

**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU
GRAND CHAMBERY**

**ETUDE DES RISQUES NATURELS ET
ETABLISSEMENT DE PIZ PARTIELS
SUR LES FALAISES DES MONTS A SONNAZ**

MODIFICATION M4

A LA DEMANDE ET POUR LE COMPTE DU GRAND CHAMBERY

Dossier	23-0632 I 3	
Indice	Modifications	Date
e	Suite avis DDT + division rapports	25/09/2024

Nombre de pages : 15

LIEU :	Falaises des Monts
COMMUNE :	Sonnaz (73)
OBJET :	Carte d'aléas ou PIZ pour PLUi
TYPE DE MISSION	G5
CLIENT :	Grand Chambéry
DOSSIER SUIVI PAR :	Mme Anne-Cécile CRAMET

CHARGE D'AFFAIRE :	Jean-Philippe JARRIN
CHEF DE PROJET :	Nicolas GEORGE
INTERVENANTS	
NOMBRE DE PAGES	15

Dossier	23-0632 I 3	
Indice	Modifications	Date
a	Doc initial	11/10/2023
b	Rerédaction prescriptions	15/12/2023
c	Précisions prescriptions	21/12/2023
d	Précisions exceptions aux prescriptions	08/01/2024
e	Suite avis DDT + division rapports	25/09/2024

Rédacteur : N GEORGE

Contrôle : JP JARRIN

INGÉNIEURS-CONSEILS EN GÉOLOGIE, GÉOPHYSIQUE ET GÉOTECHNIQUE

SOMMAIRE :

1 - PRESENTATION	4
1.1 Problématique.....	4
1.2 Localisation	5
1.3 Limites de l'étude.....	6
1.4 Contexte géologique et géographique	6
2 - ETUDE DES PHENOMENES.....	8
2.1 Définitions des phénomènes étudiés	8
2.1.1 Eboulement rocheux	8
2.2 Évènements anciens cartographiés	8
3 - ETUDE DES ALEAS DE MOUVEMENTS DE TERRAIN	10
3.1 Définition des aléas.....	10
3.1.1 Eboulement rocheux	11
3.2 Description détaillée des aléas	12
3.2.1 St Saturnin, la Touvière.....	14
4 - BIBLIOGRAPHIE	15

1 - PRESENTATION

Le présent rapport d'étude a été réalisé par le bureau d'Ingénieurs - Conseils **GEOLITHE** pour le compte et à la demande du Grand Chambéry.

Il a pour objet de recenser et de prévenir les risques naturels prévisibles de mouvements de terrain sur et autour de certaines zones constructibles du PLUiHD du Grand Chambéry (73), en ajoutant au PLU des règlements adaptés.

Le présent rapport concerne la modification M4 du PLUi et la commune de Sonnaz.

Les règlements à appliquer dans le PLU sont édités séparément dans le rapport 23-0632 II 1e, ou ses évolutions pour les modifications suivantes.

La mission d'étude a été réalisée par :

GEOLITHE
Bureau d'Ingénieurs Conseils

Cidex 112 E – 38920 Crolles
Tél. (33) 04 76 92 22 22 – fax (33) 04 76 92 22 23
E mail : geolithe@geolithe.com

Auteur de l'étude
Nicolas GEORGE

Sous la direction de
Lucas MEIGNAN

1.1 PROBLEMATIQUE

Des *phénomènes naturels*, notamment de mouvements de terrain, sont déjà survenus sur le territoire des communes.

De tels phénomènes risquent de se reproduire ; il peut aussi se produire des phénomènes encore jamais observés. Cette *probabilité de survenance* d'un phénomène donné, en un point donné, s'appelle *aléa*. On la caractérise par le *degré* de l'aléa, qui qualifie la gravité de la menace générée par cet aléa.

Ces aléas peuvent menacer les activités humaines, et en particulier l'urbanisation qui constitue *l'enjeu* de cette étude. Ils créent ainsi un *risque naturel*.

L'urbanisation grandissante impose de considérer les aléas et risques naturels avec une vigilance toujours accrue.

La Communauté d'Agglomération du Grand Chambéry souhaite donc disposer d'une cartographie des aléas naturels prévisibles, qui puisse permettre une meilleure prise en compte dans le PLUiHD des risques générés par ces aléas.

