

PLAN D'INDEXATION EN Z (PIZ) COMMUNE DE MONTAGNOLE (73)



Demandeur : Mairie de MONTAGNOLE



NOTE DE PRESENTATION

N° affaire	Document	Date	Nbre de pages	Réalisation
2016/M2/73/1892	Version finale	Juin 2017	29	J. PUYRAIMOND

Sommaire

1 –	PREAMBULE	5
2 –	OBJET DE L'ETUDE	5
3 –	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT	5
3.1 –	Cadre géographique	5
3.2 –	Occupation du territoire	6
3.3 –	Contextes géomorphologique, géologique, hydrogéologique, tectonique et sismotectonique	6
3.3.1	Géomorphologie	6
3.3.2	Situation de la zone d'étude dans le contexte géologique régional.....	6
3.3.3	Lithostratigraphie.....	7
3.3.4	Hydrogéologie.....	9
3.3.5	Tectonique	9
3.3.6	Sismotectonique	9
3.4 –	Contexte climatique	10
3.5 –	Contexte hydrographique	10
4 –	METHODOLOGIE.....	11
5 –	CARTOGRAPHIE INFORMATIVE DES PHENOMENES	11
5.1 –	Éléments historiques concernant les phénomènes naturels affectant la commune de MONTAGNOLE.....	11
5.2 –	Connaissance et description des phénomènes fossiles, historiques et actifs affectant la zone d'étude.....	12
5.2.1	Mouvements de terrain	12
5.2.2	Inondations et crues torrentielles.....	21
6 –	QUALIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES RISQUES	23
6.1 –	Mouvements de terrain.....	23
6.1.1	Méthodologie	23
6.1.2	Aléa Affaissements / Effondrements.....	24
6.1.3	Aléa Eboulements / Chutes de blocs et de pierres	24
6.1.4	Aléa Glissements de terrain / Coulées de boue.....	25
6.2 –	Inondations / Crues torrentielles	25
6.3 –	Résultats : délimitation et cartographie de l'alea.....	25
6.3.1	Aléa Affaissements / Effondrements.....	25
6.3.2	Aléa Eboulements / Chutes de blocs et de pierres	26
6.3.3	Aléa Glissements de terrain / Coulées de boue.....	26
6.3.4	Aléa Inondations / Crues torrentielles.....	26
7 –	ELABORATION DE LA CARTE DE ZONAGE	27
8 –	ELABORATION DU CATALOGUE DE PRESCRIPTIONS SPECIALES.....	28
	BIBLIOGRAPHIE	29

1 – PREAMBULE

La commune de MONTAGNOLE, se situe dans la partie Sud du département de Savoie, elle appartient à la communauté d'agglomération de Chambéry métropole.

De par sa situation, la commune est exposée à des risques naturels : inondations / crues torrentielles et mouvements de terrains (affaissements / effondrements, éboulements / chutes de blocs et glissements de terrain).

A la demande de la mairie de MONTAGNOLE, et dans le but de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, la société IMS_{RN} a été chargée d'établir le Plan d'Indexation en Z (PIZ) des risques naturels prévisibles liés sur les zones urbanisées ou à urbanisation future de MONTAGNOLE.

2 – OBJET DE L'ETUDE

Cette étude consiste à réaliser une **note de présentation**, un **zonage des risques naturels** ainsi qu'un **catalogue de prescriptions spéciales et/ou de recommandations** concernant les risques :

- Mouvements de terrain : Affaissements / Effondrements (d'origine naturelle ou minière), Eboulements / Chutes de blocs et de pierres, Glissements de terrain / Coulées de boue ;
- Inondation / Crues torrentielles : Erosion de berges, débordement de torrents, ruissellement.

Qu'est ce qu'est un Plan d'Indexation en Z «PIZ» ?

Le PIZ est une cartographie des risques d'origine naturelle sur la commune dans les zones présentant des enjeux (déjà urbanisées ou urbanisables).

Le PIZ ne repose sur aucun fondement réglementaire et n'a de ce fait aucune valeur juridique. Conformément à la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, les communes ont l'obligation d'intégrer la prise en compte des risques dans leurs documents d'urbanisme à l'occasion de leur révision ou de leur élaboration.

Le PIZ cherche à définir les possibilités d'aménagement des différentes zones vis-à-vis des conséquences visibles et prévisibles de ces phénomènes naturels, en l'état actuel de la connaissance, à dire d'expert, mais aussi grâce aux conclusions des études spécifiques existantes.

3 – PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1 – Cadre géographique

La commune de MONTAGNOLE se situe à l'entrée du Massif de la Chartreuse, à 5 km au Sud de CHAMBERY [Fig. 1 et 2]. Son altitude varie de 400 à 1485 m.

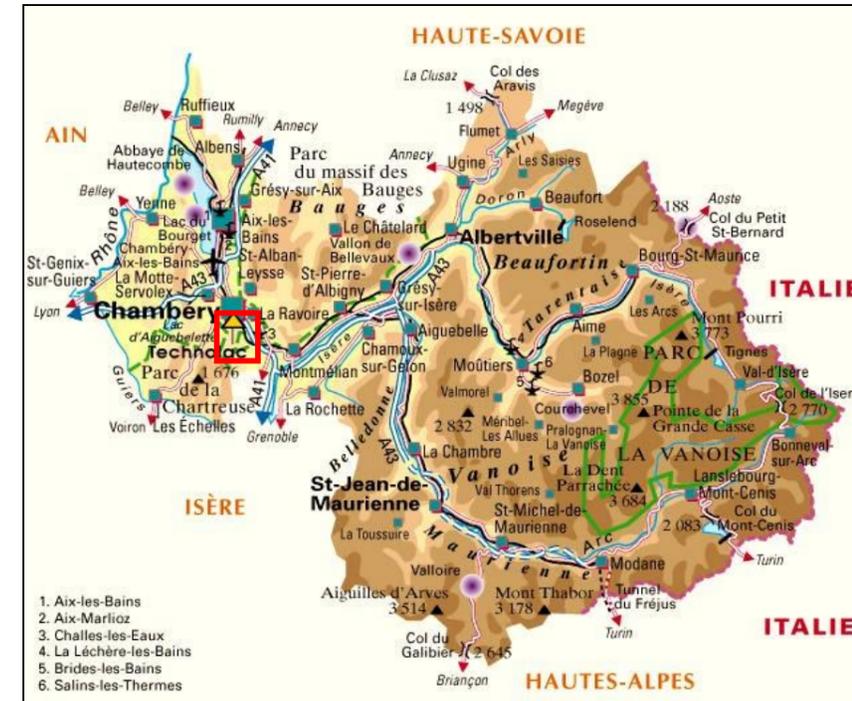


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

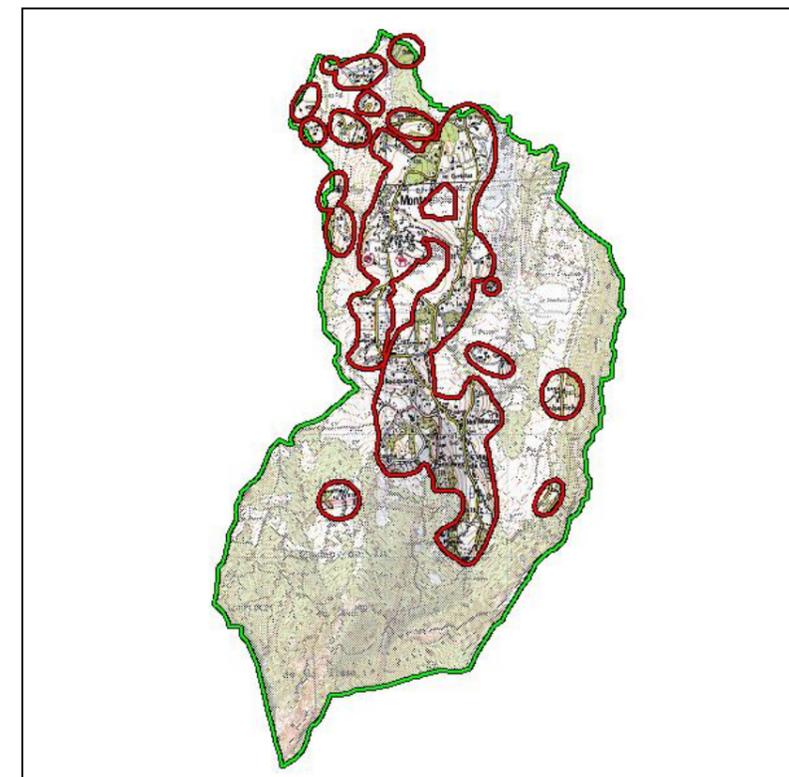


Figure 2 : Zone d'étude avec limites du PIZ [Source IMS_{RN}]

3.2 – Occupation du territoire

La commune de MONTAGNOLE s'étend sur une superficie de 1130 hectares et comptait 837 habitants en 2013.

Sa population est répartie dans de nombreux hameaux, MONTAGNOLE ne possédant pas de centre bourg jusqu'à aujourd'hui. En effet, les projets d'urbanisme tendent à développer le chef-lieu, autour de son église et de sa mairie au dépend des autres zones urbanisées isolées [Fig. 3].

C'est en 1857 que commence l'histoire de l'exploitation du ciment sur la commune de MONTAGNOLE. Les ciments Chiron ont été revendus en 1980 à l'entreprise Vicat qui a presque totalement arrêté l'activité en 1993. L'exploitation des carrières souterraines est arrêtée, cependant, plusieurs carrières à ciel ouvert sont en activité.



Figure 3 : Chef-lieu de MONTAGNOLE [Source IMS_{RN}]

3.3 – Contextes géomorphologique, géologique, hydrogéologique, tectonique et sismotectonique

3.3.1 Géomorphologie

L'extrémité septentrionale du massif de la Chartreuse s'abaisse doucement jusqu'à CHAMBERY, en passant par le plateau de MONTAGNOLE. La situation de la commune lui permet de bénéficier d'une vue sur l'arrondissement et sur le lac du Bourget et d'un fort ensoleillement.

Le chef-lieu s'étend sur le plateau bordé de part et d'autre de versants relativement pentus. Le versant occidental descend jusqu'au ruisseau Le Merderet et jusqu'à St-Cassin. Le ruisseau du Vard s'écoule au pied du versant oriental - plus ou moins abrupt et sur lequel s'est installée la plus grande carrière de la commune - et du versant du Pas de la Fosse sur lequel se découpent les gros bancs calcaires berriasien bien visibles dans le paysage [Fig. 4].

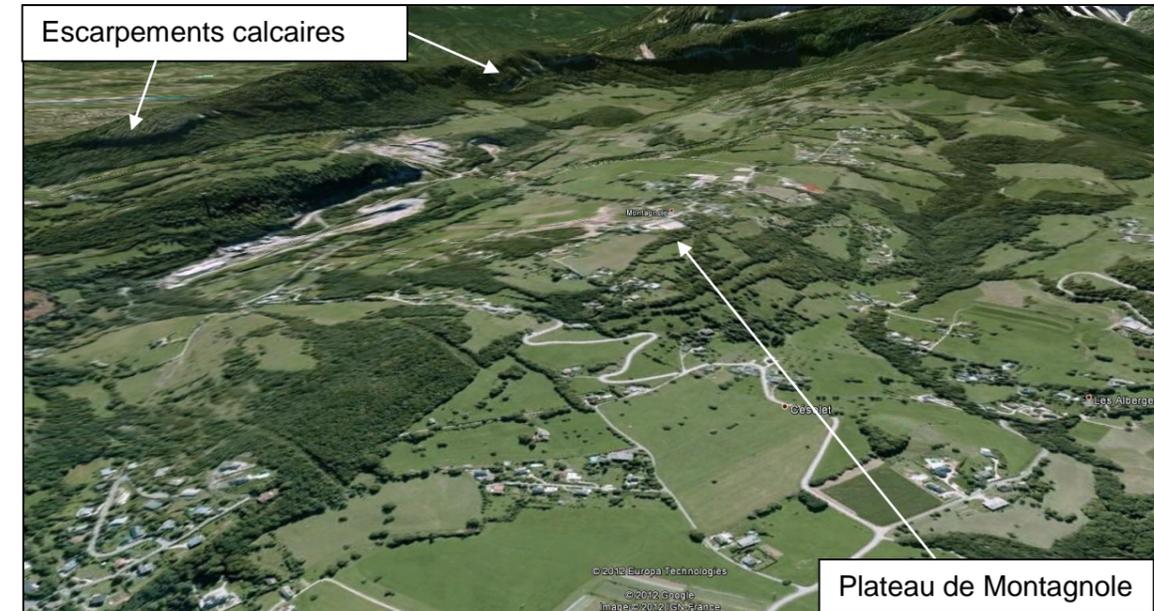


Figure 4 : Vue aérienne de la commune de MONTAGNOLE [Source IMS_{RN}]

3.3.2 Situation de la zone d'étude dans le contexte géologique régional

L'extrémité septentrionale du massif de la Chartreuse [Fig. 5] s'abaisse doucement jusqu'à la trouée de CHAMBERY. L'érosion a enlevé tous les terrains plus récents que le Berriasien, dont les couches affleurent largement dans le "plateau de MONTAGNOLE".

Ce secteur de collines est limité, du côté Sud-oriental, par un crêt arqué, qui prolonge les falaises de la Gorgeat en s'abaissant jusqu'à Barberaz, par le Pas de la fosse et le Pas de la Coche. L'abrupt, à regard vers l'Ouest, de ce crêt est constitué par un banc d'âge Berriasien moyen, plus massif que le reste des couches de cet étage ("gros banc du Pas de la Fosse").

La limite méridionale du plateau de MONTAGNOLE, où la pente se redresse en direction de la crête de la Gorgeat, correspond à peu de chose près au tracé du décrochement du Pas de la Fosse.

Les couches de marno-calcaires du Berriasien ont été exploitées de longue date comme pierre à ciment (plusieurs niveaux de l'extrême base de cette formation permettent de fabriquer du ciment "naturel", par simple cuisson de la pierre).

Les basses pentes du plateau de MONTAGNOLE mettent assez largement à nu le Tithonique, à la faveur de deux ondulations anticlinales. Il s'agit des anticlinaux de MONTAGNOLE et de BARBERAZ. Ces plis représentent, sur cette transversale septentrionale, le prolongement septentrional de l'anticlinal de Perquelin. [Fig. 6 et 7].

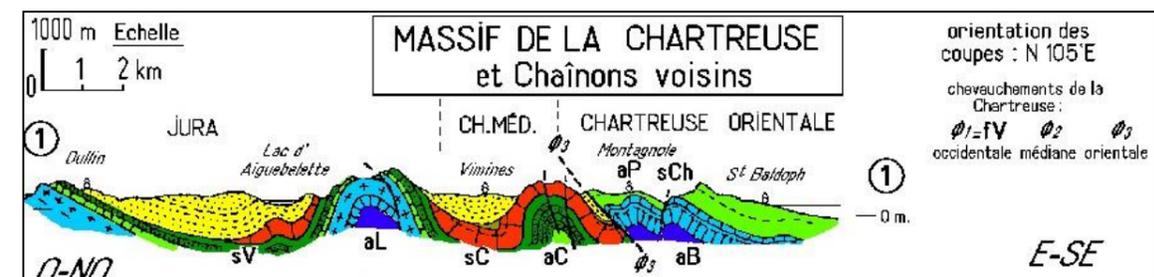


Figure 5 : Coupe géologique schématisée du massif de la Chartreuse, avec l'anticlinal de MONTAGNOLE

