



PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE LA COMMUNE DE SAINT NIZIER DU MOUCHEROTTE

**Rapport de présentation :
version du 29 avril 2008**

PRESCRIPTION DU PPR : **arrêté préfectoral n°2001-6685 du 22 août 2001**

Service instructeur :	DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE L'ISERE - Service prévention des risques - - 17, bd Joseph Vallier – BP45 - 38 040 Grenoble - - Tel : 04 76 70 76 70 - Fax : 04 76 70 78 57 - dde-38@developpement-durable.gouv.fr	
Elaboration 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	 restoration des terrains en montagne

SOMMAIRE

1. Présentation du P.P.R.....	5
1.1 Objet du P.P.R.	5
1.2 Prescription du P.P.R.	6
1.3 Contenu du P.P.R.	7
1.3.1 Contenu réglementaire.....	7
1.3.2 Limites géographiques de l'étude.....	7
1.3.3 Limites techniques de l'étude.....	7
1.4 Approbation et révision du P.P.R.	8
1.4.1 Dispositions réglementaires	8
1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants	10
1.4.3 Principales évolutions par rapport au PPR "Porté A Connaissance" de 1999 ...	10
2. Présentation de la commune.....	11
2.1 Le cadre géographique	11
2.1.1 Situation, territoire	11
2.1.2 Conditions climatiques	13
2.1.2.1 Les précipitations	13
2.1.2.2 L'enneigement.....	14
2.1.2.3 Les températures.....	14
2.2 Le cadre géologique.....	15
2.2.1 Les formations secondaires	15
2.2.2 Les formations tertiaires.....	15
2.2.3 Les formations quaternaires.....	15
2.3 Le réseau hydrographique	16
2.4 Le contexte économique et humain.....	16
3. Présentation des documents d'expertise.....	17
3.1 La carte informative des phénomènes naturels.....	18
3.1.1 Elaboration de la carte	18
3.1.2 Evénements historiques.....	21
3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes.....	23
3.1.3.1 Les zones marécageuses	23

3.1.3.2	Les inondations de plaine en pied de versant	23
3.1.3.3	Les crues de torrents et de rivières torrentielles.....	23
3.1.3.4	Les ruissellements sur versant.....	25
3.1.3.5	Les glissements de terrain	25
3.1.3.6	Les chutes de pierres et de blocs.....	26
3.1.3.7	Les effondrements de cavités souterraines.....	27
3.1.3.8	Les avalanches	27
3.2	La carte des aléas.....	28
3.2.1	Notion d'intensité et de fréquence.....	28
3.2.2	Elaboration de la carte des aléas	29
3.2.3	L'aléa zone marécageuse	30
3.2.3.1	Caractérisation.....	30
3.2.4	L'aléa inondation en pied de versant	30
3.2.4.1	Caractérisation.....	30
3.2.4.2	Localisation.....	31
3.2.5	L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels	32
3.2.5.1	Caractérisation.....	32
3.2.5.2	Localisation.....	33
3.2.6	L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	34
3.2.6.1	Caractérisation.....	34
3.2.6.2	Localisation.....	35
3.2.7	L'aléa glissement de terrain	36
3.2.7.1	Caractérisation.....	36
3.2.7.2	Localisation.....	39
3.2.8	L'aléa chute de pierres et de blocs.....	40
3.2.8.1	Caractérisation.....	40
3.2.8.2	Localisation.....	42
3.2.9	L'aléa effondrement	43
3.2.9.1	Caractérisation.....	43
3.2.9.2	Caractérisation.....	43
3.2.10	L'aléa avalanche	44
3.2.10.1	Caractérisation.....	44
3.2.10.2	Localisation.....	45
3.2.11	L'aléa séisme (non représenté sur les cartes).....	45
4.	principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées	46
4.1	Principaux enjeux.....	47
4.1.1	Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »	47
4.1.2	Les infrastructures et équipements de services et de secours	47
4.2	Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de precaution »	48
4.3	Ouvrages de protection.....	48
5.	Le zonage réglementaire	49

5.1	Bases légales.....	49
5.2	La réglementation sismique	50
5.3	Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	51
5.3.1	Inondations et crues (M, I', T).....	52
5.3.2	Aléas de versant	52
5.4	Le zonage réglementaire dans la commune de st nizier-du-moucherotte.....	53
5.4.1	Les zones inconstructibles, appelées zones rouges (sur les documents noir et blanc, elles sont représentées en gris foncé)	53
5.4.2	Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues (sur les documents en noir et blanc, elles sont représentées en gris clair)	54
5.5	Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune	55
5.5.1	Mesures individuelles	55
5.5.2	Mesures collectives	55
5.6	Principales modifications du r 111-3 approuvé le 1/8/1972	55
	BIBLIOGRAPHIE.....	56

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE ST NIZIER-du-MOUCHEROTTE

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

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

Il a été prescrit le 22 août 2001 pour les risques suivants :

- les zones marécageuses ;
- les inondations de plaine en pied de versant ;
- les crues des torrents et rivières torrentielles ;
- le ruissellement sur versant ;
- les glissements de terrain, solifluxions et coulées boueuses ;
- les chutes de pierre et de blocs ;
- les effondrements de cavités souterraines ;
- les séismes.

1. PRESENTATION DU P.P.R.

1.1 OBJET DU P.P.R.

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

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

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

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

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

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

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

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

NB : Motivation de la réalisation du PPR

Un travail de priorisation des études PPR a été réalisé par la Direction Départementale de l'Équipement de l'Isère sur l'ensemble des communes du département. Le travail de réflexion, qui s'est effectué sur l'exposition du territoire communal vis-à-vis des aléas de phénomènes naturels a classé St Nizier du Moucherotte en priorité 1.

Par ailleurs, la commune se trouve relativement proche de Grenoble, et est ainsi soumise à une demande d'urbanisation croissante. Dans ce contexte, les enjeux sont importants et ont donc motivé d'autant plus la réalisation du PPR.

1.2 PRESCRIPTION DU P.P.R.

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

Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

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

L'arrêté de prescription du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la commune de ST NIZIER DU MOUCHEROTTE, n° **2001-6685** a été établi par le préfet de l'Isère le **22 août 2001**.

L'article 2 de l'arrêté détermine le **périmètre du PPR**. Celui-ci est fixé sur ST NIZIER DU MOUCHEROTTE par les **limites communales**.

1.3 CONTENU DU P.P.R.

1.3.1 Contenu réglementaire

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

Article 3 : *Le projet de plan comprend :*

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

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

3°- *un règlement (cf. § 5.1)*

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

1.3.2 Limites géographiques de l'étude

L'étude technique (carte informative des phénomènes, carte des aléas) concerne l'intégralité du territoire. Le zonage réglementaire au 1/10 000 concerne aussi l'intégralité du territoire. La représentation cartographique est réalisée sur fond de carte IGN au 1/25 000^{ème}

Seuls les secteurs urbanisés ou envisagés comme pouvant être ouverts à l'urbanisation sont présentés sur fond cadastral au 1/5 000^{ème}.

1.3.3 Limites techniques de l'étude

Le présent P.P.R. ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au paragraphe 3.1.1 et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du "**principe de précaution**" (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations,

notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

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

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels avec forts transports solides)
 - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations)
 - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de sauvegarde ; plans départementaux spécialisés ; etc...).
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage.
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

1.4 APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.

1.4.1 Dispositions réglementaires

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

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

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont

soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

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

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

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

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

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

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

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

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

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

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

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

1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

La commune de St Nizier-du-Moucherotte a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, l'arrêté préfectoral en vigueur datant du 1^{er} Septembre 1972. Ce zonage a défini des zones dangereuses du fait d'éboulements, d'avalanches, de glissements de terrain, de crues torrentielles et d'inondation.

Un projet de PPR « Porté A Connaissance » a ensuite été réalisé en février 1999. C'est ce PPR « PAC » qui est appliqué actuellement ainsi que les conclusions et zonages des études complémentaires réalisées depuis 1999.

Le présent PPR remplacera les documents précédents (PPR PAC et études complémentaires).

1.4.3 Principales évolutions par rapport au PPR "Porté A Connaissance" de 1999

En presque dix ans, un certain nombre de données diverses a permis d'améliorer les connaissances concernant les phénomènes naturels présents sur le territoire communal.