1.2 LOCALISATION

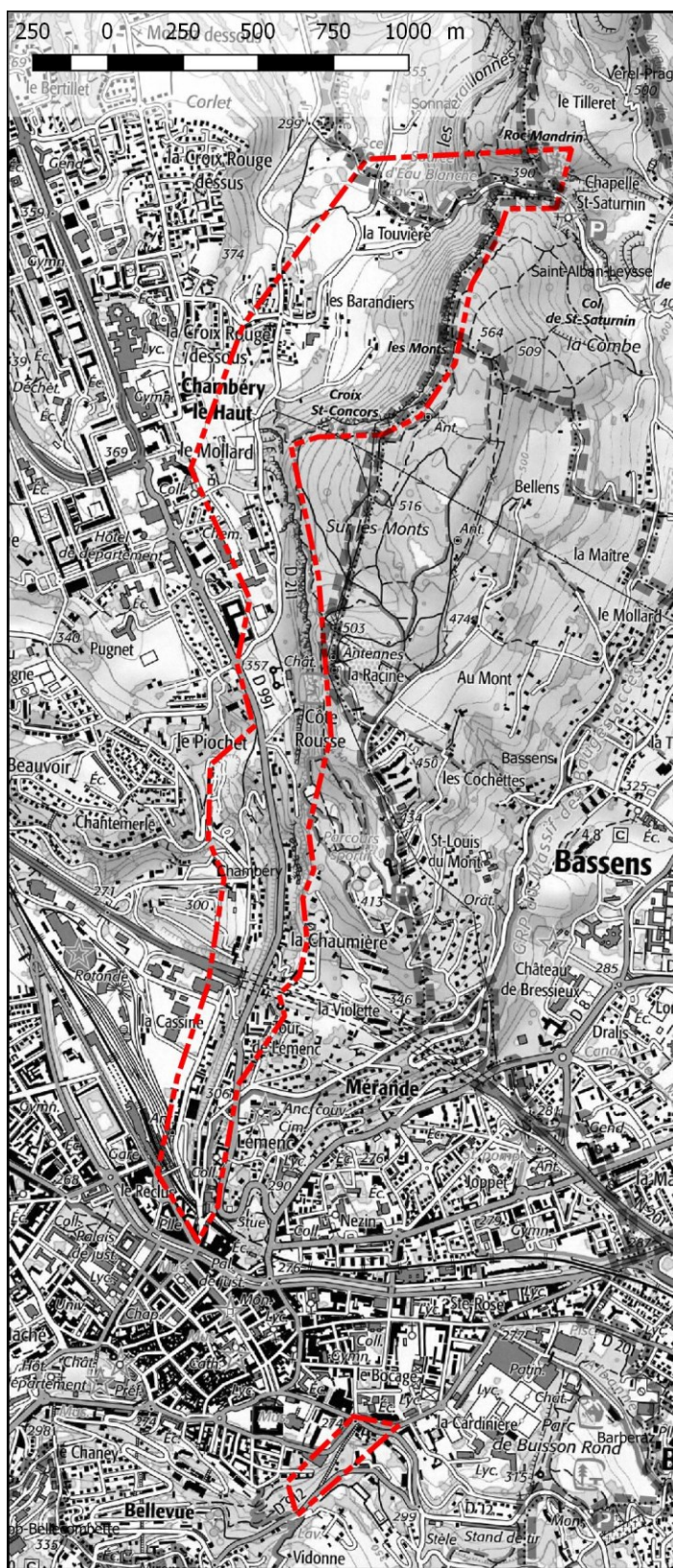


Figure 1 - Situation du périmètre d'étude (échelle $\approx 1/25\ 000$)

Le périmètre d'étude sur la commune est situé en rive droite du vallon descendant du col de St Saturnin.

1.3 LIMITES DE L'ÉTUDE

L'étude couvre les phénomènes d'éboulements rocheux uniquement, sur les falaises des Monts et de la Calamine.

Avertissement :

Le présent zonage a été établi en fonction entre autres :

- des connaissances actuelles sur la nature des phénomènes naturels,
- de la topographie et de la morphologie des sites,
- de l'état de la couverture végétale,
- de l'existence ou non d'ouvrages de protection, et de leur efficacité prévisible, à la date de la réalisation du zonage.

