

Approuvé par arrêté préfectoral



n°

du

PRÉFET DE L'ISÈRE

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE LA COMMUNE DE **SAINT MARTIN LE VINOUX**

(Hors inondations de l'ISÈRE)

RAPPORT DE PRESENTATION

Dossier d'Approbation – Novembre 2011

PRESCRIPTION DU PPRN : **arrêté préfectoral n°2005-14183 du 28 novembre 2005**

Service instructeur :	DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'ISERE - Service prévention des risques - - 17, bd Joseph Vallier – BP45 - 38 040 Grenoble - - Tel : 04 56 59 43 72 - Fax : 04 56 59 42 59 - DDT-38@isere.gouv.fr	
Élaboration du dossier :	SERVICE DEPARTEMENTAL DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE DE L'ISERE - 9, quai Créqui -38 000 Grenoble - - Tel : 04 76 23 41 61 - Fax : 04 76 22 31 50 - rtm.grenoble@onf.fr	

SOMMAIRE

PREAMBULE	5
1. Présentation du P.P.R.N.	5
1.1. Objet du P.P.R.N.	5
1.2. Prescription du P.P.R.N.....	6
1.3. Contenu du P.P.R.N.	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 du P.P.R.N.....	8
1.4.1. Dispositions réglementaires	8
1.4.2. Devenir des documents réglementaires existants	9
1.5. Révision et modifications ultérieures du P.P.R.N.	9
1.5.1. Révisions ultérieures du P.P.R.N.	9
1.5.2. Modifications ultérieures du P.P.R.N.....	9
2. Présentation de la commune.....	11
2.1. Le cadre géographique	11
2.1.1. Situation, territoire.....	11
2.1.2. Le réseau hydrographique	11
2.1.3. Conditions climatiques	17
2.2. Le cadre géologique et géomorphologique	18
2.2.1. Les formations sédimentaires anciennes	19
2.2.2. Les formations quaternaires	20
2.2.3. Géologie et phénomènes naturels.....	21
Remarque : les produits d'altération des matériaux rocheux	23
2.3. Le contexte économique et humain.....	23
3. Présentation des documents d'expertise.....	25
3.1. La carte informative des phénomènes naturels	25
3.1.1. Élaboration de la carte.....	25
3.1.2. Événements historiques.....	27
3.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes	33
3.1.3.1. Inondations en pied de versant :	33
3.1.3.2. Zones marécageuses :	34
3.1.3.3. Crues torrentielles :	34
3.1.3.4. Ruissellements et ravinements :	35
3.1.3.5. Glissements de terrains :	35
3.1.3.6. Chutes de blocs :	40
3.1.3.7. Affaissement, effondrement, suffosion :	43

3.2. La carte des aléas.....	44
3.2.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	44
3.2.2. Elaboration de la carte des aléas.....	45
3.2.3. L'aléa inondation de plaine.....	46
3.2.4. L'aléa zone marécageuse	46
3.2.4.1. Caractérisation.....	46
3.2.4.2. Localisation	46
3.2.5. L'aléa inondation en pied de versant	46
3.2.5.1. Caractérisation.....	46
3.2.5.2. Localisation	47
3.2.6. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	48
3.2.6.1. Caractérisation.....	48
3.2.6.2. Localisation	49
3.2.7. L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	50
3.2.7.1. Caractérisation.....	50
3.2.7.2. Localisation	51
3.2.8. L'aléa glissement de terrain	51
3.2.8.1. Caractérisation.....	51
3.2.8.2. Localisation	53
3.2.9. L'aléa chute de pierres et de blocs	54
3.2.9.1. Caractérisation.....	54
3.2.9.2. Localisation	55
3.2.10. L'aléa effondrement – Suffosion	58
3.2.10.1. Caractérisation.....	58
3.2.10.2. Localisation	59
3.2.11. L'aléa séisme (non représenté sur les cartes).....	59
4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées.....	60
4.1. Principaux enjeux.....	60
4.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en zones exposées aux risques	60
4.1.2. Les infrastructures et équipements de services et de secours.....	61
4.2. Les espaces non directement exposés aux risques	61
4.3. Ouvrages de protection.....	62
4.4. Aménagements aggravant le risque.....	71
5. Le zonage réglementaire	72
5.1. Bases légales	72
5.2. La réglementation sismique.....	73
5.3. Traduction des aléas en zonage réglementaire	73
5.3.1. Inondations de plaine (I, C, M, I').....	75
5.3.2. Aléas de versant (T, V, G, P, F)	76
5.4. Le zonage réglementaire dans la commune de Saint Martin-le-Vinoux	77
5.4.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges	77
5.4.2. Les zones inconstructibles en l'état, de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes	77

5.4.3. Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues (sur les documents en noir et blanc, elles sont représentées en gris clair).....	79
5.5. Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune	80
5.5.1. Mesures individuelles.....	80
5.5.2. Mesures collectives	80
5.6. Principales modifications de la carte des risques naturels R 111-3 approuvée le 09/12/1993	81
6 – BIBLIOGRAPHIE	82
6.1 - Classement thématique et alphabétique	82
6.2 – Classement par numéro d'étude	87
(se reporter à la carte hors texte de localisation des études).....	87
6.3 – Sites WEB	89

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE SAINT MARTIN-LE-VINOUX

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.N.) de la commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX est établi en application des articles L 562-1 à L 562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et des articles R 562-1 à R 562-9 du Code de l'Environnement (partie réglementaire).

1. PRESENTATION DU P.P.R.N.

1.1. OBJET DU P.P.R.N.

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

Article L 562-I et II : 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, 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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

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

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.N.

Les articles R 562-1 et R 562-2 du Code de l'Environnement définissent les modalités de prescription des P.P.R.N :

Article R 562-1 : L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 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 R 562-2 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 et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il 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.

Il 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.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

NOTA: Conformément à l'article 2 du décret n° 2011-765 du 28 juin 2011, ces dispositions sont applicables aux plans de prévention des risques naturels prévisibles dont l'établissement est prescrit par un arrêté pris postérieurement au dernier jour du premier mois suivant la publication du présent décret.

Le P.P.R.N. de SAINT-MARTIN LE VINOUX a été prescrit par arrêté préfectoral n°2005-14183 du 28 novembre 2005. Cette prescription est antérieure au 28 juin 2011, et donc, le délais de réalisation du PPRN en moins de trois ans n'était pas applicable au présent PPRN (cf. NOTA ci-avant).

1.3. CONTENU DU P.P.R.N.

1.3.1. Contenu réglementaire

L'article L 562-3 du Code de l'Environnement définit le contenu des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles :

Article R 562-3 : Le dossier de 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° du II de l'article L. 562-1 ;

3° Un règlement précisant... (voir § 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, conformément à l'**arrêté préfectoral de prescription n° 2005-14183 du 28 novembre 2005**.

L'étude technique (carte informative des phénomènes, carte des aléas) concerne l'intégralité du territoire. Par contre, le zonage réglementaire sur plan cadastral au 1/5000^{ème} se limite aux zones urbanisées et agricoles, excluant les boisements et ressauts rocheux du NÉRON et du Mont RACHAIS.

1.3.3. Limites techniques de l'étude

Le présent P.P.R.N. 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'Environnement¹) 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 Extrait de l'article L 110-1-II : 1°) *Le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ;*

1.4. APPROBATION DU P.P.R.N.

1.4.1. Dispositions réglementaires

Les articles R 562-7 à R 562-9 du Code de l'Environnement définissent les modalités d'approbation des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles :

Article R 562-7 : 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 national 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.

Article R 562-8 : Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-17.

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.

Article R 562-9 : A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, 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.

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 d'occupation des sols, 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 SAINT MARTIN-LE-VINOUX a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'ancien article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, approuvé par arrêté préfectoral du 28 avril 1971 ; il a été ensuite révisé en 1992, l'arrêté préfectoral en vigueur datant du 6 décembre 1993. Ce zonage, qui vaut actuellement P.P.R.N., définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, de glissements de terrain, d'effondrements, de crues torrentielles et d'inondation.

Il sera abrogé dès approbation du présent P.P.R.N.

Compte tenu de l'arrêté préfectoral n°2007-07399 du 29 août 2007 approuvant le P.P.R.N. inondation sur les communes riveraines de l'Isère à l'aval de GRENOBLE dit **PPRI Isère aval**, il a été convenu que le présent P.P.R.N. multirisques ne comprendrait pas de volet spécifique aux crues de l'Isère. Cf. paragraphe 3.1.1..

Le PPRI Isère aval continuera de s'appliquer après l'approbation du PPRN. La prise en compte de ces deux documents réglementaires devra être assurée.

A terme, dans un souci de lisibilité, il est souhaitable qu'un document unique traite de l'ensemble des risques naturels concernant la commune.

1.5. REVISION ET MODIFICATIONS ULTERIEURES DU P.P.R.N.

1.5.1. Révisions ultérieures du P.P.R.N.

Les articles L 562-4-1-I et R 562-10 du Code de l'Environnement définissent les modalités de révision des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles :

Article L 562-4-1-I : — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Article R 562-10 : Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite. Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

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

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

1.5.2. Modifications ultérieures du P.P.R.N.

Les articles L 562-4-1-II et R 562-10-1 et -2 du Code de l'Environnement définissent les modalités de révision des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles :

Article L 562-4-1-II : Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

Article R 562-10-1: Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- a) Rectifier une erreur matérielle ;*
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;*
- c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.*

Article R 562-10-2: I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché 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. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE

2.1.1. Situation, territoire

La commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX, d'une superficie de 1005 ha, est située en rive droite de l'Isère, immédiatement à l'aval de GRENOBLE. Elle s'étend du lit de L'ISÈRE aux reliefs Sud-Ouest du massif de la CHARTREUSE, en particulier les montagnes du RACHAIS et du NÉRON, avec un vaste espace central à caractère encore rural : le val de CLÉMENCIÈRES.

Le contraste est très prononcé entre la plaine de L'ISÈRE, plate et fortement urbanisée (alt. 200 m), et le val de CLÉMENCIÈRES, rural et très faiblement urbanisé en sont centre, encore naturel sur les versants adjacents (NÉRON et RACHAIS) et dont le caractère montagnard commence à se faire sentir (altitudes comprises entre 450 m à NARBONNE et 1298 m au sommet du NÉRON).

La dynamique des phénomènes naturels qui nous intéressent est complexe : de nombreux facteurs naturels et anthropiques interviennent et interagissent. Notre connaissance de cette dynamique n'est que très partielle.

Les précipitations, la géologie et la topographie jouent un rôle essentiel dans l'apparition ou l'accélération des phénomènes naturels. Ces éléments seront donc sommairement décrits ci-après.

2.1.2. Le réseau hydrographique

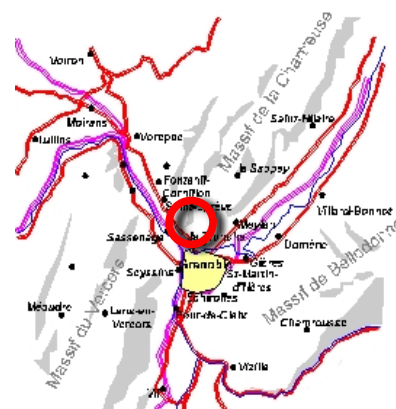
Pour une meilleure lecture du rapport, on se reportera à la carte hors texte au 1/10.000^{ème} et à la numérotation des cours d'eau.

- **L'ISÈRE** : La rivière délimite la partie occidentale du territoire communal. Ce cours d'eau n'étant pas traité dans le présent PPRN, il ne sera pas fait de description détaillée dans ce paragraphe. Les crues de l'Isère et les remontées de nappes associées à l'Isère sont déjà pris en compte sur le territoire communal par le PPRI Isère aval (cf. 1.4.2. et 3.1.1).

- **La BIOLE et ses affluents (BUISSERATTE et FIANCEY)** : Il s'agit d'un fossé collecteur en rive droite de l'Isère, qui s'apparente aux autres chantournes et canaux de la plaine et dont le fonctionnement est similaire, à savoir un drainage en hautes eaux de la nappe de l'Isère et une collecte de l'ensemble des eaux pluviales des zones urbaines et naturelles situées en aval de la confluence SOUCHET/ISÈRE.

Une étude hydraulique réalisée par BCEOM en janvier 2000 [34] précise les débits entrant sur la commune de SAINT ÉGREVE pour une crue centennale (15 m³/s) mais il n'est fait mention d'aucune donnée descriptive (bassin versant et fonctionnement hydraulique retenus) pour la commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX. A priori, BCEOM concluait à un non débordement de la BIOLE sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX, affluents compris, sans toutefois apporter plus d'éléments. Rappelons que l'ensemble du réseau hydrographique de la plaine est entièrement souterrain (ovoïdes en béton armé) et ne devient à nouveau aérien, du moins partiellement, que sur SAINT ÉGREVE.

L'enquête de terrain et la consultation du schéma directeur d'assainissement a permis d'établir que la BIOLE et ses affluents «historiques», c'est à dire ceux dont le tracé du XIXe siècle à ciel ouvert (plaine agricole) correspond aujourd'hui encore à un axe majeur d'assainissement pluviale (plaine urbanisée), sont majoritairement alimentés par les eaux pluviales urbaines et secondairement par les eaux pluviales des versants. La BIOLE naissante trouve une alimentation pérenne grâce aux émergences directement dans la nappe du petit réseau karstique de PIQUE PIERRE (calcaires du



- **1. Situation de la commune**

Valanginien dits du «FONTANIL») puis draine l'ensemble du système pluvial de la zone industrielle. Le ruisseau de FIANCEY est alimenté par l'émergence de FONTAINE VIERGE, les drayes du NÉRON et le réseau pluvial débouchant sur le lac. Le ruisseau de la BUISSERATTE est alimenté par les sources du PISSOU et de L'ERMITTAGE, par le ruisseau de L'ACACIA canalisé, par le réseau pluvial urbain ainsi que par les éventuels débordements du SOUCHET au niveau de la rue KILLIAN.

- **Le SOUCHET** : Sur les cartes de CASSINI et jusqu'à l'établissement des cartes d'État Major, ce ruisseau s'appelait «ruisseau du MOULIN». Les paramètres hydrauliques et hydrologiques de ce ruisseau sont connus notamment grâce aux études ERGH de 1995 (réf [1]) et 1998 [2] et nous nous contenterons ici d'en résumer les points les plus importants : le bassin versant fait environ 585 ha pour 4,840 km de cours d'eau sur son axe principal. Le Souchet collecte l'essentiel des eaux de surface (et une partie des eaux souterraines) du val de CLÉMENCIÈRES.

On peut distinguer deux secteurs : l'un correspondant à l'amont du bassin versant, peu pentu et formant un vaste impluvium au réseau hydrographique encore peu organisé (de CLÉMENCIÈRES à LÉVETIÈRE), l'autre correspondant à la partie médiane et aval du bassin, très encaissé dans les marnes de NARBONNE, avec un réseau hydrographique mieux hiérarchisé. Le débouché à l'Isère se fait assez brutalement, sans transition physique très marquée entre le pied de versant et la rivière, et présente la particularité aujourd'hui d'être totalement recouvert par les aménagements anthropiques (piste cyclable, autoroute A 48, RN 75, place Charles De Gaulle...).

D'après [1], le débit en crue centennale du SOUCHET serait de 20,8 m³/s au niveau de l'ensemble immobilier «LES CHRYSALIDES» à PIQUE-PIERRE, pour une pluie homogène sur l'ensemble du bassin de 139 mm en 24h.

Dans la partie amont, le SOUCHET se divise en deux branches (Ruisseau de la CITADELLE et ruisseau de GRAND MAISON) collectant chacune les eaux côté NÉRON et côté RACHAIS.

- Le ruisseau de la CITADELLE aurait un débit centennal d'environ 7,2 m³/s pour une densité de drainage très faible : il n'a pas d'affluents bien individualisés côté NÉRON (absence de talwegs naturels) et récupère donc les eaux de ruissellement s'écoulant dans les champs, sur les chemins, etc. Au niveau de CLÉMENCIÈRES, son lit est totalement artificiel : l'Homme l'a modelé au gré de ses utilisations (agricoles, domestiques) et la vaste zone de glissement lent entre la CITADELLE et SERLIN n'a pas permis une structuration évidente du réseau hydrographique (le /les lit(s) changeant au gré des mouvements du terrain !). Il ressort d'ailleurs des enquêtes de terrain que les sources du ruisseau de la CITADELLE et du ruisseau de GRAND MAISON sont parfois communes et dans un passé proche les eaux du ruisseau de la CITADELLE s'écoulaient en direction du ruisseau de GRAND MAISON, juste en aval du PARC AMBLARD. De CLÉMENCIÈRES au pont de la voie communale de RIPAILLÈRE-GATINET (quartier de POMMIER), le secteur est très marécageux et fréquemment inondé lors de grosses pluies. En aval, le ruisseau s'encaisse progressivement dans les moraines puis dans les marnes de NARBONNE, et reçoit en sous-écoulement des apports d'eau en provenance des grands cônes d'éboulis périglaciaires du NÉRON. Ces eaux sont très chargées en carbonates et le parcours cascadin jusqu'au pont du MOULIN explique les belles formations de tufs et travertins dans le lit mineur. Ceci permet de dire que le lit est stable, exempt de transport solide, et qu'il faut s'attendre en crue centennale à des eaux seulement chargées en sables et limons.

- Le ruisseau de GRAND MAISON aurait un débit centennal de 6,4 m³/s. Il présente un bassin versant plus complexe que le ruisseau de la CITADELLE, avec notamment une grande partie des eaux de surface soustraites par le karst du RACHAIS-JALLA. Les sources du ruisseau sont situées au pied du grand glissement de 1910, dans le vaste secteur en glissement de SERLIN-La CITADELLE, avec une branche nord (ruisseau de la CITADELLE proprement dit) et une branche sud (ruisseau de SERLIN). Les débits moyens d'étiage sont très faibles (assèchement en été) et une grande partie de ces eaux serait fournie par la zone peu profonde du karst (calcaires du BÉRIASIEN). A partir de LÉVETIÈRE, le lit s'encaisse et le ruisseau reçoit en rive gauche deux affluents temporaires : la draye de LÉVETIÈRE, qui ne doit fonctionner qu'en cas d'orage exceptionnel, et la draye de LACHAL, dont les écoulements peuvent prendre un caractère torrentiel lors d'orages violents. Notons que des surverses du karst sont possibles sur ces deux drayes, ce qui rend problématique le calcul des débits en crue centennale. Des anciens dépôts de tufs dans la draye de LACHAL, avec un fort concrétionnement mis en évidence lors de l'enquête de terrain, démontre qu'il existait auparavant une importante minéralisation des eaux en relation sans doute avec les apports karstiques, probablement tarie suite à l'abaissement général du niveau de base des eaux

souterraines lié aux exploitations de pierre à ciment VICAT (anciennement CIMENTS DE LA PORTE DE FRANCE) depuis 150 ans. Il existe aussi deux émergences artificielles, exutoire des eaux d'exhaure des galeries d'exploitation, l'une à LÉVETIÈRE (les eaux sortent en temps normal par la galerie basse et en temps de crue par la galerie haute, avec des débits pouvant dépasser les 100 l/s) et l'autre à LACHAL (les débits semblent faibles en crue). Du fait d'un encroûtement systématique (tufs), le petit ruisseau issu des galeries de LÉVETIÈRE déborde fréquemment de son lit perché mais les écoulements sont récupéré par la RD 57 pour venir rejoindre la draye de LACHAL plus au sud et enfin confluer avec le ruisseau de GRAND MAISON 100 m au dessous. A la différence du ruisseau de la Citadelle, le ruisseau de grand Maison présente donc un caractère torrentiel marqué, avec un transport solide en crue centennale nettement plus important et également une plus grande déstabilisation des berges par affouillement.



3. La Draye de LACHAL en hautes eaux (avril 2005), en aval de la RD 57



• **4. La Draye de LACHAL en amont de la source captée.**



5. le ruisseau de GRAND MAISON en aval du pont du MOULIN (février 2005)

- Du pont du MOULIN à la confluence avec l'ISÈRE, le SOUCHET «réuni» s'encaisse profondément dans les marnes de NARBONNE, formant ainsi un niveau de vallée emboîtée dans la val de CLÉMENCIÈRES et isolant de fait les hameaux de NARBONNE, LACHAL et MAS CACHÉ en balcons. Le parcours est cascading et les berges très instables. De plus, l'ensemble des versants est en glissement lents et parfois plus rapide, voir potentiellement brutaux à moyen terme (cf. glissement de 1991-1995 en rive droite au dessous de NARBONNE). L'incision du souchet continue actuellement et le profil d'équilibre est loin d'être atteint, ce qui implique une instabilité récurrente sur ces versants et en direction du nord vers ses sources. Sur ce tronçon aval, le ruisseau reçoit quatre affluents importants : la COMBE DU CUIR en rive droite (talweg généralement à sec mais crue torrentielle possible), les ruisseaux de la GOMMA, de MAS CACHÉ et des CHARTREUX en rive gauche (tous trois pérennes à la confluence ; seuls le premier et le dernier peuvent connaître des crues à caractère torrentiel, avec la encore un rôle de surverse par le karst à ne pas négliger). Il existe par ailleurs un grand nombre de fossés et de ravines, alimenté par des sources, qui viennent renforcer le débit du SOUCHET en crue. On citera notamment les nombreuses sources en rive droite au niveau de la zone en glissement (300 m en amont du pont du CANET) et l'importante source de la MARTINETTE (cf. glissement de 12/1991) en rive gauche.

Au niveau de l'ensemble immobilier «les CHRYSALIDES» à PIQUE-PIERRE, anciennement usine «HASTINGS», le SOUCHET est canalisé en souterrain jusqu'à l'ISÈRE. La section initiale est toujours inférieure au débit centennale et devient problématique sous l'A.48 par insuffisance de section d'ouvrage. Un canal de dérivation de crue, condition préalable à la réalisation de l'ensemble «les CHRYSALIDES», a été réalisé pour protéger les immeubles et assurer le passage sans encombre de la crue centennale, mais au niveau de la place Charles De Gaulle, le SOUCHET en crue déborderait, inondant le quartier de Pique Pierre et un vaste secteur plus en aval jusqu'à BELLECROIX (Stade). La prise en compte d'un important glissement de terrain sous NARBONNE ou sous MAS GACHÉ, pourrait aggraver la crue à PIQUE-PIERRE (formation d'une lave torrentielle avec nombreux corps flottants). C'est pour parer à cette éventualité que des travaux de protections contre les crues du Souchet ont été réalisés et finalisés en 2010 par la commune (cf. § 3.1.3.3 et 4.3 et études [2] et [3]).



• 6. le Souchet au niveau de l'ancien chemin du Canet.



• 7. le Souchet canalisé (immeuble «les Chrysalides»)



8. Ruisseau des Chartreux, amont réservoir AEP.

- **Le ruisseau de L'ACACIA** : il n'existe aucune étude hydraulique sur ce ruisseau. Un examen attentif du bassin versant, notamment de la partie boisée sise en amont des dernière maisons de L'ERMITAGE, fait ressortir que les versants sont a priori hydrauliquement stables aujourd'hui (absence d'érosion et de glissements de terrain) et que les zones les plus instables sont essentiellement dues aux talus d'éboulis vifs encore actifs au dessous de la corniche du NÉRON. Pour autant, la consultation de cartes postales anciennes montre un bassin versant sensiblement identique à l'actuel au début du XX^{ème} siècle, c'est à dire très boisé, mais avec un stade de développement plus arbustif que réellement arboré.

