

**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU
GRAND CHAMBERY**

**ETUDE DES RISQUES NATURELS ET
ETABLISSEMENT DE PIZ PARTIELS
SUR LES FALAISES DES MONTS ET DE LA
CALAMINE A CHAMBERY**

MODIFICATION M4

A LA DEMANDE ET POUR LE COMPTE DU GRAND CHAMBERY

Dossier	23-0632 I 2	
Indice	Modifications	Date
e	Suite avis DDT + division rapports	25/09/2024

Nombre de pages : 27

LIEU :	Falaises des Monts et de la Calamine à Chambéry
COMMUNE :	Chambéry (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	27

Dossier	23-0632 I 2	
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.....	15
3.2.2 La Pierrière	17
3.2.3 Cote Rousse - rue de l'Hermitage	19
3.2.4 La Bionne	21
3.2.5 Lemenc - Faubourg Reclus.....	23
3.2.6 La Calamine.....	25
4 - BIBLIOGRAPHIE	26

1 - PRESENTATION

Le présent rapport d'étude a été réalisé par le bureau d'Ingénieurs - Conseils **GÉOLITHE** 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 Chambéry.

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 :

GÉOLITHE
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

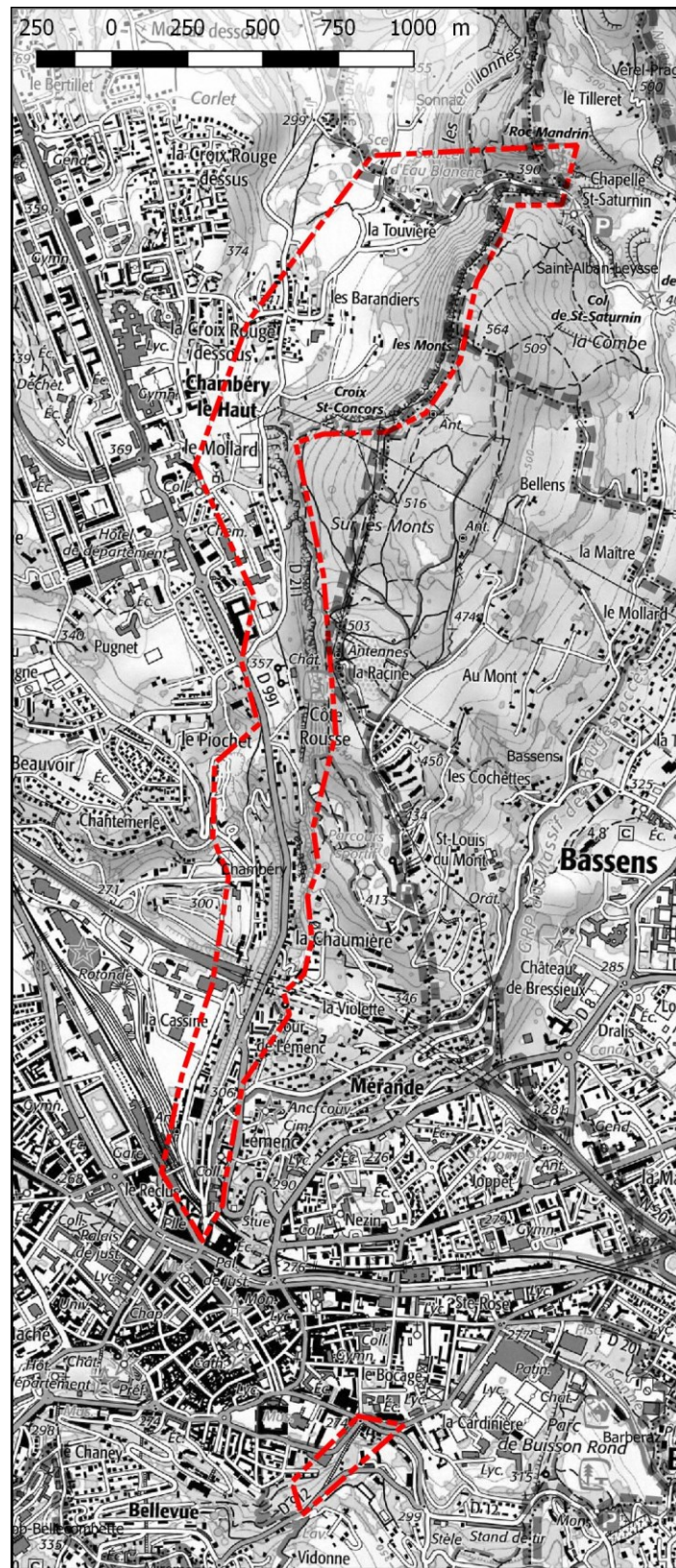


Figure 1 - Situation du périmètre d'étude (échelle $\approx 1/25\,000$)

Le périmètre d'étude est constitué de deux parties :

- la falaise des Monts depuis le Faubourg Reclus jusqu'au col de St Saturnin et aux Ceraillonnes,
- la falaise de la Calamine autour de la montée de la Fontaine St Martin.

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.

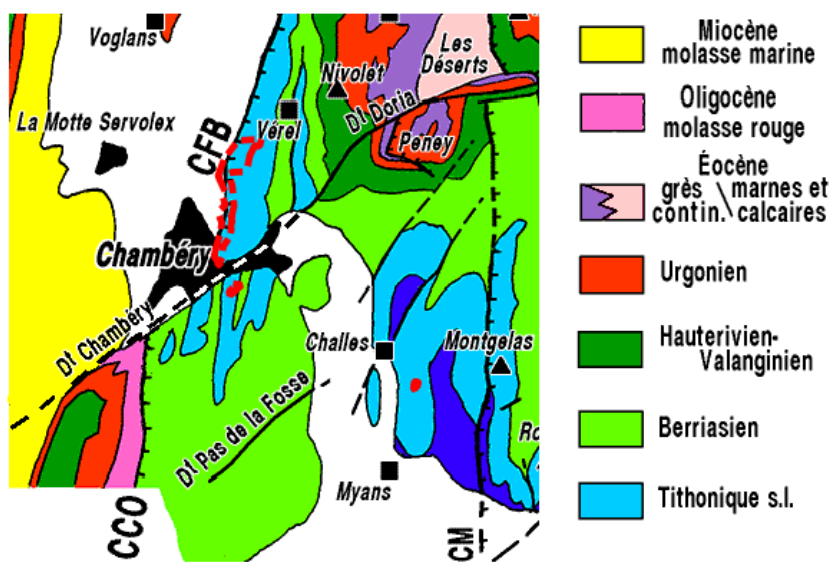


Figure 2 - Carte géologique simplifiée d'après M. Gidon et périmètre d'étude (échelle ≈ 1/200 000)

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.