A travers cette approche complexe des phénomènes et des aléas, on a dû faire le choix d'un aléa de référence, et donc d'un risque résiduel. Dans la mesure du possible, et sauf mention contraire, on a situé ce risque résiduel au-delà de la fréquence centennale.

La présente carte d'aléas ne saurait donc être tenue comme valant garantie contre tous les risques naturels.

1.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOGRAPHIQUE

Ce paragraphe a été rédigé d'après les cartes géologiques (BRGM 1969), complétée et recoupée par nos observations de terrain et l'excellent site www.geol-alp.com de Maurice GIDON.

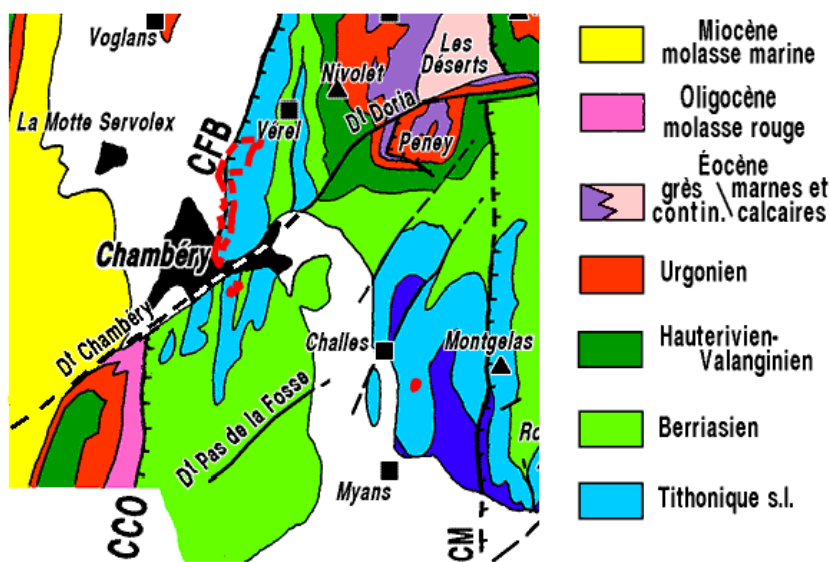


Figure 2 - Carte géologique simplifiée d'après M. Gidon et périmètre d'étude (échelle ≈ 1/200 000)

La cluse de Chambéry est creusée entre les massifs subalpins des Bauges au NE et de la Chartreuse au SW, qui se correspondent plus ou moins : le plateau du Revard, avec à son ouest les sommets du Revard et du Nivolet, est structurellement aligné avec le synclinal des plateaux de Chartreuse avec sur son flanc ouest les sommets du Granier, du Pinet...

Ces deux massifs ont une stratigraphie également très comparable, avec un relief bâti autour des calcaires jurassiques du Tithonique et surtout ceux de l'Urgonien, qui forment souvent deux barres superposées.

Sur la zone d'étude au pied de ces massifs, ce sont essentiellement les calcaires du Tithonique que l'on rencontre, et qui forment les falaises des Monts et de la Calamine.

Plus exactement, les escarpements eux-mêmes sont formés des calcaires Tithoniques au sens strict, datés du Portlandien au Kimméridgien supérieur (j_{9-8} sur la carte géologique détaillée) ; à la falaise des Monts, le talus sous-jacent est formé des calcaires marneux du Kimméridgien inférieur, plus tendres (j_8), qui sont recouverts de moraines (G_3) à l'aval.



Figure 3 - Carte géologique au 1/50 000 et périmètre d'étude

Les calcaires sont susceptibles de produire des éboulements rocheux, avec une activité qui dépend du faciès local et des conditions d'affleurement et qui sera étudiée au cas par cas ; ils sont par contre peu sensibles aux glissements de terrain, ou modérément lorsqu'ils sont plus marneux.

2 - ETUDE DES PHENOMENES

Dans un premier temps, nous avons recensé les différents phénomènes observables sur la commune ou répertoriés dans le passé.

Cela permet de dresser un « état des lieux » de l'activité des phénomènes sur la commune.