A première vue, ce constat semble plutôt positif quant à l'activité torrentielle du cours d'eau, mais le cheminement le long du lit du ruisseau, de l'amont vers l'aval, nuance fortement cet impression : des crêtes du NÉRON jusqu'au hameau de L'ERMITAGE, le talweg se présente comme une profonde ravine peu boisée, de 2 à 10 m de profondeur, témoignant d'une activité torrentielle rare mais intense. La crue historique de 1949 l'atteste.



● **9. Entonnement amont sous-dimensionné du ruisseau de l'Acacia au droit de l'avenue Général Leclerc**



● **11. Ruisseau de l'Acacia en aval immédiat du hameau de l'Ermitage.**



● **10. Ruisseau de l'Acacia au niveau du replat de l'Ermitage.**

Dans le hameau de L'ERMITAGE et jusqu'à la RN 75 (avenue Général Leclerc), le ruisseau n'est qu'un fossé avec une section hydraulique limitée, à peine capable d'évacuer les eaux de pluies ordinaires (écoulement sur les voiries). Les débordements en crue centennale, bien que les débits ne soient pas connus, seront donc importants de part et d'autre du talweg et inonderont une vaste superficie en aval de L'ERMITAGE, avec des dégâts aux habitations limitrophes et à la RN 75.

- **les autres drayes et ravines** : sont décrites ici des entités hydrauliques fort disparates, tant d'un point de vue hydraulique (débits) que dynamique (hydrologie). L'ensemble du réseau hydrographique du versant NARBONNE/CANET a été traité dans l'étude ERGH de 1999-2005 [3] ; Pour les autres cours d'eau affluents du SOUCHET nous disposons de l'étude ERGH de 1995 [1] et pour le secteur SAINT MARTIN/LES COMBES/LA SAUCISSE du mémoire de stage de F. BERNARDY [4]. Toutes les autres données proviennent de l'enquête de terrain et de communications orales.

- **Le PISSOU** : c'est en fait une ravine qui parcourt le versant méridional du NÉRON, empruntant la flexure synclinale qui est bien visible depuis la BUISSERATTE (photo ci-contre). Si cette ravine fonctionne très exceptionnellement (infiltrations prédominantes du fait de la nature karstique du NÉRON) en crue, elle est par contre alimentée par les nombreuses petites sources de L'ERMITAGE, qui représentent une fraction des eaux infiltrées dans le karst du NÉRON. La draye débouche



● **12. Le «Pissou»**



- **13. Fossé de collecte des eaux de sources au dessus du Cimetière.**

ensuite sur un vaste talus d'éboulis et disparaît totalement dans le versant (ré-infiltrations). Les eaux réapparaissent de nouveau en pied de versant (nombreuses petites sources captées dans les éboulis consolidés au niveau de la BUISSERATTE) et formaient au XIX^{ème} siècle une petite zone marécageuse en aval de l'ancienne école. Cet ensemble de sources donne naissance au ruisseau de la BUISSERATTE, qui rejoint le ruisseau de FIANCEY puis la BIOLE sur SAINT ÉGRÈVE.

- **Les drayes de NARBONNE et du CANET** : deux petits talwegs drainent le coteau de NARBONNE, en particulier le talweg le plus à l'ouest. Leur débit naturel est aujourd'hui considérablement augmenté par l'imperméabilisation croissante du versant (constructions, voiries) et le sera encore dans le futur si l'ensemble des travaux de collecte des eaux (de surface et souterraines) du coteau est finalisé afin de soustraire tout apport supplémentaire préjudiciable à la bonne tenue des terrains en glissement en dessous de NARBONNE. L'étude ERGH [3] détaille l'ensemble des travaux à réaliser pour la collecte des eaux pluviales sur ce bassin versant, notamment les travaux de nature à réduire les débits de crue sur ces deux talwegs.

- Le versant de SAINT MARTIN - VILLAGE : le centre historique de SAINT MARTIN-LE-VINOUX est construit en grande partie sur les marnes de NARBONNE, au pied de la corniche thitonique des PÉRELLES-LA SAUCISSE. De nombreuses failles accidentent les terrains au nord et font chevaucher les calcaires sur les marnes. Ceci explique l'importance et le nombre des venues d'eau repérées sur ce coteau, qui représentent comme pour le PISSOU une fraction non négligeable des eaux infiltrées sur la karst du RACHAIS-JALLA. Après de fortes pluies, une ligne de source, globalement parallèle à la RD 57, émerge à la base des calcaires et s'écoule sur le versant en se ré-infiltrant et en ressortant de manière diffuse jusqu'à l'A.48. Ces eaux empruntent en grande partie le réseau d'eau pluvial communal mais il existe encore de nombreuses sources privées mal raccordées au réseau d'évacuation publique. Cette abondance d'eaux souterraines diffuses et la présence de très nombreux murs de soutènement (souvent de facture ancienne) sur le secteur entraîne inévitablement des problèmes de stabilité des murs, d'inondations de caves et jardins, etc.

On peut penser que les débits des sources devaient être plus important avant le creusement des galeries VICAT, car une grosse partie des eaux du karst est aujourd'hui directement drainée par la galerie des COMBES d'une part et la galerie des PÉRELLES d'autre part (point le plus bas de toute la carrière souterraine), les eaux ressortant à l'air libre au niveau des anciens remparts en limite sud de commune.

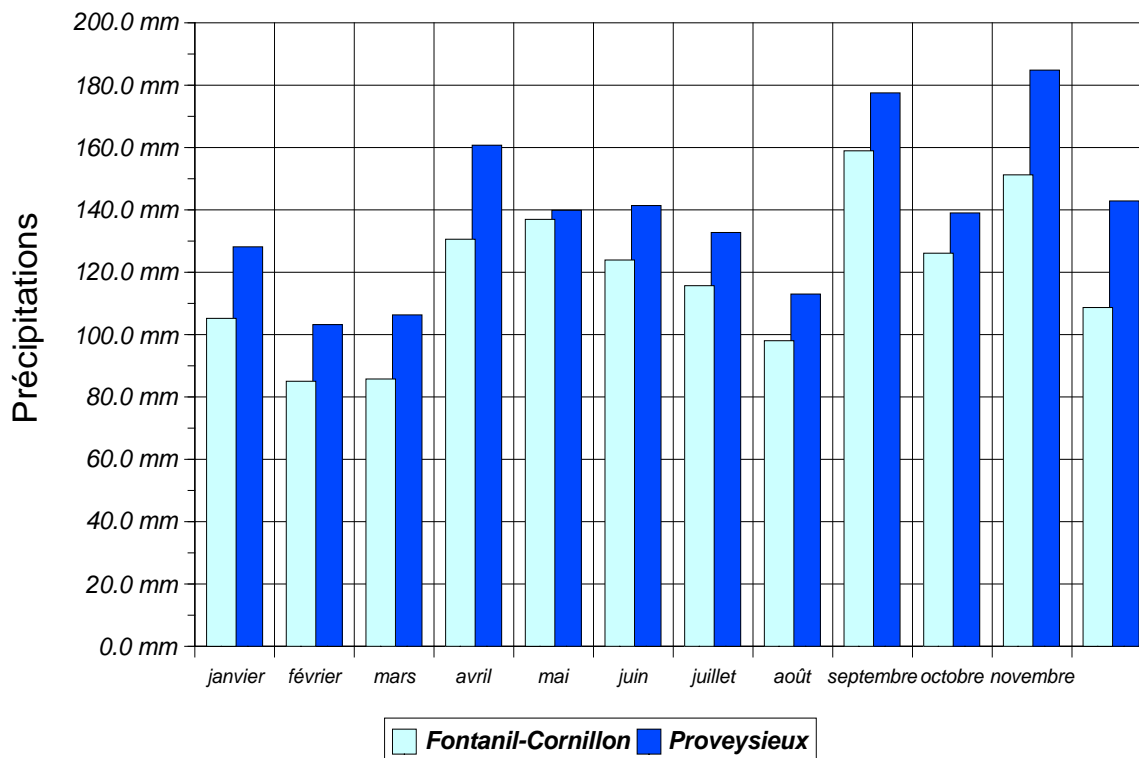
Remarques :

1. Les dénominations utilisées pour les cours d'eau sont celles de la carte IGN au 1/25000^{ème}, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux ruisseaux, elles sont reportées sur une carte spécifique (*carte des études et du réseau hydrographique*) ;
2. Les appellations " ruisseau de X " et " torrent de X " sont utilisées indifféremment.

2.1.3. Conditions climatiques

Un réseau de postes pluviométriques assez dense permet d'apprécier les précipitations aux environs de SAINT MARTIN-LE-VINOUX. Les mesures effectuées à PROVEYSIEUX (alt. 600 m) et à FONTANIL-CORNILLON (alt. 200 m) fournissent une bonne indication des précipitations s'abattant sur les versants qui dominent la plaine de l'Isère.

14. Précipitations moyennes mensuelles à PROVEYSIEUX et FONTANIL-CORNILLON



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

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

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

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

Les dernières études hydrologiques disponibles sur les torrents et ruisseaux de la commune (étude ERGH [1] et étude BCEOM [34]) proposent respectivement de retenir une pluie journalière centennale (non centrée) de 139 mm et 141 mm, ce qui corrobore plutôt bien les estimations réalisées par MÉTÉO-FRANCE.

Au cours des dernières années, des pluies particulièrement fortes ont été enregistrées notamment en juin 2002, juillet 1996, janvier et mai 1995, décembre 1991 et février 1990.

Le tableau suivant récapitule ces observations (source : Association climatologique départementale de l'Isère & MÉTÉO-FRANCE).

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

Quelques épisodes pluvieux récents.

On notera que sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX, les pluies importantes de décembre 1991 et janvier 1995 ont généré de nombreux phénomènes naturels, notamment des crues importantes sur les affluents du Souchet et surtout de nombreux glissements de terrain, dont celui de NARBONNE. La particularité de l'événement pluvieux de décembre 1991 est d'avoir à la fois engendré d'abondantes chutes de neige humide la nuit et d'avoir été rapidement suivi par un redoux pluvieux intense (15°C d'amplitude thermique sur 24 h) amenant une fusion rapide de la neige et donc des phénomènes de ruissellement plus ou moins généralisés, de nombreux glissements de terrain du fait d'une saturation en eau des terrains, etc...

2.2. LE CADRE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX est située au début de la cluse de l'Isère, qui sépare les massifs subalpins du Vercors et de la Chartreuse.

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

2.2.1. Les formations sédimentaires anciennes

Il s'agit de calcaires et de marno-calcaires plus ou moins massifs dont l'âge varie de -142 millions d'années environ (calcaires du jurassique supérieur dits «Tithonique» formant les escarpements du RACHAIS et du JALLA) à -112 millions d'années (calcaires du Bédoulien - faciès Urganien - formant les falaises du NÉRON).

A la base de la série sédimentaire, les calcaires du jurassique supérieur (J8b, J9a et J9b) forment une puissante série calcaire de 200 m d'épaisseur en moyenne, dite Tithonique, constituée de gros bancs de 1 m d'épaisseur. Ils affleurent sous forme de grandes dalles dénudées, en pendage inverse, sur le versant Ouest du RACHAIS, et sous forme d'une corniche très fracturées (zone de chevauchement et de broyage) au dessus de SAINT MARTIN Village.

Au toit du Tithonique, les calcaires marneux du Bériasien (n1a) forment de petits bancs sur environ 150 m d'épaisseur et sont exploités en galeries souterraines depuis 150 ans («CIMENTERIES DE LA PORTE DE FRANCE» et VICAT depuis). On connaît trois niveaux productifs exploités actuellement. Les calcaires gris (n1C) qui surmontent la couche à ciment forment l'ossature superficielle du grand versant Ouest du RACHAIS, sur une centaine de mètres d'épaisseur.

La transition avec les marnes de NARBONNE (n1M) est rapide. Sur 300 à 400 m d'épaisseur on retrouve cette formation qui constitue le cœur du val de CLÉMENCIÈRES et donc du bassin du SOUCHET. Ce sont des marnes gris-bleuté, parfois ocre, en petits bancs souvent plissés en feuillets schisteux déstructurés et extrêmement friables (voir photos). Une altération physico-chimique est en outre bien visible en surface. Ce sont dans ces formations que l'on rencontre l'essentiel des mouvements de terrains de la commune.



• **15. Aspect déstructuré des marnes de Narbonne près du Cimetière.**



• **16. Micro-plissements et contact faillé anormal sur le front du glissement de Narbonne.**

Les calcaires dits «du Fontanil» (N2F) sont constitués de bancs assez compacts parfois séparés par des joints plus marneux, sur une épaisseur de 150 à 200 m. Une très belle coupe artificielle est représentée par la carrière de PIQUE PIERRE, exploitée de façon intensive de 1880 à 1839. Le Lycée CHAMPOLLION est en parti construit avec les blocs issus de cette carrière (source [54] : C. SIMON, 2002).

Entre les deux formations calcaires du Valanginien et de l'Urganien, l'Hauterivien (n3b) est constitué de marno-calcaires plus tendre, dans lesquels s'est incisé le ruisseau de l'ACACIA par exemple.

Le NÉRON est formé par des calcaires massifs à faciès Urganien du Barrémien («masse urgonienne inférieure» - n4U). Il s'agit d'une roche compacte formant les falaises avec vires qui structurent les paysages des massifs subalpins. La falaise urgonienne comporte en fait trois barres qui se succèdent de bas en haut de la falaise donnant sur le versant Est :

- *La barre inférieure*, formée de calcaires massifs, qui peut générer des blocs dont le volume atteint 100m³ ;
- *La barre médiane*, formée de calcaires en bancs et d'un niveau argileux dit «vire à Orbitolines» qui marque la transition de l'Aptien au Barrémien. Les calcaires peuvent libérer des éléments volumineux (quelques mètres cubes à une centaine de mètres cubes). On observe souvent des phénomènes de

dolomitisation sur cette barre, par exemple sur les secteurs les plus friables tels le couloir GODEFROY et le «couloir en Z».

- *La barre supérieure*, formée de calcaire massifs, qui ne génère en général que des masses de quelques mètres cubes. Cette barre supérieure est fréquemment absente sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX du fait de l'érosion.

Les trois formations calcaires rencontrées (calcaires du Tithonique-Bériasien, calcaires du Fontanil et calcaires de l'Urgonien) abritent des réseaux karstiques importants mais mal structurés. Pour les calcaires du Tithonique, une émergence pérenne devrait exister dans le lit de L'ISÈRE au pied du JALLA mais les exploitations VICAT ont artificiellement drainé une grande partie du massif RACHAIS-JALLA via la galerie des PÉRELLES et la galerie des COMBES (photo). Des débits soutenus en période de pluie y sont observés, de l'ordre de 50 à 100 l/s (communication orale VICAT et observation de terrain). Les autres sorties d'eau, pérennes et temporaires, se font vraisemblablement à la base de la corniche de «la SAUCISSE», et donnent naissance aux



- **17. Ancienne galerie des Combes fonctionnant en émergence lors d'une crue.**

multiples sources et sourcins rencontrés à SAINT MARTIN-VILLAGE. Les calcaires du Bériasien sont quant à eux moins aquifère et drainés plus ou moins artificiellement par les anciennes galeries (sources de la CITADELLE, source de SERLIN, source de LÉVETIÈRE, source de LACHAL, source des COMBES). Les débits d'étiage peuvent être nuls mais plus importants en crue (jusqu'à 50 l/s à la sortie de la galerie de LÉVETIÈRE). L'aquifère des calcaires du FONTANIL sont drainés par la nappe de l'Isère et donc vraisemblablement par la BIOLE dont l'étang de la BUISSERATTE semble être le point d'émergence. Les calcaires urgoniens sont quant à eux drainés sur le versant ouest du NÉRON (SAINT ÉGRÈVE) mais des exutoires annexes existent sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX au sud du massif, le long du pli/faille de la charnière synclinal, et donnent naissance à un ensemble de petites sources dans l'ancien ERMITAGE et dans la ravine du PISSOU. Par infiltration, les eaux migrent en pied de versant et donnent naissance au ruisseau de la BUISSERATTE, aujourd'hui canalisé.

2.2.2. Les formations quaternaires

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

En dessous de la corniche du NÉRON, les éboulis sont toujours actifs et bien alimentés par des chutes de blocs fréquentes. Sur les milieux versants, le substratum rocheux est fréquemment recouvert par des éboulis épais et consolidés recouverts d'une maigre végétation (versants du NÉRON et du RACHAIS).

Des dépôts glaciaires (moraine médiane de CLÉMENCIÈRES) remplissent sur de faibles épaisseurs le val de CLÉMENCIÈRES. En pied de versant, des dépôts périglaciaires de fonte (NÉRON) forment de vastes glacis d'épandage à matrice caillouteuse et argileuse épaisse (GATINET, RIPAILLÈRE).

Au niveau de la vallée de l'ISÈRE, des déjections torrentielles anciennes et récentes (cône de déjection du ruisseau de L'ACACIA, cône remanié du SOUCHET) existent encore mais sont fréquemment urbanisées.

Nota : Le village de la BUISSERATTE semble être construit sur un ancien écroulement du NÉRON car la position du bâti ancien est «perchée» par rapport à la plaine basse environnante et il n'existe aucun talweg en amont susceptible d'avoir formé un cône de déjection.

2.2.3. Géologie et phénomènes naturels

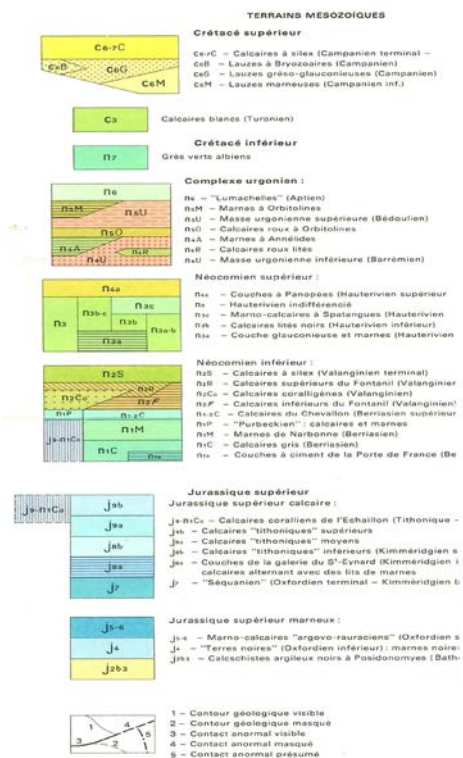
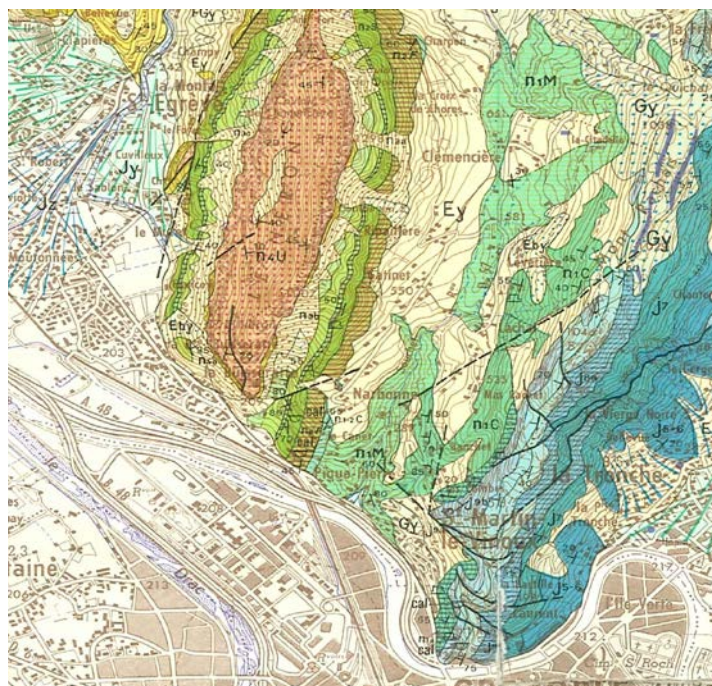
Les intersections des divers plans de faille rencontrés dans les principaux massifs rocheux (niveaux du Tithonique, de l'Urgonien, du Fontanal) déterminent des masses instables susceptibles de générer des chutes de blocs et des écroulements.

Selon les différentes études consultées, les grands surplombs qui ceignent la commune peuvent générer des instabilités courantes de l'ordre de 1 m³, et plus rarement des volumes supérieurs jusqu'à 25 m³ (c'est en général la limite haute retenue pour le zonage des aléas et le type de protections choisies). Exceptionnellement, des volumes supérieurs sont possibles, dans le cas de massifs très fracturés et dolomités, tel le NÉRON au dessus de GATINET et de RIPAILLÈRE (couloir GODEFROY). Les études en paroi qui ont fait suite à l'incendie de l'été 2003, comme les indices d'anciens évènements en pied de versant, témoignent en faveur d'éboulements en grande masse avec des volumes de dépôts de 4500 m³ et des volumes résiduels de blocs pouvant atteindre 800 m³ (voir également § 3.1.2, § 3.1.3.6 et § 3.2.9.2).

Les marnes de NARBONNE et les argiles jaunes dites de « CLÉMENCIÈRES » qui les surmontent (front d'altération probable), sont le siège d'importants mouvements de terrain sur toute la commune.

En rive gauche du SOUCHET, entre la CITADELLE et SERLIN, il s'agit d'un fluage lent sur des épaisseurs apparemment faibles (1 à 3 m) et des pentes modérées. Néanmoins, la configuration en demi-butte avec contre-pente et dépression interne inondable à SERLIN laisse à penser que les terrains potentiellement en mouvement sont beaucoup plus profonds et que le grand glissement rocheux de 1910 a joué un rôle de surcharge considérable en pied de versant (masse glissée et accumulations d'eau sous forme de mares, mardelles...).

Entre NARBONNE et MAS GACHÉ, la gorge du SOUCHET est essentiellement ouverte dans les marnes de NARBONNE et les signes d'instabilité, anciens et récents, sont visibles sur l'ensemble des versants. Il s'agit en général de glissements superficiels (1 à 5 m) mais aussi plus profonds (15 m) et mobilisant donc des volumes considérables, comme le glissement récent entre NARBONNE et la propriété ROCHE (environ 60.000 m³) qui participent par ailleurs à l'enfoncement continu du cours d'eau par recul de tête de versant.