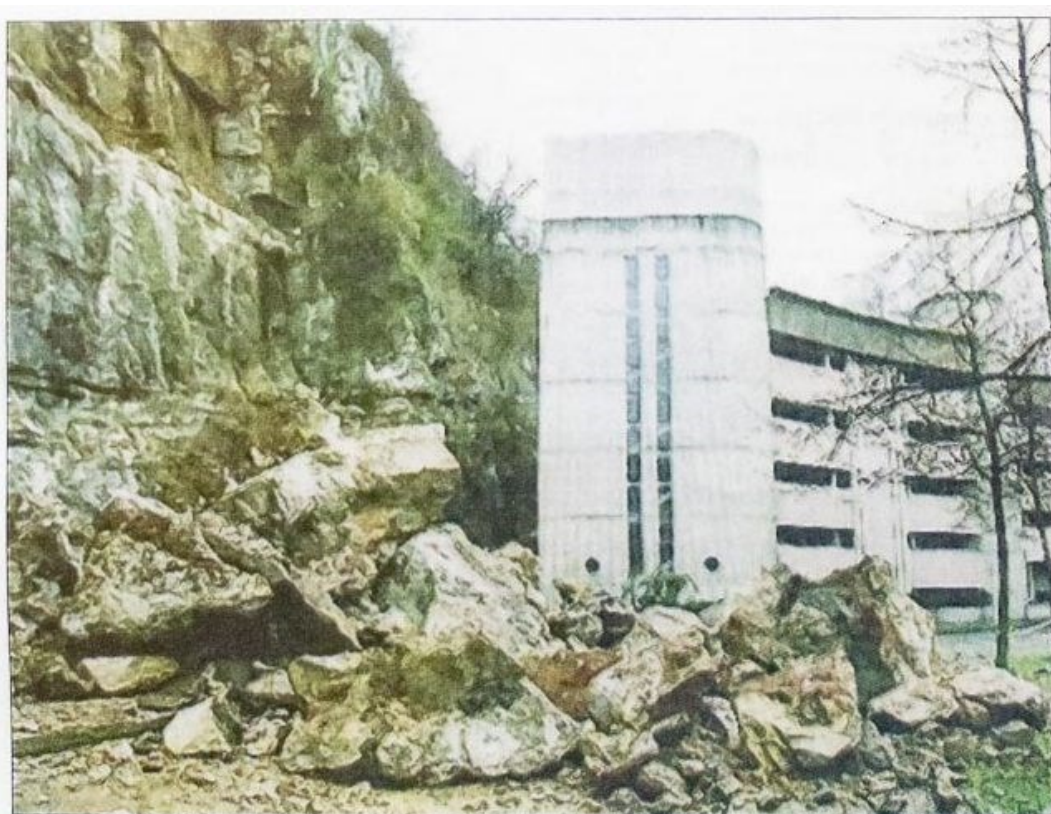
2.2 ÉVÉNEMENTS ANCIENS CARTOGRAPHIES

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



Le 20 mars 2004 la rue André-Jacques était obstruée par 600 m³ de roche et un pan de 900 m³ menaçait de s'écrouler sur le parking en silo. Photo le DL Archives / Sylvain MUSOIO

Figure 4 - Eboulement du 20/03/2004 au parking de la falaise, coupure DL

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

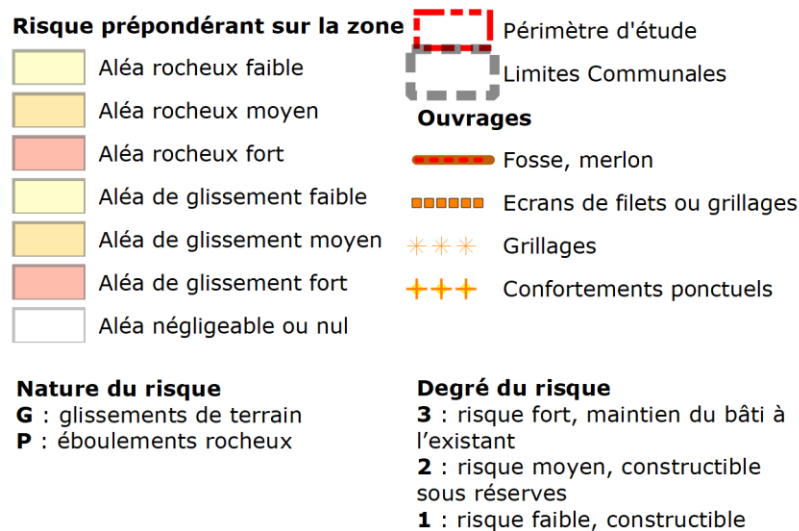
On trouvera ci-après la description des risques menaçant le périmètre d'étude. La description en est faite secteur par secteur, du nord au sud. Les N° de secteurs correspondent au N° de chapitre : ainsi le plan 5 de Lemenc est au paragraphe 3.2.5.