Des nouvelles références doivent notamment leur source à la réalisation d'études techniques. Il faut citer tout particulièrement, deux études géotechniques effectuées par le cabinet Alpes Géo Conseil pour le compte de la commune (sous assistance à maîtrise d'ouvrage RTM) qui ont proposé des cartes d'aléas sur fond cadastral à l'échelle 1/2000 sur des secteurs précis de la commune :

- 14 – 11 -2003 : "Etude géotechnique de stabilité de versant au lieu dit « Les Bruyères » à St Nizier du Moucherotte"
- 14 – 11 -2003 : "Etude géotechnique de stabilité de versant au lieu dit « Les Michallons » à St Nizier du Moucherotte"

Au niveau de la cartographie des aléas, ces secteurs ont été modifiés par rapport au PAC de 1999. Les modifications apportées se sont basées sur les cartes d'aléas résultantes de ces études et également par le biais de visites de terrain complémentaires afin d'appréhender le zonage proposé.

D'autres études géotechniques pour la construction au niveau parcellaire (notamment pour la réalisation de la crèche) ont également servi de référence pour affiner le zonage de 1999. Ces mêmes remarques s'appliquent pour certains avis d'urbanisme, permis de construire, ou tout autres réalisations d'infrastructures sur le territoire communal datant des dix dernières années.

L'état actuel des connaissances a pour incidence la modification de la carte des aléas du PPP PAC de 1999 sur plusieurs endroits de la commune. Les principaux secteurs concernés par ces modifications sont :

- ✓ Problématique de glissements de terrain : Le versant de la zone des "Michallons - Pinières", la zone du lieu dit les Bruyères vers "La Chaussère" et la zone du "tremplin - la roche" ;
- ✓ Problématique de ruissellements de versant : Les zones de "La Chaussère", "Rochetière", "Les Massues", "Pas de la Corne", "Malloroux", "Les Guillets", "Les Roux" et le versant du "Bois des Mures" ;
- ✓ Problématique de marécages : Les zones de "La Combe de la Jaille" et de "Château Gaillard" ;
- ✓ Problématique d'inondations : La zones du "centre village - crèche" ;
- ✓ Problématique de crues torrentielles : La zone du "Sabot - Pierregraine - Les, Girauds",
- ✓ Problématique d'avalanches : Ajout de quelques zones dans les parties hautes des versants proches des Trois Pucelles et du Moucherotte,

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

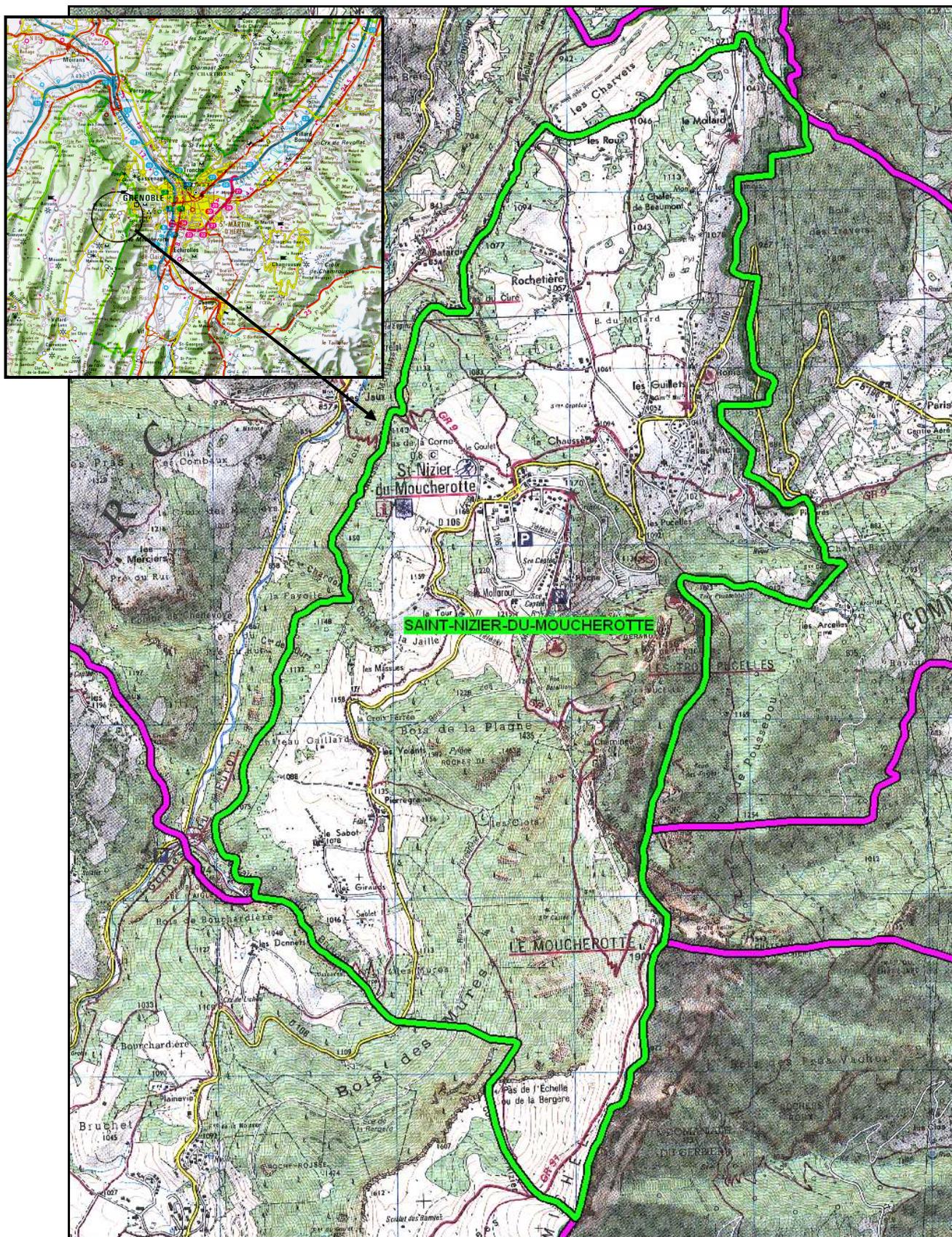
2.1.1 Situation, territoire

La commune de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE se situe sur la bordure est du massif du Vercors, quelques kilomètres à l'Ouest de GRENOBLE.

De vocation touristique, elle a notamment accueilli une partie des épreuves de saut à ski des Jeux Olympiques de GRENOBLE en 1968.

Le territoire de cette commune s'étend sur 1 126 ha et elle comptait 807 habitants en 1999 (données RGP). Elle est rattachée au canton de VILLARD DE LANS qui fait partie de l'arrondissement de GRENOBLE. Son chef-lieu est implanté sur un léger balcon vers 1 170 m d'altitude. De nombreuses maisons individuelles et lotissements se sont développés ces dernières années et se mêlent à un habitat ancien souvent représenté par des fermes.

Figure n°1
Localisation de la zone d'étude



ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE est limitrophe avec les communes de SEYSSINS, SEYSSINET-PARISSET, FONTAINE, ENGIN, LANS EN VERCORS.

La commune est allongée selon un axe Nord-Sud. Son territoire est formé de deux zones distinctes : une zone de plateau faiblement vallonnée au Nord et une zone aux reliefs très marqués au Sud, d'où se détache le MOUCHEROTTE (1 901 m) point culminant de la commune.

Une falaise, dominant la vallée du FURON, marque la limite occidentale de la commune. La limite orientale est soulignée, du Nord au Sud, par une rupture de pente plus ou moins brutale puis par la falaise du MOUCHEROTTE, une zone très bouleversée s'intercalant entre les deux (secteur des TROIS-PUCELLES).

Plusieurs combes ou gorges, au fond desquelles s'écoulent des affluents du FURON, entaillent le paysage. Les plus importantes sont le DEFILE DU COULON, la COMBE DE LA JAILLE, la COMBE DE L'OURS, le VALLON DU BRUYANT.

