des secteurs préférentiels d'inondation compte tenu du fait qu'ils sont plus bas topographiquement par rapport aux terrains avoisinants.

### **3.3.4.L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels**

#### 3.3.4.1.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 transport de matériaux fins et de bois.

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du torrent ou 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 :**

- La carte des aléas est établie :
  - en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrages de génie civil), en explicitant son rôle et la nécessité de son entretien dans le rapport ;
  - sauf exceptions dûment justifiées (chenalisation, plages de dépôt largement dimensionnées), en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection passive. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).
- Le zonage de l'aléa torrentiel est particulièrement délicat dans la mesure où, lors des crues exceptionnelles, un torrent non corrigé peut balayer pratiquement n'importe quelle partie de son cône de déjection, en y déposant une épaisse couche de matériaux. Au fil du temps, l'ensemble du cône se trouvera concerné, ce qui revient à classer, compte tenu de la violence du phénomène, l'ensemble de ce dernier en aléa fort T3.

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, tant au niveau du couvert végétal (génie biologique) qu'au niveau des ouvrages de stabilisation du profil en long tels que seuils, barrages, etc ..(génie civil) ;
- du degré de correction passive à l'aval, notamment sur le cône de déjection, que ce soit par la création d'un lit artificiel, souvent chenalisé et endigué (le fond de celui-ci surplombant ou non les terrains avoisinants) ou par la réalisation de plages de dépôts, 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'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).

**3.3.4.2. Localisation**

Sur MEYLAN, l'aléa fort T3 correspond au lit des torrents et ruisseaux torrentiels et à leurs abords immédiats (affouillement important des berges, crues et débordements fréquents, laves torrentielles, rupture de digues)

L'aléa moyen T2 correspond aux zones de débordement avec possibilité de transport de matériaux grossiers, de boue et de corps flottants (bois).

L'aléa faible T1 correspond aux zones de crues exceptionnelles des torrents du GAMOND et de JAILLIÈRES, et aux zones de débordement des autres ruisseaux torrentiels (HERMITAGE, VILLAUDS, CIZERAIN, CROIX DES RAMEAUX) avec une très faible probabilité d'observer un transport grossier (boue et flottants uniquement).

Cours d'eau	Secteur concerné	Largeur zone d'aléa fort
Torrent de Jaillières	Partie « naturelle » ou aménagée du lit mineur (amont gué du Boutet)	2X20
	Partie « naturelle » ou aménagée du lit mineur (entre gué du Boutet et RN 90)	2X10
	Partie « naturelle » ou aménagée du lit mineur (entre RN 90 et plage de dépôt du Praly)	2X20
	Partie aménagée du lit mineur (amont plage de dépôt du Praly)	2X10
Torrent du Gamond	Partie « naturelle » ou aménagée du lit mineur (aval gué du Chemin de l'Eglise)	2X10
Torrent de l'Hermitage	Partie aménagée du lit mineur et partie « naturelle » (aval de la RN 90)	2X10
Ruisseau de Croix des Rameaux	Partie « naturelle » du lit mineur (amont hameau de Villauds)	2X10
	Partie aménagée du lit mineur (secteur de la Ville)	2X10
Ruisseau du Villauds	Partie « naturelle » ou aménagée du lit mineur (amont de la buse)	2X10
	Partie aménagée du lit mineur (au niveau du Couvent de Capucins)	2X10

Sur les torrents et ruisseaux, chaque franchissement de voirie a été analysé pour évaluer son impact sur les écoulements en cas de crue brutale et de forts transports solides et de flottants.

- Le torrent du GAMOND

Il est susceptible de connaître des crues violentes accompagnées d'affouillements de berge et de transport solide intense.



Le lit mineur et les berges du torrent sont exposés à un aléa fort de crue torrentielle (T 3), sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement soit 20 m au total.

Dés débordements sont possibles à la hauteur du pont du chemin de MONTLIVET, bien qu'à l'aval immédiat d'une plage de dépôt, il peut être obstrué. Les débordements (aléa fort T3) sur la chaussée retournent en partie dans le lit à l'aval ou ils s'écoulent en rive gauche sur la chaussée et sur les terrains en contrebas de celle-ci (aléa moyen T2 et aléa faible T1).

Tous les ponceaux et buses du torrent du GAMOND sont sous-dimensionnés et en s'obstruant provoquent des débordements vers les habitations du hameau de L'EGLISE et sur la voirie (aléa fort T3 ou moyen T2). A l'aval, ces débordements se dispersent (aléa faible T1).

De même le long du chemin des CHARTREUX, les buses d'accès au lotissement peuvent en s'obstruant, provoquer des débordements en rive gauche vers les habitations (aléa faible T1).

- **Le torrent de JAILLIÈRES**

Ce torrent est susceptible de connaître des crues violentes accompagnées d'affouillements de berge et de transport solide intense.

Le lit mineur et les berges du torrent sont exposés à un aléa fort de crue torrentielle (T 3), sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement soit 20 m au total.

Une augmentation de la bande de sécurité T3 a été appliqué sur le torrent de JAILLIÈRES dans sa partie amont (entre la confluence des deux branches du torrent et le Gué du BOUTET) pour tenir compte de la largeur plus importante du lit et de l'érosion de berge sur ce secteur (2 x 20 m).

De même une augmentation de la bande de la sécurité T3 a été appliqué sur le torrent de JAILLIÈRES entre la route nationale 90 et la plage de dépôts du Praly, pour tenir compte du caractère perché du chenal surplombant les habitations et la fragilité des berges endiguées (2 x 20 m).

Le gué du BOUTET, sur le torrent de JAILLIÈRES, peut être comblé par les matériaux (voir piégeage d'un véhicule), entraînant des débordements en rives droite et gauche. En rive droite les écoulements vont emprunter l'ancien chemin de ROCHASSON qui dessert plusieurs propriétés (aléa fort T3) ainsi que la route de ROCHASSON (aléa faible T1). Au-delà le transport solide va diminuer (aléa moyen T2 et faible T1)

Le pont du chemin de l'Eglise en s'obstruant peut provoquer des débordements sur le chemin des JAILLIÈRES (aléa fort T3) et sur des propriétés situées en contrebas de la route (aléa moyen T2 et aléa faible T1)

L'ouvrage de franchissement, sur le torrent de JAILLIÈRES qui permet l'accès à la résidence de l'ORATOIRE est insuffisant. En cas d'obstruction, le torrent va sortir de son lit en rive droite, il ne pourra pas revenir dans son lit compte tenu de la présence d'une digue. L'eau va s'écouler préférentiellement sur la route (aléa fort T3) et vers les propriétés riveraines (aléa fort T3 et moyen T2) jusqu'à la nationale 90. En rive gauche, le torrent va s'écouler en contrebas vers la pouponnière (aléa fort T3 et moyen T2) Au-delà de la route nationale,

l'écoulement va emprunter les axes routiers : la RN 90 jusqu'au du torrent de l'Hermitage, l'allée de la PRALY (aléa moyen T2) jusqu'au domaine de SAINT MURY (aléa faible T1) et le chemin de Saint Martin (aléa faible T1).

Le pont de la route nationale 90 est insuffisant. Il peut s'obstruer comme ce fut le cas en juillet 1987, entraînant des débordements sur la chaussée (RN 90) (aléa fort T3 et moyen T2).