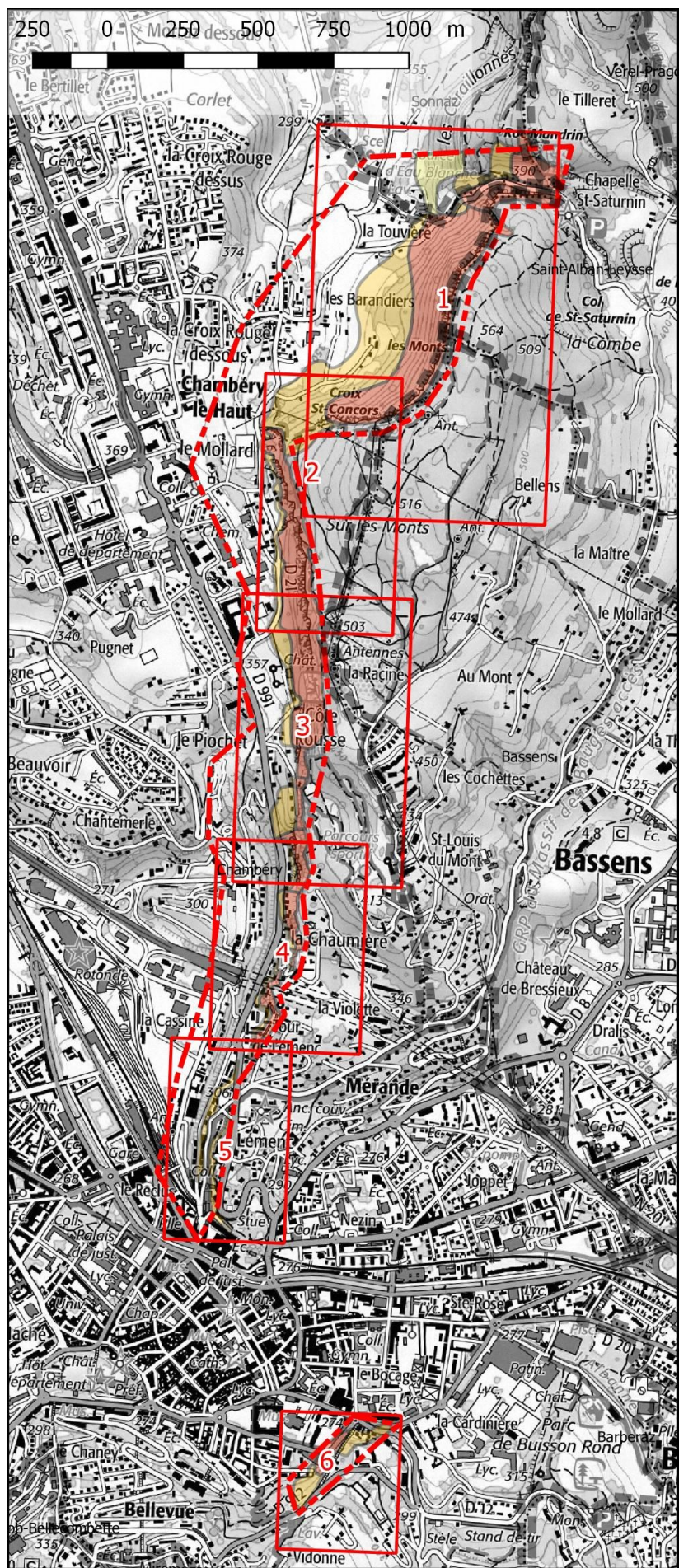
Elle est accompagnée des cartes correspondantes au 1/3 000 (avec encart au 1/20 000), sur fond de la BDOrtho de 2018 avec courbes de niveau à 5m issus du MNT RGE de l'IGN (un MNT issu du LidarHD, plus détaillé, a également été utilisé pour l'étude).

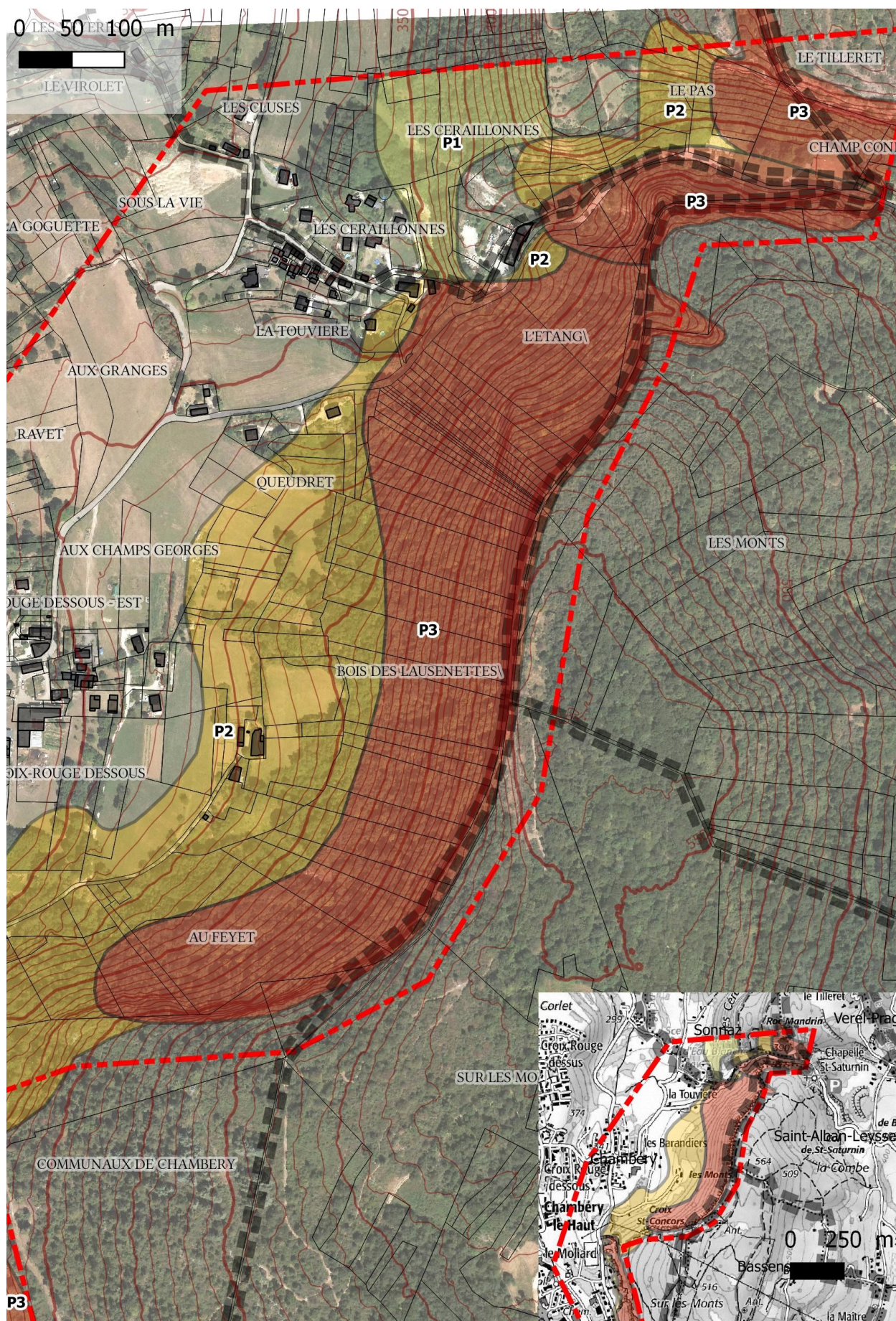
La toponymie est issue du cadastre, repris sur la carte OpenStreetMap ; la description s'efforce de mentionner chaque fois que des bâtiments sont touchés par de l'aléa moyen ou fort.

