

Carte des risques naturels prévisibles ou *Plan d'Indexation en Z (PIZ)*

Commune de Marthod

Partie 1/2 : Diagnostic



Dossier 21-669 I 1 d – 18/02/2022



Ingénieurs-conseils en risques naturels

Dossier 21-669 I 1		
Indice	Modifications	Date
d	Prise en compte choix municipalité	18/02/2022
c	Suite remarques commune	15/12/2021
b	Version initiale avec risques	30/11/2021
a	Etude bibliographique	22/09/2021

1. PREAMBULE	4
1.1. LIMITES DE L'ETUDE	4
2. CONTEXTE GENERAL.....	6
2.1. GEOGRAPHIE DU TERRITOIRE ETUDIE	6
2.2. GEOLOGIE	8
3. DESCRIPTION DES PHENOMENES.....	12
3.1. DEFINITIONS DES PHENOMENES ETUDIES.....	12
3.1.1. Avalanches.....	12
3.1.2. Crues torrentielles.....	12
3.1.3. Inondations.....	13
3.1.4. Éboulement rocheux.....	13
3.1.5. Glissements de terrain.....	13
3.2. TABLEAU DES PHENOMENES HISTORIQUES	13
4. DESCRIPTION DES ALEAS ET DES RISQUES	19
4.1. LEGENDE DES CARTES	19
4.1.1. Nature du risque	19
4.1.2. Degré du risque	20
4.2. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE RISQUES UTILISES	20
4.2.1. Glissements de terrain.....	20
4.2.2. Risque torrentiel.....	21
4.2.3. Inondations.....	22
4.3. DESCRIPTION DES SECTEURS	23
4.3.1. Secteur du Villard.....	25
4.3.2. Secteur des Bulles du Haut.....	27
4.3.3. Secteur de la Combaz.....	29
4.3.4. Secteur de Bulles du Bas.....	31
4.3.5. Secteur des Reyches.....	33
4.3.6. Secteur des Bois.....	35

4.3.7. Secteur des Chavonnes	37
4.3.8. Secteur du Creux	39
4.3.9. Secteur des Poses et des Moulins	41
4.3.10. Secteur des Champs devant Duines	43
4.3.11. Secteur de Duines	45
4.3.12. Secteur des Chars de Duines et des Chabots	47
4.3.13. Secteur des Chênes et des Lavoirs	49
4.3.14. Secteur de Balmes Dessus	51
4.3.15. Secteur de Balmes	53
4.3.16. Secteur de St Marc - Grange Neuve	55
4.3.17. Secteur du Chef-lieu et des Dufours	57
4.3.18. Secteur des Pottons	59
4.3.19. Secteur des Grangettes	61
4.3.20. Secteur de l'Épignier et de la Plaine	63
4.3.21. Secteur la Plaine, ruisseau de St Marc	65
4.3.22. Secteur la Plaine, ruisseau Mallet	67
4.3.23. Secteur la Plaine, ruisseau des Poencins, la Filatière	69
4.3.24. Secteur de la Filatière	71
4.3.25. Secteur des Gaudins	73
4.3.26. Secteur du Soplât	75
4.3.27. Secteur des Péguets	77
5. BIBLIOGRAPHIE	78

1. PREAMBULE

Le présent Plan d'Indexation en Z, ou PIZ, a pour objet de recenser et de prévenir les risques naturels prévisibles sur et autour des zones constructibles du PLU de Marthod (73), en ajoutant au PLU des règlements adaptés.

Il fait suite et remplace le Plan d'Indexation en Z établi en 2008 par AlpesGéoConseil (ref 0504616 version 3 de juin 2008).

La présente partie 1 couvre les éléments de diagnostic, allant jusqu'à la cartographie du PIZ. Une partie 2 séparée couvre les éléments réglementaires.

1.1. LIMITES DE L'ETUDE

L'étude porte sur les phénomènes naturels suivants, définis plus bas :

- Les avalanches,
- Les mouvements de terrain, incluant :
 - Les chutes de blocs et éboulements rocheux,
 - Les glissements de terrain,
 - Les effondrements et affaissements.
- Les crues torrentielles (inondations, coulées boueuses, ravinement).

Les séismes seront abordés pour mémoire, sans étude technique particulière (cf. §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
p**Erreur ! Signet non défini.**).

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.

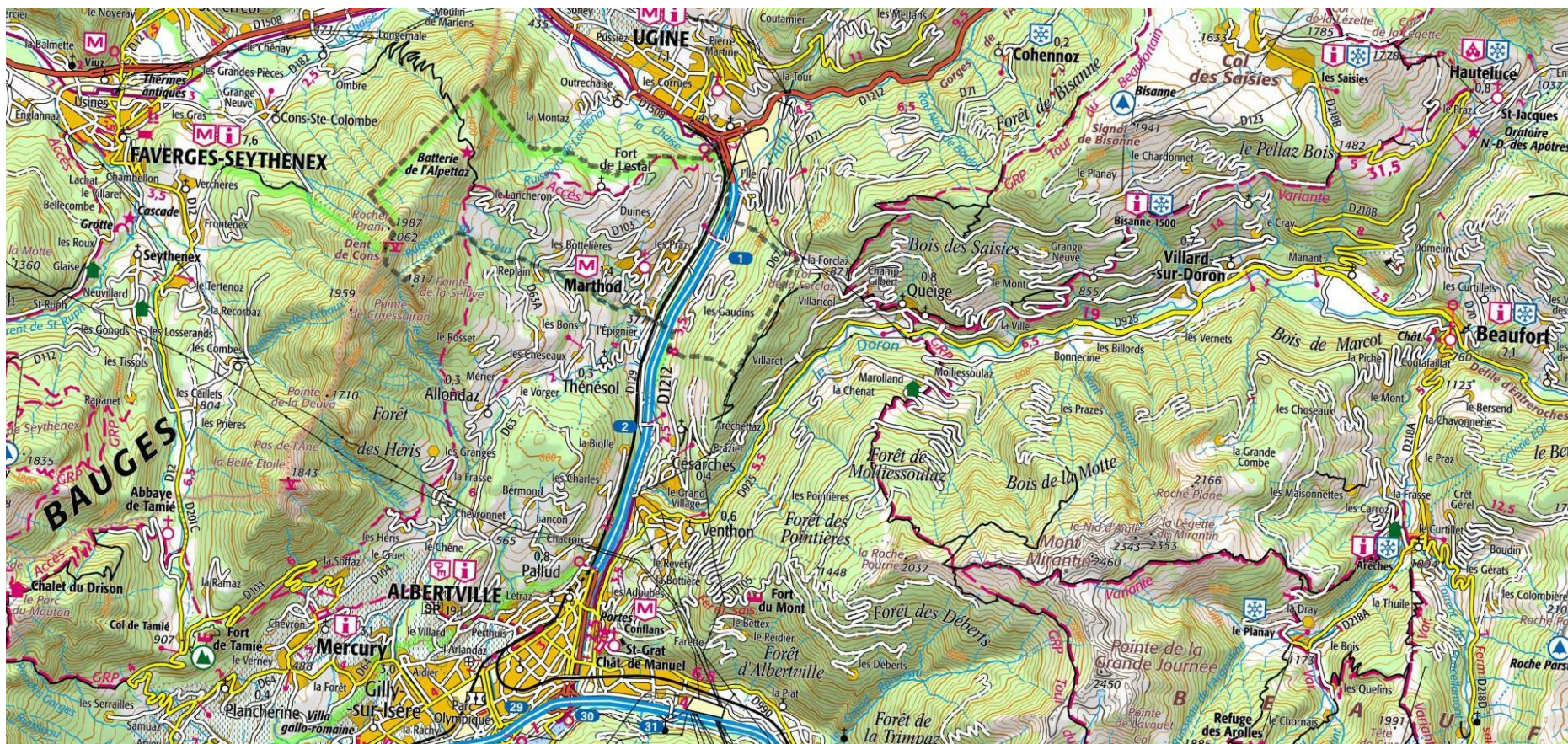
A travers cette approche complexe des phénomènes, des aléas et des risques, on a du faire le choix d'un aléa et d'un risque de référence, et donc d'un risque résiduel. Dans la mesure du possible, et sauf mention contraire, on a situé ce risque résiduel au-delà de la fréquence centennale.

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

Les phénomènes d'origine anthropique, tels que le ruissellement pluvial urbain ou l'aggravation du ruissellement par les cultures, ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. GEOGRAPHIE DU TERRITOIRE ETUDIE



Situation de la commune de Marthod (échelle 1/150 000 environ)

La commune de Marthod est située sur les rives de l'Arly, entre la Dent de Cons (2063m) à l'ouest, côté Bauges, et la crête du Mont Cornillon (1018m) et le col de la Forclaz (870m) à l'est, côté Beaufortain ; son point le plus bas est dans l'Arly au sud, à la limite avec Thénésol, vers 370m.

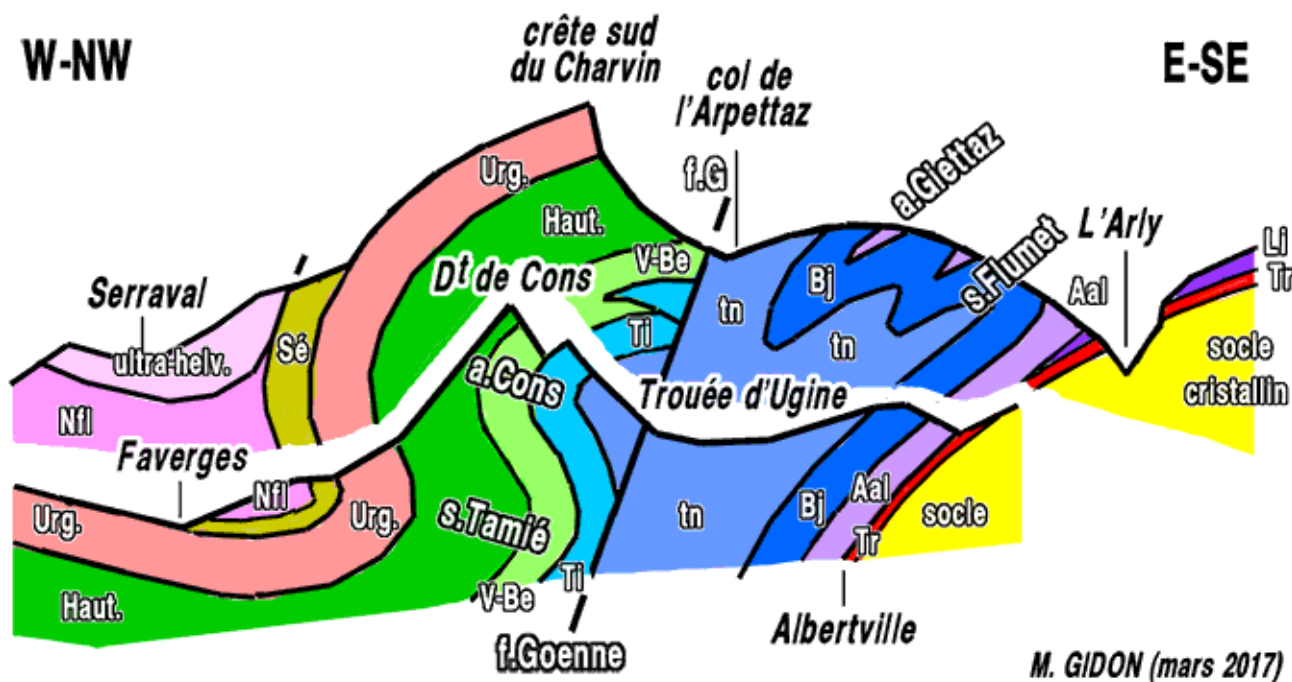
L'habitat est réparti sur les deux rives de l'Arly, surtout sur le versant Bauges, orienté sud-est, jusque vers 850m au Villard (sommet des zones constructibles du PLU). Plus haut, on trouve des hameaux et habitations temporaires, jusque vers 1100m environ (le Lancheron).

En 2018, la commune comptait 1360 habitants permanents.

2.2. GEOLOGIE

Ce paragraphe a été principalement rédigé d'après la carte géologique au 1/50.000 du BRGM [BRGM, 1992], et aussi le site www.geol-alp.com de Maurice GIDON.

La géologie de la commune est partagée entre le socle cristallin du rameau externe de Belledonne à l'est, qui forme la crête côté Beaufortin jusqu'à Bisanne, et sa couverture sédimentaire au niveau de l'Arly et sur le versant Bauges, avec la série subalpine autochtone.



Coupe géologique simplifiée des deux rives de l'Arly, au niveau de la commune en bas, et d'Ugine plus au nord en haut : en rose les calcaires urgoniens (Urg) qui forment les crêtes des Bauges (hors Dent de Cons) et Aravis, en vert les marnes néocomiennes qui forment la Dent de Cons, en bleu les terrains du coteau de la commune versant Bauges, et en jaune le socle cristallin du versant Beaufortain.

Extrait de GEOL-ALP (www.geol-alp.com) par Maurice GIDON



Extrait de la carte géologique, échelle 1/50 000

Les terrains affleurant sur la commune sont, de bas en haut le long d'une coupe stratigraphique, donc du plus ancien au plus récent et globalement de l'est vers l'ouest :

- **Micaschistes** de la «série satinée» de Belledonne (ξ , beige et $\xi\zeta$, beige-brun, issus de grès métamorphisés en fin de phase hercynienne, 300-250 Ma¹), avec un faciès parfois plutôt schisteux, qui forment l'essentiel du versant Beaufortain de la commune et sont rattachés au socle cristallin du massif ;
- **Dolomies et cargneules** du Trias (tD, brun, 250-200 Ma), indiqués par la carte géologique dans le talus au pied des Gaudins ;
- **Schistes calcaires** du Lias (l, bleu-gris, 200-175 Ma), indiqués par la carte géologique dans le talus des Ratelières en-dessous des précédents ;
- **Schistes argilo-siliceux** de l'Aalénien (l_8-j_{1a} , gris bleu, 175-170 Ma), avec le faciès typique de la « **mortine** », qui forment le bas du coteau versant Bauges jusque sous les Grangettes et les Duines (le tracé de la limite avec les calcaires du bajocien est peut-être plus complexe qu'indiqué sur la carte au 1/50 000, notamment à l'ouest de la commune vers les Bois et les Poses) ;
- **Calcaires et schistes gréseux** du Bajocien (j_{1b} , bistre clair, 170-168 Ma), sensiblement plus résistants que les précédents, qui forment le replat des Duines, l'épaule du fort de Lestal et se poursuivent vers la Combe et les Bottelières au-dessus des précédents ;
- **Terres Noires** du Bathonien et de l'Oxfordien (j_{2-4} , bistre clair, 168-160 Ma), au faciès de schistes calcaires noirs tendres, qui forment les reliefs moins marqués du haut de coteau (les Chavonnes, Bulles, le Mérut, le Villard, le Lancheron...) ;
- Marno-calcaires et **calcaires tithoniques** (j_{5-8a} , bleu clair, 168-145 Ma), qui forment les corniches calcaires bien marquées de l'Alpette, et de la pointe de la Sellive en rive droite du Creux du Cayon sur Thénésol ; une faille semble les empêcher d'affleurer au-dessus du Lancheron ;
- **Marno-calcaires** du Berriasien (n_1 , vert-gris, 140-130 Ma), qui couronnent la barre tithonique ;
- **Marnes noires** du Valanginien (n_2 , vert moyen, 130-125 Ma), qui forment les talus plus raides en rive gauche du Creux du Cayon, au-dessus du Lancheron, ainsi que la crête du fort des Batteries ;
- **Marnes calcaires** de l'Hauterivien (n_3 vert clair, 120 Ma), qui forment la crête de la Dent de Cons, et celle de l'Alpettaz au nord du fort.

Bien sûr, on observe parfois sur ces substrats des recouvrements d'âge récent, localement épais (âge quaternaire récent) :

- **moraines glaciaires** (Gy gris-bleu clair) réparties sur les versants,
- **éboulis** (E bistre clair) et **terrains glissés stabilisés** (triangles bleus, cf. ci-dessous) un peu plus bas sur les versants,
- **cônes de déjections** (Jz, blanc à lignes bleues),
- **Alluvions de l'Arly** (Fz, gris clair) dans le fond de vallée.

¹ Ma : Millions d'années avant notre ère.

Ces recouvrements sont souvent argileux et parfois décomprimés, ce qui leur confère une sensibilité certaine aux glissements de terrains.

La mention de terrains glissés se rapporte à une période de temps différente de celle de la présente étude, et ne permet pas de circonscrire ni d'indiquer la présence certaine de glissements actuels, mais reste une indication importante de sensibilité.

Enfin, l'étude détaillée de la *structure* des roches : failles, plis... dépasse largement le cadre de la présente étude, le lecteur intéressé pourra se référer aux pages [Dent de Cons](#), [Ugine](#) et [Mirantin](#) du site Géol-Alp de Maurice Gidon.