• 18. Extrait de la carte géologique (BRGM) :
Feuille GRENOBLE

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

1. TOPOGRAPHIE

Equidistance des courbes : 20m

2. HYDROGRAPHIE

Cours d'eau permanent

Cours d'eau temporaire

Nappe d'eau permanente

3. STRUCTURE

A. LITHOLOGIE

Molasse sablo-gréseuse

Molasse conglomératique

Calcaires du Crétacé supérieur

Calcaires massifs de faciès tithonique, urgonien et calcaires du Fontanil

Marnes et marno-calcaires

Fracture simple

Fracture avec regard

Chevauchement

Axe anticlinal

Axe synclinal

Fracture avec décrochement

Pente

Escarpement monoclinial > 1000m (dans les calcaires)

Escarpement monoclinial de 500m à 1000m

Escarpement monoclinial < 500m

Escarpement monoclinial < 500m (dans la molasse)

Escarpement de ligne de faille

Replat structural

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale

Surface structurale et sub-structurale



• **19.Extrait de la carte Géomorphologique, feuille GRENOBLE**

4. MORPHOGÉNÈSE

A. FORMATION HERITÉE D'ÉPISODES RELATIVEMENT ANCIENS

Argile à galets de quartzite (formation de Chambaran)

B. FORMES ET FORMATIONS D'ORIGINE GLACIAIRE

Ebauche de cirque glaciaire

Rebord d'aube pré-wurmien et wurmien

Rebord d'aube faiblement marqué

"Bosches" de verrou glaciaire pré-wurmien et wurmien

Col de diffuence

Gradin de confluence

Polis glaciaires

Gorge sous-glaciaire et proglaciaire pré-Wurm

Gorge sous-glaciaire et proglaciaire Wurm

Gorge juxta-glaciaire pré-Wurm et Wurm

Moraine pré-Wurm

Moraine Wurm

Vallum morainique pré-Wurm

Vallum morainique Wurm

Brèche d'arc morainique

Drumlin

Replat d'origine glaciaire ou fluvio-glaciaire pré-Wurm et Wurm

Replat d'accumulation glaciaire dans la moraine + rebord

Rebord d'accumulation glaciaire latérale

Bloc erratique pré-Wurm et Wurm

Alluvions fluvio-glaciaires pré-Wurm et Wurm

Cône d'épandage fluvio-glaciaire

Chenal fluvio-glaciaire en berceau, en V

Chenal proglaciaire et chenal marginal pré-Wurm et Wurm

Kettle

C. FORMES ET FORMATIONS D'ORIGINE PÉRI-GLACIAIRE

Niche de nivation

Moraine de névé

Couloir d'avalanches et d'éboulis anciens et actifs

Cône de couloir d'avalanches

Talweg de ruissellement nival

Éboulis de gravité

Zone d'arrachement, niche de départ

Coulée de géïlfluxion

Solifluxion

Loupe de solifluxion

Vallon en V

Vallon en berceau

Vallon en V

Vallon en berceau

Limons d'origine éolienne

D. FORMES ET FORMATIONS LACUSTRES

Terrasse lacustre

E. FORMES ET FORMATIONS RÉSULTANT DE L'ACTION DES EAUX COURANTES

Remblaiement alluvial ancien

Remblaiement alluvial récent

Epannage de débordement

Bras mort

Cuvette à fond argileux

Rebord de terrasse ancien

Rebord de terrasse récent

Vallon en V

Vallon en berceau

Vallée et vallon à fond plat

Gorge fluviatile ancienne

Gorge fluviatile actuelle

Ravinement ancien

Ravinement actuel

Cône de déjection ancien

Cône de déjection fini-wurmien

Cascade ou rapide

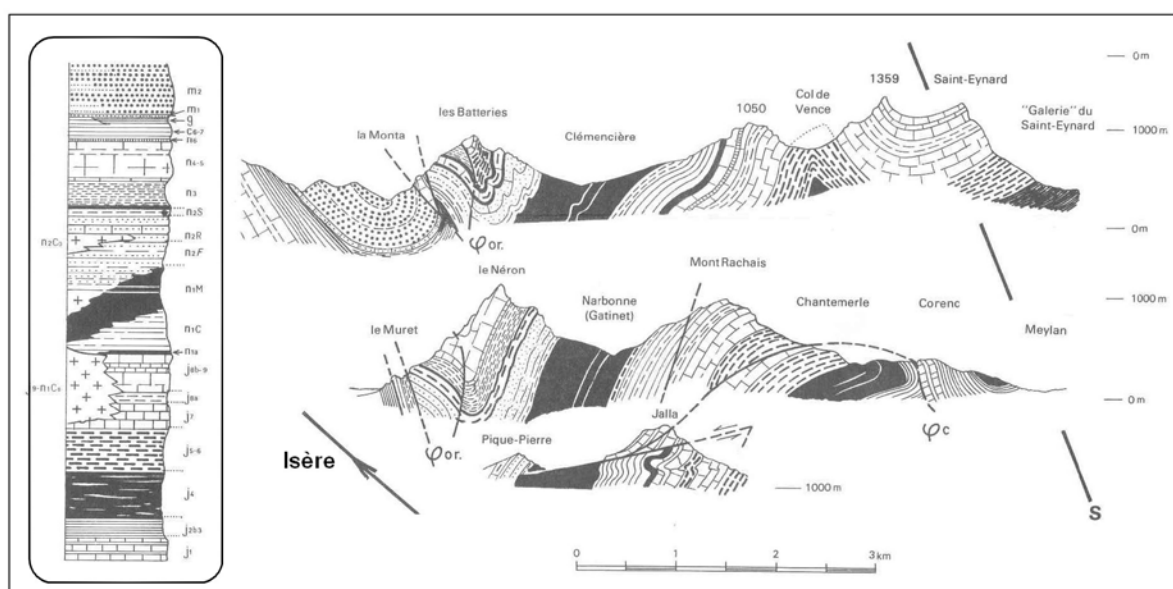
Remarque : les produits d'altération des matériaux rocheux

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

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

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

Ce type de situation se rencontre particulièrement sur la formation décomprimée des «marnes de Narbonne» (n1M) qui rassemble à elle seule la quasi-totalité des instabilités connues sur la commune.



• **20. Coupes géologiques sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX (Nord-Sud).**

2.3. LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

La commune comptait 5191 habitants au dernier recensement INSEE (1999).

Le territoire de la commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX peut, du point de vue de l'occupation des sols, être subdivisé en trois grands secteurs :

- la plaine urbanisée, traversée et compartimentée par des axes de circulation structurants (RN 75, voie ferrée SNCF, A 48). Ce secteur a connu une rapide et forte urbanisation dans les années 60 et 70, avec le développement notamment d'habitations pavillonnaire, de logements sociaux et plus récemment d'une vaste zone industrielle entre l'autoroute et la gare de triage. L'essentiel de la population et des activités se trouvent donc dans la plaine. Le noyau ancien du hameau de la BUISSERATTE est ainsi aujourd'hui totalement absorbé dans le tissu urbain.
- Les premiers coteaux donnant directement sur la vallée de l'Isère et la basse vallée du Souchet. Un habitat pavillonnaire diffus s'est développée autour de petits hameaux anciens (le CANET, le BANCHET, L'ERMITAGE, la BALME, ...). Le centre historique de SAINT MARTIN-VILLAGE, entouré de vignes au XIX^e siècle et siècle, dans la première moitié du XX^e siècle,

d'une implantation pavillonnaire «bourgeoise» (position de faubourg par rapport à GRENOBLE, dit «faubourg de Lyon»), à lui aussi subi une forte urbanisation, essentiellement pavillonnaire, avec une extension vers l'ouest (ancien vignoble).

- La vallée du SOUCHET et ses balcons, qui comporte de nombreux hameaux (NARBONNE, GATINET, RIPAILLÈRE, CLÉMENCIÈRES, SERLIN, LÉVETIÈRE, LACHAL, MAS CACHÉ). L'agriculture domine encore largement le paysage bien que de extensions pavillonnaires limitées aient vues le jour autour des hameaux. L'environnement paysager est exceptionnel, avec une vue panoramique sur le NÉRON et les contreforts du VERCORS, mais il est aussi affecté de fortes contraintes liées aux risques naturels.

3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/10 000^{ème} représentant les phénomènes historiques ou observés (hors texte) ;
- une **carte de localisation** au 1/10 000^{ème} des études géotechniques, hydrauliques et de chutes de blocs. Sont également répertoriés sur ce document l'ensemble des cours d'eaux de la commune (hors texte) ;
- une **carte des aléas** au 1/7 500^{ème} sur l'ensemble du territoire communal, présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels (hors texte) ;
- une **carte des enjeux** au 1/5 000^{ème} (hors texte) ;
- une **carte de localisation** au 1/25 000^{ème} des ouvrages de protection ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/7 500^{ème} sur fond topographique et sur l'ensemble du territoire communal, définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation (hors texte) ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/5 000^{ème} sur fond cadastral définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation (hors texte).

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'ÉTAT (DDE, DDAF), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, de la mairie (services techniques, service urbanisme), des habitants, de la MÉTRO, etc... ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, carte géologique, carte géomorphologique, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain (enquête, reconnaissances pédestres) ;
- une phase de synthèse et de représentation (rapport et cartographie).

3.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

Carte au 1/10.000^{ème} présentée hors-texte, pliée

3.1.1. Élaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/10.000^{ème}, 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'ont 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.
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 ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.
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 ³).
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement); celles issues de l'activité minière (P.P.R.M. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.
Suffosion	F	Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

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

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

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

- les inondations de plaine par l'ISERE,
- les remontées de nappe phréatiques
- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs.

Remarques :

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

Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent 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

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
1	Crue torrentielle	R ^{au} de l'ACACIA	1949	Mr Volland, DDAF, VFD. Crue torrentielle du ruisseau avec transport solide important jusqu'au replat de l'Hermitage, puis ruissellements boueux et reprise du ravinement avec coulée boueuse sur la RN 75. Rames de Tramway bloquées (sans déraillement) et RN coupée pendant 2 jours.
2	Crues torrentielles et ruissellements	- R ^{au} des CHARTREUX (Route du CANET), - Fossés et Drayes du CANET, - R ^{aux} de la CITADELLE et de Grand Maison (CLÉMENCIÈRES), - R ^{aux} de la GOMMA et de MAS CACHÉ (RD 57). - R ^{au} de l'ACACIA (route communale et propriétés à l'ERMITAGE)	13/06/1988	RTM, habitants, services techniques. Débordements ponctuels occasionnés par un gros orage. Dégâts limités mais aggravés par un manque d'entretien des cours d'eaux cités, ainsi que par l'insuffisance hydraulique des traversées de routes et chemins.
3	Ruissellements	LACHAL (bâtiments)	Régulièrement	RTM 38 / habitants.

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
		VICAT)		A chaque précipitation importante, inondations faibles des terrains par les eaux de ruissellements provenant de la galerie minière supérieure (lit du ruisseau inadapté et absence de curage).
4	Glissement de terrain	MONT RACHAIS / SERLIN / CLÉMENCIÈRES	1910	Archives Photos Eaux et Forêts et RTM ; livre P. MOUGIN (1930); Glissement-écroulement très important (plus de 200 000 m ³) dans les marno-calcaires du Bériasien et dans les moraines en pied de versant. Nombreuses venues d'eaux vers 900 m lors du phénomène. Lien suspecté avec les exploitations par les Ciments de la Porte de France. Ce glissement a déstabilisé l'ensemble des terrains sous-jacents qui sont encore aujourd'hui en glissement lent (environ 1 000 000 de m ³).
5	Glissement de terrain	SERLIN / CLÉMENCIÈRES / LA CITADELLE	Régulièrement	RTM 38 (visite de terrain), ERGH, étude G. BUFFET (1972). L'ensemble du versant est concerné par des glissements lents (moraines argileuses, marnes remaniées, nombreuses sorties d'eau...) avec deux secteurs plus actifs à GRANDE MAISON et à GRAND PRE (RD 57f affaissée, grange et ferme menacées). L'instabilité chronique et historique de ce versant est à mettre en parallèle avec le versant de L'ARAGNAT sur QUAIX-EN-CHARTREUSE. Par ailleurs, le grand glissement de 1910 a sûrement déstabilisé l'ensemble des terrains entre SERLIN et GRANDE MAISON.
6	Glissement de terrain	Route du CANET	27/01/1984	RTM ; <i>DAUPHINE LIBERE</i> du 28/01/1984. Une maison endommagée et 50 m ³ de terre sur la chaussée (route du CANET). 250 m ³ de terres en mouvement.
7	Glissement de terrain	Secteur du CANET	Années 80	Étude SAGE du 01/12/1992 Nombreuses traces de glissement lent sur le versant (tassements de chaussées, fissures sur murs de soutènements, habitations et terrasses, etc.)
8	Glissement de terrain	Secteurs CANET – MARTINETTE – NARBONNE – SOUCHET.	22/12/1991	RTM ; Services techniques. 5 zones en glissement suite à un phénomène de neige humide suivi d'un redoux accompagné de fortes pluies. Arrêté CATNAT.
9	Glissement de terrain	NARBONNE	24/01/1995	RTM : Glissement de grande ampleur en rive droite du Souchet (65.000 m ³) dont une partie concerne la propriété Roche. Chemin d'accès détruit. Coulées boueuses jusqu'au Souchet avec formation d'embâcle. Le glissement s'était initié en décembre 1991. Problème des remblais (1000

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
				m ³) de la propriété de Mr ROCHE déjà évoqué en 1987.
10	Glissement de terrain	NARBONNE	15/02/1995	RTM : Réactivation et extension au sud du glissement du 24/01/1995. Préconisation de travaux de suivi et de surveillance.
11	Glissement de terrain	LACHAL / LÉVETIÈRE	03/1982 et 03/1985	M. GAUTHIER / RTM 38 (BRN ²).): Glissement rotationnel dans les moraines argileuses en bordure du Souchet. Écoulement souterrain ancienne galerie Vicat mis en cause.
12	Glissement de terrain	CLÉMENCIÈRES	12/1991	DDE 38 / RTM 38 (BRN). Deux glissements-affaissements sur la RD 57f, sur un secteur déjà très sensible (glissements lent généralisé du versant).
13	Glissement de terrain	Le BANCHET	12/1991	DDE 38 / RTM 38 (BRN) : Glissement-affaissement de la RD 57. A mettre en relation avec glissement lent de grande ampleur affectant les deux versants du Souchet (voir études SAGE et ERGH).
14	Glissement de terrain	SAINT MARTIN-VILLAGE - cimetière	Avril 2005	RTM 38 (BRN). Glissement d'un talus suite à travaux de terrassement pour futur lotissement.
15	Glissement de terrain	CLÉMENCIÈRES – Parc AMBLARD.	1968, 1970, 1991, 1995	UJF / RTM 38 (BRN), DDE : Glissement important dans les argiles jaunes de CLÉMENCIÈRES. Affecte aussi la RD 57f ; contexte de glissement lent et généralisé du versant.
16	Glissement de terrain	NARBONNE / le CANET (versant du Souchet)	Hiver 1968	UJF ³ / RTM 38 (BRN) : Glissements importants dans les marnes de NARBONNE.
17	Glissement de terrain	LACHAL	Ancien (XX ^e siècle)	RTM 38 : Glissement coulée peut-être dû a une résurgence exceptionnelle.

² BRN : Base de données Risques Naturels.

³ UJF : Université Joseph Fourier (Grenoble 1).

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
18	Glissement de terrain	LACHAL	Ancien (2 ^e moitié du XX ^e siècle)	RTM 38 : Petit glissement de talus en dessous de la Draye de LACHAL (lié aux ruissellements sur le chemin).
19	Glissement de terrain	LA BALME	Régulier	RTM 38 : Tassement lent de la route de NARBONNE. Le versant sis en dessous est en glissement lent jusqu'aux «Coteaux de St Martin».
20	Glissement de terrain	«Les Coteaux de St Martin»	1977	RTM 38 : Lors de la construction de l'ensemble immobilier, nombreux signes d'instabilité décelés et sorties d'eaux visibles.
21	Glissement de terrain et effondrements de murs.	SAINT MARTIN VILLAGE	24/01/1995	DDE 38 / IMS-RN / RTM 38 (BRN) / Commune : Deux murs écroulés rue de la Liberté et un glissement léger sur la propriété de M; FAYOLLE. Murs reconstruits (aucune trace de mouvements depuis 1995) et suivi inclinométrique mis en place par le RTM / Conseil Général chez M. Fayolle (aucun mouvement significatif enregistré depuis 1995).
22	Chute de blocs	NERON - BUISSERATTE	08/01/1905	Le Petit Dauphinois du 09/01/1905 ; RTM : Importants dégâts au village de la BUISSERATTE.
23	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	1935	Rapport de M. BARNEOUD du 08/04/1970 ; RTM ; Murs et tombes du cimetière de ST MARTIN endommagés.
24	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	12/12/1965	Le Dauphiné Libéré du 13/12/1965 ; RTM ; l'éboulement s'est arrêté sur la route de CLÉMENCIÈRES, 400 m en amont du restaurant.
25	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	22/01/1971	Rapport de M. DEBELMAS du 23/01/1971 ; RTM ; nombreux blocs éboulés dont un de 10 tonnes en contrebas de la route de CLÉMENCIÈRES.
26	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	05/06/1971	Le Dauphiné Libéré du 06/06/1971 ; RTM ; Éboulement de plusieurs blocs sur la route de CLÉMENCIÈRES, dont l'un à fortement endommagé la villa PASCAL, à proximité du Cimetière.
27	Chute de blocs	NERON / BASSE-BUISSERATTE	Avril 1983	RTM ; nombreux blocs éparpillés sur 40 m de large, en limite communale avec ST ÉGRÈVE. Le plus gros bloc fait 9 tonnes.
28	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA/LE BELVEDERE	25/08/1987 vers 6h	Le Dauphiné Libéré du 26/08/1987 ; rapport RTM de L. BESSON ;

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
				Éboulement de plusieurs blocs sur la route de CLÉMENCIÈRES et sur les propriétés sises en aval (parcelles 151, 150, 152, 149). Dégâts à la forêt, à la chaussée et aux murs de clôtures. Le plus gros bloc est estimé à 5 tonnes.
29	Chute de blocs	NERON / BUISSERATTE – propriété MINACORI	19/03/1988	RTM ; bloc de 0.5 m ³ arrêté à l'ouest de la villa (côte 210 m).
30	Chute de blocs	LÉVETIÈRE ; route de SERLIN	01/10/2000	RTM ; Commune ; petit écroulement de 10-15 m ³ , à l'emplacement de celui du 15/12/1992, avec propagation d'un bloc isolé (0.4 m ³) sur la route de SERLIN.
31	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	29/03/1890	Le Petit Dauphinois du 30/03/1890 ; RTM ; le bloc de 10 m ³ a traversé la route départementale et démolit un mur de clôture.
32	Chute de blocs	LA SAUCISSE/MONT JALLA	11/12/1998	Commune ; RTM ; Éboulement d'un bloc de 0,4 m ³ sur la route de CLÉMENCIÈRES, percutant un véhicule (capot enfoncé).
33	Chute de blocs	LÉVETIÈRE	Fin 08/2000	RTM ; Commune ; chute d'un bloc isolé (0.3 m ³) dans la propriété PEDRAZZI. Une clôture endommagée.
34	Chute de blocs	NERON / BUISSERATTE – propriété MANDRARE	29/01/2005 à 3h	Commune ; propriétaire ; RTM ; chute d'un bloc isolé de 180 litres. Clôture grillagée écrasée, un noyer couché.
35	Chute de blocs	CLÉMENCIÈRES	Ancien	GÉOLITHE 2004. bloc de 20 m ³ .
36	Chute de blocs	CLÉMENCIÈRES	01/09/2003	GÉOLITHE 2004. bloc de 1,5 m ³ .
37	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	Ancien	GÉOLITHE 2004. Blocs de 1, 2, 3, 10, 15, 25 et 30 m ³ .
38	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	Ancien, > 1907	GÉOLITHE 2004 / C. SIMON, Bloc de 200 m ³ .
39	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	1862 ou 1868	GÉOLITHE 2004 et habitants. Bloc de 800 m ³ .
40	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	10/10/1788	SIMON, d'après MOREL-COUPRIE (1907). dégâts matériels importants au hameau mais aucune victime.
41	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	1949	GÉOLITHE 2004 et habitants. 3 blocs de 3, 5 et 30 m ³ , en provenance du couloir GODEFROY.
-	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	1950	GÉOLITHE 2004 et habitants. 1 bloc (miné)
42	Chute de blocs	RIPAILLÈRE	1950 ou 1959	GÉOLITHE 2004 et habitants. 2 blocs (minés)
43	Chute de blocs	GATINET	1964	GÉOLITHE 2004 et habitants. 1 bloc arrêté dans la haie, en bordure de la voie communale,
44	Chute de blocs	ERMITAGE	Ancien	GÉOLITHE 2004. Un bloc de 50 m ³ .
-	Chute de blocs	ERMITAGE	1980 - 1990	GÉOLITHE 2004 et habitants. Non localisé.
45	Chute de blocs	ERMITAGE	1985	SAGE 2004. Un bloc 0,5 m ³ arrivé sur la terrasse de M. PONS,

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
46	Chute de blocs	ERMITAGE	Récent	GÉOLITHE 2004 et habitants. 2 blocs de 0,1 et 0,2 m ³ .
47	Chute de blocs	ERMITAGE	Ancien	SAGE 2004. Bloc ancien enchâssé en rive gauche du ruisseau des Acacias (propriété de M. CAMELLA) ; environ 5 m ³ .
48	Chute de blocs	ERMITAGE	09 ou 10/2002	SAGE 2004. Blocs de 0,015 à 0,020 m ³ en rive gauche du ruisseau des Acacias (propriété de M. CAMELLA).
49	Chute de blocs	ERMITAGE	29-30/07/2003	SAGE 2004. Blocs de 0,02 à 0,03 m ³ arrivés sur la propriété de M. TIJARDOVIC. Témoignage de blocs plus volumineux (0,4 à 0,5 m ³) arrivés 10 à 15 ans auparavant.
50	Chute de blocs	BUISSERATTE	1940	GÉOLITHE 2004 et habitants. Plusieurs blocs de 0,5 m ³ arrivés sur l'ancien jeu de Boules.
51	Chute de blocs	BUISSERATTE	1956	GÉOLITHE 2004 et habitants. 2 blocs de 0,1 m ³ ayant détruit une cave.
52	Chute de blocs	BUISSERATTE	1995	GÉOLITHE 2004 et habitants. Un bloc de 0,2 m ³ arrivé dans un jardin (localisation imprécise).
53	Chute de blocs	BASSE - BUISSERATTE	Ancien	SAGE 1994. Plusieurs blocs de 4 à 100 m ³ . Zone du « Grand Rocher Monin »,
-	Chutes de blocs	La BUISSERATTE	26/05/1944 à 11 h.	C. SIMON. Importantes chutes de blocs et de rochers sur les habitations de la BUISSERATTE, consécutives à un bombardement allié.
54	Écroulement	LÉVETIÈRE	15/12/1992 vers 18h	RTM ; Commune ; petit écroulement de 350 m ³ . Une dalle calcaire de 25 m de large s'est éboulée en se fractionnant jusqu'à la route de SERLIN (volumes très faibles à l'arrivée).
55	Effondrement	St Martin Village – Propriétés BOGGO et FANTON	08/1978	RTM 38 (BRN) / propriétaires. Effondrement d'une ancienne galerie.
56	Effondrement	NARBONNE	1991 (?)	ERGH (1995) / RTM 38. Effondrement d'une ancienne galerie de drainage à proximité du château.
57	Effondrement	LES COMBES / MAS GACHE	09/07/1987	VICAT / RTM 38 (BRN). Effondrement (fontis) d'une ancienne galerie des Ciments de la Porte de France.
58	Effondrement	RD 57 ; LES COMBES (embranchement du chemin du cimetière)	10/01/1957	RTM ; DAUPHINE LIBERE du 17/01/1957. Affaissement de la RD 57 entraînant la coupure de la circulation. Origine inconnue (circulation d'eau souterraine incriminée).
59	Suffosion	LA BASSE-BUISSERATTE (plaine ; parcelle n° 242)	Été 2005	Services Techniques / RTM 38 (BRN). Affaissement généralisé du terrain sur 10 à 15 cm de profondeur. Phénomène de suffosion confirmé par une étude géotechnique récente (12/2005).
60	Chutes de blocs	La BUISSERATTE	17 juillet 2008	Habitant, mairie, RTM 38 (BRN) Chute d'une dizaine de petits blocs (50 litres) suite à passage de sangliers. Façade, balcons et parking touchés par le phénomène.
61	Chute de blocs	La BUISSERATTE	18 juillet 2009	Habitant, mairie, RTM38 (BRN) Bloc de 1,5m ³ éboulé depuis le couloir du Pissou

N°	PHÉNOMÈNE	SITE	DATE	SOURCE / OBSERVATIONS
				(Néron) et arrêté par les filets pare-blocs en place depuis 2007.
62	Effondrement et affaissement	MAS CACHE	9-10 janvier 2011	Habitants, mairie, RTM38 Le 9 janvier 2011 un effondrement survient dans les anciens travaux d'exploitation de pierre à ciment (actuellement société VICAT) et provoque des désordres importants sur des maisons d'habitation dans le hameau de MAS CACHE. 2 maisons sont évacuées et des désordres sont apparus sur 5 autres bâtiments.
63	Écroulement	RIPAILLERE	14 août 2011	SAGE, mairie, RTM38, SIDPC Écroulement d'une masse rocheuse de 1500m ³ sur le versant Est du Néron (partie sommitale), à la base de la colonne dite « Godefroy ». Cette colonne rocheuse d'un volume total de 4050m ³ est repérée comme très instable depuis 2003 et surveillée (extensomètres avec mesures en temps réel) depuis la fin 2006 par la commune (maître d'œuvre : société SAGE). Cette surveillance a permis de donner l'alerte le samedi 13/08 matin et de déclencher le plan de secours dès 20h sur le hameau (procédure normalisée mise en place en 2006, avec deux exercices en temps réels effectués avant l'événement du 14 août).