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

La légende est reproduite ci-dessous :







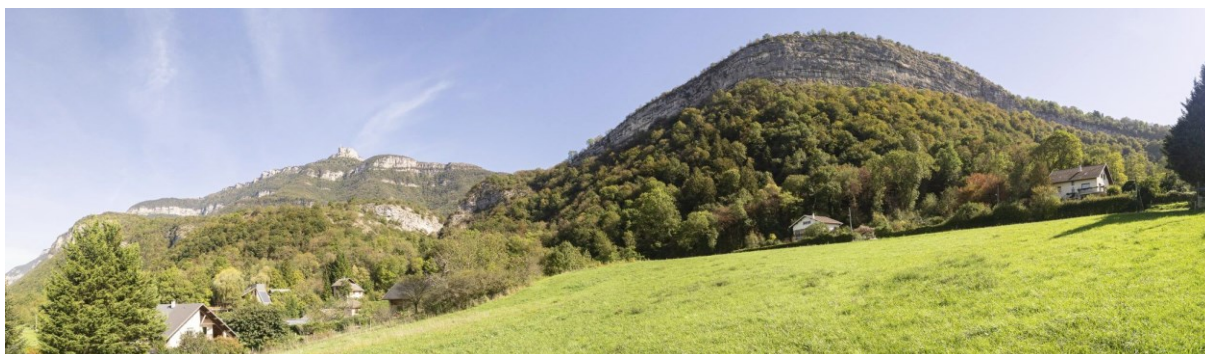
3.2.1 St Saturnin, la Touvière

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.

En rive gauche, l'escarpement se poursuit au-delà de l'angle du relief, générant de l'aléa fort jusqu'au fond du vallon. Plus au sud, on observe un petit talweg secondaire en tête de falaise, correspondant à un certain effacement de la falaise (une sente y offre un passage malaisé), et surtout à un replat en forme de bosse à l'aval, qui dévie les trajectoires ; sur cette bosse, l'aléa devient moyen avec la raréfaction de l'atteinte et s'arrête à la route en contrebas, protégeant un entrepôt.

Vers la Touvière, cet effet de protection disparaît et l'aléa fort touche marginalement un garage ; l'aléa moyen en aval (propagation marginale) touche un garage et plus marginalement deux maisons.



Vue depuis le sud de la Touvière vers St Saturnin

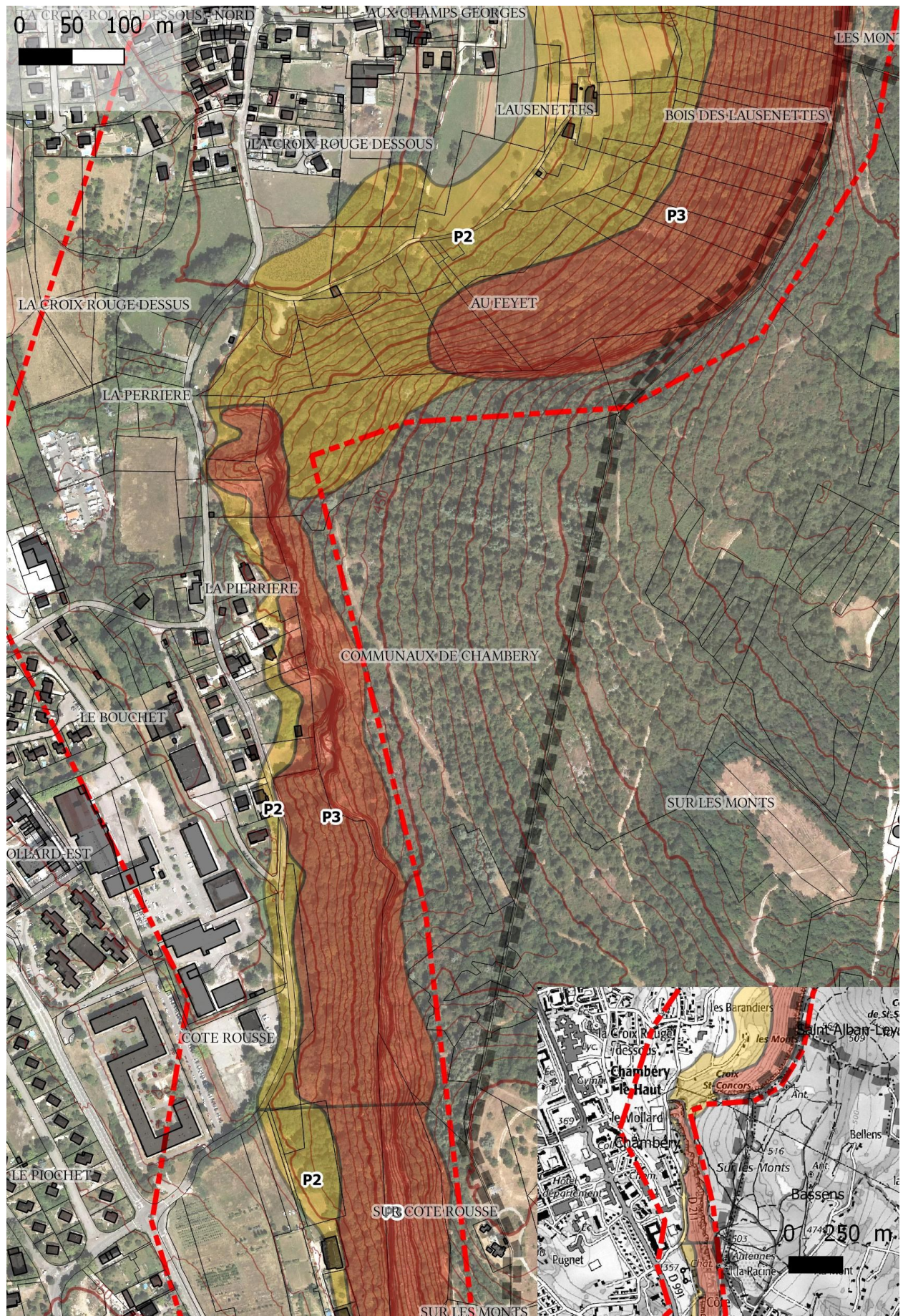
Sur le replat au-dessus, l'aléa moyen (propagation marginale) touche également une maison au-dessus de la route de St Saturnin.

Dans la continuité vers le sud, on observe toujours une activité modérée à élevée et des volumes atteignant le mètre au Bois des Lausenettes, avec un aléa fort dans le talus boisé au pied, et moyen sur les pentes plus faibles à l'aval. L'aléa moyen touche les maisons en haut du chemin Bonino mais ne s'étend pas jusqu'à la Croix Rouge.

Au sud, l'escarpement s'efface un peu avant le tournant de la falaise vers la Pierrière, et l'activité devient faible, générant un aléa moyen.