Sur le cône de déjection, à l'aval de la route nationale 90, l'aléa moyen T2 correspond à un risque de débordement en cas de rupture de digues. De même à l'aval, le canal en béton est insuffisant pour contenir une crue décennale. Ceci va entraîner des débordements de part et d'autre du torrent (aléa moyen T2) Au delà, les débordements vont se disperser en empruntant des directions préférentielles liés à la présence de la voirie (aléa faible T1).

- **Le ruisseau de l'HERMITAGE**

Le lit mineur et les berges du torrent sont exposés à un aléa fort de crue torrentielle (T 3), sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement soit 20 m au total.

Il est susceptible de déborder à chaque franchissement de voirie.

A l'entrée de la résidence Bois, la buse peut s'obstruer provoquant des débordements en rive droite vers les immeubles de la résidence Bois (aléa faible T1)

A l'aval le torrent est franchit par un ponceau pour les piétons. Celui-ci peut également s'obstruer provoquant des débordements en rive droite et gauche vers des habitations, des immeubles et vers la nouvelle gendarmerie.

- **Le ruisseau de VILLAUDS**

Dans les parties non couvertes, le lit mineur et les berges du torrent sont exposés à un aléa fort de crue torrentielle (T 3), sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement soit 20 m au total.

L'entrée de la buse peut s'obstruer, entraînant des débordements sur la chaussée et vers le COUVENT DES CAPUCINS (aléa moyen T2 et faible T1)

De même, au niveau du couvent, le ruisseau devient de nouveau aérien (T3), avant d'être entièrement couvert. L'entrée de la buse à la hauteur du hameau de Villauds, peut s'obstruer, entraînant des débordements sur le chemin des Villauds et vers le lotissement des Brandes (aléa moyen T2 et faible T1)

- **Le ruisseau de CROIX DES RAMEAUX**

Dans les parties non couvertes, le lit mineur et les berges du torrent sont exposés à un aléa fort de crue torrentielle (T 3), sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement soit 20 m au total.

L'entrée de la buse au niveau du chemin des VILLAUDS peut s'obstruer, entraînant des débordements sur la chaussée et vers le CHEMIN DE CLOS BUISSON (aléa moyen T2 et faible T1)

De même, au niveau du chemin de la Croix des Rameaux, le ruisseau devient de nouveau aérien (aléa fort T3), avant d'être entièrement couvert. L'entrée de la buse, peut s'obstruer, entraînant des débordements sur le chemin de l'Eglise et vers le chemin de la ville (faible T1)

Les torrents de Lachas, Bizemon et autres sans nom, sans exutoires (débris flow) qui parcourent le talus d'éboulis du SAINT EYNARD au lieu dit « SAUTISSON » ont été classés en aléa fort (T3) et en aléa faible (T1) de crue torrentielle. Au delà, leur divagation est considéré dans l'affichage de l'aléa faible de ravinement et ruissellement sur versant (V1).

### **3.3.5.L'aléa ravinement et ruissellement sur versant**

#### **3.3.5.1.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).</li> <li>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	- Zone d'érosion localisée. Exemples : - griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée - écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire - Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	- Versant à formation potentielle de ravine - Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

### 3.3.5.2. Localisation

Le versant du BOIS DES MOLLARD présente plusieurs axes d'écoulement correspondants à d'anciens axes torrentiels. Ils ont été classés en aléa fort (V3).

Le versant en contrebas du FORT DU BOURCET présente un axe d'écoulement généré et/ou perturbé par la présence d'une parcelle recouverte de vignes. Cet écoulement a été classé en aléa moyen V2.

Les secteurs des BÉALIÈRES, de CHARLAIX et LES BUCLOS sont parcourus par de nombreux axes de ruissellement fort V3 ou moyen V2, reprenant de manière quasi-systématique les axes de voiries existantes ou coïncidant avec le lit de petits ruisseaux.

Le secteur de MONTLIVET est parcouru par un axe de ruissellement qui emprunte le chemin d'accès aux terrains agricoles et à une propriété, classé selon un aléa fort V3. Au delà du chemin, les écoulements empruntent la route d'accès au lotissement (chemin de la Garance) avant de se disperser vers des propriétés situées en contre bas (aléa moyen V2)

**Remarque :** Ces zones traduisent l'état actuel des zones d'écoulements préférentiels. Mais celles-ci peuvent évoluer très rapidement en fonction des types d'occupation du sol (voiries, pratiques culturales, terrassements même légers...). D'autre part des phénomènes de très faible ampleur peuvent affecter pratiquement tous les versants. Pour prendre en compte ces sensibilités, le zonage est complété par un encart au 1/25 000 sur la carte des aléas délimitant un aléa faible de ruissellement (phénomène généralisé V1). Il concerne l'ensemble des versants.

## 3.3.6. L'aléa glissement de terrain

### 3.3.6.1. Caractérisation

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

- o nature géologique,

- o pente plus ou moins forte du terrain,
- o présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- o 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 :

- o 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.
- o 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>o 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>o Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zoné d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>o Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>o Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain</li> <li>o - 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>o Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>o Moraines argileuses</li> <li>o Argiles glacio-lacustres</li> <li>o Molasse argileuse</li> </ul>

Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 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>o Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>o Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif.</li> <li>o 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>o Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>o Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>o Molasse sablo-argileuse</li> <li>o Eboulis argileux anciens</li> <li>o Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>o Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>o Molasse sablo-argileuse</li> <li>o Argiles lités</li> </ul>

**Remarque :**

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance des ouvrages).

**3.3.6.2. Localisation**

Sur les versants du SAINT EYNARD, la présence, d'une part de marnes collaviennes, d'épaisseur variable, et de moraines à matrice argileuse dominante d'autre part, rend ce secteur sensible aux glissements de terrain.

L'instabilité des versants se manifeste ponctuellement mais peut se généraliser lors d'épisode météorologique exceptionnel ou de travaux de terrassement mal maîtrisés.

Les facteurs sont ainsi réunis : pente du versant, matériaux argileux, présence d'eau qui diminue la cohésion des argiles et peut créer des pressions dans les terrains de couverture. Aussi les versants de pente relativement importante avec présence de matériaux argileux, de circulations d'eau et d'indices de mouvement ont été classés en aléa fort G3 ou moyen G2 de glissement de terrain, comme le versant aux lieux dit « LES VILLAUDS » et « LE BOUTET ». Le talus de la route de ROCHASSON à la hauteur du gué du BOUTET a été classé en aléa fort G3 avec une marge de sécurité à l'amont et à l'aval classé en aléa faible G1.

Le talus aval de l'avenue DU GRANIER, dans secteur de la ZIRST a été classé en aléa fort G3 et moyen G2 compte tenu de la nature du sol et de sa forte pente.

Des zones de stabilité douteuse ne présentant pas d'indices de mouvements, mais seulement quelques faibles circulations d'eau, une pente modérée et une nature géologique plus favorable ont été classées en aléa faible G1 (secteur de « LA BATIE »)

### 3.3.7.L'aléa chute de pierres et de blocs

En ce qui concerne l'aléa chute de blocs deux grilles de caractérisation ont été définies afin de prendre en compte l'existence ou l'absence d'une étude trajectographique.