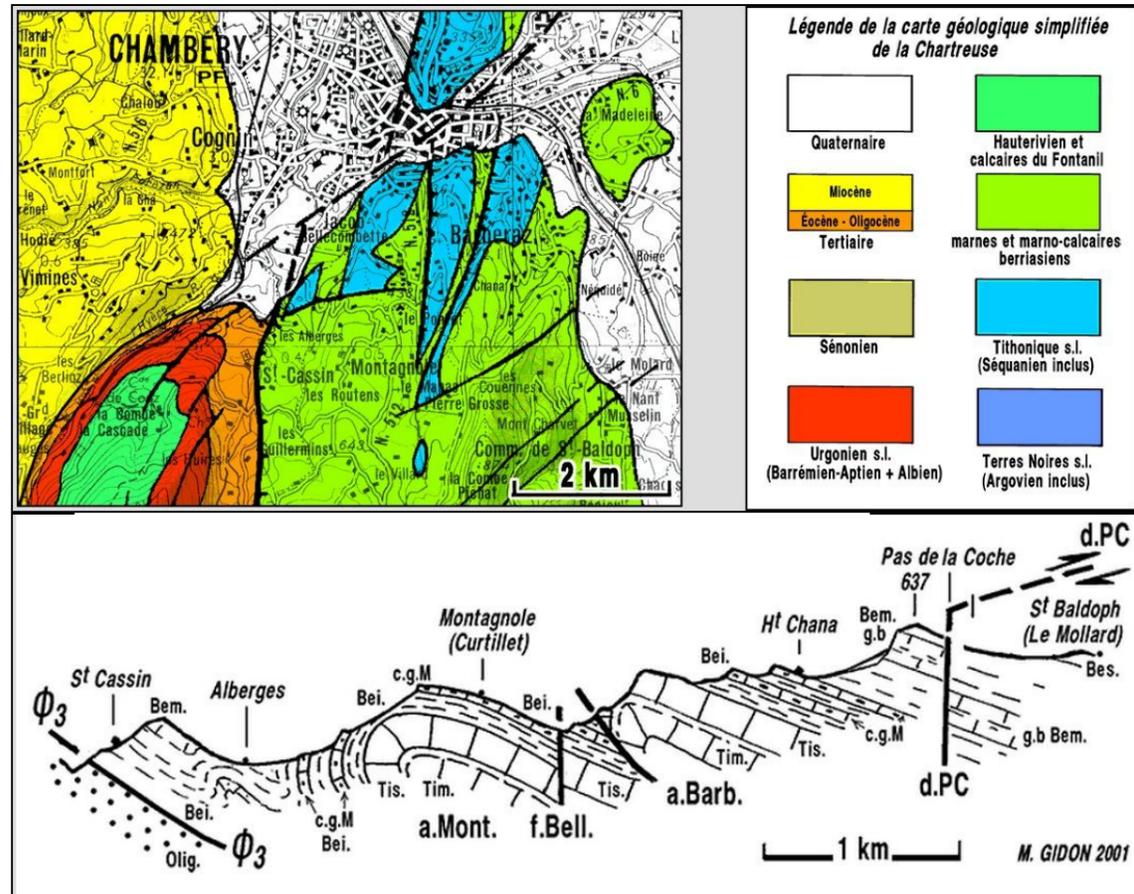


Figure 6 : Carte géologique simplifiée et coupe géologique de MONTAGNOLE

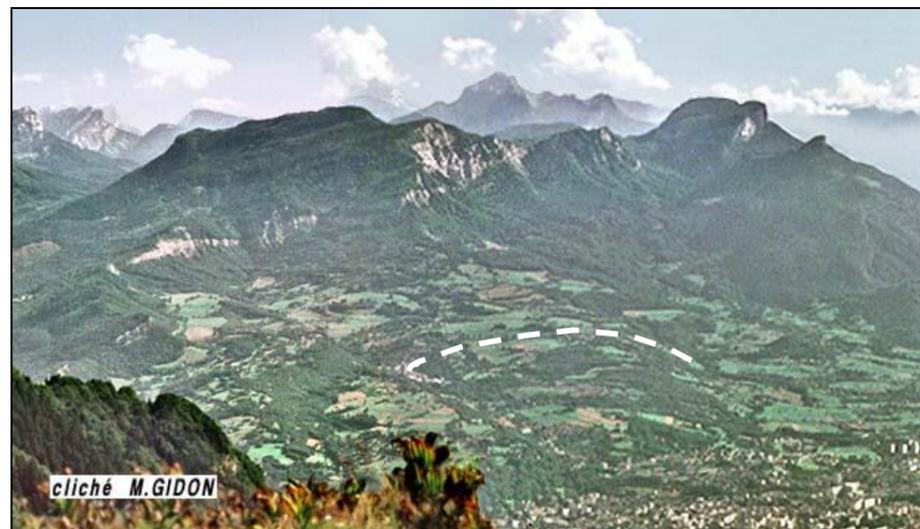
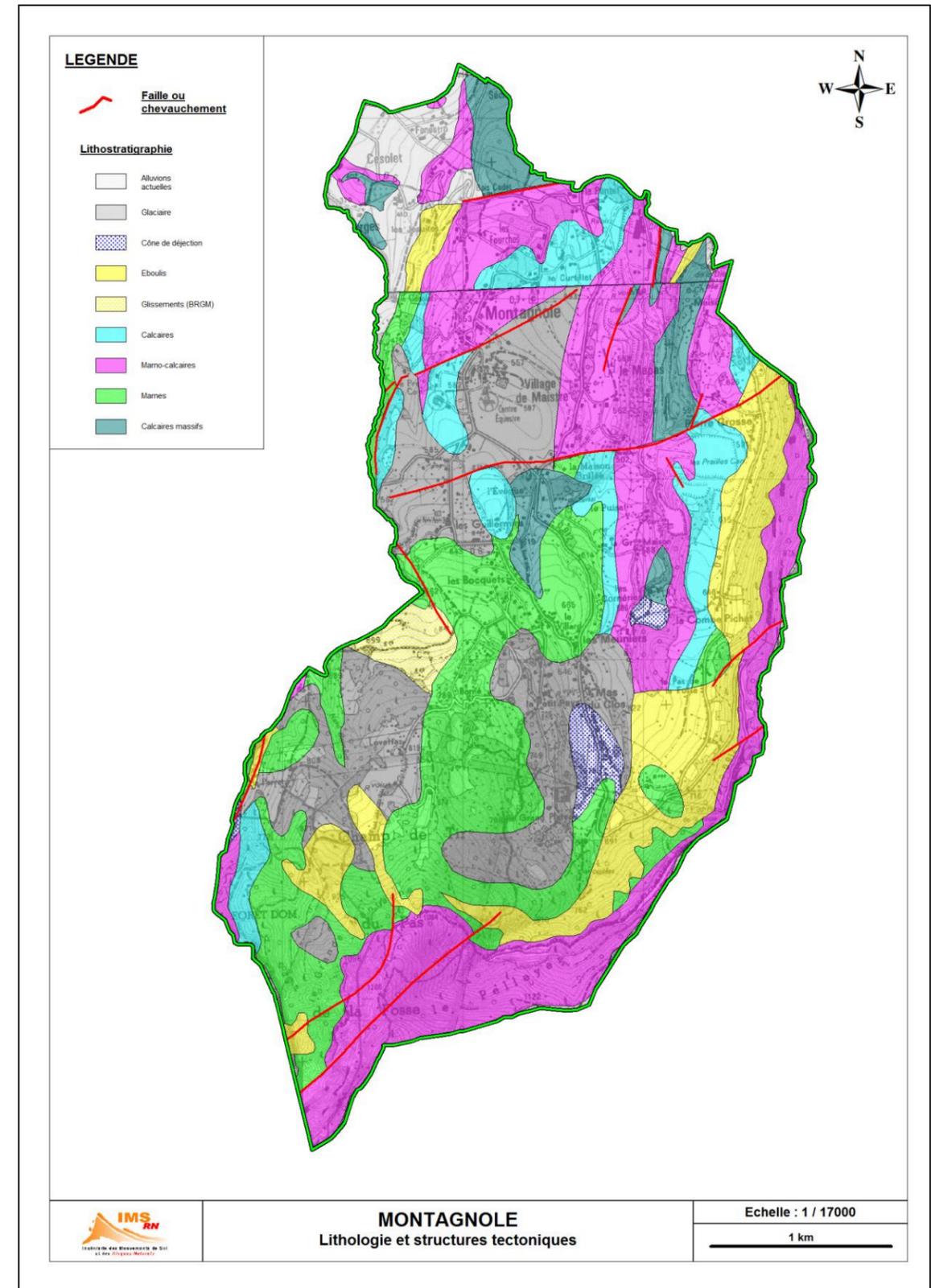


Figure 7 : Anticlinal de MONTAGNOLE

3.3.3 Lithostratigraphie



D'après les cartes géologiques de CHAMBERY (n°725, BRGM) et de MONTMELIAN (n°749, BRGM), on observe sur la zone d'étude – du plus ancien au plus récent – les formations suivantes **[Voir carte précédente « Lithologie et structures tectoniques »]** :

JURASSIQUE

j9 – Calcaires massifs (j9 ; j9-8 ; j9a)

Falaise moyenne, massive, à patine claire (50 m), et gros bancs calcaires, couleur café au lait.

CRETACE

n1 – Berriasien. Marno-calcaires

Il est, dans l'ensemble, formé de marnes et de calcaires lités en alternance **[Fig. 8]** ; mais il subit de nombreuses variations latérales :

n1 : Marno-calcaires sombres à patine blanche, bitumeux

n1a : Marnes et calcaires lités en alternance



Figure 8 : Calcaires lités Crétacé au lieu-dit Le Mapas [Source : IMS_{RN}]

n1b : Bancs de calcaires fins et marno-calcaires puissants de 100 à 200 m

n1Ci : Calcaires gris en bancs de 20 à 50 cm, puissants de 20 à 100 m

n1Cs : Calcaires lités avec bancs spathiques et passées marneuses (200 à 300 m) qui dans le détail leur succession (du plus ancien au plus récent) montre :

- des bancs à pâte fine assez claire, rappelant le Tithonique, qui s'intercalent à peu près à mi-hauteur ;

- plus haut, une série de lentilles de calcaire roux plus ou moins grossièrement organodétritique, d'une épaisseur de 5 à 30 m ;
- une succession de marno-calcaires en petits bancs (50 à 100 m) ;
- des gros bancs, assez massifs et mal lités, formant une falaise assez continue (« gros bancs du Pas de la Fosse » 30 m) qui ont fourni des faunes du Berriasien moyen **[Fig. 9]**.



Figure 9 : Marno-calcaires en petits bancs surmontés des calcaires massifs formant une falaise de 30 m [Source : IMS_{RN}]

n1M : Marnes franches avec rares bancs calcaires intercalés

n1gr : Lentilles de calcaires à débris organiques (calcaires grossiers)

C7-6C – Calcaires à silex

Ce sont des calcaires lités blancs cristallins avec silex blonds ou noirs (50 à 100 m)

TERTIAIRE

g2M – Marnes

Ce sont des marnes rouges et blanches, souvent riches en silex sénoniens, alternant parfois avec des lits de molasse verte ou rouge, de 0 à 30 m

QUATERNAIRE

Gw – Formations glaciaires

Formations glaciaires wurmiennes

G – Glissement de terrain

Glissements de terrain représentés sur la carte géologique du BRGM

E – Eboulis

- E : Eboulis de pente, parfois consolidés en brèches
- Ey : Eboulis relativement anciens stabilisés et colonisés par la végétation
- EJ : Cônes d'origine mixte résultant de l'épandage d'éboulis sous l'action de ruissellement très temporaires

J – Cônes de déjection

- Jy : Cônes de déjection stabilisés
- Jc : Cônes de déjection à gros blocs probablement mis en place par le processus des laves boueuses

Fz – Alluvions modernes

Alluvions modernes à argile tourbeuse et tourbes qui furent exploitées (marais de Challes) sont surtout développées dans la vallée de CHAMBERY.

3.3.4 Hydrogéologie

En raison du régime karstique, les calcaires présentent un réseau hydraulique souterrain. Les résurgences sont fréquentes, parfois dans les calcaires du Valanginien supérieur ou du Portlandien, plus souvent au niveau du Barrémien inférieur. Elles proviennent de cavernes qui peuvent avoir un grand développement.

Les sources proviennent le plus souvent des alluvions glaciaires ou interglaciaires. En outre, le Berriasien et l'Hauterivien imperméables constituent des niveaux d'eaux assez constants.

3.3.5 Tectonique

Le Massif de la Chartreuse est parcouru par un réseau complexe de failles de nature variable : parmi les failles longitudinales, certaines paraissent être des ruptures de clef de voûte, d'autres des ruptures de cœur anticlinal.

Les failles transversales montrent un réseau à trois directions; l'une de ces directions, majeure, par l'importance de ses rejets, est à peu près N 45° dans le pli-faille oriental et N 75° dans les chaînons occidentaux. Elle correspond à des fractures anciennes qui ont rejoué en décrochements à la fin du Miocène, au moment où se sont formés le pli-faille oriental et les failles inverses.

Les rejets de décrochement (dextres) traduisent l'adaptation de la zone orientale à ces mouvements ; l'un des plans de failles est alors orienté N 45° (direction initiale), l'autre N 75°. La tectonique de la région, exclusivement d'âge alpin, est caractérisée par une intensité de plissements croissante de l'Ouest vers l'Est.

La zone jurassienne montre deux faisceaux anticlinaux : le Mont du Chat et les bombements urgoniens de la région d'AIX-LES-BAINS, encadrés par de vastes synclinaux à contenu miocène. À la limite Sud de la feuille prend naissance, entre COGNIN et SAINT-CASSIN, un autre anticlinal jurassien (chaîne Corbelet-Outherans), lui aussi séparé des massifs subalpins (Chartreuse septentrionale) par un étroit synclinal molassique (feuille de MONTMELIAN).

Le massif des Bauges a été refoulé sur l'Helvétien ; son plissement est donc, comme pour le Jura, post-helvétien. Toutefois, ce massif était émergé dès le Chattien et ne montre aucune trace

d'invasion marine postérieure. Il faut donc admettre que sa surrection a été antérieure à son plissement.

3.3.6 Sismotectonique

De part le contexte tectonique, la commune de MONTAGNOLE peut être soumise à une activité sismique [Fig. 10].

Date	Heure	Choc	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
18 Juillet 1938	0 h 57 min		QUEYRAS (GUILLESTRE)	ALPES DAUPHINOISES	6,5	0

Figure 10 : Séisme parvenu à la commune de MONTAGNOLE [Source : BRGM]

La commune de MONTAGNOLE est classée en zone de sismicité 4, c'est-à-dire en zone d'aléa sismique moyen [Fig. 11].

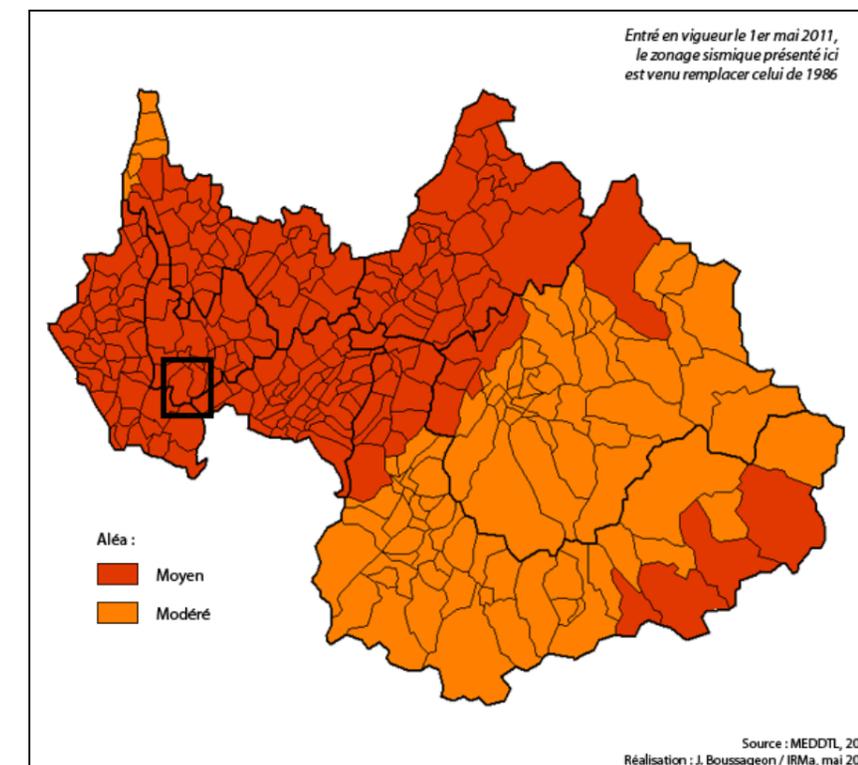


Figure 11 : Zoom de la carte nationale d'aléa sismique sur la Savoie [Source : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire]

Remarque : La sismicité est un facteur d'amplification et donc d'aggravation importante des phénomènes mouvements de terrain. C'est pourquoi, l'influence des séismes (effet dynamique) est

prise en compte par une majoration, en général, des aléas d'éboulement et de glissement et un changement possible de la qualification de ces aléas.

3.4 – Contexte climatique

De part sa situation géographique, le climat de la commune est de type montagnard **[Fig. 12]**. Il se caractérise par des hivers froids et des étés frais. Les précipitations sont fréquentes et réparties tout au long de l'année avec une moyenne mensuelle d'environ 100 mm.

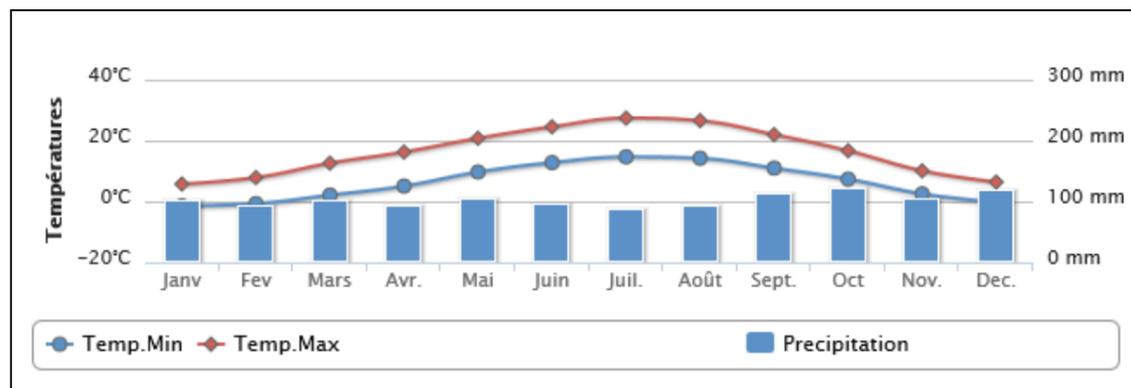


Figure 12 : Normales annuelles à la station de CHAMBERY [Source: Météo-France]

3.5 – Contexte hydrographique

Peu importants, tous les cours d'eau sont tributaires du Rhône, seul fleuve de la région. Exceptée la plaine de Chambéry, les autres dépressions molassiques sont subdivisées en petits bassins par des seuils transversaux. Aucun cours d'eau important ne s'y est établi.