Vue depuis le sommet des Monts vers la Croix Rousse et le haut du chemin Bonino



3.2.2 La Pierrière

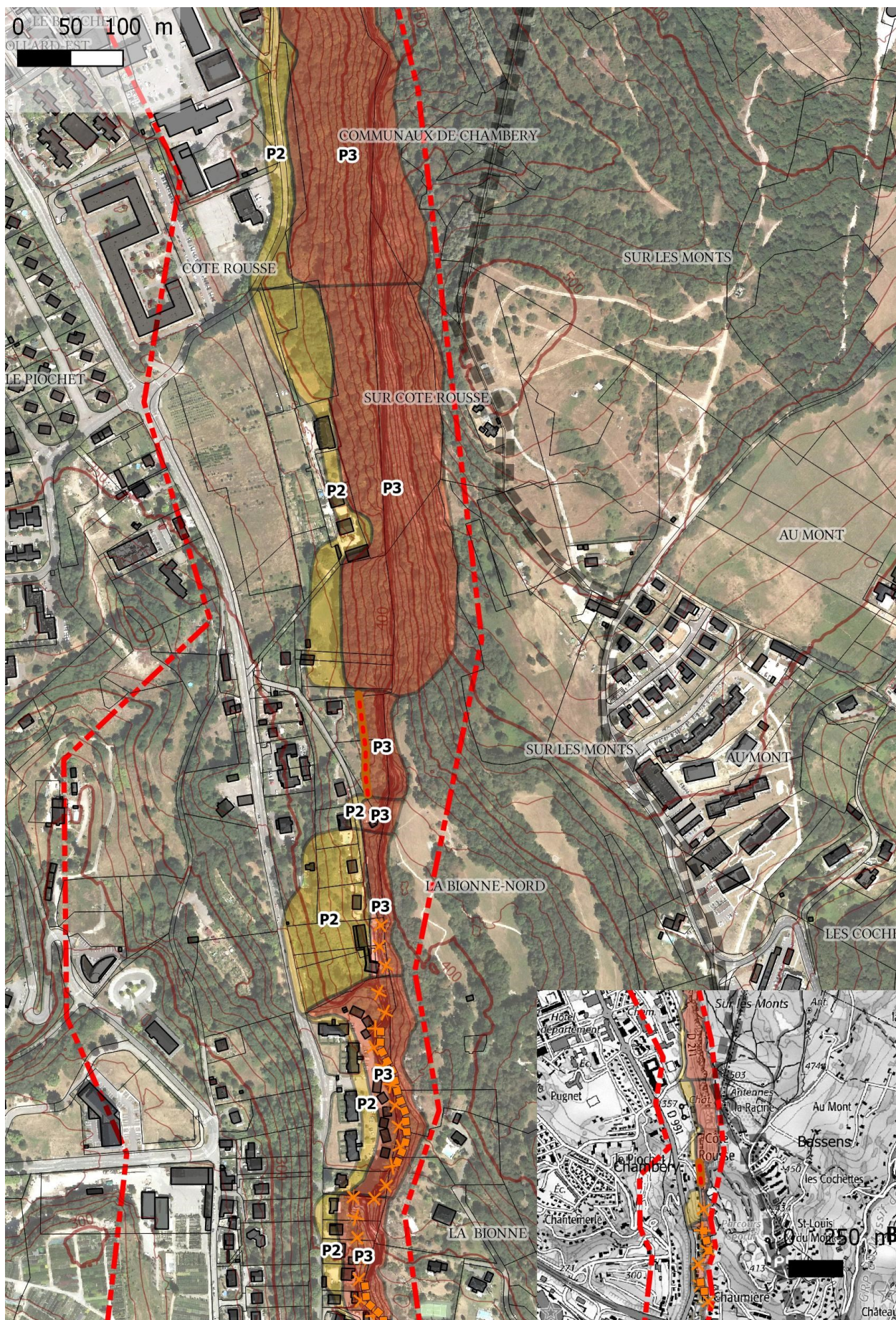
À la Pierrière, on a au nord du secteur des escarpements semblant issus d'une carrière, puis une falaise subverticale avec un replat au pied, probablement aussi issu de travaux de carrière. L'activité est élevée au nord, avec des instabilités jusqu'au mètre cube générant un aléa fort au pied de la falaise ; une bande de propagation marginale sur le replat est en aléa moyen.

Deux maisons sont dans cet aléa moyen, partiellement protégées par un merlon en amont, qui n'arrête cependant pas tous les blocs (point de faiblesse en son milieu ou blocs issus de la pente au sud). Au nord de ce merlon existe également une barrière grillagée d'après SAGE2021, qui n'est pas prise en compte dans le zonage mais assure effectivement la sécurité de la maison au nord à court terme.



Vue de la barre de la Pierrière au niveau du replat

Au sud de la Pierrière, le replat fait place à un talus incliné plus favorable à la propagation, même si la falaise est moins haute et moins active (activité modérée). L'aléa est fort depuis la falaise jusqu'au pied du talus raide à proximité de la route, et la propagation marginale dépasse la route pour toucher deux maisons ; au sud de ces deux maisons, la propagation s'arrête sur la contre-pente de l'autre côté de la route.



3.2.3 Cote Rousse - rue de l'Hermitage

Les enjeux principaux sont les bâtiments du château sur ce secteur ; en décembre 2017, un bloc métrique s'était arrêté en pied de pente environ 20m en amont d'un de ces bâtiments, dont on n'a pas retrouvé mention d'atteinte.

Des études ont été effectuées par Géolithe (AVP et PRO 2019), qui permettent de qualifier l'activité de la falaise de modérée à élevée (plusieurs zones de départ superposées). La propagation détermine un aléa fort jusqu'en pied du talus, ou jusque dans la fosse au sud du secteur ; cet aléa fort touche un bâtiment au sud de cette fosse, qui est adossé au talus raide.

En aval, la propagation n'est plus que marginale et l'aléa est moyen touchant les façades amont des trois autres bâtiments ; la propagation au-delà du replat du château est improbable.