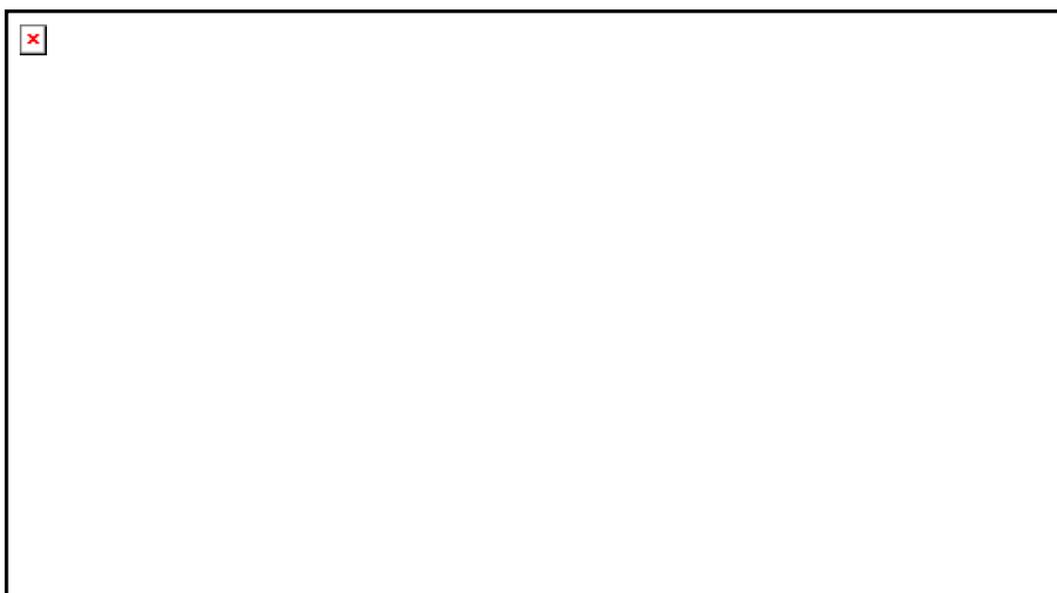
Des prairies alternent avec des champs cultivés dans la zone de plateau alors que la forêt s'est largement développée sur les secteurs les plus escarpés.

2.1.2 Conditions climatiques

2.1.2. Les précipitations

De nombreux postes nous renseignent sur les conditions climatiques du secteur étudié. Nous retiendrons ceux d'ENGIN (850 m), AUTRANS (1 090 m) et VILLARD DE LANS (1 050 m). Le poste d'ENGIN est le plus proche de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE mais ne possède pas de station thermométrique. Malgré une altitude inférieure de quelques centaines de mètres, il doit refléter assez fidèlement les conditions pluviométriques de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

*Figure n°2
Précipitations mensuelles moyennes*



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

A la lecture des moyennes mensuelles de précipitations, nous constatons que les mois d'été et le début de l'automne sont les moins arrosés, alors que les autres mois de l'année reçoivent des quantités d'eau équivalentes. Les précipitations sont légèrement plus abondantes à l'intérieur du massif.

2.1.2.2 L'enneigement

Les stations d'AUTRANS et de VILLARD DE LANS possèdent des postes nivologiques. Les profils moyens d'enneigement montrent que le manteau neigeux persiste durant les mois d'hiver et le début du printemps et peut être présent dès la mi-octobre jusqu'à mi-mai. Nous constatons également des hauteurs de neige plus importantes à l'intérieur du massif. Cependant, ces deux postes ne reflètent pas exactement les conditions rencontrées à ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE, notamment sur sa zone de plateau, en raison de son exposition.

2.1.2.3 Les températures

Les postes d'AUTRANS et de VILLARD DE LANS procèdent à des relevés thermométriques.

Nous présentons ci-dessous les valeurs enregistrées à VILLARD DE LANS.

Figure n°3
Températures moyennes mensuelles à Villard de Lans



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

2.2 LE CADRE GEOLOGIQUE

Le massif du Vercors est constitué d'un ensemble de formations sédimentaires activement déformées lors de la surrection des Alpes, mais dont le plissement essentiel est post-Miocène (fin de l'ère tertiaire).

Un stade glaciaire Würmien local a ensuite affecté cette région laissant de nombreuses traces (moraines).

Un réseau karstique très important et fortement actif parcourt cette région et de ce fait, de nombreuses grottes, dolines et résurgences de torrents ou rivières se rencontrent un peu partout. La karstification du massif a commencé à la fin du paléogène (tertiaire inférieur) dès son émergence.

Une grande partie du territoire de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE repose au coeur d'un synclinal (synclinal de SAINT-NIZIER) et ses hauteurs, les pentes du MOUCHEROTTE, correspondent à un pli couché chevauchant vers l'Ouest le synclinal de ST-NIZIER.

Au Nord, ce pli couché s'atténue rapidement et n'est plus qu'une barre verticale au niveau des TROIS-PUCELLES.

Les formations rencontrées sont successivement (de la plus ancienne à la plus récente) :

2.2.1 Les formations secondaires

Elles constituent le substratum rocheux. On rencontre :

- le calcaire Urgonien (crétacé inférieur) : cette formation d'une épaisseur de 300 m est très caractéristique dans le paysage grenoblois, car c'est elle qui forme l'essentiel des falaises du Vercors qui domine l'agglomération de cette ville. C'est aussi, chose moins visible, la formation qui chevauche (pli couché) une partie du synclinal de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

- le Senonien (crétacé supérieur) épais de 200 m environ, forme en partie le synclinal de SAINT-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE. Deux étages se distinguent : à la base des calcaires tendres, parfois marneux à lits très détritiques se débitant en lauzes ; au dessus, un calcaire blanc ou jaunâtre, massif et dur, à grains fins et se débitant en plaques par endroit.

2.2.2 Les formations tertiaires

Datées du Miocène : il s'agit en général de grès calcaires (molasse) avec de grosses lentilles conglomératiques à galets impressionnés très polygéniques. Cette formation se rencontre au coeur du synclinal et affleure fréquemment le long de la RD 106.

2.2.3 Les formations quaternaires

Des formations glaciaires (moraines würmiennes) sont plaquées sur certaines pentes et recouvrent une grande partie des terrains de la zone de plateau, masquant généralement la molasse Miocène. Des éboulis sont présents au pied des falaises. Ce sont en général des produits d'altération formés de petits éclats enveloppés dans une matrice argileuse.

Des zones d'éboulements massifs, postglaciaires, à gros blocs se rencontrent entre le MOUCHEROTTE et les TROIS-PUCELLES.

2.3 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique s'organise autour du torrent du FURON qui s'écoule dans le défilé du même nom, à l'Ouest de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE, sur la commune d'ENGINS.

Seuls quelques ruissellements temporaires peuvent s'écouler depuis la bordure orientale de la commune, en direction de GRENOBLE.

Tous les cours d'eau de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE, dont en particulier le Bruyant qui jaillit dans une combe après avoir parcouru une partie du réseau karstique, apparaissent ou prennent leur source sur la commune. La plupart des ruisseaux s'écoulent ensuite au fond de gorges ou dans des combes encaissées et concernent peu les aménagements de la commune à l'exception du ruisseau de PIERREGRAINE qui traverse une zone habitée et longe ensuite un chemin communal.

Un certain nombre d'écoulements temporaires qui se forment par temps d'orage et qui s'écoulent depuis la CHEMINEE et le ROCHER DE L'ANE méritent plus d'attention, des dommages ayant déjà été infligés à la RD 106.

2.4 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

La population de ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE augmente régulièrement depuis les années 1960. Lors des recensements de 1975, 1982, 1990 et 1999, il a été décompté respectivement 277, 484, 575 et 807 habitants.

La situation géographique de la commune (accès facile et rapide depuis GRENOBLE, panorama, exposition...) incite de nombreuses personnes à venir s'installer à ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE tout en continuant de travailler en plaine.

Les activités économiques de SAINT-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE sont restreintes. La commune essaie de conserver une activité touristique alors que l'agriculture de montagne et quelques artisans arrivent à se maintenir.

Il existait plusieurs hôtels sur la commune (11 dans les années 50). De nos jours seul un hôtel restaurant et un centre de vacances sont susceptibles d'accueillir des vacanciers. Au début des années 60, un hôtel de prestige (tout au moins telle était l'ambition affichée par les exploitants) avait vu le jour au sommet du MOUCHEROTTE. Il a dû fermer ses portes au bout de quelques années d'exploitation, suite à la faillite du téléphérique qui permettait l'accès à ce site. Plus tard, ce fut le tour de la société d'exploitation des téléskis de fermer à la suite du décès du propriétaire et devant l'absence de repreneur.

Aujourd'hui, deux téléskis, construits dans le centre du bourg, maintiennent une activité réduite de ski alpin (qui s'adresse plutôt à des enfants ou à des débutants), les anciennes installations étant définitivement abandonnées.

A l'opposé, le ski de fond s'est largement développé. De nombreuses pistes sont entretenues à travers les bois et sur la zone de plateau.

L'activité agricole est encore fortement présente sur la commune. Plusieurs fermes sont encore en activité. Cultures et prairies, accueillant des troupeaux de bovins ou fournissant du fourrage pour l'hiver, occupent le territoire agricole.