Les ruisseaux ont creusé, dans la molasse, des gorges peu profondes avec profil transversal en V très aigu.

Les marnes valanginiennes et les marno-calcaires berriasiens sont entamés de gorges abruptes.

En raison du régime karstique, les calcaires ne présentent pratiquement pas de cours d'eau superficiels **[Fig. 13]**.

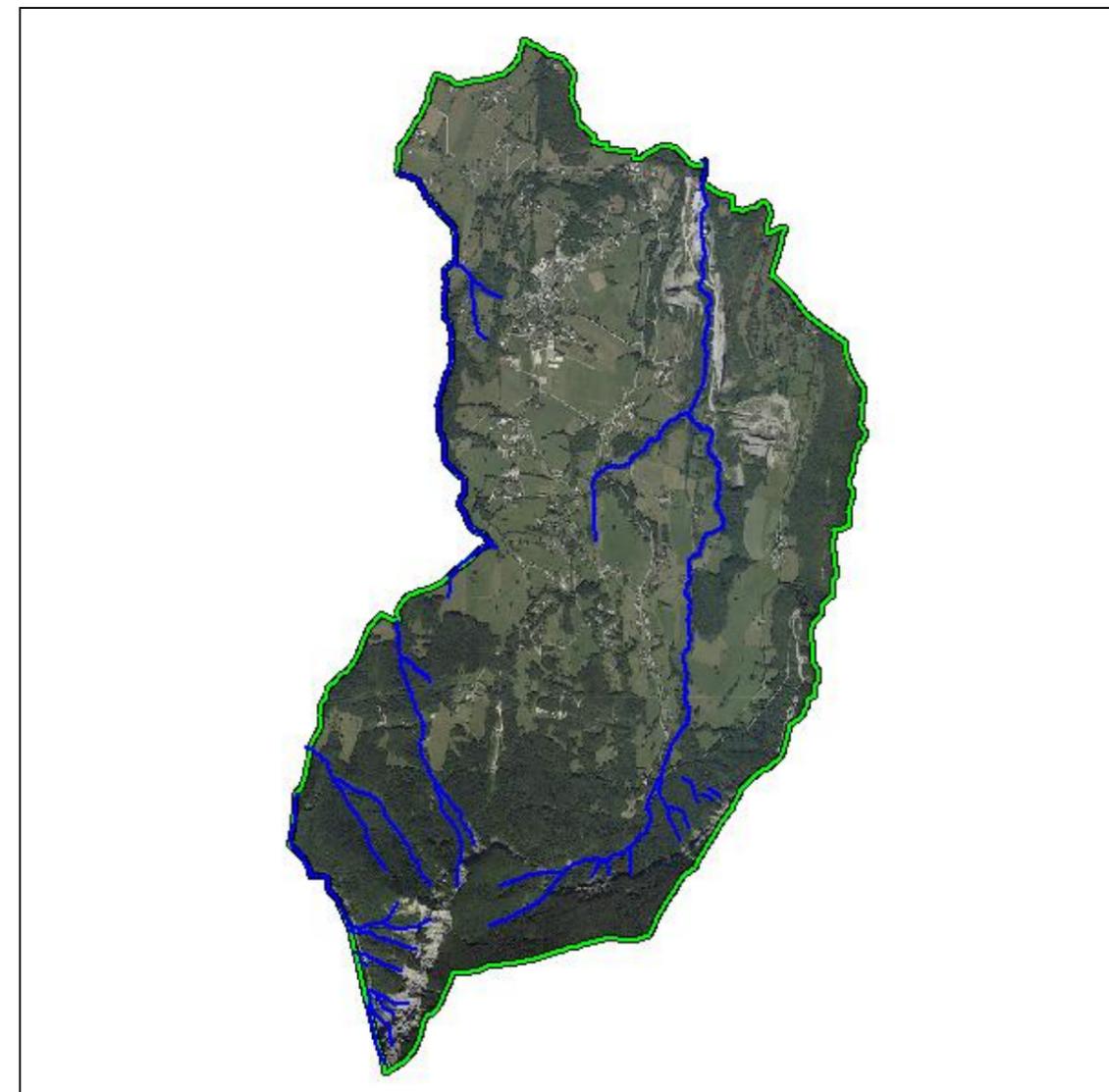


Figure 13 : Réseau hydrographique de MONTAGNOLE [Source : IMS_{RN}]

4 – METHODOLOGIE

La méthodologie préconisée pour la réalisation de ce PIZ, suit les recommandations mentionnées dans les guides généraux concernant l'élaboration des PPR du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.

Le zonage repose sur l'estimation des risques qui dépend de l'analyse des phénomènes naturels susceptibles de se produire et de leurs conséquences possibles au plan de l'occupation des sols et de la sécurité publique.

La démarche aboutissant à la qualification et la cartographie des aléas se décompose en **5 étapes principales**.

1. **Recherche historique** concernant les évènements survenus dans le passé, leurs effets et leurs éventuels traitements. Recherche bibliographique par consultation des archives communales, municipales ainsi qu'une enquête orale auprès des élus et des habitants de la commune.
2. **Reconnaissance** des phénomènes naturels par **analyse et interprétation des photographies aériennes** et **étude de terrain**, évaluation de leur instabilité et leur classification en fonction de leur degré d'activité relative.
3. **Etude géologique, géomorphologique, hydrogéologique et géotechniques : exploitation des données existantes et étude de terrain.**
4. **Cartographie des phénomènes naturels** : carte informative des phénomènes naturels à l'échelle de la zone d'étude au 1/4 000.
5. **Qualification et cartographie des aléas** (nature, niveau et qualification) à l'échelle de la zone d'étude au 1/2 000.

5 – CARTOGRAPHIE INFORMATIVE DES PHENOMENES

5.1 – Eléments historiques concernant les phénomènes naturels affectant la commune de MONTAGNOLE

Pour quantifier et cartographier les phénomènes naturels à risques sur tout le territoire communal de MONTAGNOLE, il convient d'effectuer en premier, un recensement des phénomènes déjà constatés sur la commune. La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus et des services tels que le BRGM, nous ont permis de recenser **7 événements historiques** connus sur la commune depuis **1949 jusqu'à nos jours [Fig. 14]**. Ces évènements concernent les risques affaissements / effondrements et crues torrentielles.

Les données ainsi obtenues ont été dans la mesure du possible vérifiées, confirmées et complétées par l'examen sur le terrain des traces résultant d'évènements anciens ainsi que par l'observation des indices actuels dans le cas des phénomènes évolutifs.

n°	Date	Localisation	Evènements	Description / Dommages	Source
1	04/1949	Ouest du Chef-lieu	Effondrement	Apparition d'un fontis	BRGM
2	22/06/1996	Pré du Coin	Effondrement	Effondrement fort d'origine naturelle (pluie)	BRGM
3	29/05/1998	Chef-lieu	Effondrement	Effondrement fort d'origine naturelle (pluie)	BRGM
4	30/05/1998	Chemin rural de Bellecombette	Effondrement	Effondrement fort d'origine naturelle (pluie)	BRGM
5	04/2002	Pré du Coin	Effondrement	Effondrement fort d'origine naturelle (pluie), route effondrée	Mairie
6	07/2004	Ruisseau du Merdelet	Crue Torrentielle		RTM
7	06/2009	Ruisseau du Merdelet	Crue Torrentielle		RTM

Figure 14 : Evènements recensés sur la commune de MONTAGNOLE [Source : IMS_{RN}]

Il est à noter que la commune de MONTAGNOLE fait partie du périmètre d'étude du PPRI « Leysse et ses affluents » prescrit le 28/06/1999 et approuvé le 03/12/2002. L'intégralité du territoire communal est en zone bleue ce qui met en évidence un risque limité sur MONTAGNOLE puisqu'il sera limité à du ruissellement sur les versants.

5.2 – Connaissance et description des phénomènes fossiles, historiques et actifs affectant la zone d'étude.

5.2.1 Mouvements de terrain

Sous le terme "mouvements de terrain" sont regroupés les phénomènes naturels liés à l'évolution géodynamique externe de la terre. De façon simplifiée nous pouvons distinguer sur la zone d'étude, 3 familles de mouvements de terrains d'intensité faible à forte :

- Affaissements / Effondrements ;
- Eboulements / Chutes de blocs et de pierres ;
- Glissements de terrain / Coulées de boue.

Il convient ici de rappeler les causes de ces instabilités qui sont à rechercher dans :

- **la pesanteur** (forces de gravité) qui constitue le moteur essentiel des mouvements de terrain (poids des éboulis lié à leur épaisseur et reposant sur des argiles ou marnes) ;
- **l'eau** qui est le premier facteur aggravant des désordres. Ainsi les conditions climatiques et notamment la pluviométrie (période de pluies intenses ou longues), et les conditions hydrologiques (superficielle et souterraine) sont à prendre en considération ;
- **la nature et la structure géologique des terrains** présents sur le site (style de dépôts, présence d'argiles ou marnes formant une 'couche savon', accidents tectoniques, fracturations...);
- **la morphologie des versants**, ainsi que la **pente** (terrains accidentés, fortes pentes) ;
- **le couvert végétal** (racines des arbres et arbustes poussant en paroi rocheuse qui s'insinuent dans les fractures et favorisent la déstabilisation des blocs, ...);
- **l'action anthropique** qui se manifeste de plusieurs façons et qui contribue de manière très sensible à déclencher directement des mouvements : modification de l'équilibre naturel de pentes (talutage ou déblais en pied de versant et remblaiement en tête de versant, carrières ou mines souterraines) ; modifications des conditions hydrogéologiques du milieu naturel (rejets d'eau dans une pente, pompages d'eau excessifs) ; ébranlements provoqués par les tirs à l'explosif ou vibrations dues au trafic routier ; déforestation ; drainage agricole traditionnel, ...

a) Affaissements / Effondrements

Généralités

Ce phénomène est consécutif à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières ou mines). Il peut correspondre :

- soit à un mouvement lent (amortie par le comportement souple des terrains de couverture) dans le cas des **affaissements** [Fig. 15 (A)],

- soit à un mouvement rapide (brutal), à composante essentiellement verticale (quand les terrains en surface sont moins compétents) dans le cas des **effondrements** ou des fontis [Fig. 15 (B)].

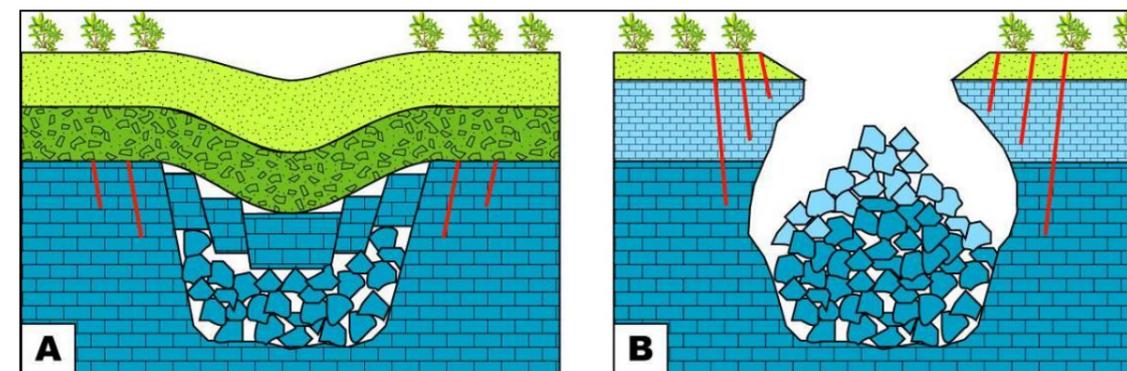


Figure 15 : Schémas conceptuels d'un affaissement (A) et d'un effondrement (B) [Source : IMS_{RN}]

Description des affaissements / effondrements sur la zone d'étude

D'après le relevé des informations historiques recueillies sur la commune, il y a **de nombreux événements relatifs à des phénomènes d'affaissement / effondrement**.

Ce phénomène est difficile à appréhender et à qualifier à partir d'une simple analyse classique de surface. Néanmoins, on peut le cartographier, en se basant sur les simples critères de prédisposition naturels de la zone d'étude à ces phénomènes et sur les éventuels indices géomorphologiques ainsi que par des mesures géophysiques, afin de déterminer les anomalies locales indiquant des vides de faible profondeur dans le sol.

[Voir « Carte informative »]

La commune de MONTAGNOLE présente de nombreux événements relatés dans les archives de la mairie et du BRGM ; le premier datant de 1949 au Sud-Ouest du Chef-lieu.

Certains de ces événements ont été majeurs comme les effondrements survenus en 1996 sur la propriété de M. SATTIN au lieu dit Pré du Coin, celui de 1998 le long du chemin de Bellecombette, que l'on nommera la Fracture de la Balle Perdue, et enfin en 2002 la réactivation du fontis remblayé devant la propriété de M. SATTIN [Fig. 16].



Figure 16 : **A** : Effondrement de Pré du Coin (1996) / **B** : Fontis le long du Chemin de Bellecombette (2012) / **C** : Travaux de remblaiement du fontis de Pré du Coin (2003) [Source : IMS_{RN} / BRGM]

C'est essentiellement le versant Ouest du chef lieu de la commune de MONTAGNOLE qui est épisodiquement affecté par des effondrements de terrain.

A la suite d'un examen du site par ANTEA, une carte des fontis observés ainsi que des anomalies souterraines (détectées à l'aide d'un géoradar) a été réalisée. Une bande sensible a été délimitée et classée inconstructible [Fig. 17].

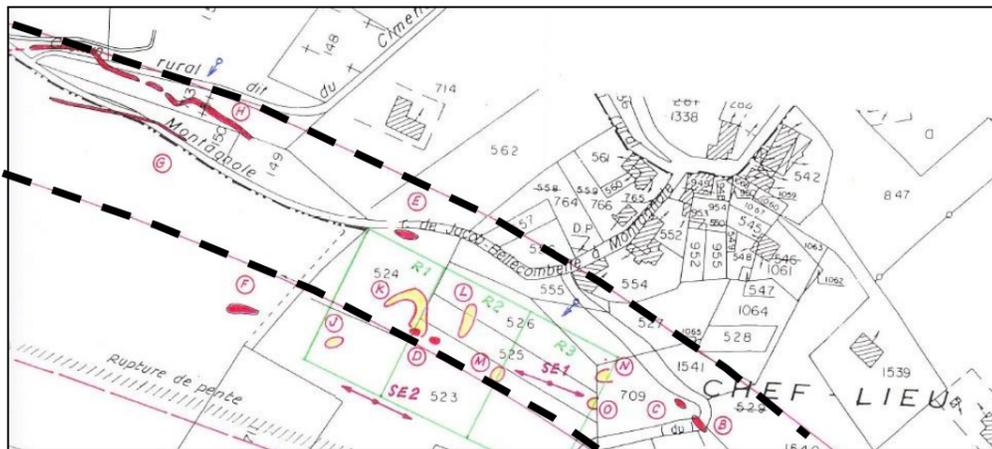


Figure 17 : Carte des fontis (en rouge), des anomalies (en jaune) et de la zone inconstructible [Source : ANTEA]

Ces effondrements trouveraient leurs origines dans des zones de fractures où les eaux de pluie s'infiltreraient et creuseraient les calcaires « grossiers » (Berriasien, Crétacé). C'est ce que l'on appelle des effondrements karstiques [Fig. 18].

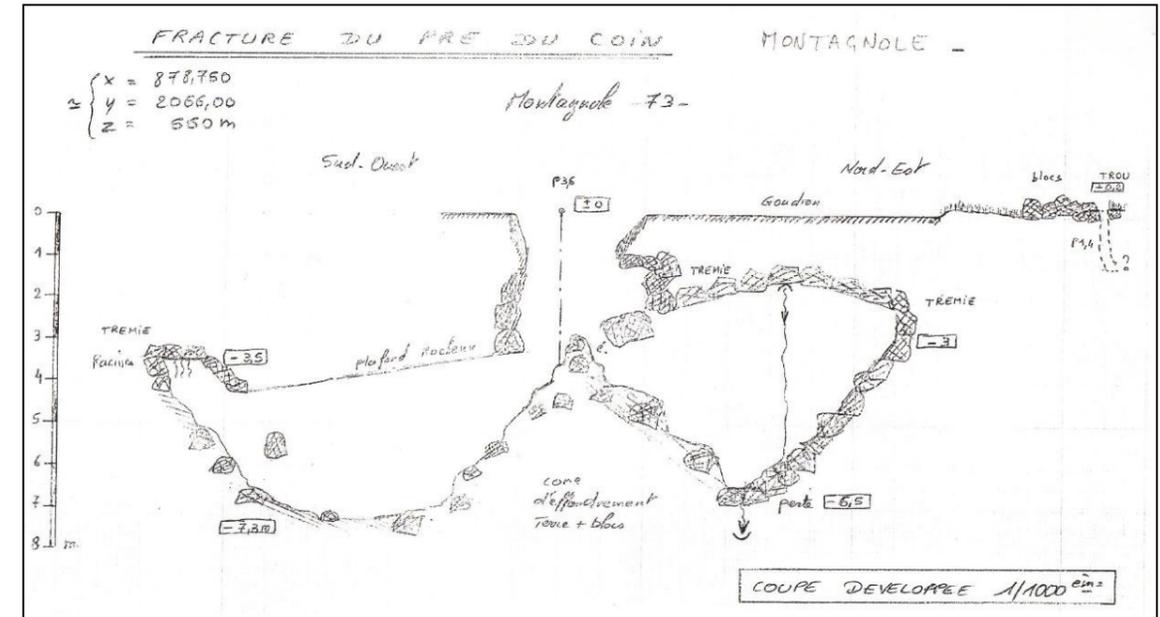


Figure 18 : Coupe de la fracture du Pré du Coin [Source : RTM]

En plus de ces cavités karstiques naturelles, le sous-sol de la commune présente de nombreuses cavités d'origine anthropiques pour l'exploitation de ciment. En effet, il existe environ 26 600 mètres de galeries sous MONTAGNOLE répartis en sept carrières principales comme celles de la Cloche ou du Puisat [Fig. 19].