2.1 DEFINITIONS DES PHENOMENES ETUDIES

2.1.1 *Eboulement rocheux*

Ce phénomène concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, avec propagation d'éléments en surface.

Les phénomènes observables vont de la chute de pierre de petit volume, à l'écroulement en masse de pans de falaises entiers, en passant par la chute de blocs de volume variable. Les vitesses de propagation peuvent tous les rendre dommageables.

2.2 ÉVÉNEMENTS ANCIENS CARTOGRAPHIES

Les événements recensés sont issus des archives du BRGM (BDMvt et rapport cité en bibliographie) et du RTM de Chambéry, ainsi que de celles de la commune de Chambéry et de la communauté d'agglomération.

Ils sont présentés ci-après dans l'ordre chronologique.

Date	Localisation	Phénomène	Source
28/1/1981	Bd Lemenc	Eboulement rocheux d'ampleur inconnue au 56 Bd Lemenc (les immeubles actuels existaient déjà), ayant donné lieu à un rapport BRGM que nous n'avons pas pu retrouver.	BDMvt
25/02/1996	La Cassine	Glissement de terrain (talus ?) d'ampleur inconnue sous le mur de soutènement de l'avenue d'Aix, vers le 612 chemin de la Cassine	BDMvt
20/03/2004	La Falaise (la Calamine)	Eboulement rocheux de 400 à 600m ³ juste à gauche du parking de la Falaise, au coude de la rue André Jacques, des éléments plurimétriques traversent la route.	RTM
Été 2007	Avenue d'Aix	Un bloc métrique écrase une voiture stationnée en pied de falaise sans faire de victime, au niveau des garages du 356 avenue d'Aix ; des travaux de stabilisation (2 grillages plaqués, 1 écran grillagé, boulons d'ancrage de confortement) seront effectués.	BRGM 2008, Géolithe 2015
Début 2008	Avenue d'Aix	Un bloc de 70 à 80t tombe dans le poulailler en pied de falaise au 406 avenue d'Aix.	BRGM 2008

Date	Localisation	Phénomène	Source
24/07/2014	La Falaise (la Calamine)	Suite à de fortes pluies, un glissement de talus de 20 à 30 m ³ descend derrière le parking de la Falaise, venant empiéter sur le terrain de sports de la Maison de l'Enfance.	RTM
12/2017	Cote Rousse	Un bloc métrique (1t5) descend dans la forêt à proximité (25m) du château.	RTM 2018
Eté 2023	Avenue d'Aix	Un bloc métrique (3t) descend dans le grillage derrière le 480 avenue d'Aix.	Géolithe

Les évènements recensés sur le périmètre d'étude de la falaise des Monts ne concernent que la commune de Chambéry, il n'y en a aucun sur Sonnaz.

3 - ETUDE DES ALEAS DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

L'aléa désigne une *probabilité d'occurrence* d'un phénomène naturel de nature et d'intensité données.

Les phénomènes ne sont pas nécessairement répétitifs, aussi un aléa peut exister sur un site où aucun phénomène n'a encore été observé.

Les aléas sont déterminés à dire d'expert, par examen du terrain en priorité, et aussi de photos aériennes et des archives les plus facilement accessibles.

La présente étude ne peut malheureusement prétendre inventorier la totalité des aléas, certains nécessitant pour être révélés des techniques de prospection plus élaborées.

3.1 DEFINITION DES ALEAS

Un aléa est caractérisé par sa *nature* et son *degré*.

La nature des aléas est définie de la même façon que pour les phénomènes ; on se reportera donc au §2.2 pour retrouver ces définitions.

Le degré d'un aléa qualifie la gravité de la menace représentée par cet aléa.

Cette gravité est essentiellement fonction de **l'intensité du pire phénomène probable** à l'échelle de temps considérée (un siècle, sauf mention contraire), et donc des pires dommages potentiels probables au cours de cette période.

Elle est également pondérée par la fréquence d'occurrence du phénomène : par exemple, un phénomène peu intense mais survenant souvent peut, par les coûts cumulés qu'il engendre, devenir incompatible avec l'occupation humaine.