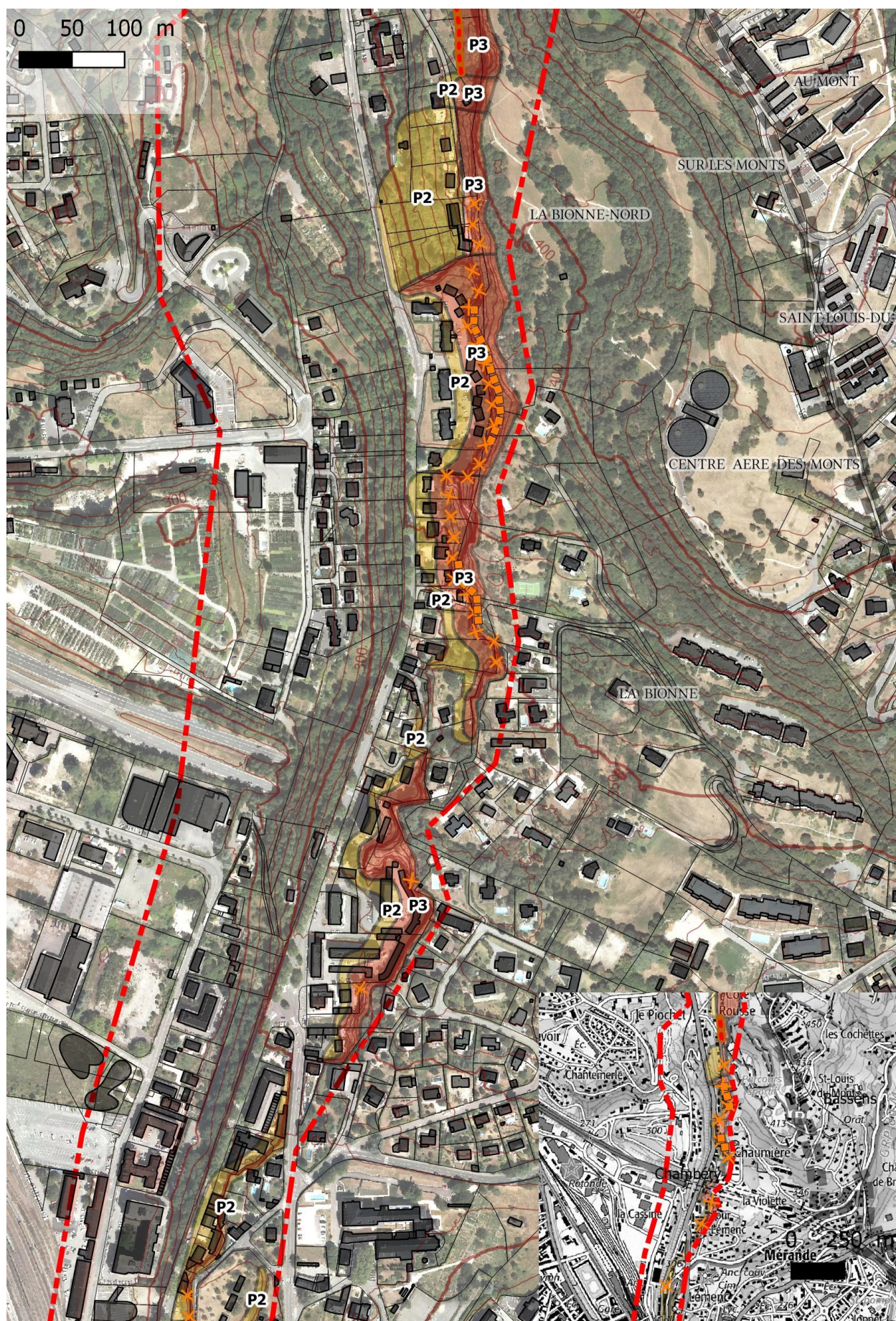
Vue drone du château (Géolithe 2019)

Au sud du secteur, la pente s'adoucit plus progressivement en pied de pente, et l'aléa moyen touche marginalement une maison au nord de la rue de l'Hermitage.

Au-dessus de la rue de l'Hermitage elle-même, une fosse profonde (contre-pente de 2 à 3m de haut) contient la propagation en pied de falaise ; l'aléa fort s'arrête dans la fosse, sans aléa moyen en aval en l'absence de propagation.

Cette fosse s'arrête au niveau de garages en pied de falaise, implantés sur un replat marqué qui contribue aussi, mais moins efficacement, à limiter la propagation ; les garages sont en aléa fort, et la maison en vis-à-vis est marginalement touchée par l'aléa moyen.

Encore au sud, on retrouve un profil plus classique avec la falaise au-dessus de la rue et un talus moins raide en dessous ; l'aléa est fort jusqu'à la rue, touchant la maison récente au sud de la rue, et l'aléa est moyen en aval, touchant les deux autres maisons sous la rue et plus marginalement une troisième en pied de talus en aval.



3.2.4 La Bionne

Sur ce secteur, un bloc métrique avait écrasé en 2007 une voiture garée devant les garages du 356 avenue d'Aix. L'enquête menée par le BRGM avait également fait remonter des chutes de plus faible volumes sur les maisons au nord.

Dans le Domaine des Monts au nord du secteur, plusieurs blocs dont un métrique sont descendus durant l'été 2023, contenus par le grillage qui a joué son rôle.

Sur tout ce secteur du domaine des Monts au 316 avenue d'Aix, la falaise a été équipée de grillages plaqués, efficaces à court terme comme bien illustré par la chute de 2023, mais dont le besoin d'entretien à long terme empêche de les prendre en compte dans le zonage.

La falaise semble avoir servi de carrière au niveau du domaine des Monts et peut-être aussi plus au sud vers le 316 avenue d'Aix, où on retrouve un profil carré avec une falaise subverticale et un replat marqué au pied, limitant fortement la propagation. L'activité de la falaise est modérée à élevée au domaine des Monts, élevée plus au sud ; l'aléa est fort sur la falaise principale et au pied, y compris sur 15 à 20m de replat. Cet aléa touche les garages du domaine des Monts et très marginalement un des bâtiments au nord, les deux bâtiments au nord sont touchés par l'aléa moyen de fin de propagation, les deux bâtiments au sud plus marginalement.