D'une façon générale, les terrains influent sur les risques naturels selon deux types principaux :

- les calcaires compacts (Tithonique et Hauterivien notamment) génèrent des éboulements rocheux en amont du périmètre d'étude,
- les terrains plus argileux (mortine de l'Aalénien, Terres noires de l'Oxfordien, moraines...) induisent plus de glissements de terrain.

3. DESCRIPTION DES PHENOMENES

Les phénomènes naturels sont des manifestations observables des agents naturels, dommageables ou pas. On en trouvera des définitions précises au chapitre ci-dessous. Leur étude constitue la première étape du zonage des aléas et des risques, en fournissant un « état des lieux », un inventaire factuel de leur activité passée.

3.1. DEFINITIONS DES PHENOMENES ETUDIES

3.1.1. Avalanches

Ce phénomène concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides du manteau neigeux.

Les écoulements peuvent être fluides ou gazeux.

Dans le premier cas, on parle de coulées, très fluides si la neige est froide, plus visqueuses si la neige est mouillée.

La vitesse des écoulements peut atteindre la centaine de km/h.

Les écoulements gazeux sont appelés aérosols, ils sont faits d'air alourdi par de la neige en suspension, et sont créés par une coulée atteignant une vitesse importante, principalement en neige froide. Ils peuvent eux-mêmes atteindre plusieurs centaines de km/h.

Ces écoulements exercent des efforts sur les obstacles qu'ils rencontrent, efforts qui peuvent aller d'un vent fort (aérosol en fin de course) à des poussées extrêmement destructrices (coulée à pleine vitesse). Ces efforts sont considérablement augmentés lorsque des rochers ou billes de bois sont entraînés par l'avalanche ; un aérosol peut ainsi avoir des effets redoutables s'il peut arracher et transporter des arbres.

3.1.2. Crues torrentielles

Ce phénomène concerne toutes les conséquences des crues torrentielles : les submersions, érosions et dépôts dus aux écoulements d'eau chargée en matériaux solides (boue, graviers, pierres, y compris laves torrentielles), mais aussi les phénomènes annexes tels que sapement des berges.

Les phénomènes de ruissellement hors de lits torrentiels marqués y ont également été rattachés.

3.1.3. Inondations

Ce phénomène concerne toutes les conséquences des crues torrentielles : les submersions, érosions et dépôts dus aux écoulements d'eau chargée en matériaux solides (boue, graviers, pierres, y compris laves torrentielles), mais aussi les phénomènes annexes tels que sapement des berges.

Les phénomènes de ruissellement hors de lits torrentiels marqués y ont également été rattachés.

3.1.4. Éboulement 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.

3.1.5. Glissements de terrain

Ce phénomène concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols meubles, sauf ceux liés à la rupture d'une cavité souterraine (auquel cas on parle d'affaissement ou d'effondrement).

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface.

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de petits déplacements ($\ll 1\text{m}$, en ordre de grandeur).


3.2. TABLEAU DES PHENOMENES HISTORIQUES


Un certain nombre d'évènements liés aux risques naturels ont pu être recensés, d'après l'étude des archives du RTM, de l'Irstea (fichiers de l'*Enquête Permanente sur les Avalanches* ou EPA), ainsi que l'ouvrage « *Les Torrents de la Savoie* » de Paul Mougins pour les crues du XIXe siècle et antérieures et aussi la *Monographie de Marthod* de l'Abbé Poncet.

Date	Description	Source
5 septembre 1721	L'Arly envahit 45ha de terres sur Marthod.	Mougin
26-28 décembre 1740	<p>« [...] Dieu envoya un déluge d'eau, le lundi, mardi, mercredi 26, 27, 28 décembre, qui fit des ravages infinis. Il plut, pendant ces dits jours, à verse et si abondamment de jour et de nuit, sans discontinuer, qu'il semblait que le monde allait périr. Les rivières, les torrents et les ruisseaux étaient si grands que personne ne pouvait les passer. La rivière d'Arly dans la vallée de Marthod tenait partout, depuis le pied de la montagne de Cornillon jusqu'au pied des Cotes sous Marthod. Elle ressemblait à un lac. Elle endommagea toute la plaine et et emporta entièrement et réduisit en glèbre depuis le n°937 de la mappe de 1729, situé dans les Segays, jusqu'au n°4490, situé sous le bois de la Rochère, et depuis le n°79, qu'est la possession de l'Espigny, jusqu'au n°4316, qu'est le moulin des Alliod, sous la Pépine des Reytellières. Les eaux ont ruiné les ponts et digues, une quantité de maisons et d'autres édifices, tant dans les villes que bourgs de plaine. Les ruisseaux et les éboulements de terre ont aussi emporté beaucoup de bâtiments et terrains dans les côtes. Plusieurs familles, dans les plaines, ont été obligées de quitter le pays, et les autres réduites à la mendicité. Il n'y eut, pendant un mois, que très peu de passages libres. ».</p>	<p>Notaire de campagne, cité par Poncet, report sur la Mappe Sarde des archives départementales</p>
25 novembre 1786	L'Arly emporte la route de Lhopital [Albertville] à Ugines sur la paroisse de Marthod.	Mougin
Vers le 14 décembre 1793	L'Arly emporte la route sur une longueur de 195m (63 trabucs).	Poncet
Printemps 1801	« L'Arly a fait de grands ravages dans la commune de Marthod. Il a emporté une grande partie de la route et il menace d'entraîner tout le reste dans cet endroit là. ».	Mougin

Date	Description	Source
1 ^{er} novembre 1859	Grande crue de l'Arly qui rompt la digue de 1823 et forme un lac entre Ugines et Albertville, le courant s'établit au pied des coteaux de Marthod et Thenésol.	Poncet, Mougin
8-9 novembre 1944	Crue du ruisseau des Potons (de St Marc, ou plus probablement de la Dagne ?), qui « <i>déborde et envase des prairies sur ses deux rives</i> ».	RTM
1944-45	Un éboulement (glissement de talus aval ?) coupe le chemin des Poses sur 10m de long.	RTM
1953	L'Arly menace d'éroder les fermes Combet et Murat aux Râtelières, sur sa rive gauche.	RTM
5 février 1980	L'avalanche du Rocher Prani (EPA 200-201) descend à 1000m selon l'EPA ; une carte EPA des années 1990 fait passer le contour dans les prés vers la Fouettaz plutôt que dans le ruisseau du Creux (douteux).	EPA

Date	Description	Source
15 février 1990	<p>Fortes pluies sur sol enneigé générant de nombreux débordements et glissements de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glissement de talus à la Filatière (maison Vallet) suite à des ruissellements en amont, glissement de talus et coulée de boue sur au sud du hameau également ? - Inondations des stades ancien (terrain en stabilisé, fortement érodé par 2m d'eau) et nouveau (terrain en herbe inondé par 1m d'eau), de l'entreprise Bianco, de serres endommagées, et coupure des D103 et N212 par la Dagne et le canal Lallier, - Deux glissements superficiels dans le talus entre les Duines et les Balmes Dessous, l'un à l'ouest a été provoqué ou aggravé par la rupture d'une conduite AEP, l'autre à l'est a aggravé un mouvement préexistant - Crues de nombreux torrents, ainsi le Lancheron érode des ouvrages au Lancheron et au Creux, le Merderel érode un ouvrage aux Poses et déborde en endommageant un dalot à l'Épignier. <p>Sur la commune voisine de Thénésol, un mort est à déplorer.</p>	RTM, photo aérienne IGN 20 juillet 1990
Automne 2008	Glissement de berge aux Praz, en rive gauche du ruisseau Mallet sous la maison Deville.	RTM
2009-2010	Un remblai dans le talweg raide du ruisseau du Creux, aux Grangettes, fait craindre un glissement de berge ; les travaux de remise en état sont terminés en 2011.	RTM
9 janvier 2012	L'avalanche du Lancheron (EPA 202) descend à 1040m selon l'EPA, dégâts à la forêt jusque 1080m selon les photos aériennes de 2013.	EPA, Photo aérienne IGN 2013

Date	Description	Source
2012	Glissement superficiel au-dessus de la route d'accès aux Gaudins.	RTM
3-6 janvier 2018	<p>Fortes précipitations (155mm en 2j à la station ISAW des Gorges de l'Arly à 700m) causant de nombreuses perturbations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le 4, glissement de terrain qui coupe la route d'accès aux Balmes Dessus, les 4 maisons à l'aval sont évacuées pour la nuit avant le dégagement de la route le lendemain, - glissements dans le lit du torrent des Poencins en rive droite en amont des Balmes Dessous, - débordements des ruisseaux de Poencin (ou des Balmes) en rive droite (difffluence) au niveau de Chez les Perroux d'une part, qui érode fortement la pente sous les maisons, coupe la route impériale et fait évacuer 6 maisons deux fois de suite les 4 et 5 janvier, - Le 5, débordements du ruisseau de la Dagne et du canal Lallier qui débordent sur le stade et d'autres propriétés, - glissement et coulée de boue coupant la route des Lavoirs. 	Mairie (demande Cat Nat), RTM
Septembre 2021	<p>Glissement superficiel (terre végétale) dans le talus aval de la route des Pottons, sur le remblai de franchissement de la route de St Marc (photo Géolithe, novembre 2021).</p> 	RTM

Date	Description	Source
31 décembre 2021	<p>Fortes pluies les 30 et 31/12 ; glissement superficiel des matériaux de couverture dans le talus aval de la route des Callois (photo RTM, 4/1/2022).</p> 	RTM

4. DESCRIPTION DES ALEAS ET DES RISQUES

Les phénomènes étudiés au chapitre précédent sont susceptibles de se reproduire ; des phénomènes peuvent également survenir là où on n'en avait pas observé auparavant.

Cette probabilité de survenance d'un phénomène est désignée sous le terme d'aléa, auquel on associe une nature de phénomène, et un degré qui représente l'intensité de la menace générée par cet aléa.

Combinés avec la présence de zones potentiellement urbanisables, ces aléas génèrent alors des risques, qui sont associés à différents règlements à même de les prévenir.

4.1. LEGENDE DES CARTES

Chacune des zones concernées par un ou plusieurs des phénomènes étudiés est repérée par une indexation composée, pour chacun des aléas mis en évidence, par **une lettre désignant la nature du risque, et un chiffre désignant son degré**

La couleur représente le risque prépondérant sur la zone : la nuance de couleur représente la nature du risque, sa valeur claire ou foncée son degré.

4.1.1. Nature du risque

Les abréviations utilisées pour désigner la nature des risques sont :

G : glissements de terrain,

T : crues torrentielles,

I : inondations.

4.1.2. Degré du risque

3 : zone concernée par un risque *fort*, prescription de maintien du bâti à l'existant.

2 : zone concernée par un risque *moyen*, constructible sous réserve de la mise en œuvre de prescriptions.

1 : zone concernée par un risque *faible*, constructible sous réserve de la mise en œuvre de recommandations ou prescriptions plus légères.

Ces indications peuvent être panachées dans le cas de plusieurs risques. Ainsi, une zone indiquée **G2 T1** est concernée à la fois par un risque moyen de glissement de terrain, et torrentiel faible.

4.2. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE RISQUES UTILISES

On a rencontré essentiellement trois natures de risque sur le périmètre de l'étude : des glissements de terrain, des crues torrentielles et des inondations.

Les avalanches et les éboulements rocheux ont été étudiés, mais n'ont pas été rencontrés sur le périmètre d'étude.

4.2.1. Glissements de terrain

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols meubles, sauf ceux liés à la rupture d'une cavité souterraine (auquel cas on parle d'affaissement).

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface.

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain dites fluages, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de petits déplacements (<1m, en ordre de grandeur).

Les mouvements importants peuvent parfois évoluer en coulée de boue, susceptibles de se propager sur des distances importantes si la pente est assez forte. **Les zones concernées par les coulées de boue ont un indice c supplémentaire (G3c, G2c).**

Les dommages aux constructions viennent des différences de déplacement, entre le sol stable et les masses en mouvement, mais aussi au sein des masses glissées où les déplacements ne sont presque jamais homogènes.

La prévention passe par des reconnaissances géotechniques et par la maîtrise des eaux souterraines (drainages, étanchéité des réseaux humides), la protection par des renforcements du sol (soutènements).

Sur la commune, c'est la Mortine (schistes aaléniens, en rive droite de l'Arly jusque vers 650 à 750m environ) qui est la formation la plus sensible, mais les Terres Noires du haut de ce versant, le Lias du bas de versant rive gauche de l'Arly, ou les éventuelles moraines observables un peu partout, peuvent aussi générer des risques.

Le risque fort correspond aux secteurs touchés par des mouvements importants (capables de ruiner un bâtiment bien construit, i.e. supérieurs au dm en ordre de grandeur).

Le risque moyen concerne des terrains très sensibles : les éventuels mouvements naturels y sont faibles, en général de type fluage (déformations sans surface de rupture), mais des mouvements plus importants pourraient être déclenchés ou aggravés par des aménagements sans précautions.

Le risque faible concerne des terrains sensibles : on n'y observe pas de mouvements naturels, mais des désordres pourraient y être causés par des aménagements sans précautions. L'application soignée des règles de l'art y constitue déjà une bonne prévention.

4.2.2. Risque torrentiel

Ce risque concerne les conséquences des crues torrentielles : les submersions, érosions et dépôts dus aux écoulements d'eau chargée en matériaux solides (boue, graviers, pierres), mais aussi les phénomènes annexes tels que sapement des berges.

Il convient de préciser que ces phénomènes sont à distinguer des inondations de plaine (cf. ci-dessous), du fait des forts courants et donc des faibles volumes d'eau impliqués. Notamment, la prévention par préservation des champs d'inondation est ici moins efficace, compte tenue des faibles volumes liquides ainsi stockés ; on raisonne plutôt en terme de stockage du transport solide (plage de dépôts) et éventuellement écrêtage de la pointe de crue (nécessite des volumes importants).

La prévention peut ici aussi être active (correction torrentielle : stabilisation du bassin de réception) ou passive (ouvrages de protection type plage de dépôts, protection de berges...).

Le risque fort est appliqué aux lits des ruisseaux et à leurs berges (sur 5 à 10m de part et d'autre, en général), pour tenir compte tant des phénomènes eux-mêmes que de l'opportunité de laisser un espace pour l'expansion des crues et les travaux d'aménagement et d'entretien.

Il peut également être appliqué aux zones de débordements avec du courant de fortes hauteurs d'eau.

Le risque moyen s'applique aux zones de débordements avec courant, où les érosions et dépôts peuvent être importants.

Le risque faible s'applique aux zones de débordement plus diffus, où la hauteur d'eau et le courant restent faibles, l'essentiel des dégâts étant causé par l'eau et les dépôts de fines.

4.2.3. Inondations

Ce risque concerne les conséquences des débordements en terrain plats, avec une extension plus importante que dans le cas des crues torrentielles, tant dans l'espace (zones généralement étendues) que dans le temps (eaux plus stagnantes, mettant souvent plus de temps à ressuyer).

Il s'applique surtout dans la Plaine, du fait des débordements du canal Lallier et des ruissellements ; on retiendra que selon l'Atlas des Zones Inondables, la crue centennale de l'Arly n'atteint pas le périmètre d'étude. Il peut parfois s'appliquer à des zones plates sur les coteaux. Il s'agit donc d'inondations de pied de versant.

Le degré du risque dépend essentiellement de la hauteur de submersion, estimée d'après l'historique et la topographie.

Le risque fort est appliqué aux hauteurs d'eau supérieures à 1m, et aux zones toujours en eau : étangs, canal Lallier...

