

Vu pour être annexé à
mon arrêté d'approbation

n° 2011 226 - 0030



du Frédéric AUBERT

Pour le Préfet et par délégation
le Secrétaire Général

Frédéric AUBERT

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE LA COMMUNE DE LANS-EN-VERCORS

**Rapport de présentation :
version du 29 mars 2011**

PRESCRIPTION DU PPR : *arrêté préfectoral n°2005-12595 du 21 octobre 2005*

Service instructeur :	DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'ISÈRE - Service prévention des risques - - 17, bd Joseph Vallier – BP45 - 38 040 Grenoble - - Tel : 04 56 59 46 49 - Fax : 04 56 59 42 99 - ddt@isere.gouv.fr	
Elaboration du dossier :	SERVICE DÉPARTEMENTAL DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE DE L'ISÈRE - 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.....	8
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 2002 ...	11
2. Présentation de la commune.....	12
2.1 Le cadre géographique	12
2.1.1 Situation, territoire	12
2.1.2 Conditions climatiques	15
2.1.2.1 Les précipitations, les températures et l'enneigement.....	15
2.2 Le cadre géologique.....	18
2.2.1 Les formations secondaires	18
2.2.2 Les formations tertiaires.....	19
2.2.3 Les formations quaternaires.....	19
2.3 Le réseau hydrographique	20
2.4 Le contexte économique et humain.....	21
3. Présentation des documents d'expertise.....	23
3.1 La carte informative des phénomènes naturels.....	23
3.1.1 Elaboration de la carte	23
3.1.2 Evénements historiques.....	26
3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes.....	29
3.1.3.1 Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels (T).....	29
3.1.3.2 Les crues rapides des rivières (C) et les inondations de plaine en pied de versant (I') 31	
3.1.3.3 Les ruissellements sur versant (V).....	35

3.1.3.4	Les glissements de terrain (G)	37
3.1.3.5	Les chutes de pierres et de blocs (P)	38
3.1.3.6	Les avalanches (A)	40
3.2	La carte des aléas	41
3.2.1	Notion d'intensité et de fréquence	41
3.2.2	Elaboration de la carte des aléas	42
3.2.3	L'aléa crues des torrents et des rivières torrentielles (T)	43
3.2.3.1	Caractérisation	43
3.2.3.2	Localisation	45
3.2.4	L'aléa crues rapides des rivières (C)	46
3.2.4.1	Caractérisation	46
3.2.4.2	Localisation	46
3.2.5	L'aléa inondation de plaine en pied de versant (I')	47
3.2.5.1	Caractérisation	47
3.2.5.2	Localisation	48
3.2.6	L'aléa ravinement et ruissellement sur versant (V)	50
3.2.6.1	Caractérisation	50
3.2.6.2	Localisation	51
3.2.7	L'aléa glissement de terrain (G)	51
3.2.7.1	Caractérisation	51
3.2.7.2	Localisation	54
3.2.8	L'aléa chute de pierres et de blocs (P)	55
3.2.8.1	Caractérisation	55
3.2.8.2	Localisation	57
3.2.9	L'aléa Avalanches (A)	58
3.2.9.1	Caractérisation	58
3.2.9.2	Localisation	59
3.2.10	L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)	59
4.	Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées	60
4.1	Principaux enjeux	60
4.1.1	Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en zones de danger	61
4.1.2	Les infrastructures et équipements de services et de secours	62
4.2	Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de précaution »	63
4.3	Ouvrages de protection	63
5.	Le zonage réglementaire	65
5.1	Bases légales	65
5.2	La réglementation sismique	66
5.3	Traduction des aléas en zonage réglementaire	67
5.3.1	Inondations et crues (I ' , C , T)	68

5.3.2	Aléas de versant (G, P, F, V)	68
5.4	Le zonage réglementaire dans la commune de Lans en Vercors	69
5.4.1	Les zones inconstructibles, appelées zones rouges.....	69
5.4.2	Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues.....	70
5.5	Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune	71
5.5.1	Mesures individuelles	71
5.5.2	Mesures collectives	71
BIBLIOGRAPHIE		72

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE LANS EN VERCORS

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de Lans en Vercors 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 21 octobre 2005 pour les risques suivants :

- Les crues rapides des rivières ;
- les zones marécageuses ;
- les inondations de plaine en pied de versant ;
- les crues des torrents et ruisseaux torrentiels ;
- le ruissellement sur versant ;
- les glissements de terrain, solifluxions et coulées boueuses ;
- les chutes de pierres et de blocs ;
- les effondrements et la suffosion ;
- les avalanches ;
- les séismes.

1. PRÉSENTATION DU P.P.R.

1.1 OBJET DU P.P.R.

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

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

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

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

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

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

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

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

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 Lans en Vercors 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 LANS EN VERCORS, n° **2005-12595** a été établi par le préfet de l'Isère le **21 OCTOBRE 2005**.

L'article 2 de l'arrêté détermine le **périmètre du PPR**. Celui-ci est fixé sur LANS EN VERCORS par **presque tout le territoire communal mis à part les versant Est et Ouest de la commune**. Ce périmètre représente presque 2000 hectares soit plus de 50 % de la commune (3900 ha).

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 le périmètre du PPR comme il l'est indiqué au § 1.2. Le zonage réglementaire au 1/10 000 concerne aussi l'intégralité de ce périmètre. La représentation cartographique est réalisée sur fond de carte IGN au 1/25 000^{ème}. Seuls les secteurs urbanisés ou envisagé comme pouvant être ouvert à l'urbanisation sont présentés sur fond cadastral au 1/5 000^{ème} (pour le zonage réglementaire).

1.3.3 Limites techniques de l'étude

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

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

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

1.4 APPROBATION ET RÉVISION DU P.P.R.

1.4.1 Dispositions réglementaires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

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

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

1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

La commune de Lans en Vercors fait l'objet d'un premier zonage des risques naturels datant de mai 1971 puis d'une carte des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme datant de 1978. Ce zonage a défini des zones dangereuses du fait d'éboulements, de glissements de terrain, de coulées torrentielles et d'inondation et de couloirs d'avalanches.

Un projet de PPR « Porté A Connaissance » a ensuite été réalisé en décembre 2002. Ce projet s'est également appuyé sur une carte de localisation des phénomènes naturels sur la commune (au 1 /25 000) réalisé en 1994-95. C'est ce PPR « PAC » qui est appliqué actuellement ainsi que les conclusions et zonages des études complémentaires réalisées depuis 2003.

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 2002

Depuis plus de 5 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 :

- une étude géotechnique effectuée par le cabinet Géolithe pour le compte de la commune (sous pilotage du service RTM de l'Isère) : « *Hameau de la Chenevarie. Protection contre les éboulements rocheux - Etude de projet géotechnique et étude de faisabilité géotechnique* » - 29/08/2003 –

Cette étude a abouti notamment à des propositions de zonage sur fond topographique (profil trajectographiques, zonage de l'aléa chutes de blocs, etc.).

Au niveau de la cartographie des aléas, ces secteurs ont été modifiés par rapport au PPR « PAC » de 2002. Les modifications apportées se sont basées sur les conclusions de cette étude et également par le biais de visites de terrain complémentaires afin d'appréhender et de modifier, le cas échéant, le zonage proposé.

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 6 dernières années.

L'état actuel des connaissances a pour incidence la modification de la carte des aléas du PPP PAC de 2002 sur plusieurs endroits de la commune. Les principaux secteurs concernés par ces modifications sont :

- ✓ Problématique de crues torrentielles (T) : Quelques changements de limites au niveau de l'emprise sur les berges du Furon, tout particulièrement dans le secteur du stade de foot ;
- ✓ Problématique de crues rapides des rivières (C) : Pas de changements au niveau de la localisation des phénomènes de crues qui concerne toujours la Bourne ainsi que certains de ses affluents. Par contre, la caractérisation du phénomène, qui était classé en aléa fort d'inondation (I3) dans le projet de PPR PAC a été transcrit en aléa fort de crues rapides des rivières (C3). Ce phénomène peut notamment induire des débordements et des stagnations d'eau (classés en I') ;
- ✓ Problématique d'inondations de plaine en pied de versant (I') : Peu de changements au niveau de la localisation de ces phénomènes par rapport au projet de PPR PAC. On notera une réduction de l'aléa au niveau de la zone du Truc / Bouilly et au niveau des Vernes/stade de foot). Par ailleurs, la caractérisation du phénomène inondation ayant un aléa moyen à faible (I2 et I1) dans le projet de PPR PAC a été transcrit en aléa moyen à faible d'inondation de plaine en pied de versant (I'2 à I'1). Ce changement implique ainsi de plusieurs petites modifications de zonage ou réajustements de limites (Val de Lans, les vernes, etc.) ;
- ✓ Problématique de marécages (M) : L'ensemble des zones humides du projet de PPR PAC, ont été transcrites en aléa d'inondation de pied de versant (I' au lieu de M). Ce changement implique aussi plusieurs petites modifications de zonage ou réajustements de limites (Val de Lans, Peuil, Le Bruchet, etc.) ;

- ✓ *Problématique de ruissellements de versant (V)* : Peu de modifications dans cette nouvelle cartographie mis à part quelques réajustements de limite. De plus, les zones de V1 ont été supprimées de la cartographie générale vis-à-vis du projet de PPR PAC, mais elles ont été remplacées par un encart qui généralise le phénomène à quasiment l'ensemble du périmètre du PPR (sauf Val de Lans) ;
- ✓ *Problématique de chutes de pierres et de blocs (P)* : Plusieurs changements pour ce type de phénomène, tout particulièrement au niveau du hameau de la Chenavarie suite à l'étude de Géolithe de 2003 (nouvelles limites). Quelques changements également au niveau des versants Est de la commune ;
- ✓ *Problématique de glissements de terrain (G)* : Plusieurs petits changements de limites et de réduction ou augmentation de l'aléa, tout particulièrement au niveau des versants de l'Olette.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

2.1 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE

2.1.1 Situation, territoire

La commune de LANS-EN-VERCORS est située dans la partie Nord-Est du plateau du Massif du VERCORS, à une dizaine de kilomètres au Sud-Ouest de l'agglomération grenobloise (cf. figure 1).

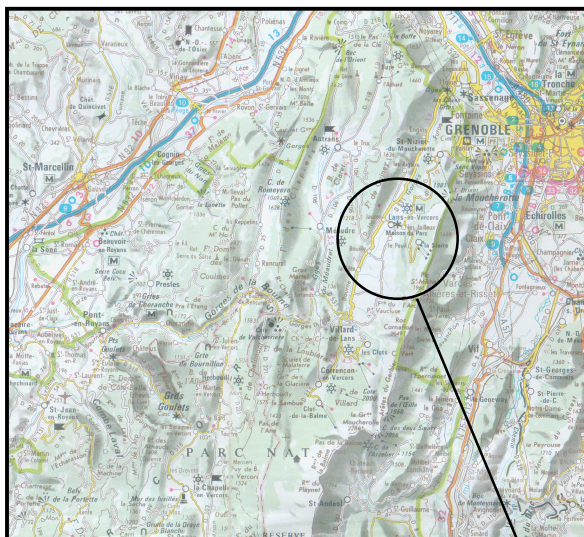
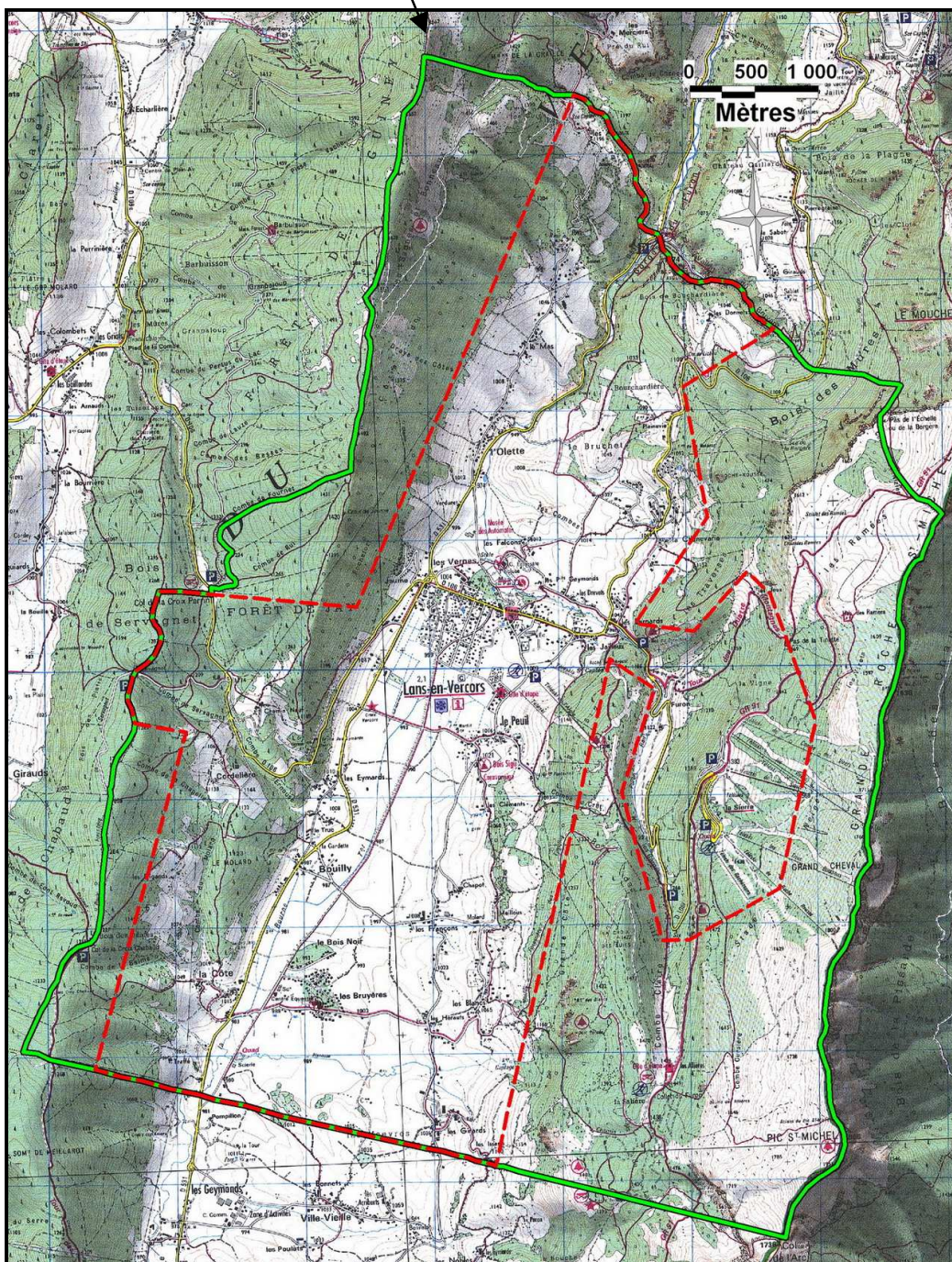


Figure n°1
Localisation de la zone d'étude PPR

*(extrait de cartes IGN au
1/100 000 et au 1/25 000)*

en trait vert = limite communale
en tiretés rouge = périmètre du PPR



Du point de vue administratif, LANS-EN-VERCORS est rattaché au canton de VILLARD-DE-LANS et à l'arrondissement de GRENOBLE. Son territoire, qui s'étend sur une superficie de 3867 ha, est limitrophe avec les communes d'AUTRANS, MEAUDRE, VILLARD-DE-LANS, VARGES-ALLIERES-ET-RISSET, CLAIX, ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE et ENGINS.

L'accès à la commune est possible par le biais de deux routes départementales. La RD531 constitue l'axe principal traversant le Massif du VERCORS d'Est en Ouest (de GRENOBLE à PONT-EN-ROYANS, en empruntant les gorges de la BOURNE). Elle dessert LANS-EN-VERCORS depuis SASSENAGE par les gorges du FURON, avant de se prolonger en direction de VILLARD-DE-LANS. La RD106 passe quant-à-elle par ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE, avant de traverser le chef-lieu de LANS-EN-VERCORS et de se poursuivre en direction de la vallée d'AUTRANS par le col de la CROIX PERRIN (alt. 1218 m).