La présente étude se limite, sauf mention contraire, aux phénomènes de fréquence au plus centennale ; les phénomènes ayant une probabilité d'apparition inférieure ne sont donc pas pris en compte dans cette étude.

Compte tenu de la variété des phénomènes et de leurs conséquences, on définit pour chaque aléa un certain nombre de critères d'évaluation qui permettent de déterminer si le degré de l'aléa est *faible*, *moyen* ou *fort* voire *très fort* ; bien entendu, l'aléa peut aussi être *négligeable* ou *nul* si aucun des critères n'est rempli.

D'une manière générale, le degré d'aléa est relié aux dommages qui pourraient survenir à un hypothétique bâtiment-type face à la manifestation de l'aléa de référence :

- l'aléa faible ne devrait générer que des dégâts annexes (qui ne sont pas forcément négligeables) sans endommager les structures d'un bâtiment normalement construit,
- l'aléa moyen pourrait endommager (par ex. fissurer) un bâtiment construit sans tenir compte de l'aléa, mais pas un bâtiment normalement renforcé face à l'aléa,
- l'aléa fort risque d'endommager fortement, voire de ruiner, un bâtiment type.

3.1.1 Eboulement rocheux

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, avec propagation d'éléments en surface.

Les phénomènes observables vont de la chute de pierre de petit volume, à l'écroulement en masse de pans de falaises entiers, en passant par la chute de blocs de volume variable. Les vitesses de propagation peuvent tous les rendre dommageables.

Leur détermination, qui suit l'esprit de la méthode MEZAP, commence avec celle des zones de départ : falaises, affleurements, blocs posés... dont on détermine l'instabilité, en tenant compte de la probabilité qu'a un élément de se détacher d'une part, mais aussi de la densité de ces instabilités (quantité d'éléments par unité de surface) d'autre part. Ces deux paramètres déterminent **l'indice d'activité**, qui mesure la probabilité d'observer un ou des départs sur une longueur donnée de falaise et dans un temps donné et peut être faible, modéré ou élevé.

La propagation est ensuite estimée, d'après les pentes surtout (accélération sur les pentes > à 30-35°, freinage sous 20° environ) et aussi leur rugosité et leurs propriétés mécaniques (un sol dur favorisera le rebond, un sol mou le freinera).

La probabilité d'atteinte est alors estimée en croisant ces deux probabilités de départ et de propagation.

L'intensité est dérivée de la taille des blocs d'une part, et de leur vitesse prévisible d'autre part.

Ces paramètres sont alors combinés pour déterminer l'intensité du pire phénomène probable sur la période de référence.

Les protections existantes sont mentionnées, le cas échéant ; elles n'interviennent dans le calcul de l'aléa que si elles présentent les garanties nécessaires d'efficacité et de pérennité, ce qui en pratique limite aux protections de type fosse ou merlon ; les protections actives en paroi comme les ancrages, grillages ou filets ont une bonne efficacité à court terme, mais nécessitent un entretien régulier pour la garder à moyen terme. Pour la même raison, la végétation n'est pas prise en compte, même si elle peut présenter une bonne efficacité vis-à-vis des petits volumes.

L'aléa fort (**P3**) correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants : zones en pied de falaise, en versant raide avec propagation aérienne...

L'aléa moyen (**P2**) concerne des zones exposées, mais où la propagation se fait avec des hauteurs et vitesses modérées. Souvent, il s'agit de zones moins pentues en aval des précédentes, ou de versants peu actifs.

L'aléa faible (**P1**) concerne des zones exposées à des chutes de pierres peu fréquentes et de volume faible, sur des pentes modérées, et est rarement rencontré.

