



Cartographie des aléas naturels prévisibles sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, dans le cadre de l'élaboration du PLUi

Compte-rendu des modifications après enquête-publique du PLUi



Maître d'ouvrage : Grenoble Alpes Métropole
AMO : Service RTM Isère / PROGéo Environnement



Référence	18061329	Version	2.0
Date	30 septembre 2019	Édition du	12/09/19

Identification du document

Projet	Cartographie des aléas naturels prévisibles sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, dans le cadre de l'élaboration du PLUi.		
Titre	Note méthodologique générale		
Fichier	Rapport_comptes-rendus_modification-v2.0.odt		
Référence	18061329	Proposition n°	D1701007
Chargé d'études	Chargé(e) d'étude		
	Tél. 04 76 77 92 00	didier.mazetbrachet@alpgeorisques.com	
Maître d'ouvrage	Grenoble Alpes Métropole	Le Forum 3, rue Malakoff 38031 Grenoble cedex	
	Référence commande :	Marchés n° 2017-102 (Lot1) et 2017-103 (Lot 2)	
AMO	Service RTM Isère	Hôtel des administrations 9, quai Créqui 38026 Grenoble cedex	
AMO associé	PROGéo Environnement	13, rue de l'Abbé-Vincent 38600 Fontaine	

Versions

Version rapport	Date	Version carte	Auteur	Vérifié par	Modifications
1.0	30 septembre 2019	V4	DMB	JPR	

Diffusion

Diffusion	Support	Pointage	
GAM	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	
Commune	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique		
AMO	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	

Archivage

N° d'archivage (référence)	18061329
Titre	Carte des aléas – Compte-rendu des modifications après enquête-publique du PLUI
Département	38
Commune(s) concernée(s)	Grenoble Alpes Métropole
Cours d'eau concerné(s)	Isère
Région naturelle	Y Grenoblois
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	carte aléas GAM modifications

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	7
I.1. Avertissement.....	7
I.2. Communes concernées.....	7
II. SUIVI DES MODIFICATIONS.....	7
II.1. Commune de Le Gua.....	8
II.2. Commune d’Herbeys.....	10
II.3. Commune de Saint-Paul-de-Varces.....	11
II.4. Commune de Vizille.....	23
II.5. Commune de Champagnier.....	24
II.6. Commune de Quaix-en-Chartreuse.....	25
II.7. Commune de Venon.....	27
II.8. Commune de Vaulnaveys-le-Haut.....	29

Avertissement

Ce rapport, ses annexes et les cartes qui l'accompagnent constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle, sans l'accord écrit d'Alp'Géorisques, ne saurait engager la responsabilité de la société ou de ses collaborateurs.

L'utilisation des informations contenues dans ce rapport, ses annexes ou les cartes qui l'accompagnent en dehors de leur strict domaine d'application ne saurait engager la responsabilité d'Alp'Géorisques.

L'utilisation des cartes, ou des données numériques géographiques correspondantes, à une échelle différente de leur échelle nominale ou leur report sur des fonds cartographiques différents de ceux utilisés pour l'établissement des cartographies originales relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des modifications apportées à ce rapport, à ses annexes ou aux cartes qui l'accompagnent sans un accord écrit préalable de la société.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences du non-respect ou d'une interprétation erronée de ses recommandations.

L'actuelle version 2.0 de la note de présentation est rattachée aux versions 4.0 et ultérieures de la carte des aléas jusqu'à l'édition d'une nouvelle version qui vienne la remplacer.

Échelle nominale de la carte des aléas : 1/5 000

Référentiel de la carte des aléas : DGI

I. Introduction

I.1. Avertissement

Le présent rapport dresse un compte-rendu des modifications aux documents « aléas » du PLUI de Grenoble-Alpes-Métropoles suite aux observations formulées lors de l'enquête publique (EP) du PLUI et de la consultation des personnes publiques associées (PPA).

L'enquête publique du PLUI de Grenoble-Alpes-Métropoles a fait l'objet de 5 600 observations pour 2 402 contributions.

7 demandes des PPA portant sur les aléas ont reçu un avis positif de la part de l'assistant à maître d'ouvrage (AMO).

13 observations de l'enquête publique portant sur les aléas ont reçu un avis positif de la part de l'assistant à maître d'ouvrage (AMO).

I.2. Communes concernées

Les modifications apportées à l'étude d'aléas (textes et cartes) concerne les communes de :

- Champagnier
- Le Gua
- Herbeys
- Saint-Paul-de-Varces
- Quaix-en-Chartreuse
- Venon
- Vizille
- Vaulnaveys-le-Haut

II. Suivi des modifications

Cf. pages suivantes

La colonne de gauche présente la situation précédente (v3.0 présentée à l'enquête publique) et la colonne de droite présente les modifications apportées aux textes et aux cartes (v4.0).

Les textes ajoutés sont surlignés en jaune.

II.1. Commune de Le Gua

Rapport communal (v3.0) :

page 33/57

Paragraphe II.6.3 Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.P.1	Merlon	Commune	Un merlon pare-blocs a été implanté à l'amont du hameau de Champrond suite aux conclusions d'une étude trajectographique (réf. 14). Cependant, il n'a pas pu être vérifié que l'ouvrage ait été correctement réalisé selon les préconisations de l'étude de dimensionnement.

Tableau III.10 : Aménagements et ouvrages de protection contre les chutes de blocs recensés

Modification du rapport communal (v4.0) :

page 33/57

Paragraphe II.6.3 Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.P.1	Merlon	Commune	Un merlon pare-blocs a été implanté à l'amont du hameau de Champrond suite aux conclusions d'une étude trajectographique (réf. 14). Selon l'AMO, pour les chutes de blocs isolées, en considérant les volumes de référence maximums pris en compte (bloc de 70 m ³), le merlon est pleinement efficace

Tableau III.10 : Aménagements et ouvrages de protection contre les chutes de blocs recensés

page 35/57

Prise en compte du merlon de Champrond

Il est tenu compte de la présence du merlon et de son efficacité pour le phénomène de référence (bloc de 70 m³). De ce fait, l'aléa est supprimé à l'arrière de la crête du merlon dans la deuxième carte des aléas « avec prise en compte des ouvrages de protection ».

Les limites latérales de l'aléa sont ainsi qualifiées :

- au nord, la corniche de calcaire Tithonien disparaît et l'ancienne carrière Vicat empêche toute propagation. La limite de l'aléa fort P3 est donc limitée au Tichodrome.