Le territoire de LANS-EN-VERCORS s'inscrit dans l'une des larges vallées qui marquent le Massif du VERCORS selon un axe sensiblement orienté Nord-Sud. L'altitude est sensiblement de 1000 m sur la plus grande partie du fond de vallée.

A l'Ouest du territoire communal, les versants dominant la vallée sont entaillés par la combe ERNOUSE, empruntée notamment par la RD106 pour accéder aux communes d'AUTRANS et de MÉAUDRE. Au Nord de cette combe, les versants (ROCHEFORT, COTE DU MAS) sont caractérisés par des pentes relativement imposantes. Leur hauteur croit de façon régulière pour culminer à l'altitude de 1659 m en limite avec ENGINS (au droit du chef-lieu, la dénivelée entre le pied et le sommet du versant est d'environ 400 m). Au Sud de la combe ERNOUSE, le versant est entaillé par de nombreuses combes plus ou moins marquées (dont les combes de la CHAPELLE, de la BALME et du MOLLARD). Il présente de ce fait un aspect beaucoup plus chahuté que le versant au Nord de combe ERNOUSE. Les pentes y sont également, de façon générale, sensiblement moins prononcées.

A l'Est de la vallée, la morphologie du territoire communal est sensiblement plus tourmentée. Les versants dominant la vallée sont en effet beaucoup plus irréguliers du point de vue de leur orientation et de leur déclivité. Aux premières pentes succèdent souvent zones de replat et affleurements rocheux (Rocher des BLANCS, Bec du CORNILLON, barre des RAMÉES), avant d'atteindre la partie sommitale du versant, constituée par la paroi de la GRANDE ROCHE ST-MICHEL. Celle-ci culmine aux altitudes de 1966 m (Pic ST-MICHEL) et 1827 m (sommet du GRAND CHEVAL) et marque la limite du territoire communal. Le versant est de la vallée est également entaillé par la combe CLAIRE selon une direction approximativement Nord-Sud (au fond de laquelle s'écoule le ruisseau du FURON).

La majeure partie du versant ouest de la vallée, et la partie inférieure du versant est, accueillent une couverture forestière assez dense et essentiellement constituée de résineux, notamment de sapins et d'épicéas (forêt de JAY, bois des MURES, bois SIGU,...). On notera que le BOIS NOIR et le Bois des BRUYERES sont quant-à-eux constitués de pins.

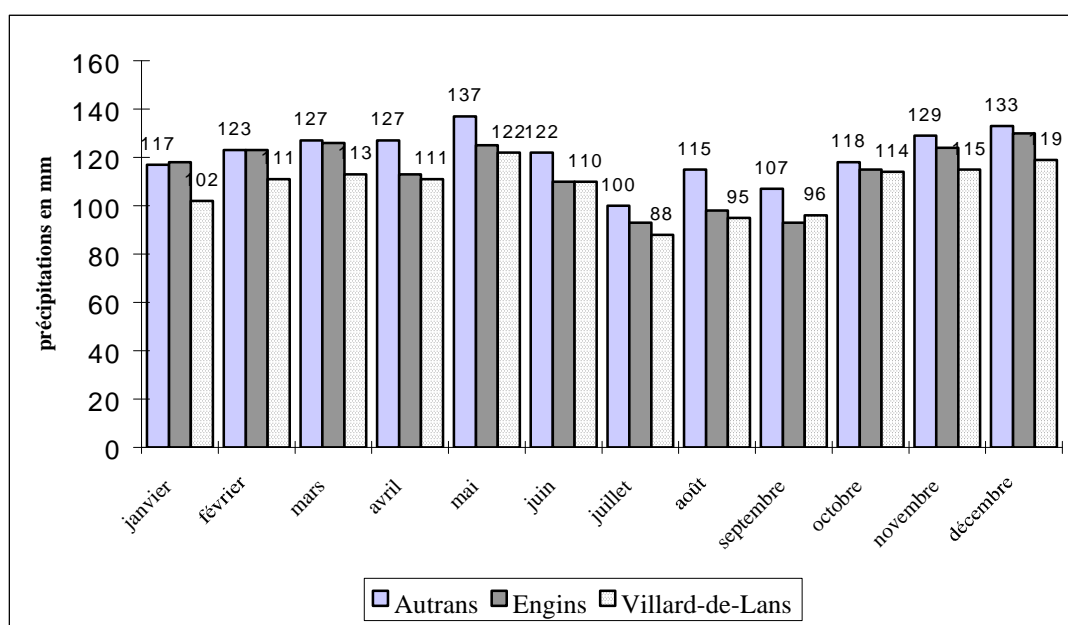
2.1.2 Conditions climatiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. Les postes pluviométriques, thermométriques et nivologiques présents sur les communes voisines nous renseignent sur les conditions météorologiques du territoire de LANS-EN-VERCORS.

2.1.2. Les précipitations, les températures et l'enneigement

Les communes limitrophes d'AUTRANS, ENGINs et VILLARD-DE-LANS disposent de postes pluviométriques, aux altitudes respectives de 1090 m, 850 m et 1050 m. Le graphe ci-dessous présente les précipitations enregistrées sur ces différents postes au cours d'une période de mesure de 30 ans (1961 à 1990).

Figure n°2 :
Précipitations normales mensuelles enregistrées sur les postes d'Autrans (1090 m) et de Villard-de-Lans (1050 m)



Source : Association météorologique départementale & Météo France

Les cumuls annuels moyens de précipitations, sur la période de mesure considérée, sont de 1455 mm pour AUTRANS, de 1368 mm pour ENGINs, et de 1296 mm pour VILLARD-DE-LANS. Ainsi, tant du point de vue de la répartition des pluies que de leur cumul, on observe une assez forte similitude entre les trois histogrammes. Les précipitations sont réparties de façon relativement régulière tout au long de l'année. Seuls les mois de Juillet à Septembre, et uniquement sur les postes d'ENGINs et de VILLARD-DE-LANS, présentent une valeur cumulée inférieure à 100 mm (avec un minima de 88 mm). Il n'existe par conséquent pas de période véritablement sèche. De la même façon, on n'observe pas de période particulièrement arrosée par rapport au reste de l'année (les mois les plus humides recevant entre 137 mm et 122 mm d'eau suivant le poste d'observation).

On observe par ailleurs que le cumul annuel des précipitations sur la commune d'AUTRANS est légèrement supérieur à celui des deux autres postes d'enregistrement. Cela s'explique vraisemblablement par une position géographique plus fortement encaissée au sein du Massif du VERCORS (les perturbations venant par ailleurs le plus souvent de l'Ouest et se déversant de façon privilégié dans la partie occidentale du Massif).

Les moyennes mensuelles relativement faibles ne doivent pas faire oublier la possibilité d'événements météorologiques particuliers (notamment les orages d'été caractérisés par une intensité importante sur des laps de temps pouvant être très courts, et les pluies prolongées en période de fonte du manteau neigeux) pouvant être à l'origine d'apports d'eau trop importants pour le réseau hydrologique. Ces précipitations à caractère « exceptionnel » jouent un rôle important dans l'apparition de nombreux phénomènes naturels. La pluie journalière décennale est ainsi estimée à 110 mm par SOGREAH sur AUTRANS, commune plus exposée que ne l'est LANS-EN-VERCORS. Dans le VAL DE LANS, SOGREAH considère qu'elle est de l'ordre de 70 mm à 80 mm.

Le tableau ci-dessous présente quant-à-lui les valeurs des pluies journalières décennales centrées, évaluées dans le cadre de l'« Analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 postes du Sud-Est de la France ». La valeur estimée sur VILLARD-DE-LANS, vraisemblablement peu différente des conditions réelles de LANS-EN-VERCORS, est sensiblement supérieure à celle donnée par Sogreah (≈ 90 mm).

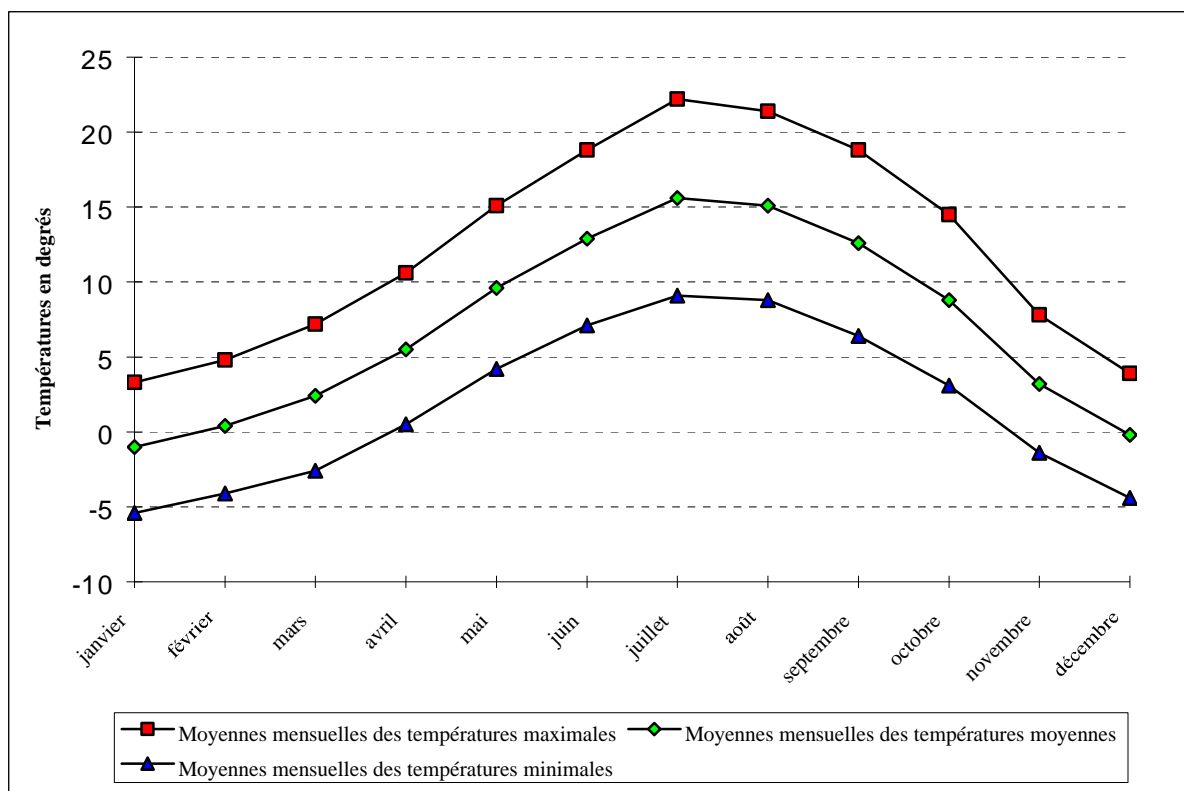
Précipitations journalières décennales

Poste	Poste	Pluie journalière décennale
AUTRANS	1090 m	123,2 mm
ENGINS	850 m	98,2 mm
VILLARD-DE-LANS	1050 m	90,6 mm

En Juillet 1996, des orages ont produit des précipitations atteignant la valeur de 168 mm (poste d'AUTRANS), cet événement étant considéré par SOGREAH comme une pluie journalière de période de retour d'ordre centennal. Dans le VAL DE LANS, la pluie centennale est estimée à 135 mm.

Les températures relevées sur le poste de VILLARD-DE-LANS, au cours d'une période de mesure de 30 ans (1961 à 1990), sont présentées dans le graphique suivant.

Figure n°3 :
Températures normales mensuelles maximales, minimales,
et moyennes des températures moyennes, poste de Villard-de-Lans (1050 m)



Source : Association météorologique départementale & Météo France

La commune de LANS-EN-VERCORS dispose d'un poste nivologique. Celui-ci est toutefois situé à l'altitude de 1400 m (au niveau du stade de neige) et reflète imparfaitement les conditions d'enneigement des zones urbanisées de la commune (le chef-lieu se situant à l'altitude de 1000 m environ). Le poste nivologique situé sur la commune de VILLARD-DE-LANS, à l'altitude de 1050 m, semble plus représentatif des conditions réelles d'enneigement du fond de vallée.

Les profils moyens d'enneigement observés sur une quinzaine de saisons (1980-1995) sur ce poste indiquent que le manteau neigeux persiste durant toute la période hivernale, voire le début du printemps. Il dépasse en effet généralement une dizaine de centimètres à partir de la seconde quinzaine de Décembre jusqu'à la fin du mois de Mars. Son apparition peut cependant s'effectuer de façon plus précoce (à partir du début du mois de Novembre) et se poursuivre jusqu'à la mi-Mai.

Les cumuls de neige fraîche à VILLARD-DE-LANS dépassent en moyenne 70 cm pour le mois de Janvier, et sont compris entre 40 cm et 60 cm pour Décembre, Février et Mars.

2.2 LE CADRE GÉOLOGIQUE

Le Massif du VERCORS appartient aux chaînes subalpines septentrionales constituées par la couverture sédimentaire d'âge secondaire et tertiaire des massifs cristallins alpins, ossature d'âge primaire et d'origine métamorphique (Massif de Belledonne, ...). Le VERCORS est ainsi constitué d'un ensemble de formations déposées au fond des mers à l'ère secondaire. Ces dépôts, essentiellement calcaires et marno-calcaires, ont été fortement soulevés, déformés et fracturés lors de la surrection alpine (de -65 millions à -25 millions d'années environ). Le plissement actuel du Massif résulte cependant essentiellement de l'activité tectonique régionale ayant eu lieu à la fin du Tertiaire. Le pli synclinal de ST-NIZIER / VILLARD-DE-LANS, axé sensiblement Nord-Sud et au sein duquel est implanté LANS-EN-VERCORS (de même que le synclinal d'AUTRANS / MÉAUDRE) en est aujourd'hui un des résultats les plus spectaculaires (la compression s'effectuant suivant une direction Est-Ouest).

Parallèlement au plissement, le plateau du VERCORS connaît au Tertiaire une phase de sédimentation relativement importante : les matériaux prélevés par l'érosion aux formations cristallines alpines se déposent dans la mer bordière.

On notera par ailleurs que l'ossature calcaire du Massif du VERCORS et son intense déformation tectonique sont directement à l'origine du processus de karstification, débuté lors de son émergence à la fin du Paléogène (Tertiaire inférieur) et qui se poursuit encore de nos jours. Il en résulte aujourd'hui un complexe réseau d'écoulements souterrains ainsi que de multiples avens (« scialets ») et autres grottes, dolines, résurgences plus ou moins importantes.

Les formations rencontrées sur le territoire communal sont ainsi successivement, des plus anciennes aux plus récentes :

2.2.1 Les formations secondaires

Elles constituent le substratum rocheux. La série est constituée par :

- le calcaire urgonien (Crétacé inférieur) : cette formation est très massive et présente une épaisseur de l'ordre de 300 m. Elle forme notamment l'ossature d'une large partie supérieure du versant présent à l'Est de Lans-en-Vercors (sur laquelle se développent les pistes de ski), avec à son sommet la Grande Roche St-Michel. L'Urgonien forme également la paroi du Pas de l'Echelle (ou de la Bergère), au Nord-Est du territoire communal.
- le calcaire biodétritique de l'Aptien supérieur (Crétacé inférieur) : on le trouve de façon très localisée, sur une vingtaine de mètres d'épaisseur au maximum, vers la Sierre, le Furon, au niveau du replat des Ramées ainsi que dans la partie supérieure du versant au Nord-Ouest du territoire communal.

- l'Albien (Crétacé inférieur), représenté à sa base par un conglomérat phosphaté et glauconieux. Il affleure très localement en amont des Aigaux, au Sud de la Croix des Suifs, et en contrebas du plateau des Ramées.

- l'ensemble stratigraphique du Sénonien (Crétacé supérieur) de 200 m d'épaisseur environ. On peut distinguer les divisions lithologiques suivantes :
 - au sommet, des calcaires blancs ou jaunâtres à grains fins, attribués au Maestrichtien. Matériaux massifs, ils renferment à leur base des silex.
 - à la base, des calcaires plus tendres et dont le litage bien établi leur vaut le qualificatif de « lauze ». Ces matériaux présentent une constitution plus crayeuse, voire plus marneuse, que les niveaux susjacents.