Ces carrières sont connues et sont suivies de manière régulière notamment du Bureau des Carrières.

Compte tenu de l'épaisseur de la roche du toit des galeries on considère qu'elles ont peu d'incidence directe avec la surface. Toutefois, il ne faut pas négliger leur présence.



Figure 19 : Carrière de la Coche (à gauche) et Carrière Le Puisat (à droite) [Source : <http://www.heritage-souterrain.fr>]

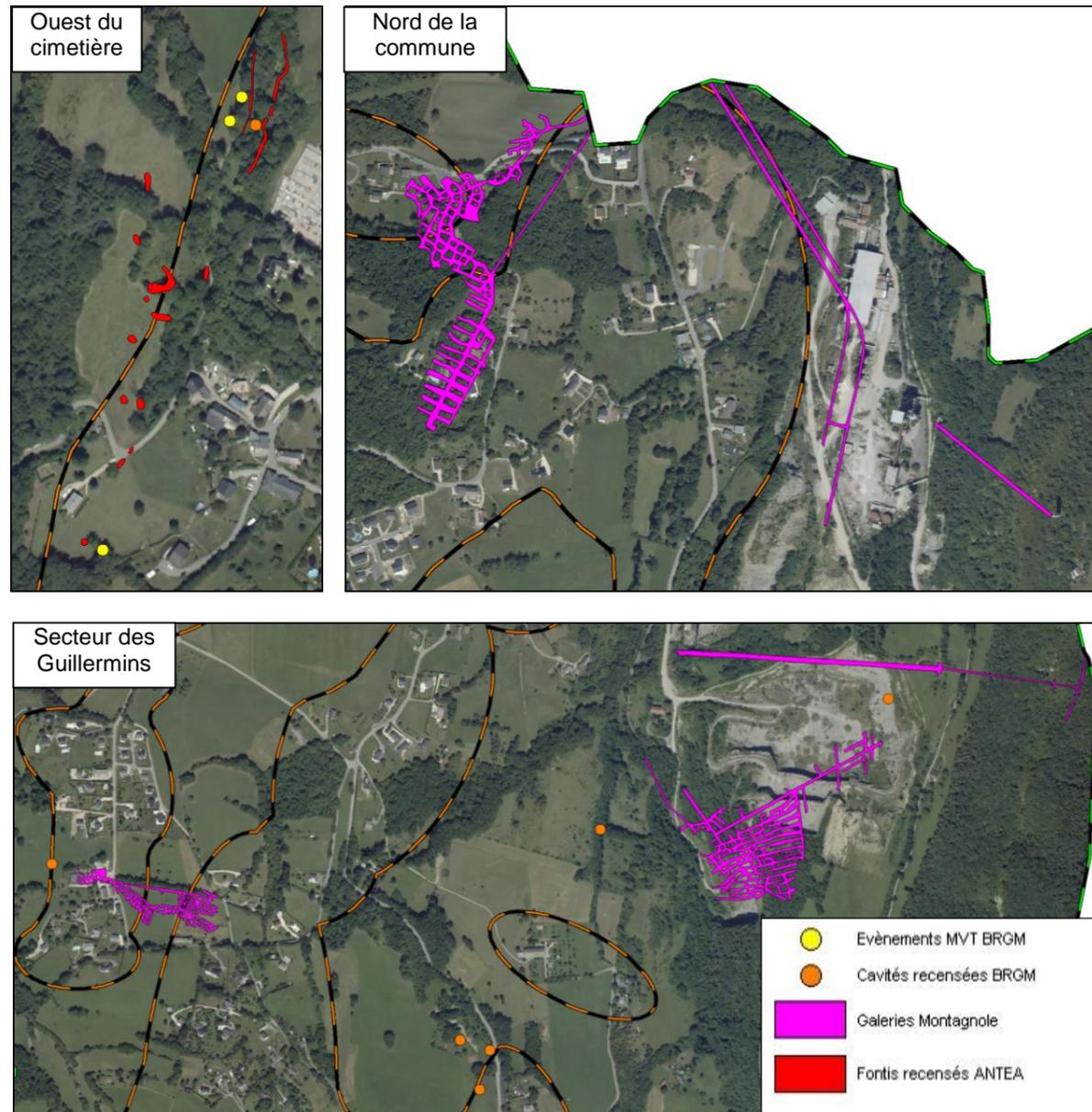


Figure 20 : Cartographie informative du phénomène affaissements / effondrements [Source : IMS_{RN}]

a) Eboulements / Chutes de blocs et de pierres

Généralités

L'**éboulement** est un phénomène qui affecte les roches compétentes. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume quelconque depuis la masse rocheuse [Fig. 21]. La cinématique est très rapide.

On différencie les éboulements d'après la taille des blocs détachés :

- **Eboulement** en masse lorsque le volume total est **supérieur à 1000 litres** ;
- **Chute de blocs** lorsque le volume est **compris entre 1 et 1000 litres** ;
- **Chutes de pierres** lorsque le volume est **inférieur ou égal au litre**.

Les **chutes de pierres** sont des phénomènes cycliques provoqués par une desquamation des parois. Elles peuvent aussi se déplacer depuis le talus rocheux en bordure de route et se propager sur la chaussée.

Le facteur déclenchant principal de ce type de mouvement est la gravité, mais les phénomènes climatiques (pluies, cycles gel-dégel) jouent également un rôle important.

La présence de végétation au niveau des fractures est un phénomène aggravant.

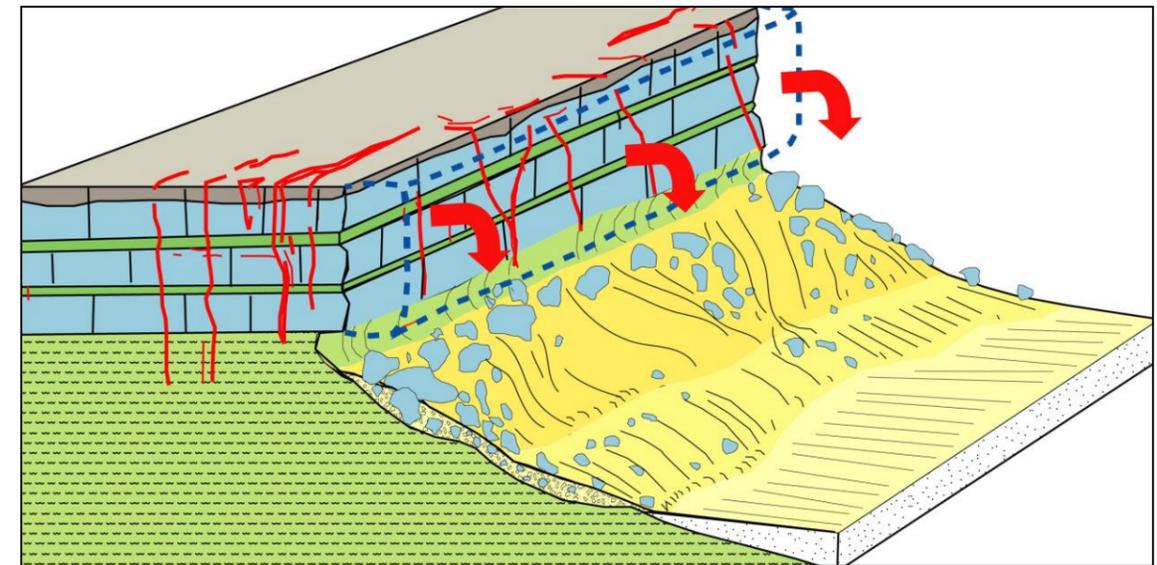


Figure 21 : Schéma conceptuel du phénomène éboulements / chutes de blocs [Source : IMS_{RN}]

Description des éboulements / chutes de blocs et de pierres sur la zone d'étude

Le phénomène d'éboulements / chutes de blocs et de pierres est moyennement représenté sur la zone d'étude.

Les principaux secteurs touchés sont ceux de La Combe Pichat et Le Pas de la Fosse du fait de la présence d'escarpements importants en amont des RD 4 et RD 912. On retrouve également le phénomène au niveau de la carrière à ciel ouvert VICAT.

[Voir « Carte informative »]

Secteur du Pas de la Fosse

Les affleurements de calcaires du Pas de la Fosse sont à l'origine de chutes de pierres et blocs. Les petits bancs fracturés des 5 premiers mètres produisent de façon récurrente des pierres et des

petits blocs tandis que les gros bancs massifs supérieurs, peu fracturés, donnent de façon moins récurrente des blocs de grande taille.

La RD 912 passant au pied des escarpements a été sécurisée par de nombreux filets pare-blocs et ancrages, posés sur la partie inférieure de la roche. Ces filets ne pourraient retenir les gros blocs pouvant se détacher de la partie supérieure des affleurements et il existe une probabilité pour que ces blocs atteignent les zones du PIZ [Fig. 22 à 25].

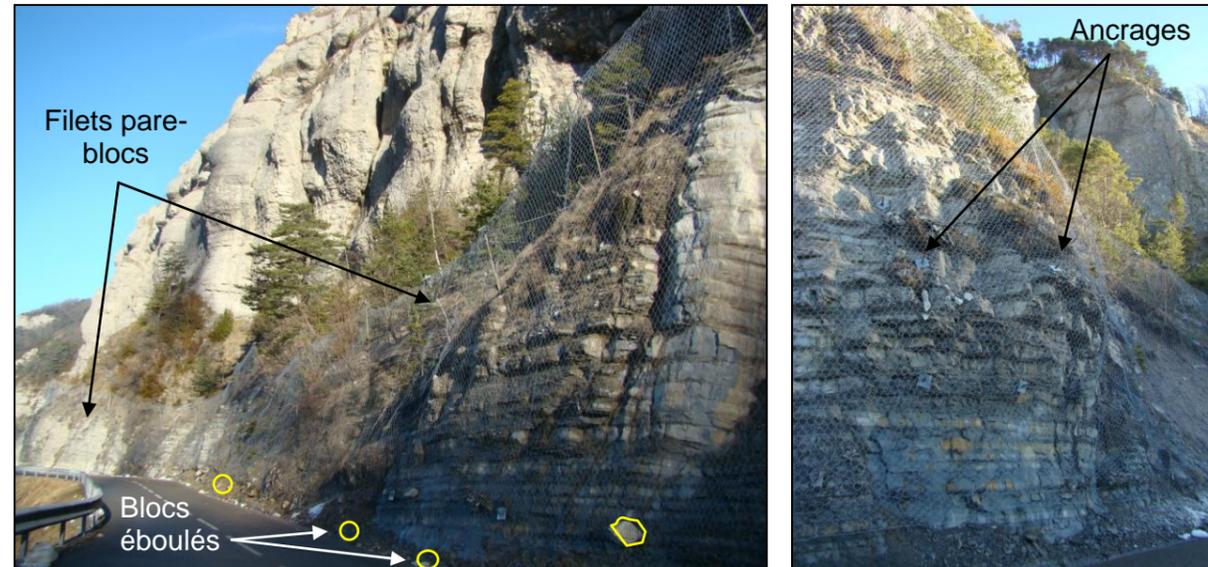


Figure 22 : Affleurements confortés le long de la RD 912 [Source : IMS_{RN}]



Figure 23 : Affleurements confortés le long de la RD 912 [Source : IMS_{RN}]

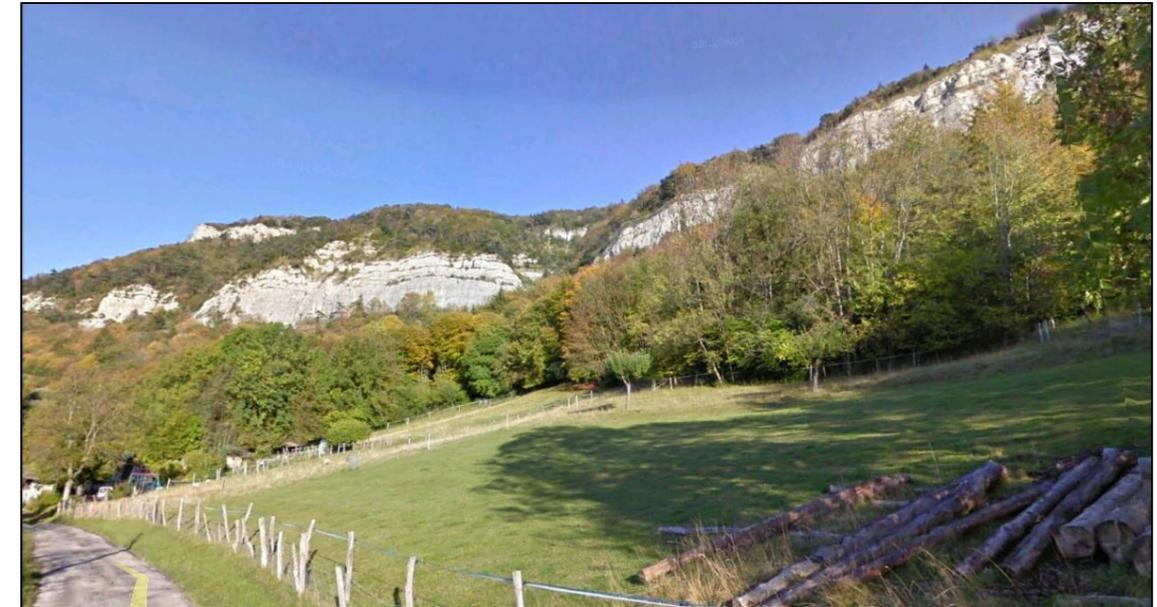


Figure 24 : Secteur du PIZ au Pas de la Fosse [Source : IMS_{RN}]



Figure 25 : Escarpements en amont de la Combe Pichat [Source : IMS_{RN}]

Carrière VICAT

Le périmètre de la carrière vient effleurer la zone d'étude, notamment entre le Pontet et le Mapas, cependant elle peut avoir un impact sur ces secteurs par régression de la falaise en cas d'éboulement massif.

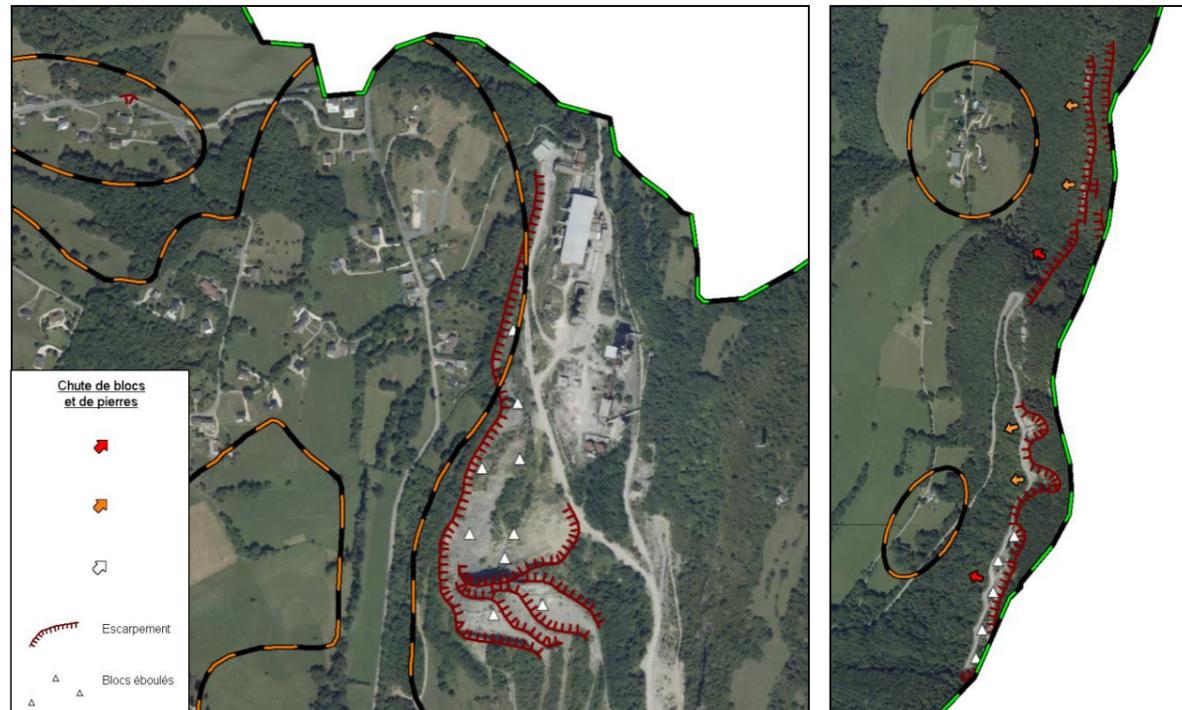


Figure 26 : Cartographie informative du phénomène éboulements / chutes de blocs et de pierres [Source : IMS_{RN}]

a) Glissements de terrain / Coulées de boue

Généralités

Le **glissement de terrain** est un phénomène qui affecte, en général, des roches incompetentes et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture. Cette rupture peut se localiser soit au sein du même matériau (rupture circulaire), soit le long d'une interface entre les matériaux de couverture et le substratum (rupture non circulaire).