Arrêtés de Catastrophe Naturelle (CATNAT) :

Type de phénomène naturel	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête et grains (vent) - Tempête (vent)	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	21/12/1991	23/12/1991	21/08/1992	23/08/1992
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	21/12/1991	23/12/1991	21/08/1992	23/08/1992

3.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes

3.1.3.1. Inondations en pied de versant :

Comme indiqué dans les paragraphes précédant, ce phénomène se rencontre surtout dans la plaine de L'ISÈRE au contact des versants, principalement du fait de blocage des eaux de ruissellement en arrière d'obstacles naturels (talus) ou anthropiques (remblais, digues). L'inondation en pied de versant se confond par ailleurs souvent avec les zones marécageuses (eaux stagnantes). Sur la commune, il existe quelques zones basses inondables comme à la BUISSERATTE, mais ce phénomène est plutôt potentiel et principalement le fait de débordements du SOUCHET au niveau de la place Charles De Gaulle : les eaux de crues, en longeant l'autoroute puis le remblais de la voie ferrée iraient se stocker dans le stade de BELLECROIX, sans échappatoires possible. Ce secteur est en effet en forme de cuvette car ceinturé par le cône de déjection du ruisseau de L'ACACIA à l'est, par le remblais de la voie communale au nord et par le remblai de la plate forme ferroviaire à l'ouest. Les débordements du ruisseau de L'ACACIA, quoique plus diffus, viendraient aussi en partie se stocker sur cette zone, mais également sur le reste de la plaine en aval. Il n'y a pas eu d'événements majeurs récents sur la plaine de SAINT MARTIN-LE-VINOUX mais en cas de débordements des deux ruisseaux précités, auxquels se rajouteront les eaux pluviales et de ruissellements, pourraient se mettre en charge les réseaux urbains et occasionner, outre des inondations de caves et garages enterrés, des submersions limitées de zones basses, parkings et Rez-de-chaussée d'habitations. Les travaux récents (cf. § 4.3) réalisés sur le SOUCHET et dans le quartier

BERGONZOLI-BELLECROIX⁴ permettent désormais de bien maîtriser le phénomène pour des temps de retour rares (au moins centennal pour le SOUCHET).

3.1.3.2. Zones marécageuses :

Il existe quelques zones marécageuses de tailles limitées sur la commune, principalement dans le val de CLÉMENCIÈRES sur les zones en glissements de la CITADELLE et de SERLIN, mais aussi plus en aval, le long du ruisseau de la CITADELLE jusqu'au hameau de POMMIER. Ces terrains marécageux sont fréquemment liés à l'existence de sources diffuses. En dessous de MAS CACHÉ, une grande zone marécageuse (sources) se trouve sur un versant assez pentu et une zone similaire à plus faible pente est bien visible dans l'axe du talweg du ruisseau de la GOMMA, en dessous de la RD 57.

3.1.3.3. Crues torrentielles :

Peu de crues à caractère torrentiel ont été recensées au XX^{ème} siècle sur la commune. Cela ne veut pas dire qu'il n'y en a pas eu mais plus simplement que les dégâts engendrés étaient supportable et/ou limités. L'urbanisation actuelle, pour des phénomènes importants, est un facteur nettement aggravant du risque.

Le ruisseau de L'ACACIA, à sec et au lit presque inexistant en temps normal, a connu une crue très importante en 1949 (phénomène n°1 sur la carte), transportant beaucoup de matériaux, les déposant en partie sur le replat en aval de L'ERMITAGE puis érodant fortement le talus de la RN 75 pour finalement faire basculer le mur de soutènement, bloquer la voie du tramway et la route nationale pendant 2 jours, et inonder les quelques propriétés construites à l'époque sur le cône de déjection. Cela explique en partie les murs importants construits en bord de route depuis lors et aussi la surélévation des entrées pour les deux villas situées en face de la zone touchée en 1949. Dans les conditions d'urbanisation actuelle, un phénomène similaire aurait des conséquences beaucoup plus préjudiciables (densification de l'habitat et des personnes).

Le SOUCHET a connu des crues importantes en juin 1988 (orages) en décembre 1991 (redoux pluvieux sur neige humide) et en janvier 1995, sans débordements toutefois au niveau de la rue KILLIAN, mais avec de petits secteurs inondés dans le val de CLÉMENCIÈRES, en particulier de part et d'autre du ruisseau de la CITADELLE. Ses affluents ont par contre connus des crues plus importantes à l'occasion d'orages violents (phénomène n°2). La draye de LACHAL porte encore les stigmates d'un ravinement et d'un transport solide intense qui semble dater de la 2^{ème} moitié du XX^{ème} siècle. Idem pour le ruisseau de la GOMMA, dont les traces de dépôts sont encore visible en aval immédiat des habitations (photo). Son lit perché plus en aval laisse d'ailleurs craindre des débordements systématiques en cas d'orage



- **21. Dépôts récents du ruisseau de la GOMMA en amont du hameau.**

exceptionnel, avec un retour au lit naturel seulement au niveau de la RD 57. La COMBE DU CUIR porte aussi les traces de dépôts importants en aval de la route de GATINET et son lit est très creusé en aval de

⁴ L'entreprise SOBECA a réalisé des travaux de drainage collectifs et des bassins d'infiltration souterrains pour permettre le stockage et la diffusion lente des eaux pluviales dans les collecteurs existants. Ces eaux pluviales proviennent à la fois des surfaces imperméabilisées du site et des écoulements résiduels des cours d'eau en crue provenant du versant (cf. §4.3, tableau ligne 10).

la confluence avec le SOUCHET. Bien que non datés, des phénomènes de type torrentiel (traces de dépôts) ont pu affecter des habitations aux COMBES, à partir de la Draye qui forme plus en aval le ruisseau des CHARTREUX.

Comme évoqué dans le paragraphe consacré au réseau hydrographique, une crue centennale liquide (boueuse) du SOUCHET aggravée par un glissement de grande ampleur en dessous de NARBONNE est un scénario envisageable. Avant 2010, date d'achèvement des travaux de protection, les conséquences les plus préjudiciables concernaient le débouché du torrent dans la plaine : la lave torrentielle générée ne pouvant emprunter le passage souterrain alors sous dimensionné de l'A48, les débordements pouvaient se produire immédiatement à la fin du canal des «CHRYSSALIDES» à PIQUE-PIERRE, submergeant la place CHARLES DE GAULLE, la rue KILLIAN (ancienne route de LYON) et inondant les bâtiments alentours (restaurant, poste...), avec un fort courant boueux longeant le remblais de l'A 48 au nord via la piste cyclable. Les eaux de crue pouvaient buter sur le remblai ferroviaire, le longeaient via la RD 1075, en passant devant la mairie, puis se déversaient au nord-ouest dans la zone basse de BELLECROIX-BERGONZOLI. Les études ERGH [1, 2, 3] envisageaient plusieurs solutions techniquement réalisables depuis 1995 pour pallier le problème et éviter ce phénomène (**se reporter au § 4.3 du rapport**). Les travaux réalisés par la commune en 2007-2008 et 2010 sur la place CHARLES DE GAULLE (ouvrage de dérivation vers l'Isère) et en amont des CHRYSSALIDES (plage de dépôt, piège à flottants) permettent de réduire la vulnérabilité des secteurs affectés par ce phénomène, mais ne la supprime pas totalement pour autant. Un aléa résiduel est donc affiché sur les différents plans du PPRN.

3.1.3.4. Ruissellements et ravinements :

Il existe d'importants secteurs soumis aux ruissellements, soit d'origine naturelle (ravinements, ruissellements sur versant issus de sources, etc.), soit d'origine anthropique (voiries canalisant les écoulements, ruissellement pluvial urbain sur les surfaces imperméabilisées, etc.).

Une grande partie du bourg historique de SAINT MARTIN est concerné par ce phénomène, aussi bien sur les voiries que via les nombreuses sources existantes (se reporter au § 2.1.2 pour plus de détails).

A l'identique, les versants de NARBONNE et du CANET connaissent des problèmes d'évacuation d'eaux pluviales (phénomène n°2). L'étude ERGH [3] prévoit une mise au norme intégrale des réseaux sur ce secteur (environ 310.000 € HT) pour améliorer la situation et capter en même temps toutes les eaux parasites concourant aux glissements en bordure du SOUCHET.

Le ruisseau des CHARTREUX est sous-dimensionné dans sa partie aval. Il a connu des problèmes d'inondations en 1988 (phénomène n°2) et le secteur en amont de la route du CANET est régulièrement inondé. L'étude [3] prévoit également une mise au norme hydraulique (150.000 € HT).

Les sources de L'ERMITAGE et du PISSOU sont la cause à la BUISSERATTE d'inondations de caves et de sous-sols lors de fortes pluies.

Le secteur de MAS CACHÉ - LA GOMMA est aussi très humide et soumis à des ruissellements importants lors de gros orages (phénomène n°2). Les deux ruisseaux et le réseau pluvial ont été réaménagés au niveau de la RD 57 (avaloir avec brise charge) mais une meilleure gestion des eaux du ruisseau de la GOMMA est encore nécessaire, compte tenu des apports solides possibles.

L'ancienne galerie de LEVETIÈRE, aujourd'hui désaffectée, (galerie à vocation d'aération), fonctionne en émergence, et le ruisseau qui en est issu inonde fréquemment les habitations en bordure de la RD 57 et la route elle-même (phénomène n°3). Les dégâts sont minimes mais des travaux simples et peu coûteux seraient à réaliser rapidement (recreusement du lit encombré par les dépôts de tufs et la végétation).

Entre CLÉMENCIÈRES et la CITADELLE, les problèmes de ruissellements sont récurrents car le réseau hydrographique n'est pas clairement organisé (phénomène n°2). Sont mis en cause les glissements de terrain d'une part, la multiplicité des sources en période de pluie d'autre part. L'étude ERGH [3] prévoit des aménagements (38.000 € HT) sur les deux branches principales du SOUCHET (ruisseau de GRAND MAISON et ruisseau de la CITADELLE).

3.1.3.5. Glissements de terrains :

La commune connaît de nombreux problèmes de glissements de terrain, souvent modestes (quelques centaines de m³ en mouvement), mais aussi de grande ampleur parfois (NARBONNE, SERLIN).

On distingue par secteur :

● **CLÉMENCIÈRES – LA CITADELLE – SERLIN** : en 1910 s'est produit un glissement de terrain mixte, rocheux et sols meubles, très important en amont de SERLIN (phénomène n°4, cité par MOUGINS, «la restauration des Alpes», 1931), avec un volume glissé estimé à 200.000 m³ et peut-être 1.000.000 de m³ mis en mouvement sur la partie frontale. Ce grand glissement s'est initié dans les calcaires marneux du Bériasien et les photos prise par les EAUX & FORETS à l'époque montrent d'abondantes sorties d'eau dans la niche d'arrachement. Le rôle du karst semble donc avéré, avec suspicion d'un lien avec les écoulements d'eau collectés par les galeries d'exploitations des CIMENTS DE LA PORTE DE FRANCE proches de la surface, la zone d'arrachement se situant au niveau des galeries de l'époque. Un important reboisement en pins noirs et pins sylvestre a été entrepris dans les années 1920 et forme aujourd'hui une belle forêt. En parcourant le versant aujourd'hui, on reste frappé par l'aspect chaotique, parfois gigantesque, des anciens terrains glissés (amoncellement de blocs) et on constate qu'il y a dû y avoir par le passé d'autres glissements de ce type sur la partie nord (La CITADELLE et L'ARAGNAT, commune de QUAIX en CHARTREUSE). Sur l'ensemble du secteur, la prédisposition des terrains à glisser lentement est forte (marnes de NARBONNE très altérées sur 1 à 3 m, nombreuses circulations d'eau, couverture morainique éparsée et fortement argileuse... cf. situation similaire, voire nettement pire, sur la commune voisine de QUAIX en CHARTREUSE).



- **22. Glissement de 1910 à SERLIN (Sources : archives RTM et Eaux et Forêts)**



- **23. Phénomène n°12 – glissement AMBLARD-MAZUEL. Fissure active en 2005**



- **24. Phénomène n°12 – glissement AMBLARD-MAZUEL. Etat du glissement en 1972.**

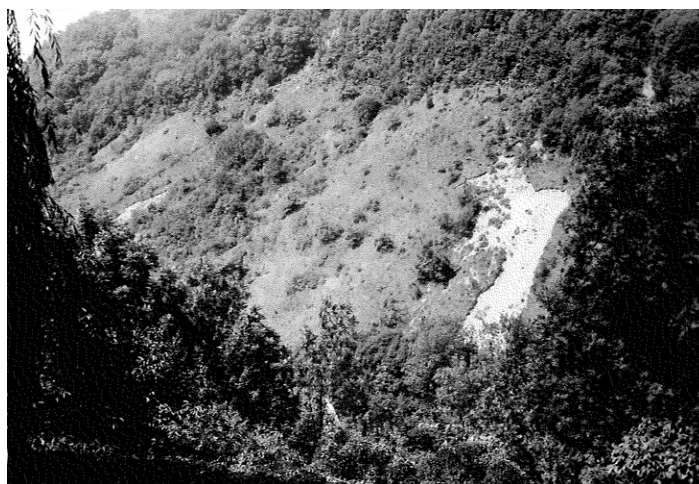
De nombreux autres secteurs sont en mouvement lent, dont trois plus actifs (RD 57f, parc AMBLARD, ancienne décharge... cf; phénomènes n°5, n°12 et n°15). S'il y a eu des «crises» en 1968, 1970, 1991 et 1995, le secteur semble néanmoins assez stable depuis 10 ans. Pour autant, les travaux de drainage réalisés ne concernent que la RD 57f (DDE) ; ils semblent assez efficaces pour la route uniquement, car des fissures récentes sont visibles sur le glissement AMBLARD-MAZUEL (phénomène n°12). Aucune étude géologique et géotechnique n'a été réalisée sur/ ce secteur : elle sera à entreprendre obligatoirement si le développement ultérieur de l'urbanisation devait se faire à proximité ou sur les zones d'aléa moyen.



• **25. Phénomènes n°12 et 15. État de la chaussée et du versant en 2005.**

● **Secteur CANET – NARBONNE - LE BANCHET** : c'est le secteur le plus sensible depuis 20 ans. On recense de nombreux épisodes récents de glissement (1968, 1970, 1984, 1991, 1995 – cf. phénomènes n°6, 7, 8, 9, 10, 13 et 16). Plusieurs études ont été réalisées [**5-6-7-8-9-10-12-16-33**].

a/ versants du SOUCHET entre NARBONNE et LACHAL : les glissements sont de grande ampleur, avec une zone active de 60.000 m³ en rive droite du Souchet, au droit de l'ancien chemin du CANET (partiellement détruit par le glissement de 1995). En 1968-70, la zone de glissement importante se situait en rive droite du Souchet (phénomène n°16), en amont immédiat du pont du CANET (route communale). Les volumes mis en jeu avoisinaient les 10.000 m³. Suite aux événements de 1991 et de 1995, des travaux de drainage ont été réalisés (cf. § 4.3) et un suivi des mouvements a été mis en place par le RTM/CONSEIL GÉNÉRAL en amont du glissement, pour anticiper sur une éventuelle régression de la niche d'arrachement (aucun mouvement significatif enregistré depuis 1995). La rive gauche du SOUCHET est aussi très instable et comporte des arrachements récents (10-20 ans) en amont de la passerelle de l'ancien chemin du CANET. Des instabilités chroniques sont signalées par la DDE et SAGE [9] sur la RD 57 au BANCHET (phénomène n°13). Les circulations d'eau à faible profondeur dans des marnes altérées et très fissurées semblent être la cause commune à toute ses instabilités. Les études ERGH [3-6] ont d'ailleurs préconisé dans un premier temps le captage total des apports d'eau exogènes et des apports souterrains connus (cf. § 4.3 – première ligne du tableau).



• **26. Glissement de 1968-1970 en rive droite du Souchet (phénomène n°16)**

Le problème d'une concomitance d'un nouveau glissement de grande ampleur et d'une crue très importante du SOUCHET reste un scénario d'actualité. La masse glissée pourrait en effet bloquer les eaux, constituer un lac de retenue temporaire en amont et céder brutalement sous la pression. La lave torrentielle qui en résultera s'écoulera violemment vers l'aval, se chargeant encore en matériaux (berges, bois) et le dépôt ne pourra se faire qu'au pied du versant, c'est à dire au niveau des «CHRYSSALIDES» à PIQUE PIERRE et de la rue KILLIAN. Si l'ensemble immobilier devrait être épargné compte tenu des aménagements considérables réalisés (cf. § 4.3), le secteur immédiatement en aval (place, route, restaurant, poste...) sera fortement touché (inondation, engrèvement des Rez-de-Chaussées, destructions localisées, etc.). Outre les mesures de drainage et de suivi existants/préconisés ci-avant, la seule solution de protection améliorant sensiblement la sécurité plus en aval passe donc par des travaux lourds de génie civil réalisés entre 2006 et 2010 (plage de dépôt, peigne à flottants, redimensionnement de l'exutoire du Souchet à l'Isère, nouveau tracé de décharge sous l'A48 – cf. § 3.1.3.3)



- **27. Glissement de janvier 1995 : corps de la coulée boueuse.**



- **28. Glissement de janvier 1995 : niche d'arrachement principale.**



- **29. Glissement de janvier 1995 : arrivée de la coulée dans le Souchet.**



- **30. Glissement de janvier 1995 : Chemin du Canet détruit.**

b/ versants du SOUCHET au CANET : L'étude SAGE [9] a étudié et cartographié l'ensemble des instabilités sur ce secteur, déjà fortement bâti (habitat pavillonnaire), notamment suite aux nombreux problèmes de glissements de talus, effondrements de murs et fissures sur les chaussées apparus depuis 30 ans (phénomènes n°6, n°7 et n°8). Les phénomènes les plus importants ont concernés le chemin de la MARTINETTE en 1991 (glissement total du talus du chemin, se transformant en coulée de boue et menaçant une habitation et le route du CANET en contrebas – cf. phénomène n°8) et un glissement de talus sur une maison (déblais trop raide et non conforté) au CANET (phénomène n°6). Outre des études géotechniques systématiques sur ce secteur pour toute nouvelle construction, les travaux préconisés par le schéma directeur de eaux pluviales et de drainage devront être réalisés rapidement (cf. étude [3]).



- **31. Glissement du talus du chemin de la MARTINETTE en décembre 1991.**
- **Autres instabilités plus localisées** : à LACHAL, un ancien glissement à été repéré dans la partie haute de la Draye et pourrait être associé à une mise en charge du karst avec résurgence exceptionnelle des eaux (phénomène n°17). Les drayes parcourant le RACHAIS, notamment à leur débouché, sont donc à surveiller.

Toujours sur le même hameau, un glissement lent assez important s'était produit sur le pré de la propriété GAUTHIER (phénomène n° 11) en 1982 et 1985. Les venues d'eau et les infiltrations en provenance de la galerie désaffectée de LÉVETIÈRE plus en amont semblaient être en cause. Le glissement paraît aujourd'hui stabilisé (aménagements récents de la DDE sur la RD 57). Toutefois, ce versant reste sensible car d'autres signes d'instabilité, plus en aval, ont été repérés.

Le versant de La BALME est aussi instable (phénomène n°19). En 1977, lors de la construction des résidences «les Coteaux de SAINT MARTIN», des signes d'instabilité (talus, décaissements) et des sorties d'eau avaient été observés. Une continuité avec les instabilités de la BALME plus en amont ne sont pas à exclure.

Une partie du pied du versant du NÉRON, au droit de CLÉMENCIÈRES et en direction de la CROIX DE CHORES (commune de QUAIX), présente une topographie chahutée. Quelques sorties d'eau sont visibles par temps de pluie. Ces instabilités pourraient résulter d'une déstabilisation des éboulis argileux de pied de pente liée à des apports d'eau mal drainés.

Sur le secteur de SAINT MARTIN-VILLAGE, les problèmes hydrauliques évoqués aux § 2.1.2 et 3.1.3.4 entraînent des mouvements lents et localisés des terrains, d'autant qu'une grande partie du village est construite sur les marnes de NARBONNE. L'ancienneté, la vétusté et l'absence de fondation de certains murs amène l'apparition de fissures, bombements, etc. et parfois leur ruine comme en 1995 (phénomène n°21). Les récents travaux de terrassement à côté du cimetière, dans les marnes de NARBONNE, ont d'ailleurs entraîné un petit glissement (marnes désorganisées et altérées avec venues d'eau – cf. phénomène n°14 et photos). Un suivi régulier depuis 1995 est réalisé sur le secteur par le RTM/CONSEIL GÉNÉRAL. Aucun signe significatif de mouvement n'a été décelé jusqu'en 2005.



- **32. Glissement de talus sur les terrains d'un futur lotissement à St-Martin (phénomène n°14),**



- **33. Escaliers et murs fissurés au 174 rue de la résistance, mai 1995.**



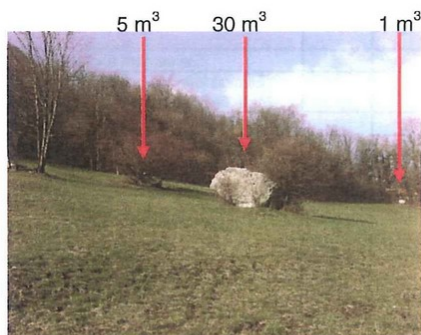
- **34.Écroulement du mur rue de Vassieux en 1995 (phénomène n°21).**

3.1.3.6. Chutes de blocs :

Les deux grands ensemble calcaires (Urgonien et Tithonique) présents sur la commune ont une morphologie en escarpement et corniche très marquée, surtout les calcaires urgoniens, et présentent donc de nombreuses instabilités en parois produisant plus ou moins régulièrement des chutes de blocs.

Le massif du NÉRON est un synclinal perché dont l'ossature est faite de calcaires urgoniens. Les falaises se révèlent avec toute leur puissance depuis l'incendie de l'été 2003 et la destruction d'une grande partie des boisements sur vires et en pied de paroi. Les études de chutes de blocs sur le massif sont nombreuses [17-18-19-20-21-22-23-24-36-37-39 et livre de C. SIMON cf. 54]. Toutes concluent sur la grande fissuration des corniches et sur leur propension à libérer des blocs de grande masse, voir de générer des écroulements localisés comme à RIPAILLÈRE. De fait, les talus d'éboulis vifs sont prédominants immédiatement au pied des falaises et on retrouve énormément de blocs très volumineux dans les maigres taillis de chênes et érables jusqu'à la côte 850-900 m. Les principaux phénomènes connus sont consignés et détaillés dans le § 3.1.2. (n°22, 27, 29, 34, 35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52, 53, 60, 61 et 63). Deux secteurs apparaissent comme plus contraints : le secteur de RIPAILLÈRE d'une part, dont les blocs encore visibles en pied de versant sont nombreux et très volumineux (jusqu'à 800 m³) et

dont l'écrroulement du 14 août 2011 en est la dernière manifestation, le secteur de la BUISSERATTE et de la BASSE BUISSERATTE d'autre part pour lesquels on connaît une dizaine d'événements dont certains ont causé des destructions au bâti (1905, 1940 et 1956).