Le Sénonien, très largement présent sur la commune, forme en particulier l'ossature de la majeure partie des versants ouest de la vallée de Lans-en-Vercors, ainsi que des reliefs présents à l'Ouest de la combe Claire (au sommet desquels se trouve la Croix des Suifs). Les calcaires du Maestrichtien constituent également les versants des Traverses et le Bec du Cornillon, de même que les versants des gorges du Furon (à l'aval de l'Olette) et du vallon du Bruyant (extrémité nord de la commune).

2.2.2 Les formations tertiaires

On note très localement la présence de matériaux argilo-sableux datés de l'Eocène (Tertiaire inférieur), de couleur rouge ou blanche, remplissant des poches et fissures dans les calcaires sénoniens et urgoniens décrits ci-dessus. C'est le cas vers le MAS, au Sud des AIGAUX, à la CORDELIÈRE et vers CHEMIN NEUF.

Les formations tertiaires sont cependant essentiellement représentées par des matériaux datés du Miocène (-25 millions d'années à -6 millions d'années environ), partie supérieure du Tertiaire. Ces matériaux se sont notamment déposés au fond du synclinal de ST-NIZIER / VILLARD-DE-LANS, où ils sont cependant recouverts par des matériaux plus récents. Ils sont présents à l'affleurement vers PLAINEVIE et la CHÉNEVARIE et se présentent essentiellement sous la forme de conglomérats polygéniques interstratifiés, dans une molasse grés-glauconieuse. Le Miocène est facilement observable au niveau du talus amont de la RD106, entre la CHÉNEVARIE et ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

2.2.3 Les formations quaternaires

Ces formations récentes sont assez largement représentées sur le territoire de Lans-en-Vercors. On peut distinguer :

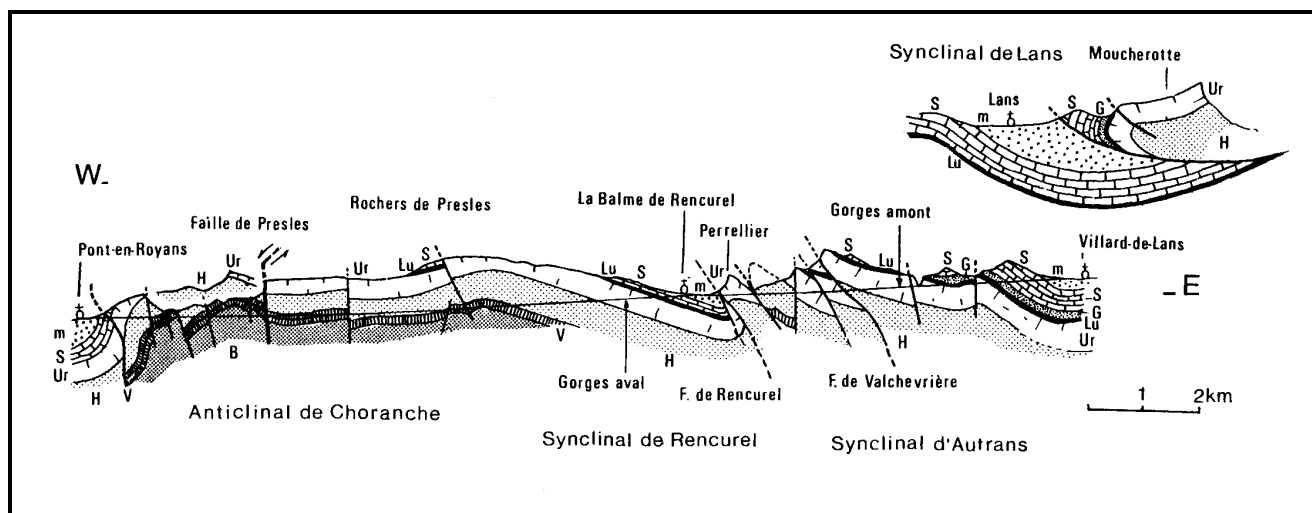
- les dépôts glaciaires : les matériaux morainiques présents sur le territoire communal sont attribuables au stade würmien. Ils tapissent le pied du versant ouest de Lans-en-Vercors, entre la Cote et l'intersection RD631 / RD106. Ils sont également très largement présents en partie inférieure du versant est, depuis les Girards à la Chénevarie et couvrent de grandes superficies de terrains vers le Bruchet, Bouchardière, les Donnets.

- les éboulis : On peut différencier les éboulis actifs, présents au pied des falaises et des escarpements rocheux les plus importants (Dent Percée, Rocher des Blancs, falaise inférieure du plateau des Ramées), et les éboulis sensiblement plus anciens et stabilisés. Ces derniers, produits d'altération à matrice argileuse, tapissent notamment la partie basse du versant (le plus souvent non boisé) entre les Eymards et l'Olette, et entre les Issards et les Jailleux. Ils sont également présents dans la combe Claire.

- les alluvions d'origine fluviale, issues du remaniement des dépôts glaciaires würmiens. Ils sont présents en surface au droit du Chef-lieu et au Nord de celui-ci. Ils couvrent d'autre part le fond de vallée vers les Françons et les Herauts. La majeure partie de ce fond de vallée est cependant tapissée d'alluvions plus récentes, notamment tourbeuses, caractéristiques des plaines à caractère marécageux plus ou moins marqué (ancienne plaine lacustre).

La figure ci-dessous présente une coupe géologique du Massif du VERCORS (selon un axe orienté Ouest-Est) et du synclinal de LANS-EN-VERCORS :

Figure n°4
Coupe géologique des gorges de la Bourne
(d'après H. Arnaud – « Alpes du Dauphiné »)



B : Berriasien / **m** : molasse Miocène / **G** : moraines / **S** : Sénonien / **H** : Hauterivien /
Ur : Urgonien / **V** : Valanginien. / **Lu** : « Lumachelle » de l'Aptien

2.3 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de LANS-EN-VERCORS s'articule autour de deux bassins versants, le tracé de la RD106 dans la traversée du chef-lieu matérialisant de façon approximative le passage de l'un à l'autre :

❶ le bassin versant du ruisseau du FURON. Ce cours d'eau prend naissance dans la combe CLAIRE en contrebas du gîte des ALLIERES, vers l'altitude 1400 m. Il draine la moitié nord du territoire communal ainsi que la majeure partie du versant ouest de la GRANDE ROCHE ST-MICHEL (depuis le Pic ST-MICHEL jusqu'au plateau des RAMÉES). A sa sortie de la combe CLAIRE, il s'écoule au pied des hameaux des BERNARDS et des GEYMONDS dans un fond de vallée assez encaissée. Immédiatement à la sortie du hameau de l'OLETTE, le ruisseau rentre ensuite dans des gorges très marquées (gorges du FURON ou d'ENGINS) et poursuit son cours en direction d'ENGINS puis de SASSENAGE. A l'extrémité nord du territoire communal, le FURON reçoit les eaux du BRUYANT (torrent d'origine karstique).

❷ Le bassin versant de la BOURNE, couvrant la plus grande partie du Massif du VERCORS (environ 820 km²). LANS-EN-VERCORS se situe dans la partie haute de ce bassin versant, le ruisseau prenant en effet naissance aux JAILLEUX, à l'Est du chef-lieu. Alors que le bassin versant pris dans sa totalité se caractérise par des écoulements souterrains très importants (en raison de la prédominance des formations calcaires karstifiées le constituant), sa partie intéressant le périmètre d'étude présente un fonctionnement karstique peu significatif. Au pont des ASNIERS (marquant la limite avec VILLARD-DE-LANS), la superficie drainée par la BOURNE est d'environ 17 km². Une estimation des débits caractéristiques de la BOURNE à ce niveau a été réalisée par la SOGREAH dans le cadre du « Schéma d'aménagement et de gestion de la BOURNE et de ses affluents » :

$$Q_{10} \approx 13 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{période de retour 10 ans}) ;$$

$$Q_{100} \approx 40 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{période de retour 100 ans}) ;$$

2.4 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

On observe depuis une trentaine d'années un accroissement régulier et relativement rapide de la population de LANS-EN-VERCORS. Elle est actuellement (recensement de 1999) de 2026 Lantiers, alors qu'on ne comptait en 1990 que 1451 habitants, soit une augmentation proche de 40 % en 10 ans. Pour information, les recensements de 1975 et 1982 faisaient état respectivement de 859 et 1098 habitants. La densité démographique actuelle est de 52 habitants au km², contre 38 hab./km² en 1990. LANS-EN-VERCORS est ainsi avec ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE et VILLARD-DE-LANS une des communes du canton possédant la plus forte densité démographique (pour information, densité comprise entre 35 et 38 hab./km² pour AUTRANS et MÉAUDRE).

Cet essor démographique est une tendance générale pour l'ensemble du plateau du VERCORS, de façon plus ou moins marquée en fonction de la commune considérée. Ce développement s'explique essentiellement par la position géographique de LANS-EN-VERCORS, qui ne se trouve qu'à « une petite demi-heure » de l'agglomération grenobloise. De nombreuses personnes effectuent quotidiennement l'aller-retour dans le cadre de leur activité professionnelle, bénéficiant ainsi d'un cadre de vie particulièrement agréable et recherché. Le nombre de résidences principales est passé de 507 à 761 entre 1990 et 1999, tandis que le nombre de résidences secondaires et logements occasionnels enregistrait une baisse sensible (919 contre 839).

Corollaire de cet essor démographique, LANS-EN-VERCORS a sensiblement perdu son caractère originel de village de montagne à vocation agricole. Un habitat sous forme pavillonnaire s'est fortement développé, et continue de s'étendre, en particulier aux marges du chef-lieu (secteurs des SAPINS, de CLOCHES et VERNES). C'est également le cas en périphérie des hameaux traditionnels tels que l'OLETTE, le PEUIL, la CHÉNEVARIE, BOUILLY,.... On notera que le PEUIL était jusqu'à la fin du XVIII^{ème} siècle, le centre administratif du VAL DE LANS.

Le potentiel d'hébergement traditionnel (quelques hôtels situés dans le chef-lieu et au Clos de la Balme) est complété par de nombreux gîtes, chalets de tourisme, chambres d'hôtes et autres centres de vacances. Le Clos de la Balme accueille par ailleurs une aire de camping-caravaneige. Pour information, on notera qu'entre 1990 et 1999, le nombre de résidences secondaires et logements occasionnels est passé de 782 à 874 (+12%).

Le dynamisme économique de LANS-EN-VERCORS repose essentiellement sur un attrait touristique important, en période hivernale bien sûr avec l'exploitation d'un domaine skiable attractif, mais également tout au long de l'année avec le développement d'activités et de manifestations nombreuses et variées (sportives, découverte du patrimoine naturel,...), susceptibles d'attirer et de maintenir sur place les touristes.

Le domaine skiable constitue un atout essentiel pour la commune. Les pistes de ski nordique se développent sur 68 km, à travers le VAL DE LANS (se prolongeant sur le territoire de VILLARD-DE-LANS) et sur le domaine des ALLIÈRES (alt.1450 m). Une concertation entre la plupart des communes du plateau du VERCORS permet de fidéliser les pratiquants à leur domaine (carte Avantage-VERCORS associant sept stations). La pratique du ski alpin est quant-à-elle possible également sur deux domaines : le Massif de l'AIGLE (sommet à 1298 m) sur les versants dominant le PEUIL (4 téléskis, 5 pistes) et le domaine des Montagnes de LANS sur le versant de la GRANDE ROCHE ST-MICHEL (sommet à 1807 m – 12 téléskis et 10 pistes). Le potentiel d'hébergement traditionnel (quelques hôtels principalement situés dans le chef-lieu) est complété par de nombreux gîtes, chalets de tourisme, chambres d'hôtes et autres centres de vacances. Le hameau du PEUIL accueille une aire de camping-caravaneige (camping de BOIS SIGU).

L'activité économique repose également, d'une part sur une agriculture « de montagne » encore dynamique (on dénombre ainsi plusieurs fermes en activité, disséminées sur le territoire communal), et d'autre part sur de nombreuses entreprises (on en dénombrait en 1990 une quarantaine).

3. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000, limitée au périmètre du P.P.R. et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- 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 PHÉNOMÈNES 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 LANS EN VERCORS sont :

- les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels (T) ;
- les crues rapides des rivières (C) ;
- les inondations de plaine en pied de versant (I') ;
- le ruissellement sur versant (V) ;
- les glissements de terrain, solifluxions et coulées boueuses (G) ;
- les chutes de pierre et de blocs (P) ;
- les avalanches (A) ;
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

NB : Les problématiques d'avalanches (A) ont été traité dans le cadre du périmètre d'étude du PPR. 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 inondations de plaine (I) ;
- les zones marecageuses (M). Elles sont exclues de ce PPR par rapport au projet de PPR « porté à connaissance » de 2002. Elles ont été pour la plupart transcrites en aléa d'inondation de plaine en pied de versant (I') ;

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

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

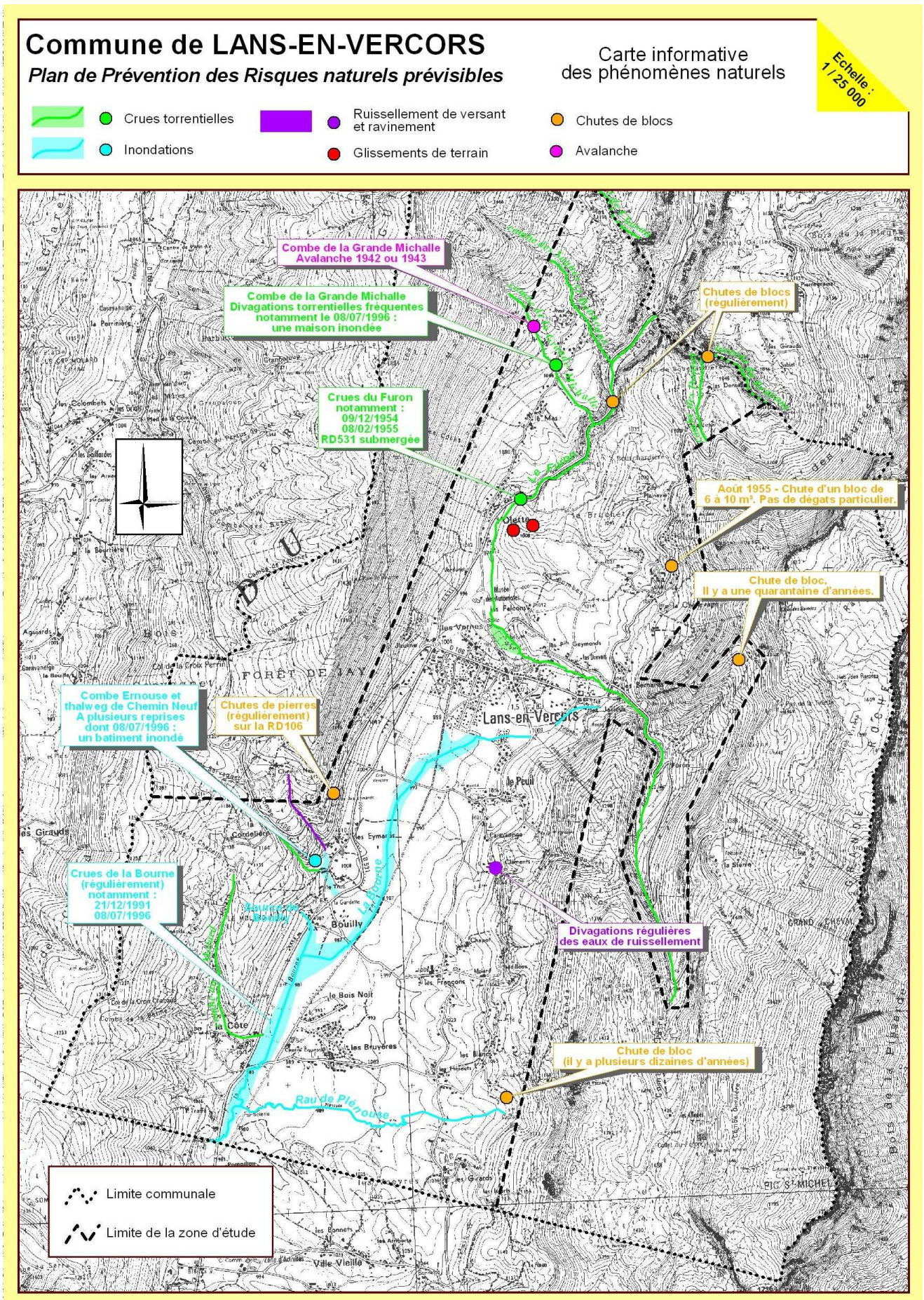
3.1.2 Événements historiques

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui marquèrent la mémoire collective ou furent relatés par les médias. Les informations connues sur ces événements sont regroupées dans le tableau page suivante.