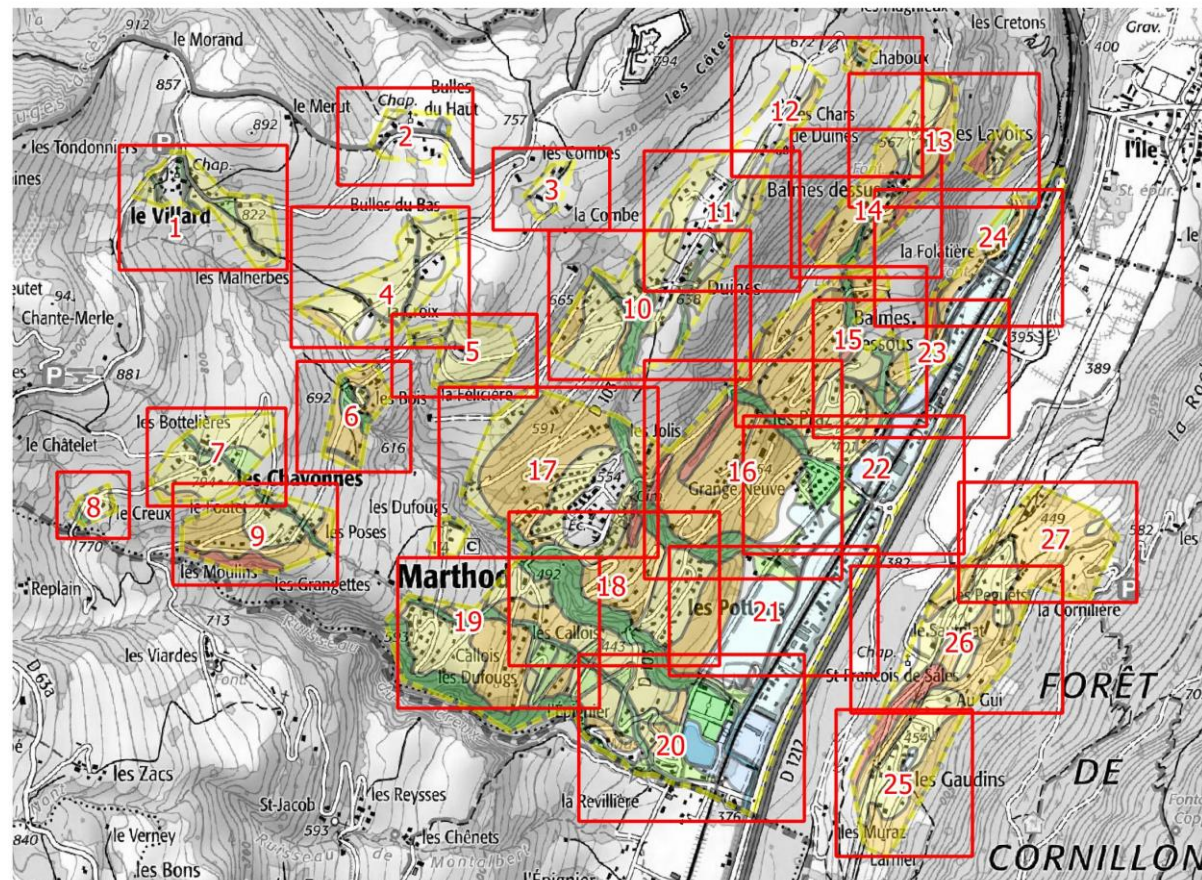
Le risque moyen s'applique aux hauteurs d'eau supérieures à 50cm.

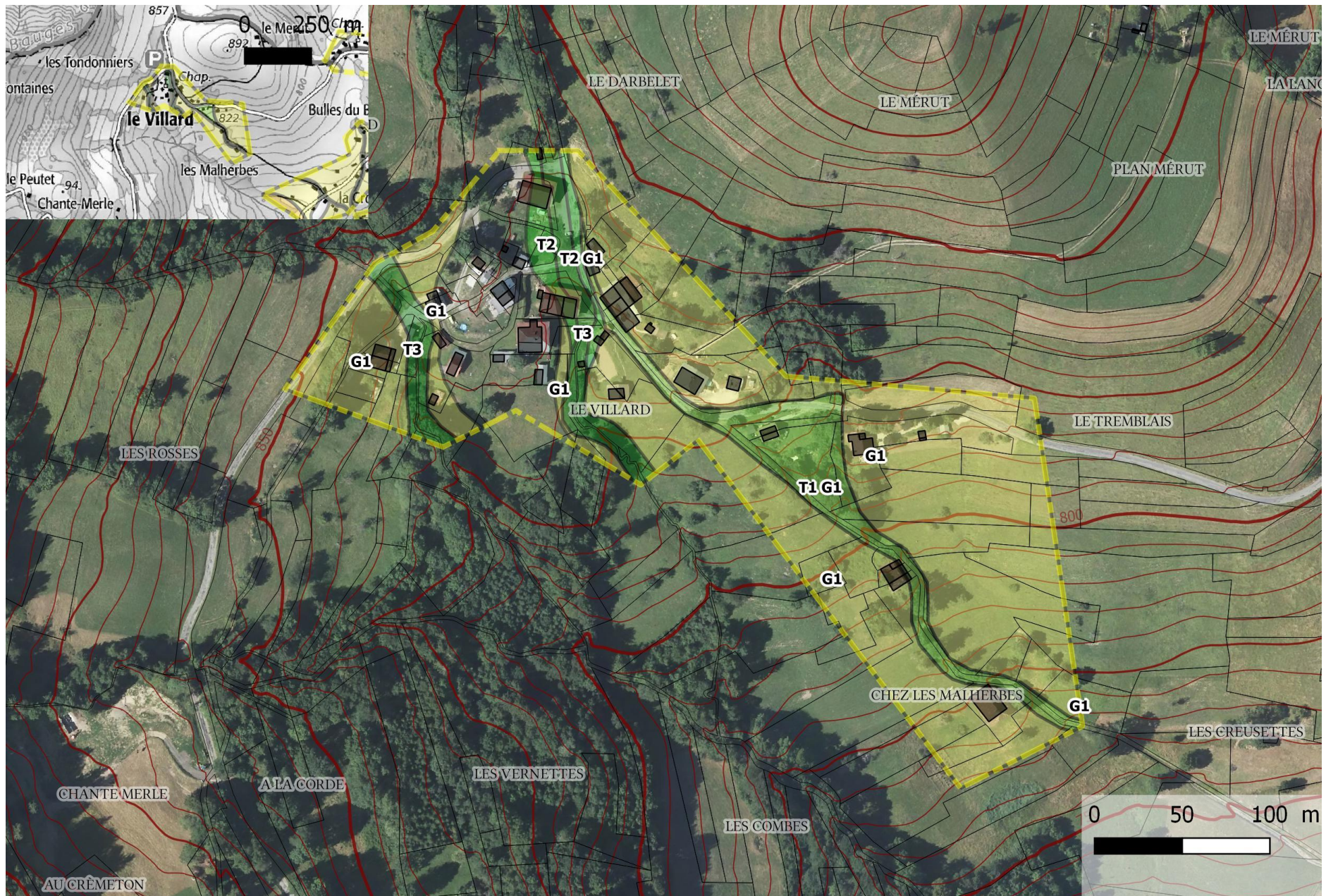
Le risque faible s'applique aux hauteurs d'eau inférieures à 50cm.

4.3. DESCRIPTION DES SECTEURS

On trouvera ci-après la description des risques menaçant le périmètre d'étude. La description en est faite secteur par secteur, de l'ouest vers l'est depuis le haut de la commune versant Bauges (le Villard) jusqu'à la Plaine et au versant Beaufortain. Les N° de secteurs correspondent au N° de chapitre : ainsi le plan 7 des Chavonnes est au paragraphe 4.3.7.

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.





4.3.1. Secteur du Villard

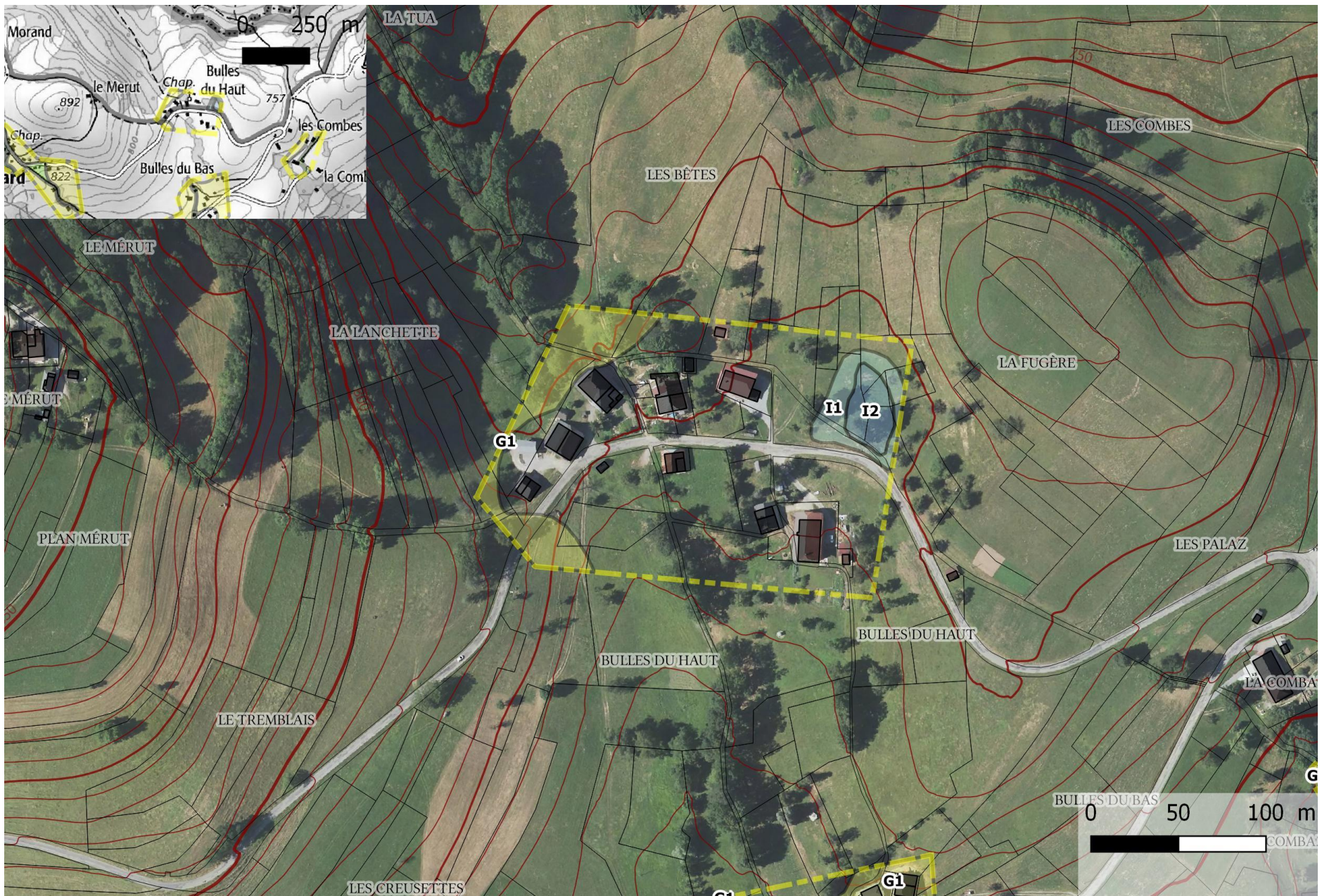
4.3.1.1. Risque de glissements de terrain

Le substrat de la zone semble partagé entre les Terres Noires en amont et les calcaires schisteux du Bajocien en aval. Ces terrains sont modérément sensibles, le risque est estimé faible (G1) sur les pentes.

4.3.1.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par les ruisseaux du Caton à l'ouest, qui est susceptible de quelques débordements très locaux, et du Villard à l'est, qui peut déborder en amont de la route communale par bouchage du busage, comme ce fut le cas en mars 2020.

Le lit des ruisseaux est en risque fort T3, y compris les débordements locaux et une réserve d'accès. Les débordements du ruisseau du Villard génèrent un risque moyen T2 au-dessus de son busage ; une faible partie du débit pourrait diffuser en rive gauche sur la route puis suivre le chemin vers les Creusettes, avec un risque faible T1.



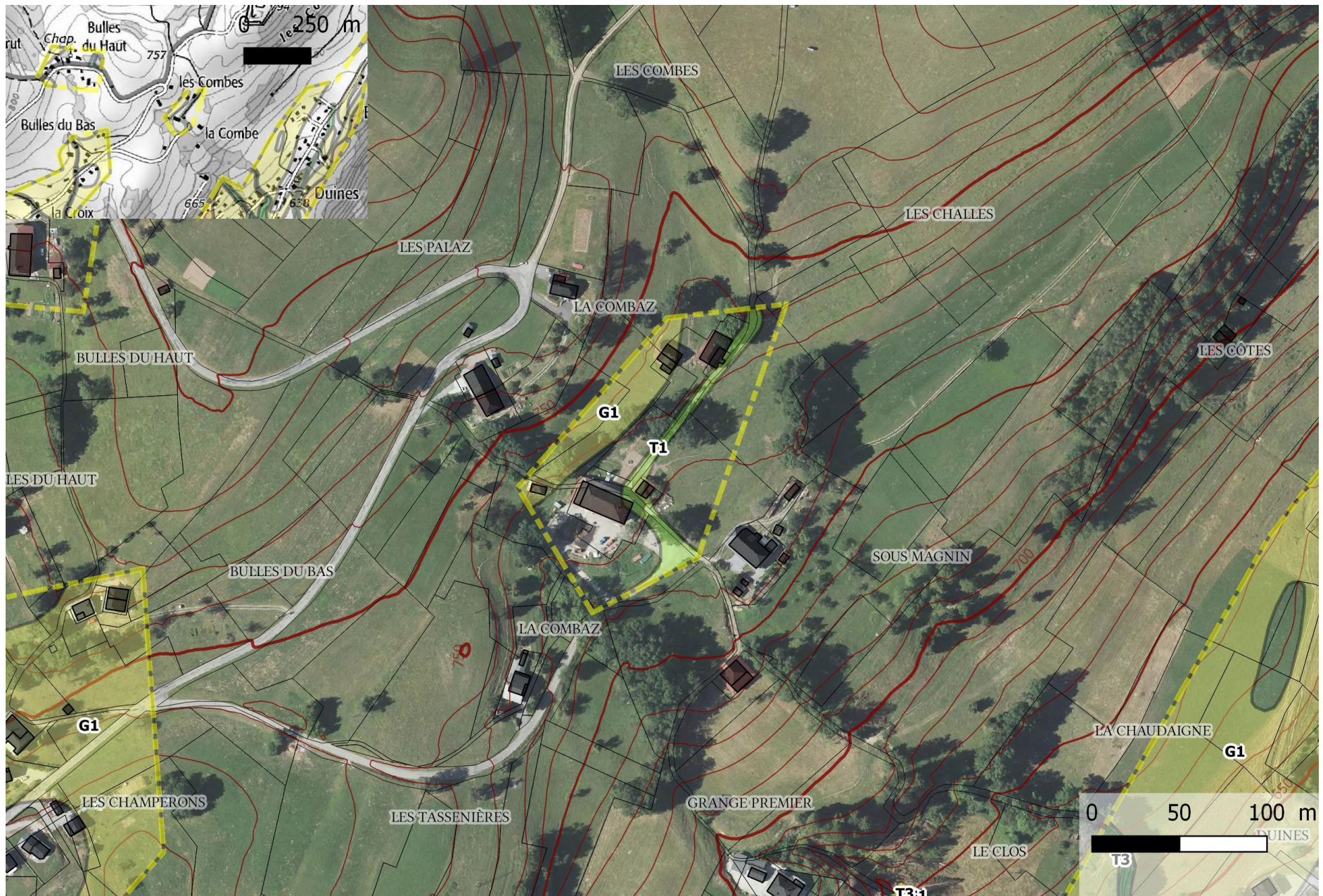
4.3.2. Secteur des Bulles du Haut

4.3.2.1. Risque de glissements de terrain

Le substrat de la zone semble partagé entre les Terres Noires en amont (plus vers le Mérut ?) et les calcaires schisteux du Bajocien. Ces terrains sont peu sensibles, le risque est faible (G1) sur la pente à l'amont du secteur.

4.3.2.2. Risque d'inondation

Une cuvette garde les eaux de pluie et de fonte des neiges sous la butte de la Fougère, avec un risque moyen (I2) en son centre (zone plus fréquemment inondée, avec une hauteur maximale supérieure à 50cm) et faible (I1) en périphérie.



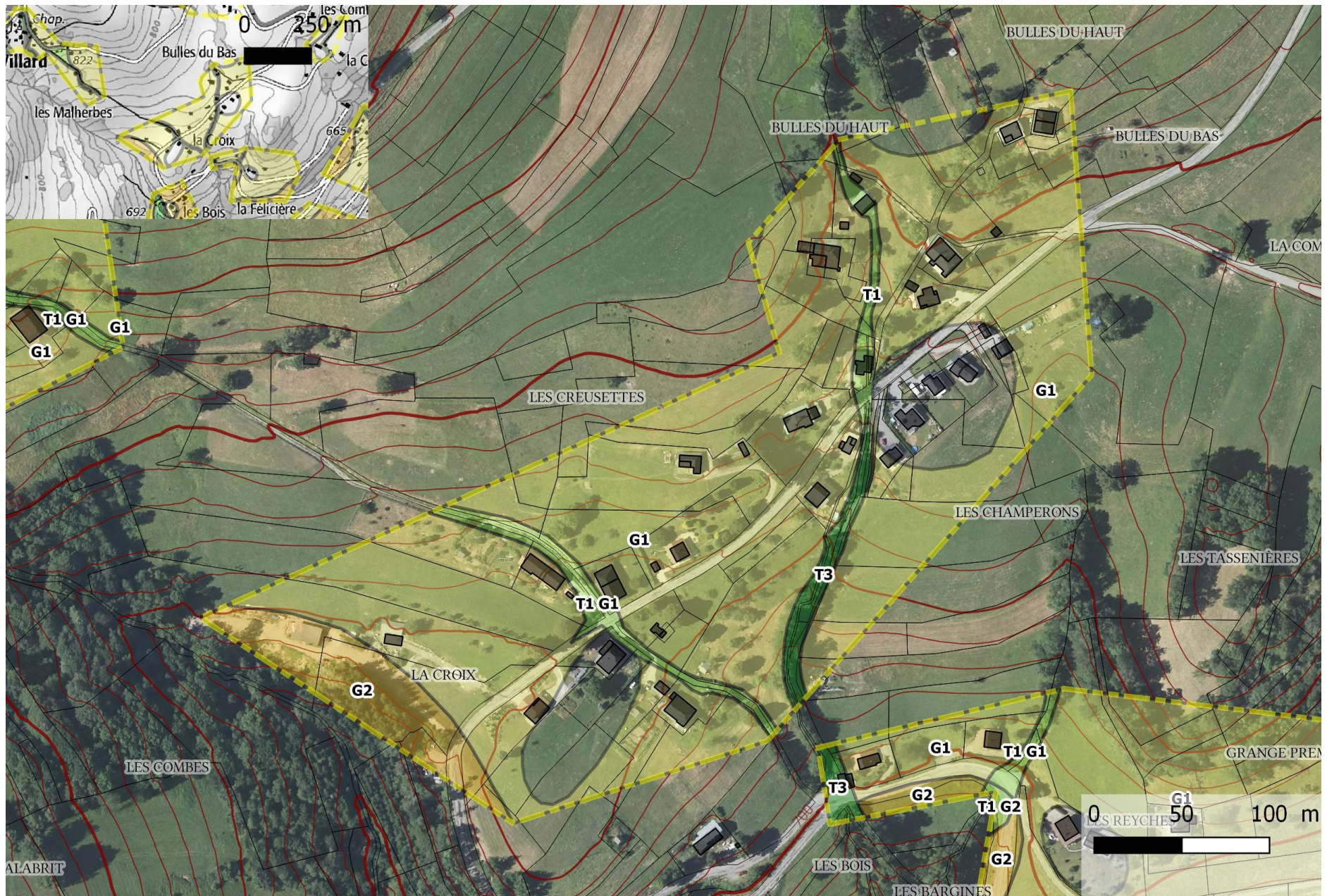
4.3.3. Secteur de la Combaz

4.3.3.1. Risque de glissements de terrain

Les calcaires schisteux du Bajocien sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur la pente amont du secteur.