#### 3.3.7.1.Caractérisation

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

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux)</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Bande de terrain en pied de falaises, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li> <li>- Auréole de sécurité à l'amont des zones de départ</li> </ul>
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pentes raides 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 présentant une énergie très faible)</li> <li>- Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)</li> </ul>
-------------	----	---

**Remarque :**

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;

- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, de leur durabilité intrinsèque (assez bonne pour les digues et trop faible pour les filets), et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

Sur la commune de Meylan, la falaise du SAINT EYNARD a fait l'objet **d'une étude trajectographique** en 1999.

Les **résultats pour un ensemble de calculs** trajectographiques **permettent d'aider** à définir le zonage ainsi que, le cas échéant, à partir des énergies développées et les hauteurs de rebond, les types de travaux de protection nécessaires.

L'établissement de la carte des aléas répond aux critères de probabilités de distances d'arrêts de blocs de référence, données par les modèles de simulations et corrélées avec la position de blocs arrêtés observés sur le terrain. Entre les profils établis le tracé des limites se base sur la morphologie du terrain et la position des blocs arrêtés s'ils existent.

**En présence d'une étude** spécifique, les critères retenus pour l'établissement de la carte sont les suivants :

Aléa	Indices	Probabilité d'atteinte par un bloc de référence	Autres critères
Fort	P3	Supérieure à $10^{-4}$ (un bloc sur 10 000)	
Moyen	P2	Comprise entre $10^{-4}$ et $10^{-6}$ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie forte à moyenne. Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global).



Faible	P1	Comprise entre $10^{-4}$ et $10^{-6}$ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie faible. Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (protection individuelle)
--------	----	---	--

**Remarque :** la simulation explicitera les hypothèses prises pour le **scénario de référence**, précisera la prise en compte ou non de la protection active (forêt notamment) et passive. En particulier la **prédisposition** des différentes **zones de départ** à " libérer " des blocs et les **modalités de sa prise en compte** seront **précisées**.

### 3.3.7.2. Localisation

L'ensemble des barres rocheuses du SAINT EYNARD, surplombant la commune sont classé en aléa fort P3. Les versants sous-jacents les plus pentus aux lieux dit « ROCHASSON », « LA BÂTIE » et « MONTLIVET » sont classé en aléa fort P3, jusqu'à la cote 480 m environ puis en aléa moyen P2 jusqu'à la cote 460 m. Les chutes de blocs sont fréquentes sur ces secteurs (cf. 3.1.2 le tableau des phénomènes historiques) Compte tenu de la taille des blocs de référence retenue (+ de 25 m3) et de la forte énergie engendrée par la chute, aucun aléa faible (P1) n'est représenté à l'aval de l'aléa moyen (P2) sur cette zone.

Par contre, le talus de la route de ROCHASSON à la hauteur du Gué du BOUTET génère des chutes de pierres pouvant atteindre la route. Cette zone est exposée à un aléa faible P1 de chute de pierres (volumes et énergies à priori faibles)

### 3.3.8. L'aléa Suffosion

#### 3.3.8.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
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 susceptible 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>

### 3.3.8.2. Localisation

Le sol de la plaine alluviale de l'Isère présente des grains de taille variée (galets, sables, limons, argiles) Aussi, il peut y avoir entraînement de particules fines (argiles, limons et sables) par les circulations d'eau souterraine dans des chenaux préférentiels. Les plus gros éléments, formant le squelette, se trouvent peu à peu «entourés de vide» et s'effondrent en provoquant une dépression plus ou moins allongée en surface. Ce phénomène se nomme SUFFOSION.

Les vides étant généralement d'assez petite taille, l'affaissement n'est visible que si le phénomène est très superficiel. Dans le cas contraire, le foisonnement l'empêche de déboucher en surface.

La suffosion est peu spectaculaire dans la plupart des cas. Les secteurs de la plaine de l'Isère, délimités à partir de la carte géologique et de la topographie, peuvent être concernés par ce risque (cf. encart au 1/25.000 sur la carte des aléas).

Les constructions peuvent parfois subir les conséquences d'un tel phénomène (par exemple désolidarisation d'un pilier) Aussi, la structure des constructions doit être renforcée afin de la rendre suffisamment rigide pour qu'elle ne subisse pas les effets d'une défaillance localisée du sol d'assise, et qu'elle puisse franchir cette dernière en «pont». Des éléments raidisseurs, généralement en béton armé, sont introduits dans la structure pour éviter les tassements différentiels.

### **3.3.9.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 MEYLAN 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, bâtiments 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 situés en « zones de danger »

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

Secteurs	Aléas	Enjeux
GUÉ DU BOUTET, ROUTE DE ROCHASSON	Aléa fort et moyen de crue torrentielle	Le comblement du Gué du BOUTET par les matériaux entraînerait une divagation préférentielle des eaux de débordement selon les axes routiers et chemins communaux en rive droite (chemin de ROCHASSON) et gauche (chemin du BOUTET). La vitesse et la hauteur d'eau seront variables selon la topographie. Les eaux peuvent également divaguer vers les propriétés riveraines. Environ 12 bâtiments concernés par les deux aléas.
QUARTIER LA RUINE	Aléa fort et moyen de crue torrentielle	La formation d'embâcles au droit du pont du chemin de l'Eglise entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement sur la route de JAILLIÈRES, avec une vitesse et une hauteur d'eau variables selon la topographie ainsi que les possibilités de divaguer vers les propriétés riveraines situées en contre bas (avec les éventuels dégâts des eaux associés). Environ 8 bâtiments concernés.
QUARTIER LA DÉTOURBE ET JAILLIÈRES	Aléa fort et moyen de crue torrentielle	La formation d'embâcles au droit du pont de l'oratoire entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement sur le chemin des JAILLIÈRES en rive droite et sur le chemin d'accès à la propriété de l'Oratoire en rive gauche. La vitesse et la hauteur d'eau seront variables selon la topographie. Les eaux peuvent également divaguer vers les propriétés riveraines situées en contre bas (avec les éventuels dégâts des eaux associés). Environ 20 bâtiments touchés + IME « LES SOURCES »
QUARTIER LA PRALY ET DE SAINT MARTIN	Aléa fort et moyen de crue torrentielle.	La formation d'embâcles au droit du pont de la RN 90 entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement selon les axes routiers, avec une vitesse et une hauteur d'eau variables selon la topographie ainsi que les possibilités ou non de diffuser vers les propriétés riveraines (avec les éventuels dégâts des eaux associés). Entre le pont de la RN 90 et la plage de dépôt de LA PRALY, le lit perché au-dessus du cône de déjection entraîne un risque supplémentaire de rupture des digues. Environ 32 bâtiments concernés par les deux aléas.
QUARTIER SIRLAN, MAUPERTUIS, CHARLAIX	Aléa fort et moyen de crue torrentielle.	Les habitations situées le long du torrent (hameau de MAUPERTUIS) peuvent se trouver endommagées par une crue du torrent de JAILLIÈRES, éventuellement par affouillement, surtout du fait du niveau d'eau (en cas d'ouvertures non protégées). Entre la plage de dépôt de LA PRALY et le bassin d'orage, le lit chenalisé dans un canal en grande partie bétonné insuffisant et perché entraîne un risque supplémentaire de divagation vers les propriétés riveraines. Environ 40 bâtiments concernés par les deux aléas.