La forêt est exploitée, notamment dans le bois des Mures. Les bois (sapins) sont ensuite envoyés dans des scieries de la région grenobloise.

Plusieurs entreprises artisanales de construction sont installées à ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

Le chef-lieu s'est peu développé. Les constructions récentes se sont plutôt réalisées à sa périphérie ou à l'écart, souvent à proximité d'habitations anciennes. De nombreuses maisons se sont construites sur la bordure orientale de la commune, en regard de GRENOBLE offrant un panorama exceptionnel à leurs occupants. La partie occidentale de la commune s'est nettement moins développée.

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

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

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

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

- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et représentation.

3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

3.1.1 Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000^{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'on peut étudier dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation de plaine	I	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.
Crue rapide des rivières	C	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.
Zone marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	T	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition

		d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m 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. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.
Suffosion	F	Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Les phénomènes pris en compte dans le P.P.R. de la commune de ST NIZIER DU MOUCHEROTTE sont :

- les zones marécageuses (M) ;
 - les inondations de plaine en pied de versant (I') ;
 - les crues des torrents et rivières torrentielles (T) ;
 - le ruissellement sur versant (V) ;
 - les glissements de terrain, solifluxions et coulées boueuses (G) ;
 - les chutes de pierre et de blocs (P) ;
 - les effondrements de cavités souterraines (F) ;
 - les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).
- Les problématiques d'avalanches (A) ont été tout de même traitées localement (quelques secteurs). Pour information, il n'existe pas de cartographie CLPA (Carte de Localisation Probable des Avalanches), ni de couloirs recensés dans l'EPA (Enquête Permanentes sur les Avalanches) sur le territoire communal.

N'ont pas été traités, les phénomènes suivants :

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

- les crues rapides de rivières (C).

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

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

3.1.2 Evénements historiques

Date	Phénomène	Observation
1935	Effondrement	Un trou s'est formé dans un champ aux GUILLETS. Il a été immédiatement rebouché.
1967	Glissement de terrain	Des problèmes de stabilité de terrain ont été rencontrés lors de travaux d'élargissement de la RD 106 aux PINIERES.
Automne 1967	Glissement de terrain	Sur le site du tremplin en cours d'achèvement, suite à de fortes pluies, glissement de la moitié du gradin inférieur des spectateurs et apparition de deux sources sur la piste de réception.
06/1996	Crue torrentielle	A la suite d'un gros orage, crue du torrent s'écoulant au Nord du chef-lieu ; dégâts à Batardière (commune d'Engins).
6/06/1996	Crue torrentielle	La combe en aval de la CHEMINEE s'est transformée en torrent. La RD 106, qui passe au pied de l'ancienne piste de ski a été submergée.
1990 et 1996	Crue torrentielle	A PIERREGRAINE, la VC 13 a été en partie emportée par le ruisseau du même nom. La RD 106 est également très vulnérable. En 1996, des maisons ont été atteintes aux GIRAUDS.
6/06/1996	Ruissellements et crue torrentielle	Un chemin forestier a été érodé aux MICHALONS.
Novembre 2002	Ruissellement	La route des Girauds a subi des dégâts liés à un orage violent
Régulièrement	Chute de blocs	Des pierres et des blocs atteignaient régulièrement la RD 106 en aval de ROMANET jusqu'en 1996. Des travaux ont été depuis réalisés.
Régulièrement	Chute de blocs	Chute de blocs dans la combe de la Cheminée jusqu'à la RD 106.
Régulièrement	Inondation	Des terrains sont régulièrement inondés vers Les Chamois

3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes

3.1.3.1 Les zones marécageuses

Les zones marécageuses sont très limitées sur la commune.

Plusieurs résurgences transforment des terrains en véritables zones humides. La plus importante d'entre elles se situe dans la combe de La Jaille où plusieurs sources jaillissent et rendent le terrain très spongieux.

3.1.3.2 Les inondations de plaine en pied de versant

Lors de fortes pluies ou de la fonte des neiges, les ruissellements peuvent se concentrer et former ainsi de petites retenues d'eau temporaires.

Le secteur le plus critique se situe à l'Est des Guillets où ces eaux de ruissellements peuvent se concentrer de part et d'autre de la RD et inonder, notamment côté Sud, une maison. Au bord de la route, la retenue peut avoir 1 m de profondeur. Un collecteur a été mis en place pour éviter ce phénomène.

Dans le centre bourg, les ruissellements peuvent se concentrer en pied de versant et provoquer l'inondation du pied du télésiège et d'un garage. Le replat, où sont installés la crèche et plusieurs autres bâtiments communaux, est aussi un secteur inondable à ce titre. Les bâtiments ont dû être construits sur des remblais.

Ce phénomène concerne aussi des zones naturelles au Sud du chalet de Beaumont. Dans ces secteurs, lorsque les inondations se produisent en hiver, le gel transforme quelques prairies en véritable patinoire naturelle.

Près des hameaux des Roux et de Rochetière, d'autres zones, plus vastes, peuvent être temporairement inondées.

Au hameau des Roux, un bâtiment a déjà été inondé.

3.1.3.3 Les crues de torrents et de rivières torrentielles

Il n'existe pas, sur la commune, de véritables torrents avec charriage de matériaux. Des cours d'eau, le plus souvent pérennes, ont été classés dans cette catégorie.

Le plus important est le **torrent du Bruyant** qui prend sa source au niveau d'une résurgence karstique. Il s'écoule dans une combe bien marquée, en limite communale avec Lans-en-Vercors. Ses crues sont sans conséquence sur la commune de St Nizier-du-Moucherotte.

Le **ruisseau de Pierregraine** est alimenté par des sources et des ruissellements dans le versant boisé au pied des falaises des Clots. Au débouché de la forêt, son lit est peu marqué et, en cas de fortes précipitations, il pourra déborder sur sa rive droite, jusqu'à la RD 106 et vers les maisons du hameau de Pierregraine. En aval de ce hameau, il longe, dans un fossé parfois sinueux et peu profond, la voie communale qu'il traverse à plusieurs reprises. Ses berges ont été rehaussées par des remblais. Ceux-ci sont fragiles et peuvent, lors de crues, être ravinés et le ruisseau pourra déborder sur sa rive droite vers le hameau du Sabot.

A partir du croisement vers la route du Sabot, il est busé sur une centaine de mètres. En amont de ce busage, il peut facilement déborder, sur sa rive droite, sur la route du Sabot, sur la voie communale 132 et dans le vallon peu marqué jusqu'au hameau des Girauds où il a déjà déposé des matériaux. Quand il réapparaît à l'air libre, il s'écoule à nouveau dans un petit fossé en bord de la route qui reçoit aussi les ruissellements du versant. Il est ensuite à nouveau busé le long de la route des Girauds avant de réapparaître à l'air libre au Sud du hameau des Girauds. Il rejoint ensuite le Bruyant.

Au niveau de l'entrée du passage busé, des débordements sont aussi à craindre vers la ferme du Sablet.

Le **ruisseau de La Jaille** prend sa source juste au Sud de Mallaroux. Il est busé sous la RD 106 et réapparaît dans un bassin au niveau du centre de vacances de la ville de Fontaine. Il est ensuite busé jusqu'à la station d'épuration. A ce niveau, il s'écoule dans un fossé au fond d'une combe.

Les eaux de ruissellements, qui s'accumulent dans les bas-fonds au pied des pistes de ski et dans le centre bourg, sont collectées dans un tuyau de diamètre 500 à 600 qui traverse la place et débouche dans le vallon, à l'Ouest de l'hôtel du Moucherotte, avant de rejoindre le défilé de Coulou.

Lors de l'aménagement du parc de l'hôtel, le fond du vallon a été remblayé sur 3 à 4 m de haut, obstruant ainsi la sortie de l'ouvrage busé qui montre aujourd'hui des signes de faiblesse. Ce ruisseau reçoit aussi, sur sa rive droite, dans le défilé de Coulou, les écoulements provenant du vallon de la Chaussère. Ce cours d'eau a déjà causé, dans son cours aval, des dégâts importants à Batardière, sur la commune d'Engins.

Dans le secteur des Michallons, un ruisseau prend sa source au niveau de l'ancienne voie du tramway, au pied d'une zone très marécageuse. Il a déjà débordé au niveau des passages busés, en aval des chemins communaux.