4.3.3.2. Risque torrentiel

Des ruissellements issus du chemin du fort de Lestal traversent le secteur, avec un risque faible T1 cantonné au chemin. *Des écoulements sont également possibles dans la combe à l'ouest, hors secteur, avec une intensité comparable.*



4.3.4. Secteur de Bulles du Bas

4.3.4.1. Risque de glissements de terrain

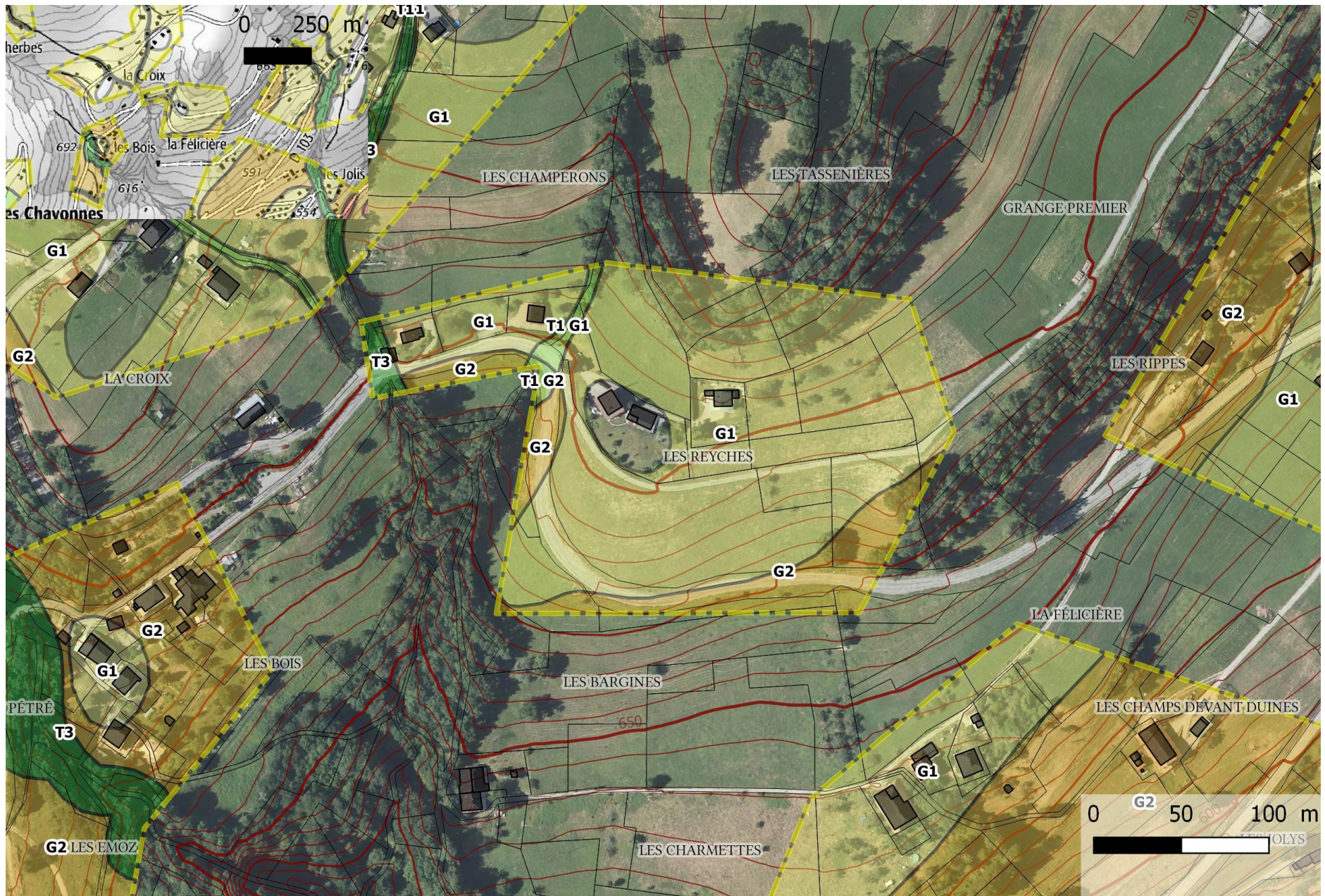
Les calcaires schisteux du Bajocien qui recouvrent l'essentiel du secteur sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur les pentes.

A l'ouest du secteur, le talweg du ruisseau de la Dagne présente des rives plus accusées et pourrait déjà être creusé dans la Mortine, ces rives sont en risque moyen G2.

4.3.4.2. Risque torrentiel

Des ruissellements issus du Villard et des Creusettes traversent le secteur par le chemin rural, avec un risque faible T1 cantonné au chemin et à ses abords immédiats, avec un petit élargissement au passage de la route.

A l'est, des ruissellements peuvent survenir dans le talweg issu de Bulles du Haut avec un risque faible T1, qui s'élargit quand des bâtiments sont implantés dans ce talweg. A l'aval du secteur, ces ruissellements se forment un réel lit torrentiel plus encaissé avec un pavage pour devenir le ruisseau de Grange Henry ; le risque est alors fort (T3), comme il se doit d'un ruisseau permanent.



4.3.5. Secteur des Reyches

4.3.5.1. Risque de glissements de terrain

Les calcaires schisteux du Bajocien qui semblent recouvrir le haut du secteur sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur les pentes.

A l'aval du secteur, les pentes sont plus accusées, présentent quelques indices de fluage dans le talweg du ruisseau de Grange Henry et semblent être creusées dans la Mortine, ces pentes sont en risque moyen G2.

4.3.5.2. Risque torrentiel

Des ruissellements issus des Champerons traversent le secteur avec un risque faible T1 cantonné au talweg, avec un petit élargissement au passage de la route.

A l'ouest, le ruisseau de Grange Henry est en risque fort (T3).

4.3.6. Secteur des Bois

4.3.6.1. *Risque de glissements de terrain*

Les schistes de la Mortine sont visibles à l'est du secteur et dans le ruisseau. Ces terrains sont sensibles, le risque est moyen (G2) sur les pentes au-delà de l'influence du ruisseau, et faible (G1) sur le replat du hameau.

4.3.6.2. *Risque torrentiel*

Le ruisseau du Lavieu ou de la Dagne présente un talweg très marqué avec des rives raides qui présentent des indices de mouvement, surtout en rive droite ; le risque est fort T3 et couvre surtout des les glissements de berge, comme ce fut peut-être le cas en 1944-45 (route des Poses emportée) ; le lit mineur ne semble pas à même de déborder plus que localement.

Des ruissellements issus des Chavonnes (ruisseau d'Emoz au lit peu marqué) traversent le sud du secteur avec un risque moyen T2 cantonné au petit talweg.



4.3.7. Secteur des Chavonnes

4.3.7.1. Risque de glissements de terrain

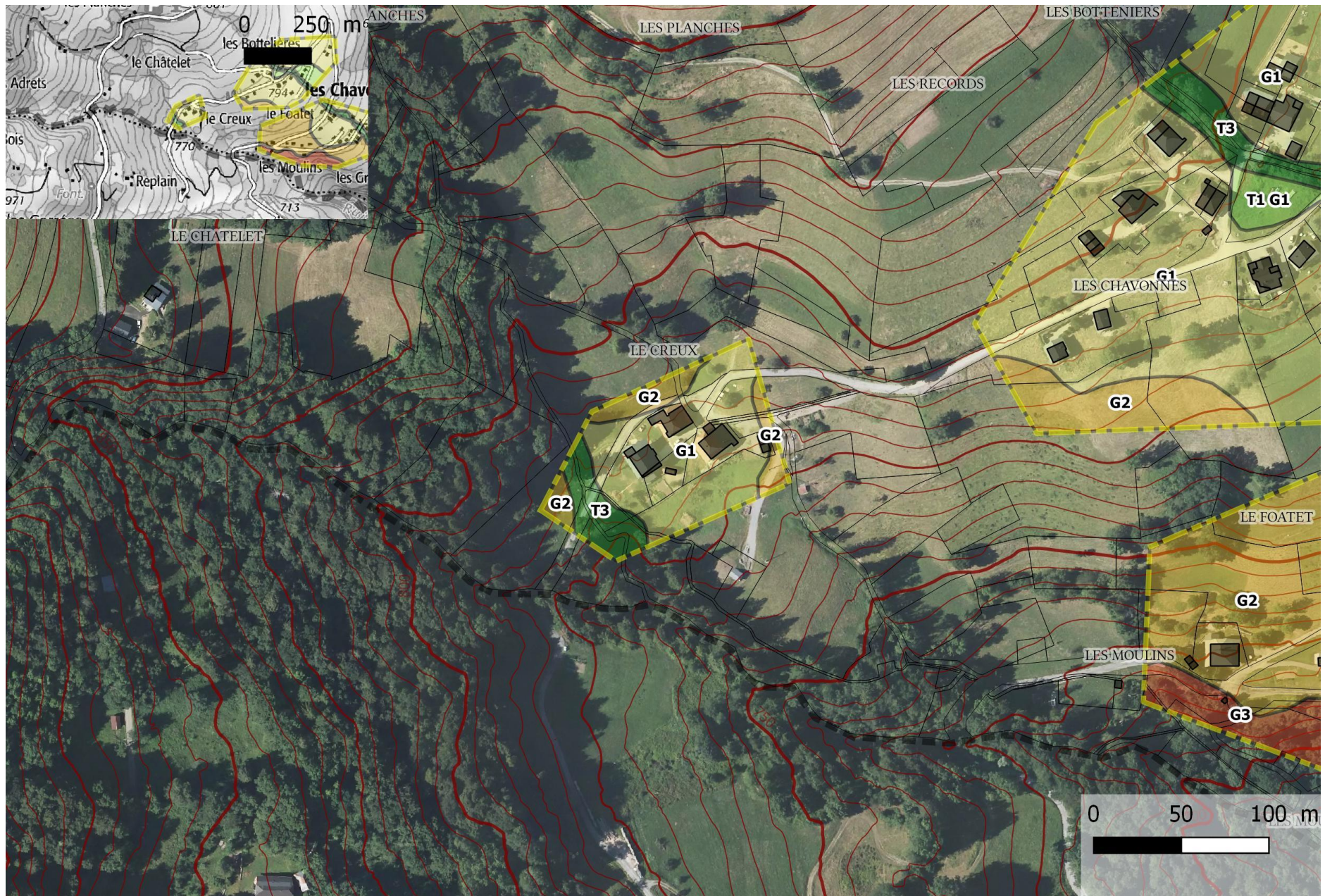
Les calcaires schisteux du Bajocien qui semblent recouvrir le haut du secteur sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur les pentes qui sont modérées.

A l'aval au sud du secteur, les pentes présentent des indices de fluage bien visibles en direction du ruisseau du Creux et semblent être creusées dans la Mortine, ces pentes sont en risque moyen G2.

4.3.7.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau du Merderet, avec un talweg assez bien marqué en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux que des érosions.

Des débordements en sont possibles, d'abord au niveau d'un busage vers les premières maisons, avec étalement en rive droite et retour au lit au niveau de la route, puis en rive gauche au niveau de cette même route, avec retour au lit après le lacet en aval au niveau du secteur des Poses ; dans les deux cas, les débits sont limités et le risque est faible (T1).



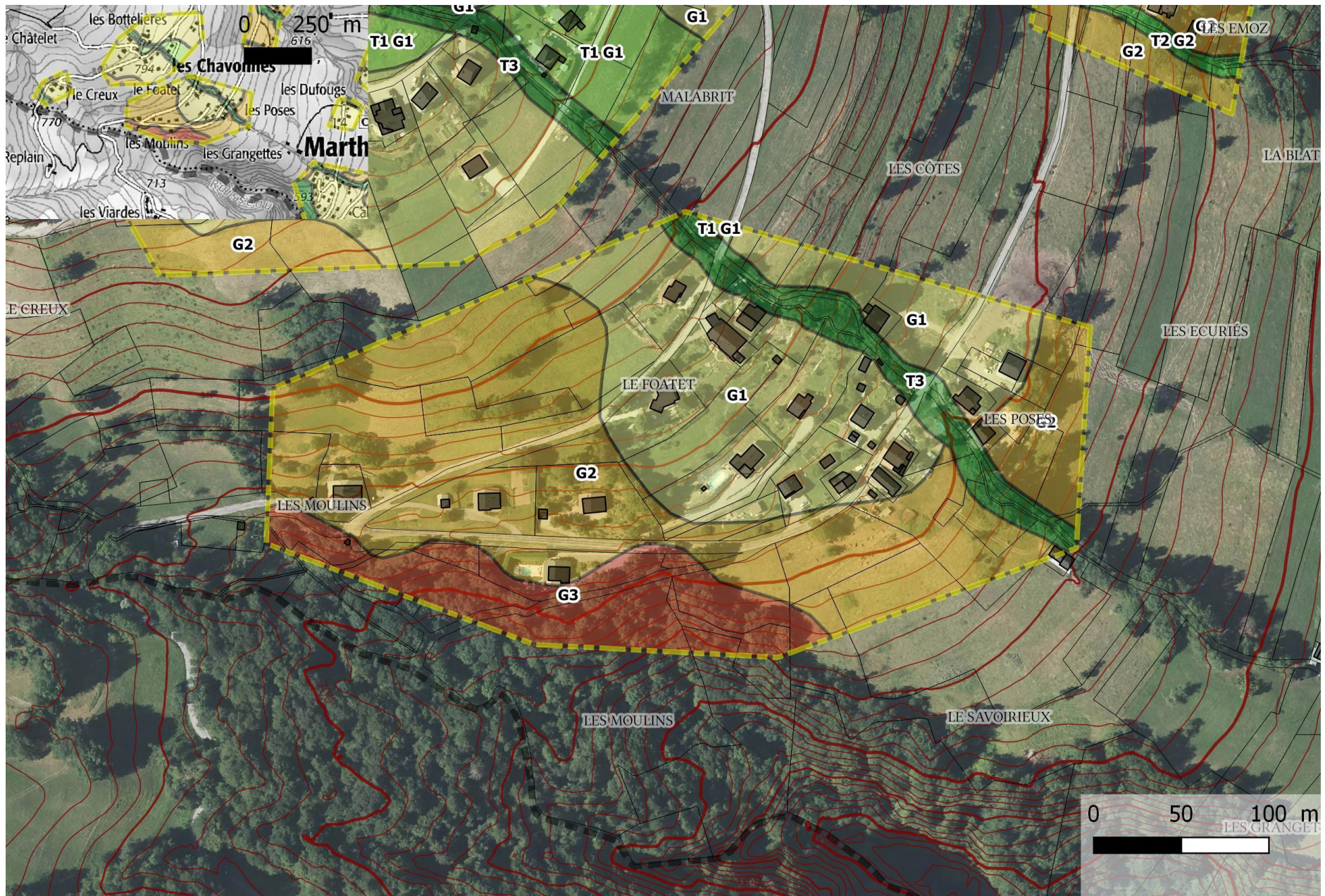
4.3.8. Secteur du Creux

4.3.8.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine semblent recouvrir le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est moyen (G2) sur les pentes plus raides en périphérie du secteur avec des indices de fluage bien visibles, et faible (G1) sur le replat du hameau.