Il se caractérise par la formation d'une niche d'arrachement en amont et d'un bourrelet de pied en aval [Fig. 27]. Les volumes mis en jeu sont très variables.

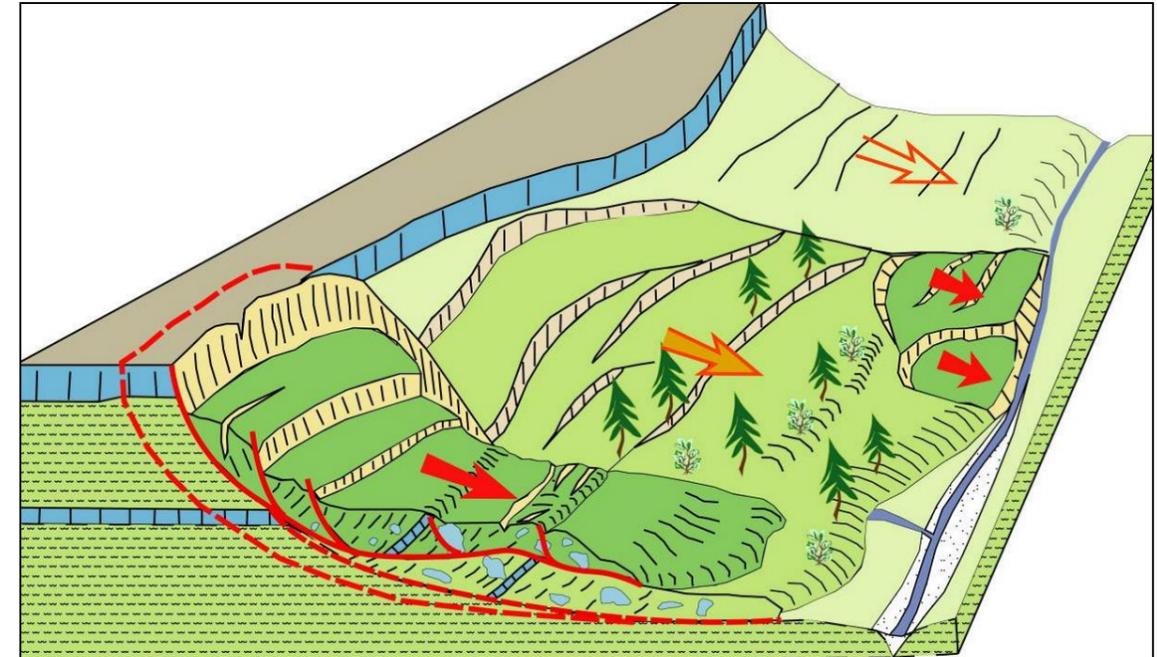


Figure 27 : Schéma conceptuel du type de glissement de terrain [Source : IMS_{RN}]

L'activation ou la réactivation d'un glissement est étroitement liée aux phénomènes climatiques (pluie, érosion naturelle), aux modifications du régime hydraulique (saturation du matériau, augmentation des pressions interstitielles...), aux variations piézométriques, aux actions anthropiques (terrassements) et aux vibrations naturelles (secousses sismiques) ou artificielles (tirs de mine par exemple).

Quand la masse glissée se propage à grande vitesse sous forme visqueuse avec une teneur en eau très élevée on parle alors de coulée boueuse. Aussi, une coulée de boue se caractérise donc comme un glissement par une niche d'arrachement en amont [Fig. 28], dont le diamètre peut atteindre plusieurs dizaines de mètres et le dénivelé dépasser 10 m. En revanche la propagation se fait généralement dans un talweg étroit (largeur habituelle de l'ordre de 2 à 4 m, pour une profondeur de 1 à 2 m), déjà marqué dans la topographie du versant mais qui se trouve décapé et sur creusé par le passage de la coulée.

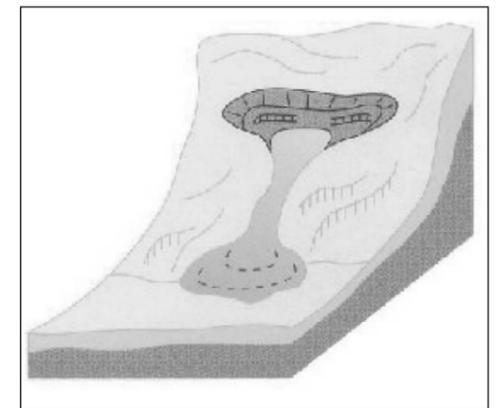


Figure 28 : Bloc diagramme illustrant le phénomène de coulée de boue [Source : IMS_{RN}]

Ce type de phénomène concerne exclusivement les formations à cohésion faible et de composition granulométrique adéquate, telles des colluvions ou des éboulis de pente reposant sur un versant constitué de marnes, d'argiles ou même de formations morainiques. Le facteur de déclenchement principal des mouvements est la pluie qui favorise le décollement de la couche superficielle. La pente (parfois aggravée par l'absence de la végétation) est un facteur de prédisposition principal.

La hauteur des affleurements influe sur l'amplitude du phénomène et donc en particulier sur sa distance de propagation.

Description des glissements de terrain de la zone d'étude

Le phénomène de glissements de terrain / coulées de boue est bien représenté sur le territoire communal.

Les glissements sont d'ampleurs variables. Ils sont localisés sur les versants marno-calcaires, marneux et glaciaires.

L'observation des photographies aériennes ainsi que l'étude de terrain, permettent de délimiter un ensemble de glissements plus ou moins actifs (fossiles, historiques, actifs ou potentiels) et de dimension variable (depuis l'échelle de l'affleurement (talus routier) jusqu'à l'échelle du versant entier).

Nous avons pu distinguer 3 niveaux de glissements en fonction de leur degré de fraîcheur relative et de leurs recoupements.

[Voir « Carte informative »]

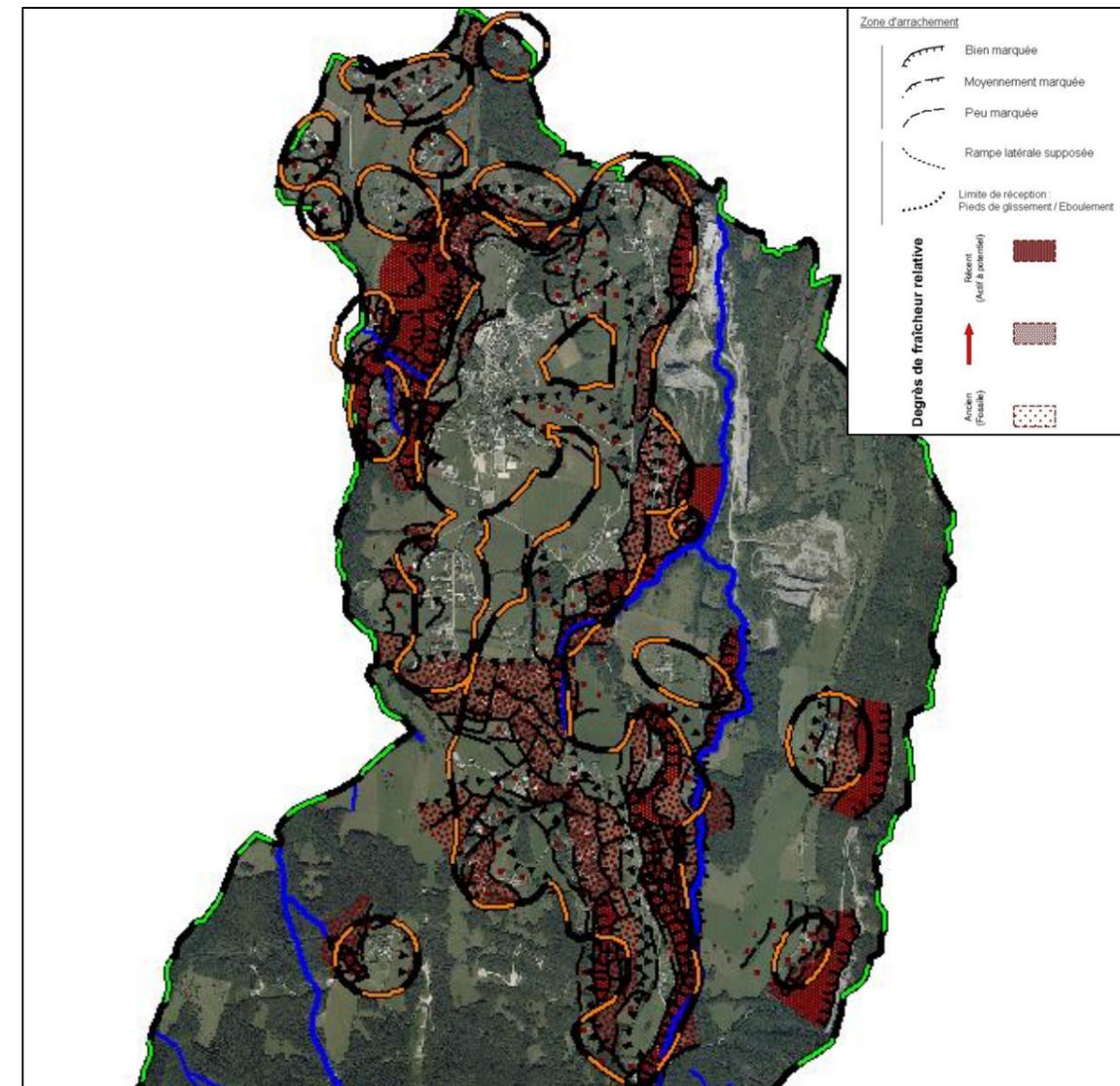
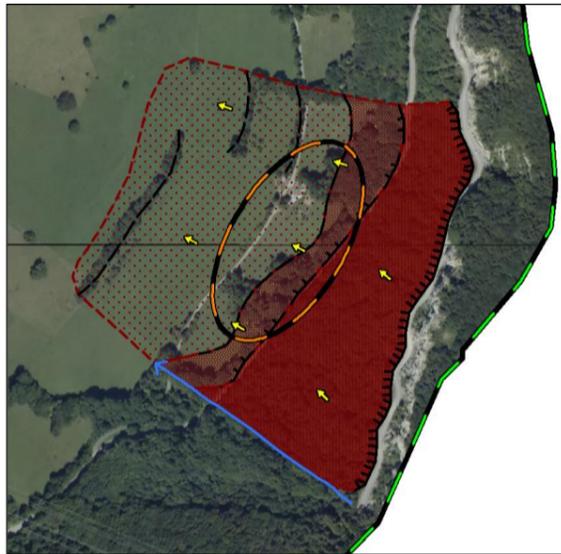


Figure 29 : Cartographie informative du phénomène glissements de terrain [Source : IMS_{RN}]

Secteur du Pas de la Fosse



Ce glissement de versant affecte les éboulis en pied d'escarpement. Le substratum marneux peut également jouer un rôle dans le mouvement vers l'aval. Les zones d'arrachement sont visibles, de même que les ruptures de pente.

On note la présence de fissures récentes sur la RD 912 menant au tunnel. Des murs de confortement ont été réalisés en aval de cette route, dans la partie basse du versant. Des désordres sur la végétation sont également présents (arbres inclinés) [Fig. 31 et 32].

Le mouvement est plus fort en amont car la pente est plus importante.

Figure 30 : Glissement dans le secteur du Pas de la Fosse [Source : IMS_{RN}]

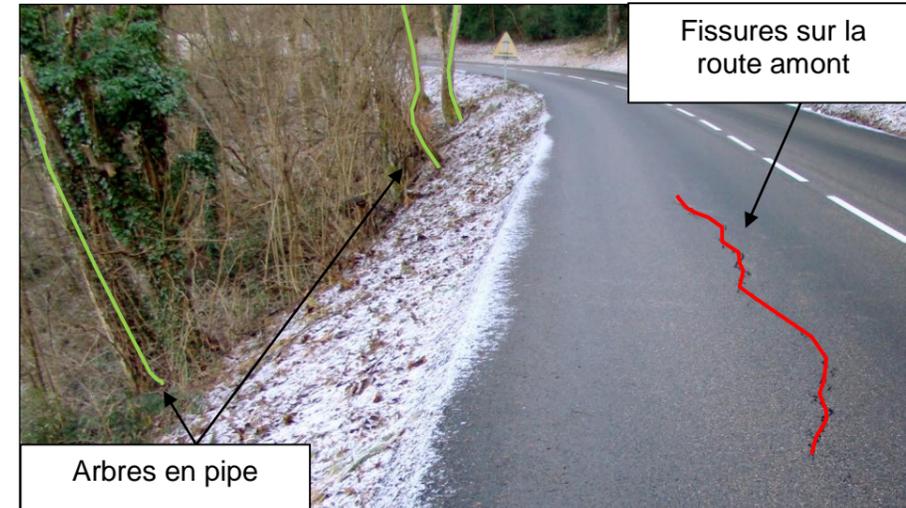


Figure 32 : Fissure récente en amont du confortement [Source : IMS_{RN}]

Secteur Les Bocquets



Ce glissement prend la forme d'une série de loupes rotationnelles et translationnelles, affectant la couche de marnes Crétacé.

Les zones d'arrachement sont nettement visibles, de même que les nombreuses ruptures de pente.

De nombreux indices de mouvements ont été relevés sur le terrain : maisons et routes fissurées, arbres déformés, présence de murs de confortement, poteaux inclinés, rides bien marquées dans la végétation [Fig. 34 à 35].

Figure 33 : Glissements de terrain dans le secteur Les Bocquets [Source : IMS_{RN}]

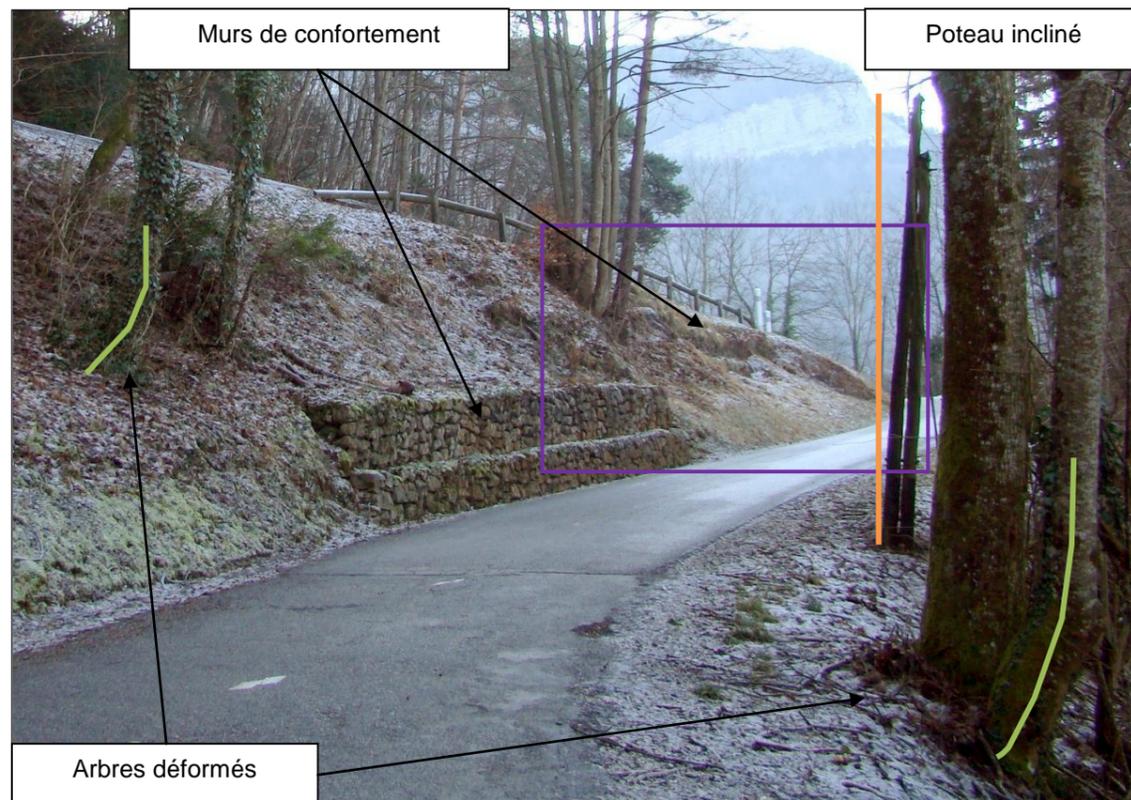


Figure 31 : Mur de confortement en aval de la RD 912 [Source : IMS_{RN}]