Plus au Sud, un autre ruisseau prend sa source au niveau du centre de formation. En amont de la voie du tramway, il existe un petit ouvrage de sédimentation qui est difficile à entretenir car non accessible par des engins.

Vers le tremplin olympique, plusieurs ravins fonctionnent en régime torrentiel. Ils s'écoulent vers le parking situé au pied du tremplin puis dans la forêt, en direction de la commune de Seyssinet-Pariset.

3.1.3.4 *Les ruissellements sur versant*

Plusieurs zones sont sensibles aux problèmes de ruissellements sur versant. Ces derniers se produisent généralement à la faveur d'un chemin ou de légères variations topographiques qui concentrent et peuvent engendrer des phénomènes de ravinement avec transport de matériaux.

Une partie du bois des VOLANTS est sensible à ce phénomène. De nombreux talwegs très rapprochés les uns des autres (de quelques mètres) parcourent le bois et représentent des passages préférentiels pour l'écoulement de l'eau de pluie.

Lors de fortes pluies, l'eau peut se concentrer sur la RD 106, à la sortie Nord du bourg. Au niveau d'une légère inflexion de la chaussée, cet écoulement empruntera un chemin rural et débouchera au niveau d'un hangar agricole à Chaussère. L'agriculteur a été obligé de faire une petite levée de terre pour éviter les dommages dans son bâtiment.

Des ruissellements peuvent aussi se produire au niveau de l'ancienne piste de ski relativement pentue, descendant de la cheminée. La route départementale, au pied, peut être ainsi inondée ainsi que les terrains situés en contrebas

3.1.3.5 *Les glissements de terrain*

Un glissement de terrain actif touche une prairie sur quelques ares, entre LA CHAUSSERE et LES GUILLETS. Le phénomène se produit à l'arrière de maisons et à l'aval du chemin communal de LA CHAUSSERE. Le sol est très humide. En effet, de nombreuses sources, certainement à l'origine du glissement de terrain, apparaissent dans cette zone. Des terrains voisins présentent également des signes d'instabilité ; un glissement de terrain peu épais (environ 50 cm d'épaisseur) et de surface réduite s'est déclenché au-dessus de l'embranchement du chemin de la CHAUSSERE. Ce dernier glissement s'est produit sur un terrain plus raide que le reste de la zone. Des enrochements se remarquent dans le talus amont de la RD 106 non loin du point coté 1092. Ils ont servi notamment à l'aménagement des abords d'une maison.

La zone qui s'étend des MICHALONS aux PINIERES est également sensible aux glissements. La couverture morainique qui repose sur ces terrains présente de mauvaises qualités mécaniques (forte teneur en argile). La présence de nombreuses sources augmente cette tendance au glissement en plusieurs points. Ces terrains médiocres ont posé d'importants problèmes de stabilité de terrain, en limite communale avec SEYSSINET, lors de la construction de la RD 106.

Vers LES GIRAUDS, Le talus amont de la RD 106 montre des signes d'instabilité, environ 200 m au Nord du point coté 1113.

Au niveau du tremplin, les terrains argileux, déposés durant le Miocène, présentent des signes d'instabilité.

3.1.3.6 *Les chutes de pierres et de blocs*

Plusieurs zones sont très exposées aux chutes de blocs avec des conséquences plus ou moins importantes pour la commune.

Toute la bordure occidentale de la commune, qui est soulignée par une falaise, génère des chutes de blocs sans conséquence pour ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE puisque ceux-ci atteignent la commune voisine d'ENGINS.

Les points les plus sensibles se situent au niveau des TROIS PUCELLES, sous le MOUCHEROTTE et dans le bois des MURES. Plusieurs falaises alimentent ces sites en chutes de blocs.

Le secteur des TROIS PUCELLES est très chahuté tectoniquement. La roche est très fracturée et de nombreux rochers sont en équilibre précaire. Les nombreux éboulis et la vision chaotique de cette zone témoignent des éboulements qui se sont déjà produits. Les chutes de blocs sont toujours très actives dans ce secteur.

Cette vision chaotique s'estompe progressivement vers le Sud-Ouest. Le rocher affleure alors sous la forme de falaises plus ou moins hautes jusqu'à la limite communale avec LANS-EN-VERCORS. La roche reste fracturée et les chutes de blocs sont fréquentes. Ainsi les falaises qui apparaissent entre le secteur des TROIS PUCELLES et l'arrivée d'un ancien télésiège sont très sensibles. Les dangers pour l'aval sont cependant réduits car la topographie, les aménagements de l'abord du télésiège et une piste pour véhicules 4x4 représentent un rempart semble-t-il efficace contre la propagation des blocs. Ces derniers n'atteignent pratiquement que les quelques mètres de terrain du pied de falaise. L'école d'escalade de SAINT-NIZIER, qui est installée dans cette zone, a dû être fermée quelques mois dans les années 1990, le temps qu'une mise en sécurité soit effectuée (purge de blocs instables).

La CHEMINEE est un passage très escarpé qui permet d'accéder au MOUCHEROTTE. Les chutes de pierres et de blocs sont fréquentes dans cette zone. LA CHEMINEE se prolonge vers l'aval par une Combe qui était autrefois une piste de ski. Des pierres ou des petits blocs ont déjà dévalé cette combe jusqu'à assez bas. Cette piste de ski est aujourd'hui abandonnée et la végétation reprend peu à peu ses droits. L'agriculteur qui exploite du fourrage au pied de la combe n'a pas observé de pierres ou de blocs ayant roulé jusque dans son champ depuis plusieurs années. Les seuls désagréments qu'il subit sont des pierres que déstabilisent des promeneurs, en traversant cette zone quelques centaines de mètres en amont.

A mi-pente, entre la crête du MOUCHEROTTE et la RD 106 une falaise imposante se dessine dans la forêt. Des blocs s'en détachent régulièrement et atteignent le bois des MURES et les CLOTS. Les nombreux éboulis ou les blocs de toutes tailles qui jonchent la forêt attestent de l'activité qui règne dans cette partie de la commune. Cependant, à la faveur de variations topographiques plus ou moins favorables, les blocs n'atteignent pas de partout les mêmes altitudes. Au-dessus de PIERREGRAINE et des GIRAUDS, la topographie s'adoucit jusqu'à former un plat. Cette variation topographique constitue une zone d'arrêt pour les blocs et protège efficacement l'aval. Par contre, au niveau des MURES, ce replat n'existe pas ce qui permet aux blocs de rouler très bas dans le bois.

En amont de PIERREGRAINE, le ROCHER DE L'ANE génère également des chutes de blocs. Les rochers dévalent ensuite jusqu'à une combe, empruntée par un sentier qui mène au MOUCHEROTTE, et plus ou moins bas dans le bois de PIERREGRAINE. Plusieurs pistes recourent ce bois et arrêtent une partie des blocs.

Plusieurs affleurements rocheux sont visibles le long de la RD 106 et en limite communale avec SEYSSINET. Ces affleurements génèrent parfois des chutes de pierres sur la chaussée. L'un d'eux a fait l'objet de travaux à l'automne 1996.

3.1.3.7 *Les effondrements de cavités souterraines*

L'important réseau karstique qui parcourt le Vercors est en partie responsable des effondrements qui touchent la commune de SAINT-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE. En effet, les nombreuses galeries et salles qui constituent ce réseau s'effondrent parfois, entraînant la formation de dépressions plus ou moins importantes à la surface du sol. Des dolines se rencontrent aussi. Il s'agit de dépressions circulaires qui se sont formées suite à la dissolution du calcaire par les eaux de pluies. Une pellicule d'argile repose généralement au fond de ces dépressions.

Des phénomènes de suffosion sont également parfois à l'origine d'affaissements du sol. La suffosion est le résultat de la circulation d'eau souterraine qui lessive un sol hétérogène, entraînant les fines, créant des vides et laissant les éléments les plus grossiers en place. Le tout se tasse par la suite et forme des trous ou des dépressions à la surface du sol.

Plusieurs cas d'effondrements ont été observés sur la commune à des degrés divers.

Un des plus importants se situe au SABOT où tout un champ est concerné. Des trous, d'où s'écoulent des sources, sont visibles sur le terrain. De nouvelles cavités se forment régulièrement à la surface de ce champ et sont aussitôt comblées par le propriétaire.

D'autres cas d'effondrements similaires ont touché la commune notamment aux GUILLETS, autour de ROCHETIERE et vers le trou POUSSEBOU.