Date	Phénomène	Observation
21 Décembre 1991 et du 07 au 09 Juillet 1996	Inondation / Crues rapides des rivières	Crues de la BOURNE. Le ruisseau sort de son lit et inonde une partie du VAL DE LANS, notamment entre BOUILLY et la limite sud du territoire communal. Ces crues sont supérieures aux crues « ordinaires » mais ne constituent pas des événements exceptionnels.
8 (?) Juillet 1996	Inondation / Crues rapides des rivières	A la suite d'un orage important, un bâtiment situé vers le TRUC (entre BOUILLY et les EYMARDS) au débouché de la combe ERNOUSE, est inondé par les eaux collectés par cette dernière. Selon l'une des personnes occupant cette construction, la hauteur d'eau était d'une vingtaine de centimètres et le phénomène s'était par le passé déjà produit (il y a une dizaine d'années environ), avec une intensité comparable.
9 Décembre 1954	Crue torrentielle	Crue du FURON. Le ruisseau entraîne notamment l'inondation de la RD531 au niveau du hameau de l'OLETTE. La chaussée est détruite.
8 Février 1955	Crue torrentielle	Crue du FURON, dont l'ampleur est sensiblement identique à celle de Décembre 1954. La RD531 au niveau de l'OLETTE est à nouveau coupée.
8 (?) Juillet 1996	Crue torrentielle	Au MAS, des débordements torrentiels se produisent au débouché de la combe de la GRANDE MICHALLE et affectent les terrains présents de chaque coté de la voirie communale. Une construction implantée en rive gauche est inondée et sa cour engravée. Plusieurs épisodes analogues ont précédemment déjà eu lieu, entraînant l'endommagement de la VC et l'érosion des prés de part et d'autre du chenal d'écoulement.
De façon régulière.	Ruissellement de versant et ravinement	Une partie des constructions situées aux CLEMENTS sont régulièrement atteintes par des divagations se produisant à la suite de gros orages. Le phénomène s'explique par leur implantation au pied d'une combe assez marquée entaillant le coteau. Le phénomène ne semble pas s'accompagner d'un dépôt significatif de matériaux.
Première moitié du XX ^{ème} siècle.	Glissement de terrain	Glissement affectant des terrains situés en rive droite du ruisseau du FURON, au niveau du hameau de l'OLETTE. Le phénomène survient à la suite de précipitations violentes. Selon les témoignages, « le bosquet visible actuellement à mi-pente, se trouvait au sommet du coteau » (secteur cadastral « MOULINS DE LOLETTE »).

Août 1955	Chutes de blocs	Hameau de la CHÉNEVARIE : au cours d'un orage, un bloc de 6 à 10 m ³ se détache de la falaise inférieure du plateau des RAMÉES (vers la Croix) et s'arrête en percutant un arbre, à proximité immédiate de la maison JALLIFIER-VERNE. Pas d'autre événement recensé de chutes de blocs depuis cette date.
« il y a 40 ou 50 ans ».	Chutes de blocs	Un bloc se détache de la paroi rocheuse dominant le secteur les JEUX, et emprunte la combe aboutissant au hameau du FURON. Selon le témoignage recueilli, le bloc « s'arrête au niveau de la troisième terrasse ». Son volume est estimé à 0,5 m ³ .
« il y a une quarantaine d'années ».	Chutes de blocs	Un élément d'un demi m ³ environ se détache des affleurements de la Dent Percée et stoppe sa trajectoire quelques dizaines de mètres en amont d'une construction (secteur du hameau des BLANCS).
1942 ou 1943	Avalanche	Une avalanche se déclenche dans la partie supérieure du versant de la COTE DU MAS et emprunte vraisemblablement la combe de la GROTTÉ. Elle s'arrête à peu près au pied de la combe, une centaine de mètres environ en amont de la première construction.
1644	Séisme	Un tremblement de terre ressenti dans le VAL-DE-LANS, est mentionné dans l'ouvrage «Jadis au Pays des Quatre Montagnes », Réf.[9]. Aucune information n'a été recensé sur les dégâts éventuels occasionnés par cet événement. On notera par ailleurs que des tremblements de terre plus récents (survenus notamment le 25 Avril 1962 et le 12 Décembre 1963) ont été à l'origine de quelques dommages subis par les communes voisines de VILLARD-DE-LANS et de CORRENÇON-EN-VERCORS.

Figure n°5 : **Carte informative des phénomènes naturels**



3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes

3.1.3.1 Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels (T)

Le nombre de cours d'eau présents sur le territoire de LANS-EN-VERCORS, susceptibles d'avoir en période de crue une activité pouvant être qualifiée de torrentielle (en raison essentiellement de pentes d'écoulement assez élevées, d'apports en eau potentiellement importants, d'un gros réservoir en éléments flottants - le transport solide restant quant-à-lui toujours assez modeste en raison de la faible érodabilité des terrains traversés), est relativement limité.

Il s'agit des axes d'écoulement suivant :

- le ruisseau de CHASAU ;
- la combe des SAGNES et BONNEAUX ;
- le torrent du BRUYANT ;
- la combe des DONNETS ;
- la combe du MOLARD ;
- les combes de la GROTTTE et de la GRANDE MICHALLE ;
- le ruisseau du FURON ;
- la combe ERNOUSE.

Le ruisseau de **CHASAU** et la combe des **SAGNES et BONNEAUX** prennent naissance vers 1400 m d'altitude, sur le versant ouest de LANS-EN-VERCORS (partie nord du territoire communal). Ils s'écoulent dans des combes encaissées avant de confluer avec le FURON. L'activité de ces cours d'eau est par conséquent limitée à leur lit. Il en est de même pour le torrent du **BRUYANT**, qui correspond à une résurgence karstique et dont le vallon, très profond, matérialise la limite communale avec SAINT-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

Les eaux collectées par la combe des **DONNETS**, qui s'amorce sur le versant du BOIS DES MURES, au Nord-Est du territoire communal, inondent très fréquemment des terrains situés en amont des habitations (de part et d'autre de la voirie communale), avant de rejoindre le torrent du BRUYANT. Le bâti existant n'est pas inquiété. Les débordements sont dus à l'absence de lit bien marqué sur environ 200 m.

La combe du **MOLARD** entaille le versant ouest de LANS-EN-VERCORS depuis son sommet (alt. 1256 m – sa partie supérieure est en fait constituée de la combe de la CHAPELLE) avant de déboucher dans la plaine au niveau du hameau de la COTE. En période d'orage, son écoulement est renforcé par les eaux drainées par plusieurs combes transversales, dont celle de la BALME. En pied de versant, l'absence d'exutoire adapté laisse craindre la submersion de la RD531 et l'épandage des eaux dans la plaine au-delà de celle-ci. Un bâtiment implanté dans l'axe de la COMBE à son débouché est également fortement concernée.

Les combes de la **GROTTE** et de la **GRANDE MICHALLE** trouvent leur origine dans les prairies des SAGNES et BONNEAUX, situées dans la partie sommitale du versant dominant le hameau du MAS. Elles convergent vers l'altitude 1110 m environ (la première construction se trouvant vers l'altitude 1080 m).

Lors d'événements orageux importants, le fossé longeant le chemin rural présent en pied de versant avant d'évacuer les eaux en contrebas de la VC7 (de LANS aux AIGAUX), présente une section hydraulique insuffisante pour assurer sans débordement le transit des écoulements. Dans le passé, le chemin rural et les terrains situés en bordure du fossé (près en rive droite, près et cours d'habitation en rive gauche), ont été à plusieurs reprises inondés et érodés. Le dernier épisode remonte à Juillet 1996, événement au cours duquel les débordements ont atteint une construction située en rive gauche à une quinzaine de mètres du fossé. Suite à cet épisode, un réaménagement des conditions d'écoulement le long du chemin rural a été réalisé (les buses présentes le long du chemin rural ont notamment été redimensionnées - diamètre de 600 mm). Cet aménagement n'est cependant en aucune façon suffisant pour empêcher tout débordement, y compris pour des crues relativement modestes. Les débordements débutent en effet une centaine de mètres en amont, au niveau du chemin d'accès à la ferme PAILLET (le dimensionnement de la buse à ce niveau étant seulement de 400 mm).

Le **FURON** constitue la principale menace pour la commune. L'analyse des débits enregistrés par une station de jaugeage présente sur ENGIN (au niveau du barrage E.D.F. – période 1970/87), montre que ses crues interviennent principalement en période de fonte du manteau neigeux (entre Février et Mai) ou en automne, à la suite d'épisodes pluviométriques prolongés. Depuis sa source jusqu'à son entrée dans le chef-lieu (les BERNARDS), le ruisseau s'écoule dans un lit dont les sections d'écoulement sont assez variables. Sur ce tronçon, les débordements à craindre concernent la zone de stationnement située dans la combe CLAIRE, au niveau du départ du sentier menant à l'Auberge des ALLIERES (lieu-dit BARNEL), la route d'accès au stade de neige de la SIERRE (le cours d'eau franchit à plusieurs reprises la chaussée par le biais de buses de 1 m de diamètre), ainsi que la rive droite du ruisseau au pied du hameau de FURON.

A son arrivée au niveau des constructions des BERNARDS, le ruisseau effectue un double virage à angle droit pour franchir un chemin communal. Ce tracé en baïonnette et la faible section d'écoulement du ruisseau laissent craindre des débordements principalement en rive gauche, qui concerneraient notamment la construction la plus proche (située à une petite dizaine de mètres du ruisseau). La section hydraulique de l'ouvrage de franchissement de la RD106 (une centaine de mètres en aval) semble quant-à-elle insuffisante, entraînant une submersion des terrains en amont (terrains inoccupés).

Sur le tronçon situé entre la RD106 et les terrains de tennis de MOUNEAU, le FURON chemine au fond d'un vallon encaissé, excluant de ce fait tout débordement en direction de zones habitées. Le seul point sensible est constitué par la présence d'un ancien moulin dans ce vallon (à quelques mètres du lit mineur), en contrebas des PETITS GEYMONDS. Les témoignages recueillis auprès de ses occupants indiquent qu'au cours de ces dernières décennies les eaux du FURON sont venues à deux reprises tout au plus jusqu'au pied du bâtiment, « sans se faire plus menaçantes ».

Ces informations n'écartent pas le fait que cette bâtisse, habitée de façon permanente, apparaisse du fait de son implantation assez fortement menacée par les crues « majeures » du ruisseau (la dernière crue « notable » du FURON semblant remonter à 1955). On ajoutera par ailleurs que les berges de ce vallon, très sensibles à l'affouillement et au glissement de terrain, constituent un apport potentiel non négligeable en transport solide.

Plus à l'aval, le vallon s'ouvre de façon progressive et des débordements torrentiels peuvent s'étaler sur les deux rives (avec en rive gauche une évolution assez rapide en phénomène de type inondation). Sur environ 300 m, on notera en outre que les berges du ruisseau apparaissent assez sensibles à l'érosion, notamment en rive gauche. Les débordements concernent à ce niveau une zone d'activité sportive (tennis, terrain de football notamment). La construction présente en rive droite n'apparaît pas menacée, compte tenu de sa surélévation par rapport au ruisseau.

A l'aval de la voie communale reliant le chef-lieu au FALCON, l'activité torrentielle proprement dite est limitée au lit mineur et à quelques mètres de large de part et d'autre. Par contre, une extension des eaux de débordement jusqu'à la VC7, voire au-delà lors des crues les plus importantes (inondant ainsi notamment le Musée des Automates), est fortement vraisemblable. En amont de la VC7, les caractéristiques d'écoulement resteraient relativement faibles (vitesse et hauteur d'eau limitées).

La traversée de l'OLETTE constitue un point particulièrement sensible, en raison notamment du rétrécissement du champ d'inondation. Plusieurs constructions sont, à des degrés divers, exposées. C'est le cas de deux habitations, vraisemblablement d'anciens moulins, implantées en rive gauche à l'entrée du hameau. 350 m plus en aval, la différence de niveau entre le ruisseau et la chaussée de la RD531 se réduit fortement, entraînant notamment la submersion de la voirie (cf. crues de 1954 et 1955) et l'extension des débordements jusqu'au pied des constructions présentes en amont de la route. Selon les riverains, le ruisseau menace régulièrement de « sauter » sur la route. Les eaux du FURON en crue concerne enfin une ancienne grange (aujourd'hui rénovée et habitée) en rive droite à hauteur du pont de la départementale, ainsi qu'un groupe de bâtiments (ancienne scierie) situé immédiatement avant l'entrée des gorges. Outre la topographie, le sous-dimensionnement de l'ouvrage de franchissement de la RD531 est également à l'origine d'une partie des désordres dans la traversée du hameau de l'OLETTE.

3.1.3.2 Les crues rapides des rivières (C) et les inondations de plaine en pied de versant (I')

Compte tenu notamment de la topographie de la commune, les crues rapides des rivières et les inondations de plaine en pied de versant constituent les phénomènes naturels les plus présents sur le périmètre d'étude. Ces inondations sont liées aux crues de la BOURNE et aux débordements de ses affluents latéraux, drainant les versants et une partie du fond de vallée. Bien que globalement les enjeux restent limités, on notera que les crues de la BOURNE de 1991 et 1996 ont fait l'objet d'arrêtés de Catastrophe Naturelle.

L'Analyse Enjeux-Risques du Massif du VERCORS, réalisée conjointement par le service RTM38 et par ALP'GÉORISQUES en Mars 1996, a permis d'effectuer une première approche dans la délimitation des zones exposées. Par ailleurs, dans le cadre des études préalables à la réalisation du deuxième contrat PLAN EAU VERCORS (VERCORS EAU PURE), les bureaux d'études SOGREAH INGÉNIERIE et GAY ENVIRONNEMENT ont élaboré en 1998 le « Schéma d'aménagement et de gestion de la BOURNE et de ses affluents ». L'un des objectifs de la première partie de ce document a été de réaliser un diagnostic, aussi précis que possible, du fonctionnement hydraulique (débits caractéristiques, conséquences prévisibles en périodes de crues,...) des quatre bassins versants suivants :

- bassin de la BOURNE ;
- bassin du MÉAUDRET.
- bassin de la LYONNE ;
- bassin de la VERNAISON ;

LANS-EN-VERCORS se situe dans la partie supérieure du bassin de la BOURNE, celle-ci prenant en effet sa source aux JAILLEUX, à une altitude légèrement supérieure à 1000 m (alt. 980 m environ à la sortie du territoire communal). Après avoir rejoint le fond de vallée, le ruisseau s'écoule suivant un axe sensiblement Nord / Sud, drainant ainsi vers l'Ouest (en direction de VILLARD-DE-LANS) l'ensemble du VAL DE LANS, avec une pente en long très faible (de l'ordre de 0,5%). La BOURNE est alimentée par de nombreux drains secondaires, s'écoulant de façon transversale au VAL DE LANS. Selon la SOGREAH, les affluents rive gauche (dont le plus important est le ruisseau de PLÉNOUSE, prenant sa source entre les hameaux des GIRARDS et des BLANCS), contribuent à hauteur de 70% de la totalité des apports. Trouvant leur origine dans les ruissellements de versant ou les sources de coteau, ces drains secondaires s'écoulent ensuite dans la plaine dans des fossés aux sections relativement limitées. En rive droite (30% de l'alimentation de la BOURNE), outre les ruissellements de versant, les apports proviennent de combes dont les écoulements se limitent aux périodes pluvieuses (combe ERNOUSE, combe du MOLARD). La source de BOUILLY (en relation avec la grotte des EYMARDS, située 800 m plus au Nord à hauteur de la RD106) contribue également fortement à grossir la BOURNE.