Secteurs	Aléas	Enjeux
ROCHEBELLE, LA DÉTOURBE, LES JAILLIÈRES, DOMAINE DE SAINT MURY, MAUPERTUIS, CHARLAIX	Aléa faible de crue torrentielle.	A l'aval des secteurs concernés par des aléas fort ou moyen de crue torrentielle, l'eau se disperse. La circulation des eaux de débordement est préférentielle sur les axes routiers. La vitesse et la hauteur de l'eau diminuent. Les eaux peuvent également divaguer vers les propriétés (avec les éventuels dégâts des eaux associés). Un grand nombre de lotissements et de quartiers résidentiels sont concernés, ainsi que le groupe scolaire de MAUPERTUIS et le Gymnase du CHARLAIX
CHEMIN DE MONTLIVET	Aléa fort, moyen de crue torrentielle.	A l'amont de la plage de dépôt du BOUTET, la branche CHANDELIÈRE du torrent du GAMOND divague sur des terrains agricoles. En rive gauche une ancienne ferme est menacée par les crues du torrent. Un ouvrage, du type plage de dépôt, a été réalisé à l'amont immédiat du pont sur la Branche Chandelière du torrent du GAMOND. Toutefois, cet ouvrage a déjà été comblé et le pont juste à l'aval s'est obstrué (en 2003). Il y a eu débordement. L'eau suit la route ou se déverse vers les terrains agricoles en contrebas et vers les habitations. Une maison située en rive droite à l'aval immédiat du pont se trouve menacée.
QUARTIER DU BOUTET, HAMEAU DE L'ÉGLISE	Aléa fort, moyen et faible de crue torrentielle.	Un ouvrage, du type plage de dépôt, a été réalisé à l'amont immédiat du pont chemin de MONTLIVET, sur la Branche CHANDELIÈRE du torrent du GAMOND. Toutefois, cet ouvrage a déjà été comblé et le pont juste à l'aval s'est obstrué (en 2003). Il y a eu débordement. L'eau suit la route ou se déverse vers les terrains agricoles en contrebas et vers les habitations. Une maison située en rive droite à l'aval immédiat du pont se trouve menacée. Des embâcles provoqués par des végétaux peuvent se former au niveau des passages busés sous le chemin du BOUTET, inondant ainsi les habitations riveraines ( 4 bâtiments) et une grande partie du quartier du HAMEAU DE L'ÉGLISE. Environ 15 bâtiments touchés.
Allée des FLORENTINES, impasse de BELLEDONNE, allée de la TREILLE	Aléa faible de crue torrentielle.	Les débordements cités ci-dessus dans le hameau de l'Église vont ensuite se disperser à l'aval inondant ainsi plusieurs lotissements. Environ 30 maisons sont concernées.
allée de CHÂTEAU VIEUX, CHEMIN DES CHARTREUX	Aléa faible de crue torrentielle.	Le torrent du GAMOND est chenalisé dans un canal en béton à l'aval du chemin de la LAURELLE. Des débordements peuvent engendrer l'inondation d'environ 15 bâtiments en rive droite.
CHEMIN DES CHARTREUX, allée des PRIMEVÈRES	Aléa faible de crue torrentielle.	A l'aval du bassin d'orage des Chartreux, le torrent du GAMOND s'écoule dans un fossé. Celui-ci peut déborder et inonder les maisons situées en bordure du fossé. 21 maisons sont concernées.
LES BEALIERES, RÉSIDENCE DU BOIS	Aléa faible de crue torrentielle.	Le ruisseau de l'HERMITAGE peut déborder. Des embâcles provoqués par des végétaux peuvent se former au niveau des passages busés pour l'accès aux propriétés, inondant ainsi les habitations riveraines. Plusieurs bâtiments sont concernés.

Secteurs	Aléas	Enjeux
VILLAUDS, CROIX DES RAMEAUX	Aléa fort et faible de crue torrentielle.	La formation d'embâcles au niveau de la buse du ruisseau de la Croix des Rameaux, située au bout du chemin des VILLAUDS entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement vers les propriétés situées en contrebas (avec les éventuels dégâts des eaux associés)
CROIX DES RAMEAUX, LA VILLE	Aléa fort et faible de crue torrentielle.	La formation d'embâcles au niveau de la buse du ruisseau de la Croix des Rameaux, située au croisement du CHEMIN DE LA CROIX DES RAMEAUX ET DU CHEMIN DE L'EGLISE, entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement selon les axes routiers, avec une vitesse et une hauteur d'eau variables selon la topographie ainsi que les possibilités ou non de diffuser vers les propriétés riveraines (avec les éventuels dégâts des eaux associés). Un grand nombre de bâtiments est concerné.
CHEMIN DES VILLAUDS, CHEMIN DE L'EGLISE	Aléa fort, moyen et faible de crue torrentielle.	La formation d'embâcles au niveau de la buse du ruisseau des VILLAUDS à la hauteur du croisement avec le chemin de MALACARE, entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement sur la route (CHEMIN DES VILLAUDS, CHEMIN DE L'EGLISE), avec une vitesse et une hauteur d'eau variables selon la topographie. Des débordements sont également possibles sur les propriétés riveraines (avec les éventuels dégâts des eaux associés) Un grand nombre de bâtiments est concerné.
VILLAUDS, COUVENT DES CAPUCINS	Aléa fort, moyen et faible de crue torrentielle.	La formation d'embâcles au niveau de la buse du ruisseau des VILLAUDS à la hauteur du croisement avec le chemin de Clos Buisson, entraînerait une circulation préférentielle des eaux de débordement sur la route, avec une vitesse et une hauteur d'eau variables selon la topographie. Des débordements sont également possible vers le couvent des Capucins (avec les éventuels dégâts des eaux associés).
Avenue de VERDUN, garage automobile	Aléa moyen d'inondation en pied de versant.	Zone surbaissée par rapport à la RN 90 et à l'autoroute, inondable par les débordements de la chantourne et éventuellement par les eaux de ruissellements du versant. 2 bâtiments concernés.
ZA des BUCLOS, chemin DES PÉPINIÈRES	Aléa moyen d'inondation en pied de versant	Terrain surbaissé et inondable par les débordements de la chantourne. 2 bâtiments concernés.
ZIRST	Aléa faible d'inondation en pied de versant	Zone inondable par les débordements de la chantourne et éventuellement par les eaux de ruissellement du versant. Nombreux bâtiments concernés.
ZA des Buclos	Aléa faible d'inondation en pied de versant	Zone inondable par les débordements de la chantourne et éventuellement par les eaux de ruissellement du versant.
Collège des Buclos	Aléa faible d'inondation en pied de versant	Zone inondable par les débordements de la chantourne et éventuellement par les eaux de ruissellement du versant.