Figure 34 : Poteau incliné, rides de glissement et mur de confortement [Source : IMS_{RN}]

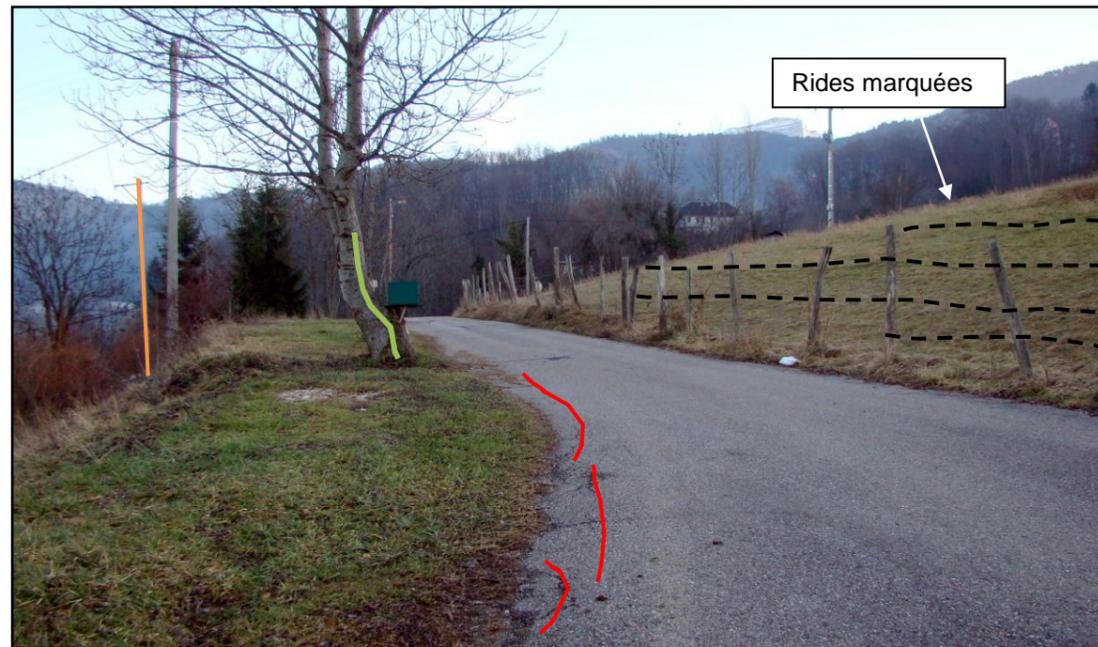
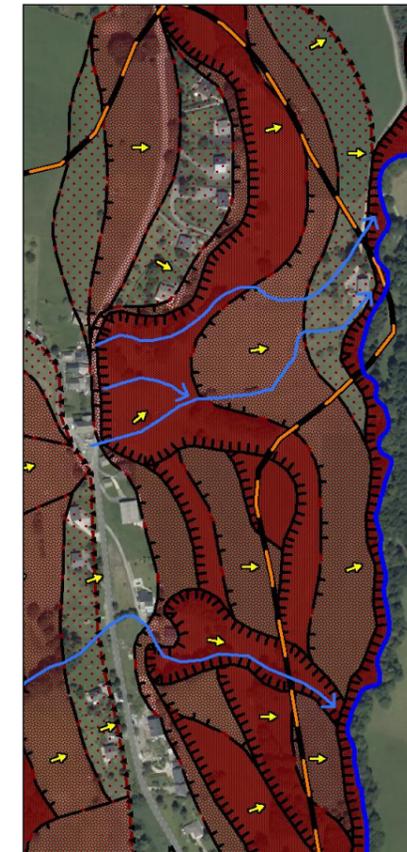


Figure 35 : Nombreux indices de déformation en amont du versant [Source : IMS_{RN}]

Secteur Les Meuniers



La lithologie de ce secteur, correspond aux formations glaciaires et aux marnes et marno-calcaires du Crétacé.

En présence de pente, ces terrains vont présenter des signes d'instabilité : zones d'arrachement, rupture de pente, ...

Le cours d'eau passant en pied de versant (Nant du Vard) va jouer un rôle important dans ce déséquilibre. De même les écoulements dans la pente vont engendrer des zones d'érosion régressant vers l'amont mais aussi sur les côtés.

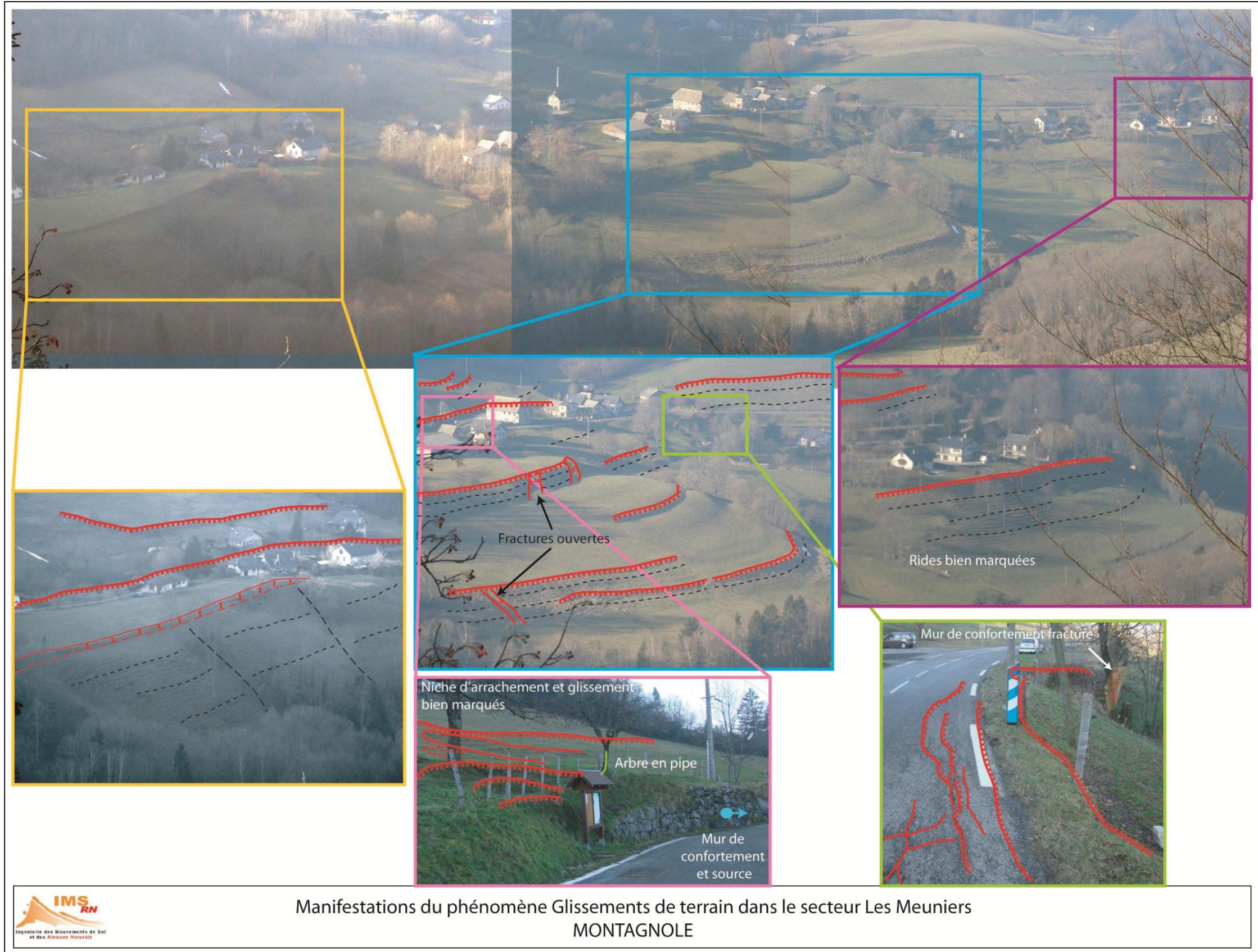
La présence de sources est un indice d'écoulements internes, ces circulations auront tendance à aggraver le phénomène.

Cela va se traduire par des désordres sur les constructions (fissures plus ou moins ouvertes), la chaussée (déformations) et la végétation (arbres penchés).

Des confortements ont été réalisés par endroits pour retenir les terrains, cependant certains présentent d'évidents signes de faiblesse.

Figure 36 : Glissements de terrain dans le secteur Les Meuniers [Source : IMS_{RN}]

[Voir « Assemblage photos page suivante »]



5.2.2 Inondations et crues torrentielles

a) Généralités

Une inondation correspond au débordement des eaux hors du lit mineur. Les eaux occupent alors le lit moyen voire le lit majeur du cours d'eau.

Une crue correspond à l'augmentation de courte durée du débit d'un cours d'eau dépassant plusieurs fois le débit moyen. Ce phénomène résulte d'un événement météorologique comme de fortes pluies ou la fonte rapide des neiges **[Fig. 37]**.

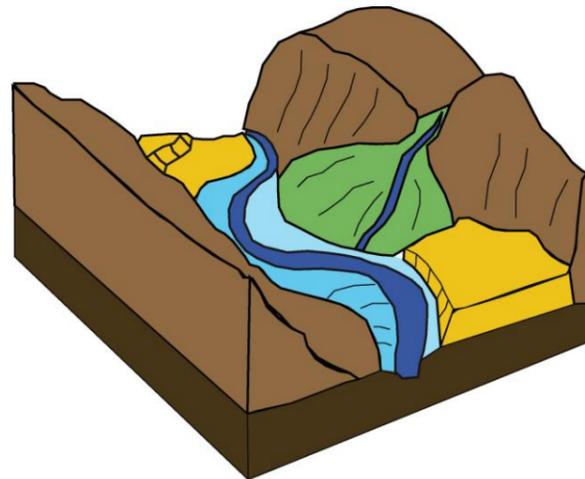


Figure 37 : Structures morphologiques d'un cours d'eau [Source : IMS^{RN}]

b) Description du réseau hydrographique de la commune

La commune de MONTAGNOLE étant située sur un plateau, aucun cours d'eau ne prend une ampleur importante. Il s'agit essentiellement de ravines et de la partie amont de petits cours d'eau, dont la longueur et le bassin versant ne sont pas suffisants pour accumuler un volume d'eau et un débit pouvant provoquer des inondations conséquentes.

On y trouve de nombreuses sources telles que celles de Burdin, Gallet, Le Pont du Vard, l'Essort, Corbasson, Domaniale, ...

Nant du Vard

Ce ruisseau prend sa source au sommet du versant oriental de la crête de la pointe de la Gorgeat à 1000 m d'altitude et reçoit les eaux de petits torrents dont le plus remarquable passe au pied de la Maison Brûlée. Le Nant du Vard devient le ruisseau du Pontet avant de se jeter dans l'Hyère à Cognin **[Fig. 38 à 40]**.

Ce cours d'eau, pourtant le plus important de la commune, n'affecte que très peu les zones du PIZ. Il passe en limite de celles-ci, et seuls certains affluents prennent leur source proche des habitations.



Figure 38 : Le Nant du Vard au pied du versant oriental du plateau de MONTAGNOLE [Source : IMS^{RN}]



Figure 39 : Torrent affluent en rive gauche du Nant du Vard, aux Meuniers [Source : IMS^{RN}]



Figure 40 : Torrent affluent en rive gauche du Nant du Vard, aux Mas du Clos (réservoir), busé sous la RD 912 et sous l'habitation en aval [Source : IMSRN]

Le Nant Bernard

Ce torrent de 2,8 km de long est un affluent du Merderet en rive droite (confluence sur la commune de St-Cassin). Il prend la source au sommet du versant Nord de la crête de la pointe de la Gorgeat à environ 1000 m d'altitude.

Son réseau hydraulique est peu développé mais son dénivelé lui confère un écoulement rapide lors de fortes pluies. Situé au Sud de la commune, il ne traverse pas de zones concernées par le PIZ ; seul un petit affluent prend sa source dans la zone du Lovettaz, cependant sans affecter les constructions existantes.

Ruisseau des Alberges

Situés en limite de commune avec Saint Cassin, ce ruisseau prend sa source à MONTAGNOLE, au niveau du Penet. Après un parcours de 3,9 km, il rejoint l'Hyère en rive droite à Cognin.

Son lit devient encaissé rapidement jusqu'aux Alberges où ses berges sont moins abruptes.

Les sources de 3 ravins affluents en rive droite se situent sur la zone du PIZ des Guillermins. Ce cours d'eau ainsi que 2 de ses affluents traversent plusieurs autres zones du PIZ : le Pré au Coin, le Césolet et les Alberges, passant à proximité de quelques habitations **[Fig. 41]**.



Figure 41 : Torrent affluent du ruisseau des Alberges, passant sous le chemin menant au lieu-dit le Césolet [Source : IMSRN]

Remarques : Il ressort de ce volet sur les inondations et les crues torrentielles que la commune de MONTAGNOLE est pourvue de nombreuses sources, lesquels alimentent de nombreuses petits cours d'eau. Ces circulations d'eau, ainsi que l'action érosive des cours d'eau passant en pied de versant et affaiblissant leur butée naturelle, accentuent l'activité des glissements de terrain sur la commune.

Il est à noter que de nombreux autres ravins sont identifiables sur le territoire communal. Ces torrents non pérennes sont alimentés par des bassins versants de taille variable, et ne traversent pas de zones à enjeux.

6 – QUALIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES RISQUES

Le risque se définit comme le croisement entre l'aléa et les enjeux. L'aléa est la combinaison entre l'intensité et la probabilité d'un phénomène.

6.1 – Mouvements de terrain

6.1.1 Méthodologie

a) Délimitation de secteurs géologiquement homogènes

Il s'agit pour chaque type de mouvements prévisibles, d'identifier des secteurs géologiquement homogènes où ces mouvements sont susceptibles d'intervenir. Cette sectorisation repose sur une démarche d'expert combinant l'analyse des données existantes et les relevés de terrain.

b) Définition du phénomène de référence

Le phénomène de référence correspond au « plus fort événement historique connu ou potentiel, à considérer comme vraisemblable à l'échelle centennale ».

Pour chaque secteur précédemment défini nous allons procéder à un choix des phénomènes pris en compte et une définition du phénomène de référence. Cette étape procède d'un choix conventionnel qui repose sur la connaissance et la cartographie informative des phénomènes naturels (résultant de la phase précédente).

c) Qualification des risques

Une qualification des risques à prendre en compte sera réalisée sur la base :

- du type de phénomène mouvements de terrain,
- de la probabilité d'occurrence,
- de l'intensité,
- de l'extension spatiale du phénomène.

La diversité et la complexité des phénomènes mouvements de terrain ainsi que le manque de données les concernant ne permettent généralement pas de quantifier précisément la probabilité d'occurrence d'un événement, comme cela se pratique pour les autres risques.

On adoptera donc une approche plus qualitative :

- pour les phénomènes déclarés, la probabilité sera maximale.
- pour les phénomènes potentiels, l'estimation de la probabilité d'apparition d'un mouvement de terrain, dans un délai conventionnel de 100 ans, dépendra de l'importance des différents facteurs de prédispositions considérés.

On prendra en compte, en particulier :

- les antécédents (phénomènes anciens) ;

- les paramètres naturels et anthropiques favorables au déclenchement des processus d'instabilité (pentes, géologie, rejet d'eau, ...) ;
- les indices précurseurs.

Pour l'ensemble des facteurs de prédisposition retenus et à l'éclairage de l'analyse des mécanismes de rupture réalisée lors de la phase précédente, une échelle de valeur sera établie pour quantifier leur intensité. Sur l'intégralité du périmètre d'étude, ces valeurs seront pondérées et ajoutées pour fournir un coefficient qui rendra compte de la probabilité d'apparition du phénomène.

Les différents niveaux d'intensité des phénomènes seront évalués en fonction de la possibilité de mettre en œuvre une parade technique pour s'en prémunir et du coût de sa réalisation. Ces paramètres seront évalués à l'aide des caractéristiques des phénomènes mouvements de terrain répertoriés (volume mobilisé, vitesse de déplacement, ...).

Cette hiérarchisation a pour but de différencier les phénomènes majeurs des phénomènes plus secondaires.

Ainsi, il est possible de distinguer différentes intensités de risques (exemple pour le phénomène glissement de terrain) :

• Risque très fort

Phénomènes de grande ampleur dont les caractéristiques sont telles qu'aucune parade technique permettant de s'en prémunir ne pourra être mise en place :

- phénomènes actifs mettant en mouvement un volume de terrain très important (de l'ordre du million de m³, ...) ;
- phénomènes anciens ayant provoqués de fortes perturbations ;
- coulée de boue importante, ...

On pourra faire correspondre ce niveau de risque au phénomène le plus important connu sur le périmètre d'étude.

• Risque fort

Phénomènes intéressant une aire géographique débordant largement du cadre parcellaire. Les parades techniques pouvant être mises en œuvre pour s'en protéger seront techniquement difficile à réaliser et/ou auront un coût très important.

• Risque moyen

Phénomènes d'ampleur réduite dont le coût des parades techniques pouvant être mis en place pourra être supportable financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeubles collectifs, petit lotissement, ...).

• Risque faible

Phénomènes actifs ou anciens dont le coût des parades techniques pour s'en prémunir serait supportable financièrement par un propriétaire individuel.