4.3.8.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé à l'ouest par le ruisseau du Lancheron, affluent du ruisseau du Creux, avec un talweg marqué en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux (notamment sur la route en rive droite) que des érosions, surtout en aval vers le ruisseau du Creux.



4.3.9. Secteur des Poses et des Moulins

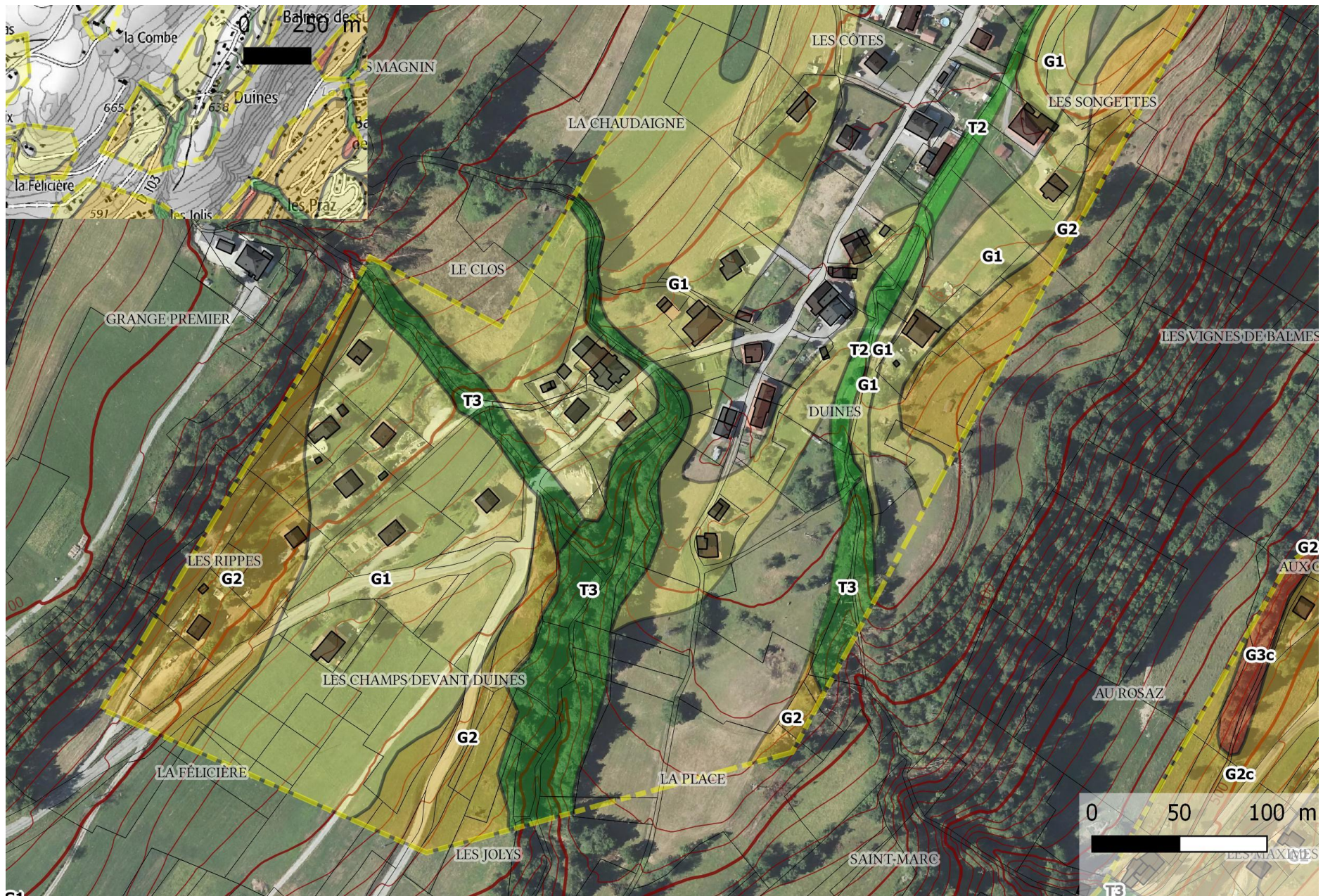
4.3.9.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est fort (G3) dans le talweg raide du ruisseau du Creux, moyen (G2) sur les pentes plus raides des Moulins et à l'aval des Poses (indices de fluage sur les Moulins et sous les Poses), et faible (G1) sur les pentes moins raides des Poses.

4.3.9.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau du Merderet, avec un talweg assez bien marqué en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux (passages de route) que des érosions.

Des débordements en sont possibles sur la route depuis les Chavonnes en amont avec retour au lit en haut du secteur ; le risque est faible (T1).



4.3.10. Secteur des Champs devant Duines

4.3.10.1. Risque de glissements de terrain

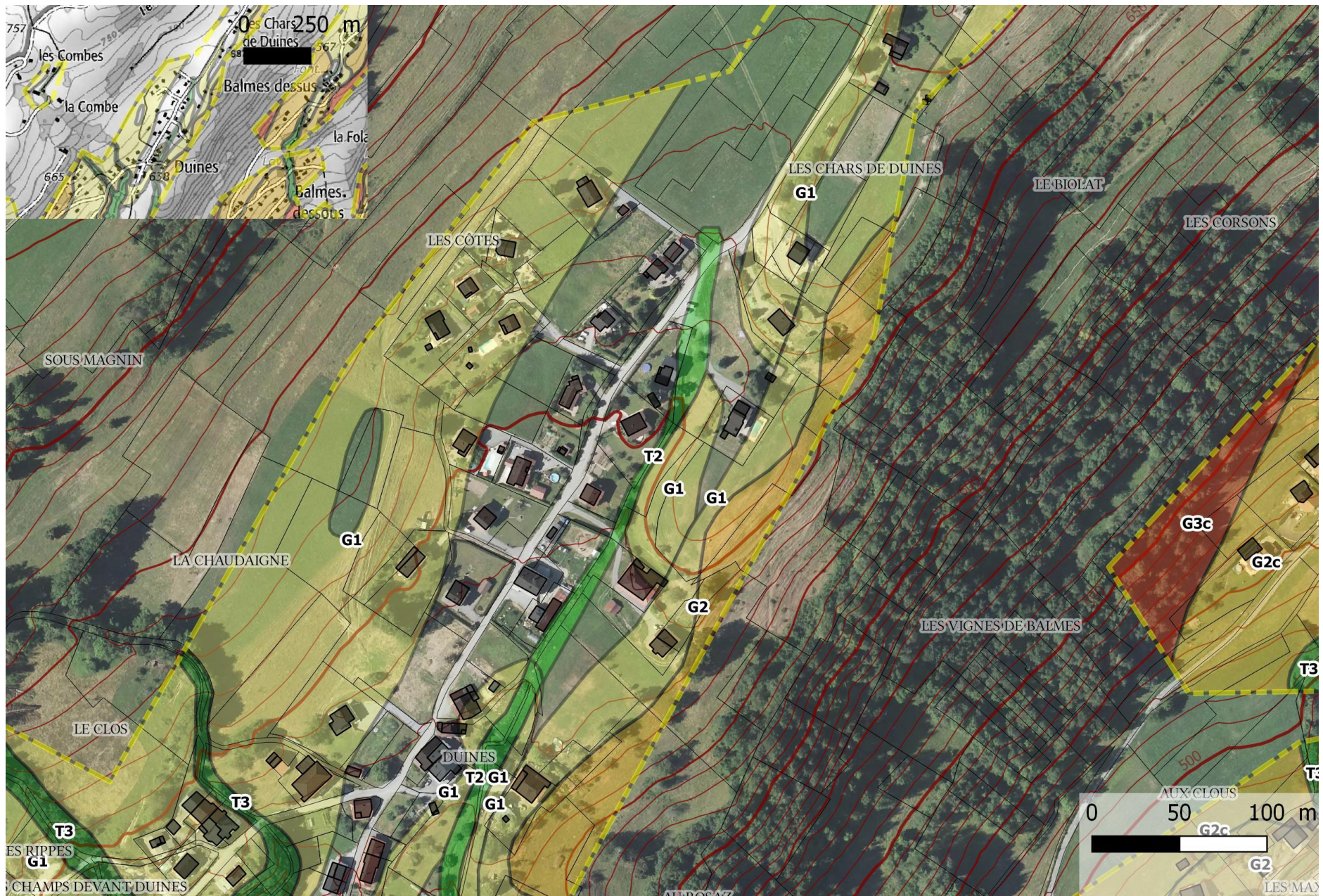
Les calcaires schisteux du Bajocien qui recouvrent l'est du secteur en partie haute sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur les pentes.

A l'ouest du secteur, le talus au-dessus des Rippes présente des pentes plus accusées et pourrait déjà être creusé dans la Mortine, ces pentes sont en risque moyen G2. En aval, les pentes plus raides vers Balme et le Chef-lieu sont également constituées de mortine avec un risque moyen G2 en amont du talus.

4.3.10.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé à l'ouest par le ruisseau de Duines (ou devant Duines) et son affluent de rive droite le ruisseau du Bérieux. En amont du secteur, il s'agit de petits ruisseaux encaissés, susceptibles de débordements locaux sur la route ; à l'aval, les instabilités de berge sont plus marquées. Dans les deux cas, le talweg est en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux que des érosions.

A l'est, des ruissellements se concentrent dans le ruisseau Mallet, encore peu marqué, avec un risque moyen T2, ruisseau qui s'élargit à l'aval du secteur avec un talweg plus encaissé et des instabilités de berge plus marquées ; le risque est alors fort (T3).



4.3.11. Secteur de Duines

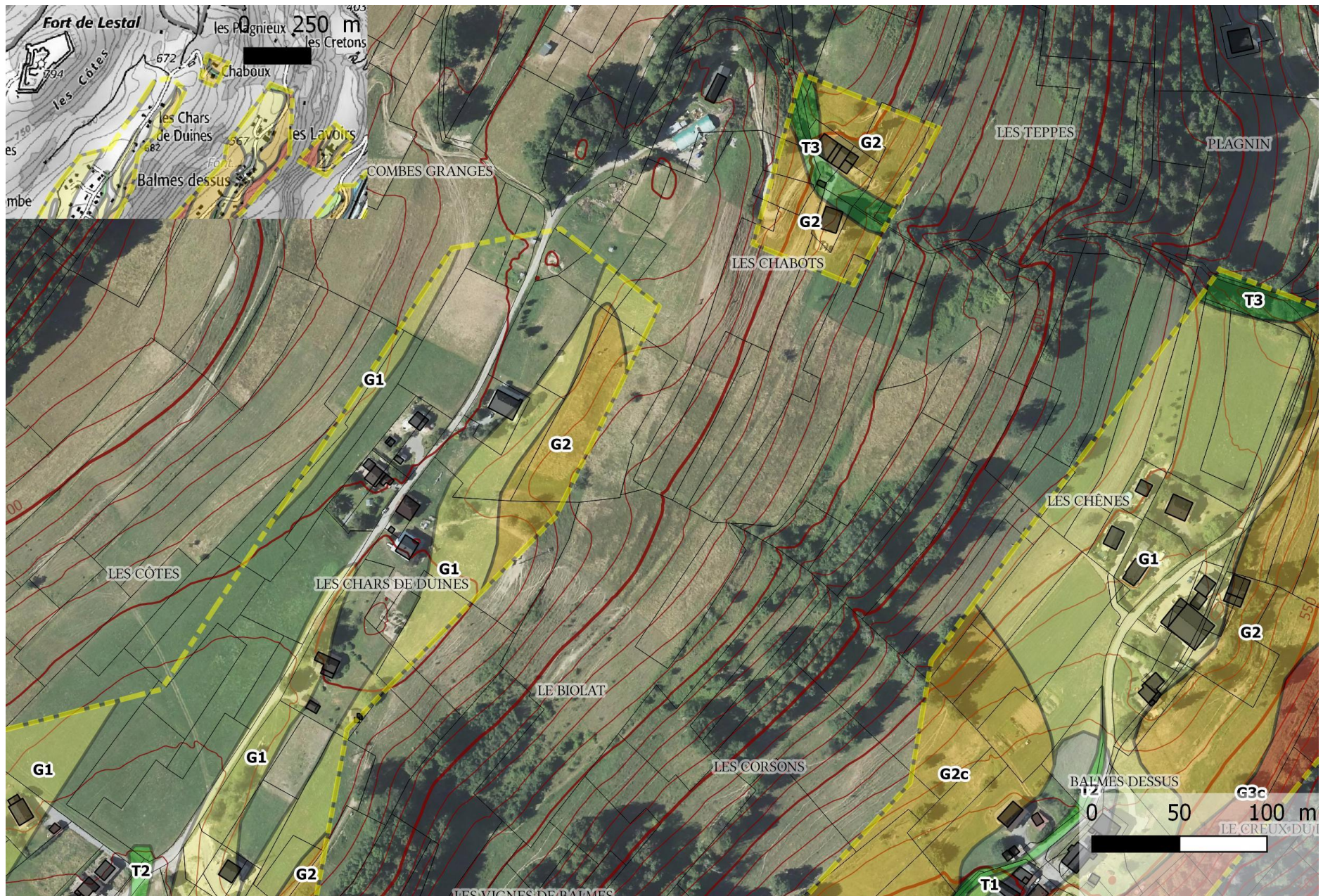
4.3.11.1. Risque de glissements de terrain

Les calcaires schisteux du Bajocien qui forment le replat du secteur sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur quelques pentes.

En aval, les pentes plus raides vers Balmes sont constituées de mortine avec un risque moyen G2 en amont du talus, et faible G1 sur le replat à l'amont pour tenir compte des instabilités à l'aval.

4.3.11.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau Mallet, encore peu marqué, qui concentre des ruissellements avec un risque moyen T2.



4.3.12. Secteur des Chars de Duines et des Chabots

4.3.12.1. Risque de glissements de terrain

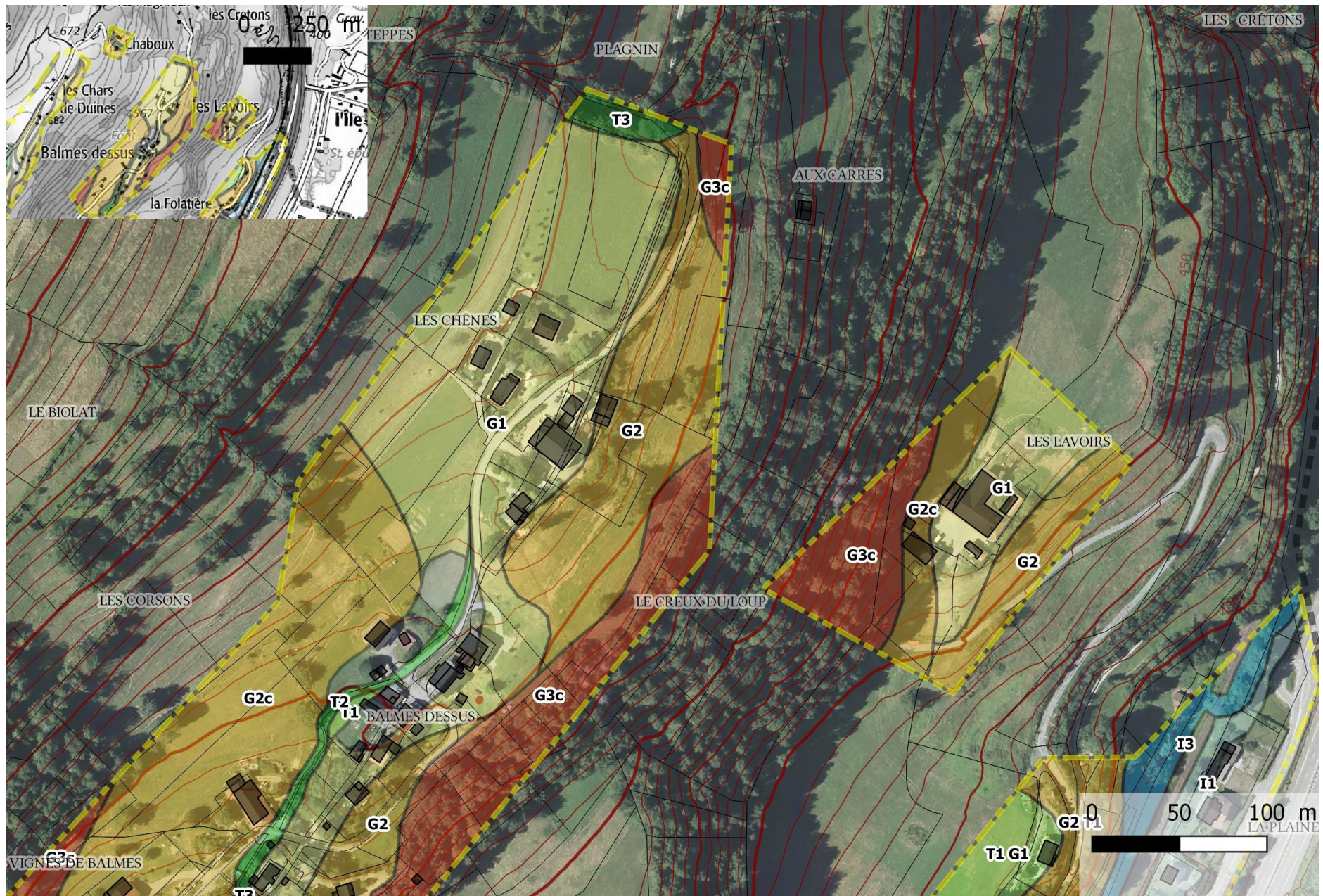
Les calcaires schisteux du Bajocien qui forment le replat des Chars de Duines sont peu sensibles, le risque est estimé faible G1 sur quelques pentes.