Secteurs	Aléas	Enjeux
Zone commerciale, boulevard des Alpes	Aléa faible d'inondation en pied de versant	Zone inondable par les débordements de la chantourne et éventuellement par les eaux de ruissellement du versant. Plusieurs bâtiments concernés.
CHEMIN DE LA GARANCE	Aléa moyen de ruissellement.	Un chemin en amont des secteurs urbanisés draine les eaux de ruissellement lors de fortes précipitations. En 1988, ces eaux ont ensuite emprunté la voie d'accès au lotissement et inondées une maison située dans un terrain en contre bas. 2 habitations sont directement concernées par cet aléa.
CHEMIN DE MALACARE, CHEMIN DU BRUCHET	Aléa moyen de glissement de terrain	6 bâtiments sont construits sur des versants instables, en glissement lent. Des déformations du sol et des sources sont observables sur les terrains non bâtis.
CHEMIN DU BOUTET	Aléa moyen de glissement de terrain	2 habitations sont construites sur des versants instables. Des déformations du sol et des sources sont observables sur la route et les terrains à l'amont classé en aléa fort (G3).
LA BÂTIE	Aléa faible de glissement de terrain	Plusieurs maisons sont construites sur des zones de glissements potentiels.
ROCHASSON	Aléa faible de glissement de terrain	Plusieurs maisons sont construites sur des zones de glissements potentiels.
CHEMIN DE CLOS BUISSON	Aléa faible de glissement de terrain	Plusieurs maisons sont construites sur des zones de glissements potentiels.
CHEMIN DE LA BATHIE	Aléa moyen de chute de blocs	Ce secteur peut être sujet aux chutes de blocs de forte intensité. Un bloc ancien de plusieurs dizaine de m3 est présent sur cette zone. 3 bâtiments sont concernés.

Le tableau ci-après présente les principaux établissements recevant du public en « zone de danger » :

Etablissement	Aléas
INSTITUT LA TERRASSE	Aléa fort de crue torrentielle
IME « LES SOURCES »	Aléa faible de crue torrentielle
MAGASIN « KING JOUET »	Aléa faible d'inondation de pied de versant
ENSEMBLE COMMERCIAL DES BUCLOS	Aléa faible d'inondation de pied de versant
MAGASIN « OPTICAL CENTER »	Aléa faible d'inondation de pied de versant
COLLÈGE DES BUCLOS	Aléa faible d'inondation de pied de versant
GROUPE SCOLAIRE DE MAUPERTUIS	Aléa faible d'inondation de pied de versant
ECOLE PRIMAIRE DU HAUT MEYLAN	Aléa faible de crue torrentielle
ECOLE DE DANSE	Aléa faible d'inondation de pied de versant
ECOLE MATERNELLE DU HAUT MEYLAN	Aléa faible de crue torrentielle
ECOLE DE PIANO	Aléa faible d'inondation de pied de versant
CRÈCHE	Aléa faible de crue torrentielle
CENTRE COURRIER DU HAUT GRÉSIVAUDAN	Aléa faible d'inondation de pied de versant
AGENCE DE VOYAGES « CARLSON WAGONLIT »	Aléa faible d'inondation de pied de versant
AGENCE DE REPROGRAPHIE « COPY MEYLAN »	Aléa faible d'inondation de pied de versant



Etablissement	Aléas
AGENCE BANCAIRE « CRÉDIT AGRICOLE SUD RHÔNE-ALPES	Aléa faible d'inondation de pied de versant
CENTRE DE CONTRÔLE TECHNIQUE AUTOMOBILE	Aléa faible d'inondation de pied de versant
BANQUE POPULAIRE DES ALPES	Aléa faible d'inondation de pied de versant
MAISON DE L'INITIATIVE ET DE L'EMPLOI	Aléa faible d'inondation de pied de versant
GARAGE AUTOMOBILE DE M. CARRAMATA - BUREAU	Aléa faible d'inondation de pied de versant

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

- **La RN 90** peut être coupée temporairement en deux points par les **débordements du torrent de Jaillières** : Obstruction du ponts par des embâcles ligneux avenue des SEPT LAUX et arrivée des écoulements du torrent par le chemin des JAILLIÈRES et de ROCHASSON (présence de boue, branchages, graviers... sur la voie).
- **La voie communale de MONTLIVET**, qui mène aux hameaux de MONTLIVET et de la BÂTIE, peut être coupée par des **glissements de terrain**, notamment au niveau du virage à l'amont du hameau du BOUTET, par **débordements torrentiels** au pont (torrent de CHANDELIÈRE) et au niveau du chemin de la Garance par des **ruissellements boueux**.
- **Le chemin communal du BOUTET** peut être coupé par des **débordements torrentiels** du torrent de CHANDELIÈRES après obstruction des buses par des matériaux, des ligneux...
- **Le chemin communal de L'ÉGLISE** peut être coupé par des **débordements torrentiels** du torrent du GAMOND au niveau du gué en limite communale avec BIVIERS et du torrent de CHANDELIÈRES au coeur du hameau de l'Eglise après obstruction par des matériaux et des branches des sections busées.
- **Le chemin communal de ROCHASSON** peut être coupé par des **glissements de terrain**, dans le secteur de ROCHEBELLE et par des **débordements torrentiels** au niveau du Gué du BOUTET.
- **Le chemin des JAILLIÈRES** peut être envahi par des **débordements torrentiels** du torrent de JAILLIÈRES suite à l'obstruction du pont du CHEMIN DE L'ÉGLISE ou du pont de L'ORATOIRE, jusqu'à la RN90.
- **Le chemin de MAUPERTUIS** peut être envahi par des **débordements torrentiels** du torrent de JAILLIÈRES. Du fait de l'insuffisance de la capacité du chenal le torrent peut déborder tout le long de son parcours.
- **Le chemin des CHARTREUX** peut être envahi par des **débordements torrentiels** du torrent du GAMOND. Du fait de l'insuffisance de la capacité du chenal le torrent peut déborder tout le long de son parcours.
- **Le chemin de LA CROIX DES RAMEAUX** peut être envahi par des **débordements torrentiels** du ruisseau du même nom suite à l'obstruction de la buse à l'intersection avec le CHEMIN DE L'ÉGLISE. Il peut également être affecté par l'érosion de berge.

- Le chemin DES VILLAUDS peut être envahi par des **débordements torrentiels** du ruisseau du même nom suite à l'obstruction de la buse à l'intersection avec le CHEMIN DE CLOS BUISSON.

#### 4.1.2.1 les équipements sensibles :

Les équipements sensibles soumis à un aléa moyen et/ou fort sur la commune sont :

- le réservoir de la DHUY (aléa chute de blocs P3, de glissement de terrain G3) et ruissellement/ravinement V2,

#### 4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSÉS AUX RISQUES SITUÉS EN « ZONES DE PRÉCAUTION »

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 sur l'ensemble du versant du SAINT EYNARD encore non urbanisé.

Certains secteurs doivent être réservés pour permettre la construction d'ouvrages de protection :

- les parcelles agricoles entre l'autoroute et le chemin de BEAUSÉJOUR et parcelles agricoles entre l'autoroute et le chemin de la BAUDONNIÈRE, pour un bassin de décantation des eaux de crues du torrent de GAMOND.