II.2. Commune d'Herbeys

Rapport communal (v3.0) :

Page 18/32

Paragraphe III.2.4 L'aléa

Carte des aléas (v3.0) :



Figure II.3: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas d'Herbeys (secteur de La Côte)

Rapport communal (v4.0) :

Page 18/32

Paragraphe III.2.4 L'aléa 5^e alinéa ajouté

Dans le secteur des Côtes, le cours souterrain du ruisseau a été porté en hachures sur la carte des aléas.

Carte des aléas (v4.0) :



Figure II.4: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas d'Herbeys (secteur de La Côte)

II.3. Commune de Saint-Paul-de-Varces

Rapport communal (v3.0) :

Page 23/66

Paragraphe III.3.3. 2 Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
-	Creusement d'un chenal d'urgence et minage des blocs.	État (RTM 38)	Travaux réalisés en 1984.
-	Élévation de digues avec les matériaux prélevés dans le chenal.	État (RTM 38)	Présence d'un point faible dans l'endiguement de la rive gauche, en partie haute. Matériaux de l'endiguement en partie haute à compacter. Pente de l'endiguement trop forte : risque d'affouillement et d'entraînement des matériaux.
-	Curage du chenal et construction d'un cassis pour éviter un débordement vers les Mallets.	État (RTM 38)	Travaux réalisés à l'automne 1987.

Rapport communal (v4.0) :

Page 24/67

Paragraphe III.3.3. 2 Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
-	Série domaniale RTM.	État (RTM38)	-
-	13 barrages	État (RTM38)	Construits du milieu du XIX ^{ème} siècle au début du XX ^{ème} siècle.
-	6 seuils	État (RTM38)	Construits du milieu du XIX ^{ème} siècle au début du XX ^{ème} siècle.
-	1 plage de dépôt	État (RTM38)	Construit en 1989 à la confluence avec le Lavanchon.
-	1 digue	État (RTM38)	Risque de rupture de la digue en cas de formation d'une lave torrentielle importante.

Page 26/66

Paragraphe III.3.3. 2 Aménagements et ouvrages

Néant

Page 26/66

Paragraphe III.3.3. 3 L'aléa

Prise en compte des ouvrages de protection :

- transparence de la digue située le long du chenal du Cognat susceptible de rompre en cas de transit d'une lave torrentielle.

Le classement en **aléa faible [T1]** correspond à des zones de dispersion des écoulements, où ceux-ci devraient être clairs.

Page 35/66

Paragraphe III.3.8.3 L'aléa dernier paragraphe

Plus à l'aval et dans la continuité des débordements, le classement en **aléa faible [T1]** correspond à des zones de dispersion des écoulements, où ceux-ci sont clairs et possèdent de faibles vitesses d'écoulement. A Maubourg, les clôtures en béton des propriétés situées dans la dépression ont pour effet d'étendre les risques vers le Nord. La section du fossé censé drainer les écoulements à travers les propriétés s'avère trop réduite.

Page 27/66

Paragraphe III.3.3. 2 Aménagements et ouvrages

Le Cognat est endigué sur son cône de déjection jusqu'à la route communale. Le dispositif paraît insuffisant pour contenir un aléa centennal.

Page 26/66

Paragraphe III.3.3.3 L'aléa

Prise en compte des ouvrages de protection :

- transparence de la digue située le long du chenal du Cognat susceptible de rompre en cas de transit d'une lave torrentielle.

Le classement en **aléa faible [T1]** correspond à des zones de dispersion des écoulements, où ceux-ci devraient être clairs.

Bande de précaution vis-à-vis des digues (cf rapport méthodologique général): sa largeur atteint 20m pour le torrent du Cognat comme celui de La Lampe, le débit centennal de référence restant inférieur à 20m³/s .

Page 26/66

Paragraphe III.3.8.3 L'aléa dernier paragraphe

Plus à l'aval et dans la continuité des débordements, le classement en **aléa faible [T1]** correspond à des zones de dispersion des écoulements, où ceux-ci sont clairs et possèdent de faibles vitesses d'écoulement. A Maubourg, les clôtures en béton des propriétés situées dans la dépression ont pour effet d'étendre les risques vers le Nord. La section du fossé censé drainer les écoulements à travers les propriétés s'avère trop réduite.

Bande de précaution vis-à-vis des digues (cf rapport méthodologique général): sa largeur atteint 20m pour le torrent de La Lampe comme celui du Cognat, le débit centennal de référence restant inférieur à 20m³/s .

Page 43/66

Paragraphe III.3.9.3 L'aléa dernier paragraphe

Note importante : tous les débordements de rive droite en crue centennale se dirigent de manière diffuse, au grès de la topographie de la plaine, vers la Marjoère, qui est l'axe de drainage (superficiel et nappe) le plus bas, et qui récupère tous les écoulements de la plaine orientale de St Paul. En rive gauche, l'urbanisation est peu importante et les zones de débordements se cantonnent souvent à des espaces agricoles et naturels (boisés). Entre la passerelle agricole de Champs Charrier et Brigaudière, la rive gauche inondable joue clairement un rôle d'écrêtement de crue et devra être préservée (aléa fort T3 doublé par un aléa d'inondation en pied de versant l'3 et l'1).

Page 44/66

Paragraphe III.3.9.3 L'aléa dernier paragraphe

Note importante : tous les débordements de rive droite en crue centennale se dirigent de manière diffuse, au gré de la topographie de la plaine, vers la Marjoère, qui est l'axe de drainage (superficiel et nappe) le plus bas, et qui récupère tous les écoulements de la plaine orientale de St Paul. En rive gauche, l'urbanisation est peu importante et les zones de débordements se cantonnent souvent à des espaces agricoles et naturels (boisés). Entre la passerelle agricole de Champs Charrier et Brigaudière, la rive gauche inondable joue clairement un rôle d'écrêtement de crue et devra être préservée (aléa fort T3 doublé par un aléa d'inondation en pied de versant l'3 et l'1).

Bandes de précaution vis-à-vis des digues (cf rapport méthodologique général) :

Ces bandes ont fait l'objet d'une ré-étude détaillée par le service RTM et PROGEO en juillet 2019 afin d'objectiver les largeurs en fonction des hauteurs de mise en charge potentielles. Celles-ci dépendent du débit pour les tronçons donnés, et surtout de la géométrie du lit et de la situation du fond par rapport aux terrains environnants (lit perché ou non, etc.). Cette largeur varie de 20 à 50m selon les tronçons et les rives.

Page 48/66

Paragraphe III.6.1.1 Historique et observations de terrain

C) Les rochers du Bachasset : l'observation des matériaux accumulés en pied de pente indique que des éboulements se produisent régulièrement au sein des marnes et marno-calcaires friables valanginiennes. Les éléments ne dépassent généralement pas 1 m³. Ils alimentent le transport solide des crues du Torrent du Cognat et du ruisseau du Brigagier. Les chutes de petits blocs s'avèrent aussi très fréquentes à proximité des habitations des Faures, depuis les escarpements de Brigagier.