Un trou s'est récemment formé au pied de la combe de la CHEMINEE, à proximité de l'ancien télésiège. Compte tenu de l'aspect du sous-sol à cet endroit, terrain meuble sur plusieurs mètres, il semble que ce fait soit plutôt dû à un phénomène de suffosion.

3.1.3.8 *Les avalanches*

Les avalanches ne concernent que de façon marginale le périmètre d'étude. Pour information, il n'existe pas de cartographie CLPA (Carte de Localisation Probable des Avalanches), ni de couloirs recensés dans l'EPA (Enquête Permanentes sur les Avalanches) sur le territoire communal. Les problématiques d'avalanches (A) ont été tout de même traitées localement (quelques couloirs). Les seuls phénomènes cartographiés concernent notamment l'ensemble des couloirs partiellement dévégétalisés au niveau des hauts de versant proches des sommets des Trois Pucelles et du Moucherotte. Il s'agit de coulées correspondant à des « purges »

régulières, se déclenchant après des chutes de neige de quelques décimètres, et ne menaçant aucun enjeu.

3.2 LA CARTE DES ALEAS

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

3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence

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

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

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

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

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

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

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

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

(les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (les chutes de blocs par exemple).

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

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

Dans certains cas, tout particulièrement pour les crues (fleuves, rivières ou torrents), il est déterminé un **aléa général de référence** sur lequel on va s'appuyer pour appréhender les phénomènes. Ce dernier correspond à la crue dite « centennale » ou à la plus forte crue connue.

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'Etat en Isère **avec une hiérarchisation** en niveau ou degré.

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

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

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

Remarques :

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

3.2.3 L'aléa zone marécageuse

Deux secteurs dans la combe de LA JAILLE, ainsi qu'un fond de vallon en aval du hameau des VOLANTS, ont été classés en aléa fort de marécage M3, du fait de la présence de terrains constamment humides et de sources à ce niveau. Une autre zone marécageuse est repérée au Sud des GUILLETS.

3.2.3.1 Caractérisation

Tous les secteurs marécageux qui présentent un intérêt pour la conservation des zones humides ont été classés en aléa fort (M3).

Ces zones sont recensées dans l'inventaire établi en Janvier 2004 par le bureau d'études Mozaïque Environnement dans le cadre du contrat de rivière Vercors Eau Pure.

Les autres secteurs qui présentent aussi un caractère marécageux (inondabilité, végétation caractéristique, ...) sont classés en aléa moyen de zone marécageuse ou en aléa d'inondation de pied de versant selon le contexte.

3.2.4 L'aléa inondation en pied de versant

3.2.4.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

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

3.2.4.2 Localisation

Plusieurs secteurs sont touchés par cet aléa. Il s'agit de terrains plats ou en dépression où des eaux de ruissellement ou de fonte de neige peuvent se concentrer. Les routes et chemins font obstacle aux écoulements.

Le bas-fond, entre les Guillets et les Roux est, en plusieurs points, soumis à cet aléa, moyen I'2 ou faible I'1, en fonction des hauteurs d'eau prévisibles.

Au niveau de Rochetière, une zone humide a été classée en aléa moyen I'2.

Au niveau des Guillets, le fond du vallon est soumis à un aléa faible (I'1) passant, au niveau de la RD, à un aléa moyen (I'2). Plus au Sud de la RD, les écoulements du versant peuvent être bloqués par le remblai de la route et l'eau pourra s'accumuler. Une maison a déjà été inondée. Ce phénomène se traduit par un aléa fort (I'3) au bord de la route et un aléa faible I'1 plus en amont.

Au centre du village, le replat, où est notamment bâtie la crèche, est caractérisé par un aléa faible (I'1) et un aléa fort (I'3) au niveau d'une zone constamment inondée.

Les eaux de ruissellement peuvent aussi s'accumuler au pied des pistes de ski du centre village, d'où le classement de cette zone en aléa faible (l'1).

3.2.5 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

3.2.5.1 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

3.2.5.2 Localisation

L'aléa crue des torrents et des rivières torrentielles prend en compte à la fois le risque de débordement proprement dit, avec souvent transport et dépôts de

matériaux, et le risque d'affouillement de berges. Il n'existe pas, sur la commune, de rivière torrentielle. Par contre, tous les écoulements pérennes de la commune sont classés ainsi dans la mesure où ils peuvent charrier, même en faible quantité, des matériaux.

L'aléa fort correspond au lit des torrents et à leurs abords immédiats prenant en compte les problèmes d'affouillement de berges et les débordements fréquents.

L'aléa moyen correspond aux zones de débordement avec transport et dépôts de matériaux.

L'aléa faible correspond aux zones de débordements liquides essentiellement.

Ainsi, de façon systématique, les lits des torrents, sur la commune, ont été classés en aléa fort torrentiel (T3) ainsi qu'une bande de sécurité de largeur variable en fonction de l'état du lit du torrent et de la topographie. Celle-ci, calculée à partir de l'axe du lit du torrent, est de :

- torrent du BRUYANT qui s'écoule dans une gorge encaissée : 20 m de part et d'autre de l'axe,
- autres torrents et ruisseaux : 10 m de part et d'autre de l'axe
- 5 m pour le ruisseau de LA JAILLE en amont du centre de vacances.

Les zones de débordement du ruisseau de PIERREGRAINE vers LES GIRAUDS, LE SABLET et LE SABOT, sont classées en aléa moyen (T2) du fait du transport de matériaux et des phénomènes d'érosion que peuvent engendrer ces débordements.

Le débordement sur la route du SABOT est classé en aléa faible car les transports solides y sont plus limités.

La zone de débordement du ruisseau de PIERREGRAINE, la plus en amont, est caractérisée par un aléa faible (T1).

Aux MICHALLONS, les zones de débordements du ruisseau du BOUTEILLARD sont classées en aléa moyen (T2).

3.2.6 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.6.1 Caractérisation

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

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

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

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

3.2.6.2 Localisation

Ce phénomène se manifeste généralement temporairement à la suite d'orages, de fortes pluies ou de fonte de neige, mais il peut être également alimenté de façon plus durable par des résurgences.

L'ensemble du territoire est concerné, à des degrés divers, par ce phénomène.. Ce risque potentiel est affiché sur la carte dans un encart spécifique pour des raisons de complexité de représentation et de lisibilité.

Les écoulements peuvent s'écouler sur des largeurs parfois importantes et de façon diffuse, au débouché de combes ou lorsqu'il n'y a pas de lit ou de fossé susceptible de canaliser les eaux. Les zones alors atteintes sont classées en **aléas moyen** ou **faible** de ruissellement (**V2**) ou (**V1**).

Des terrains à ROCHETIERE, à l'aval de la table d'orientation du bourg, aux VOLANTS, et la RD 106 aux GUILLETS sont concernés. Aux VOLANTS, c'est une succession de petites combes très rapprochées les unes des autres qui a amené à classer un secteur en **aléa moyen** de ruissellement (**V2**).

Les ruissellements peuvent également se concentrer à la faveur de chemins ou de talwegs ou emprunter des cheminements préférentiels divers. Les zones

concernées sont alors classées en **aléa fort** de ruissellement (**V3**) selon des bandes de 5 m de large de part et d'autre des axes d'écoulement, soit 10 m au total.

Des zones **d'aléa fort** de ruissellement (**V3**) se rencontrent en de nombreux points dont à ROCHETIERE, aux GUILLETS, aux PUCELLES, aux PINIERES, à la hauteur du bourg, aux VOLANTS au SABOT et dans le BOIS DES MURES.

Ces écoulements arrivent jusqu'à la RD 106 au niveau des maisons des VOLANTS et s'évacuent dans la combe en aval.

Des ruissellements se forment également vers les MICHALLONS et empruntent divers chemins forestiers et communaux. Certains évoluent en véritable phénomène torrentiel.

De même, au niveau de la table d'orientation du village, les ruissellements peuvent se concentrer sur un chemin rural puis s'épancher dans une prairie.

Aux GUILLETS, les eaux de ruissellement de la RD 106 se jettent dans un aven qui s'ouvre dans une dépression à proximité du cimetière militaire. Le cheminement que suit ensuite cette eau est inconnu.

Lors de fortes pluies ou à la fonte des neiges, les ruissellements peuvent se concentrer sur la RD 106 et s'écouler ensuite vers la ferme de LA CHAUSSERE. Ce phénomène est représenté par un aléa moyen (V2).

Des ruissellements peuvent aussi se produire dans la combe herbeuse descendant de LA CHEMINEE et envahir la route départementale et le parking situé en amont. Ce phénomène se traduit par un aléa moyen (V2).