### 4.3 OUVRAGES DE PROTECTION

#### 4.3.1 ouvrages existants

N° (cf. carte)	Dispositif	Enjeu et objectif	Maître d'ouvrage	Observation
1	Seuil de correction en béton	Stabilisation du lit du torrent de Chandelières	SITSE <sup>2</sup>	
2	Plage de dépôt, chemin de MONTLIVET	Piège à matériaux. Diminuer le transport solide dans les zones urbanisées à l'aval.	SISTE	Plage pleine en 2003,
3	Pont de MONTLIVET	Blocage des flottants en amont de l'ouvrage avec la présence d'une plage de dépôts	Commune et Conseil Général	Pont obstrué en 2003 débordement du torrent sur la route et les terrains voisins.
4 et 5	Busages	Ouvrages précédé d'une grille afin de limiter le risque d'obstruction de la buse.	Commune et Conseil Général	Ces ouvrages doivent être entretenus régulièrement pour éviter le risque d'embâcle. Ouvrages sous dimensionnés, risque de débordement sur la chaussée avec conséquences dommageables plus en aval sur les propriétés.
6	Ponceaux avec grille sur la chaussée.	La grille permet le retour rapide du torrent dans son lit.	Commune et Conseil Général	Ouvrage sous dimensionné, risque de débordement sur la chaussée et de recouvrement de la grille par des matériaux, avec conséquences dommageables plus en aval sur les propriétés.
7	Gué du chemin de l'Eglise		Commune et Conseil Général	gué pas assez prononcé et risque de débordements sur la chaussée avec conséquences dommageables plus en aval vers les propriétés
8	Seuil de correction en béton (amont et aval du pont de la RN 90)	Stabilisation du lit du torrent du GAMOND	SITSE	

<sup>2</sup> SITSE : Syndicat Intercommunal des Torrents du Saint Eynard

N° (cf. carte)	Dispositif	Enjeu et objectif	Maître d'ouvrage	Observation
9	Pont de la RN 90		Commune et Conseil Général	Erosion berge importante en rive gauche, à l'aval immédiat du pont
10	Plages de dépôts à l'aval du pont de la RN 90 sur le torrent du GAMOND	Piège à matériaux avant l'écoulement du torrent dans un chenal en béton	SITSE	Plage à curer régulièrement.
11, 12 et 14	Busage	Au franchissement d'une route ou pour l'accès à des propriétés.	SITSE	Ouvrages sous dimensionnés, risque de débordements sur la chaussée avec conséquences dommageables plus en aval sur les propriétés.
13	Bassin d'écrêtement des CHARTREUX (torrent du GAMOND)	Laminage des crues avant l'arrivée dans la Chantourne de Meylan.	S.I.A.P	Cet ouvrage n'est d'aucune utilité si ce n'est qu'il limite le débit aval à la capacité d'écoulement du fossé existant.
15	Bassin d'écrêtement de BEAUSÉJOUR (torrent du GAMOND)	Laminage des crues avant l'arrivée dans la Chantourne de Meylan.	SIG	
16	Seuils de correction en maçonnerie de pierres sèches (torrent de JAILLIÈRES)	Stabilisation du lit.	SITSE	Ouvrages pas toujours en très bon état
17	Plage de dépôts à l'amont du gué du BOUTET	Piège à matériaux.	SITSE	Plage inaccessible, curages non effectués
18	Gué du BOUTET		Commune et Conseil Général	gué pas assez prononcé et risque de débordements sur la chaussée avec conséquences dommageables plus en aval vers les propriétés
19	Pont du chemin de L'ÉGLISE	Atterrissement en amont de l'ouvrage avec la présence d'un ancien gué.	Commune et Conseil Général	Pont obstrué il y a une dizaine d'années, débordement du torrent sur la route et les terrains voisins.
20	Passerelle		Commune	Ouvrage bien dimensionné
21	Seuils de correction en béton (torrent de JAILLIÈRES)	Stabilisation du lit	SITSE	Affouillement de certains ouvrages

N° (cf. carte)	Dispositif	Enjeu et objectif	Maître d'ouvrage	Observation
22	Pont de l'Oratoire	Accès à une propriété privé.	Particuliers	Ouvrage sous dimensionné. Risque d'obstruction et d'inondation des propriétés riveraines dont l'IME « les Sources ».
23	Pont de la RN 90	Atterrissement en amont de l'ouvrage avec la présence d'un seuil.	SITSE	Obstruction du pont en 1988. Débordement du torrent sur la route nationale 90.
24	Seuils de correction	Stabilisation du lit	SITSE	
25	Digue en rive droite et gauche du torrent de JAILLIÈRES à l'aval immédiat de la RN 90.	Protection des quartiers de LA PRALY et de SAINT MARTIN. Ruptures de digues inondation.	SITSE	Ruptures de digues et inondation possibles. Levés réalisés avec des matériaux issus d'anciennes laves. Dignes mal entretenues, érosion importante en rive gauche juste à l'amont du pont de la RN 90. Présence de renard possible compte tenue de l'importance de la végétation.
26	Plages de dépôts à l'aval du pont de la RN 90 sur le torrent de JAILLIÈRES.	Piège à matériaux avant l'écoulement du torrent dans un chenal en béton	SITSE	Plage à curer régulièrement
27	Busage	Au franchissement de routes ou pour l'accès à des propriétés.	SITSE	Ces ouvrages doivent être entretenus régulièrement pour éviter le risque d'embâcle. Ouvrages sous dimensionnés, risque de débordements sur la chaussée avec conséquences dommageables en rive droite et gauche sur les propriétés situées en contrebas du torrent.
28	Busage	Section busé sous la route des « 4 CHEMINS » complété par une voie submersible.	SITSE	

N° (cf carte)	Dispositif	Enjeu et objectif	Maître d'ouvrage	Observation
29	Busage	Buse sous le chemin de Monarié. Les eaux de Jaillières sortent par ce dalot pour se déverser dans le bassin d'orage.	SISTE	L'entonnement se fait par un coude brusque entraînant une forte perte de charge. Ouvrage sous dimensionné. Des débordements sont possibles sur le chemin de Monarié.
30	Bassin d'écrêtement du CHARLAIX (torrent de JALLIÈRES)	Laminage des crues avant l'arrivée dans la Chantourne de Meylan Inondation zone d'activité, habitations	S.I.A.P	Compte tenu du mauvais fonctionnement du dalot à l'entrée du bassin. Celui-ci ne peut pas se remplir.
31	Busage	Section busée pour l'accès à des propriétés.	SITSE	Cet ouvrage doit être entretenu régulièrement pour éviter le risque d'embâcle.
32	Ponceaux, Passerelle	Ouvrages de franchissement du torrent.	SITSE	Risque d'embâcle au niveau de la passerelle pouvant engendrer des débordements en rive gauche.
33	Plage de dégravement (torrent de l'Hermitge)	Piège à matériaux « fins » et à flottants avant l'écoulement du torrent dans la buse de franchissement de l'avenue DU GRANIER.	SISTE	Cet ouvrage doit être entretenu régulièrement pour éviter le risque d'embâcle de la buse.
34	Busage (ruisseau des Villauds)	Section busée précédée d'une grille pour éviter l'obstruction de la buse.	Commune	Cet ouvrage doit être entretenu régulièrement pour éviter le risque d'embâcle.
35	Busage (ruisseau de la croix des Rameaux)	Section busée précédée d'une grille pour éviter l'obstruction de la buse.	Commune	Cet ouvrage doit être entretenu régulièrement pour éviter le risque d'embâcle.
36	Digues	Protection de la zone commerciale et de la ZIRST.	SYMBHI <sup>3</sup>	Les risques de surverses et d'éventuelles ruptures de digues existent en rive droite vers la zone industrielle et la zone commerciale.