3.2 DESCRIPTION DETAILLÉE DES ALEAS

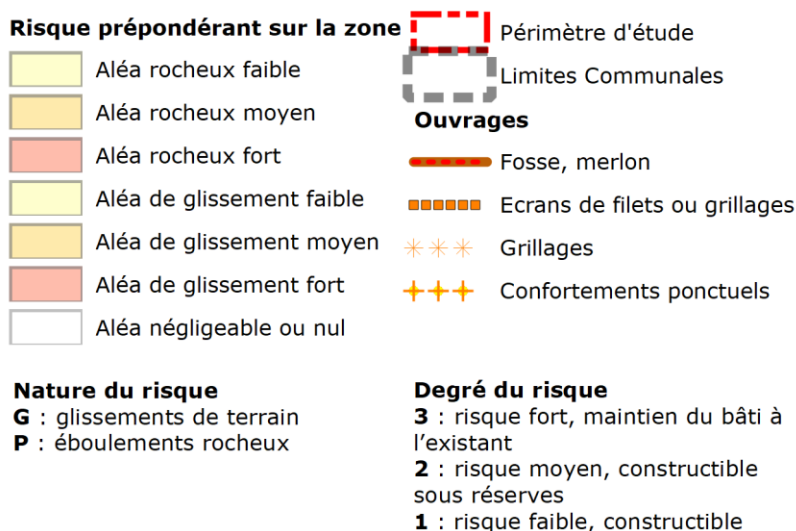
On trouvera ci-après la description des risques menaçant le périmètre d'étude. La description en est faite secteur par secteur, du nord au sud. Les N° de secteurs correspondent au N° de chapitre : ainsi le plan 5 de Lemenc est au paragraphe 3.2.5.

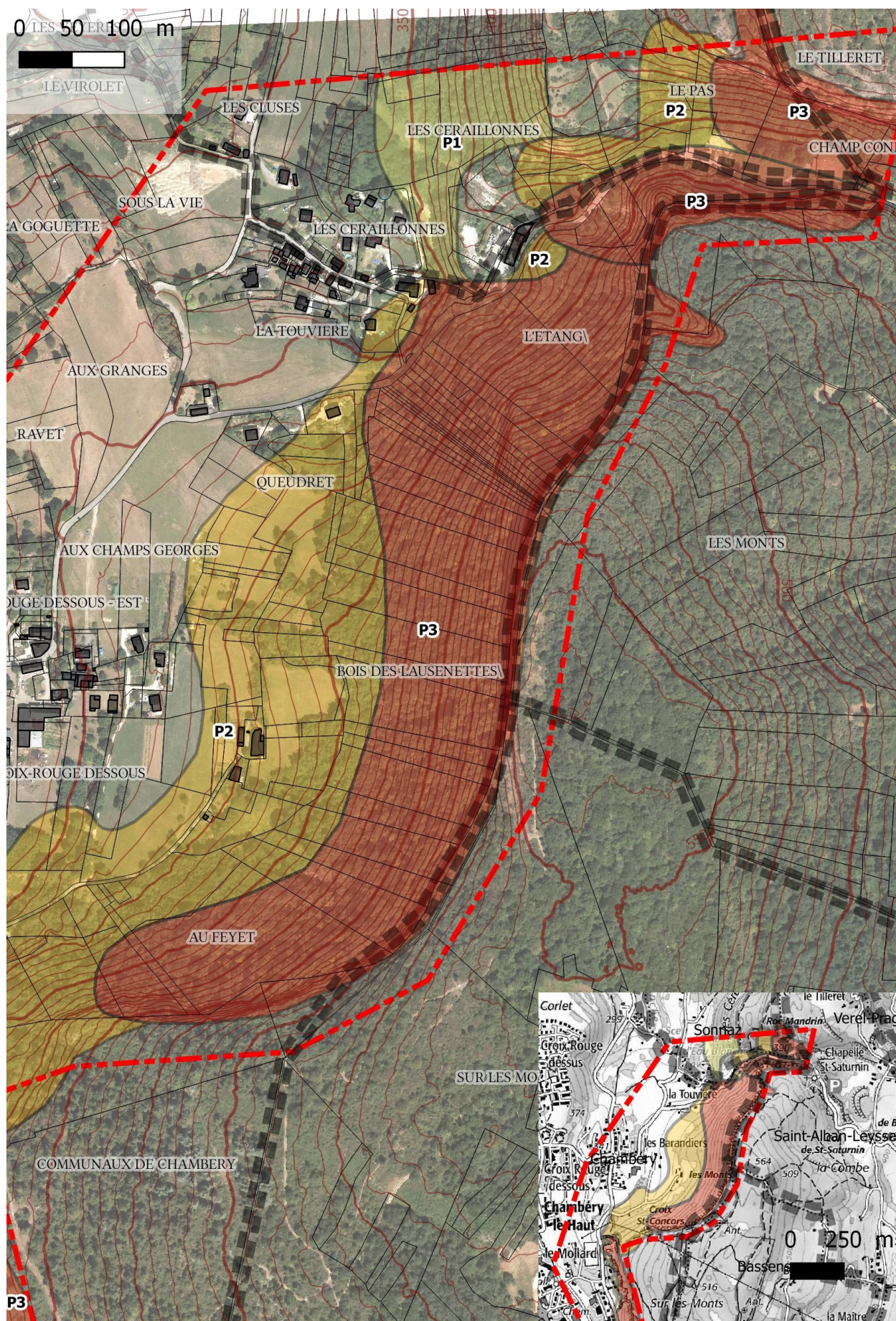
Elle est accompagnée des cartes correspondantes au 1/3 000 (avec encart au 1/20 000), sur fond de la BDOrtho de 2018 avec courbes de niveau à 5m issus du MNT RGE de l'IGN (un MNT issu du LidarHD, plus détaillé, a également été utilisé pour l'étude).