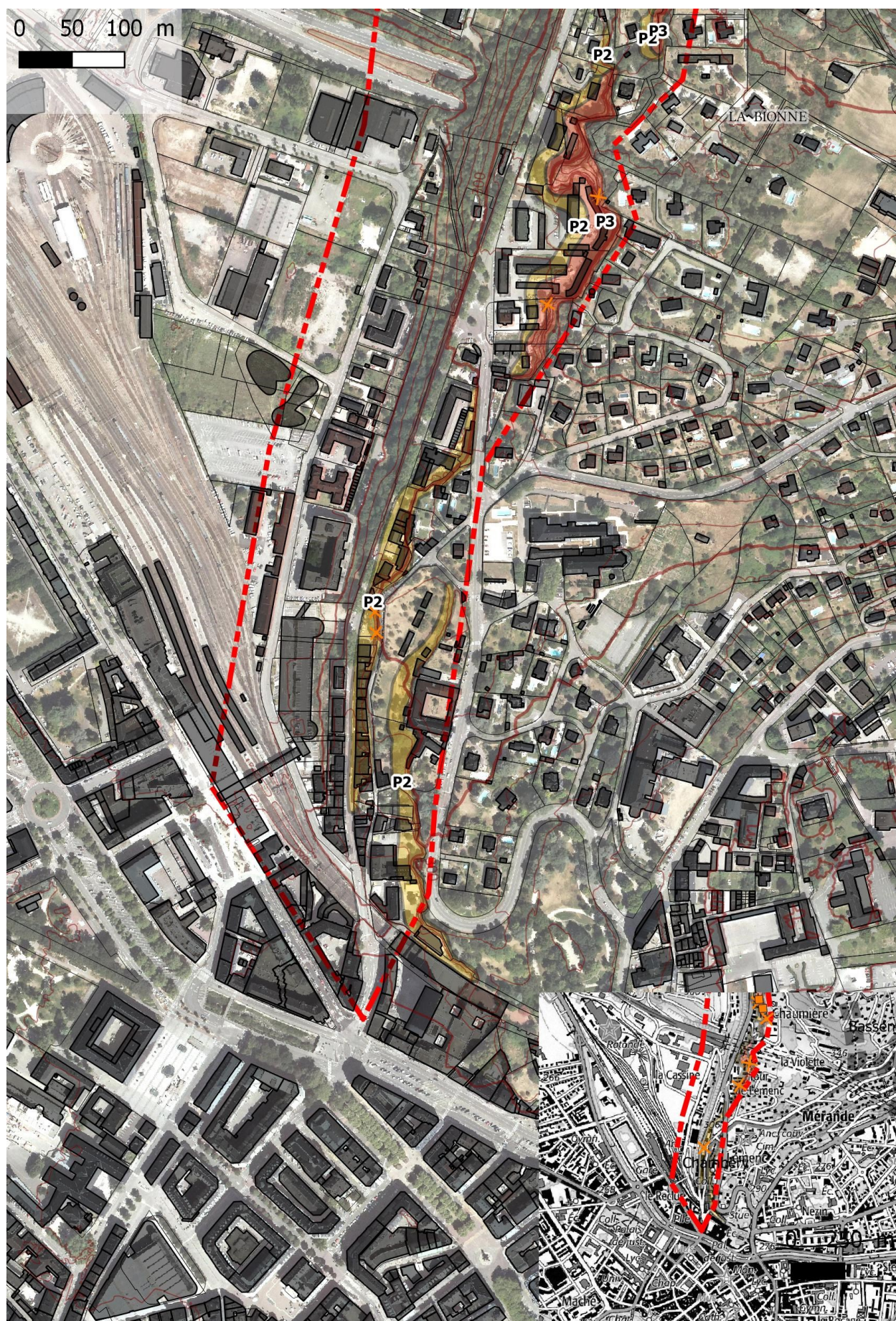
Plus au sud, on retrouve le même schéma avec un petit talus rocheux raide en pied de falaise ; l'aléa fort couvre la falaise jusqu'au pied de ce talus, plus une marge sur le plat de 15m environ, touchant les façades arrière des maisons du 406 au 468 avenue d'Aix, et les garages des 356 et 384 en pied de falaise. L'aléa moyen touche le reste des maisons au nord, et les façades arrière des N° 384, 356 et 316 , du fait d'une petite falaise secondaire pour cette dernière.



Vue du site de l'éboulement de 2007 au 356 av d'Aix

Au sud de ces éléments, la barre s'interrompt pour laisser passer une route d'accès aux 284-290 avenue d'Aix ; sous cette route, une petite falaise à l'activité faible génère un aléa moyen.

A noter qu'à partir de sous le domaine des Monts, le talus de marnes du Kimmeridgien inférieur à l'aval de l'avenue d'Aix est assez raide (50%) et pourrait présenter des aléas de glissement de terrain, qui sortent du périmètre de ce PIZ partiel. Il n'y a pas été observé d'affleurements susceptibles de générer des éboulements rocheux significatifs.



3.2.5 Lemenc - Faubourg Reclus

Sur ce secteur, un éboulement d'ampleur inconnue est survenu au-dessus du 56 Bd Lemenc le 28/1/1981.

Au niveau du 210 av d'Aix, la falaise retrouve sa hauteur d'une vingtaine de mètres et son profil en L, avec une activité modérée ; l'aléa est fort sur la falaise et sur le replat au pied sur 10 à 15m, et moyen sur la zone de propagation marginale d'une dizaine de mètres. L'aléa fort touche la façade arrière de la maison du 210, et plus marginalement le coin du bâtiment au 160 av d'Aix et les garages afférents ; l'aléa moyen touche ces bâtiments et celui du 182 av d'Aix.

Au Clos Lémenc, la falaise gagne en hauteur et on y observe des protections actives (ancrages, filet plaqué), efficaces à court terme mais dont le besoin d'entretien à long terme empêche de les prendre en compte dans le zonage. Du fait de la hauteur plus importante, l'activité devient modérée à forte et l'aléa s'étend un peu sur le replat.

L'aléa fort touche marginalement le coin du bâtiment en haut du Clos Lémenc et le bout du 52 bd Lémenc, ainsi que de nombreux garages. L'aléa moyen touche ces bâtiments également.

Au sud, la falaise perd de la hauteur et de la raideur pour s'arrêter derrière le 44 Bd Lémenc ; l'activité est modérée à forte, avec quelques confortements ponctuels. L'aléa fort touche la façade arrière du bâtiment en pied de de falaise au 44, et plus marginalement celle du 50, et un garage. L'aléa moyen touche aussi l'autre bâtiment du 44.