Le VAL DE LANS, dont l'origine correspond à une ancienne plaine lacustre, est presque exclusivement couvert de prairies humides, essentiellement utilisées comme près de fauches et pâtures. Le BOIS NOIR et les BRUYÈRES, au Sud du territoire communal, constituent les seules zones boisées du VAL DE LANS (absence totale de ripisylve le long de la BOURNE).

Sur LANS-EN-VERCORS, les crues de la BOURNE se caractérisent par un transport solide pratiquement nul. L'érosion des berges du ruisseau, seule source d'alimentation en matériaux, est en effet négligeable (le lit du ruisseau étant quant-à-lui pavé de matériaux grossiers). Globalement, les lits mineurs de la BOURNE et des drains secondaires parcourant le VAL DE LANS sont caractérisés par des sections hydrauliques relativement limitées. La SOGREAH estime inondable l'ensemble du fond du synclinal de LANS pour des crues supérieures aux crues décennales. En raison d'un réservoir de corps flottants marginal, le risque d'embâcles au niveau des ouvrages franchissant le cours d'eau apparaît négligeable, en dépit des nombreux ponts présents tout au long du ruisseau. Les principaux d'entre eux sont :

- le pont sur « la piste de LANS à VILLARD » (ancienne voie du tramway), situé 300 m environ au Sud des premières constructions présentes en marge du chef-lieu ;
- le pont de la voie communale n°2 (VC2), menant de la CROIX DU VERCORS au PEUIL ;
- le pont de BOUILLY sous la VC3, reliant BOUILLY aux FRANÇONS ;
- le pont de la COTE, sous le chemin rural des HÉRAUDS ;
- le pont des ANIERS (RD531), marquant la limite avec le territoire de VILLARD-DE-LANS.

L'attention est par ailleurs attirée sur le fait que la « piste de LANS à VILLARD » et la RD531 cheminant parallèlement, constituent des obstacles aux écoulements transversaux. Les problèmes les plus sensibles se posent au niveau de GRAND SAGNES et à la hauteur du hameau de BOUILLY. Le sous-dimensionnement des ouvrages hydrauliques de franchissement laisse craindre respectivement une accumulation importante d'eau à l'amont de la piste et une divagation des écoulements dans la plaine en contrebas de la voirie départementale.

Sur le territoire de LANS-EN-VERCORS, l'ensemble des informations collectées dans le cadre de la réalisation du « Schéma d'aménagement et de gestion de la BOURNE et de ses affluents », a permis de réaliser une « Cartographie des zones inondables et de l'aléa en crue centennale », à l'échelle du 1/10 000. De préférence à une modélisation mathématique classique de l'écoulement jugée inadaptée par SOGREAH, ce travail est basé sur une approche d'expert (enquêtes auprès de la population et des élus, retour d'informations des crues antérieures et en particulier de celle de Juillet 1996, reconnaissances détaillées des cours d'eau,...) permettant de mieux intégrer certains paramètres essentiels tels que les corps flottants éventuels, les vitesses d'écoulement,... Cette méthodologie permet de déterminer, pour la crue de référence, les zones exposées aux débordements et d'estimer les caractéristiques des écoulements débordants (hauteur d'eau et vitesse).

Lors de la **crue de Juillet 1996**, jugée forte mais pas exceptionnelle par la SOGREAH dans la partie supérieure du bassin de la BOURNE, les débits suivants ont été « observés » :

- au pont de BOUILLY : $Q_{\text{crue } 96} \approx 5 - 8 \text{ m}^3/\text{s}$

- au pont des ANIERS : $Q_{\text{crue } 96} \approx 12 \text{ m}^3/\text{s}$

(rappel : $Q_{10} \approx 13 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{100} \approx 40 \text{ m}^3/\text{s}$)

Selon la simulation réalisée par SOGREAH, les conséquences prévisibles et/ou potentielles d'une crue centennale de la BOURNE sont les suivantes :

- la partie nord du VAL DE LANS est inondable avec des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement relativement faibles (écoulement diffus). Une large partie du bâti existant, au Sud et à l'Ouest du chef-lieu de LANS-EN-VERCORS, est concernée. Il s'agit de secteurs résidentiels dans l'ensemble relativement récents, et pour certains en cours d'urbanisation (les SAPINS, CLOCHES ET VERNES, MARAIS DES JEAUMES). Il s'agit également de logements saisonniers (l'AIGLE), construits en limite des prairies humides du VAL DE LANS ;

- à l'aval du franchissement de la « piste de LANS à VILLARD » par la BOURNE, le fond du VAL DE LANS est inondable avec des caractéristiques d'écoulement sensiblement plus importantes, compte tenu notamment de l'importance des apports transversaux. La largeur du champ d'inondation varie approximativement entre 100 m et 200 m. Aucune construction ou autre enjeu notable n'est concerné. On notera que la route menant de la COTE aux BRUYERES est à l'origine d'une accumulation d'eau (hauteur inférieure à 1 m). A l'aval de cette chaussée, les caractéristiques d'écoulement, tant du point de vue de la hauteur d'immersion que de la vitesse, sont sensiblement plus importantes.

Une large partie du VAL DE LANS est par ailleurs inondable par les apports provenant du versant Est de la commune. Les fossés de drainage présentent en effet des capacités de transit des écoulements sans commune mesure avec les débits possibles en situation météorologique particulière. Les hauteurs d'eau prévisibles du champ d'inondation sont relativement faibles, compte tenu en particulier de la liberté d'épandage des écoulements débordants. Les zones concernées sont vierges de tout aménagement (les constructions du BOIS NOIR et des BRUYERES étant notamment implantées sur de légères « bosses » topographiques). On notera cependant que certaines constructions récentes à proximité au BRUYERES (en contrebas du chemin rural des HERAUDS) se trouvent en limite des eaux de débordements du PLÉNOUSE.

La situation est sensiblement identique au Nord du chef-lieu où les axes d'évacuation des eaux de ruissellement de versants génèrent l'inondation de zones naturelles (secteur de PRA LONG, les CORDES, en contrebas de la CHENEVARIE). La superficie des zones concernées est toutefois bien moins grande que dans le VAL DE LANS. Ces inondations se caractérisent par un transport solide nul et des vitesses d'écoulement relativement limitées.

Les inondations provoquées par la combe ERNOUSE (dont les eaux sont renforcées par celles d'une autre combe s'amorçant en contrebas de CHEMIN NEUF et débouchant dans le même secteur) sont sensiblement plus problématiques pour l'urbanisation de LANS-EN-VERCORS. Cette situation est liée à l'absence en pied de versant d'exutoire permettant d'assurer un transit satisfaisant des écoulements de crues. L'ordre de grandeur de la superficie du bassin drainé par ces combes est de 200 ha (son sommet est situé au niveau du col de la CROIX PERRIN). Les débits caractéristiques estimés (Réf [10]) sont de 3,8 m³/s pour la crue de période de retour décennale, et 8,4 m³/s pour la crue de période de retour centennale. Les inondations concernent en premier lieu un bâtiment d'habitation, situé approximativement dans l'axe de la combe ERNOUSE à son débouché. Il a été touché à plusieurs reprises ces dernières années, la dernière fois en Juillet 1996. Les eaux s'épandent ensuite dans les près se trouvant en limite de zone urbanisée, avant de s'accumuler pour partie à l'arrière de la RD531, dont l'ouvrage de franchissement possède une section hydraulique largement sous-dimensionnée par rapport aux débits prévisibles en périodes exceptionnelles. Les constructions situées à l'aval de la RD531 (pour certaines très récentes – secteur les EYMARDS Sud) sont également concernées par ces inondations, du fait de la surverse des eaux par dessus la chaussée ; la topographie permettant en outre un épandage d'une partie des eaux de débordements en direction du hameau de BOUILLY. Ce dernier est également concerné par une résurgence (« source de BOUILLY »), située juste en amont des constructions.

Cette source présente un fonctionnement karstique, mis en évidence par un traçage effectué au niveau de la Grotte des EYMARDS, située en amont de la RD106 à environ 1 km plus au Nord. Lors de la crue de 1996, le débit estimé de la source était de 3 m³/s à 4 m³/s. Des débordements en direction des habitations les plus proches sont à craindre.

Les terrains situés immédiatement en amont de la « piste de LANS à VILLARD » sont inondables avec des hauteurs d'eau pouvant être importantes. En période de crue centennale, cette hauteur serait en effet vraisemblablement supérieure à 1 m (simulation SOGREAH). La zone concernée se situe de part et d'autre de l'axe de la BOURNE et s'étend sur environ 400 m, se prolongeant au Nord jusqu'en limite d'urbanisation. Ces inondations résultent en fait d'une accumulation d'eau à l'arrière de la piste, du fait du sous-dimensionnement de l'ouvrage hydraulique.

A une échelle moindre (hauteur d'eau inférieure à 1 m et superficies limitées), cette « piste de LANS à VILLARD » est également indirectement à l'origine de rétention d'eau en différents points : notamment entre le BOIS NOIR et les BRUYERES, et aux intersections d'une part avec la VC3 (de BOUILLY aux FRANÇONS) et d'autre part avec le chemin rural des BRUYERES.

Par ailleurs, les différentes voiries desservant le territoire communal recoupent en de nombreux points des axes d'écoulements préférentiels et constituent également des obstacles à l'évacuation des eaux, favorisant ainsi leur rétention de façon temporaire. C'est en particulier le cas (hauteur d'eau supérieure à 1 m) de terrains situés au débouché immédiat de la combe ERNOUSE et du thalweg issu de CHEMIN NEUF, en contrebas du chemin de desserte du hameau des EYMARDS (terrains actuellement destinés à l'activité équestre). Plus en aval, les eaux issues de ces combes peuvent également être piégées à l'arrière de la RD531.

Cette situation se retrouve également, avec des hauteurs d'eau plus ou moins importantes, sur le secteur de GATINE au débouché d'une combe issue de GRAND CHAMP (obstacle constitué par la RD531), et en différents points en amont de la VC1 reliant les GIRARDS aux FRANÇONS (à l'intersection avec les principaux axes d'écoulement).

3.1.3.3 *Les ruissellements sur versant (V)*

Compte tenu notamment de son contexte topographique, la majeure partie du périmètre d'étude est affectée par les phénomènes de ruissellement, se produisant de façon généralisée sur l'ensemble des versants de la commune. L'intensité de ces phénomènes est cependant le plus souvent relativement faible (écoulements diffus).

Par ailleurs, des phénomènes plus localisés se produisent de façon préférentielle à la faveur de dépressions peu marquées ou de combes encaissées. Deux types de manifestations différentes peuvent ainsi être distingués :

- Le ruissellement proprement dit se produisant sur des superficies assez vastes de terrains relativement imperméables, avant d'être concentré par de légers vallonnements topographiques puis de s'étaler dans la plaine (du fait de l'absence de lit clairement matérialisé).

Ces ruissellements, qui contribuent assez fortement à entretenir le caractère marécageux d'une partie du pied de versant Est de LANS-EN-VERCORS et du VAL DE LANS, n'entraînent pas l'érosion des terrains sur lesquels ils se produisent. On citera le cas de zones de ruissellement en amont de la VC1 entre les GIRARDS et les BLANCS, en contrebas des BLANCS (secteur de GRAND CHAMP et MOUCHILLON), vers GOUILLET et vers MOLLARD et MEILLOUX. Au Nord du chef-lieu, un axe de ruissellements peu concentrés s'amorce vers les PETITS GEYMONDS avant de rejoindre en contrebas de FALCON un fossé de drainage, dirigeant les écoulements en direction du FURON.

- Les versants boisés, présents de part et d'autre du territoire communal, sont entaillés d'un grand nombre de combes et autres drayes plus ou moins encaissées. Ces dépressions, qui possèdent parfois des bassins d'alimentation assez vastes, constituent en fait de véritables drains de concentration des eaux de pluies. Ce phénomène de concentration des eaux pluviales peut également s'effectuer à la faveur de chemins ou pistes forestières. Bien souvent, ces axes de ruissellements intenses débouchent en pied de versant au milieu de constructions.

Les écoulements, du fait de l'insuffisance de l'ouvrage permettant leur transit (buses souvent de faible section et parfois engravées) voire de l'absence d'exutoire, peuvent alors se répandre sur des surfaces plus ou moins importantes. Quelquefois, le phénomène peut également s'accompagner d'un transport solide suffisant pour entraîner l'engravement des terrains situés au débouché des combes ou des chemins.

Sur le versant ouest de LANS-EN-VERCORS, les principaux secteurs exposés sont les suivants :

- Entre le MAS et l'OLETTE, une demi-douzaine d'axes de ruissellement débouchent en amont des constructions installées en bordure de la VC7 ;
- Le thalweg issu de CHEMIN NEUF, contribuant avec la combe ERNOUSE, aux inondations entre BOUILLY et les EYMARDS SUD;
- Le hameau de BOUILLY implanté au pied d'une combe descendant du relief du MOLARD ;
- Les secteurs de GATINE et PRÉ DES FAUGES, au pied d'une combe descendant de GRAND CHAMP (aucune maison concernée) ;
- A l'extrémité sud du territoire communal (50 m avant le pont des ANIERS), une habitation située au débouché d'une combe prenant naissance en amont de TRAFFET, vers 1200 m d'altitude.

Sur le versant Est de la commune, on citera notamment :

- Le hameau de la CHENEVARIE ; les ruissellements sont concentrés sur le chemin menant aux JEUX par les TRAVERSES, avant de s'épandre en pied de pente puis de s'évacuer dans la plaine suivant deux branches. En outre, un groupe de maisons individuelles situées au Nord-Ouest du hameau, en contrebas de la RD106, apparaît plus particulièrement exposé. Ces habitations sont en effet situées au débouché d'un fossé drainant les eaux collectées par deux drayes issues de ROCHE-ROUSSE. Ce fossé est busé (diamètre 600 mm) en arrivant dans le lotissement. Des débordements en direction d'une partie des maisons, par obstruction ou insuffisance de la section hydraulique de l'ouvrage, sont à craindre (bien que cela ne se soit semblé-t-il jamais produit depuis l'existence du lotissement) ;

- Le secteur de REPLAT et SOUROURET, ainsi qu'une partie du camping de BOIS SIGU (au Sud-Est du PEUIL), situés dans l'axe de la combe du CRÊT ;
- Une partie des constructions des CLEMENTS ; le propriétaire de l'une de ces habitations signale être régulièrement inondé par quelques centimètres d'eau (lors de gros orages).

Par ailleurs, une partie du versant en rive gauche du FURON dans la partie inférieure de la combe CLAIRE (secteur cadastral COTE DE FURON) est sujet à des ruissellements assez intenses du fait de l'absence de couvert végétal.

3.1.3.4 *Les glissements de terrain (G)*

D'une façon globale, ce type de phénomène naturel ne constitue pas une menace particulièrement inquiétante pour le territoire de LANS-EN-VERCORS. Le contexte géologique local explique cette sensibilité dans l'ensemble modérée aux déformations du terrain naturel. Les formations rocheuses calcaires constituent en effet une très large partie des matériaux présents à l'affleurement. De plus, les conglomérats miocènes présents au Nord-Est du territoire, ainsi que dans une moindre mesure les éboulis anciens couvrant une large partie des pieds de versants, possèdent également une sensibilité dans l'ensemble peu marquée au glissement (l'induration de ces matériaux étant dans l'ensemble assez marquée).

L'apparition d'instabilités au sein de ces formations (à l'exception des calcaires) ne peut cependant être entièrement écartée, compte tenu notamment du fait que les reliefs dont elles forment l'ossature se caractérisent souvent par une topographie très prononcée. Les déformations susceptibles de se déclencher au sein de ces secteurs ne constitueraient vraisemblablement pas des phénomènes de grande ampleur, mais plutôt des désordres ne mobilisant qu'une assez faible épaisseur de terrain (correspondant à la tranche d'altération des matériaux, à l'existence de niveaux non indurés ou plus fortement argileux). Leur déclenchement pourrait en particulier être provoqué par des aménagements susceptibles de modifier les conditions d'équilibre des pentes.