En aval, les pentes plus raides vers Balmes sont constituées de mortine avec un risque moyen G2 en amont du talus, et faible G1 sur le replat à l'amont pour tenir compte des instabilités à l'aval.

Les Chabots sont situés sur les mêmes pentes de mortine avec un risque moyen G2.

4.3.12.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau des Chabots, dont le talweg est en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux que des érosions.



4.3.13. Secteur des Chênes et des Lavoirs

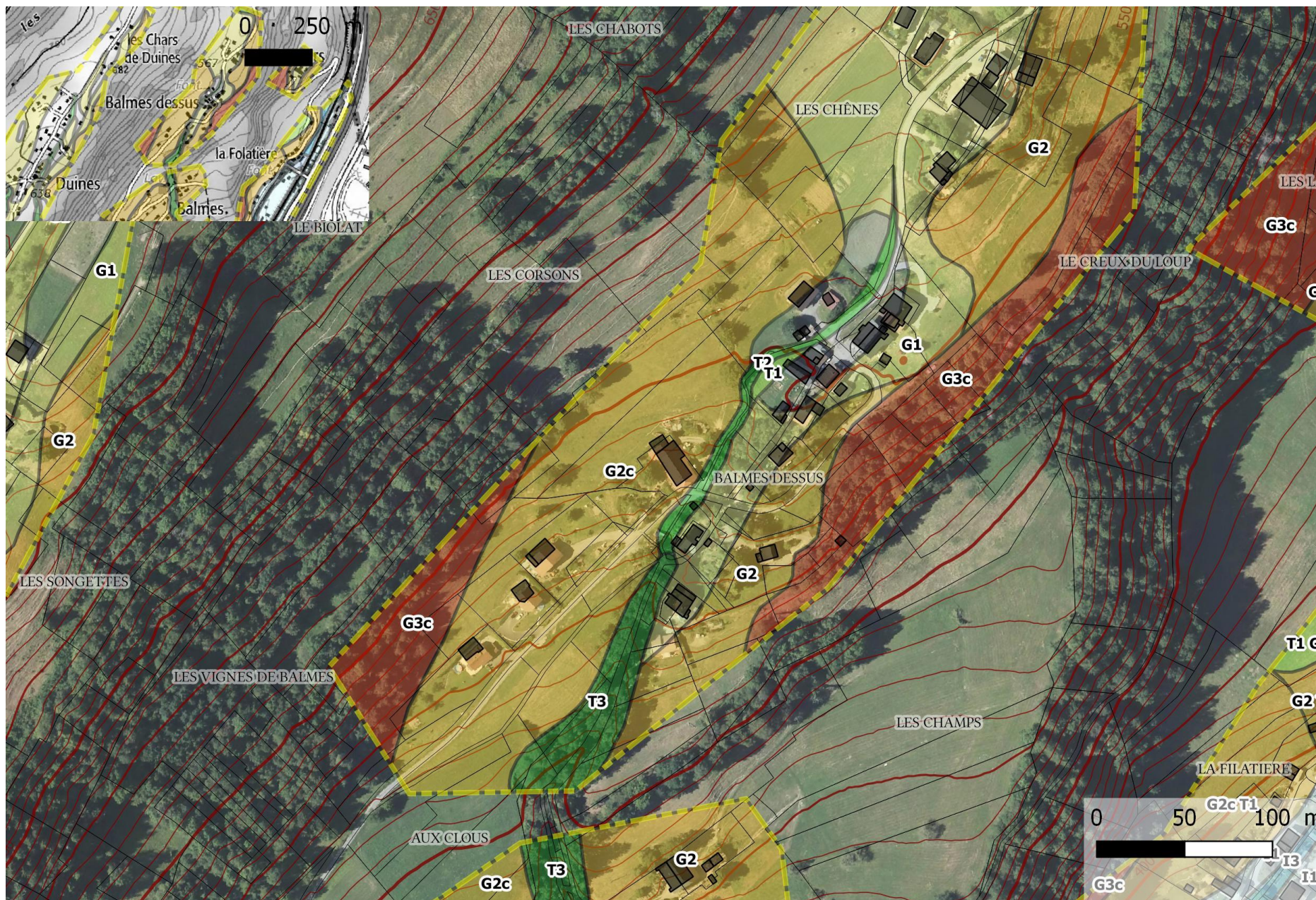
4.3.13.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides (antécédent de 2018 aux Lavoirs par ex.), le risque est fort (G3c) dans les talus raides de part et d'autre des Chênes, moyen (G2c) au pied des précédents sur la zone d'épanchement des coulées, moyen sans coulées (G2) sur les pentes à l'amont des talus, et faible (G1) sur les replats des hameaux.

4.3.13.2. Risque torrentiel

Le secteur est bordé au nord par le ruisseau des Chabots, dont le talweg est en risque fort (T3), surtout du fait des instabilités de berge.

Le secteur des Chênes est traversé par le ruisseau de Balmes, encore peu marqué, qui concentre des ruissellements avec un risque moyen T2, pouvant localement déborder en rive droite juste sous Balmes Dessus (ancien talweg ?) avec un risque faible T1.



4.3.14. Secteur de Balmes Dessus

4.3.14.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides (antécédent de 2018 à Balmes par ex.), le risque est fort (G3c) dans les talus raides de part et d'autre du secteur, moyen (G2c) au pied des précédents sur la zone d'épanchement des coulées en rive droite du ruisseau de Balmes, moyen sans coulées (G2) sur les pentes à l'amont des talus en rive gauche du ruisseau, et faible (G1) sur le replat du hameau.

4.3.14.2. Risque torrentiel

Le secteur des Chênes est traversé par le ruisseau de Balmes, qui concentre des ruissellements avec un risque moyen T2, pouvant localement déborder en rive droite juste sous le hameau (ancien talweg ?) avec un risque faible T1.

En aval vers Balme, le talweg s'encaisse et les instabilités de berge sont plus importantes, le risque est fort (T3).



4.3.15. Secteur de Balmes

4.3.15.1. *Risque de glissements de terrain*

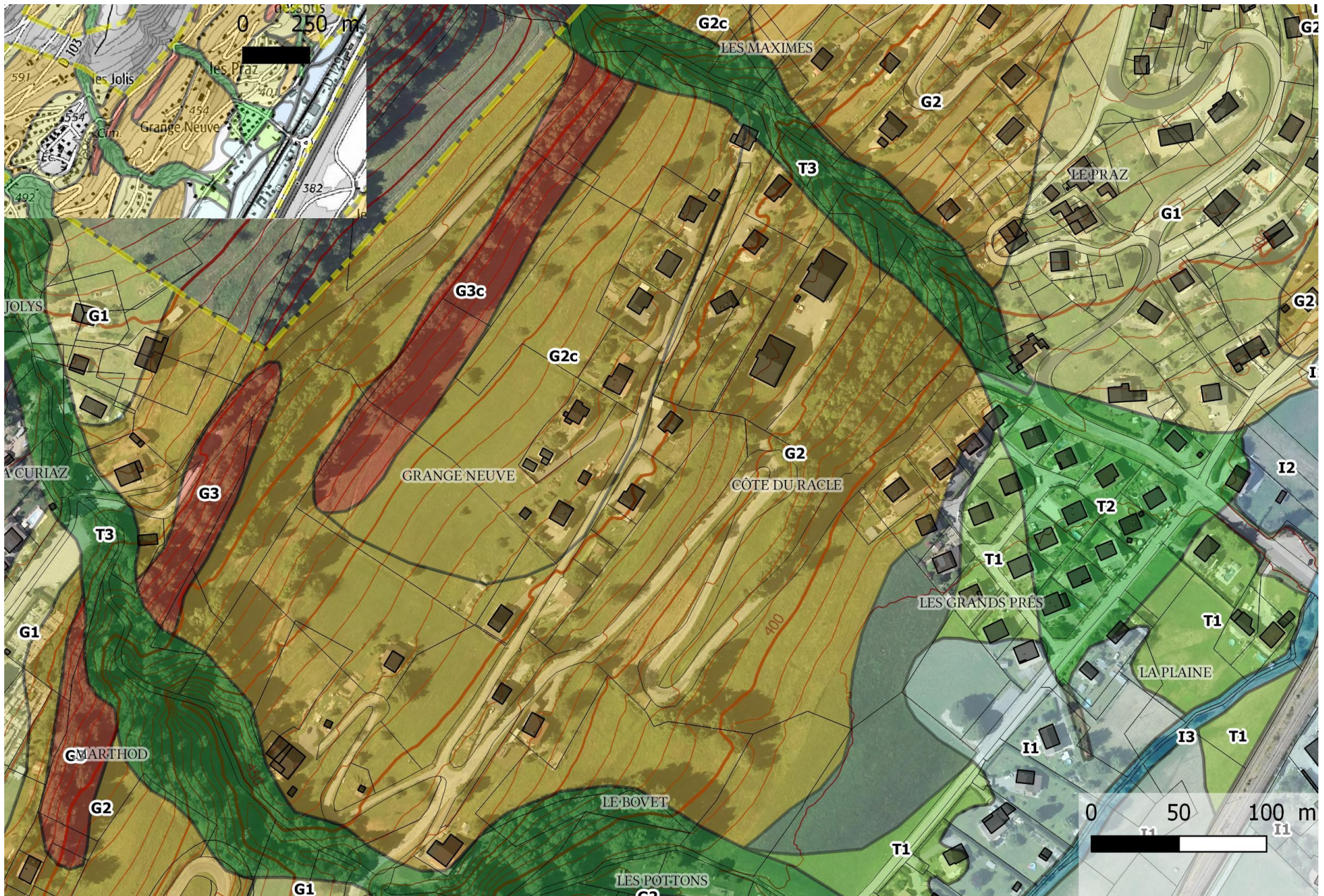
Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides (antécédents de 2018), le risque est fort (G3c) dans les talus raides de part et d'autre du secteur ou fort sans coulées (G3) sur un petit talus un peu moins raide à l'aval, moyen (G2c) au pied des précédents sur la zone d'épanchement des coulées (où s'étaient arrêtés les antécédents de 2018), moyen sans coulées (G2) sur les pentes encore à l'aval (quelques indices de fluages vers les Maximes), et faible (G1) sur le replat du hameau.

4.3.15.2. *Risque torrentiel*

Le secteur est traversé par le ruisseau de Balmes dont le talweg encaissé montre des instabilités de berge, le risque est fort (T3).

Le ruisseau est susceptible de déborder en rive gauche au niveau de Chez les Perroux (antécédent de janvier 2018), d'une part, et au niveau du busage sous la route impériale, sur les deux rives, d'autre part ; ces débordements sont en risque moyen T2 (débits et dépôts pouvant être importants), qui rejoignent les zones inondables de la plaine (cf. ci-dessous).

De même, le ruisseau Mallet au sud est en risque fort T3, avec essentiellement des instabilités de berge (antécédent de l'automne 2008 en rive droite).



4.3.16. Secteur de St Marc - Grange Neuve

4.3.16.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides, le risque est fort (G3c) dans les talus raides au-dessus du secteur ou fort sans coulées (G3) sur un petit talus un peu moins raide à l'ouest, moyen (G2c) au pied des précédents sur la zone d'épanchement des coulées (traces de dépôts anciens visibles), et moyen sans coulées (G2) sur les autres pentes raides (indices de fluages dans les lacets de la Côte du Racle).

4.3.16.2. Risque torrentiel

Le ruisseau Mallet au nord du secteur a son talweg en risque fort T3, avec essentiellement des instabilités de berge (antécédent de l'automne 2008 en rive droite). Il est busé à son passage sous la route aux Grands Prés ; le bouchage de cet ouvrage génèrerait des débordements importants, sur la maison en rive gauche (inclus dans la zone de risque fort) puis sur le cône surtout en rive droite de la route, avec un risque moyen T2 (débits et dépôts pouvant être importants), ou faible T1 tout en rive droite du cône ou en aval de la route impériale, après les dépôts principaux.

Au sud, le ruisseau de St Marc produit essentiellement des instabilités de berges sur le secteur, avec un risque fort T3.



4.3.17. Secteur du Chef-lieu et des Dufours

4.3.17.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est fort (G3) dans les petits talus raides à l'aval, moyen G2 sur les pentes raides à l'amont des précédents et dans le versant à l'amont (quelques indices de fluages), et faible G1 sur les pentes plus douces et à l'amont des talus.

4.3.17.2. Risque torrentiel

Le ruisseau de St Marc produit essentiellement des instabilités de berges sur le secteur, avec un risque fort T3, de même que celui de la Dagne au sud du secteur.



4.3.18. Secteur des Pottons

4.3.18.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est fort (G3) dans le petit talus raide sous le cimetière, moyen G2 sur les pentes raides (indices de fluages dans le talus aval), et faible G1 sur les pentes plus douces du hameau.

4.3.18.2. Risque torrentiel

Le ruisseau de St Marc produit essentiellement des instabilités de berges sur le secteur, avec un risque fort T3, de même que celui de la Dagne au sud du secteur.



4.3.19. Secteur des Grangettes

4.3.19.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est moyen G2 sur les pentes raides, et faible G1 sur les pentes plus douces.

4.3.19.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau du Merderet, avec un talweg assez bien marqué en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux (passages de route) que des érosions.

Des débordements plus étendus sont possibles sur la route depuis les Callois (bouchage du busage sous une maison et la route) et les passages de route à l'aval ; les écoulements sont guidés par les lacets de la route, le risque est faible (T1).

Le ruisseau de la Dagne produit essentiellement des instabilités de berges sur le secteur, avec un risque fort T3, de même que celui du Creux au sud du secteur.



4.3.20. Secteur de l'Épignier et de la Plaine

4.3.20.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine recouvrent le secteur. Ces terrains sont sensibles, le risque est moyen G2 sur les pentes raides, et faible G1 sur les pentes plus douces à l'amont.

4.3.20.2. Risque torrentiel

Le secteur est traversé par le ruisseau du Merderet, avec un talweg assez bien marqué en risque fort (T3), tant du fait des débordements et dépôts locaux (passages de route) que des érosions. Des débordements plus étendus sont possibles au niveau des passages de route à l'amont, les écoulements en rive droite sont guidés par le lacet de la route, et en rive gauche au passage suivant ils se dirigent vers l'étang de la plaine ; le risque est faible (T1).

A l'arrivée dans la plaine, des débordements sont possibles par bouchage du busage et exhaussement du lit, avec un risque faible T1 compte tenu de l'étalement des écoulements, qui rejoignent l'étang et les zones inondables par le canal Lallier.