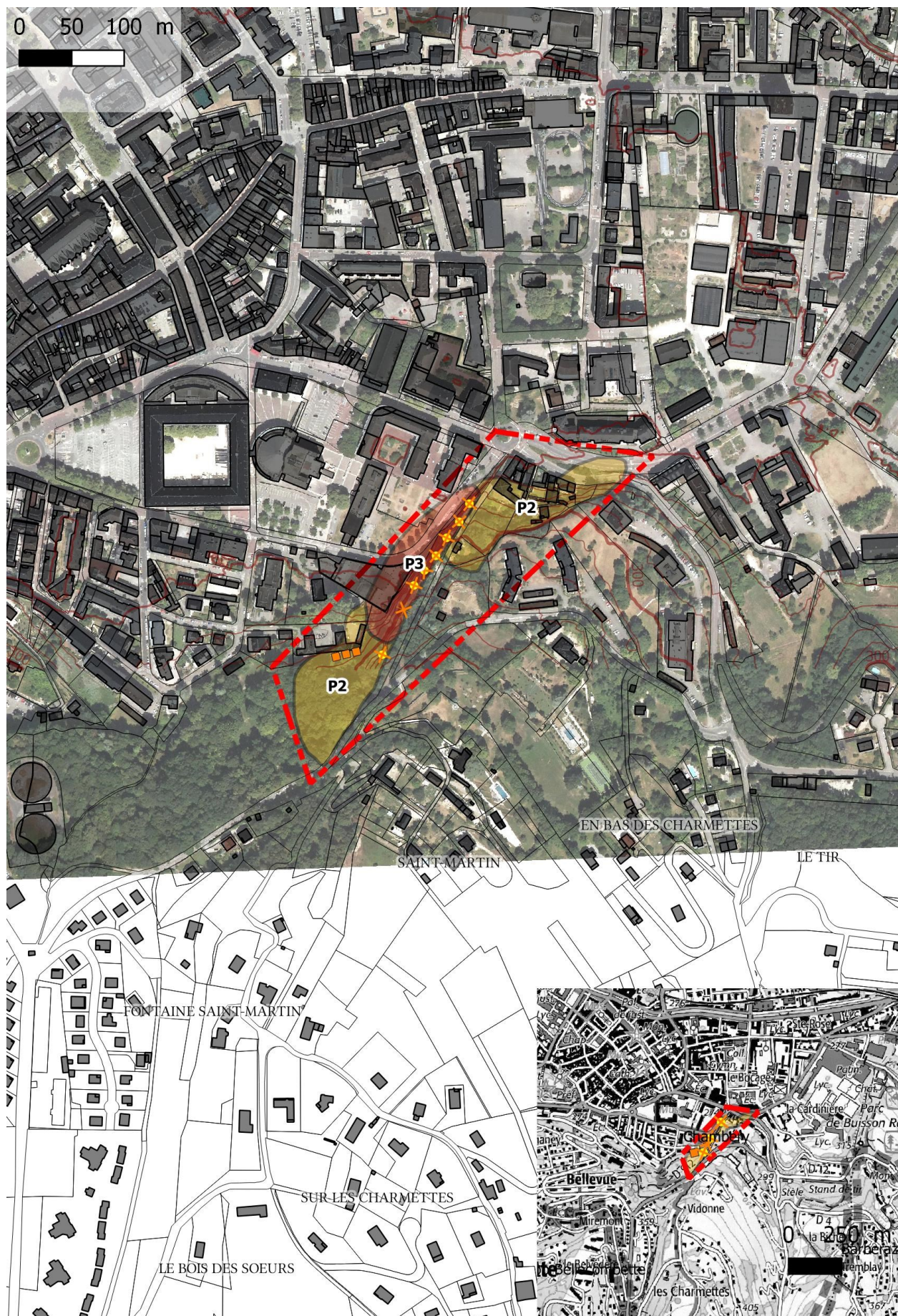


Vue du 50-52 bd Lemenc

Au Faubourg Reclus, la falaise a une hauteur plus réduite (10 à 15m environ), elle est généralement cachée par les bâtiments ; elle n'est vraiment apparente qu'au niveau d'un parking où des travaux de purge et de confortements actifs ont été entrepris ; leur besoin d'entretien à long terme empêche de les prendre en compte dans le zonage. L'aléa y est moyen, avec une activité modérée à forte mais des instabilités de volume limité et une hauteur réduite. Les bâtiments qui s'y adossent sont en aléa moyen.

Au-dessus, la petite barre du Carmel (5 à 15m du nord au sud) présente également une activité faible à modérée et un aléa moyen sur quelques bâtiments (dont le collège et le gymnase du Rocher), aléa qui peut également toucher les bâtiments qui s'y fondent.

A noter que le talus de marnes du Kimmeridgien inférieur à l'aval de l'avenue d'Aix et du Faubourg Reclus est assez raide (50%) et présente des aléas de glissement de terrain (cf. événement du 25/2/1996) qui sortent du périmètre de ce PIZ partiel. Il n'y a pas été observé d'affleurements susceptibles de générer des éboulements rocheux significatifs.



3.2.6 La Calamine

Sur ce secteur, un éboulement important est survenu au coin du parking de la Falaise en 2004, et un glissement de terrain juste derrière en 2014.

La barre principale est entre la rue André Jacques et la montée de la Fontaine St Martin ; l'activité y est forte et les instabilités de gros volume, avec des confortements divers (murs, butons béton, ancrages...) que leur nécessité d'entretien empêche de prendre en compte dans le zonage. L'aléa est fort au-dessus de la rue André Jacques et derrière le parking, touchant le bâtiment du parking ; au sud au-dessus de la résidence des Campanules, la falaise est moins haute, moins raide, et l'activité devient modérée, avec des instabilités de volume plus petit ; l'aléa y est moyen, touchant le bâtiment en pied de pente, protégé par un écran grillagé (ici aussi, la nécessité d'entretien empêche de le prendre en compte).

Les instabilités de type glissement de terrain, comme pour l'évènement de 2016, sont hors du champ du présent PIZ partiel.



Vue des protections : confortements actifs et écran grillagé

A l'est de la montée de la Fontaine St Martin, une barre secondaire court derrière les bâtiments ; son observation est gênée par une végétation dense. L'aléa est estimé moyen du fait de sa hauteur modérée, de l'ordre de 10 à 12m, touchant la première rangée de bâtiments à l'aval.



Vue de l'est du secteur, rue Jean-Jacques Rousseau

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

BRGM, 2008 :

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

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

Geoconcept, 2017 :

*Falaise Faubourg Reclus, Diagnostic de la stabilité de
l'édifice rocheux*
Compte rendu de visite G5 du 24 juin 2017

Géolithe, 2015 :

*Sécurité de la falaise des Monts - Examen des risques de
chutes de blocs rocheux (La Bionne)*
Étude G2 AVP 14-451-I-1-0 du 03/02/2015

Géolithe, 2018 :

*Sécurité de la falaise des Monts - Examen des risques de
chutes de blocs rocheux (Cote Rousse)*
Études G2 AVP 18-696-I-1-A du 14/05/2019, G2 PRO 18-
696-II-1-A du 29/05/2019

IGN :

Géoportail, fonds cartographiques *Scan25* (carte topo
1/25.000 agrandissable) et *BDOrtho* (vue aérienne)

orthorectifiée, actuelle 2021, historiques 2000, 2005 et 2009)

IMSRN, 2014 :

Parc de la Calamine - Eboulement de juillet 2014
CR de visite du 30/07/2014

LJ Entreprise, 2019 :

Rapport d'inspection de la falaise faubourg Reclus

RTM, 2018 :

Expertise RTM relative à la chute de blocs survenue début décembre 2017 à proximité du château de Cote Rousse

SAGE, 2006 :

Note de modification du rapport RP3311, optimisation de l'emplacement des ouvrages de protection au droit de la parcelle BD78, La Pierrière

SAGE, 2010 :

Note de contrôle de conformité du merlon de protection au droit de la parcelle BD78 (RP3311), La Pierrière

SAGE, 2018 :

Attestation de travaux au 900 av d'Aix les Bains à Chambéry

SAGE, 2020 :

Parking Faubourg Reclus, Diagnostic de la falaise et propositions de travaux
RP.n°9788 rev. 00 de septembre 2020

SAGE, 2021 :

Note de contrôle de conformité du merlon de protection au droit de la parcelle 196 (RP3311), La Pierrière

SAGE, 2022 :

Attestation de travaux au 412 Fbg Reclus à Chambéry