3.2.7 L'aléa glissement de terrain

3.2.7.1 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 - 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"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux 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	<p>Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles lités

Remarque :

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

3.2.7.2 Localisation

Des circulations d'eau souterraines ou la saturation en eau des terrains due aux intempéries sont souvent la cause de glissements. De même, l'action érosive des ruisseaux, des terrassements ou des rejets d'eau peuvent participer à la déstabilisation des terrains. Les formations à forte teneur argileuse sont souvent le siège de glissements de terrain.

Les glissements actifs sont classés en **aléa fort (G3)**. Des terrains entre LA CHAUSSERE et LES GUILLETS, à l'aval de la table d'orientation, et le talus de la RD106 à LA TOUR et aux GIRAUDS sont concernés (déformations de surfaces visibles sur le terrain).

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

A LA CHAUSSERE, plusieurs terrains à proximité du glissement et à l'aval de la table d'orientation sont classés en **aléa moyen (G2)**. Ces terrains d'âge miocène (molasse et poudingue) et quaternaire (moraines) sont très humides.

Une bande de terrain qui s'étend du PAS DU CURE au tremplin Olympique et qui enveloppe le secteur précédent est classée en **aléa faible** de glissement de terrain **(G1)**, au vu de la topographie (pente de 10 à 30 %), de la nature géologique identique des terrains (et notamment rétention d'eau dans ces terrains).

Une grande partie des PUCELLES, des PINIERES, des MICHALONS et de ROMANET est classée en **aléas moyen** et **faible** de glissement de terrain **(G2)** et **(G1)**. Ce secteur qui est de nature morainique est également fortement humide, notamment à la hauteur des PINIERES.

La couverture morainique semble s'amincir (impliquant un faible volume de terrains mobilisables) vers le MOLLARD qui est ainsi concerné par un **aléa faible** de glissement de terrain **(G1)**.

Signalons qu'à ROMANET la RD 106 et le mur de soutènement aval, haut de 5 m, présentent d'importants signes de mouvement au niveau des terrains de tennis (visibles sur site).

Les secteurs des Michallons, des Pinières et des Pucelles ont fait l'objet d'étude de stabilité de versant permettant de préciser l'aléa qui varie d'un aléa fort à un aléa faible selon les zones.

La combe de MALLOROUX, au niveau de la source captée, présente un **aléa moyen** de glissement de terrain (**G2**) en raison de la forte humidité du secteur. Des terrains voisins de même nature géologique mais de pentes plus faibles sont concernés par un **aléa faible (G1)**.

Dans la partie supérieure du bois de LA PLAGNE, des colluvions d'épaisseur variable reposent sur une formation calcaire à pendage conforme, alors que dans la partie inférieure de ce bois, la formation Miocène - très altérée en surface - affleure. Ce secteur est classé en **aléas moyen et faible** de glissement de terrain (**G2**) et (**G1**) (selon la topographie) jusqu'au pied de la combe de LA CHEMINEE qui accueille d'anciennes remontées mécaniques et où le terrain présente parfois des signes d'instabilité.

La combe de LA JAILLE est presque entièrement concernée par un **aléa moyen** de glissement de terrain (**G2**) qui peut être localement **faible (G1)** au Nord en fonction de la pente plus faible. Des résurgences très importantes apparaissent dans cette combe.

Une large partie du versant qui s'étend des VOLANTS aux MURES est concerné par des **aléas moyen et faible** de glissement de terrain (**G2**) et (**G1**), selon la topographie plus ou moins pentue. Cette zone qui est formée de terrains miocènes et d'éboulis plus ou moins altérés emballés dans une matrice argileuse peut connaître localement des glissements de terrain.

Plusieurs talus situés aux VOLANTS, au SABOT et aux GIRAUDS sont concernés par des **aléas moyen à faible** de glissement de terrain (**G2**) à (**G1**), en fonction de la pente.

3.2.8 L'aléa chute de pierres et de blocs

3.2.8.1 Caractérisation

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 :

La carte des aléas est établie :

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

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

3.2.8.2 Localisation

Les chutes de blocs affectent largement la commune de SAINT-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE, notamment le Sud-Est du territoire et avec de moindres conséquences la bordure Ouest.

Le secteur qui s'étend des TROIS-PUCELLES au BOIS DES MURES est en partie concerné par un **aléa fort** de chutes de blocs (**P3**). Les falaises sont nombreuses et le rocher est parfois très fracturé. Les importants éboulis actifs visibles en de nombreux points témoignent des chutes de blocs voire des éboulements massifs qui peuvent se produire sur ce versant. Cet aléa atteint le parking du tremplin Olympique, la RD 106, au pied de la combe de la CHEMINÉE et la RD 106 aux MURES.

La bordure Ouest de la commune est située au pied d'une falaise qui domine le territoire d'ENGINS. Cette falaise est classée en **aléa fort** de chutes de blocs (**P3**).

Le réservoir des PINIERES est situé à l'aval d'une petite falaise qui est également classée en **aléa fort** de chutes de blocs (**P3**).

Aux CHAMOIS un affleurement rocheux déborde légèrement sur la commune de SAINT-NIZIER ; il est classé en **aléa fort** de chutes de blocs (**P3**).

Les terrains situés à l'aval de zones **d'aléa fort (P3)** ainsi que certains secteurs occupés par des affleurements rocheux peu saillants sont généralement classés en aléas dégressifs, **moyen à faible** de chutes de blocs (**P2**) à (**P1**). Les limites d'aléas sont généralement marquées par des variations topographiques (combe, butte naturelle, replat,...) ou par des infrastructures telles que des routes.

Le versant situé entre les VOLANTS et les MURES est ainsi largement concerné par des **aléas moyen à faible** de chutes de blocs (**P2**) à (**P1**).

Le sommet des pentes du MOUCHEROTTE, les secteurs de la Cheminée et des TROIS PUCELLES, ainsi que le BOIS DE LA PLAGNE sont également très concernés par des **aléas moyen à faible** de chutes de blocs (**P2**) à (**P1**).

Le talus amont de la RD 106, en limite communale avec SEYSSINET-PARISSET, peut connaître des chutes de blocs ; il a été localement classé en **aléa faible (P1)**. Ce talus a d'ailleurs fait l'objet de travaux de protection (purge et filet).

Une partie du versant du MOLLARD et des CHAMOIS est classée en **aléa faible** de chutes de blocs (**P1**).

3.2.9 L'aléa effondrement

3.2.9.1 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 susceptibles 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 connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation - Zone de suffosion potentielle - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement

3.2.9.2 Caractérisation

De nombreux effondrements de cavités souterraines ont été observés ou nous ont été signalés sur l'ensemble du territoire. Ces phénomènes ont été généralement classés en **aléas moyen à fort** d'effondrement (**F2**) à (**F3**). Ils sont liés à la présence d'un substratum rocheux constitué de calcaires plus ou moins karstifiés.

Les effondrements ayant entraînés l'apparition de cavités profondes ou les secteurs particulièrement actifs ont été classés en **aléa fort (F3)** tel qu'à ROCHETIERE, aux GUILLETS, à TROU POUSSEBOU, au SABOT et dans la COMBE DE SAINT-NIZIER.

Des zones déprimées, ou modérément affectées ainsi que des terrains voisins de secteurs actifs ont été classés en **aléa moyen** d'effondrement de cavité souterraines (**F2**). Des terrains à ROCHETIERE, au pied de la combe de la CHEMINEE, aux MASSUES, au SABOT et au SABLET sont concernés.

Au SABOT, une bande de terrain qui borde une zone active a été classée en **aléa faible** d'effondrement (**F1**).

A ROCHETIERE, une large zone, à proximité de zones de cavités connues et reconnues en spéléologie, a été classée en aléa faible (**F1**).

Compte tenu des différents effondrements qui ont déjà touché la commune, la prudence doit nous amener à considérer le territoire communal comme au moins potentiellement exposée à ce phénomène. Ce risque potentiel est affiché sur la carte dans un encart spécifique pour des raisons de complexité de représentation et de lisibilité.

3.2.10 L'aléa avalanche

3.2.10.1 Caractérisation

En l'absence de modélisation, de C.L.P.A. et de l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA – coordonnée par le CEMAGREF de GRENOBLE), les caractéristiques topographiques et quelques informations historiques constituent les principales sources d'information exploitées. L'aléa est défini en fonction de l'intensité des avalanches passées, de la topographie et des éventuelles modifications du milieu dans la zone de départ (déboisement ou reboisement, ouvrages paravalanche...).