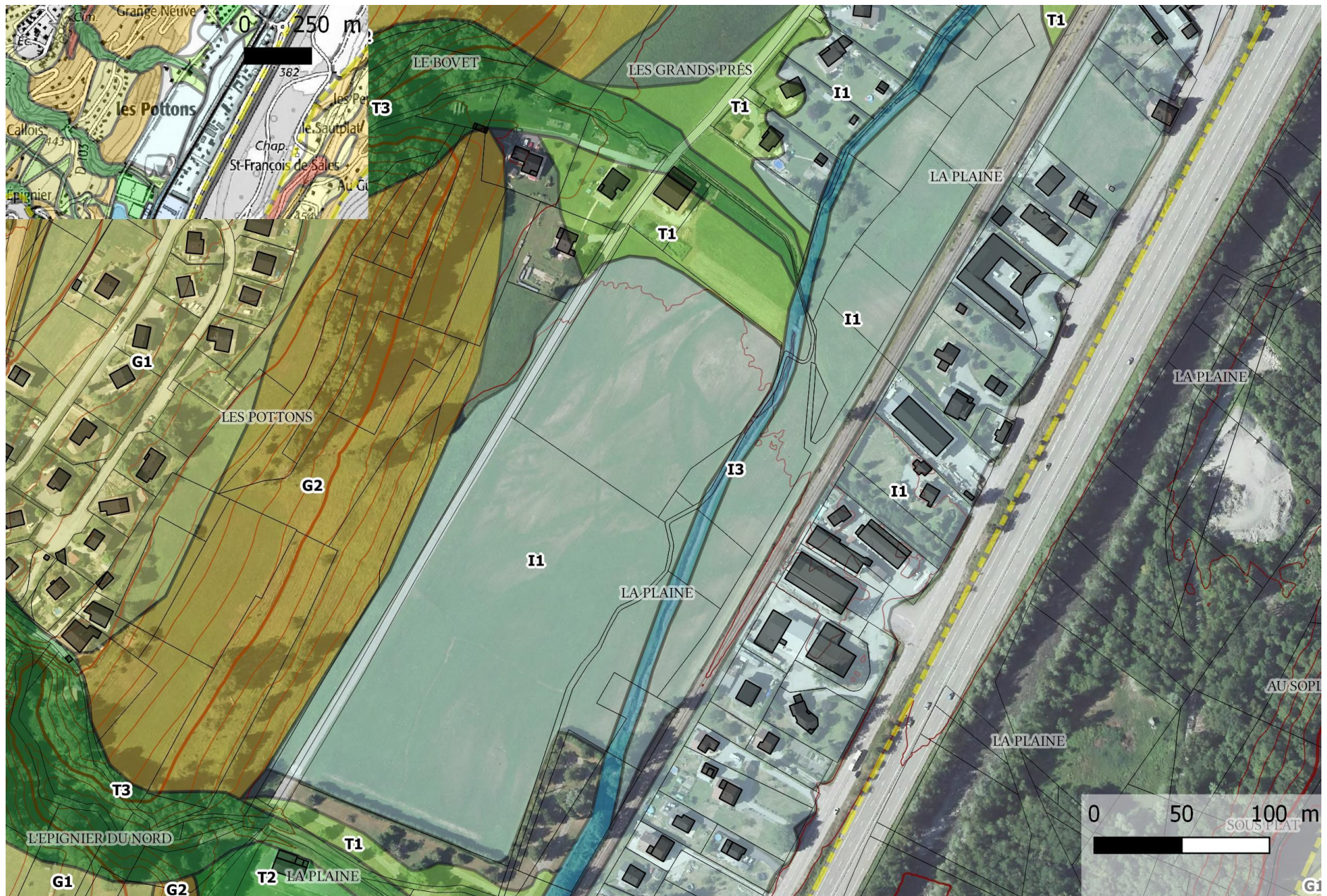
Au nord, le ruisseau de la Dagne est guidé vers son passage sous la route impériale par un merlon de tout-venant en rive droite ; l'érosion de cet ouvrage lors d'une crue génèrerait un fort débordement sur le terrain de sports à l'aval (risque fort T3 à l'amont de la route, moyen T2 à l'aval), de façon comparable aux inondations de 1990 ou 2018. Plus à l'aval en rive droite, et en rive gauche légèrement surélevée, le risque est faible (T1).

Au sud, le ruisseau du Creux forme d'abord la terrasse de l'Épignier, qui ne semblerait pas inondable au centennal, mais des érosions de berge peuvent survenir en bordure du lit mineur et sont en risque fort T3 ; à l'aval dans la plaine, la rive gauche est surélevée d'1m environ et les débordements les plus probables sont sur Thénésole ; sur la commune, le risque est faible T1 et se même à celui du Merderet.

4.3.20.3. Risque d'inondation

La plaine est drainée par le canal Lallier, dont le cours est en risque fort I3 compte tenu de la présence d'eau permanente. De même, l'étang est en risque fort I3. Les débordements du canal, alimenté par le ruisseau de la Dagne, sont en risque moyen I2 avec des hauteurs jusqu'au mètre.

A l'amont, des inondations inférieures à 50cm (risque faible I1) sont possibles par remontée de nappe ou passage des écoulements sous la voie SNCF.



4.3.21. Secteur la Plaine, ruisseau de St Marc

4.3.21.1. Risque torrentiel

Le ruisseau de St Marc présente un lit relativement large à son arrivée dans la plaine, qui comprend débordements locaux sur la terrasse de rive droite et érosions de berge (risque fort T3).

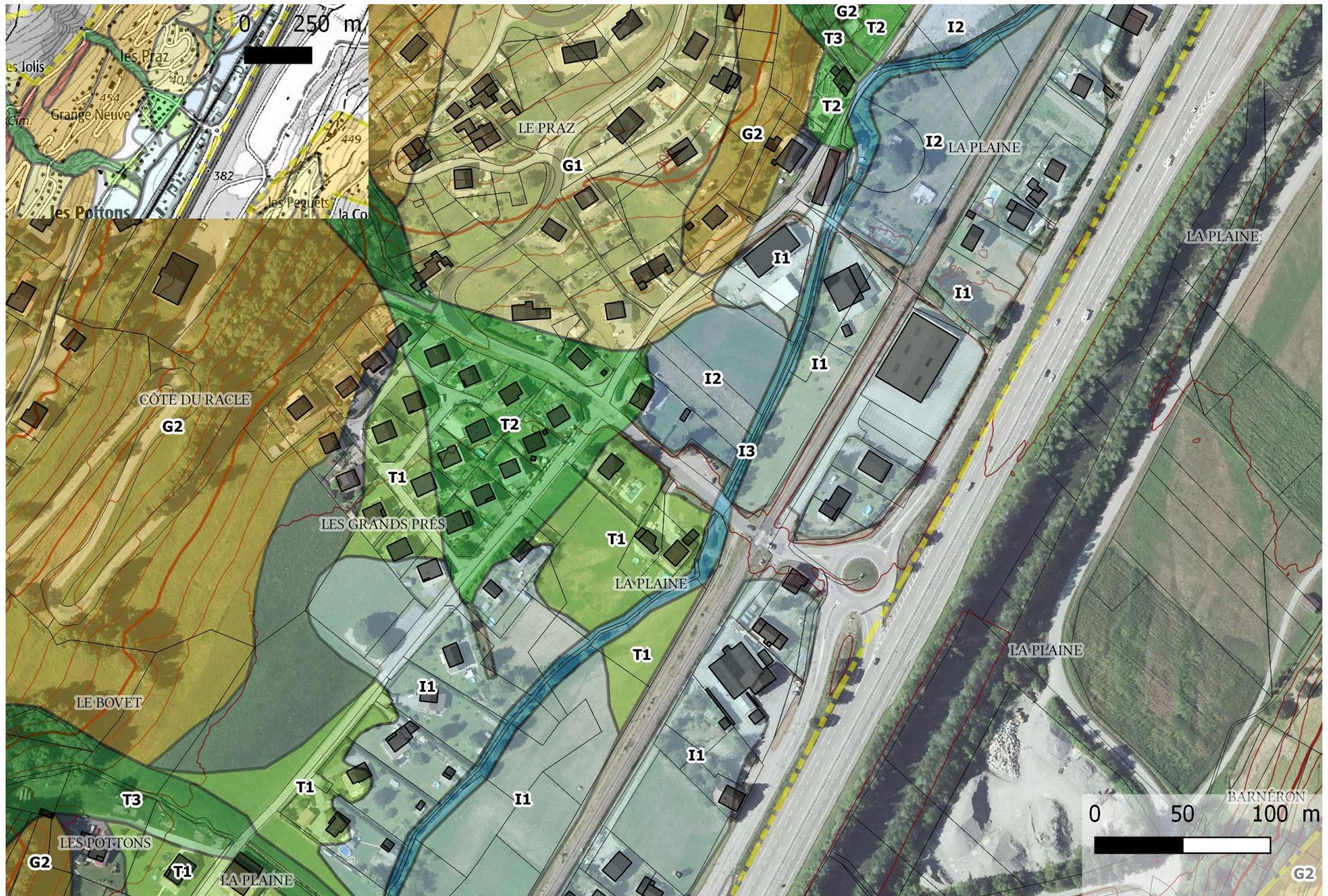
Des débordements sont ensuite possibles sur les deux rives, avec un risque faible T1 du fait de l'étalement des écoulements.

4.3.21.2. Risque d'inondation

La plaine est drainée par le canal Lallier, dont le cours est en risque fort I3 compte tenu de la présence d'eau permanente.

Les débordements du canal, alimenté par le ruisseau Mallet en amont et par le ruisseau de St Marc, sont en risque faible I1 avec des hauteurs inférieures à 50cm.

De l'autre côté de la voie SNCF, des inondations de faible hauteur (risque faible I1) sont possibles par remontée de nappe ou passage des écoulements sous la voie.



4.3.22. Secteur la Plaine, ruisseau Mallet

4.3.22.1. Risque torrentiel

Le ruisseau de St Marc présente un lit relativement large à son arrivée dans la plaine, qui comprend débordements locaux sur la terrasse de rive droite et érosions de berge (risque fort T3).

Le ruisseau Mallet est busé à son passage sous la route aux Grands Prés ; le bouchage de cet ouvrage générerait des débordements importants, sur la maison en rive gauche (inclus dans la zone de risque fort) puis sur le cône surtout en rive droite de la route, avec un risque moyen T2 (débits et dépôts pouvant être importants), ou faible T1 tout en rive droite du cône ou en aval de la route impériale, après les dépôts principaux.

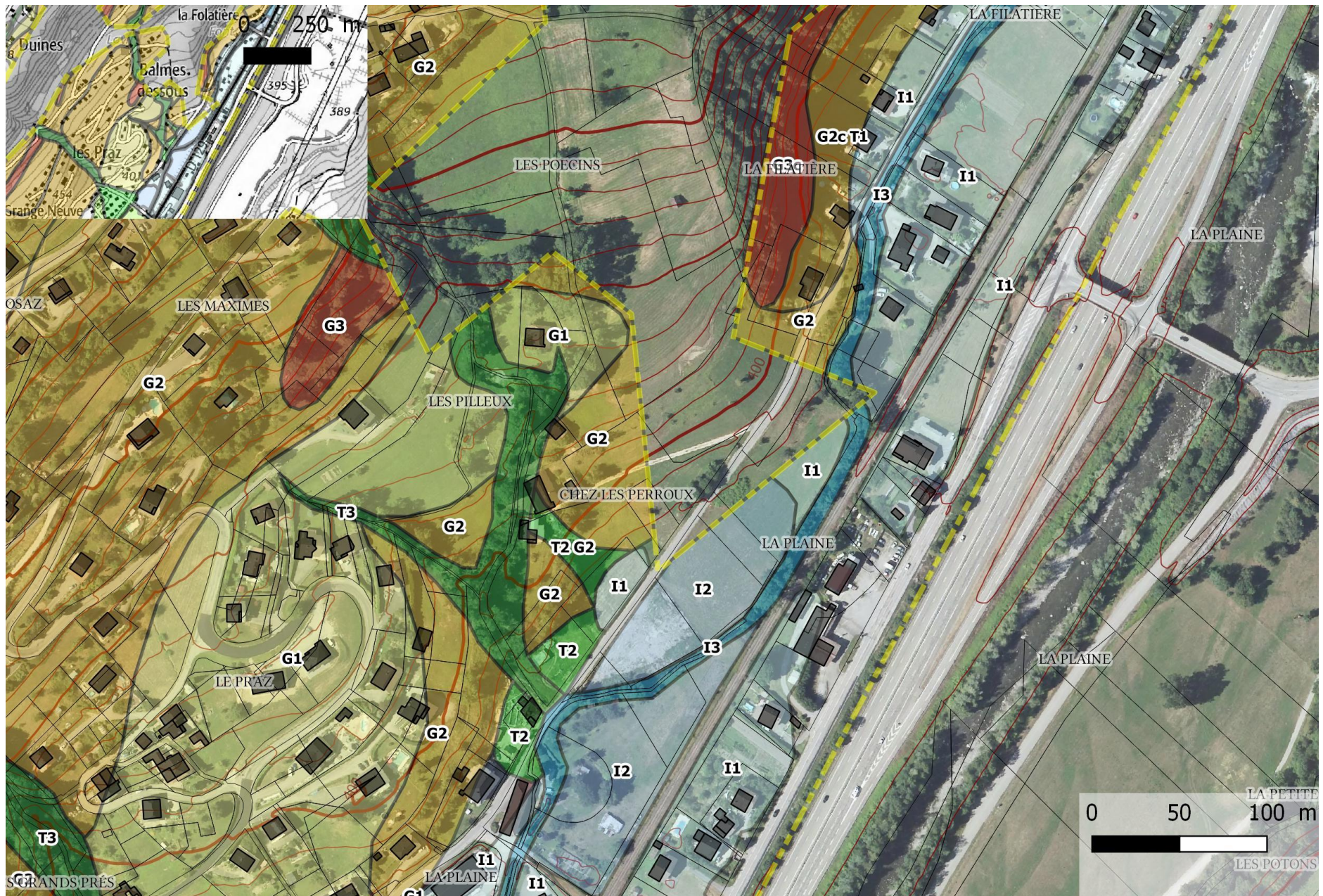
4.3.22.2. Risque d'inondation

La plaine est drainée par le canal Lallier, dont le cours est en risque fort I3 compte tenu de la présence d'eau permanente.

Les débordements du canal, alimenté par le ruisseau Mallet en amont et par le ruisseau de St Marc, sont généralement en risque faible I1 avec des hauteurs inférieures à 50cm.

Au pied du ruisseau Mallet en rive gauche, les terrains plus bas entre la route de Balmes, la route impériale et le canal génèrent un risque moyen (hauteurs jusqu'au mètre, I2) ; de même un peu plus au nord sous le ruisseau des Poencets.

De l'autre côté de la voie SNCF, des inondations de faible hauteur (risque faible I1) sont possibles par remontée de nappe ou passage des écoulements sous la voie.



4.3.23. Secteur la Plaine, ruisseau des Poencins, la Filatière

4.3.23.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine affleurent sur les coteaux de la Filatière. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides (antécédents de 1990 et 2018), le risque est fort (G3c) dans le talus raide au-dessus du secteur, moyen (G2c) sur la zone d'épanchement des coulées au pied, et moyen sans coulées (G2) sur les autres pentes.

4.3.23.2. Risque torrentiel

Le ruisseau des Poencins ou de Balmes est susceptible de déborder en rive gauche au niveau de Chez les Perroux (antécédent de janvier 2018), d'une part, et au niveau du busage sous la route impériale, sur les deux rives, d'autre part ; ces débordements sont en risque moyen T2 (débits et dépôts pouvant être importants), qui rejoignent les zones inondables de la plaine (cf. ci-dessous).

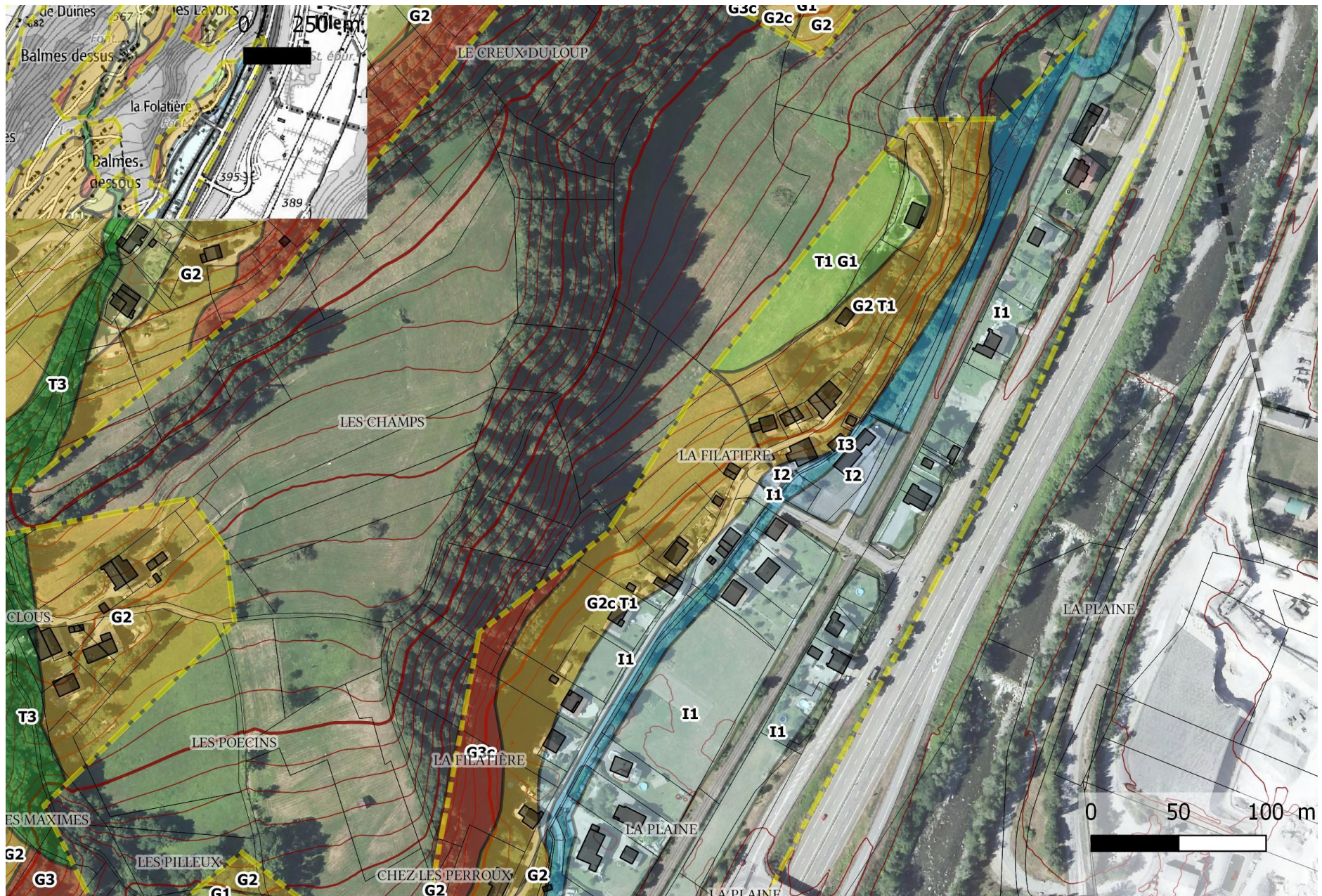
Le lit mineur et ses berges est en risque fort T3, comprenant débordements locaux et instabilités de berges.