*Blocs anciens éboulés
Amont du hameau de Ripaillère*



*Bloc récent éboulé (sept 2003) : 1.5 m³
Chemin des Batteries – Amont du hameau de Clémencière*



*Bloc ancien éboulés : 1 m³
Amont du hameau de Ripaillère*



*Bloc ancien éboulé : 2 m³
Amont du hameau de Ripaillère*

- **35. Blocs anciens et récents repérés au pied du versant Est du Néron (source : Géolithe).**



- **36. Bloc de 180 litres tombé dans la propriété MANDRARE, janvier 2005 (phénomène n°34).**



- **37. Écroulement du 14 août 2011 à RIPAILLÈRE (phénomène n°63 – photo SAGE/SDRTM38)**

Le Mont RACHAIS possède quelques beaux affleurements de calcaire Tithonique mais les chutes de blocs en pied de versant sont rares et généralement de faibles volumes.

Les seuls phénomènes connus sont localisés sur la partie haute du hameau de LÉVETIÈRE (constructions pavillonnaires récentes), notamment sur la route de SERLIN (phénomènes n°30 et n°54) et plus au sud (phénomène n°33). Il s'agit ici de petits affleurements de calcaires marneux du BERIASIEN, souvent très fracturés en surface. Les études sur ce secteur sont abondantes [25] et les principaux ouvrages de protection sont déjà réalisés. Quelques aménagements supplémentaires sont toutefois nécessaires pour avoir un bon niveau de protection sur l'existant (cf. § 4.3).



- **38. Écroulement de LEVETIÈRE en 1992 (phénomène n°30)**

Le Mont JALLA est le deuxième secteur le plus sensible de la commune, avec de nombreux phénomènes de chutes de blocs récents recensés et une forte exposition des habitations et des voiries (dont la RD 57). Parmi les 7 événements connus au XX^{ème} siècle (n°23, 24, 25, 26, 28, 31 et 32), 6 ont causé des dégâts (véhicules, chaussée, murs, cimetière, garages...). De nombreuses études trajectographiques et de protection ont été réalisées depuis 1987 [26-27-28-29-32-38-50], suivies par la réalisation d'une première phase de travaux de protection (génie civil et génie biologique – cf. détails au § 4.3). La deuxième phase reste à réaliser pour assurer un bon niveau de protection de l'existant (voiries et habitations) –cf. §4.3, troisième ligne du tableau-.



- **39. Chute de blocs du 25/08/1987 (phénomène n°28)**



- **40. Chute de blocs du 25/08/1987 (phénomène n°28)**

3.1.3.7. Affaissement, effondrement, suffosion :

Des phénomènes d'effondrement importants (n°57) sont connus au toit des galeries et anciennes tailles souterraines (VICAT et "CIMENTES DE LA PORTE DE FRANCE"). Il s'agit toujours d'effondrements en tiroir au droit de travers-bancs d'exploitation ancienne (XIX^e siècle - première moitié du XX^e siècle).

Récemment (10 janvier 2011), un effondrement dans une galerie souterraine a provoqué un affaissement important au niveau du hameau de Mas Caché et des désordres sur plusieurs habitations. Les études et les diagnostics du phénomène sont en cours et feront l'objet de précisions supplémentaires lors de la prochaine révision du présent PPRN.

Des effondrements localisés sont aussi connus sur des anciennes galeries de drainage à NARBONNE et à ST MARTIN VILLAGE (phénomènes n°55 et 56). Des études de détails sont d'ailleurs recommandées pour connaître la localisation et le tracé exact de ses galeries.



- **41. Effondrement en tiroir au droit d'une zone d'affleurement de travers-bancs (phénomène n°57)**



- **42. Exploitation VICAT ; effondrement ancien dit "Voltaire" en 2000.**



- 43. Agrandissement récent de l'effondrement (phénomène n°57) et dégâts causés par l'affaissement du 10 janvier 2011 (phénomène n°62) – [photographies SDRTM38]

La plaine de L'ISÈRE est soumise à des phénomènes de suffosion, comme celui qui s'est déclaré sur une propriété à la BASSE BUISSE RATTE en 2005 (phénomène n°59).

Enfin, les phénomènes de retraits liés à la sécheresse, comme celle de 1976 ou d'août 2003, sont toujours possibles dans les terrains très argileux. Les argiles jaunes de CLÉMENCIÈRES sont par nature très sensibles à ce phénomène et quelques dégâts sur les murs et fondations ont été observés à l'automne 2003 lors de la réhydratation des sols. Sur ces terrains, les fondations et la structure générale du bâti doivent obligatoirement être adaptée.

3.2. LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les P.P.R.N. 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 mesures 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. Elaboration de la carte des aléas

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

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

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

<i>En règle générale pour les cours d'eau un type d'aléa (I, C ou T) sera choisi pour tout son cours.</i>

3.2.3. L'aléa inondation de plaine

L'ISÈRE fait l'objet d'un PPRI spécifique et il n'en sera donc fait aucune mention ici. Pour information, la crue bicentennale, telle celle de 1859, ne devrait plus causer de débordement sur SAINT MARTIN-LE-VINOUX compte tenu de la réalisation de l'autoroute A 48 en remblais et du renforcement des digues attenantes.

3.2.4. L'aléa zone marécageuse

3.2.4.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	M3	- Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. Présence de végétation caractéristique (joncs...), de circulation d'eau préférentielle, de stagnation d'eau sur une hauteur variable
Moyen	M2	- Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence de végétation caractéristique - Zones de tourbe, ancien marais <u>Remarque</u> : Ces zones peuvent présenter une stagnation d'eau d'une hauteur inférieure à 0,5 m
Faible	M1	- Zones d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen - Zones présentant une végétation caractéristique peu dense <u>Remarque</u> : Ces zones peuvent présenter une stagnation d'eau d'une hauteur inférieure à 0,5 m

3.2.4.2. Localisation

Zones **d'aléa moyen M2** : la GOMMA (dans l'axe du ruisseau de la GOMMA, aval RD 57).

Zones **d'aléa faible M1** : CLÉMENCIÈRES (R^{au} de la CITADELLE entre le hameau et POMMIER), zones en glissement de la CITADELLE (petites zones marécageuses diffuses), parc AMBLARD-MAZUEL, lit du ruisseau de GRAND MAISON jusqu'à LEVETIÈRE, MAS CACHÉ, le CANET (aval chemin de La CHEMINÉE).

3.2.5. L'aléa inondation en pied de versant

3.2.5.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa de référence retenu pour le zonage, en sus des phénomènes recensés : redoux pluvieux sur neige humide (cf. phénomène de décembre 1991).

Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel - Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	I'2	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	I'1	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

3.2.5.2. Localisation

Zone d'aléa fort I'3 : étang de la BUISSERATTE.

Zone d'aléa moyen I'2 : secteur de la BUISSERATTE en aval de l'ancienne école de L'Horloge au droit de l'avenue général Leclerc (cf. zone basse anciennement marécageuse, sources du PISSOU...).

Zone d'aléa faible I'1 : secteur de BELLECROIX-BERGONZOLI (cf. débordements résiduels du SOUCHET après travaux d'aménagements hydraulique sous l'A48, travaux de drainage à BELLECROIX – cf. page 34- et inondations diffuses du ruisseau de L'ACACIA), petite cuvette (contre-pente de glissement) à SERLIN ; plaine de L'ISÈRE (remontée de nappe, débordements du réseau pluvial, débordements des ruisseaux de FIANCEY et de la BUISSERATTE).

Remarques : ont été indicés en I', l'inondation par les fossés, canaux et chantournes de la plaine de L'ISÈRE. Il s'agit d'Ouest en Est de :

- La BIOLE,
- Ruisseau de la BASSE BUISSERATTE
- Ruisseau de FIANCEY.

Tous trois sont aujourd'hui canalisés et enterrés ; la BIOLE à ciel ouvert ne réapparaît que sur ST-ÉGRÈVE.

Les largeurs systématiques mises en **aléa fort I'3** sont de 2 x 10 m par rapport à l'axe du cours d'eau pour la BIOLE et de 2 x 5 m par rapport à l'axe du cours d'eau pour le ruisseau de la BASSE BUISSERATTE et pour le ruisseau de FIANCEY.

3.2.6. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

3.2.6.1. Caractérisation

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

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

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none">- 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- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)- Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :<ul style="list-style-type: none">- bande de sécurité derrière les digues- zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none">- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers- 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
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none">- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers- 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

Remarques :

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 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.N. 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 : ÉTAT dans les forêts domaniales R.T.M. ; collectivité ou association syndicale en substitution des propriétaires riverains).

3.2.6.2. Localisation

Zone d'aléa fort T3 : lits mineurs des cours d'eau avec largeur systématique qui tient compte de la dynamique torrentielle (cf. tableau en fin de paragraphe) ; débordements du ruisseau de L'ACACIA sur le replat de L'ERMITAGE (absence de lit) et sur l'avenue GÉNÉRAL LECLERC (RD 1075) ; débordements du SOUCHET sur la place CHARLES DE GAULLE (en tenant compte des travaux hydrauliques réalisés de 2006 à 2010).

Zone d'aléa moyen T2 : Zone d'épandage des matériaux du ruisseau de L'ACACIA dans le hameau de L'ERMITAGE et sur le replat plus en aval ; zone d'épandage des matériaux du SOUCHET sur la rue KILLIAN au débouché du chenal de secours des CHRYSALIDES, zones d'épandage à SERLIN et à la GOMMA

Zone d'aléa faible T1 : débordements boueux du ruisseau des CHARTREUX au CANET ; extension et divagation des débordements boueux du ruisseau de L'ACACIA sur le replat de L'ERMITAGE ; extension et divagation des débordements boueux résiduels du SOUCHET sur l'A 48 et sur l'avenue GÉNÉRAL LECLERC jusqu'au débouché du ruisseau de l'accacia ; débordements du ruisseau de la GOMMA en aval et en amont de la RD 57 ; débordements du ruisseau de GRAND MAISON à LÉVETIÈRE au niveau de la partie couverte (RD 57 et prés humides en aval).

Largeurs systématiques en aléa fort T3 :

<i>Cours d'eau</i>	<i>Secteur concerné</i>	<i>Largeur zone d'aléa fort</i>
Le SOUCHET	Lit mineur du pont du MOULIN à l'ISÈRE.	2 x 20 m
Rau de la CITADELLE amont	Lit mineur de CLÉMENCIÈRES à POMMIER	2 x 10 m
Rau de la CITADELLE aval	Lit mineur de POMMIER au pont du MOULIN	2 x 20 m
Rau de GRAND MAISON amont	Lit mineur de CLÉMENCIÈRES à LÉVETIÈRE	2 x 10 m
Rau de GRAND MAISON aval	Lit mineur de LÉVETIÈRE au pont du MOULIN	2 x 20 m
Rau de SERLIN	Lit mineur depuis les sources de SERLIN	2 x 10 m
Rau de LACHAL	Lit mineur	2 x 10 m
Rau de la GOMMA	Lit mineur	2 x 10 m
Rau des CHARTREUX	Lit mineur	2 x 10 m
Rau de la COMBE du CUIR	Lit mineur depuis la route de GATINET	2 x 10 m
Rau de l'ACACIA	Lit mineur	2 x 10 m

3.2.7. L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.7.1. Caractérisation

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants (cf. événement de décembre 1991 sur la région grenobloise).

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	- Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : <ul style="list-style-type: none">- présence de ravines dans un versant déboisé- griffe d'érosion avec absence de végétation- effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible- affleurement sableux ou marneux formant des combes - Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	- Zone d'érosion localisée. Exemples : <ul style="list-style-type: none">- 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.

3.2.7.2. Localisation

Zone d'aléa fort V3 : ensemble des combes sèches ou en eau mais ne présentant pas, a priori, d'écoulements torrentiels avec transport solide important. Certaines voiries sont classées en aléa fort lorsqu'elles concentrent les eaux sur de longues distances ou lorsque elles court-circuitent un bassin versant important.

Sur la commune, cela concerne la draye de NARBONNE, la draye du «DROMADAIRE» rejoignant le ruisseau de L'ACACIA, le chemin de la CHEMINÉE jusqu'au SOUCHET, les parcours aériens et souterrains des fossés de SAINT MARTIN-VILLAGE, le ruisseau des CHARTREUX en amont des COMBES, les ravines de BELLEVUE et de la MARTINETTE, les nombreuses petites ravines en rive droite du SOUCHET au niveau de zones en glissement sous NARBONNE, le ruisseau de MAS GACHÉ et ses ramifications, la COMBE DU CUIR en amont de la route de GATINET, les ravines et drayes des bassins versants des ruisseaux de la GOMMA et de LACHAL, y compris le ruisseau issu de la galerie de LÉVETIÈRE, la ravine de LÉVETIÈRE, les différentes drayes et fossés parcourant le versant de CLÉMENCIÈRES-SERLIN-CITADELLE avant qu'ils ne forment les ruisseaux de GRAND MAISON et de la CITADELLE plus en aval.

Zone d'aléa moyen V2 : en règle générale, sont classées ainsi les voiries concentrant les eaux sur de faibles distances et sans réseau bien hiérarchisé. La plupart des routes et chemins du versant Est du NÉRON (NARBONNE – GATINET – RIPAILLÈRE – CLÉMENCIÈRES) sont classées de la sorte. On trouve par ailleurs des ravines et chemins sans bassins versant érodés (le PISSOU, drayes du RACHAIS). Enfin, les débordements boueux sans grande vitesse du SOUCHET et du ruisseau de L'ACACIA sont identifiés en V2 jusqu'aux zones planes classées en aléa d'inondation de pied de versant.

Zone d'aléa faible V1 : il s'agit principalement des zones de sources non marécageuses de la commune, des zones soumises à un ruissellement diffus en tête de bassin (concentration progressive des écoulements) ou en sortie (dispersion des eaux par débordements). De nombreux secteurs agricoles sont concernés entre CLÉMENCIÈRES et GATINET ; la ravine de LEVETIÈRE est zonée ainsi au débouché de la combe sur les secteurs habités (large zone de divagation et absence de lit) ; on trouve aussi les débordements des fossés autour de LACHAL, la zone de source autour du BANCHET, la quasi-totalité du bourg de St MARTIN en aval de la RD 57 et les secteurs potentiellement (mais faiblement) inondables à PIQUE-PIERRE et à la BUISSERATTE (sources du PISSOU).

Des **largeurs systématiques en aléa fort V3** et en **aléa moyen V2** ont été appliqués pour les axes de concentration, à l'identique des axes torrentiels, a priori 10 m de part et d'autre en zone naturelle pour les axes majeurs, 5 m pour les axes mineurs et égales à la largeur de la voirie pour les axes anthropiques.

*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 VI**). Il concerne l'ensemble des versants.*

3.2.8. L'aléa glissement de terrain

3.2.8.1. Caractérisation

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

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

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

Le facteur déclenchant peut être :

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

La classification est la suivante :

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

3.2.8.2. Localisation

Zones d'aléa fort G3 : glissements généralisés (lent et rapide) entre SERLIN et la CITADELLE, glissement historique de 1910 à SERLIN, glissements de grande ampleur en rive droite du SOUCHET, glissements récents ou anciens en rive gauche du SOUCHET entre LACHAL et GATINET, glissements récents de taille réduite à GATINET.

Zones d'aléa moyen G2 : par extension, ensemble des versants présentant une configuration (pente, géologie) comparable aux zones **G3** où versants marneux sans signes d'instabilités prononcées mais en fluage lent. La quasi-totalité des marnes de NARBONNE visibles à l'affleurement sont classées ainsi, surtout si les pentes sont soutenues ou si les argiles jaunes d'altération de CLÉMENCIÈRES ont été repérées. On retrouve donc en **G2** les quatre principales zones de risques de la commune :

- le versant de CLÉMENCIÈRES-SERLIN-LA CITADELLE,
- la gorge du SOUCHET entre LACHAL et PIQUE PIERRE,
- le versant du CANET et de LA BALME,
- le versant du BANCHET et de BELLEVUE.

Une partie des coteaux du bourg de ST MARTIN est également classée en G2 (pentes les plus raides et terrains les plus humides).

Zones d'aléa faible G1 : Ce zonage concerne les autres versants à forte pente ou très argileux qui n'ont pas été classés en **aléa moyen G2** du fait de l'absence de mouvements significatifs. C'est en fait un aléa potentiel mais qui peut évoluer rapidement si les conditions initiales du milieu changent (aménagements anthropiques mal conçus et mal maîtrisés, déblais non stabilisé, mauvaise gestion de seaux pluviales et d'infiltrations, etc.). Le versant de NARBONNE est très sensible du fait des zones de glissement de grande ampleur sises en aval. La totalité du versant, à quelques exceptions locales près, formant le balcon sur L'ISÈRE est classé en **aléa faible G1**, en particulier le versant du CANET et de ST MARTIN-VILLAGE.

Remarque :

Pour les glissements de talus, deux cas sont différenciés :

- *phénomène de très petite ampleur uniquement lié au talutage sans risque pour les terrains voisins, éventuellement cités dans les phénomènes mais non cartographiés spécifiquement dans les aléas ;*
- *phénomène plus important ou traduisant une potentialité de phénomènes sur les terrains voisins et devant être pris en compte dans sa globalité au niveau des aléas.*

3.2.9. L'aléa chute de pierres et de blocs

3.2.9.1. Caractérisation

Deux cas :

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

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

Remarque générale sur la prise en compte des ouvrages de protection dans les PPRN du département de l'Isère :

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 ;
- 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 est 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).

2./ **Avec étude de simulation** de propagation de chutes de blocs, selon une méthode probabiliste d'atteinte pour un ensemble de blocs dits de référence (dont les caractéristiques sont définies par une étude spécifique du site) ; ceci suppose que les calculs effectués soient suffisamment nombreux pour permettre des extrapolations de probabilité.

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.

Aléa	Indices	Probabilité d'atteinte par un bloc de référence	Autres critères
Fort	P3	P supérieure à 10^{-4} (un bloc sur 10 000)	
Moyen	P2	P 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	P 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**.

3.2.9.2. Localisation

La quasi intégralité des corniches calcaires entourant et dominant la commune a fait l'objet d'études spécifiques de chutes de blocs depuis 25 ans. Bien que la doctrine et l'affichage du risque aient évolués depuis lors, ceci permet de savoir précisément les modalités géodynamiques pour chaque secteur, l'évolution du risque à court et moyen terme et les parades possibles. Pour la commune et/ou les particuliers, ces études permettent aussi d'avoir une base chiffrée des moyens de protection, à sans doute réévaluer en matière de coût pour les études les plus anciennes.

Pour faciliter la compréhension du texte et en complément du § 3.1.3 "Description et fonctionnement des phénomènes", nous avons établis un tableau synthétique récapitulatif, secteur par secteur, du nord au sud et d'ouest en est, les aléas de départ retenus pour le zonage :

Secteur	Aléas de départ	Aléa retenu pour le zonage	Étude de référence	Commentaires / type de protection
CLÉMENCIAIRES	20 m ³ – blocs isolés. Couloir GODEFROY très sensible.	20 m ³ avec faible fragmentation en pied de versant, soit P3 et P2 dans les champs.	GEOLITHE [21]	Il n'existe pas de modélisation trajectographique sur ce secteur. Les limites du zonage sont réalisées à dire d'expert en accord avec le zonage des études limitrophes (RIPAILLÈRE)
RIPAILLÈRE	4900 m ³ (colonne du couloir GODEFROY) puis	200 m ³ en pied de versant, soit	GEOLITHE [21-24]	Les zonages des études [21, 23, 24, et 43] étant variables, ils

<i>Secteur</i>	<i>Aléas de départ</i>	<i>Aléa retenu pour le zonage</i>	<i>Étude de référence</i>	<i>Commentaires / type de protection</i>
	fragmentation en blocs pour des volumes unitaires attendus en pied de versant de 100 à 900m ³ . Après disparition de la colonne, volumes résiduels au départ de 5 à 50m ³ .	zonage P3 et P2 jusqu'à la route de NARBONNE.	SAGE [23] SAGE [30] SAGE [42] SAGE [43]	ont fait l'objet d'un ajustement dans l'étude [42] et dans le présent PPRN. Merlon de protection construit en 2008 au dessus de Ripaillère, dimensionné pour des instabilités de moins de 200 m ³ , et donc insuffisant pour des volumes supérieurs (écroulement de la colonne du couloir Godefroy).
GATINET	150 m ³ puis fragmentation en blocs de 5-50 m ³ . Un événement recensé en 1964 (arrêt en bordure de la route de NARBONNE mais volume inconnu).	50 m ³ avec faible fragmentation en pied de versant, soit P3 et P2 dans les champs 50 à 80 m en amont de la route de NARBONNE.	GEOLITHE [21] CETE [22] SAGE [43]	L'étude SAGE [43] précise le zonage des aléas sur ce secteur. Les limites avec le zonage des aléas sur Ripaillère sont en outre homogénéisées.
ERMITTAGE et chemin du MAQUIS	10 m ³ (mais bloc ancien de 50 m ³ repéré – a priori cas unique).	10 m ³ sans fragmentation en pied de versant. Énergies fortes (1750 KJ).	GEOLITHE [21] SAGE [20-36-37-40]	Les vitesses et les énergies calculées dans les différentes études amènent à placer assez bas les limites d'aléas moyen et fort. En 2006 et en 2007, des travaux de protection, conformes aux études [20-36-37-40] ont été réalisés afin d'assurer la protection du hameau de l'Ermittage et d'une partie des habitations situées chemin du Maquis.
BUISSERATTE	100 m ³ (écailles) puis fragmentation en blocs de 50-20 m ³ en milieu de versant et 2 m ³ maximum en pied de versant.	2 m ³ en pied de versant avec des énergies d'impact fortes (1000 KJ).	GEOLITHE [21] SAGE [20] MECANROC [19]	Les habitations construites sur le versant sont plus exposées. Les limites d'aléas fort et moyen tiennent compte des fortes énergies d'impact sur ce secteur. Les études [19-20] proposent des dispositifs de protection assurant un bon niveau de sécurité sur l'ensemble du hameau.
BASSE BUISSERATTE	100 m ³ puis fragmentation en blocs de 10 à 50 m ³ en milieu de versant, 1 à 5 m ³ en pied de versant (énergies fortes).	5 m ³ en pied de versant.	SAGE [17]	Aucun bloc repéré en pied de versant mais « GRAND ROCHER MONIN » de 100 m ³ 150 m au dessus des habitations.