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches reconnues par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés ; zones de souffle avec dégâts significatifs</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti ; zones de souffle connu avec dégâts significatifs (destruction généralisée de forêt, gros arbres brisés)</p>
Moyen	A2	<p><u>Si cartographie CLPA</u> : zones présumées avalancheuses et dangers localisés présumés</p> <p><u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires</p> <p><u>Dans les deux cas</u> : zones de dégâts limités dus au souffle (bris d'arbres, de fenêtres)</p>
Faible	A1	<p>Phénomène très localisé et de faible amplitude (purge de talus...)</p> <p>Zone terminale de souffle (bris de branches ; plâtrage de façade ; bris possible de vitrage ordinaire)</p>

Remarque :

La carte des aléas est établie :

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

3.2.10.2 Localisation

A été classé en aléa moyen (A2) d'avalanche le couloir de la cheminée jusqu'à la piste forestière. Les phénomènes intéressant les purges des versants ouest du Moucherotte ainsi que les versants est des Trois Pucelles (pentes fortes, petits couloirs dévégétalisés) ont été situés en aléa faible (A1).

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

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

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

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

Le canton de VILLARD-DE-LANS auquel appartient la commune est classé en zone de sismicité Ib.

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.

4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »

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

Secteurs	Aléas	Enjeux
Le village	Inondation de pied de versant Aléas faible et fort	Mairie, crèche, logements collectifs
Les Michallons Les Pinières	Glissement de terrain Aléas moyen et faible	Une vingtaine de bâtiments et un centre de formation
Les Pucelles	Glissement de terrain Aléas moyen et faible	Une vingtaine de bâtiments
La Chaussère	Ruissellement Aléa moyen	Un bâtiment
Romanet	Glissement de terrain Aléa faible	Deux maisons

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

La RD 106 et plusieurs routes communales traversent, en plusieurs points, des zones soumises à un aléa moyen de glissement de terrain et moyen à fort de chutes de pierres. Elles sont susceptibles d'être coupées en cas d'événements importants.

Des ruissellements importants sont possibles à plusieurs endroits sur la RD 106. Ceux-ci pourront entraver le bon déroulement des opérations de secours en période de crise souvent liées à des périodes pluvieuses exceptionnelles.

4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES SITUES EN « ZONES DE PRECAUTION »

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

- forêt dans les zones d'aléa de chutes de pierres, notamment au BOIS DES MURES, au BOIS DE LA PLAGNE et aux CLOTS
- prairies, forêt dans la combe de la Cheminée et sur le versant de LA CHAUSSIERE soumis à d'importants ruissellements.

4.3 OUVRAGES DE PROTECTION

Phénomène	Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observation
Chutes de pierres	Filets plaqués	Route départementale	Département	
Glissement de terrain	Mur de soutènement	Route départementale	Département	Ouvrage très déformé à restaurer car risque d'écroulement sur tennis de Romanet
Ruissellement	Collecteur	Route départementale Place centre village	Commune	Sortie d'ouvrage destabilisée par surcharge liée à des remblais mal gérés

5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

5.1 BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles modifié par le décret n° 2005-3 du 4 Janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

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

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

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement ;

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.

Art. 4 - *En application du 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le plan peut notamment :*

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

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

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

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

Art. 5 - *En application du 4° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.*

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

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

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

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau**, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

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

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

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

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

5.2 LA REGLEMENTATION SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2.11).

Les constructions sont régies selon :

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

- le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 modifié par les décrets n° 2000-892 du 13 septembre 2000 et 2004-1413 du 23 décembre 2004 qui notamment rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique", répartit les bâtiments, équipements et installations en deux catégories, définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction mieux adaptées à la nature et à la gravité du risque, sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celles qui résulteraient de l'application des règles de base;
- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...);
- l'arrêté interministériel du 15 Septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits "à risque normal";
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal": les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS 92. Ces règles sont appliquées avec une valeur de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

5.3 TRADUCTION DES 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 constructible* sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue** (B). Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

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

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas. La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte.

* 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 et crues (M, I', T)

La zone rouge va correspondre :

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

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

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

5.3.2 Aléas de versant

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

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
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>Cas particulier en zone bleue</u> ("dent creuse", etc.) : étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet	<u>Zone bleue constructible sous conditions</u> : les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle Respect : - des règles d'urbanisme ; - des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage - des règles d'utilisation éventuellement

Signalons enfin :

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

5.4 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE ST NIZIER-DU-MOUCHEROTTE

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

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

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

- RM : zone rouge située en zone marécageuse ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique : amont de la combe de LA JAILLE, aval du secteur des PUCELLES
- RI : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique : centre village, LES GUILLETS, LE MOLARD
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels : a) axe d'écoulement et marges de sécurité des torrents et ruisseaux de PIERREGRAINE, du BRUYANT, de LA JAILLE, de BATARDIERE, des TROIS PUCELLES, de BOUTEILLARD, des PINIERES ; b) zones de débordements des ruisseaux de PIERREGRAINE et du BOUTEILLARD (aléa moyen)
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement : combe de LA CHEMINEE, versant amont de LA CHAUSSERE, fond de vallon (LES VOLANTS, LES GUILLETS, aux ROUX)
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : versant aval de LA CHAUSSERE, ROMANET, LES PINIERES, LES MICHALLONS
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs : , LES PUCELLES, BOIS DE LA PLAGNE, BOIS DES MURES

- RF : zone rouge exposée à un risque d'effondrement : ROCHETIERE, Sud des PINIERES, LES GUILLETS, LE SABOT

5.4.2 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 :

- B' : 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 : LES GUILLETS (Est et Ouest), centre village, LES ROUX, ROCHETIERE
- Bt : 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 (débordement du ruisseau de PIERREGRAINE en amont du hameau et vers LE SABOT)
- 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 : L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL
- 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) : principalement secteurs de LA CHAUSSERE, LES PUCELLES, LES PINERES, LES MICHALLONS, LE MALLOROUT, LE TOUR, versant en amont des GIRAUDS et de PIERREGRAINE, LES VOLANTS, BOIS DE LA PLAINE
- 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) : LES MICHALLONS, LES PINIERES
- 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) : aval du MOLLARD, BOIS DE LA PLAGNE, versant des VOLANTS aux MURES, pentes du MOUCHEROTTE, ROMANET
- Bf : zone bleue exposée à un risque faible d'affaissement, d'effondrement de cavité souterraine nécessitant un renforcement des structures du bâtiment et la réalisation d'une étude géotechnique : L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL

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** sont **explicitées** dans des **fiches type jointes** au règlement.

Pour les **biens existants**, les propriétaires peuvent **les consulter comme guide** de mesures possibles.

5.5.2 Mesures collectives

Sans objet.

5.6 PRINCIPALES MODIFICATIONS DU R 111-3 APPROUVE LE 1/8/1972

Les zones à risques décrites au titre du R111-3 ont été reprises. L'intensité des phénomènes relevés à l'époque est parfois plus forte dans le nouveau document et des «zones enveloppes» plus ou moins étendues et de degré d'aléa moindre ont été ajoutées. Un certain nombre de zones concernées par des aléas de glissement de terrain, d'inondation ou d'effondrement ont été portées, notamment sur la zone de plateau, aux abords de la route de LANS-EN-VERCORS et en bordure nord-est de la commune. De même, de nombreux écoulements, ruisseaux ou ruissellements, concernant l'ensemble du territoire communal apparaissent sur ce nouveau document. Aucun ruisseau n'apparaissant sur le zonage R111-3.

BIBLIOGRAPHIE

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

- . guide général – La Documentation Française – 1997 ;
- . guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française – 1999 ; note complémentaire : le ruissellement urbain – La Documentation Française – 2005 ;
- . 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.

- Analyse enjeux-risques sur le massif du Vercors – Alp'Géorisques/R.T.M. – 1995.

- Etude préliminaire au réaménagement du site du tremplin de St Nizier-du-Moucherotte – R.T.M. – Octobre 1990.

- Etude de stabilité d'ensemble au lieu-dit Les Michallons – Alpes Geo Conseil – 2003.

- Etude de stabilité d'ensemble au lieu-dit Les Bruyères – Alpes Geo Conseil – 2003.

- Schéma d'aménagement. et de gestion de la Bourne : études contrat de rivières. Vercors Eau Pure - Parc Naturel Régional du Vercors - SOGREAH ; Alp'Géorisques ; Cabinet Gay environnement - 09/1998

SITES WEB

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