• Risque présumé nul

Aucun phénomène actif ou ancien n'a été répertorié.

6.1.2 Aléa Affaissements / Effondrements

Pour le phénomène d'affaissements / effondrements de cavités souterraines, deux notions primordiales ont été prises en compte pour l'identification des classes de prédisposition de la zone d'étude vis-à-vis de ces phénomènes :

- la **prédisposition à la rupture**
- la **présomption de présence de vide**

La prédisposition d'un site à l'apparition de désordres est évaluée qualitativement en fonction de paramètres caractérisant l'environnement du secteur considéré et le type de cavités : observations géologiques (lithologie, karstification, fracturation et fissuration géologiques, désordres divers tels que effondrements, fontis, clape, ...); importance de la couverture.

La notion de prédisposition d'un site à la rupture suffit dans le cas d'ouvrages et/ou de cavité connus et convenablement repérés.

En présence de formations potentiellement « karstifiable », mais dont on ne connaît pas avec certitude l'existence et/ou la localisation, on peut introduire un autre concept : celui de la « présomption de présence de vide ».

Le croisement de la présomption de présence de vides avec la prédisposition du site à la rupture permet de définir la classe de l'aléa caractérisant le site étudié selon les termes classiques : **Négligeable, Faible, Moyenne, Forte**. Le principe de définition de ces classes est explicité dans le tableau ci-dessous [Fig. 42].

		PREDISPOSITION A LA RUPTURE			
		Négligeable	Peu sensible	Sensible	Très sensible
PRESOMPTION DE VIDE	Très improbable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Possible	Négligeable	Négligeable	Moyen (E2)	Moyen (E2)
	Probable	Négligeable	Faible (E1)	Moyen (E2)	Fort (E3)
	Probable à certain	Faible (E1)	Moyen (E2)	Moyen (E2)	Fort (E3)

Figure 42 : Echelle de gradation de l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : IMS_{RN}]

Il est couramment admis que l'angle d'incidence pour le phénomène d'affaissement / effondrement est en moyenne de 10° [Fig. 43].

Les galeries situées à MONTAGNOLE sont à une profondeur moyenne de 35 m ce qui engendre une zone d'influence de 6,17 m de part et d'autre des galeries. Pour notre cartographie nous avons pris une largeur de sécurité de 7 m de part et d'autre des galeries.

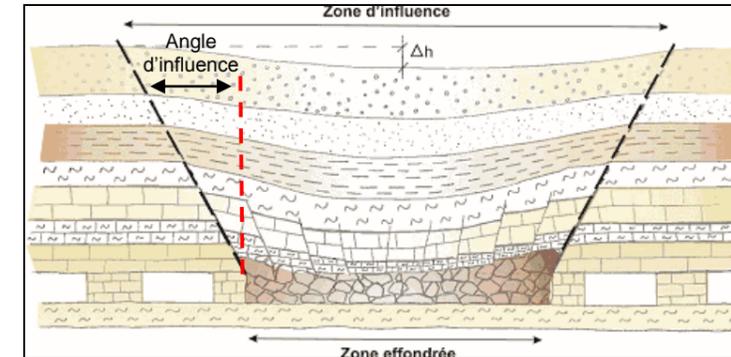


Figure 43 : Zone d'influence d'un affaissement / effondrement [Source : BRGM]

6.1.3 Aléa Eboulements / Chutes de blocs et de pierres

Le zonage est fondé sur l'enquête et les observations du terrain. Nous avons utilisé également la carte de pente et le MNT de cette région d'étude pour délimiter ces zones.

Aléa	Indice	Critères
Fort	B3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux). - Zone d'impact des blocs. - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval). - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres).
Moyen	B2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à ces chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ). - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 – 20 m). - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort. - Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente supérieure à 35°. - Remise en mouvement possible des blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente supérieure à 35°.
Faible	B1	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires). - Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques). - Zone de chute de petites pierres.
Nul		<ul style="list-style-type: none"> - Aucun éboulement/chute de blocs ou chute de petits blocs et de pierres (ancien, actif, ou potentiel) n'a été répertorié

Figure 44 : Echelle de gradation de l'aléa Eboulements / Chutes de blocs [Source : IMS_{RN}]

6.1.4 Aléa Glissements de terrain / Coulées de boue

Le zonage est fondé sur l'enquête et les observations du terrain ainsi que sur l'analyse des cartes géologiques et topographiques (carte des pentes).

Aléa	Indice	Critères
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements et/ou coulées boueuses actifs dans <u>toutes pentes</u> avec <u>nombreux indices de mouvements</u> (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications. - Zones de terrain meuble, peu cohérent et de fortes pentes présentant des traces d'instabilités nombreuses - Auréole de sécurité autour de ces glissements et/ou coulées boueuses. - Zone d'épandage des coulées boueuses. - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain. - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors des crues.
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°) avec <u>peu d'indices de mouvement</u> (indices estompés). - Topographie <u>légèrement déformée</u> (mamelonnée liée à du fluage). - Glissements et/ou coulées boueuses <u>fossiles</u> dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°). - Glissement actif dans les pentes faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) avec pressions artésiennes. <p>Ces zones présentent une probabilité d'apparition de glissement de faible ampleur moyenne, mais qui peut devenir forte sous l'action anthropique (surcharge, route, terrassement). La probabilité d'apparition de mouvement de grande ampleur reste faible.</p>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements fossiles dans les pentes faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable). - Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif : 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.
Nul		- Aucun glissement fossile, ancien, actif, ou potentiel n'a été répertorié

Figure 45 : Echelle de gradation de l'aléa Glissements de terrain / Coulées boueuses [Source : IMS_{RN}]

6.2 – Inondations / Crues torrentielles

Ce risque est normalement déterminé sur la base des données acquises et des diagnostics réalisés, à savoir :

- l'analyse hydrogéomorphologique du fonctionnement "naturel" des lits d'inondation des cours d'eau ;
- étude historique : manifestations, niveaux atteints, ... ;

- effets des aménagements (remblais notamment) ;

Leur définition intègre en outre l'**ensemble des observations** ayant pu être effectuées sur le terrain et la **propre expérience de l'intervenant**.

La différence entre l'aléa Crues torrentielles et Inondations vient de la présence d'un transport solide du à l'érosion intense des terrains lors de crues.

La commune de MONTAGNOLE étant située sur un plateau, aucun cours d'eau ne prend une ampleur importante. Il s'agit essentiellement de ravines et de zones de ruissellement en amont. En raison de la taille réduite des bassins versants et de l'encaissement des cours d'eau, les inondations se limiteront à l'axe des talwegs. Il existe également des combes sèches qui peuvent concentrées les écoulements lors de fortes précipitations.

L'aléa Inondations a été cartographié sous la forme d'une bande de 5 m de large de part être d'autre des principaux cours d'eau et talwegs (méthodologie PPR) ainsi qu'au niveau des combes sèches. Le tableau ci-après définit les différents critères de qualification de l'aléa.

Il sera rappelé dans le règlement qu'il est nécessaire de préserver le lit mineur du talweg, quel que soit l'aléa.

Aléa Inondations	Critères
Fort (I3)	Cours d'eau principal et talweg marqué
Moyen (I2)	Fossé de faible dimension
Faible (I1)	Zone inondable par ruissellement avec hauteurs d'eau faibles (bassin de collecte et axe d'écoulement)

Figure 46 : Echelle de gradation de l'aléa Inondation / Crues torrentielles [Source : IMS_{RN}]

6.3 – Résultats : délimitation et cartographie de l'aléa

La définition des aléas a conduit à l'élaboration de cartes indiquant les limites et les niveaux d'aléas.

On en résume ci-après les principaux éléments.

6.3.1 Aléa Affaissements / Effondrements

L'aléa Affaissements / Effondrements reste très localisé dans le périmètre du PIZ.

Les cavités naturelles (fontis et fractures profondes) recensées à l'Ouest du chef-lieu ont été classées en aléa Fort en raison des dommages importants qu'elles peuvent provoquer : ce sont des « zones d'effondrements localisés ».

Les zones à la verticale des galeries d'exploitation ont été cartographiées en aléa moyen (ainsi qu'une auréole de sécurité de 7 m) car aucun indice de rupture en surface (fontis, fissures, dépression, ...) n'a été constaté.

6.3.2 Aléa Eboulements / Chutes de blocs et de pierres

L'aléa Eboulements / Chutes de blocs et de pierres est, dans le périmètre du PIZ, principalement représenté dans les secteurs de la Combe et du Pas de la Fosse où les niveaux varient de faible à moyen en fonction de l'éloignement des escarpements.

Un secteur en retrait de l'escarpement de la carrière VICAT a été cartographié en aléa fort du fait du risque de régression de la paroi rocheuse.

Les autres zones où il est possible d'observer des chutes de blocs sont très localisées : talus routiers aux Guillermins et au Bois Cadet.

6.3.3 Aléa Glissements de terrain / Coulées de boue

L'aléa Glissements de terrain / Coulée de boue est fortement répandu.

Globalement l'aléa varie de faible à moyen sur l'ensemble des versants recouverts de formations superficielles (éboulis, glaciaire, ...) ainsi que dans les formations marneuses ou marno-calcaires.

L'intensité est plus forte dans certaines zones, notamment celles présentant d'importants écoulements (en surface ou souterrains) : Les Meuniers, Le Mas du Clos, le versant Ouest du chef-lieu ; ainsi que le long des cours d'eau et des talwegs marqués.

6.3.4 Aléa Inondations / Crues torrentielles

L'aléa Inondations a une intensité forte le long des cours d'eau et talwegs principaux, moyenne le long des fossés de moins ampleur et faible dans les zones où ruissellent les eaux de pluies en cas de fortes précipitations.

7 – ELABORATION DE LA CARTE DE ZONAGE

La carte de zonage est établie, sur l'ensemble du périmètre d'étude du PIZ, à partir des cartes d'aléas réalisés précédemment.

Le rendu des cartes est au 1/2000^{ème} sur fond cadastral, sous la forme d'un atlas format A3.

La légende retenue pour la carte de zonage est la suivante :

- chaque zone concernée par un phénomène naturel visible et/ou prévisible, définie sans équivoque sur le plan cadastral, est signalée par un "Z",
- cette information est complétée, en exposant, par l'indication des possibilités d'aménagement de la zone concernée, indication complétée elle-même si nécessaire par celle concernant la présence d'ouvrage de protection,
- elle est aussi complétée par l'indication, en indice, de la nature du, ou des, phénomène(s) naturel(s) en cause, le phénomène naturel l'emportant pour la qualification de la zone étant souligné.

Soit, par exemple,

- **Z** : zone concernée par un risque d'origine naturelle,

et plus précisément en ce qui concerne les indications portées en exposant

- **Z^N**, avec **N** pour **Non constructible** : zone aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclue la réalisation de tout projet de construction,
- **Z^F**, avec **F** pour **risque Fort** : zone aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (sans que cela se traduise par une augmentation de la capacité d'accueil) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^M**, avec **M** pour **risque Moyen** : zone soumise en l'état actuel du site (ou après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un risque moyen tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^f**, avec **f** pour **risque faible** : zone soumise en l'état actuel du site (ou après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un risque faible tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux ; des recommandations de confort peuvent être mises en œuvre afin de protéger le bâti et ses occupants des inconvénients mineurs qui peuvent apparaître lors des manifestations des phénomènes naturels,

- **Z^{/p}**, avec **p** pour **protection** : zone soumise à un risque d'origine naturelle, et qui, compte-tenu de l'existence de dispositifs de protection déportés, est en l'état actuel du site
 - o soit librement constructible : « **/p** »,
 - o soit constructible avec recommandations : « **f/p** »,
 - o soit constructible sous réserve de prise en compte de prescriptions spéciales « **M/p** »,
 - o soit en maintien du bâti à l'existant : « **F/p** »,
 - o soit non constructible : « **N/p** ».

Bien évidemment, le classement d'une zone protégée par un dispositif de protection déportée peut évoluer si ce dispositif n'est pas maintenu à son niveau d'efficacité initial.

(* : ces dispositifs de protection doivent être parfaitement définis en situation, en dimensions et dans leur nature ; leur efficacité prévisible, et leur impact sur le zonage "PIZ" doivent être confirmés par une étude qui sera jointe en annexe au PIZ ; celui-ci comportera deux propositions de zonages pour le même site : la première sans le dispositif de protection, la seconde avec)

et celles portées en indice :

- **Z_B** : zone soumise à un risque de chutes de blocs,
- **Z_{A,B}** : zone soumise à des risques d'avalanches et de chutes de blocs, le risque chutes de blocs l'emportant sur les risques avalanches, pour la qualification de la zone.

Les abréviations retenues dans ce PIZ pour désigner les différents phénomènes sont les suivantes

- **G** : glissements de terrain,
- **I** : inondations,
- **E** : affaissements / effondrements,
- **B** : éboulements / chutes de blocs et de pierres.

Ce qui se présentera sous la forme suivante :

Z_{B,G}^M

zone soumise à un risque moyen, exposée aux risques de chutes de blocs et de glissement de terrain, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

Z_{I,G}^{F/p}

zone soumise à un risque fort malgré la présence de dispositifs de protection, exposée aux risques d'inondations et de glissements de terrain, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

8 – ELABORATION DU CATALOGUE DE PRESCRIPTIONS SPECIALES

La carte de zonage du PIZ est associée à un règlement avec un catalogue de prescriptions spéciales, indexé au PLU. Un règlement est réalisé pour chaque type de phénomène et leur degré d'importance.

Selon l'article R 111-2 du code de l'urbanisme :

"Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité et à la sécurité publique".

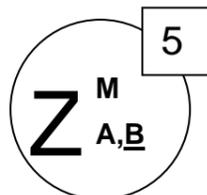
Le terme "sécurité publique" désigne les risques induits par le projet de bâtiment, mais aussi les risques que pourraient subir le bâtiment et ses futurs occupants.

L'absence de prescriptions entraînerait de fait le gel des projets de constructions, sur les terrains exposés à des risques d'origine naturelle.

Ce catalogue permet l'information préalable des usagers, et celle des décideurs.

Formalisation du lien entre les zones délimitées sur le PIZ proprement dit et le catalogue des prescriptions spéciales

Les indications en "Z" portées dans le plan proprement dit sont complétées par un (ou 2) nombre(s) renvoyant à une (ou 2) des fiches du catalogue, comme suit :



soit "traduit" en clair : zone soumise à un risque moyen, exposée aux risques d'avalanches et de chutes de blocs, ce dernier risque l'emportant pour la qualification de la zone ; les prescriptions spéciales à appliquer à cette zone sont celles contenues dans la fiche n° 5.

BIBLIOGRAPHIE

- Carte géologique N° 725 - CHAMBERY - 1/50 000 – BRGM – 1969
- Carte géologique N° 749 - MONTMÉLIAN - 1/50 000 – BRGM – 1969
- PPR - Risque de mouvements de terrain - Guide méthodologique – Ministère de l'aménagement du territoire – Ministère de l'équipement, des transports et du logement – 1999
- PPR - Risque d'inondation - Guide méthodologique – Ministère de l'aménagement du territoire – Ministère de l'équipement, des transports et du logement – 1999
- Carte des aléas de MONTAGNOLE – RTM – 1995
- Effondrement de terrain à MONTAGNOLE - Savoie - au lieu-dit le Pré du Coin - le 22 juin 1996 – BRGM – 1996
- Apparition de fontis à MONTAGNOLE (Savoie) sur le chemin de Bellecombette à MONTAGNOLE les 29-30 mai 1998 – BRGM – 1998
- Commune de MONTAGNOLE - Reconnaissance géologique du versant Ouest du chef-lieu – ANTEA – 1999
- RD 912 pr 43+600 - Secteur "Pas de la Fosse" - Instabilités aval sur 2 sites distincts – IMS_{RN} – 2008
- RD 912 pr 43+600 - Stabilisation de la mi-chaussée aval – IMS_{RN} – 2010
- Divers extrait d'études BRGM, ANTEA, SPELEO CLUB de SAVOIE, ... *concernant la reconnaissance, les investigations géotechniques ou géophysiques et le suivi des différents événements ou cavités naturelles.*

- Sites internet :
 - www.geoportail.fr
 - www.bdcavite.net
 - www.bdmvt.net
 - rtm-onf.ifn.fr/
 - www.aquadoc.fr
 - www.geol-alp.com
 - www.prim.net
 - www.persee.fr
 - <http://hydro.eaufrance.fr/>

PLAN D'INDEXATION EN Z (PIZ)

COMMUNE DE MONTAGNOLE (73)



Demandeur : Mairie de MONTAGNOLE



CATALOGUE DES PRESCRIPTIONS

N° affaire	Document	Date	Nbre de pages	Réalisation
2016/M2/73/1892	Version finale	Juin 2017	20	J. PUYRAIMOND

Qu'est ce qu'est un Plan d'Indexation en Z «PIZ» ?

Le PIZ est une cartographie des risques d'origine naturelle sur la commune dans les zones présentant des enjeux (déjà urbanisées ou urbanisables).

Le PIZ cherche à définir les possibilités d'aménagement des différentes zones vis-à-vis des conséquences visibles et prévisibles de ces phénomènes naturels, en l'état actuel de la connaissance, à dire d'expert, mais aussi grâce aux conclusions des études spécifiques existantes. De telles études peuvent également être réalisées à l'occasion de l'élaboration ou de la révision du PLU, afin de cerner, mieux que ne peut le faire le dire d'expert, les phénomènes en cause et leur impact sur le zonage.