<sup>3</sup> SYndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère

### 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.

### 4.3.2 Ouvrages projetés

La protection des lieux habités contre une crue centennale du **torrent du GAMOND** nécessite des aménagements pour contenir les écoulements sur le chemin DES CHARTREUX.

Une étude a été réalisée par la DDE en août 2005. Le principe d'aménagement consiste à maintenir le caniveau existant comme le lit mineur du torrent et à utiliser le chemin des Chartreux comme le lit majeur pour les débits de crue supérieurs à la capacité d'écoulement du caniveau.

Les dispositions d'aménagements hydrauliques sont les suivantes :

- rehaussement du caniveau ouvert ; réfection du busage existant.
- protection passive par mise en place d'un parcours à dommage minimal (reprofilage de la chaussée ; seuils ; endiguements ; construction de murettes ; adaptation de portails).

**Le projet d'aménagement de la Chantourne de MEYLAN** s'inscrit dans le projet Isère amont. Elle sera aménagée afin de garantir à terme une protection des zones urbanisées face aux crues de l'Isère (risque de refoulement dans la Chantourne) et face aux crues des torrents.

Pour protéger les zones urbanisées contre les crues des torrents, les aménagement consisteront :

- réalisation ou extension des bassins écrêteurs (agrandissement du bassin de JALLIÈRES, et création de deux nouveaux bassins : BAUDONNIÈRE ET BAS CHARLAIX)
- recalibrage de la Chantourne,
- travaux de confortement d'une digue

## 4.4 AMÉNAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE

- Ponts du chemin de l'Église et canalisation d'eau potable qui traverse le torrent de Jaillières entre le pont et le seuil : risque de formation d'embâcles.

- **Ponts de l'Oratoire, torrent de Jaillières** : risque de formation d'embâcles ; capacité d'écoulement de l'ouvrage un peu faible pour la crue centennale.
- **Pont de la RN 90, torrent de Jaillières** : risque de formation d'embâcles et d'écoulement sur la voirie.
- **Digues à l'aval de la RN 90, torrent de Jaillières** : risque de rupture ; érosion important et végétation très présente.
- **Imperméabilisation** des surfaces bâties et des voiries sur les coteaux, provoquant une augmentation des écoulements d'eaux pluviales dans des fossés et ruisseaux naturels.
- **Entretien encore insuffisant des cours d'eau**, malgré les efforts déployés ces dernières années par la commune. Présence de déchets de jardinage, de branches, de matériaux divers dans le lit des torrents.

## 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 oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.*

**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)

Les constructions sont régies selon :

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

#### Principes d'élaboration du zonage réglementaire appliqués dans le département de l'Isère

Niveau d'aléas	Zones d'expansion des crues et de rétention à conserver pour une gestion des crues amont (zone naturelles et agricoles sans habitation) et autres espaces naturels	Espaces urbanisés Peu denses (hors centre urbain)	Centres Urbains
Aléas forts	<u>ZONE ROUGE</u>  <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE ROUGE</u>  <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE ROUGE</u>  <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)  OU <u>ZONE VIOLETTE</u> Cas particuliers pour les inondations (I,C,I', M)  OU <u>ZONE BLEUE</u>  <u>Constructible</u> Pour des projets de restructuration des habitations susceptibles de diminuer la vulnérabilité des biens et des personnes

\* 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.

Aléas moyens	<u>ZONE ROUGE</u>  <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE VIOLETTE</u>  Elle est destinée : soit à rester <u>inconstructible</u> après réalisation d'études qui auraient : - <sup>TM</sup> révélé un risque réel plus important, - <sup>TM</sup> ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général ↳ soit à devenir <u>constructible</u> après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou réalisation effective de travaux de protection programmés ↳ ou ZO <u>ZONE BLEUE</u>  Co <u>Constructible</u> Po Pour des projets de restructuration des habitations susceptibles de diminuer la vulnérabilité des biens et des personnes Ou ou cas particuliers de <u>ZONE BLEUE</u> plus contraignante (« dent creuse »)
Aléas faibles	<u>ZONE ROUGE</u>  <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection, et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE BLEUE</u>  <u>CONSTRUCTIBLE SOUS CONDITION</u> Les prescriptions ne dépassent 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

### 5.3.2 Aléas de versant

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

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contraintes correspondantes	<u>Zone rouge inconstructible</u> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>Zone rouge inconstructible</u> OU <u>Zone violette constructible sous conditions</u> : les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) OU <u>Cas particulier en zone bleue</u> ("dent creuse", etc.) : étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet	<u>Zone bleue 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 MEYLAN

### 5.4.1 Les zones inconstructibles, appelées zones rouges (sur les documents noir et blanc, elles sont représentées en gris foncé)

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 en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique :

Lits mineurs des fossés et canaux de la plaine, avec leur bande inconstructible, notamment :

- la Chantourne de Meylan
- la partie aval du torrent de l'Hermitage
- les fossés de l'avenue du Granier
- les fossés de la zone d'activité
- Terrain agricole sur le secteur de Charlaix.

- RI's : zone rouge exposée à un aléa faible ou moyen d'inondation en pied de versant, mais potentiellement support de dispositif de protection

Pour tamponner les débits de crues du torrent de Gamond, deux périmètres compris entre l'autoroute et les chemins de la Baudonnière et de Beauséjour sont réservés.

- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels
  - axes d'écoulement des torrents ;
  - zone de débordement du torrent du Gamond au HAMEAU DE L'ÉGLISE ;
  - emprise de la plage de dégravement du torrent du GAMOND, chemin DES CHARTREUX ;
  - emprise de la plage de dégravement du torrent de JAILLIÈRES, chemin DE MONARIER ;

- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement

Ensemble des combes, vallons secs, fossés parcourant le versant.

- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain
  - zone de glissement actif au Nord-Est, chemin du BOUTET ;
  - zone de glissement actif au Nord, secteur de ROCHASSON ;
  - zone de glissement actif affectant le versant sous le Fort du BOURCET ;
  - zone de glissement actif sur un talus, chemin de ROCHASSON ;

- talus à l'aval de l'avenue du GRANIER.

- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs

Versant sud du MONT SAINT EYNARD, secteur de la Bâtie ET DU BOUTET.

#### **5.4.2 Les zones de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes** (sur les documents noir et blanc, elles sont représentées en gris moyen)

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

- BT1: zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels
  - zone exposée aux divagations du torrent du Gamond en rive droite et en rive gauche, au HAMEAU DE L'EGLISE ;
- BT2 : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels
  - zones exposées au débordement du torrent de JALLIÈRES, en rive droite et en rive gauche, chemin des JALLIÈRES (amont), Aval de l'avenue des Sept-Laux.
- BT3 : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels
  - zones exposées au débordement du torrent de JALLIÈRES, en rive droite et en rive gauche, à l'aval du pont de l'Oratoire, jusqu'à l'avenue des Sept-Laux.