La toponymie est issue du cadastre, repris sur la carte OpenStreetMap ; la description s'efforce de mentionner chaque fois que des bâtiments sont touchés par de l'aléa moyen ou fort.

Les prescriptions applicables à chaque aléa sont dans le rapport 23-0632 II 1e édité à part.

La légende est reproduite ci-dessous :

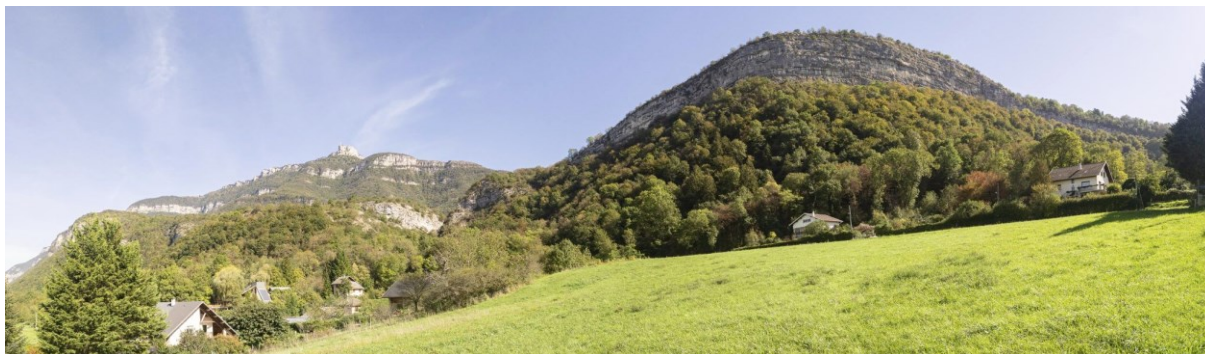




3.2.1 St Saturnin, la Touvière

Au col de St Saturnin, on a des escarpements sur les deux rives du talweg qui descend du col, avec une activité modérée à élevée et des volumes pouvant atteindre le mètre cube, qui génèrent de l'aléa fort sur les deux rives.

En rive droite côté Sonnaz, l'escarpement s'amenuise progressivement, et l'activité ainsi que le volume des blocs avec, l'aléa devient moyen à l'ouest, et faible (rares chutes de petit volume, peu visibles du fait de la végétation) au-dessus de la Touvière, touchant de façon marginale un garage.



Vue depuis le sud de la Touvière vers St Saturnin

4 - BIBLIOGRAPHIE

BRGM, 1969 :

*Carte géologique de la France au 1/50 000, Feuilles
Chambéry (725) et Montmélian (749)*

BRGM, 2008 :

*Examen des risques de chutes de blocs rocheux au droit
de la falaise des Monts*
Rapport RP-56758-FR de novembre 2008

Geoconcept, 2016 :

*Route de Saint Saturnin, Etude générale de site,
Protection de la route contre les chutes de blocs*
Etude G1 du 22 juin 2016

IGN :

Géoportail, fonds cartographiques *Scan25* (carte topo
1/25.000 agrandissable) et *BDOrtho* (vue aérienne
orthorectifiée, actuelle 2021, historiques 2000, 2005 et
2009)