Le site du Devet a incontestablement été touché par un ou plusieurs écroulements d'ampleur remarquable. Le volume des blocs stockés en aval du chemin communal est de l'ordre de 1 à 5 m³. Il s'agit probablement de l'événement d'avril 1889, qui aurait menacé des habitations et détruit les récoltes d'après les archives. La zone de départ se situe sans doute en amont de Brigagier, dans les escarpements barrémiens ou urgoniens, peut-être dans le prolongement Sud-Ouest des niches d'arrachement de février 2007.

Page 48/66

Paragraphe III.6.1.1 Historique et observations de terrain

C) Les rochers du Bachasset (bassin versant du Brigagier) : l'observation des matériaux accumulés en pied de pente indique que des éboulements se produisent régulièrement au sein des marnes et marno-calcaires friables valanginiennes. Les éléments ne dépassent généralement pas 1m³. Ils alimentent le transport solide des crues du Torrent du Cognat et du ruisseau du Brigagier. Les chutes de petits blocs (< ou = à 1m³) s'avèrent aussi très fréquentes à proximité des habitations des Faures, depuis les escarpements de Brigagier. Les blocs se détachant des hautes falaises de calcaires urgonien, assez rares, restent canalisés dans les thalwegs. Il n'a pas été repéré de phénomènes de grande ampleur.

D) Le secteur du Devet ou Faure/Lourme : ce versant est plus complexe que les précédents. On peut schématiquement le diviser en 2 parties : au Nord, un thalweg qui se raccorde aux corniches de calcaires urgonien, au Sud des thalwegs qui ne sont concernés que par de petites corniches de calcaires du Fontanil (Valanginien). Le thalweg présente des indices d'éboulements historiques (1889, voire d'autres événements inconnus), alors que les thalwegs Sud n'ont pas de traces de blocs.

Le volume des blocs stockés en aval du chemin communal est de l'ordre de 1 à 5 m³. Il s'agit probablement de l'événement d'avril 1889, qui aurait menacé des habitations et détruit les récoltes d'après les archives. La zone de départ se situe sans doute en amont de Brigagier, dans les escarpements barrémiens et urgoniens, certainement dans le prolongement Sud-Ouest des niches d'arrachement de février 2007. L'analyse du Lidar de 2009 et le parcours pédestre du secteur, le confirment clairement en mettant en évidence la zone de départ et de transit des blocs en 1889 (pour plus d'informations, se reporter à la note du RTM à ce sujet en annexe).

Paragraphe III.6.1.3 L'aléa

Le versant en amont des hameaux de Ongrie, les Côtes Bernard et les Mallets est concerné par un **aléa très fort [P4]** de chutes de blocs. Ce classement découle de la prise en compte d'une nouvelle méthode de caractérisation de l'aléa, la méthode « MEZAP », dite méthode des cônes. Elle correspond, sur un secteur donné, à un croisement entre probabilité d'atteinte, indice d'activité, probabilité d'occurrence et intensité du phénomène (cf. extraits de méthode ci-après).

Les blocs peuvent ici provenir de deux secteurs bien distincts : l'escarpement supérieur Urgonien, qui affleure sur une très faible superficie mais qui est potentiellement le siège de l'événement majeur de 1889 ; et la corniche inférieure des calcaires Valanginien, avec pour cette dernière des propagations plus réduites des blocs. Les blocs susceptibles d'être concernés par les plus gros volumes et les propagations maximales proviennent donc de l'escarpement Urgonien très fracturé. Le volume du bloc de référence a été fixé comme **supérieur à 10m³**, en tenant compte de l'historique plus ou moins récent (blocs recensés en pied de versant) et instabilités encore présentes au sein de ces affleurements.

Le choix de la ligne d'énergie est fonction des singularités locales topographiques. Ce secteur est concerné par un faciès barres rocheuses, pentes soutenues et enfin replat marqué. Seule la **probabilité d'atteinte très forte** a donc été retenue, avec des angles de **lignes d'énergie supérieurs ou égales à 35°** (cf. tableau ci-après). Il est jugé que pour des angles moindres, la probabilité d'atteinte des parcelles est négligeable.

Paragraphe III.6.1.3 L'aléa

Le versant en amont des hameaux de Ongrie, les Côtes Bernard et les Mallets est concerné par un **aléa très fort [P4]** de chutes de blocs **et un aléa fort [P3] en bas de versant**. Ce classement découle de la prise en compte de la méthode de caractérisation de l'aléa, la méthode « MEZAP », dite méthode des cônes. Elle correspond, sur un secteur donné, à un croisement entre probabilité d'atteinte, indice d'activité, probabilité d'occurrence et intensité du phénomène (cf. extraits de la méthode ci-après **et note RTM plus précise sur la démarche suivie en annexe**).

Les blocs peuvent ici provenir de deux secteurs bien distincts : l'escarpement supérieur Urgonien, qui affleure sur une très faible superficie mais qui est potentiellement le siège de l'événement majeur de 1889 ; et la corniche inférieure des calcaires Valanginien, avec pour cette dernière des propagations plus réduites des blocs. Les blocs susceptibles d'être concernés par les plus gros volumes et les propagations maximales proviennent donc de l'escarpement Urgonien très fracturé. Le volume du bloc de référence a été fixé comme **supérieur à 10m³**, en tenant compte de l'historique plus ou moins récent (blocs recensés en pied de versant) et instabilités encore présentes au sein de ces affleurements.

A partir des principales zones de départ des 4 corniches de calcaire urgonien, des mesures automatiques de lignes d'énergie ont été réalisées par le RTM à l'aide du Modèle Numérique très précis (lidar) et du logiciel Conefall (cf note du RTM en annexe pour plus de précisions à ce sujet).

Probabilité d'atteinte d'un point	Intervalle d'angles de la méthode des cônes
Très fort	35° et plus
Fort	33° - 35°
Moyen	30° - 33°
Faible	26° - 30°

Tableau W123 - Probabilité d'atteinte et ligne d'énergie

Grâce à la prospection terrain, l'indice d'activité au niveau des zones concernées par la ligne d'énergie 35° a été jugée comme faible, c'est-à-dire de l'ordre d'un bloc du scénario de référence ($V > 10 \text{ m}^3$) tous les 100 ans (cf. tableau ci-dessous).