Les matériaux d'origine fluviatile et les matériaux morainiques, présents en particulier au Nord du chef-lieu et dans la partie inférieure du versant entre le PEUIL et les GIRARDS, se caractérisent par une sensibilité aux glissements de terrain nettement plus marquée. Ces formations, en raison notamment d'une constitution argileuse assez importante, possèdent des caractéristiques géomécaniques dans l'ensemble assez médiocres. Les phénomènes observés dans les versants dominant le hameau de l'OLETTE, en rive droite du FURON (secteurs cadastraux des MOULINS de LOLETTE et COMBE), témoignent de cette sensibilité.

Ces glissements ont affecté des coteaux d'une quarantaine de mètres de dénivelée, avec des pentes dans l'ensemble assez soutenues. Le glissement le plus à l'Ouest, nettement identifiable grâce à une morphologie typique (niche d'arrachement sommitale, zone d'accumulation des matériaux glissés), semble concerner une épaisseur de matériaux assez faible (épaisseur métrique dans la partie centrale, décimétrique en périphérie de la zone en mouvement principale). Ce glissement ancien s'est déclenché, semble-t-il, à la suite de précipitations importantes qui ont très vraisemblablement conduit à une saturation des niveaux de surface. Aucun enjeu n'est concerné par cette zone de glissement.

La zone en mouvement du secteur de COMBE, située quelques dizaines de mètres plus à l'Est ne concernent que des prés. Elle semble affecter une épaisseur de matériaux dans l'ensemble moins importante, de l'ordre de quelques décimètres. Le phénomène s'apparente à de la solifluxion, les terrains concernés sont en effet extrêmement humides en raison de la résurgence de sources. Le talus dominant le PRÉ du SERT (à l'extrémité sud du territoire communal), qui se trouve dans un contexte analogue (matériaux meubles à dominante argileuse, résurgence de circulations souterraines), est également affecté par des instabilités superficielles.

Entre les BERNARDS et la CHENEVARIE, des désordres ont été observés sur deux zones de faible extension. Il s'agit d'instabilités de surface touchant la couverture morainique. La première correspond à une loupe de glissement de quelques décimètres de profondeur et mobilisant tout au plus quelques dizaines de m³ de matériaux, située dans un prés en contrebas de l'ancien chemin rural des BERNARDS à la CHENEVARIE. Selon les informations recueillies, le phénomène qui affecte des terrains peu pentus se serait déclenché il y a quelques années à la suite d'intenses précipitations. Le deuxième secteur se situe quant-à-lui environ 200 m plus au Sud (vers les DREVETS), en amont du chemin. Les terrains concernés, caractérisés par une hydromorphie fortement prononcée, présentent une morphologie permettant de soupçonner l'existence de phénomène de fluage. L'existence de circulations souterraines importantes est vraisemblablement à l'origine des désordres, qui ont notamment entraînés la « ruine » du talus amont du chemin.

L'ensemble de ces phénomènes mettent en évidence le rôle prépondérant de l'eau dans le mécanisme de glissement.

3.1.3.5 *Les chutes de pierres et de blocs (P)*

L'urbanisation de LANS-EN-VERCORS est dans l'ensemble peu concernée par les chutes de pierres et de blocs.

Certains des secteurs les plus actifs se trouvent en effet hors périmètre d'étude et la probabilité pour les éléments éboulés de se propager jusqu'à la zone étudiée est jugée négligeable. D'autres, tels que les versants des gorges du FURON et du vallon du BRUYANT, ainsi que le versant Est de la combe CLAIRE, ne menacent aucun enjeu humain permanent. Dans les gorges du FURON, les chutes de blocs sont globalement relativement fréquentes sur les deux versants et les masses en jeu peuvent atteindre plusieurs m³. En fonction de la zone de départ, les blocs éboulés terminent leur trajectoire soit dans le lit du FURON soit sur la chaussée de la RD531, qui apparaît ainsi dans l'ensemble particulièrement menacée.

Le hameau de la CHÉNEVARIE constitue la principale zone urbanisée concernée par ce type de phénomène naturel. Ainsi, alors que les blocs issus de la partie nord de la falaise inférieure du plateau des RAMÉES (depuis la limite avec ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE jusqu'au point côté 1612 m environ) intéressent principalement le bois des MURES, l'événement survenu en Août 1955 (cf. Tableau n°2 page 20) a mis en évidence la possibilité pour des blocs plurimétriques provenant de la partie sud de la paroi (fortement fracturée) de se propager jusqu'en pied de versant. L'absence de replat marqué immédiatement au pied des zones boisées peut en effet conduire les blocs à poursuivre leur trajectoire sensiblement au delà de la RD106.

La majeure partie des constructions du hameau apparaît ainsi menacée, de façon plus ou moins marquée, par un événement analogue, caractérisé par une intensité potentiellement importante (en premier lieu en amont de la route), mais restant *a priori* relativement peu fréquent.

NB : L'étude Géolithe de 2003 sur le hameau de la Chenavarie, met notamment en évidence une probabilité d'atteinte du hameau par des calculs de trajectographie de chutes de blocs (simulation). L'étude propose à ce titre un zonage des aléas chutes de blocs.

Par ailleurs, la partie nord de la CHÉNEVARIE pourrait également être intéressée par des éléments, vraisemblablement pluridécimétriques (et plus exceptionnellement métriques), libérés par le rocher de ROCHE ROUSSE. Celui-ci se présente comme un affleurement d'une hauteur d'une soixantaine de mètres, dont le pied domine les premières constructions de 150m environ. On notera qu'aucun événement historique n'a été recensé depuis cet affleurement.

Le secteur des JEUX est dominé par l'extrémité sud de la falaise inférieure du plateau des RAMÉES, moins imposante que dans sa partie nord mais caractérisée par une matrice rocheuse relativement disloquée. Des chutes d'éléments de volume très variable (décimétrique à métrique) se produisent de façon assez fréquente à l'arrière des constructions, s'arrêtant toutefois le plus souvent quelques dizaines de mètres en amont. Cependant, comme l'atteste l'événement survenu par le passé et relaté par la personne occupant les lieux, les trajectoires peuvent être sensiblement plus étendues (le bloc se serait arrêté vers l'altitude 1350 m). La topographie permet en effet une propagation des blocs en direction de la combe aboutissant au hameau de FURON. Les constructions n'auraient quant-à-elles jamais été touchées.

Au regard des éboulis présents à leur pied, La DENT PERCÉE, le rocher des BLANCS et les affleurements présents en amont des ISSARTS (au Sud-Est de la commune) constituent des zones de départ fréquents de blocs décimétriques à métriques. Ces chutes de blocs intéressent, dans leur très grande majorité, des zones naturelles situées hors périmètre d'étude. Certaines trajectoires peuvent toutefois être sensiblement plus importantes, en dépit d'un couvert boisé assez dense. Ainsi aux BLANCS, un bloc d'un demi m³ environ aurait, il y a plusieurs dizaines d'années, dévalé le versant pour finalement s'arrêter sur un léger replat (vers FAURIES et PALADRU) une centaine de mètres en amont d'une construction. La zone de départ de ce bloc semble située au niveau de la DENT PERCÉE, qui culmine vers 1400 m d'altitude. La fréquence d'événements aussi importants du point de vue de leur extension, apparaît cependant relativement faible. Il s'agit en effet du seul événement de cette ampleur qui ait été recensé.

Le Bec DE CORNILLON, à l'Est du chef-lieu, constitue également un secteur où l'activité des chutes de blocs est relativement importante. Outre les affleurements, dont la hauteur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres, le front d'une ancienne carrière située en bordure de la route d'accès au stade de neige (RD1061), est susceptible de générer l'éboulement d'éléments de dimensions très variables. Il est à noter que les rochers du Bec DE CORNILLON accueillent depuis une vingtaine d'années une école d'escalade.

A ce titre, le site est « suivi » et fait notamment l'objet de purges, dont la fréquence semble être d'une intervention tous les 5 ans environ. D'une façon globale, tant l'intensité que la fréquence du phénomène chutes de blocs depuis les affleurements et la carrière peuvent être considérées comme relativement importantes. Ces chutes de blocs ne menacent cependant aucun enjeux permanent. En particulier, les constructions des BERNARDS se situent hors zone d'atteinte. Les trajectoires intéressent essentiellement la RD1061 et le pied de la carrière, faisant office de parking. En dépit de l'absence d'indice témoignant d'une activité importante, on notera toutefois l'existence dans le même secteur de la ROCHE DE L'AVOCAT, affleurement culminant à 1186 m et se trouvant au même niveau que le Bec DE CORNILLON mais en rive gauche du FURON.

Sur une large partie ouest de la commune, sensiblement depuis l'OLETTE au Nord jusqu'à la Croix VERCORS au Sud, l'ossature rocheuse du versant donne naissance à de très nombreux affleurements dont les dimensions sont le plus souvent très limitées. Seul celui marquant la limite sud de la zone considérée est sensiblement plus important (hauteur de l'ordre d'une quarantaine de mètres, sur quelques dizaines de mètres de large). Indépendamment de chutes de pierres ou de petits blocs rapidement stoppés dans le versant, aucun événement témoignant d'une activité significative n'a été recensé. Cependant, compte tenu notamment des caractéristiques de la couverture boisée qui ne lui confèrent qu'un faible pouvoir de protection (boisement clairsemé), la possibilité pour un bloc de se propager jusqu'en pied de versant ne peut être écartée. Un tel événement, mobilisant au départ un volume de quelques dm³ à plusieurs m³ (de façon plus exceptionnelle), ne présente toutefois qu'une faible probabilité d'occurrence.

Sur ce même versant, des chutes de pierres et de petits blocs, se détachant du talus amont, affectent très régulièrement la chaussée de la RD106 (compte tenu de la faible hauteur de chute, ces événements sont sans conséquence majeure). La route est concernée sur une distance de 500 m environ à l'aval du hangar de la D.D.E.. Sur une trentaine de mètres (dans le virage effectué par la route à l'aval du hangar), des nappes de grillage destinées à s'opposer à la propagation sur la route des éléments éboulés, sont présentes. Mises en place il y a une trentaine d'années semble-t-il, leur état est aujourd'hui passablement dégradé. On notera également l'existence dans le même secteur d'une ancienne carrière, dont le front (d'une vingtaine de mètres de hauteur) génère des chutes d'éléments de taille limitée. Ceux-ci ne peuvent toutefois atteindre la chaussée, du fait de la présence d'une levée de terre.

3.1.3.6 *Les avalanches (A)*

Le périmètre d'étude, qui n'intègre qu'une petite partie du versant de la GRANDE ROCHE ST-MICHEL, n'est intéressé que de façon marginale par les avalanches. Seule une partie du secteur du MAS (au Nord-Ouest du chef-lieu) est en effet concernée, du fait de sa situation au pied d'une combe avalancheuse. En 1942 ou 1943 (en plein hiver semble-t-il), une avalanche aurait emprunté la combe de la GROTTTE avant de s'arrêter une centaine de mètres en amont de la première construction. Ce témoignage nous a été apporté par la personne occupant cette habitation.

La zone de départ est située dans la partie sommitale du versant (qui culmine vers 1650 m environ), au niveau des pâtures de SAGNES et BONNEAUX (se situant approximativement entre les altitudes 1450 et 1600 m). La combe de la GROTTTE rejoint en fait la combe de la GRANDE MICHALLE dans la partie inférieure du versant. Des coulées se produisent chaque année dans les prairies de SAGNES et BONNEAUX et empruntent ces deux combes. Elles sont cependant rapidement arrêtées par le couvert forestier. Selon le technicien forestier du secteur, la zone d'arrêt se situe en effet le plus souvent aux alentours de 1350 m. Depuis l'événement de 1942/43, l'avalanche ne s'est jamais propagée jusqu'en pied de versant.

3.2 LA CARTE DES ALÉAS

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

3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 crues des torrents et des rivières torrentielles (T)

3.2.3.1 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

3.2.3.2 Localisation

Les principaux axes d'écoulement de la commune (à l'exception de la BOURNE et de PLÉNOUSE) sont classés en **aléa fort (T3) de crue torrentielle**. Ce classement s'applique sur des largeurs horizontales variables en fonction du cours d'eau, au regard notamment de la sensibilité des berges à l'érosion, des caractéristiques d'écoulement prévisibles lors des crues et du transport solide potentiel. Ces largeurs sont de :

- 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 20 m au total) du FURON , hors gorges;
- 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 20 m au total) constitué par la confluence des combes de la GROTTTE et de la GRANDE MICHALLE (au MAS) ;
- 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 20 m au total) de la combe ERNOUSE ;
- 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 20 m au total) de la combe du MOLARD ;
- 15 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 30 m au total) de la « combe des DONNETS » ;
- 15 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 30 m au total) du ruisseau de CHASAU ;
- 15 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 30 m au total) de la « combe des SAGNES et BONNEAUX » ;
- 15 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 30 m au total) du torrent du BRUYANT ;

L'activité du FURON est pour partie matérialisée par de l'aléa de crue torrentielle et pour partie par de l'aléa d'inondation. Ainsi, les zones exposées aux débordements du ruisseau en amont de la zone d'activités de MOUINEAU, ainsi qu'une partie de la zone d'activités elle même, sont concernées par de l'**aléa moyen (T2) de crue torrentielle**. Il s'agit du vallon au pied des PETITS GEYMONDS et des DREVETS, de terrains situés aux BERNARDS, au pied du hameau de FURON et vers BARNEL.

A l'aval de la VC7 et jusqu'à la RD531, le champ d'inondation du FURON est sensiblement plus large ; une partie des débordements a été classée en aléa d'inondation.

Les débordements de la combe des DONNETS en amont du hameau (les constructions ne sont pas exposées) et les terrains situés au débouché de la combe du MOLARD, sont classés en **aléa moyen (T2) de crue torrentielle**.

Au MAS, les débordements sur les deux rives de l'axe d'écoulement issu des combes de la GROTTTE et de la GRANDE MICHALLE sont majoritairement classés en **aléa moyen (T2) de crue torrentielle**. Une bande de terrain en rive gauche (incluant une construction) est en outre concernée par de l'**aléa faible (T1) de crue torrentielle**.

Enfin, ce degré d'**aléa faible (T1) de crue torrentielle** concerne des terrains situés en rive droite du FURON vers MOUINEAU (les débordements se faisant préférentiellement en rive gauche, classée en aléa moyen).

3.2.4 L'aléa crues rapides des rivières (C)

3.2.4.1 Caractérisation

La caractérisation de l'« aléa inondation en crue centennale » pour le ruisseau de la BOURNE, a été réalisée par la SOGREA H en 1998 sur la totalité de la traversée du territoire communal. Ce zonage a été réalisé à partir de reconnaissances détaillées du cours d'eau. Les degrés d'aléa ont été définis à cette époque à partir du croisement des paramètres d'inondation, à savoir vitesse d'écoulement et hauteur d'eau.

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

		Vitesse en m/s		
		Faible 0 à 0,2	Moyenne 0,2 à 0,5	Forte 0,5 à 1
Hauteur en mètre	0 à 0,5	Faible C1	Moyen C2	Fort C3
	0,5 à 1	Moyen C2	Moyen C2	Fort C3
	> à 1	Fort C3	Fort C3	Fort C3

Relativement à cette grille et à l'étude Sogreah de 1998, nous ne retiendrons dans le cadre de ce PPR que de l'aléa fort (C3) pour le lit de la Bourne et les lits de certains de ses affluents où les vitesses sont non négligeables.

Pour les lits d'expansions de crues, de part et d'autres des axes d'écoulement marqués de ces cours d'eau, les vitesses des eaux sont relativement négligeables et les écoulements majoritairement diffus (phénomènes de stagnation) et ils ont donc été classés en aléa inondation de plaine en pied de versant (I').

3.2.4.2 Localisation

La BOURNE ne présente, dans sa traversée de LANS-EN-VERCORS, aucune caractéristique torrentielle (en particulier, l'érosion des berges est marginale). Son lit a donc été classé en **aléa fort (C3) de crues rapides des rivières**. Cet aléa s'applique sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de son axe d'écoulement (soit 20 m au total) à partir de son entrée dans le VAL DE LANS (soit à partir de la rue du MILIEU), et sur une largeur totale de 10 mètres en amont.