4.3.23.3. Risque d'inondation

La plaine est drainée par le canal Lallier, dont le cours est en risque fort I3 compte tenu de la présence d'eau permanente.

Les débordements du canal, alimenté par le ruisseau des Poencins, sont généralement en risque faible I1 avec des hauteurs inférieures à 50cm ; à l'aval du ruisseau des Poencins, une zone en creux génère un risque moyen (hauteurs jusqu'au mètre, I2).

De l'autre côté de la voie SNCF, des inondations de faible hauteur (risque faible I1) sont possibles par remontée de nappe ou passage des écoulements sous la voie.



4.3.24. Secteur de la Filatière

4.3.24.1. Risque de glissements de terrain

Les schistes de la Mortine affleurent sur les coteaux de la Filatière. Ces terrains sont sensibles et peuvent générer des coulées de boue dans les pentes les plus raides (antécédents de 1990 et 2018), le risque est fort (G3c) dans le talus raide au-dessus du secteur, moyen (G2c) sur la zone d'épanchement des coulées au pied, moyen sans coulées (G2) sur les autres pentes raides et faible (G1) sur le replat au-dessus du secteur.

4.3.24.2. Risque torrentiel

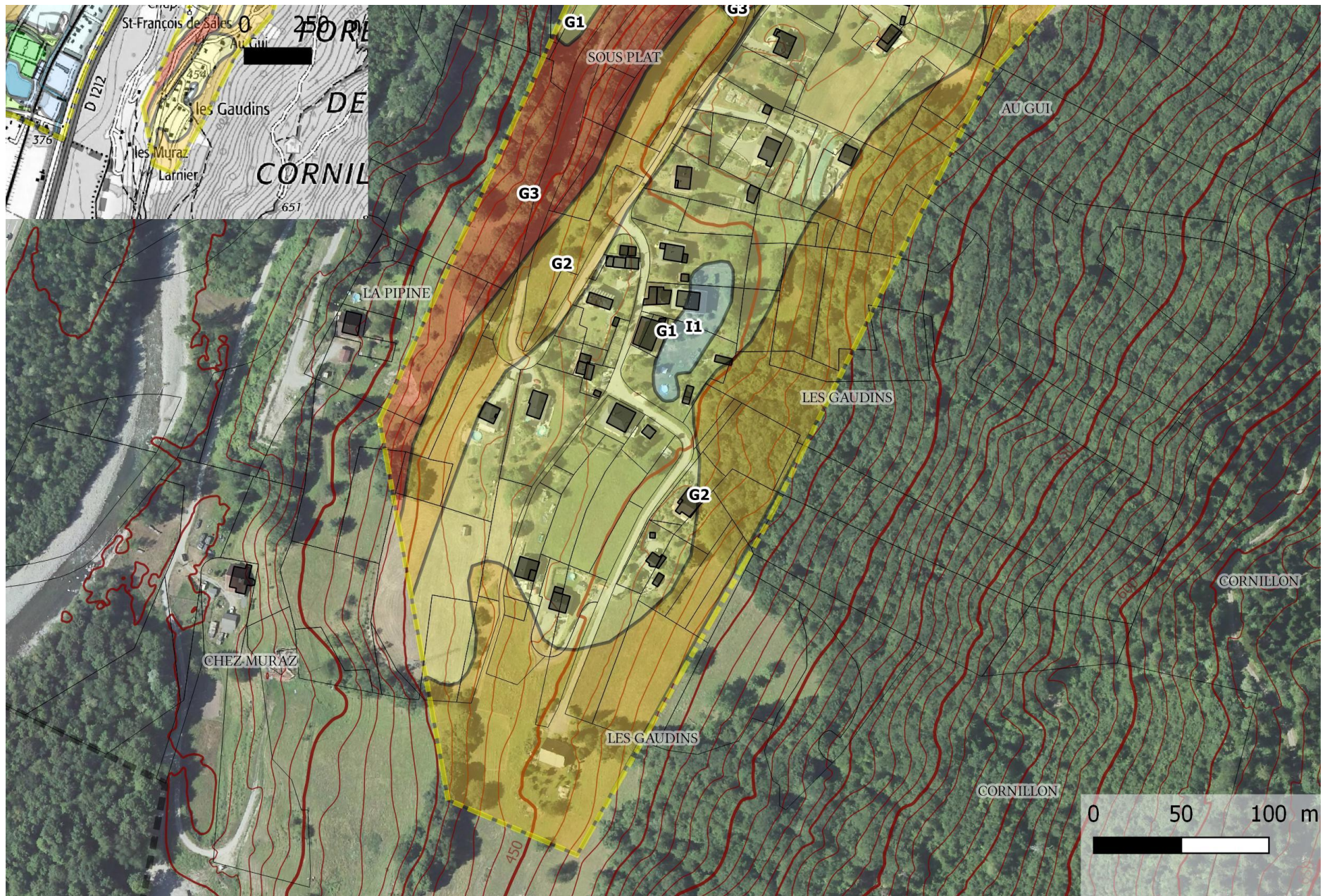
Des ruissellements sont susceptibles de provenir du talus du Creux du Loup (antécédent de 1990) au nord du secteur, avec un risque faible T1.

4.3.24.3. Risque d'inondation

La plaine est drainée par le canal Lallier, dont le cours est en risque fort I3 compte tenu de la présence d'eau permanente.

Les débordements du canal, alimenté par le ruisseau des Poencins, sont généralement en risque faible I1 avec des hauteurs inférieures à 50cm ; des zones en creux en amont de la route dite impériale génèrent un risque moyen (hauteurs jusqu'au mètre, I2).

De l'autre côté de la voie SNCF, des inondations de faible hauteur (risque faible I1) sont possibles depuis la partie du canal à l'est de la voie, par remontée de nappe ou passage des écoulements sous la voie.



4.3.25. Secteur des Gaudins

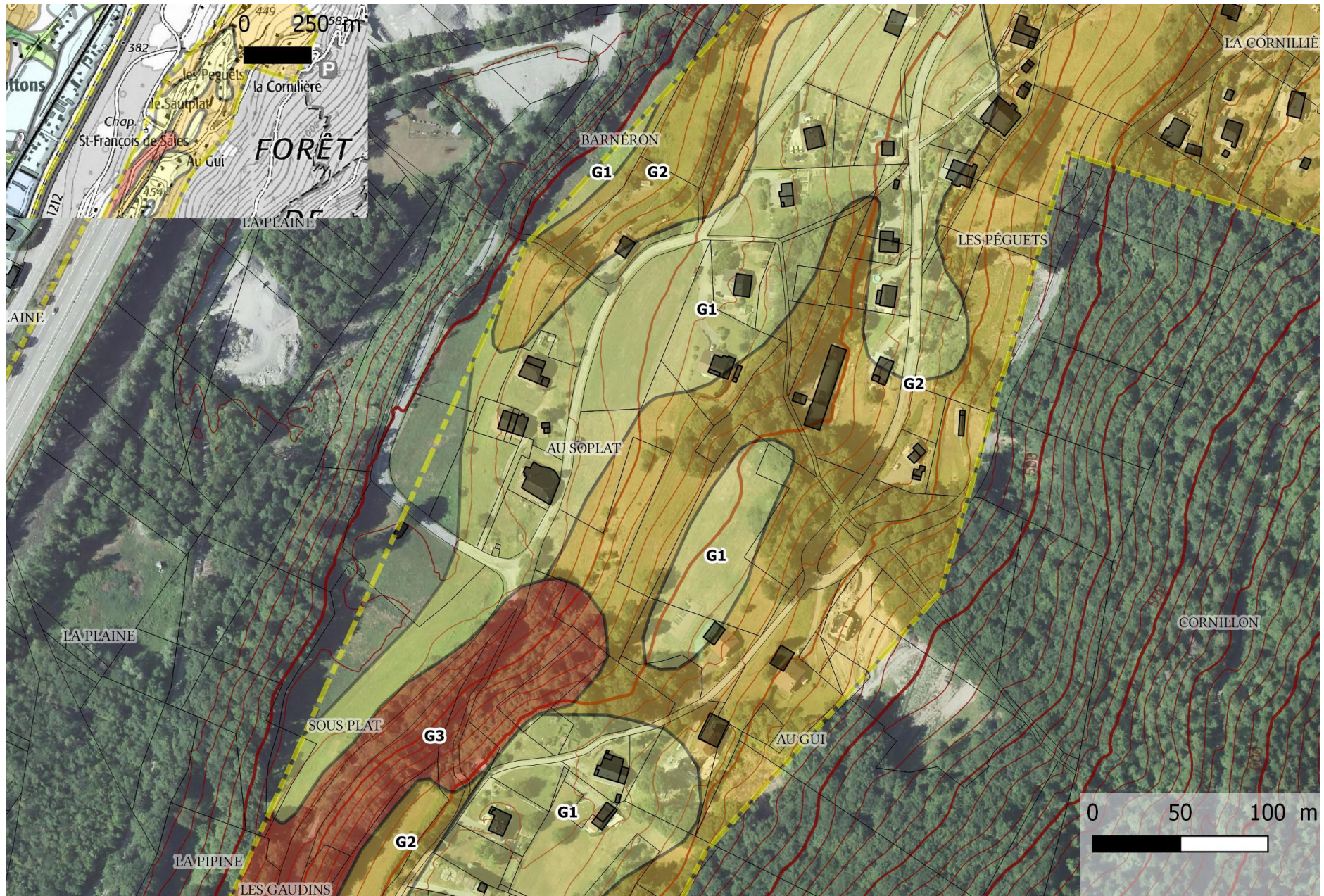
4.3.25.1. Risque de glissements de terrain

Le bas du secteur est constitué de dolomies du Trias et schistes du Trias, terrains très sensibles qui génèrent un risque fort (G3) dans le talus raide à l'aval du secteur, et moyen (G2) sur les pentes à l'amont.

Plus haut, on trouve les micaschistes de la série satinée, plus compacts, avec parfois des recouvrements morainiques plus sensibles ; le risque est moyen (G2) sur les pentes raides à l'amont et faible (G1) sur le replat du hameau.

4.3.25.2. Risque d'inondation

Une cuvette garde les eaux de pluie et de ruissellement derrière le hameau, avec un risque faible (I1, hauteur < 50cm).



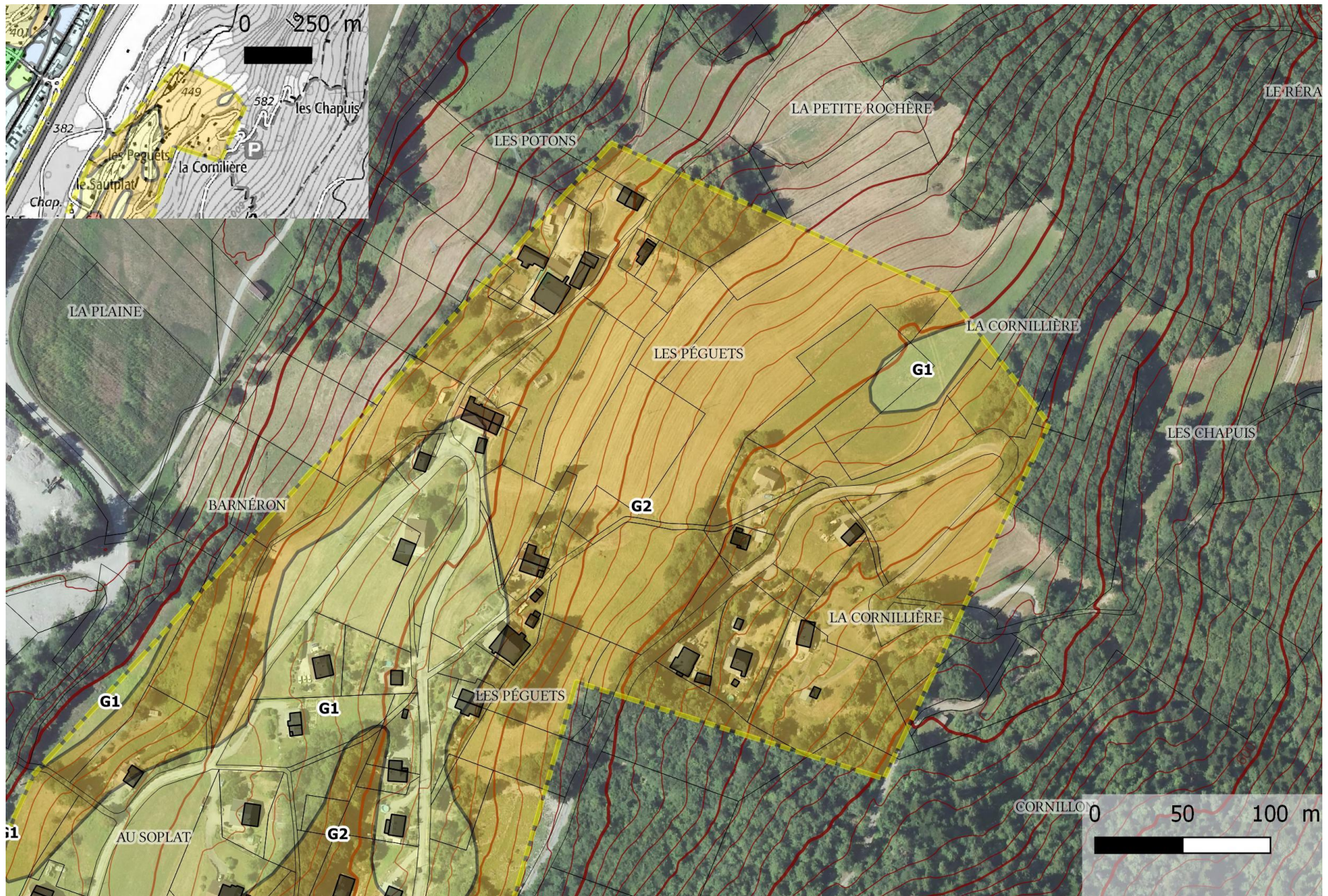
4.3.26. Secteur du Soplât

4.3.26.1. Risque de glissements de terrain

Le bas du secteur est potentiellement constitué de dolomies du Trias et schistes du Trias, terrains très sensibles qui génèrent un risque fort (G3) dans le talus raide à l'aval et au sud du secteur, et moyen (G2) sur les pentes à l'amont.

Ils n'y ont pas été observés, mais constituent peut-être aussi le talus moins raide de Barnéron, au nord du secteur, qui est en risque moyen (G2)

Plus haut, on trouve les micaschistes de la série satinée, plus compacts, avec des recouvrements morainiques plus sensibles ; le risque est moyen (G2) sur les pentes raides à l'amont et faible (G1) sur les replats et là où les micaschistes sont suffisamment peu recouverts.



4.3.27. Secteur des Péguets

4.3.27.1. Risque de glissements de terrain

Le bas du secteur est constitué des micaschistes de la série satinée, plus compacts, avec des recouvrements morainiques plus sensibles ; le risque est moyen (G2) sur les pentes raides (indices de fluages dans les prés sous la Cornillière) et faible (G1) sur les replats.

5. BIBLIOGRAPHIE

Archives départementales de la Savoie

Copie de la Mappe sarde 1733

Cadastre français de 1874

Atlas des Zones Inondables de la Savoie

Jeu de données publié en janvier 2016 sur geo.data.gouv.fr

<https://geo.data.gouv.fr/en/datasets/810c0f020fcd8e437b005ab2e2e75f92a992e290>

Liliane BESSON

Les risques naturels: De la connaissance pratique à la gestion administrative

Grenoble : Éditions TechniCités, 2005, <http://www.territorial.fr/>

BRGM

Carte géologique de la France au 1/50 000

Feuille 702, Annecy-Ugine, 1992

Orléans : Éditions du BRGM

Maurice GIDON

GEOL-ALP <http://www.geol-alp.com/> 1998-2021

Atlas géologique des Alpes françaises en ligne

IGN

Photographies aériennes anciennes et contemporaines, campagnes d'août 1936 à nos jours,

consultables sur le géoportail <https://remonterletemps.ign.fr/>

Irstea/ONF

Enquête Permanente sur les Avalanches,

<http://www.avalanches.fr/>

Paul MOUGIN

Les Torrents de la Savoie

Réédition : Montmélian (73) : La Fontaine de Siloé, 2001 ISBN : 2-84206-174-8

Édition originale : Grenoble : Imprimerie Générale, 1914

Abbé J. PONCET *Monographie de Marthod*
<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k164273w>

Service RTM 73 Archives : Enquête permanente sur les Avalanches et rapports sur évènements naturels de 1944 à 2018