Indice d'activité par zone homogène	Description
Faible	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 100 ans
Moyen	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 10 ans
Fort	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les ans

Tableau W124 - Indices d'activité par zone homogène

La probabilité d'occurrence est ensuite obtenue par le croisement entre la probabilité d'atteinte et l'indice d'activité. Dans le secteur Cotes Bernard/Ongrie/Mallets, elle est donc très élevée (cf. tableau ci-dessous).

		Probabilité d'atteinte			
		Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
Indice d'activité	Faible	Faible	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Moyen	Modérée	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Fort	Modérée	Elevée	Elevée	Très Elevée

Tableau W125 - Probabilité d'occurrence

Le choix de la ligne d'énergie est fonction des singularités topographiques locales, qui ont conduit à définir 5 profils -types sur le versant. Ils ont ensuite été calés sur les « aires normalisées » avec l'appui du laboratoire de recherche IRSTEA, ce qui permet de replacer le traitement statistique de ces profils dans un nuage de plusieurs milliers de points issus d'événements répartis sur de nombreux pays (cf note du RTM en annexe pour plus de précisions à ce sujet).

Les résultats de cette méthodologie développée en 2017 pour préciser l'approche MEZAP, permet de définir plus clairement les angles de lignes d'énergie à retenir, donc de délimiter plus précisément les probabilités d'atteinte pour chaque profil (voir détail dans la note RTM en annexe). Les résultats confirment globalement les conclusions des analyses géomorphologiques basées sur les observations de terrain et l'étude du lidar.

L'indice d'activité au niveau des 5 profils a été modulé en fonction de la taille des blocs pris comme référence (voir détail dans la note RTM en annexe). Il varie de « faible » à « moyen ». Ce dernier cas correspond au premier profil, en rive droite du ruisseau du Charbonnier.

Indice d'activité par zone homogène	Description
Faible	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 100 ans
Moyen	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 10 ans
Fort	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les ans

Tableau W124 - Indices d'activité par zone homogène

La probabilité d'occurrence est ensuite obtenue par le croisement entre la probabilité d'atteinte et l'indice d'activité.

		Probabilité d'atteinte			
		Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
Indice d'activité	Faible	Faible	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Moyen	Modérée	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Fort	Modérée	Elevée	Elevée	Très Elevée

Tableau W125 - Probabilité d'occurrence

Le classement final de l'aléa est obtenu en croisant la probabilité d'occurrence avec l'intensité : **aléa très fort [P4]** (cf. tableau ci-après).

Intensité	Faible	Modérée	Elevée	Très élevée	Phénomène de grande ampleur
	Bloc <0.25m3	0.25m3 < Bloc < 1m3	1m3 < Bloc < 10m3	Bloc >10m3	
Faible	Faible (P1)	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort aggravé (P5)
Modérée	Faible (P1)	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	
Elevée	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort (P4)	
Très élevée	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort (P4)	Très fort (P4)	

Tableau 28 - Classement de l'aléa

L'application de ces grilles a conduit à augmenter de manière non négligeable le niveau d'aléa (intensité primant sur probabilité) et surtout l'extension des phénomènes potentiels à l'aval (lignes d'énergie) par rapport à la première carte des aléas établie en 2006 et validée en 2009 :

Le classement final de l'aléa est obtenu en croisant la probabilité d'occurrence avec l'intensité : apparaissent des **aléas très forts [P4] et forts [P3]** (cf. tableau en page suivante).

La borne minimum de l'aire de ligne d'énergie correspond à de l'aléa fort P3 et la borne maximale à de l'aléa très fort P4.

Par rapport à la première carte des aléas établie en 2006 et validée en 2009, l'application de ces grilles a conduit à augmenter de manière non négligeable le niveau d'aléa (intensité primant sur probabilité) et parfois l'extension des phénomènes potentiels à l'aval (sur la base des lignes d'énergie). Mais les études complémentaires menées en 2017-2018 par RTM et IRSTEA pour préciser les lignes d'énergie à retenir, ont permis de réduire localement les probabilités d'atteinte, donc l'extension des aléas, par rapport au classement provisoire présenté en 2017.

Tableau 28 - Classement de l'aléa

Intensité	Faible	Modérée	Elevée	Très élevée	Phénomène de grande ampleur
	Bloc <0.25m3	0.25m3 < Bloc < 1m3	1m3 < Bloc < 10m3	Bloc >10m3	
Faible	Faible (P1)	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort aggravé (P5)
Modérée	Faible (P1)	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	
Elevée	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort (P4)	
Très élevée	Fort (P3)	Fort (P3)	Très fort (P4)	Très fort (P4)	

Texte supprimé.

- **Rive droite ruisseau du Charbonnier** : suppression de l'aléa moyen [P2], remplacement de l'aléa fort [P3] par un **aléa très fort [P4]** et extension de cet aléa jusqu'à la petite route privée plus à l'aval ; prise en compte du risque de chute de blocs en provenance du petit éperon rocheux constitué de calcaires Valanginien ; prise en compte du risque résiduel de contournement du merlon pare-bloc au niveau du réservoir ;
- **Ongrie / les Côtes Bernard** : suppression de l'aléa moyen [P2] pour faire prévaloir l'intensité à la probabilité ; élargissement de la zone d'**aléa très fort [P4]** d'environ 40m vers l'aval pour prendre en compte le risque non négligeable qu'un phénomène comparable à celui de 1889 se reproduise, avec des volumes de blocs unitaires bien supérieurs à 10 m³ ; **Bachasset** : Changement de l'aléa fort [P3] en **aléa très fort [P4]** et extension de ce dernier jusqu'à la route communale, correspondant à une ligne d'énergie d'environ 35°. Nombreuses zones d'instabilités rocheuses (fracturations, failles) en amont de ce secteur avec des volumes mobilisables conséquents, de l'ordre de quelques dizaines de m³.
- **Les Mallets** : Changement de l'aléa fort [P3] en **aléa très fort [P4]** (emprise inchangée pour prendre en compte les faibles pentes du cône de déjection).