#### **5.4.3 Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues** (sur les documents en noir et blanc, elles sont représentées en gris clair)

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

- Bi'1 : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation en pied de versant nécessitant une surélévation des bâtiments et une grande précaution dans les remblaiements intempestifs
  - Terrain inondable entre le chemin DE BEAUSÉJOUR et l'autoroute ;
  - Zone de la ZIRST ;
  - Zone d'activité DES BUCLOS ;
  - Terrain inondable entre le boulevard DES ALPES et l'autoroute.
- Bi'2 : zone bleue exposée à un risque moyen d'inondation en pied de versant nécessitant une surélévation des bâtiments et une grande précaution dans les remblaiements intempestifs
  - Terrain inondable à l'intersection entre l'avenue de VERDUN et l'autoroute ;
  - Terrain inondable entre le boulevard DES ALPES et le chemin DES PÉPINIÈRES.

- Bt1 : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la **surélévation** du niveau habitable, un renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées
  - zone de divagation du GAMOND à l'aval de la plage de dépôt, en rive droite (secteur du BOUTET) ;
  - zone de divagation du GAMOND dans et à l'aval du hameau de L'ÉGLISE ;
  - zone de divagation du GAMOND en rive droite, chemin des CHARTREUX ;
  - zone de divagation du torrent de JAILLIÈRES, en rive droite et gauche à l'aval du gué du BOUTET ;
  - zone de divagation du torrent de JAILLIÈRES, en rive droite et gauche à l'aval du pont du chemin de L'ÉGLISE ;
  - zone de divagation du torrent de JAILLIÈRES, en rive droite et gauche à l'aval de la route nationale 90, secteur de SAINT MURY et de la PRALY ;
  - zone de divagation du torrent de JAILLIÈRES, en rive droite et gauche secteur de MAUPERTUIS et chemin de MONARIÉ ;
  - zone de divagation du torrent de L'HERMITAGE, en rive droite et gauche secteur des BÉALIÈRES ;
  - zone de divagation du torrent de LA CROIX DES RAMEAUX, secteur du CLOS DES BUISSONS ;
  - zone de divagation du torrent de LA CROIX DES RAMEAUX, chemin de LA VILLE et chemin de L'ÉGLISE ;
  - zone de divagation du torrent des VILLAUDS, lotissement LES BRANDES et couvent DES CAPUCINS ;
  
- Bt2 : zone bleue exposée à un risque moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la **surélévation** du niveau habitable, un renforcement des structures, la limitation des ouvertures sur les façades exposées et une limitation de l'emprise au sol des bâtiments (RESI)
  - zone de divagation du torrent de JAILLIÈRES, en rive droite et gauche, secteur de SAINT MURY, DE MAUPERTUIS et de MONARIÉ ;
  
- 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
  - zone de divagation des eaux de ruissellement chemin de la GARANCE ;
  - aléa généralisé sur une large partie nord de la commune.
  
- 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)
  - versant compris entre les torrent de GAMOND ET DE JAILLIÈRES, secteur de la Bâtie ET DU BOUTET ;
  - versant compris entre le torrent de JAILLIÈRES et le ruisseau de la CROIX DES RAMEAUX, secteur DE ROCHASSON ;
  - versant au sud du COUVENT DES CAPUCINS.



- Bgs : zone bleue **non exposée** à un risque naturel mais située à l'amont de zones de glissement d'aléa faible nécessitant une bonne gestion des eaux (sans infiltration).
  - versant compris entre le torrent de JAILLIÈRES et le ruisseau de la CROIX DES RAMEAUX, secteur DE ROCHASSON.
  
- Bp : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres et de blocs nécessitant une protection individuelle ou un renforcement des façades amont (étude recommandée)
  - Talus sur la route de ROCHASSON.
  
- Bf : zone bleue exposée à un risque faible d'affaissement, d'effondrement et/ou de suffosion nécessitant un renforcement des structures du bâtiment (étude géotechnique recommandée)
  - aléa généralisé sur une large partie sud de la commune.

## 5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDÉES OU IMPOSÉES SUR LA COMMUNE

### 5.5.1 Mesures individuelles

sans objet

### 5.5.2 Mesures collectives

Les actions sur les torrents et fossés sont les principales mesures collectives envisagées sur le territoire. Il s'agit de mesures d'entretien (curage, élagage, suppression des embâcles, etc.) qui sont à réaliser périodiquement et chaque fois que nécessaire. Elles visent à réduire les risques de débordement résultant de l'insuffisance des lits et des ouvrages hydrauliques. Certaines de ces mesures doivent impérativement faire l'objet d'une étude hydraulique préalable destinée à dimensionner correctement de nouveaux ouvrages hydrauliques et sont un préalable indispensable à l'aménagement de certains quartiers aujourd'hui exposés à ces divagations.

## 5.6 PRINCIPALES MODIFICATIONS DU PER APPROUVÉ LE 27 JANVIER 1989

Les principales modifications apportées à cet ancien document réglementaire concernent :

Pour le zonage :

Le zonage des aléas présente des variations notables par rapport au zonage de la carte du PER.

La plupart des torrents n'apparaissent pas sur la carte du PER. La prise en compte de ces torrents s'est traduite par l'ajout de zones d'aléa fort, moyen et faible sur les sites suivants :

- Torrent du Gamond sur une partie de son cours ;

- Torrent de Jaillières sur une partie de son cours ;
- Torrent de l'Hermitage sur la totalité de son cours ;
- Ruisseau de la Croix des rameaux sur la totalité de son cours ;
- Ruisseau de Villauds sur la totalité de son cours
- Ruisseau du Cizerain sur la totalité de son cours ;

La présence de zones violettes bloque tout projet tant que des études quantitatives et/ou des travaux ne sont pas réalisés. Sur la commune, c'est le cas des torrents de Gamond et de Jaillières.

Le phénomène d'inondation en pied de versant n'est pas pris en compte par le PER. Toutes les zones exposées à ce phénomène ne figuraient donc pas sur ce document.

Des zones d'aléa faible, moyen et fort de glissement de terrain ont été ajoutées sur les secteurs de ROCHASSON, DU BOUTET, à l'aval de l'avenue DU GRANIER

Les phénomènes de ruissellement de versant et de suffosion généralisés sur la commune ne sont pas pris en compte par le PER. Toutes les zones exposées à ces phénomènes ne figuraient donc pas sur ce document.

Enfin, de nombreuses variations sont liées à la distinction des divers aléas au sein de zones définies comme « zones dangereuses ».

Pour le règlement :

- o des prescriptions et recommandations plus ciblées par type de risque ;
- o une réglementation pour les projets nouveaux et des mesures pour les biens et activités existants ;
- o des règles d'urbanisme et de construction séparées ;
- o des fiches-conseils qui seront données aux pétitionnaires lors de la délivrance des certificats d'urbanisme et des permis de construire dans les zones bleues.

## 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.
  - . guide méthodologique : risques sismiques – La Documentation Française – 2002.
  - . guide méthodologique : guide de la concertation – La Documentation Française – 2003.
  
- 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.

- SITES WEB

- . [www.prim.net](http://www.prim.net)
- . [www.irma-grenoble.com](http://www.irma-grenoble.com)
- . [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com)
- . [ddaf.isere.agriculture.gouv.fr](http://ddaf.isere.agriculture.gouv.fr)
- . [www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes](http://www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes)
- . [www.avalanches.fr](http://www.avalanches.fr)
- . [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)
- . [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)