<i>Secteur</i>	<i>Aléas de départ</i>	<i>Aléa retenu pour le zonage</i>	<i>Étude de référence</i>	<i>Commentaires / type de protection</i>
FIANCEY / lotissement "Terra-France"	100 m ³ puis fragmentation en blocs de 10 à 50 m ³ en milieu de versant, 1 à 5 m ³ en pied de versant (énergies fortes).	5 m ³ en pied de versant, par simple extrapolation avec les résultats de l'étude récente [18].	SAGE [18]	Étude complémentaire à réaliser pour préciser le zonage et les ouvrages de protection nécessaires.
LA SAUCISSE – LES PÉRELLES	300 m ³ au départ (écaïlles) puis fragmentation et blocs isolés jusqu'à 4 m ³ au niveau de la RD 57 (environ 1000 KJ en impact)	4 m ³ avec énergie forte (1000 KJ) sur route et habitations.	ADRGT [29] SAGE [29] SAGE [50]	Le zonage initial des aléas date de 1987. il a été modifié en 2011 (nouvelle méthode trajectographique et meilleure prise en compte de la topographie réelle du terrain). Complément de travaux à faire pour assurer un bon niveau de protection (cf. §4.3, troisième ligne du tableau).
LES COMBES	4 m ³ avec faible fragmentation sur le replat des COMBES. Énergies d'impact à priori moyennes (150 KJ)	4 m ³ au niveau des habitations avec 200 KJ maximum en impact.	Société OLLIVIER [38]	Zonage à dire d'expert, en se calant sur les résultats d'études trajectographiques plus en aval [29]. Protections et purges proposées dans l'étude [38]
LÉVETIÈRE	50 m ³ au départ avec fragmentation très rapide (calcaires marneux). 2 m ³ et 170 KJ sur la route de SERLIN et 2m ³ et 35 KJ sur les premières habitations.	2 m ³ en pied de versant avec énergies d'impact moyennes à faible (150 à 30 KJ).	MECANROC, IMS-RN et SAGE [25]	Protection partielle du secteur. Il reste un complément d'ouvrage à réaliser.

Remarque :

Les forêts qui ceignent les massifs du NÉRON et du RACHAIS n'ont pas été prises en compte dans le zonage des aléas pour plusieurs raisons :

- d'une part à cause de leur stade de développement encore peu avancé, souvent arbustif, et donc de la fragilité intrinsèque du corps ligneux (tronc et branches). L'incendie du NÉRON en août 2003 est à ce titre révélateur de l'extrême fragilité du couvert végétal existant.
- D'autre part à cause des aléas de départ retenus (blocs isolés toujours supérieurs à 1,5 tonnes) dont on connaît maintenant bien la grande capacité de destruction en forêt et ce sur de longues dénivelées (études expérimentales *in situ* et en temps réel du CEMAGREF de Grenoble). Les seuls peuplements forestiers observés sur la commune et capables d'avoir une action significative sur la réduction d'énergie des blocs se situent malheureusement en dehors des secteurs les plus à risques (bois de la CITADELLE et des ECHARENNES, en dessous du RACHAIS, notamment).
- **Pour mémoire, le périmètre communale RTM créé en 1991 (cf. § 4.3) doit avoir a terme un rôle de protection vis a vis des chutes de blocs et assurer un complément efficace des ouvrages de génie civil existants (et d'ailleurs à compléter).**

3.2.10. L'aléa effondrement – Suffosion

3.2.10.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none">- Zones d'effondrement existant- Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface)- Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement- Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues)- Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau
Moyen	F2	<ul style="list-style-type: none">- Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface- Affleurement de terrain susceptible de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface- Affaissement local (dépression topographique souple)- Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie- Phénomènes de suffosion connus et fréquents
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none">- Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connues), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation- Zone de suffosion potentielle- Zone à argile sensible au retrait et au gonflement

Remarques :

La distinction entre la carrière et la mine provient du type de matériaux extraits. Dans une carrière, on exploite des produits minéraux non métalliques ni carbonifères, en particulier des roches propres à la construction ou à l'amendement des terres.

Les **risques miniers**, pour lesquels des **mesures spécifiques** de prévention et de surveillance sont définies dans le Code Minier (articles 94 et 95), ne relèvent pas du présent Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles ; ils peuvent faire l'objet, le cas échéant, d'une réglementation spécifique : le **Plan de Prévention des Risques Miniers**. Toutefois, les principales zones connues pour leur sensibilité au risque d'effondrement lié aux mines, lorsqu'elles existent, sont signalées sur la carte des aléas en zone **d'aléa fort F3**.

Par ailleurs, il est rappelé que l'article L 563-6 du Code de l'Environnement stipule que les communes ou leurs groupements compétents en matière de documents d'urbanisme élaborent, en tant que de besoin, des cartes délimitant les sites où sont situés des cavités souterraines et des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol.

3.2.10.2. Localisation

L'étude INERIS [35] fournie avec le dossier de renouvellement des carrières VICAT (2001-2004) à été reprise dans son intégralité pour porter un **aléa fort F3** sur les secteurs pouvant s'effondrer brutalement en surface. Le phénomène récent survenu à Mas Caché en janvier 2011 n'est pas pris en compte dans ce PPRN dans la mesure où les conclusions des différentes études engagées ne sont pas encore définitives. Un PAC (Porter A Connaissance) spécifique a été réalisé pour afficher la connaissance actuelle des risques sur ce secteur. Une fois les résultats définitifs connus, une révision du PPRN permettra de produire un nouvel aléa d'effondrement/affaissement sur le secteur RACHAIS-JALLA.

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 (**aléa faible F1**) 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^{ème} sur la carte des aléas).

Durant l'été 2005, le propriétaire d'une parcelle a d'ailleurs observé un tassement généralisé de son terrain (cf. carte des phénomènes et tableau § 3.1.2, n°59) et une étude de sol commandée spécialement à cet occasion a démontré la présence préjudiciable de terrains meubles (sablons) en profondeur et fréquemment dénoyées (zone de battement de la nappe de l'Isère).

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.

Une vaste zone **d'aléa faible F1** est également portée sur les zones calcaires bien karstifiées du mont RACHAIS et du Mont JALLA.

Par ailleurs, les deux galeries de drainage repérées lors de travaux ou d'effondrements à NARBONNE et sur les propriétés BOGGO et FANTON à Saint Martin-Village, ont été classé en **aléa moyen F2**.

3.2.11. L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)

Le zonage sismique de la France, est défini par le décret 2010-1254 du 22 octobre 2010, applicable depuis le 1^{er} mai 2011, ainsi que par le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010, applicable depuis le 1^{er} mai 2011. Ils découpent la France en 5 zones de sismicité croissante :

zone 1 : sismicité très faible
zone 2 : sismicité faible
zone 3 : sismicité modérée
zone 4 : sismicité moyenne
zone 5 : sismicité forte.

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.

La commune de SAINT MARTIN LE VINOUX est classée en **zone 4 de sismicité moyenne**.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

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.N.

4.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en zones exposées aux risques

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude (aléas forts et moyens uniquement, sans tenir compte des ouvrages de protection existants ou projetés) :

Secteurs	Aléas	Enjeux
BUISSERATTE ET BASSE BUISSERATTE	<i>P3, P2, I'2</i>	51 bâtiments exposés aux chutes de blocs, dont bâtiments collectifs et ERP.
ERMITAGE	<i>P3, P2, T3, T2</i>	13 habitations exposées aux chutes de blocs et aux crues du ruisseau de L'ACACIA.
GATINET	<i>P2</i>	3 habitations individuelles exposées à un aléa de chute de blocs.

Secteurs	Aléas	Enjeux
RIPAILLÈRE	<i>P3, P2</i>	Totalité du hameau exposé à un aléa d'éboulement en grande masse (31 bâtiments).
CLÉMENCIÈRES	<i>G2, V3</i>	4 habitations et 1 ferme exposées à un aléa moyen de glissement de terrain et 2 habitations exposées à des phénomènes importants de ruissellement.
LÉVETIÈRE ET SERLIN	<i>P2, G2</i>	2 maisons en aléa moyen de chutes de blocs, 8 maisons en aléa moyen de glissement de terrain.
LACHAL	<i>T3</i>	1 maison exposée (façade nord)
MAS CACHÉ	<i>P2, V3</i>	2 maisons exposées (façades uniquement)
LE BANCHET	<i>G2</i>	5 maisons exposées.
LE CANET-LA BALME	<i>G3, G2, T3, V3</i>	35 bâtiments exposés.
LES COMBES	<i>P3, P2, V3</i>	7 bâtiments exposés.
ST MARTIN VILLAGE	<i>P3, P2, G2</i>	35 bâtiments exposés, dont des ERP.

4.1.2. Les infrastructures et équipements de services et de secours

- Les voies de circulation susceptibles d'être coupées du fait d'inondations (V), de crues torrentielles (T), de glissements de terrain (G) ou de chutes de blocs (P) :

RD 57 : à LA SAUCISSE (P), aux COMBES (T), au BANCHET (G), à MAS GACHÉ (V,T), à LACHAL (T), à LÉVETIÈRE (T,V), à CLÉMENCIÈRES (V,G).

Voie communale de NARBONNE : à L'ERMITAGE (T, P), à GATINET (T).

- Les voies de circulation utilisables pour l'acheminement de secours ou l'évacuation :

RD 57, RD 57f, route de Narbonne-Gatinet, route du Canet, RD 1075, A 48, voie SNCF.

- les équipements sensibles :

Hôtel de ville, poste de police, ateliers municipaux, collège Chartreuse, groupes scolaires (Bergonzoli, Lachal, Néron, Village), école maternelle, crèche, halte garderie, gymnases (J. Longo, Mendès France, Bergonzoli), stades S. Allende et H. Dubedout, maison de retraite, foyer handicapés, église de la Buisseratte, Maison des associations, espace des gens du voyage, Maison du plateau, AFIPAEM.

4.2. LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSÉS AUX RISQUES

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

Ils sont à préserver et à gérer :

- champs d'expansion des crues du Souchet sur la partie supérieure du bassin versant (CLÉMENCIÈRES, Serlin, Ripaillère, la Casse, Pommier...)
- zones marécageuses ou de pied de versant, ayant un rôle de régulation hydraulique, notamment dans le vallon du ruisseau de la Citadelle (Souchet Ouest) entre CLÉMENCIÈRESs et Pommier.
- forêt dans les zones d'aléa de chutes de pierres, notamment sur les pentes du Néron et du Mont Rachais
- prairies, haies, forêt sur le versant du Néron et du Rachais/Jalla soumis à d'importants ruissellements.

4.3. OUVRAGES DE PROTECTION

Se reporter à la carte page 65 pour la localisation des ouvrages de protection et des études.

N° sur la carte p. 65	Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observations (déroulement des travaux, coût, ...)
1	Drainage des zones glissées et des secteurs en amont de la zone instable.	Ralentissement / arrêt du glissement de Narbonne en rive droite du Souchet	Commune	Sur la base des études ERGH de 1995 [6] et de 1999 [3], 1 ^{ère} phase de travaux réalisée sous maîtrise d'oeuvre RTM la même année (coût : 130.000 € HT) €. Système de suivi inclinométrique mis en place à la même époque (M.O. RTM et Conseil GÉNÉRAL). Deuxième phase de travaux (secteur Narbonne - Canet) non réalisée (coût prévisionnel : 238.000 €HT).
2	Protection contre les chutes de blocs (merlon et blocs béton)	Protection des zones habitées à Lévetière ainsi que la route communale de Serlin	Commune	Sur la base du rapport RTM de 1992 et de l'étude SAGE de 1993 [25], la 1 ^{ère} phase de travaux a été réalisée en juin 1993 (confortement de la zone d'éboulement, purge et édification d'un merlon d'arrêt provisoire en bloc béton) pour un coût de 7700 €HT. La Deuxième phase de travaux (nouvelle purge et reprofilage de la corniche), sur la base de l'étude MECANROC de février 1993 [25], a été réalisée en mai 1993 pour un coût de 3050 € HT. La troisième phase (merlon de protection en déblai -remblai) a été réalisée en 2003 suite à l'écroulement d'octobre 2000 mais l'ouvrage semble sous-dimensionné par rapport à la nouvelle étude IMS-RN d'avril 2002 [25] .
3	Protection contre les chutes de blocs (filets dynamiques et merlon)	Protection des zones habitées sur le secteur : La Saucisse / St Martin Village et protection de la RD 57	Commune	Sur la base de l'étude ADRGT [29], réalisation de 1988 à 1990 d'une première phase de protection en aval de la RD 57 associant merlon (140 m de long pour 3,5 m de profondeur et 4 m de large) et filets dynamiques 1000 KJ (440 m de long pour 3,5 m de haut). En 1992 et 1993, création d'un «périmètre communal RTM» sur le versant des «PÉRELLES/La Saucisse» et plantation d'essences ligneuses visant à assurer à terme une protection naturelle renforcée contre les chutes de blocs (190 306 m² concernés). Le coût total des études et travaux s'est élevé à 385.000 €HT. A la date d'approbation du PPRN, les ouvrages de protection existants sont insuffisants et doivent être complété par une deuxième ligne de filet (ou merlon) pour assurer une protection efficace des terrains sis en aval. De plus, l'état du peuplement forestier s'est fortement dégradé et son rôle de protection peut être considéré comme nul par rapport à la situation initiale de 1990. Attention, il y a deux sous-secteurs : l'un au Nord comportant aujourd'hui uniquement des filets de protection et l'autre au Sud à l'aval du merlon existant, offrant une meilleure protection, mais pas une efficacité à 100% (rehausse du merlon envisageable). Cette particularité à été prise en compte dans le zonage réglementaire (§ 5.4.3). Des travaux d'entretien des filets sont programmés (coût prévisionnel d'environ 2500 € HT) et de nouvelles conventions (ONF et RTM) sont en cours pour mener à bien la deuxième phase de protection ainsi que la régénération des peuplements existants.

N° sur la carte p. 65	Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observations (déroulement des travaux, coût, ...)
4	Mur en terre armée avec parement Bois ; drainage des zones glissées en aval et captage des sources.	Stabilisation du glissement du chemin de la MARTINETTE (1 habitation et 1 route menacées)	Commune	Suite au glissement de décembre 1991 et sur la base de l'étude SAGE de 1992 [9], travaux réalisés sous maîtrise d'œuvre RTM de 1993 à 1994 (coût : 41.000 €HT) €.
5	Protection contre les chutes de blocs (filets dynamiques et merlon)	Protection d'un nouvel ensemble de logements à la BASSE BUISSERATTE	Constructeur	Suite à une demande de permis de construire (logements collectifs ; résidences B.Teillaud), réalisation d'une étude de propagation et de protection contre les chutes de blocs (SAGE, 2004 [17]). Les travaux de protection ont été réalisés préalablement à toute construction (2 rangées de filets 2000 KJ classe 7 sur 160 ml et 4 m de haut, et un merlon sur 17 ml et 3,8 m de haut) pour un coût global de 80.000 € HT. Les dispositifs de protection sont bien dimensionnés et correctement implantés. Un budget annuel devra être prévu par la copropriété pour l'entretien des filets et le débroussaillage du merlon. Une inspection des filets est à prévoir tous les 5 ans.
6	Protection contre les chutes de blocs (filets plaqués et écrans dynamiques)	Protection du parking de la mairie situé dans l'ancienne carrière de Pique Pierre	Commune	Suite à l'étude MECANROC de 1994 [30], réhabilitation de l'ancienne plate-forme d'exploitation de la carrière de Pique Pierre en parking (nouvelle mairie). Travaux de purge et de confortement du front de taille réalisés en 1996, avec adjonction de filets dynamiques 200 KJ de 3 m de hauteur sur 60 ml (coût : 41.450 €HT).
7	Protection contre les crues du Souchet	Ensemble immobilier «Les Chrysalides» à PIQUE-PIERRE - Quartier PIQUE-PIERRE - Avenue LECLERC	Promoteur pour les Chrysalides et Commune pour le reste des travaux.	Réalisation, selon préconisations de l'étude ERGH de 1998 [2] : <ul style="list-style-type: none"> - d'un canal de dérivation des eaux du Souchet pour une crue centennale aggravée (lave torrentielle boueuse). Coût : 218.000 € HT. Le dispositif de protection est en bon état, largement dimensionné, et en cas de dysfonctionnement éventuel les eaux de crues peuvent s'écouler sur le parking amont des résidences ainsi que sur la voie d'accès aux garages souterrains prévue à cet effet. Quelques aménagements subsidiaires sont toutefois à réaliser rapidement sur le canal et ses abords (points 1.4 de l'étude ERGH [2]) ; - d'un système hydraulique de by-pass en aval de la rue Killian, dérivant la crue centennale vers l'ancien passage souterrain piétons-cycle sous l'A48. Les travaux réalisés en 2006 sous maîtrise d'œuvre ERGH sont conformes aux préconisations de l'étude [2] ; - de pistes d'accès au lit du cours d'eau en amont, de confortement de berges en glissement, et d'une coupe sélective de la végétation (arbres dangereux pouvant constituer des embâcles), selon les préconisations de l'étude [2] ; en 2009-2010, aménagements complémentaires sur la propriété de M. GARNIER (pièges à flottants), réalisés conformément à l'étude [2], et qui assurent une protection optimale des enjeux existants.
8	Protection contre les chutes de blocs (filets-écrans dynamiques)	Bâti de l'Ermitage et chemin du Maquis.	Commune	Réalisation automne 2006 et printemps 2007, selon préconisation de l'étude SAGE - Étude trajectographique de protection contre les chutes de blocs suite à l'incendie du NÉRON – COMMUNE - 01/10/2003 , d'un dispositif

N° sur la carte p. 65	Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observations (déroulement des travaux, coût, ...)
				par barrières pare-blocs de type filets de capacité d'absorption d'énergie comprise entre 500 KJ et 5000 KJ, de hauteur comprise entre 4 et 5m pour un linéaire de 309 m et un montant de 164 549 €HT
9	Protection contre les chutes de blocs (Merlon et système de surveillance)	Bâti existant du hameau de Ripaillères.	Commune	<p><u>Dispositif de surveillance</u> : centrale d'acquisition avec modem GSM et alimentation par énergie solaire. 5 extensomètres, 1 capteur angulaire, 5 fissuromètres de chantier. 1 mesure toutes les 3 secondes et 1 enregistrement toutes les heures (études SAGE [44-45-46]).</p> <p><u>Merlon pare blocs</u> : longueur 250m ; coût 430 524 € HT ; dimensionné pour des volumes rocheux unitaires de moins de 200 m³ (cf. étude SAGE [41] et étude Géolithe [21]) et réalisé en conformité avec les prescriptions de l'étude SAGE de mars 2007 [42].</p> <p><u>Risque résiduel important en arrière de l'ouvrage, sur une largeur de 92m environ, compte tenu des volumes des blocs (maximum 900m³) pouvant atteindre le merlon.</u></p> <p>Une fois la menace de la «Colonne Godefroy» supprimée, le risque résiduel en arrière du merlon sera à déterminer.</p>
10	Systèmes d'infiltration et de drainage	one constructible BELLECROIX-BERGONZOLI	Commune	Sous le contrôle d'une convention tripartite Plurimmo (aménageur)-Commune-Etat, signée en 2008, l'entreprise SOBECA a réalisé des travaux de drainage collectifs et des bassins d'infiltration souterrains terminés en 2010-2011 pour permettre le stockage et la diffusion lente des eaux pluviales dans les collecteurs existants. Ces eaux pluviales proviennent à la fois des surfaces imperméabilisées du site et des écoulements résiduels des cours d'eau en crue provenant du versant, tels le Souchet et le ruisseau de l'Accacia. Ces travaux complètent efficacement ceux réalisés sur le Souchet décrits au paragraphe 7 du présent tableau.

Important :

Le périmètre communal R.T.M. (article L.424-1 du code forestier) créé par la commune de Saint Martin-le-Vinoux et déclaré d'utilité publique par le conseil d'ÉTAT (décret du 06/11/1995), d'une surface de 190.306 m², a fait l'objet de travaux de génie civil (cf. tableau ci-dessus) et de travaux de génie biologique, dont une grande partie subventionnée par l'ÉTAT (70 %), qui ont permis de reboiser et de revégétaliser 75.000 m².

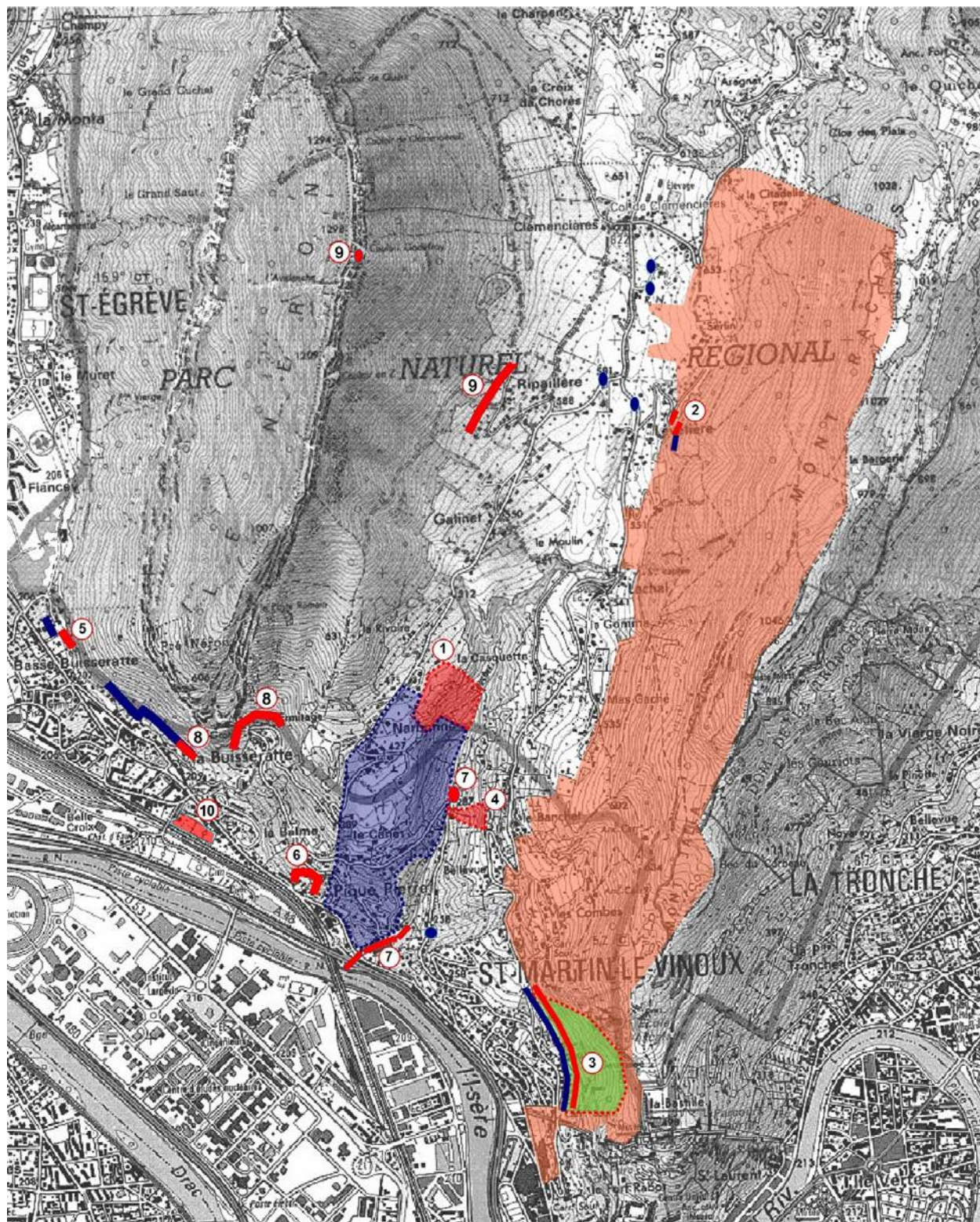
En 2005, la commune, avec un projet de maîtrise d'œuvre ONF-RTM, décide de relancer sa politique d'entretien des ouvrages et des peuplements et une étude devait être commandée au Cemagref pour évaluer la situation et proposer une stratégie de régénération et de maintenance. A la date d'approbation du présent PPRN fin 2011, ces études n'ont toujours pas pu être lancées, suite à d'autres événements importants (Ripaillère, Mas Caché).