Paragraphe III.6.2.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/ fréquence	Description / observations / photos	Sources
-	01/04/1918	Éboulement qui aurait occasionné des dommages ou menacé l'habitat.	BRGM
P.4	Automne 2003 et printemps 2004.	Chute de blocs depuis la cote 840 m en rive droite du ruisseau.	Géoplus 07
P.5	18/02/2007	Écroulement de 60 000m ³ dont blocs de 400 à 800m ³ . Endommagement de la conduite d'eau potable en amont du réservoir. Destruction d'une mini-centrale hydroélectrique. Conduite d'eau potable contaminée.	RTM, AGC

Paragraphe III.6.2.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/ fréquence	Description / observations / photos	Sources
-	01/04/1918	Éboulement qui aurait occasionné des dommages ou menacé l'habitat.	BRGM
P.4	Automne 2003 et printemps 2004.	Chute de blocs depuis la cote 840 m en rive droite du ruisseau.	Géoplus 07
P.5	18/02/2007	Écroulement de 60 000m ³ dont blocs de 400 à 800m ³ . Endommagement de la conduite d'eau potable en amont du réservoir. Destruction d'une mini-centrale hydroélectrique. Conduite d'eau potable contaminée.	RTM, AGC
-	Été 2018	Nouvelle chute de blocs, de faible ampleur mais avec des éléments se propageant sur une grande longueur.	RTM

Page 52/66

Paragraphe III.6.2.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
O.P.1	Merlon pare-bloc	Commune, 2008	Rive droite du torrent du Charbonnier ; érigé suite à un éboulement important dans le bassin versant du torrent.

Page 52/66

Paragraphe III.6.4.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
P.7	Seconde moitié du XVII ^{ème} siècle	Écroulement de masse sur le lieu-dit « Les Ruines » (150 ha). Destruction du vieux village de St-Paul dont l'église, ainsi que d'une centaine d'ha de pâturages .	BD RTM (presse locale 1889)
-	21/12/ 1942	Éboulement de 50 000 m ³ de blocs sur le secteur des Ruines, ayant entraîné par la suite des laves torrentielles qui ont détruit les cultures.	BD RTM, BD BRGM

Page 53/66

Paragraphe III.6.2.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
O.P.1	Merlon pare-bloc des Mousses	Commune, 2008	Rive droite du torrent du Charbonnier ; érigé suite à un éboulement important dans le bassin versant du torrent.

Page 54/66

Paragraphe III.6.4.1 Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
P.7	Seconde moitié du XVII ^{ème} siècle	Écroulement de masse sur le lieu-dit « Les Ruines » (150 ha). Destruction du vieux village de St-Paul dont l'église, ainsi que d'une centaine d'ha de pâturages .	BD RTM (presse locale 1889)
-	21/12/ 1942	Éboulement de 50 000 m ³ de blocs sur le secteur des Ruines, ayant entraîné par la suite des laves torrentielles qui ont détruit les cultures.	BD RTM, BD BRGM

P.8	25 ou 26/12/2008	Éboulement brutal d'un dièdre rocheux en amont de Chabertière, en provenance d'un affleurement de calcaires du Fontanil dans la forêt domaniale du Gerbier. Stockage à l'impact, parcours d'une combe et éparpillement des derniers blocs dans les prés cultivés (≈ 390 m d'altitude), avec 4 blocs de 50 m ³ et 1 de 80 m ³ . Volume total supérieur à 500 m ³ .	Fiche événement RTM 38
-----	---------------------	--	---------------------------

Page 57/66

Paragraphe III.6.4.3 L'aléa

Un classement en **aléa très fort de chutes de blocs [P4]** concerne les zones où la présence d'éboulis ou de blocs épars indique qu'elles ont déjà été atteintes par le passé. Il inclue une bande de sécurité en aval dont la largeur varie en fonction de la taille des blocs attendue et la topographie. D'une manière générale, il s'agit de tous les versants dominés par des escarpements. En pied de versant, la zone d'aléa fort approche ou intègre des zones déjà urbanisées.

Ce classement découle de la prise en compte de la méthode de caractérisation de l'aléa « MEZAP », dite méthode des cônes. Elle correspond, sur un secteur donné, à un croisement entre probabilité d'atteinte, indice d'activité, probabilité d'occurrence et intensité du phénomène (cf. extraits de méthode § III.6.1.3).

P.8	25 ou 26/12/2008	Éboulement brutal d'un dièdre rocheux en amont de Chabertière, en provenance d'un affleurement de calcaires du Fontanil dans la forêt domaniale du Gerbier. Stockage à l'impact, parcours d'une combe et éparpillement des derniers blocs dans les prés cultivés (≈ 390 m d'altitude), avec 4 blocs de 50 m ³ et 1 de 80 m ³ . Volume total supérieur à 500 m ³ .	Fiche événement RTM 38
-	2010	Barrages de correction torrentielle RTM du bassin versant du torrent de l'Echet d'Eau Blanc ensevelis par une nouvelle chute de blocs.	RTM

Page 58/66

Paragraphe III.6.4.3 L'aléa

Le secteur est l'objet de chutes de blocs fréquentes, mais aussi de phénomènes d'écroulement de très grande ampleur.

Pour l'indice d'intensité, l'écroulement de grande ampleur n'est pas retenu, dans la mesure où il est impossible de déterminer précisément aujourd'hui la probabilité de déclenchement de ce phénomène, ni sa localisation précise.

La morphologie générale du versant, avec de grandes corniches rocheuses, de multiples zones de départ potentielles, et une pente des versants réglée par une décroissance progressive, implique que tout bloc de référence (>10m³) chutant depuis la partie haute peut se propager jusqu'en pied de versant, sans qu'aucune micro-forme de relief ne puisse réellement jouer un rôle d'écran protecteur ou ralentisseur.

L'application de la méthode MEZAP, qui croise probabilité d'atteinte, indice d'activité, probabilité d'occurrence et intensité du phénomène (cf. extraits de méthode § III.6.1.3), a conduit à aggraver nettement l'emprise de l'aléa par rapport à la carte établie à dire d'expert en 2009.

Les études complémentaires réalisées en 2017-2018 (cf note RTM en annexe et paragraphes précédents sur les autres secteurs) pour préciser les valeurs des angles de lignes d'énergie à retenir, donc les probabilités d'atteinte, ont confirmé le classement des aléas de la version provisoire de la carte de 2017.

L'aléa est **très fort [P4]** jusqu'à un angle de ligne d'énergie de 38° et **fort [P3]** jusqu'à 34°. Ce dernier intègre un grand nombre de constructions.

II.4. Commune de Vizille

Carte des aléas (v3.0) :



Figure II.5: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Vizille (secteur des Allas)

Carte des aléas (v4.0) :



Figure II.6: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas de Vizille (secteur des Allas)

Correction du tracé d'un canal au centre de la carte.

II.5. Commune de Champagnier

Rapport communal (v3.0) :

page 17/36

Paragraphe III.2.4 L'aléa

À l'aval du chemin du Sauzel, les terrains bas qui concentrent les eaux pluviales ont été classés en **aléa moyen (I'2)** d'inondation de pied de versant. De même, une maison semi-enterrée, situés en bordure d'un fossé, régulièrement inondée par les eaux d'infiltration a été classée en **aléa moyen (I'2)** d'inondation de pied de versant.