L'aléa fort (C3) de crues rapides des rivières concerne par ailleurs des bandes de terrain de 5 m de large de part et d'autre (soit 10 m au total) de l'axe d'écoulement du ruisseau de PLENOUSE, ainsi que des principaux ruisseaux drainant le fond du synclinal de LANS.

Le ruisseau drainant la source de BOUILLY et se jetant dans la BOURNE, ainsi que le ruisseau de la GRANDE FONTAINE traversant le PEUIL, ont été classés en **aléa fort (C3) de crues rapides des rivières**, selon des bandes de 5 m de large de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 10 m au total). Ce classement s'applique également à l'axe d'écoulement du trop-plein d'une source vers le Haut du PEUIL, selon des bandes de 2 m de large de part et d'autre (4 m au total).

3.2.5 L'aléa inondation de plaine en pied de versant (I')

3.2.5.1 Caractérisation

Les critères de classification pour l'inondation de plaine en pied de versant (I') 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

3.2.5.2 Localisation

Les terrains inondables par la combe ERNOUSE et le thalweg de CHEMIN NEUF, en amont de la RD531, sont classés en **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant** (parallèlement au zonage de l'aléa crues rapides des rivières C de la BOURNE). A l'aval de la voirie, les écoulements sont beaucoup moins concentrés et les zones exposées sont de ce fait concernées par de l'**aléa faible (I'1) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Le champ d'inondation de la BOURNE, à l'aval de la « piste de LANS à VILLARD » et jusqu'au droit de la COTE, est concerné par de l'**aléa moyen (I'2) d'inondation**. Il s'agit exclusivement de prairies.

Par ailleurs, une partie des zones exposées aux crues du FURON a été classée en **aléa moyen (I'2) d'inondation**. Il s'agit d'une partie de la zone d'activités de MOUNEAU (incluant notamment le terrain de football), et du champ d'inondation à partir de la VC menant au FALCON jusqu'à la RD531.

L'**aléa faible d'inondation de plaine en pied de versant (I'1)** concerne quant-à-lui :

- une partie des constructions (logements permanents ou saisonniers) du MARAIS DES JEAUMES, des SAPINS et vers l'AIGLE ET GRAND MARAIS, exposées à des écoulements plus ou moins diffus (avec quelques précisions par rapport à l'étude SOGREAH liées à la microtopographie) ;
- une large partie du VAL DE LANS, inondable par les apports provenant du versant Est de la commune. Il s'agit notamment de pâtures et de prés de fauches plus ou moins humides vers les FRANCONS, SAGNES DU GRIA et GUILLOT, VERNETTES, GRAND SAGNES, VIEUX PAQUIER, entre le BOIS NOIR et les BRUYERES, PRÉ CHAMPION, PRÉ DU SERT, PRÉ VIEUX, FOUILLET ;
- la plus grande partie du hameau de BOUILLY, inondable d'une part par la source de BOUILLY, et d'autre part par les écoulements provenant de la combe ERNOUSE et du thalweg de CHEMIN NEUF (la prise en compte de ces écoulements explique une plus grande extension par rapport à l'étude SOGREAH) ;
- les débordements des eaux du FURON en amont de la VC7 (au niveau du Musée des Automates) et dans la traversée de l'OLETTE (plusieurs habitations sont concernées) ;
- des terrains vers les CORDES, en contrebas de la CHENEVARIE et du lieu-dit les ADRETS, et en contrebas de FALCON, inondables par des ruissellements diffus ou par des écoulements dans un premier temps collectés par les drayes puis se dispersant en pied de versant.

En période de crue, l'accumulation des eaux de débordements de la BOURNE à l'arrière de la « piste de LANS à VILLARD » peut présenter une hauteur importante (supérieure à 1 m en crue centennale). Les terrains exposés sont de ce fait classés en **aléa fort (I'3) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Ce classement en **aléa fort (I'3) d'inondation de plaine en pied de versant** concerne également une dépression en eau située aux DONNETS. La zone d'extension possible de cette retenue a été classée en **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant** (les apports provenant d'une combe issue du bois des MURES).

Aux EYMARDS, les zones d'accumulation des eaux provenant de la combe ERNOUSE et du thalweg issu de CHEMIN NEUF, d'une part à l'arrière du chemin communal et d'autre part à l'arrière de la RD531, sont classées en **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Par ailleurs, plusieurs zones d'accumulation des eaux (du fait du ruissellement, par débordement de fossés d'écoulement ou au débouché de combes) recensées sur le territoire de LANS-EN-VERCORS ont été classées en **aléa moyen ou faible (I'2 ou I'1) d'inondation de plaine en pied de versant**, en fonction en particulier de la hauteur d'eau maximale prévisible. La VC1, la « piste de LANS à VILLARD » et la RD531 constituent les principaux obstacles à l'origine de ces retenues. Ces zones se situent notamment à GATINE, vers le BOIS NOIR, entre les HÉRAUDS et les GIRARDS, vers les FRANÇONS, vers PRA LONG (au Nord des PETITS GEYMONDS), ainsi que vers les BRUYERES. Ces zones sont toutes de superficie limitée.

Une parcelle aux BERNARDS, située en amont de la RD106 (mais en contrebas de celle-ci) a également été classée en aléa d'inondation de plaine en pied de versant (**moyen I'2 et faible I'1**).

Au Sud du chef-lieu, le caractère marécageux d'une très large partie du VAL DE LANS a été signalé par des **aléas moyen et faible (I'2 et I'1) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Les champs d'inondation du ruisseau de PLÉNOUSE, et des principaux axes d'écoulement provenant du versant Est, sont également classés en zone d' **aléas moyen à faible (I'2 ou I'1) d'inondation de plaine en pied de versant**. Il en est de même pour de nombreux terrains situés en amont de la VC1 (les CLEMENTS, MOLLARD et MEILLOUX, MOUCHILLON,...) ; le caractère marécageux de ces zones étant imputable aux ruissellements de versant ou à la résurgence de sources. A GATINE et aux EYMARDS, de petites zones humides isolées à l'arrière de la RD531 ont été classées en **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant**. Au PEUIL, des zones humides, notamment à l'aval du trop-plein de la source du Haut du PEUIL, sont également concernées par des **aléas moyen et faible (I'2 et I'1) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Au Nord du chef-lieu, des zones humides occupent une superficie moins importante. Il s'agit notamment d'une partie du champ d'inondation du FURON (entre la VC7 menant du village au FALCON, et le pont de la RD531), qui présente un caractère marécageux assez prononcé, qui se traduit par un classement en **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant**.

Il s'agit par ailleurs des terrains situés au pied du versant de TERROZ, et des différents axes d'évacuation des eaux de ruissellement du versant des TRAVERSES (en contrebas de la CHENEVARIE). Ces terrains, ainsi que plusieurs petites zones humides (aux DONNETS, vers PRA LONG et vers la MÈRE) sont concernés par un **aléa moyen (I'2) d'inondation de plaine en pied de versant**.

3.2.6 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant (V)

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

Les combes et chemins constituant des axes de concentration des eaux de ruissellement, ont été classées en **aléa fort de ruissellement (V3)**. De façon homogène pour l'ensemble des axes concernés, ce degré d'aléa s'applique sur une bande de 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement, soit une largeur de terrain de 20 m au total.

On citera à titre d'exemple la combe du CRET, les drayes descendant du versant des COTES DU MAS, le thalweg de CHEMIN NEUF, le chemin menant de la CHENEVARIE aux JEUX par les TRAVERSESES, les combes débouchant à GATINE et vers TRAFFÉ.

Les zones de divagations potentielles au débouché de ces axes, en raison de l'absence d'exutoire ou d'ouvrage hydraulique inadapté ou insuffisant, sont classées en **aléa moyen (V2) ou faible (V1) de ruissellement**, en fonction essentiellement de la superficie drainée et des possibilités d'épandage. Ainsi, les secteurs les plus exposés (**aléa moyen V2**) se trouvent notamment :

- aux EYMARDS, au débouché d'un thalweg provenant de CHEMIN NEUF ;
- à la CHENEVARIE, au niveau du lotissement situé à l'Ouest du hameau, à l'aval immédiat du busage d'un fossé drainant les eaux collectées par deux drayes ;
- en amont du PEUIL, au débouché de la combe du CRET ;
- en contrebas de TRAFFET (extrémité sud de la commune) ;
- vers GATINE.

On considère en outre que, compte tenu notamment du contexte morphologique de la commune, la plus grande partie du périmètre d'étude est sujet à des ruissellements diffus. L'ensemble du périmètre étudié, à l'exception principalement du VAL DE LANS, d'une partie du hameau du PEUIL et du chef-lieu, est de ce fait classé en **aléa faible (V1) de ruissellement**. Les zones concernées par cet aléa sont représentées sur un encart de la carte des aléas.

3.2.7 L'aléa glissement de terrain (G)

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 (terrassment, 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

Les différents phénomènes déclarés (actifs ou anciens) observés sur la commune sont classés en **aléa fort de glissement de terrain (G3)**. Il s'agit des zones de glissement situées en rive droite du FURON, au niveau du hameau de L'OLETTE, ainsi que des zones d'instabilités très localisées observées entre les DREVETS et la CHENEVARIE.

Par ailleurs, une partie assez large du périmètre d'étude apparaît potentiellement exposée (à des degrés divers) à l'apparition d'instabilités plus ou moins importantes. Ces terrains présentent en effet des caractéristiques morphologiques relativement proches des zones où des instabilités se sont déjà déclarées (pentes similaires, nature géologique identique ou proche, zone humide, écoulement...). Leur mise en mouvement pourrait intervenir, soit en conséquence à la réalisation d'aménagements divers (en mesure de rompre la stabilité des pentes – rejets d'eau en surface ou par réinfiltration, suppression de la butée de pied, terrassements, surcharge en tête,...), soit même sans aucune intervention anthropique (par exemple à la suite de précipitations intenses sur-saturant les sols, comme cela s'est semble-t-il produit lors de la mise en mouvement du glissement des MOULINS DE LOLETTE).

Du fait de leur constitution assez fortement argileuse, l'**aléa moyen de glissement de terrain (G2)** concerne essentiellement des secteurs constitués d'alluvions fluviales et de dépôts morainiques. Il s'agit le plus souvent de zones assez fortement pentues, mais aussi de secteurs à la topographie moins soutenue mais où des traces plus ou moins importantes d'humidité et/ou des indices morphologiques suspects du terrain sont visibles. Des instabilités analogues à celles mises en évidence entre les BERNARDS et la CHENEVARIE, voire même des phénomènes de plus grande ampleur pour les coteaux les plus importants (glissements de LOLETTE), sont susceptibles d'affecter ces terrains.

Dans une moindre mesure, l'**aléa moyen de glissement de terrain (G2)** concerne également les conglomérats et les éboulis anciens (dans les zones les plus abruptes). En effet, en dépit de leur caractéristiques globales d'induration, la présence au sein de ces formations de niveaux plus faiblement cimentés ou l'existence d'une frange d'altération d'épaisseur pouvant être non négligeable (quelques décimètres, voire plus) ne permet pas d'écarter la potentialité d'apparition de désordres (dont l'ampleur resterait cependant vraisemblablement limitée).

L'**aléa moyen de glissement de terrain (G2)** s'applique aussi aux terrains enveloppant les phénomènes actifs, afin de traduire le risque d'érosion régressive et/ou d'évolution vers l'aval du phénomène (en coulée boueuse par exemple).

Sont notamment classés en **aléa moyen de glissement de terrain (G2)** une large partie des deux rives du FURON entre les BERNARDS et MOUNEAU (susceptible d'être notamment déstabilisée par affouillement du ruisseau), une grande partie du versant Est de la combe CLAIRE (éboulis), la partie la plus pentue du versant de BOIS SIGU, une large partie du versant dominant la CHENEVARIE (éboulis et moraines), les terrains les plus abruptes en amont des DONNETS (conglomérats et moraines), vers TERROZ (conglomérats) et entre les GIRARDS et les BLANCS (terrains morainiques et souvent humides), ainsi que le versant entourant les zones de glissement des MOULINS DE LOLETTE.

L'**aléa faible de glissement de terrain (G1)** concerne principalement les éboulis anciens plus ou moins cimentés, dans des zones aux pentes pouvant être très variables. Par ailleurs, il concerne les zones les moins pentues des versants précédemment cités (généralement en pied ou en sommet de relief), ainsi que les secteurs présentant une hydromorphie moins marquée. Enfin, il enveloppe les zones d'aléa moyen. Il s'agit par exemple du versant entre les EYMARDS et l'OLETTE. Il s'agit également de la partie la moins pentue et la moins humide du versant depuis les BERNARDS jusqu'à la CHENEVARIE, et des reliefs présents dans la partie nord du territoire communal (aux ADRETS, COTE VENEUSE, BOUCHARDIÈRE). L'aléa faible de glissement de terrain concerne d'autre part la majeure partie du pied de versant Est entre le PEUIL et les GIRARDS (composés en grande partie de dépôts glaciaires), ainsi qu'une partie du coteau dominant la RD531 entre CHAMP de la BROUE et TRAFFET (au Sud du territoire communal).

3.2.8 L'aléa chute de pierres et de blocs (P)

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).

- en prenant en compte les résultats provenant de l'étude du cabinet Géolithe réalisé en août 2003 « Hameau de la Chenevarie – protection contre les éboulements rocheux – étude de projet et de faisabilité géotechnique ». Ainsi, le zonage des aléas chutes de blocs de ce PPR s'est appuyé sur les cartes proposées par l'étude précitée.

3.2.8.2 Localisation

Les falaises, les versants rocheux fortement pentés et une bande de terrain située à leur pied, ont été classés en **aléa fort (P3) de chutes de blocs**. Il s'agit :

- des gorges du FURON ;
- du versant rive gauche du vallon du BRUYANT ;
- du Bec DE CORNILLON et de la Roche de L'AVOCAT ;
- de la carrière en amont de la RD106 au niveau du bois des EYMARDS ;
- d'une partie du versant est de la combe CLAIRE (route du stade de neige) ;
- du secteur des JEUX ;
- la partie à l'amont du hameau de la Chenevarie.

Une partie du secteur des JEUX, du versant est de la combe CLAIRE et du versant à l'aval du Bec DE CORNILLON, situées à l'aval de zones d'aléa fort, ont été classées en **aléa moyen (P2) de chutes de blocs**. Ce classement en aléa moyen concerne également :

- une partie des terrains du hameau de la CHENEVARIE, à l'aval de la zone d'aléa fort est exposés aux chutes de blocs provenant notamment de la falaise inférieure du plateau des RAMÉES ;
- un affleurement de faible hauteur, situé en contrebas des CLEMENTS ;
- le talus amont de la RD106 sur 500 m environ dans le secteur de l'ancienne carrière des EYMARDS (chutes de pierres et de petits blocs d'intensité modérée) ;
- des terrains non urbanisés situés en amont du hameau des BLANCS (VERS « FAURIES ET PALADRU »), exposés à des chutes de blocs relativement rares mais d'intensité élevée.

Les zones de propagation maximale supposées des blocs sont classées en **aléa faible (P1) de chutes de blocs**. Chacun des secteurs ci-dessus est donc concerné par une enveloppe d'aléa faible, d'extension plus ou moins grande en fonction notamment de la topographie. Il s'agit notamment de certaines constructions de la CHENEVARIE.

En outre, plusieurs zones apparaissent potentiellement sujets à des chutes de pierres ou de blocs. Il s'agit d'une partie du versant ouest de la commune (aux multiples affleurements de dimensions limitées), de la partie amont de la combe « des SAGNES ET BONNEAUX » (au NORD du hameau du MAS), d'une partie des versants fortement pentus et déboisés en rive gauche du FURON (secteurs de SOLET et COTE DU FURON) et au Nord du hameau de FURON (versant sud des TRAVERSES). Cette potentialité est traduite par un classement en **aléa faible (P1) de chutes de blocs**.