Pour autant, des travaux devront y être régulièrement réalisés tant en entretien qu'en investissement, afin de pérenniser et d'accroître le niveau de sécurité vis à vis des chutes de blocs sur ce versant, avec un optimum de protection végétale prévisible vers 2060.

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.

Carte des Ouvrages et des périmètres de protection :



- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
|  |  | Dispositifs de protection existants. |  | Périmètre communal RTM |
|  |  | Dispositifs de protection définis par une étude et à réaliser. |  | Périmètre d'exploitation des cimenteries Vicat. |

Les numéros renvoient aux références du tableau des pages 62 à 64.



- 44. Canal de dérivation du souchet, depuis l'amont (localisation 7 sur la carte p.65)



- 45. Canal de dérivation du Souchet, depuis l'aval (localisation 7 sur la carte p.65).



- 46. Nouveau mur rue de la Résistance



- 47. Chemin de la Martinette après travaux (1992), localisation 4 sur la carte p.65.



- 48. Niche d'arrachement du glissement de Narbonne après travaux de drainage (11/2004), localisation 1 sur la carte p.65.



- **49. Travaux de drainage en amont du glissement de Narbonne (1995), localisation 1 sur la carte p.65..**



- **52. Filets à l'ERMITAGE (localisation 8 « Est » sur la carte p.65).**



- **53. Filets de protection à Les TROIS PONTS (état 01/2006), (localisation 8 « Ouest » sur la carte p.65).**



- **50. LÉVETIÈRE. Merlon en blocs béton (11/2004) (localisation 2 sur la carte p.65).**



- **51. LÉVETIÈRE. Merlon/fosse en amont de la voie communale (11/2004) (localisation 2 sur la carte p.65).**



- **54. Merlon et filets pare-blocs sur le versant des PERELLES (09/2004) (localisation 3 sur la carte p.65)**



- **55. Filet dynamique au dessus de la RD 57 : les PERELLES (1991), (localisation 3 sur la carte p.65)**



- **56. Ceinturage de blocs sur le versant des PERELLES (1985), (localisation 3 sur la carte p.65)**



- **57. Merlon pare blocs de RIPAILLÈRE (2008) (localisation 9 sur la carte p.65)**



- 58, 59 et 60 – Plage de dépôt du SOUCHET en amont des Chrysalides (2010), (localisation « amont » 7 sur la carte p.65)



- 61, 62 et 63 - Dérivation du Souchet sous l'A48 : reprise de l'ancien souterrain piétons-cycles avec débouché dans l'Isère (localisation 7 « aval » sur la carte p.65)





- **64, 65 et 66. travaux de drainages réalisés en 2010 secteur Bellecroix-Bergonzoli (source Mairie) (localisation 10 sur la carte p.65)**

4.4. AMENAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE

Le busage et la couverture des canaux et fossés de plaine (BIOLE, BASSE BUISSERATTE, ...) aggravent l'aléa lors de fortes pluies par insuffisance de la capacité d'évacuation des eaux (soulèvement des tampons et regards, inondations des chaussées et parcelles limitrophes, ...)

5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5.1. BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le Code de l'Environnement, notamment ses articles R 562-3 à R 562-5.

Article R 562-3 : Le dossier de projet de plan comprend :

3° Un règlement précisant, en tant que de besoin :

a) Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L 562-1 ;

b) Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L 562-1 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° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci.

Article R 562-4 : I. - En application du 3° du II de l'article L 562-1, le plan peut notamment :

1° 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 ;

2° 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 ;

3° 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.

II. - Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si elle l'est, dans quel délai.

Article R 562-5 : I. - En application du 4° de l'article L 562-1, 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.

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 R 562-6, 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.

II. - Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

III. - 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 % 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, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou réceptage de la végétation des rives. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent article. »

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 REGLEMENTATION 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.N. 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.
- Décret 2010-1254 du 22 octobre 2010, applicable depuis le 1er mai 2011.
- Décret 2010-1255 du 22 octobre 2010, applicable depuis le 1er mai 2011.

5.3. TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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 jugée a priori inconstructible susceptible d'évoluer en zone constructible avec ou sans conditions, appelée zone violette (V)**. Elle ne peut devenir constructible qu'après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (public ou privé) et/ou de travaux de protections.

La possibilité de cette évolution doit d'abord être confirmée par une étude s'intéressant au phénomène concerné sur une zone d'extension adéquate, dépassant de manière générale le cadre d'une parcelle et nécessitant, à ce titre, l'intervention d'un maître d'ouvrage collectif.

Une procédure de révision (ou de modification si l'économie générale du plan n'es pas modifiée) **du PPRN est nécessaire.**

Si l'étude précitée conditionne l'évolution de l'affichage du risque à la création d'ouvrages, la révision ne pourra intervenir, selon les modalités décrites à l'article 6 du titre I du règlement, qu'après :

- le constat par le service de l'État en charge de l'affichage des risques de la réalisation de l'étude,
 - l'engagement d'une collectivité territoriale à maintenir en état, à entretenir ces ouvrages et à bénéficier des droits fonciers et d'accès correspondants sans limite de durée.
- **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 du P.P.R.N. sont applicables à l'échelle de la parcelle.
 - une zone constructible sans conditions particulières au titre des risques pris en compte dans le présent PPRN, appelée zone blanche, mais où toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables.

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.

Même si aucune règle particulière n'est imposée en zone blanche par le présent PPRN, le respect des règles usuelles de construction (règle « neige et vent » ou règles parasismiques par exemple) doit, de toutes façons, se traduire par des constructions « solides » (toitures capables de supporter le poids de la neige, façades et toitures résistant aux vents, fondations et chaînages de la structure adaptés...).

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas. Il est précisé que sur le périmètre communal, il n'existe pas de zone blanche puisque l'intégralité du territoire est concernée soit par l'aléa faible de suffosion (plaine) soit par l'aléa faible de ruissellement sur versant, ces aléas étant traduits en zones réglementaires Bf et Bv.

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

* *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**.*

5.3.1. Inondations de plaine (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	<p align="center"><u>Zone rouge Inconstructible</u></p> <p>(sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p>	<p align="center"><u>Zone rouge Inconstructible</u></p> <p>(sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p>	<p align="center"><u>Zone rouge Inconstructible</u></p> <p>(sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p> <p align="center">ou</p> <p align="center"><u>Zone violette</u></p> <p>Cas particuliers pour les inondations (I, I', M)</p> <p align="center">ou</p> <p align="center"><u>Zone bleue Constructible</u></p> <p>Pour des projets de restructuration des habitations susceptibles de diminuer la vulnérabilité des biens et des personnes</p>
Aléas moyens	<p align="center"><u>Zone rouge Inconstructible</u></p> <p>(sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p>	<p>Elle est destinée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● soit à rester <u>inconstructible</u> après réalisation d'études qui auraient : <ul style="list-style-type: none"> - 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 <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 <p align="center">ou</p> <p align="center"><u>ZONE BLEUE CONSTRUCTIBLE</u></p> <p>Pour des projets de restructuration des habitations susceptibles de diminuer la vulnérabilité des biens et des personnes</p> <p align="center">ou</p> <p>cas particuliers de <u>ZONE BLEUE</u> plus contraignante («dent creuse»)</p>	
Aléas faibles	<p align="center"><u>Zone rouge Inconstructible</u></p> <p>(sauf travaux de protection, et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p>	<p align="center"><u>Zone bleue Constructible sous condition</u></p> <p>Les prescriptions ne dépassent pas le cadre de la parcelle</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↻ 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 (T, V, G, P, F)

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

5.4. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE SAINT MARTIN-LE-VINOUX

5.4.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges

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

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

- RI : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique (cas des fossés, canaux et chantournes) ;
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels ;
- RTs : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels réservée pour d'éventuels dispositifs de protection (plage de dépôt, bassin d'écrêtement, piège à flottants, etc.) ;
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement ;
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain ;
- RGs : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain et réservée pour des dispositifs de protection (drainage, stabilisation) ;
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs. Le hameau de RIPAILLÈRE est classé en partie en zone rouge RP et en zone violette VP5 inconstructible, compte tenu de l'impossibilité, même après travaux de protection (merlon), de garantir un niveau de sécurité suffisant devant le risque d'écroulement de la colonne rocheuse du couloir «Godefroy» ;
- RPs : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs et réservée pour d'éventuels dispositifs de protection (filets plaqués, écrans et merlon pare-blocs, reboisement) ;
- RF : zone rouge exposée à un risque d'effondrement.

5.4.2. Les zones inconstructibles en l'état, de projet possible sous maîtrise collective appelées zones violettes

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

Ces secteurs sont inconstructibles en l'état. Ils ne pourront devenir constructibles qu'après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (public ou privé) et/ou de travaux de protections.

Une révision du PPRN est nécessaire (ou une modification si l'économie générale du plan n'est pas modifiée).

- VT1 : **zone violette exposée à un risque de crue du ruisseau de l'Acacia**. Une étude hydraulique avec définition de travaux de protection est à réaliser. L'étude prendra en compte le caractère torrentiel des crues en se basant sur un débit au minimum centennal. L'étude proposera également un nouveau zonage des aléas si celui du présent PPRN s'avérait différent.
- VP : **zone violette exposée à un risque de chute de pierres et de blocs**.
 - VP1 : **FIANCEY - GROSSE PIERRE**. Afin de protéger les habitations existantes, une étude trajectographique de chutes de blocs devra être réalisée sur ce secteur, en se basant sur les résultats déjà acquis par les études sur des secteurs adjacents (études SAGE [17] et [18], étude MECANROC [19]). L'étude définira un zonage de risque selon une méthode

probabiliste basée sur la grille de caractérisation du présent PPRN et proposera des solutions techniques pérennes et efficaces de protection. Après validation de l'étude et une fois les travaux réalisés (révision -ou modification si l'économie générale du plan n'est pas modifiée- du PPRN nécessaire), la zone VP1 pourra passer en zone bleue Bp₀.

- VP2 : **BUISSERATTE – BASSE BUISSERATTE**. Afin de protéger les habitations existantes, les dispositifs de protection définis dans l'étude MECANROC [19] devront être réalisés. Une fois les travaux achevés et validés la zone VP2 pourra passer en zone bleue Bp₀.
- VP3 : **BUISSERATTE**. Afin de protéger les habitations existantes, les dispositifs de protection définis dans l'étude MECANROC [19] et SAGE [20] devront être réalisés. Une fois les travaux achevés et validés la zone VP3 pourra passer en zone bleue Bp₀.
- VP4 : **GATINET**. Afin de protéger les habitations existantes, l'étude SAGE [43] devra être complétée par une étude de protection qui et proposera des solutions techniques pérennes et efficaces de protection, de type merlon. Après validation de l'étude et une fois les travaux réalisés (révision -ou modification si l'économie générale du plan n'est pas modifiée- du P.P.R.N. nécessaire), la zone VP4 pourrait passer en zone bleue Bp₀M.
- VP5 : **RIPAILLÈRE** : En se basant sur les études SAGE [23, 41, 42, 43, 44, 45, 46], le zonage dans la situation actuelle, fait figurer un "périmètre d'application du principe de précaution face à la menace d'éboulement de la colonne rocheuse de Ripaillère". Dans ce périmètre, **aucune extension du bâti ne peut être envisagée tant que la menace constituée par la colonne rocheuse du couloir Godefroy n'est pas supprimée**, de manière naturelle ou artificielle (maintient de la zone rouge d'interdiction RP). Une fois la menace constituée par la colonne rocheuse citée ci-dessus **supprimée**, le constat en ayant été fait par les services de l'Etat compétents, et pour le secteur à l'aval du merlon réalisé en 2006/2007, **une révision du PPRN sera nécessaire pour prendre en compte la protection réalisée et l'aléa résiduel en aval de cette protection et également sur les zones latérales à cette protection c'est à dire une évaluation de l'aléa sur l'ensemble de la zone actuelle RP de Ripaillère**. Il est à ce titre nécessaire de souligner que la méthodologie de définition des aléas (probabilité d'atteinte et énergies telles que définies dans les grilles d'aléas en Isère) pour le dimensionnement d'éventuels autres ouvrages de protection doit être rigoureusement identique à celle mis en oeuvre pour l'ouvrage existant.
- VP6 : **LÉVETIÈRE**. Protection existante en partie nord satisfaisante (Blocs bétons de 2 m de hauteur, merlon en déblais-remblais, confortement de la zone de départ) mais la partie sud n'est pas protégée. Il faudra reprendre les préconisations de l'étude IMS-RN d'avril 2002 [25] afin de compléter le dispositif de protection (prolongement sur 20 m au sud du merlon existant ou édification d'un murs d'arrêt en gabions sur 2,3 m de hauteur) et d'améliorer le merlon existant qui est sous-dimensionné (remonter le remblais pour atteindre les 2,3 m de hauteur escomptées et raidir le parement à 80°). Le coût prévisionnel des travaux est de 11000 €HT 2002.
- VP7 : **LA SAUCISSE – LES PÉRELLES**. Afin de protéger les habitations existantes et la RD 57, les dispositifs de protection complémentaires définis dans les études SAGE et ADRGT [29] devront être réalisés. Les travaux d'entretien et de gestion sur le périmètre R.T.M. communal devront également être suivis sur le long terme afin d'accroître progressivement la sécurité sur les zones en aval. Une fois les travaux de génie civil achevés et validés et une fois la politique d'entretien du périmètre communal R.T.M. établie, la zone VP7 pourra passer en zone bleue Bp₀ (avec une révision du P.P.R.N., -ou une modification si l'économie générale du plan n'es pas modifiée-).
- VP8 : **Les COMBES** : Afin de protéger les habitations existantes, une étude trajectographique de chutes de blocs devra être réalisée sur ce secteur. L'étude définira un zonage de risque selon une méthode probabiliste basée sur la grille de caractérisation du présent P.P.R.N. et proposera des solutions techniques pérennes et efficaces de protection, de type merlon. Après validation de l'étude et une fois les travaux réalisés (révision ou modification du P.P.R.N. nécessaire), la zone VP8 pourra passer en zone bleue Bp₀.

-
- VF1, VF2 : **NARBONNE ; ST MARTIN VILLAGE**. Zones violettes exposées à un risque d'effondrement. Une étude géotechnique devra déterminer la localisation précise des galeries précédemment mise en évidence. La constructibilité sur ces secteurs pourra alors être envisagée si des solutions techniques satisfaisantes sont proposées ; à défaut ils resteront inconstructibles.

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 :

- Bm : zone bleue exposée à un risque faible de zone marécageuse nécessitant une adaptation au sol (humidité, portance, avec une étude géotechnique recommandée et une surélévation) ;
- Bi₁ et Bi₂ : 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 ;
- Bt₀ : zone bleue exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant **l'entretien d'ouvrages** et une attention sur les façades exposées (ouvertures...), les remblaiements intempestifs ; l'inondation initiale de ce secteur de Pique-Pierre est lié aux débordements potentiels du Souchet en aval de l'ensemble immobilier des « Chrysalides » suite au dysfonctionnement de l'ouvrage souterrain passant sous la rue C. Killian puis l'A 48 d'une part et suite à une crue centennale nettement aggravée par un glissement de terrain de grande ampleur en contre-bas de Narbonne d'autre part (risque de lave torrentielle boueuse chargée en ligneux). Le détail des travaux réalisés entre 2006 et 2010 est mentionné dans l'étude ERGH [2] **et au paragraphe 4.3 du présent rapport.**
- Bt₁ et Bt₂ : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant un renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées ;
- 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 ;
- 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) ;
- Bg₂ : zone bleue exposée à un risque **moyen** de glissement de terrain **nécessitant une étude géotechnique** de sol au niveau de la parcelle et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage) ;
- Bg_s : zone bleue **non exposée** à un risque naturel mais située à l'amont de zones de glissement d'aléa moyen ou fort nécessitant une bonne gestion des eaux (sans infiltration) ;
- Bp₀ : zone bleue exposée à un risque de chutes de pierres et de blocs nécessitant **l'entretien des ouvrages** de protection de type « merlon » (Bp₀M) ou de type « écrans » (Bp₀F).
- 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) ;
- 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).

5.5. PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE

5.5.1. Mesures individuelles

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

Pour les **biens existants**, les propriétaires peuvent **les consulter comme guide** de mesures possibles. Par contre, les recommandations et les prescriptions ne peuvent être que limitées et s'appliquent à certains secteurs :

- gestion des eaux souterraines, de sources et de drainages anciens sur St Martin Village. Au niveau de la parcelle, toutes les eaux doivent être captées et acheminées sans infiltration dans le réseau d'eaux pluviales communal.
- gestion des murs de soutènements sur St Martin Village (stabilité, fondation, drainage), notamment lorsque l'ouvrage apparaît très dégradé (fissures, bombements, basculements) ou à l'occasion de travaux collectifs en bordure de voiries.
- gestion des eaux d'exhaure et de drainage par le(s) propriétaire(s) concerné(s), au niveau des anciennes galeries VICAT (Lévetière, Lachal, Les Combes, La Saucisse), en assurant notamment un bon écoulement des eaux sur les propriétés et l'évacuation sans encombre dans le réseau d'eaux pluviales.

5.5.2. Mesures collectives

Pour éviter un "vide" entre les aléas de versant d'une part, l'inondabilité liée à l'Isère d'autre part, et aussi éviter d'accroître la vulnérabilité future du fond de vallée, le présent P.P.R.N. a tenté de prendre en compte le mieux possible, les aléas liés aux chantournes (BIOLE, BASSE BUISSERATTE) et fossés de plaine, dans la mesure où ceux-ci collectent l'intégralité des eaux de ruissellement (hors Souchet) ; Aussi, afin de préciser l'aléa, une étude du fonctionnement hydraulique des chantournes, en coordination avec les études existantes (BCEOM [34]) et les interactions complexes synthétisées dans ce PPRN (débordements du SOUCHET, crues du ruisseau de l'ACACIA...) – sous un maître d'ouvrage restant à déterminer – apparaît comme prioritaire.

D'après les principaux enjeux cités au chapitre 4, il est fortement conseillé de mettre en place des programmes de nettoyage des principaux ruisseaux et d'engager les études préalables et la réalisation d'ouvrages de protection sur le ruisseau de l'ACACIA.

L'aménagement et la restauration des cours d'eau doivent être accompagnés, année après année, d'un entretien régulier... faute de quoi, la protection ne saurait être assurée. Une attention particulière doit être portée aux ouvrages artificiels, tels que digues, canaux, murs anciens en bordure de torrent avec reprise systématique dès apparition d'affouillements.

Les dispositifs de protection choisis devront faire l'objet d'opérations régulières de contrôle et de maintenance.

Pour éviter le déclenchement de glissement de terrain, il est conseillé :

- d'entretenir les dispositifs de drainage existants (NARBONNE, MARTINETTE) et, le cas échéant, de les améliorer et de les compléter.
- sur les autres secteurs sensibles de la commune, en particulier entre SERLIN et CLÉMENCIÈRES, d'entretenir les fossés ou rigoles qui parcourent les versants afin que l'eau (de ruissellement ou autre) soit toujours bien canalisée. En effet, une eau, qui s'éparpille entraîne des infiltrations diffuses qui peuvent se concentrer au niveau de bancs imperméables (couches d'argiles) en profondeur et créer des pressions interstitielles qui déclencheront les glissements de terrain.

Concernant les chutes de blocs, pour réduire significativement les risques et la vulnérabilité sur un grand nombre d'habitations, les études et travaux préconisés, parfois depuis plus de 20 ans, devront être impérativement réalisés, sous maîtrise d'ouvrage communale à priori, en particulier sur les quartiers de FIANCEY, BASSE BUISSERATTE, BUISSERATTE, ERMITTAGE et SAINT MARTIN-VILLAGE. De même, le hameau de RIPAILLÈRE fait déjà l'objet de travaux de protection et de mesures de surveillance afin de parer à toute éboulement en masse potentiellement catastrophique sur ce secteur.

Les dispositifs de protection réalisés devront faire l'objet d'opérations régulières de contrôle et de maintenance.

Par ailleurs, la mise à jour du plan communal de sauvegarde (rendu désormais obligatoire par la récente loi de modernisation de la sécurité civile) s'avère nécessaire.

5.6. PRINCIPALES MODIFICATIONS DE LA CARTE DES RISQUES NATURELS R 111-3 APPROUVEE LE 09/12/1993

Les principales modifications apportées à cet ancien document réglementaire concernent :

Pour le zonage :

- la distinction entre une carte des aléas et un zonage réglementaire auparavant regroupés dans une seule et même carte ;

- carte des aléas

- la représentation des phénomènes naturels en trois degrés (fort, moyen, faible) et non plus en deux (fort, modéré), ce qui permet une meilleure intégration des phénomènes potentiels ;

- les zones inondables en pied de versant liées aux débordements des torrents et au ruissellement sur versant ;

- l'extension des zones de débordement torrentiel sur le ruisseau du SOUCHET, et ses affluents ;

- le ruissellement sur versant, aujourd'hui considéré comme un phénomène à part entière, même si ses effets sont peu menaçant ;

- l'extension des zones potentielles (aléa faible) et sensibles (aléa moyen) de glissement de terrain sur la grande majorité des versants ;

- la figuration de la suffosion, aujourd'hui considérée comme un phénomène à part entière, même si ses effets sont peu menaçant ;

- zonage réglementaire

- la présence de zones violettes qui bloquent tout projet tant que des études quantitatives et/ou des travaux ne sont pas réalisés. Sur la commune, c'est le cas du ruisseau de l'ACACIA et des nombreux secteurs soumis à un aléa moyen à fort de chutes de blocs.

Pour le règlement :

- des prescriptions et recommandations plus ciblées par type de risque ;

- une réglementation pour les projets nouveaux et des mesures pour les biens et activités existants ;

- des règles d'urbanisme et de construction séparées ;

- des fiches-conseils qui seront données aux pétitionnaires lors de la délivrance des certificats d'urbanisme et des permis de construire.

6 – BIBLIOGRAPHIE

6.1 - CLASSEMENT THEMATIQUE ET ALPHABETIQUE

- Ouvrages généraux :

- 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.

- Études communales et intercommunales :

- A.D.R.G.T. - **Étude des risques de chutes de blocs en provenance du MT JALLA** – COMMUNE - 01/12/1987.
- A.U.R.G. - **Plan Local d'urbanisme (PLU) de SAINT MARTIN-LE-VINOUX** - Commune – 28/01/2005.
- ALP'ETUDES – **Gestion des eaux de ruissellement sur le site Bergonzolli. Commune de St Martin le Vinoux. Approche quantitative et proposition d'aménagement hydraulique.** Dossier 999-20. Octobre 2007.
- ALP'GÉORISQUES – **Analyse Aléas-Enjeux-Risques** - 1990
- ALPES GEO CONSEIL - **Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques et d'assainissement autonome pour la construction d'une maison individuelle à SAINT MARTIN-LE-VINOUX (lieu-dit « MAS-GACHÉ »)** – M. BOUCHET-MARQUIS – 01/03/2004.
- ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome** - MONSIEUR PELLOUX C. - 9/11/1990.
- ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome** - MONSIEUR ROUGIER P. - 05/09/1990.
- ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome.** - MONSIEUR GRIVEAU B. - 05/06/1990.
- BCEOM – **Cartographie des zones inondables du secteur des étangs et du réseau amont de la Biolle (rapport d'étude et cartes)** – AS « Pique » Pierre à Roize » - janvier 2000.
- BERNARDY F. / R.T.M. ISÈRE – **Etude des mouvements de terrain et des circulations d'eau sur le village de St Martin (rapport de stage non terminé)** – Commune – 1995.
- BRGM - **Carte géologique de la France au 1/50 000 – N° XXXII-34 - GRENOBLE** – 1978.