Carte des aléas (v3.0) :

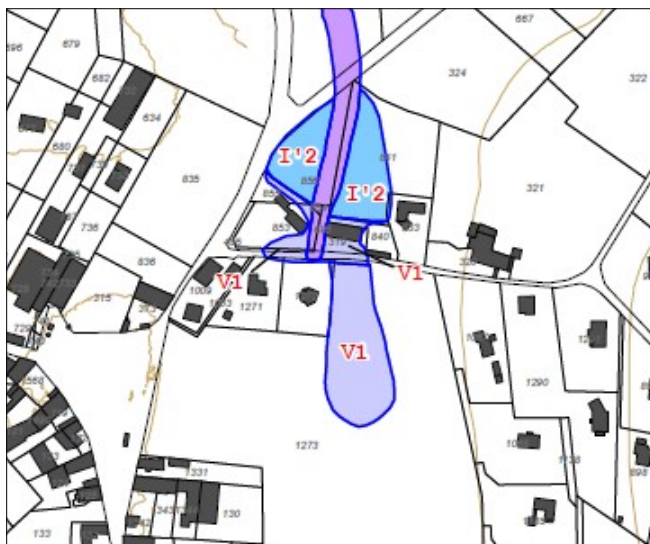


Figure II.7: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Champagnier (secteur des Rivevry)

Rapport communal (v4.0) :

page 17/36

Paragraphe III.2.4 L'aléa

À l'aval du chemin du Sauzel, les terrains bas qui concentrent les eaux pluviales ont été classés en **aléa faible (I'1)** d'inondation de pied de versant, **en marge des phénomènes de ruissellement**. De même, une maison semi-enterrée, situés en bordure d'un fossé, régulièrement inondée par les eaux d'infiltration a été classée en **aléa moyen (I'2)** d'inondation de pied de versant.

Carte des aléas (v4.0) :



Figure II.8: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas de Champagnier (secteur des Rivevry)

II.6. Commune de Quaix-en-Chartreuse

Rapport communal (v3.0) :

page 27/90

Paragraphe III.2.4 L'aléa

A l'amont du village, hormis un point bas franchement marqué, il est considéré que la topographie du versant (talwegs très faiblement marquée) ne peut qu'entraîner une forme diffuse de ruissellements traduite en **aléa faible (V1a)**.

Carte des aléas (v3.0) :

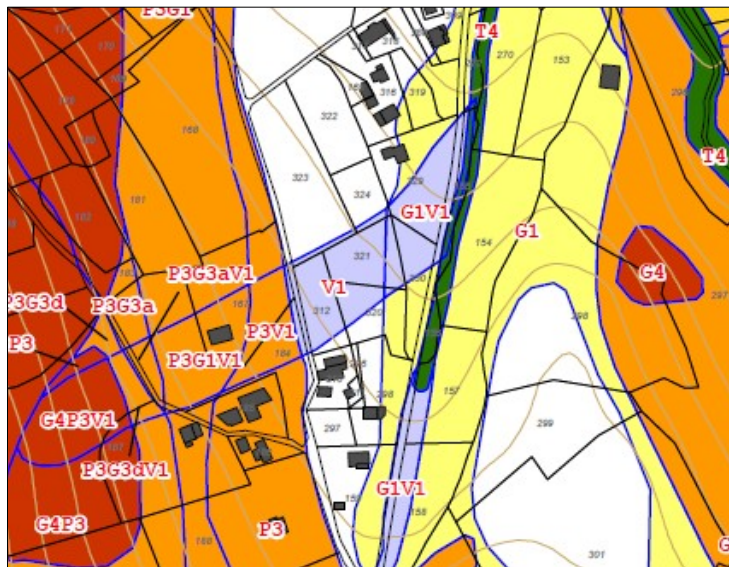


Figure II.9: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Quaix-en-Chartreuse (secteur de La Croix de Chores)

Rapport communal (v4.0) :

page 17/36

Paragraphe III.2.4 L'aléa

À l'amont du village, hormis un point bas franchement marqué, il est considéré que la topographie du versant (talwegs très faiblement marquée) ne peut qu'entraîner une forme diffuse de ruissellements traduite en **aléa faible (V1a)**. Il en est de même dans la combe évasée de La Croix de Chores.

Carte des aléas (v4.0) :

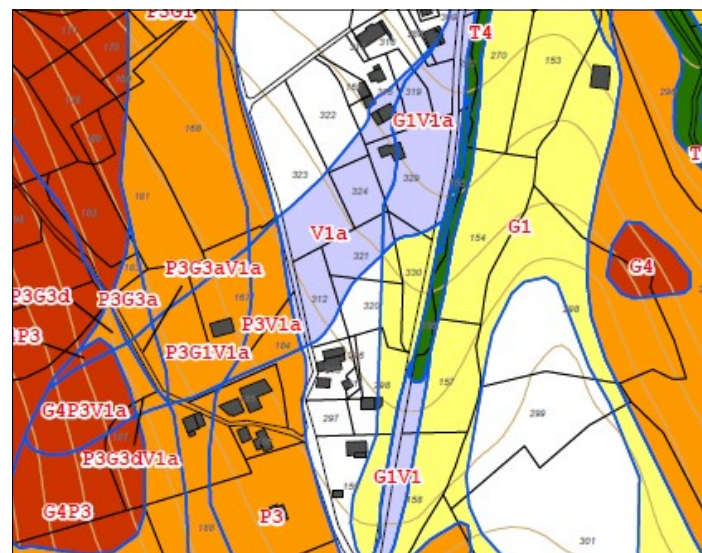


Figure II.10: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas de Quaix-en-Chartreuse (secteur de La Croix de Chores)

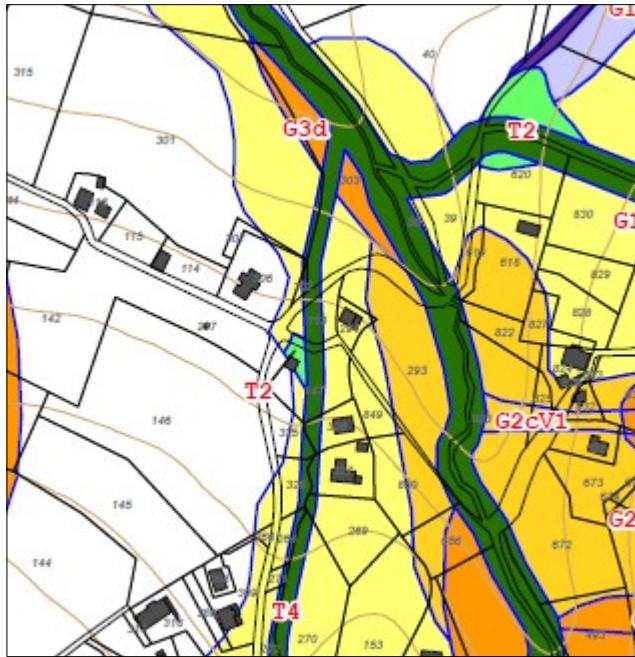


Figure II.11: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Quaix-en-Chartreuse (secteur du Charpen)