De même, des terrains situés en amont de la RD106 vers le lieu-dit GRAND CHAMP (versant ouest entre le chef-lieu et les EYMARDS), sont classés en **aléa faible (P1) de chutes de blocs**, de façon à tenir compte de leur situation en contrebas d'un affleurement, bien que celui-ci ne semble pas présenter une activité particulièrement inquiétante.

3.2.9 L'aléa Avalanches (A)

3.2.9.1 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).

3.2.9.2 Localisation

L'avalanche des combes de la GROTTTE et de la GRANDE MICHALLE se développe le plus souvent hors périmètre d'application du P.P.R.. L'événement de 1942 (ou 1943) montre cependant qu'elle peut se propager de façon exceptionnelle jusqu'en limite de zone urbanisée.

En amont de la zone d'arrêt approximative de cet épisode, les terrains sont concernés par de l'**aléa fort (A3) d'avalanche**. A l'aval, une enveloppe d'**aléa moyen (A2)** puis d'**aléa faible (A1) d'avalanche** traduit une extension potentiellement supérieure du phénomène.

3.2.10 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.

Avant le 1^{er} mai 2011 : Le canton de VILLARD-DE-LANS auquel appartient la commune était classé en zone de sismicité Ib.

Depuis le 1^{er} mai 2011 : la commune de LANS-EN-VERCORS est classée en zone de sismicité moyenne (de niveau 4 sur une échelle de 5, où le niveau 1 est le plus faible et 5 le plus fort) suite à l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». NB : le niveau 4 (sismicité modérée) correspond au niveau le plus élevé d'aléa sismique rencontré sur le territoire métropolitain, le niveau 5 ne concernant que les Antilles.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ ET PROTECTIONS RÉALISÉES

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

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

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

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

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

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

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

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

4.1 PRINCIPAUX ENJEUX

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondent aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et, éventuellement, aux préjudices causés aux personnes.

Sur le périmètre P.P.R. de LANS-EN-VERCORS, les principaux enjeux sont constitués par :

- ❶ l'urbanisation (habitations et infrastructures d'hébergement) ;
- ❷ les infrastructures routières ;

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

Le bâti existant de LANS-EN-VERCORS est dans l'ensemble épargné par les phénomènes de grande intensité. Seules quelques constructions isolées, ou groupes de constructions, se trouvent dans des secteurs exposés à des phénomènes d'intensité modérée, voire forte, mais de façon relativement peu fréquente.

Le hameau de la CHENEVARIE est en majeure partie exposée à l'activité chutes de blocs issue de la falaise inférieure du plateau des RAMÉES, et à un degré moindre de l'affleurement de ROCHE ROUSSE. Cette menace est matérialisée par un zonage en **aléas moyen et faible de chutes de blocs**.

Au débouché de la combe ERNOUSE (hameau des EYMARDS), un bâtiment d'habitat collectif touché par le passé à plusieurs reprises, est concerné par de **l'aléa faible d'inondation**. Plus au Sud, deux constructions en bordure de la RD531 sont menacées du fait de leur implantation au débouché, d'une part de la combe du MOLARD (**aléa moyen de crue torrentielle**), et d'autre part d'une combe issue de TRAFFET (**aléa moyen de ruissellement**). Il en est de même pour une habitation du lieu-dit le Haut du PEUIL, implantée dans l'axe de la combe du CRET (**aléa moyen de ruissellement de versant**).

A l'Ouest de la CHENEVARIE, une demi-douzaine de constructions d'un lotissement se trouvent à l'aval immédiat du busage (de faible section) d'un axe d'écoulement provenant du versant des TRAVERSES. Ces conditions d'écoulement défavorables justifient le classement d'une partie des constructions en **aléa moyen de ruissellement de versant**.

En contrebas des Petits GEYMONDS, un ancien moulin à usage aujourd'hui d'habitation est assez fortement exposé aux crues du FURON (**aléa moyen de crue torrentielle**). L'activité de ce ruisseau concerne par ailleurs plusieurs autres habitations, dont l'une se trouve en rive gauche aux BERNARDS (**aléa moyen de crue torrentielle**). Les autres constructions concernées se trouvent à l'OLETTE (**aléa moyen de crue torrentielle et aléa faible d'inondation**). On notera en outre qu'une construction implantée en rive droite du ruisseau à l'OLETTE est en partie classée en **aléa fort de crue torrentielle**, en raison de sa faible distance par rapport à l'axe du ruisseau.

Une habitation aux JEUX est classée en **aléa moyen de chutes de blocs**. Par ailleurs, une habitation située en amont du hameau des BLANCS se trouve dans la zone de propagation maximale supposée des blocs issus du Rocher des BLANCS (**aléa faible de chutes de blocs**).

Concernant les **glissements de terrain**, rares sont les constructions implantées dans des secteurs apparaissant particulièrement sensibles. On notera simplement que quelques constructions situées en amont de la RD106, à la sortie nord de la CHENEVARIE, se trouve en **aléa moyen**.

Par ailleurs, les terrains sur lesquels une partie de l'habitat s'est développée ces dernières années en périphérie sud du chef-lieu (secteurs des CLOCHES, des SAPINS et de l'AIGLE), ont été gagnés sur le VAL DE LANS. Ces constructions sont par conséquent concernées par un **aléa moyen d'inondation de plaine en pied de versant**, en dépit des travaux d'assainissement qui ont été menés (réalisation de fossés) parallèlement au développement de l'urbanisation.

Les constructions concernées (ou potentiellement concernées) par des phénomènes de faible intensité, sont beaucoup plus nombreuses, notamment par rapport aux aléas d'inondation de plaine en pied de versant et de ruissellement de versant. On attirera plus spécialement l'attention sur le fait qu'une partie du camping de BOIS SIGU situé au PEUIL (qui fonctionne aussi en hiver comme caravaneige), ainsi qu'un centre de vacances pour enfants (aux GIRARDS) sont exposés à un aléa faible, en raison de leur implantation, d'une part dans la zone d'épandage des écoulements provenant de la combe du CRET, et d'autre part au débouché d'un chemin canalisant les eaux pluviales.

4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours

Le réseau routier est principalement constitué des RD n°531 et n°106.

- ✓ **RD531 (accès à LANS-EN-VERCORS depuis SASSENAGE, se poursuivant en direction de VILLARD-DE-LANS) :**

Le tracé de la RD531, voirie dans l'ensemble très fréquentée, est concernée par différents aléas, qui sont du Nord au Sud :

- **Aléa fort de chutes de pierres** dans les gorges du FURON ;
 - **Aléa fort à moyen de crue torrentielle** dans les gorges du FURON ;
 - **Aléa moyen de crue torrentielle et d'inondation de plaine en pied de versant** à l'OLETTE, au niveau de la traversée de la chaussée par le ruisseau (route endommagée notamment lors des crues du FURON de 1952 et 1954) ;
 - Aléa faible d'inondation entre les EYMARDS Sud et BOUILLY, lié aux débordements de la combe ERNOUSE et de la source de BOUILLY ;
 - **Aléa moyen de crue torrentielle et de ruissellement** entre la COTE et TRAFFET, au débouché des principales combes ;
 - **Aléa fort d'inondation de plaine en pied de versant** au niveau du pont des ANIERS (extrémité sud du territoire communale), du fait des débordements de la BOURNE ;
- ✓ **RD106 (accès à Lans-en-Vercors depuis St-Nizier-du-Moucherotte, se poursuivant en direction d'Autrans) :**

La RD106, dans l'ensemble moins exposée que la RD531, est cependant concernée par certains phénomènes naturels :

- **Aléa moyen à faible de glissement de terrain** d'une part entre la limite communale avec ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE et la CHENEVARIE, et d'autre part entre les JEAUMES et le bois des EYMARDS ;
- **Aléa fort à moyen de ruissellement et de crue torrentielle** au niveau du franchissement de la chaussée par les différents axes d'écoulement ; l'aléa moyen de ruissellement matérialise en particulier les débordements sur la route des écoulements de la combe de CHEMIN NEUF (au niveau du garage de l'Equipement) ;
- **Aléa moyen de chutes de pierres et de blocs** dans la traversée de la CHENEVARIE ;
- **Aléa moyen de chutes de pierres et de blocs** sur 500 m environ à l'aval du garage de la D.D.E..

4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSÉS AUX RISQUES SITUÉS 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 :

- zones d'inondation de plaine en pied de versant (zones humides) du VAL DE LANS ayant un rôle tampon pour les crues de la BOURNE, et zones d'expansion des crues du FURON en amont d'OLETTE ;
- forêt dans les zones d'aléas de chutes de pierres et de blocs sur le versant de ROCHEFORT, en amont du hameau des BLANCS et de celui des JEUX ;
- forêt dans les zones potentielles de départ d'avalanches (zones les plus pentues des versants).

Certains ouvrages sous-dimensionnés (ponts, passages busés,...) contribuent à un écrêtement des crues en favorisant la rétention d'eau et en augmentant les champs d'inondation. Avant toute intervention sur ces ouvrages, l'incidence sur l'aval de leur remplacement devra être analysée.

4.3 OUVRAGES DE PROTECTION

Les dispositifs de protection existants au sein du périmètre d'étude sont peu nombreux.

Légèrement en aval du garage D.D.E., des nappes de grillage plaqué sont présentes sur une trentaine de mètres afin d'empêcher les éléments se détachant du talus amont de la RD106 d'atteindre la chaussée. Ce dispositif, datant semble-t-il d'une trentaine d'années, est aujourd'hui en mauvais état.

Concernant les glissements de terrain, on signalera pour information l'existence de murs de soutènement du talus amont de la RD106, sur son tracé compris entre le chef-lieu et ST-NIZIER-DU-MOUCHEROTTE.

Suite aux débordements des eaux collectés par la combe de la GRANDE MICHALLE en pied de versant en 1996, un aménagement des conditions d'écoulement a été réalisé par la commune le long du chemin rural. Le fossé a été recalibré et les buses sous la voirie et l'accès aux habitations ont été redimensionnées (diamètre 600 mm). Toutefois, ces travaux restent très insuffisants et ne pourront en aucun cas permettre sans débordement le transit des débits prévisibles lors des crues supérieures aux crues « ordinaires ». On notera que le diamètre de la buse la plus en amont, qui n'a vraisemblablement pas été modifié lors des travaux, n'est que de 400 mm.

Le « Schéma de Gestion et d'Aménagement de la BOURNE et de ses affluents » (SOGREAH INGENIERIE / GAY ENVIRONNEMENT – Juillet 98), détermine notamment les zones inondables par la BOURNE. Ce document définit également les grands axes d'aménagement à l'échelle du ruisseau et permet d'orienter la commune dans sa politique de développement en fonction du risque d'inondation.

5. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

5.1 BASES LÉGALES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2 LA RÉGLEMENTATION SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2.10).

Les constructions sont régies selon :

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

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

5.3 TRADUCTION DES ALÉAS EN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

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

- **une zone inconstructible***, appelée zone **rouge** (R). Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone 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 (I', C, 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.

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

5.3.2 Aléas de versant (G, P, F, V)

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 RÉGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE LANS EN VERCORS

5.4.1 Les zones inconstructibles, appelées zones rouges

Nb : 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 :

- RC : zone rouge exposée à un risque de crues rapides des rivières correspondant aux axes principaux d'écoulements des cours d'eau de la Bourne et du ruisseau de Plénouse ;
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels : axe d'écoulement et marges de sécurité des torrents et ruisseaux : Le Furon et des ses affluents, la combe au niveau des Donnets qui rejoint le vallon du Bruyant ;
- RI' : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique : plaine de Lans au sud du centre ville, berges du Furon au nord du centre ville, plaine du ruisseau de Plénouse , plaine du Bois noir ;
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement : la plupart des combes du versant Est de Lans en Vercors ; la Combe du Cret, les combes au nord de la Chenevarie, certaines combes à proximité du hameau du Furon et les combes au niveau de Chemin neuf / Croix Perrin;
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain : une partie du versant à l'aval de la station de la Sierre ; une partie des versants à l'amont des Girards, des Françons, du Peuil, et de la Chenevarie, une grande partie des versant dominant le Furon en particulier à proximité de L'Olette et des zones du versant au niveau des Donnets ;
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs : La Chenevarie, une grande partie de la zone d'accès à la station de la Sierre, les gorges du Furon et les gorges du Bruyant ;
- RF : zone rouge exposée à un risque d'effondrement : quelques zones ponctuels au nivea&u du hameau de Chemin Neuf.

5.4.2 Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues

Nb : 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 :

- Bc : aucune zone classée comme tel sur la commune de Lans en vercors
- 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 du Furon au niveau du hameau du même nom, une zones au nord du hameau du Mas ;
- Bi' : 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 : une partie de la zone de la plaine de Lans au sud du village (bordant la zone RI'), des zones aux alentours du ruisseau de Plénoise, la zone du stade de Foot ; certaines bordures de combes entre les Petits Geymonds et l'Olette ;
- 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 étudié ,sauf le centre de la Plaine de Lans en Vercors (cf. encart du phénomène généralisé) ;
- Bg : 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) : beaucoup de secteurs dans l'ensemble des versant dominants la plaine de Lans au sud du village, ainsi qu'au niveau des hameaux de la Chenevarie, des Bernards, des Donnets, de l'Olette et de la zone du Bruchet ;
- 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) : zones de la Chenevarie, de l'amont du hameau des Heralts, des hameaux du Furon et des Bernards et de la route D106 qui rejoint le col de la Croix Perrin ;
- 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 : une grande partie de la zone du hameau de Chemin Neuf et des ses alentours.

5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDÉES OU IMPOSÉES SUR LA COMMUNE

5.5.1 Mesures individuelles

✓ *mesures recommandées :*

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.

✓ *mesures imposées :*

Il existe des mesures individuelles pour chacune des zones réglementées, voir le règlement.

5.5.2 Mesures collectives

✓ *mesures recommandées :*

Réalisation d'un merlon de protection au niveau du hameau de la Chenevarie (cf. étude Géolithe de 2003)

✓ *mesures imposées :*

Sans objet.

BIBLIOGRAPHIE

- Carte topographique au 1/25 000 TOP 25 « Autrans – Gorges de la Bourne » 3235 OTIGN Paris 1989.
- Carte géologique de la France au 1/50 000 Feuille « Vif » XXXII – 35 B.R.G.M..
- Plan d'occupation des sols (P.O.S.) de Lans-en-Vercors au 1/5 000.
- Carte des Risques Naturels RIII-3 de Lans-en-Vercors au 1/10 000.
Ministère de l'Équipement et du Logement - Groupe d'études et de Programmation Cellule Réseaux et Servitudes - 1978
- Analyse "Enjeux-Risques" du Plateau du Vercors
Rtm38 / Alp'Géorisques - Mars 1996.
- Schéma d'Aménagement et de Gestion de la Bourne et de ses affluents
Etude préalable n°2 du Contrat Vercors Eau Pure.
Sogreah / Gay Environnement – Juillet 1998.
- Analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 postes du Sud-Est de la France. Cemagref – Décembre 1982.
- Etude d'inondabilité de la commune de Sassenage (diagnostic et schéma d'aménagement). Cedrat developement / S.f.r.m. – 1995/96.
- Jadis au pays des Quatre montagnes.
Les Cahiers du Peuil n°1.
Généalogie et Histoire locale – 1994.
- Etude du risque hydraulique concernant un terrain à Bouilly.
Alp'Géorisques – Juin 1996.
- Archives du service RTM de l'Isère.
- Photos aériennes en couleurs du secteur (mission 1998).
- 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.
- Etude géotechnique effectuée par le cabinet Géolithe pour le compte de la commune (sous pilotage du service RTM de l'Isère) : « Hameau de la Chenevarie. Protection contre les éboulements rocheux - Etude de projet géotechnique et étude de faisabilité géotechnique » - 29/08/2003 –
- Etude géotechnique effectuée par le cabinet Géolithe pour le compte et sous pilotage de la direction départementale des territoires de l'Isère (avec assistance maîtrise d'ouvrage du service RTM de l'Isère) : « Hameau de la Chenevarie. Commune de LANS EN VERCORS (38). Mise à jour du zonage de l'aléa d'éboulement rocheux. Etude géotechnique préliminaire de site » - 15/11/2011.

- **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