-
- BUFFET G. / INSTITUT DOLOMIEU - **Étude géologique pour le plan d'urbanisme** – COMMUNE - 01/07/1972.
 - CETE – **Recherche des aléas majeurs d'éroulement rocheux sur les falaises calcaires du « Y » Grenoblois ; tranche n°3 ; chaînons sud du massif de la Chartreuse** – *CONSEIL GÉNÉRAL de l'ISÈRE & PGRN* – 01/07/2003.
 - CETE APAVE - **Diagnostic technique sur la solidité apparente de 5 habitations du hameau de L'HERMITAGE après l'incendie du NÉRON** - COMMUNE – 04/08/2003.
 - CNRS – **Carte géomorphologie détaillée de la France au 1/50.000^{ème} ; feuille GRENOBLE** – 1980.
 - COMMUNE & SDRTM 38 – **Projet de Création d'un périmètre communal RTM ; Dossier de déclaration d'utilité publique** – DDAF / ONF / Commune – octobre 1991. [décret ministériel daté du 06/11/1995],
 - DEBELMAS J. - **Rapport géologique sur un éboulement sur le versant ouest du Mt JALLA** – RTM / Commune – 22/01/1971.
 - EG-SOL - **Etude géotechnique pour la construction de pavillons au hameau de MAS GACHÉ** – Mme CHAMBEROD – 11/10/1995.
 - ERGH - **Étude de stabilité du versant de NARBONNE** – COMMUNE - 01/04/1995.
 - ERGH - **Examen géotechnique et hydraulique : MAQUIS, CONTEMINES, CROIX CHORES, CANET-CHEMINEE** – COMMUNE – 01/08/1995.
 - ERGH - **Avis géotechnique concernant les conditions d'assainissement et de stabilité d'un terrain situé au lieu-dit LEVETIÈRE** – avril 2001.
 - ERGH - **Avis géotechnique concernant un terrain appartenant à madame FAURE, à SERLIN** – janvier 1995.
 - ERGH – **étude hydraulique du Souchet** - *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – juin 1995.
 - ERGH – **étude hydraulique du Souchet au droit de l'îlot « Hastings »** - *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – février 1998.
 - ERGH – **Schéma directeur d'aménagement hydraulique du Souchet** – *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – novembre 1999 et mise à jour de juin 2005.
 - GEOLITHE – **Diagnostic de l'aléa de départ de chutes de blocs sur le massif du NÉRON. Étude de diagnostic géotechnique (communes de QUAIX EN CHARTREUSE, St EGREVE et Saint Martin-le-Vinoux)** – Préfecture / RTM 38 – 09/03/2004.
 - GEOLITHE – **Massif du NÉRON, hameau de RIPAILLÈRE. Protection contre les éboulements rocheux, étude trajectographique** – Préfecture / RTM 38 – avril 2004.
 - GEOPOLE - **Etude d'assainissement au hameau du BANCHET** – Mme JOSSERAND – 04/08/1997.
 - GEOPOLE - **Etude géotechnique au hameau du BANCHET** – M. MARTIN-COCHER – 07/12/1999.
 - GEOPOLE – **Étude n°06121800** – M. DAUVERGNE.
 - GEOPROJETS - **Etude géotechnique au hameau du CANET** – M. PETROVITCH – 28/02/1994.
 - GEOPROJETS - **Etude géotechnique au village de St MARTIN– FONCIÈRES du DAUPHINE S.A.** – 22/06/1994.
 - GEOPROJETS – **Compte rendu d'assistance géotechnique au hameau de LACHAL** – M. DURAND – 22/12/1995.

-
- GEOPROJETS – **Étude n°6246** – M. LOUVAT – mai 1993.
 - GROS G. (RTM 38) – **Stratégie globale de protection contre les chutes de pierres à SAINT MARTIN-LE-VINOUX** – Commune / ONF – 1993.
 - IGN - **Carte topographique « série bleue » au 1/25 000^{ème} - Feuille 3334 OT – GRENOBLE - 2001**
 - IMS-RN - **Étude de protection contre les chutes de blocs** – propriété de M. GARCIN ; hameau de LÉVETIÈRE – avril 2002.
 - IMS-RN - **Étude des instabilités en amont de la propriété ROCHE.** – COMMUNE - 01/09/1994.
 - IMS-RN – **Avis géotechnique sur les murs avenue de la Résistance** – COMMUNE – 26/01/1995.
 - MANOUBA J.N - **Ouvrages de protection passive contre les chutes de blocs et urbanisation ; travail de fin d'étude** - RTM ISÈRE - 01/10/1999.
 - MECANROC - **Site d'escalade de la Bastille - Études des risques** - RTM ISÈRE - 01/07/1992.
 - MECANROC - **ZAC PIQUE-PIERRE ; Études des risques provenant de la carrière** – COMMUNE - 01/08/1994.
 - MECANROC – **"LÉVETIÈRE rapport sur les risques et leurs traitements"** - RTM ISÈRE - 01/02/1993.
 - MECANROC – **"Rapport de chantier de LÉVETIÈRE"** - RTM ISÈRE - 01/06/1993.
 - MECANROC – **Etude trajectographique de chutes de blocs ; versant ouest du NÉRON. Lieu-dit LA BUISSERATTE.** – COMMUNE – 01/09/1991.
 - MÉTÉO FRANCE - **Inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes** - 1998
 - MÉTÉO FRANCE - **Estimation des hauteurs de précipitations d'occurrence rare pour des durée de cumul de 1 à 10 jours sur 3000 postes français (méthode du renouvellement)** - juillet 1999.
 - MOREL & COUPRIE – **Le NÉRON : descriptions et itinéraires** – décembre 1906.
 - OLLIVIER (Société) – **Rapport d'inspection en aval de l'usine VICAT (site des COMBES) ; chutes de blocs** – Commune – 27/03/2000.
 - R.T.M. ISÈRE - **Glissements de terrain au lieu-dit NARBONNE ; rapport de visite** - RTM ISÈRE - 26/01/1995.
 - R.T.M. ISÈRE – **Glissement de Narbonne ; compte rendu des sondages effectués le 06/09/96.** – COMMUNE - 06/09/1996.
 - R.T.M. ISÈRE – **Inventaire des mouvements rocheux ; secteur de l'Y Grenoblois ; contribution du service RTM aux réflexions préparatoires à l'élaboration du schéma directeur** – CONSEIL GÉNÉRAL – septembre 1996.
 - R.T.M. ISÈRE – **Suivi des mouvements de terrain ; rapport de synthèse** – CONSEIL GÉNÉRAL – 1995 à 2005.
 - RTM 38 - **Rapport concernant un éboulement au lieu-dit la Saucisse** - Commune – 31/08/1987.
 - RTM 38 / DDAF – **Carte des risques naturels R-111-3** – 1971, révision en 1992 ; approbation par arrêté préfectoral le 06/12/1993.
 - RTM 38 – **BDRTM (Base de Données Risques Naturel) de SAINT MARTIN-LE-VINOUX** – SDRTM 38 / MEEDAT.

-
- RUPPE C / CEMAGREF - **Étude du peuplement forestier de protection.** – COMMUNE - 30/01/1991.
 - SAGE - **Compte-rendu de visite du 30/7/2003 après l'incendie du Néron des 28 et 30/7/2003** – COMMUNE - 01/07/2003.
 - SAGE - **Étude de faisabilité de protection pare-blocs ; secteur de la BASSE-BUISSERATTE, propriété de M. COL – SCI des « 3 ponts » et « Residences Plurimmo et B. Teillaud »** - janvier 2004.
 - SAGE - **Étude de glissements de terrains, secteur MARTINETTE & CANET** – COMMUNE – 01/12/1992.
 - SAGE - **Étude de protection vis-à-vis des risques de chutes de blocs** - M. CARAMELLA - 01/01/2004.
 - SAGE - **Étude trajectographique à BOURGIÈRE** – COMMUNE - 01/04/1997.
 - SAGE - **Étude trajectographique de protection contre les chutes de blocs suite à l'incendie du NÉRON** – COMMUNE - 01/10/2003.
 - SAGE - GIPEA – **Massif du NÉRON – Hameau de RIPAILLÈRE. Risque d'éboulement : étude pré-opérationnelle** – COMMUNE – août 2004.
 - SAGE – "**LÉVETIÈRE : Étude trajectographique**" - RTM ISÈRE - 01/03/1993.
 - SAGE – **Etude trajectographique du versant ouest du Néron. Propagation et protection contre le risque de chutes de blocs des secteurs urbanisés** – COMMUNE / Conseil Général / SDRTM 38 – décembre 1994.
 - SAGE – **Face ouest du Mont Jalla ; calculs trajectographiques** – COMMUNE - 01/06/93.
 - SAGE- **Protection contre des chutes de blocs** - M. PONS Michel - 01/08/1994.
 - SAGE – **Expertise Géotechnique sur 4 secteurs suite au projet de PPRN.** Commune. RP 4168, octobre 2008.
 - SAGE – **Etude géotechnique du merlon de Ripaillère.** Commune. RP 2718-5. Avril 2007.
 - SAGE – **Etude trajectographique ; falaise du Néron, hameau de Ripaillère.** Commune. RP 2718-4. Mars 2007.
 - SAGE - **Etude trajectographique complémentaire, falaise du Néron. Hameau de Ripaillere et Gatinet.** Commune et SDRTM 38. RP 2718f. Juin 2007.
 - SAGE - **Rapport de synthèse sur la mise en place d'un dispositif de surveillance de la falaise du Néron à Ripaillère.** Commune. RP 2718b. Juillet 2006.
 - SAGE - **Rapport de synthèse sur l'évolution récente de l'instabilité rocheuse du Couloir Godefroy, falaise du Néron, hameau de Ripaillère.** Commune. RP 2718ter. Mars 2007.
 - SAGE – **Compte rendu de visite du 27/11/2007 ; instabilité rocheuse du couloir Godefroy, falaise du Néron, hameau de Ripaillère.** Commune. RP 2718g. Novembre 2007.
 - SAGE – **Réactualisation du zonage des risques de chutes de blocs sous le Mont Jalla. Rapport de synthèse des calculs trajectographiques.** Commune. RP 4968-1. Avril 2011.
 - SAGE – **Étude géotechnique,** RP 2946 – M. ROY – Juin 2005.
 - SAGE – **Études géotechniques RP 3532, RP 3533 et RP 3563** – Mrs GUERBAAÏ et JOURDAN.
 - SAGE – **Étude RP 2490** – M. JOURDAN – Novembre 2003.
 - SAUNIER ENVIRONNEMENT - HYDRATEC - **Etude du zonage d'assainissement sur la commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX** – MÉTRO – Mars 2004.

-
- SIMECSOL - **Etude d'aptitude des sols à l'assainissement autonome ; hameau de LÉVETIÈRE** – M. GARCIN – 24/09/1996.
 - SIMON C. – **Le Néron** – 01/05/2002
 - SOGREAH – **Etude hydraulique de la VENCE** – *Commune de St EGREVE* - 1996
 - SOLSTRUCTURE – "**CHEMIN DE L'ENDROIT et de la CHEMINEE : Étude géotechnique**" - RTM ISÈRE – 26/03/1992.
 - VICAT – **Demande d'autorisation de renouvellement de carrière souterraine. Étude d'impact (dossier + 7 annexes)** – DRIRE / DDE – Septembre 2005. [*on seulement été consultés les annexes 1 et 2 portant sur l'hydrogéologie (Hydroconsult, 11/2004) et la géotechnique (INERIS, 12/2002 et 10/2004).*].

6.2 – CLASSEMENT PAR NUMERO D'ETUDE

(SE REPORTER A LA CARTE HORS TEXTE DE LOCALISATION DES ETUDES)

- [1] - ERGH – **étude hydraulique du Souchet** - *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – juin 1995.
- [2] - ERGH – **étude hydraulique du Souchet au droit de l'îlot « Hastings »** - *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – février 1998.
- [3] - ERGH – **Schéma directeur d'aménagement hydraulique du Souchet** – *Commune de Saint Martin-le-Vinoux* – novembre 1999 et mise à jour de juin 2005.
- [4] - BERNARDY F. / R.T.M. ISÈRE – **Etude des mouvements de terrain et des circulations d'eau sur le village de St Martin (rapport de stage non terminé)** – *Commune* – 1995.
- [4] - IMS-RN – **Avis géotechnique sur les murs avenue de la Résistance** – *COMMUNE* – 26/01/1995.
- [5] - E.R.G.H. - **Examen géotechnique et hydraulique : MAQUIS, CONTEMINES, CROIX de CHORES, CANET-CHEMINEE** – *COMMUNE* – 01/08/1995.
- [6] - E.R.G.H - **Étude de stabilité du versant de NARBONNE** – *COMMUNE* - 01/04/1995.
- [7] - IMS-RN - **Étude des instabilités en amont de la propriété ROCHE.** – *COMMUNE* - 01/09/1994.
- [8] - R.T.M. ISÈRE - **Glissements de terrain au lieu-dit NARBONNE ; rapport de visite** - *RTM ISÈRE* - 26/01/1995.
- [8] - R.T.M. ISÈRE – **Glissement de Narbonne ; compte rendu des sondages effectués le 06/09/96.** – *COMMUNE* - 06/09/1996.
- [9] - SAGE - **Étude de glissements de terrains, secteur MARTINETTE & CANET** – *COMMUNE* – 01/12/1992.
- [10] - SOLSTRUCTURE – **"CHEMIN DE L'ENDROIT et de la CHEMINEE : Étude géotechnique"** - *RTM ISÈRE* – 26/03/1992.
- [11] - E.R.G.H. - **Avis géotechnique concernant un terrain appartenant à madame FAURE, à SERLIN** – janvier 1995.
- [12] - BUFFET G. / INSTITUT DOLOMIEU - **Étude géologique pour le plan d'urbanisme** – *COMMUNE* - 01/07/1972.
- [13] - SAUNIER ENVIRONNEMENT - HYDRATEC - **Etude du zonage d'assainissement sur la commune de SAINT MARTIN-LE-VINOUX** – *MÉTRO* – Mars 2004.
- [14] - SIMECSOL - **Etude d'aptitude des sols à l'assainissement autonome ; hameau de LÉVETIÈRE** – M. GARCIN – 24/09/1996.
- [15] - GEOPROJETS – **Compte rendu d'assistance géotechnique au hameau de LACHAL** – M. DURAND – 22/12/1995.
- [16] - ALPES GEO CONSEIL - **Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques et d'assainissement autonome pour la construction d'une maison individuelle à SAINT MARTIN-LE-VINOUX (lieu-dit « MAS-GACHÉ »** – M. BOUCHET-MARQUIS – 01/03/2004.
- [16] - ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome** - MONSIEUR PELLOUX C. - 9/11/1990.
- [16] - ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome** - MONSIEUR ROUGIER P. - 05/09/1990.
- [16] - ALPES GEO CONSEIL - **Étude géologique pour un assainissement autonome.** - MONSIEUR GRIVEAU B. - 05/06/1990.
- [16] - E.R.G.H. - **Avis géotechnique concernant les conditions d'assainissement et de stabilité d'un terrain situé au lieu-dit LEVETIÈRE** – avril 2001.
- [16] - EG-SOL - **Etude géotechnique pour la construction de pavillons au hameau de MAS GACHÉ** – Mme CHAMBEROD – 11/10/1995.

-
- [16] - GEOPOLE - **Etude d'assainissement au hameau du BANCHET** – Mme JOSSERAND – 04/08/1997.
- [16] - GEOPOLE - **Etude géotechnique au hameau du BANCHET** – M. MARTIN-COCHER – 07/12/1999.
- [16] - GEOPROJETS - **Etude géotechnique au hameau du CANET** – M. PETROVITCH – 28/02/1994.
- [16] - GEOPROJETS - **Etude géotechnique au village de St MARTIN– FONCIÈRES** du DAUPHINE S.A. – 22/06/1994.
- [17] - SAGE - **Étude de faisabilité de protection pare-blocs ; secteur de la BASSE-BUISSERATTE, propriété de M. COL** – *SCI des « 3 ponts » et « Résidences PLURIMMO et B. TEILLAUD »* - janvier 2004.
- [18] - SAGE – **Etude trajectographique du versant ouest du Néron. Propagation et protection contre le risque de chutes de blocs des secteurs urbanisés** – *COMMUNE / Conseil GÉNÉRAL / SDRTM 38* – décembre 1994.
- [19] - MECANROC – **Etude trajectographique de chutes de blocs ; versant ouest du NÉRON. Lieu-dit LA BUISSERATTE.** – COMMUNE - 01/09/1991.
- [20] - SAGE - **Compte-rendu de visite du 30/7/2003 après l'incendie du Néron des 28 et 30/7/2003** – COMMUNE - 01/07/2003.
- [20] - SAGE - **Étude trajectographique de protection contre les chutes de blocs suite à l'incendie du NÉRON** – COMMUNE - 01/10/2003.
- [21] - GEOLITHE – **Diagnostic de l'aléa de départ de chutes de blocs sur le massif du NÉRON. Étude de diagnostic géotechnique (communes de QUAIX EN CHARTREUSE, St EGREVE et Saint Martin-le-Vinoux)** – Préfecture / RTM 38 – 09/03/2004.
- [22] - CETE – **Recherche des aléas majeurs d'écroulement rocheux rocheux sur les falaises calcaires du « Y » Grenoblois ; tranche n°3 ; chaînons sud du massif de la Chartreuse** – *CONSEIL GÉNÉRAL de l'ISÈRE & PGRN* – 01/07/2003.
- [23] - SAGE - GIPEA – **Massif du NÉRON – Hameau de RIPAILLÈRE. Risque d'éboulement : étude pré-opérationnelle** – COMMUNE – août 2004.
- [24] - GEOLITHE – **Massif du NÉRON, hameau de RIPAILLÈRE. Protection contre les éboulements rocheux, étude trajectographique** – Préfecture / RTM 38 – avril 2004.
- [25] - IMS-RN - **Étude de protection contre les chutes de blocs** – propriété de M. GARCIN ; hameau de LÉVETIÈRE – avril 2002.
- [25] - MECANROC – **"LÉVETIÈRE rapport sur les risques et leurs traitements"** - RTM ISÈRE - 01/02/1993.
- [25] - MECANROC – **"Rapport de chantier de LÉVETIÈRE"** - RTM ISÈRE - 01/06/1993.
- [25] - SAGE – **"LÉVETIÈRE : Étude trajectographique"** - RTM ISÈRE - 01/03/1993.
- [26] - GROS G. (RTM 38) – **Stratégie globale de protection contre les chutes de pierres à SAINT MARTIN-LE-VINOUX** – Commune / ONF – 1993.
- [27] - RTM 38 - **Rapport concernant un éboulement au lieu-dit la Saucisse** - Commune – 31/08/1987.
- [28] - DEBELMAS J. - **Rapport géologique sur un éboulement sur le versant ouest du Mt JALLA** – RTM / Commune – 22/01/1971.
- [29] - A.D.R.G.T. - **Étude des risques de chutes de blocs en provenance du MT JALLA** – RP 389 - COMMUNE - 01/12/1987.
- [29] - MANOUBA J.N - **Ouvrages de protection passive contre les chutes de blocs et urbanisation ; travail de fin d'étude** - RTM ISÈRE - 01/10/1999.
- [29] - RUPPE C / CEMAGREF - **Étude du peuplement forestier de protection.** – COMMUNE - 30/01/1991.
- [29] - SAGE – **Face ouest du Mont Jalla ; calculs trajectographiques** – COMMUNE - 01/06/93.
- [30] - MECANROC - **ZAC PIQUE-PIERRE ; Études des risques provenant de la carrière** – COMMUNE - 01/08/1994.
- [31] - SAGE - **Étude trajectographique à BOURGIÈRE** – COMMUNE - 01/04/1997.
- [32] - MECANROC - **Site d'escalade de la Bastille - Études des risques** - RTM ISÈRE - 01/07/1992.

-
- [33] - R.T.M. ISÈRE – **Suivi des mouvements de terrain ; rapport de synthèse** – CONSEIL GÉNÉRAL – 1995 à 2005.
- [34] - BCEOM – **Cartographie des zones inondables du secteur des étangs et du réseau amont de la Biolle (rapport d'étude et cartes)** – AS « Pique » Pierre à Roize » - janvier 2000.
- [35] - VICAT – **Demande d'autorisation de renouvellement de carrière souterraine. Étude d'impact (dossier + 7 annexes)** – DRIRE / DDE – Septembre 2005. [on seulement été consultés les annexes 1 et 2 portant sur l'hydrogéologie (Hydroconsult, 11/2004) et la géotechnique (INERIS, 12/2002 et 10/2004).].
- [36] - SAGE- **Protection contre des chutes de blocs** - M. PONS Michel - 01/08/1994.
- [37] - SAGE - **Étude de protection vis-à-vis des risques de chutes de blocs** - M. CARAMELLA - 01/01/2004.
- [38] - OLLIVIER (Société) – **Rapport d'inspection en aval de l'usine VICAT (site des COMBES) ; chutes de blocs** – Commune – 27/03/2000.
- [39] - CETE APAVE - **Diagnostic technique sur la solidité apparente de 5 habitations du hameau de L'HERMITAGE après l'incendie du NÉRON** - COMMUNE - 04/08/2003.
- [40] – SAGE – **Expertise Géotechnique sur 4 secteurs suite au projet de PPRN**. Commune. RP 4168, octobre 2008.
- [41] – SAGE – **Etude géotechnique du merlon de Ripaillère**. Commune. RP 2718-5. Avril 2007.
- [42] – SAGE – **Etude trajectographique ; falaise du Néron, hameau de Ripaillère**. Commune. RP 2718-4. Mars 2007.
- [43] – SAGE - **Etude trajectographique complémentaire, falaise du Néron. Hameau de Ripaillère et Gatinet**. Commune et SDRTM 38. RP 2718f. Juin 2007.
- [44] – SAGE - **Rapport de synthèse sur la mise en place d'un dispositif de surveillance de la falaise du Néron à Ripaillère**. Commune. RP 2718b. Juillet 2006.
- [45] – SAGE - **Rapport de synthèse sur l'évolution récente de l'instabilité rocheuse du Couloir Godefroy, falaise du Néron, hameau de Ripaillère**. Commune. RP 2718ter. Mars 2007.
- [46] – SAGE – **Compte rendu de visite du 27/11/2007 ; instabilité rocheuse du couloir Godefroy, falaise du Néron, hameau de Ripaillère**. Commune. RP 2718g. Novembre 2007.
- [47] – ALP'ETUDES – **Gestion des eaux cde ruissellement sur le site Bergonzolli. Commune de St Martin le Vinoux. Approche quantitative et proposition d'aménagement hydraulique**. Dossier 999-20. Octobre 2007.
- [48] - GEOPOLE – **Étude n°06121800** – M. DAUVERGNE.
- [49] - GEOPROJETS – **Étude n°6246** – M. LOUVAT – mai 1993.
- [50] - SAGE – **Réactualisation du zonage des risques de chutes de blocs sous le Mont Jalla. Rapport de synthèse des calculs trajectographiques**. Commune. RP 4968-1. Avril 2011.
- [51] - SAGE – **Étude géotechnique**, RP 2946 – M. ROY – Juin 2005.
- [52] - SAGE – **Études géotechniques RP 3532, RP 3533 et RP 3563** – Mrs GUERBAAÏ et JOURDAN.
- [53] - SAGE – **Étude RP 2490** – M. JOURDAN – Novembre 2003.
- [54] - SIMON C. – « le Néron » - 2002

6.3 – SITES WEB

www.prim.net
www.irma-grenoble.com
www.geol-alp.com
www.environnement.gouv.fr/rhone-alpes
www.avalanches.fr
www.bdmvt.net
www.argiles.fr