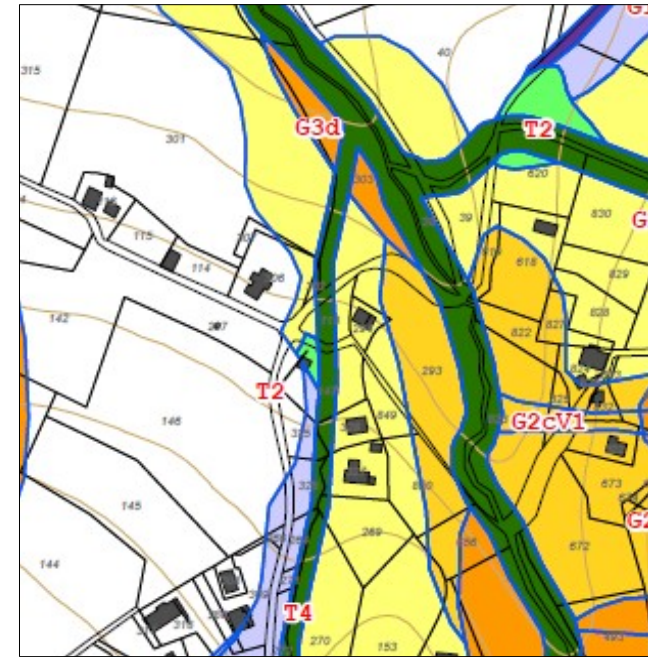


Figure II.12: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Quaix-en-Chartreuse (secteur du Charpen)

II.7. Commune de Venon

Rapport communal (v3.0) :

Page 19/38

Paragraphe III.2.4 L'aléa 3^e alinéa

Aux lieux-dits Fermes de Grands-Champs, Le Mollaret et Grange-Neuve, des combes présentant de fortes pentes ont été classées en aléa moyen (V2) (vitesses importantes et sensibilité au ravinement).

Carte des aléas (v3.0) :

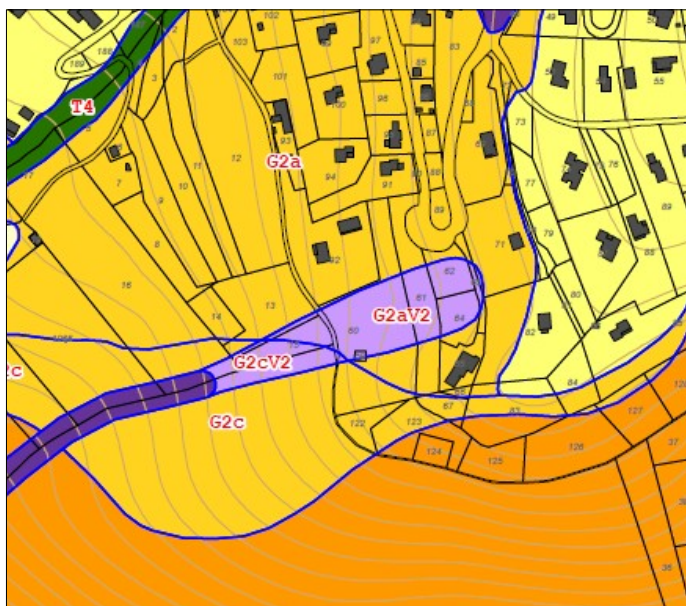


Figure II.13: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Venon (secteur des Fermes de Grand-Champs)

Modification du rapport communal (v4.0) :

Page 19/38

Paragraphe III.2.4 L'aléa 3^e alinéa

Aux lieux-dits Fermes de Grands-Champs, Le Mollaret et Grange-Neuve, des combes présentant de fortes pentes ont été classées en aléa moyen (V2) (vitesses importantes et sensibilité au ravinement). La partie amont de la combe des Fermes des Grands-Champs a été classée en aléa faible. Au lieu-dit Les Cochettes, les écoulements provenant des divagations du torrent sont classés en aléa faible V1a.

Carte des aléas (v4.0) :

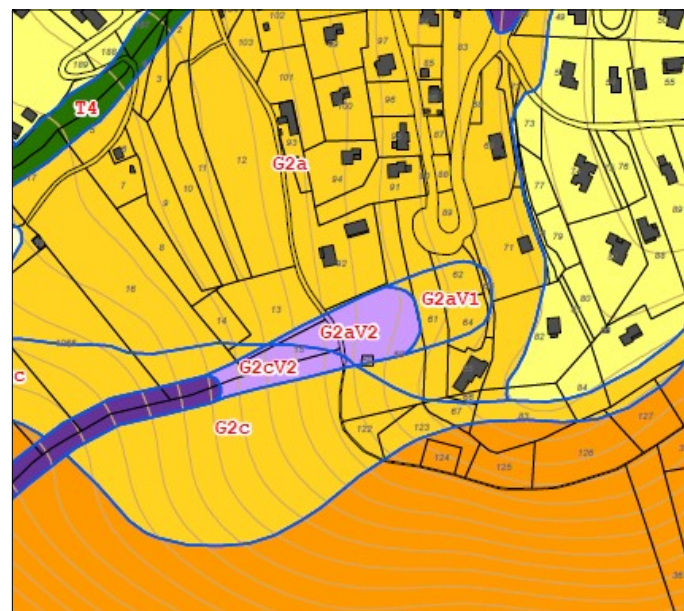


Figure II.14: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas de Venon (secteur des Fermes de Grand-Champs)

Carte des aléas (v3.0) :

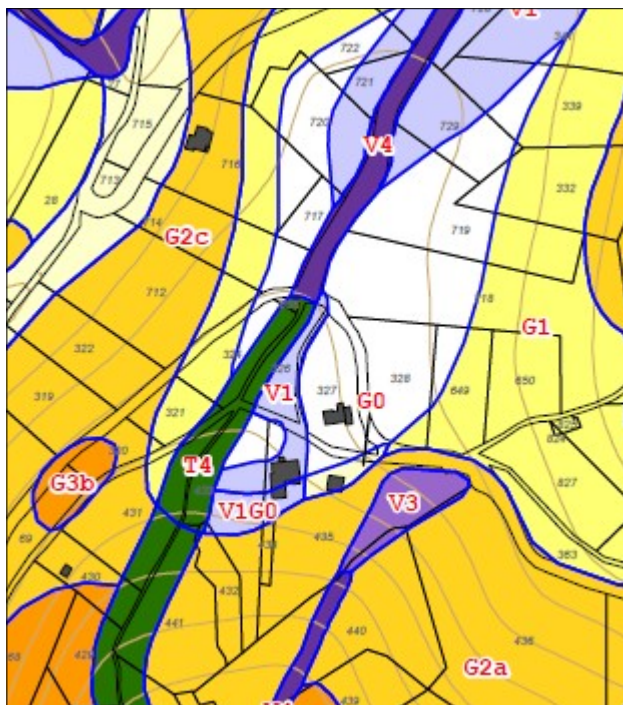


Figure II.15: Extrait de la version 3.0 de la carte des aléas de Venon (secteur des Cochettes)

Carte des aléas (v4.0) :

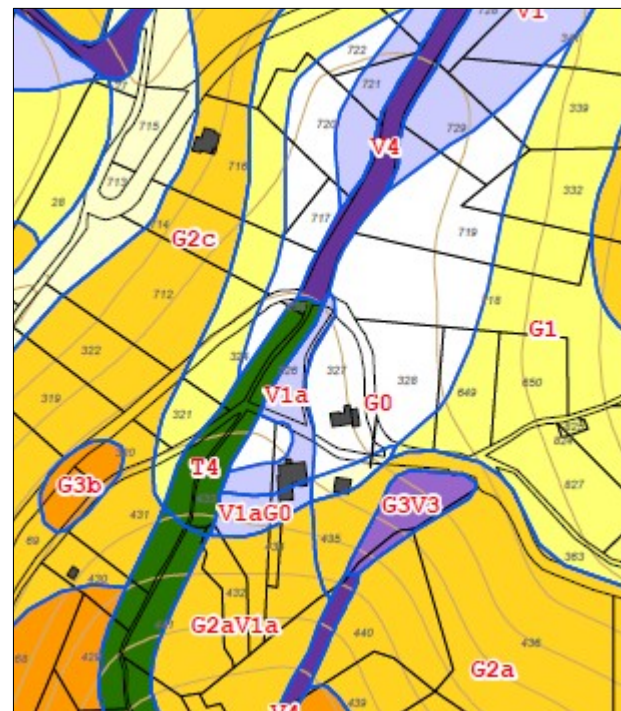


Figure II.16: Extrait de la version 4.0 de la carte des aléas de Venon (secteur des Cochettes)

II.8. Commune de Vaulnaveys-le-Haut

Rapport communal (v3.0) :

Page 28/41

Paragraphe II.2. Secteur II : torrent de Prémol 1^{er} paragraphe

Le torrent du Prémol, qui prend son nom de l'ancienne Chartreuse (dont il reste la maison forestière), naît de la confluence de plusieurs ruisseaux descendant de Chamrousse : Combe Noire (seul à présenter un écoulement permanent), Rioupéroux, ruisseaux du Rocher Blanc, et de Rambert (qui descend du Luitel).

Page 28/41

Paragraphe III.2.1.3 L'aléa centennal 1^{er} paragraphe

Modification du rapport communal (v4.0) :

Page 28/46

Paragraphe II.2. Secteur II : torrent de Prémol 1^{er} paragraphe

Le torrent du Prémol, qui prend son nom de l'ancienne Chartreuse (dont il reste la maison forestière), naît de la confluence de plusieurs ruisseaux descendant de Chamrousse : Combe Noire (seul à présenter un écoulement permanent), Rioupéroux, ruisseaux du Rocher Blanc, et de Rambert (qui descend du Luitel). Sa part de bassin versant « montagnard » (d'altitude élevée et de relief escarpé) est nettement supérieure à celle du Vernon, laquelle n'atteint que 7,5 km² pour un bassin versant total de 11 km². Par ailleurs, le volume potentiel de transport de matériaux est largement plus important pour le Prémol que pour le Vernon, au regard des zones de production présentes en amont des Gorges.

(reprise de la note 20190622-EP PLUI GAM_Risques_analyse RTM-Progeo-divers-v1a)

Page 28/46

Paragraphe III.2.1.3 L'aléa centennal 1^{er} paragraphe

Pour rappel, la qualification de l'aléa dans le cas d'écoulements torrentiels résulte principalement de l'intensité du phénomène, qui dépend :

- de son caractère progressif ou brutal ;
- du transport solide (affouillement, engravement, volume des matériaux),

- de la possibilité de formation de lave torrentielle,
- des risques d'embâcles,
- et de la gravité des dommages prévisibles sur les enjeux.

Elle n'est pas directement liée aux hauteurs d'eau et vitesses générées par un débit liquide « classique » (cf rapport méthodologique général).

Annexes N°3 et 4 corrigées

(cf mention à corriger dans la note 20190622-EP PLUI GAM_Risques_analyse RTM-Progeo-divers-v1a) concernant la surface de bassin versant du Premol et du Vernon source de confusion.

II.9. Commune de Saint-Paul-de-Varces

Rapport communal (v3.0) :

Page 65/68

...

18. Dossier Communal Synthétique sur les risques naturels. Commune de Saint-Paul-de-Varces - Préfecture de l'Isère - Notifié le 09/03/2005

Modification du rapport communal (v4.0) :

Page 65/68

...

18. Dossier Communal Synthétique sur les risques naturels. Commune de Saint-Paul-de-Varces - Préfecture de l'Isère - Notifié le 09/03/2005
19. Note de synthèse sur la présentation de la méthodologie MEZAP et l'aide au choix des valeurs d'Angle de Ligne d'Energie pour la réalisation de la cartographie des aléas rocheux d'un PPRn - Frédéric Berger - Irstea, Unité de recherche LESSEM (LEGR) - 17 octobre 2018



ALP'GEORISQUES - Z.I. - 52, rue du Moirond - Bâtiment Magbel - 38420 DOMENE - FRANCE
Tél. : 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90
sarl au capital de 18 300 €
Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR 70 380 934 216
Email : contact@alpgeorisques.com
Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>



GÉOTECHNIQUE - RISQUES NATURELS

ALPES-GÉO-CONSEIL – Saint-Philibert - 73670 SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT - FRANCE
Tél. : 04-76-88-64-25
SARL – SCOP au capital variable
Siret : 413 775 495 000 26 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR37 413 775 495
Email : postmaster@alpesgeoconseil.com
Site Internet : <http://alpesgeoconseil.com>