Les deux paramètres retenus pour apprécier l'importance des risques et les possibilités d'aménagement qui en découlent, sont l'intensité et la fréquence des phénomènes en cause. L'état actuel d'efficacité des dispositifs de protection existants, de quelque nature qu'ils soient, est également intégré dans la réflexion.

Le PIZ se compose de deux parties :

- le PIZ proprement dit,
- le catalogue des prescriptions spéciales, ou des recommandations, à mettre en œuvre dans les zones concernées par des risques d'origine naturelle.

Le PIZ

Le PIZ est réalisé sur fond cadastral ; l'échelle du 1 / 2 000^{ème}.

Les différentes zones d'étude sont clairement délimitées.

La légende retenue est la suivante :

- chaque zone concernée par un phénomène naturel visible et/ou prévisible, définie sans équivoque sur le plan cadastral, est signalée par un "Z",
- cette information est complétée, en exposant, par l'indication des possibilités d'aménagement de la zone concernée, indication complétée elle-même si nécessaire par celle concernant la présence d'ouvrage de protection,
- elle est aussi complétée par l'indication, en indice, de la nature du, ou des, phénomène(s) naturel(s) en cause, le phénomène naturel l'emportant pour la qualification de la zone étant souligné.

Soit, par exemple,

- **Z** : zone concernée par un risque d'origine naturelle,

et plus précisément en ce qui concerne les indications portées en exposant

- **Z^N**, avec **N** pour **Non constructible** : zone aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclue la réalisation de tout projet de construction,
- **Z^F**, avec **F** pour **risque Fort** : zone aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un **risque fort** tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (sans que cela se traduise par une augmentation de la capacité d'accueil) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^M**, avec **M** pour **risque Moyen** : zone soumise en l'état actuel du site (*ou* après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un **risque moyen** tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^f**, avec **f** pour **risque faible** : zone soumise en l'état actuel du site (*ou* après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un **risque faible** tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux ; des recommandations de confort peuvent être mises en œuvre afin de protéger le bâti et ses occupants des inconvénients mineurs qui peuvent apparaître lors des manifestations des phénomènes naturels,
- **Z^{/p}**, avec **p** pour **protection** : zone soumise à un risque d'origine naturelle, et qui, compte-tenu de l'existence de dispositifs de protection déportés, est en l'état actuel du site
 - soit librement constructible : « **/p** »,
 - soit constructible avec recommandations : « **f/p** »,
 - soit constructible sous réserve de prise en compte de prescriptions spéciales « **M/p** »,
 - soit en maintien du bâti à l'existant : « **F/p** »,
 - soit non constructible : « **N/p** ».

Bien évidemment, le classement d'une zone protégée par un dispositif de protection déportée peut évoluer si ce dispositif n'est pas maintenu à son niveau d'efficacité initial.

(* : ces dispositifs de protection doivent être parfaitement définis en situation, en dimensions et dans leur nature ; leur efficacité prévisible, et leur impact sur le zonage "PIZ" doivent être confirmés par une étude qui sera jointe en annexe au PIZ ; celui-ci comportera deux propositions de zonages pour le même site : la première sans le dispositif de protection, la seconde avec)

et celles portées en indice :

- **Z_B** : zone soumise à un risque de chutes de blocs,
- **Z_{A,B}** : zone soumise à des risques d'avalanches et de chutes de blocs, le risque chutes de blocs l'emportant sur le risques avalanches, pour la qualification de la zone.

Les abréviations retenues dans ce PIZ pour désigner les différents phénomènes sont les suivantes

- **G** : glissements de terrain,
- **I** : inondations,
- **E** : affaissements / effondrements,
- **B** : éboulements / chutes de blocs et de pierres.

Ce qui se présentera sous la forme suivante :

Z_{B,G}^M

zone soumise à un risque moyen, exposée aux risques de chutes de blocs et de glissement de terrain, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

Z_{I,G}^{F/p}

zone soumise à un risque fort malgré la présence de dispositifs de protection, exposée au risques d'inondations et de glissements de terrain, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

Le catalogue des prescriptions spéciales

"Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité et à la sécurité publique".

Tel est le contenu de l'article R 111-2 du code de l'urbanisme.

Les termes "sécurité publique" désignent entre autres les risques induits par le projet de bâtiment, mais aussi les risques que pourraient subir le bâtiment et ses futurs occupants.

Des prescriptions spéciales...

Celles qui peuvent être proposées au titre du code de l'urbanisme, ne peuvent être que... d'urbanisme.

Malheureusement la plupart des prescriptions pouvant être mises en œuvre pour assurer la sécurité des bâtiments et de leurs occupants, vis à vis des risques d'origine naturelle, en montagne, sont constructives, et consistent le plus souvent en un renforcement des structures du bâtiment et de ses façades exposées.

Des prescriptions de ce type ne sauraient être imposées aux pétitionnaires.

Cependant en l'absence, dans le dossier de demande, d'un engagement clairement formalisé du pétitionnaire de mettre en œuvre ces prescriptions, la personne responsable de la décision finale en matière d'attribution de permis de construire doit considérer que la sécurité des futurs occupants

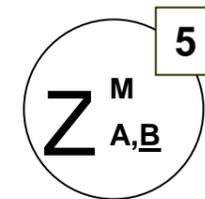
ne sera pas assurée ; il lui appartient d'en tirer les conséquences quant à la suite à donner à la demande qui lui a été présentée.

Ce qui précède justifie l'annexion d'un catalogue des prescriptions spéciales au PIZ. Ce catalogue permet l'information préalables des usagers, et celle des décideurs.

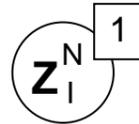
L'absence de prescription entraînerait de fait le gel des projets de constructions, sur les terrains exposés à des risques d'origine naturelle.

Formalisation du lien entre les zones délimitées sur le PIZ proprement dit et le catalogue des prescriptions spéciales

Les indications en "Z" portées dans le plan proprement dit sont complétées par un (ou 2) nombre(s) renvoyant à une (ou 2) des fiches du catalogue, comme suit :



soit "traduit" en clair : zone soumise à un risque moyen, exposée aux risques d'avalanches et de chutes de blocs, ce dernier risque l'emportant pour la qualification de la zone ; les prescriptions spéciales à appliquer à cette zone sont celles contenues dans la fiche n° 5.



Règlement 1

Zone d'inondation, aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne tous les cours d'eau et talwegs principaux dont les abords doivent être préservés pour des raisons de sécurité mais également pour l'accès et l'entretien des berges.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupations et utilisations du sol, de quelque nature qu'elles soient, y compris les remblais de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment produits dangereux et flottants), sont interdites, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol autorisées :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet). Les ouvrages de franchissement des cours d'eau doivent permettre l'évacuation des débits liquides et solides correspondant au minimum à la crue de référence.
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- L'aménagement ou l'extension de terrains à vocation sportive ou de loisirs, sans hébergement ni stationnement (sont exclus les terrains de camping et de caravanage d'hiver, les aires naturelles de camping d'hiver).
- Les terrassements après étude géotechnique et hydraulique (adaptée au projet) qui en définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à faciliter l'écoulement et à préserver le stockage ou l'expansion des crues d'une part et d'autre part de réduire les risques inondations.

- Les carrières et extractions de matériaux, sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels, ainsi que les dépôts temporaires de matériaux liés à l'activité normale de l'entreprise d'extraction.
- La réalisation de réseaux enterrés sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

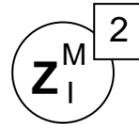
Recommandations pour les aménagements existants :

Sans objet

Autres prescriptions :

Les torrents seront curés et mis au gabarit suffisant à chaque fois que nécessaire et les bois morts ou menaçants seront dégagés annuellement par les propriétaires riverains (art. L-114 du code rural, créé par l'art. 23 de la loi 95-101 du 02/02/1995).

Une attention particulière sera apportée en amont des zones busées, en effet de faibles quantités de débris divers peuvent obstruer facilement une buse.



Règlement 2

Zone soumise en l'état actuel du site à un **risque moyen d'inondation** tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne tous les cours d'eau secondaires dont les abords doivent être préservés pour des raisons de sécurité mais également pour l'accès et l'entretien des berges.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupations et utilisations du sol, de quelque nature qu'elles soient, y compris les remblais de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment produits dangereux et flottants), sont interdites, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol autorisées :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet). Les ouvrages de franchissement des cours d'eau doivent permettre l'évacuation des débits liquides et solides correspondant au minimum à la crue de référence.
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- L'aménagement ou l'extension de terrains à vocation sportive ou de loisirs, sans hébergement ni stationnement (sont exclus les terrains de camping et de caravanage d'hiver, les aires naturelles de camping d'hiver).
- Les terrassements après étude géotechnique et hydraulique (adaptée au projet) qui en définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à faciliter l'écoulement et à préserver le stockage ou l'expansion des crues d'une part et d'autre part de réduire les risques inondations.

- Les carrières et extractions de matériaux, sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels, ainsi que les dépôts temporaires de matériaux liés à l'activité normale de l'entreprise d'extraction.
- La réalisation de réseaux enterrés sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

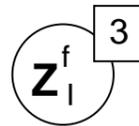
Recommandations pour les aménagements existants :

- Lors de travaux importants de rénovation, les équipements essentiels au fonctionnement normal du bâtiment (chaudières, machinerie d'ascenseurs, équipements électriques, ...) pourront être placés au-dessus de la hauteur de référence, soit mis en place dans un local étanche.
- Il est recommandé de renforcer ou de protéger jusqu'à **+ 0,80 m par rapport au terrain naturel**, les vitrines et ouvertures de tout type de local existant autre qu'habitation, situé au rez-de-chaussée, afin de résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, rideau de fer, surélévation, batardeau, etc.).
- Pour les bâtiments d'habitation, les ouvertures situées au-dessous de **+ 0,80 m par rapport au terrain naturel** pourront être résistantes à la pression de l'eau, ou pouvoir être obstruées par un système résistant (panneau amovible, batardeau, porte pleine, ...).
- Pour les locaux, considérés comme établissements recevant du public, soumis à autorisation de travaux ou à autorisation d'urbanisme (permis de construire ou déclaration de travaux) : les vitrines et ouvertures situées au rez-de-chaussée pourront être renforcées ou protégées jusqu'à **+ 0,80 m par rapport au terrain naturel** pour résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, surélévation, rideau de fer, batardeau, etc.).

Autres prescriptions :

Les torrents seront curés et mis au gabarit suffisant à chaque fois que nécessaire et les bois morts ou menaçants seront dégagés annuellement par les propriétaires riverains (art. L-114 du code rural, créé par l'art. 23 de la loi 95-101 du 02/02/1995).

Une attention particulière sera apportée en amont des zones busées, en effet de faibles quantités de débris divers peuvent obstruer facilement une buse.



Règlement 3

Zone soumise en l'état actuel du site à un **risque faible d'inondation** tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux sous certaines réserves.

Ce règlement concerne tous les petits talwegs susceptibles de se transformer en petits ruisseaux en cas de fort épisode orageux.

L'axe du talweg restera inconstructible pour préserver l'écoulement naturel, à l'exception des ouvrages de franchissement dont le dimensionnement devra être défini par une étude de risque (adaptée au projet).

Occupation et utilisation du sol :

- Toute création et extension de camping est interdite.
- Les sous-sols sont interdits.
- En cas de création ou de remplacement, les clôtures mises en place devront être transparentes pour les écoulements.
- Tous les objets ou produits polluants et/ou flottants susceptibles d'être mobilisés par la crue (ex : les cuves et bouteilles d'hydrocarbure, les réserves de bois de chauffage, les constructions légères) doivent être placés au-dessus de la hauteur de référence ou à défaut être solidement arrimés.

Prescriptions pour l'urbanisation future :

- Pour les constructions individuelles à usage d'habitation, aucune ouverture ne sera pratiquée à une hauteur inférieure à la hauteur d'eau de référence **[+ 0,50 m par rapport au terrain naturel]**. De même les niveaux de plancher habitable se situeront au-dessus de cette hauteur d'eau de référence.
- Pour les immeubles (habitat collectif), les logements seront aménagés au-dessus de la hauteur d'eau de référence mesurée sur la façade amont du projet **[+ 0,50 m par rapport au terrain naturel]**. Les halls d'immeuble sont toutefois autorisés, dans les cas d'impossibilité conceptuelle, à la cote des trottoirs, sous réserve que les ouvertures soient résistantes à la pression de l'eau. Les constructions seront conçues de telle manière que les façades amont et latérales résistent à une pression de 30 kPa (3 t/m²) sur une hauteur de **+ 1,00 m par rapport au terrain naturel**.
- Les vitrines et ouvertures de tout type de local autre qu'habitation (y compris les halls d'immeuble), sont autorisées au-dessous de la hauteur de référence **[+ 0,50 m par rapport au terrain naturel]**, sous la réserve des mesures d'ordre constructif sur les ouvertures citées ci-après :

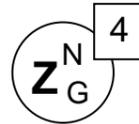
- Les ouvertures en dessous de la cote de référence sont renforcées ou protégées jusqu'à la hauteur de référence **[+ 0,50 m par rapport au terrain naturel]**, afin de résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, porte renforcée, rideau de fer, surélévation, batardeau, etc.).
- Une profondeur minimale de fondation de **0.80 m** est exigée pour anticiper les éventuels risques d'affouillement.
- Une réflexion d'ensemble sur l'organisation du bâti est souhaitable. Les bâtiments pourront être disposés de telle sorte qu'ils n'entravent pas les écoulements des eaux (la façade exposée sera la plus étroite), qu'ils n'occasionnent pas une concentration des écoulements (effet de rue qui provoque une augmentation des vitesses d'écoulement) et que la vulnérabilité globale du risque ne soit pas aggravée.

Recommandations pour les aménagements existants :

- Lors de travaux importants de rénovation, les équipements essentiels au fonctionnement normal du bâtiment (chaudières, machinerie d'ascenseurs, équipements électriques, ...) pourront être placées au-dessus de la hauteur de référence, soit mis en place dans un local étanche.
- Il est recommandé de renforcer ou de protéger jusqu'à **+ 0,50 m par rapport au terrain naturel**, les vitrines et ouvertures de tout type de local existant autre qu'habitation, situé au rez-de-chaussée, afin de résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, rideau de fer, surélévation, batardeau, etc.).
- Pour les bâtiments d'habitation, les ouvertures situées au-dessous de **+ 0,50 m par rapport au terrain naturel** pourront être résistantes à la pression de l'eau, ou pouvoir être obstruées par un système résistant (panneau amovible, batardeau, porte pleine, ...).
- Pour les locaux, considérés comme établissements recevant du public, soumis à autorisation de travaux ou à autorisation d'urbanisme (permis de construire ou déclaration de travaux) : les vitrines et ouvertures situées au rez-de-chaussée pourront être renforcées ou protégées jusqu'à **+ 0,50 m par rapport au terrain naturel** pour résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, surélévation, rideau de fer, batardeau, etc.).

Autres recommandations :

Entretien des talwegs



Règlement 4

Zone de glissements de terrain, aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne des secteurs sur lesquels des glissements sont actifs. Des indices de glissements sont visibles (routes et constructions fissurées, poteaux inclinés, végétation déformée, ...). Les pentes sont fortes et les matériaux favorables aux glissements.

Les abords des cours d'eau dont les berges paraissent instables ou sous influence des phénomènes torrentiels ainsi que les talus dont la pente est jugée incompatible avec de nouvelles constructions sont également concernés.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet).
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les carrières et extractions de matériaux, sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels.
- Les terrassements et les remblais de dépôts de matériaux (sous réserve d'une étude géologique et géotechnique suffisante et adaptée au projet).

Prescriptions sur l'urbanisation future :

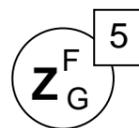
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

Sans objet

Autres prescriptions :

Néant



Règlement 5

Zone de glissements de terrain, aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (20 % de la surface de plancher telle qu'elle est constatée à la date de réalisation du PIZ) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne des secteurs sur lesquels des glissements sont actifs. Des indices de glissements sont visibles (routes et constructions fissurées, poteaux inclinés, végétation déformée, ...). Les pentes sont fortes et les matériaux favorables aux glissements.

Les abords des cours d'eau dont les berges paraissent instables ou sous influence des phénomènes torrentiels ainsi que les talus dont la pente est jugée incompatible avec de nouvelles constructions sont également concernés.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet).
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.

- Les carrières et extractions de matériaux, sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels.
- Les terrassements et les remblais de dépôts de matériaux (sous réserve d'une étude géologique et géotechnique suffisante et adaptée au projet).

Prescriptions sur l'urbanisation future :

Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

Ces zones soumises aux glissements de terrain sont très sensible à l'eau. Les caractéristiques des matériaux superficiels sont relativement médiocres. Il convient donc :

- D'adoucir les talus trop raides et de les végétaliser ;
- De conforter les murs fissurés des biens existants ;
- De conserver les murets en pierres sèches qui permettent de couper la pente des terrains.

Certaines mesures de prévention peuvent également être envisagées dans ces zones. Il s'agit :

- D'éviter tous terrassements entraînant des pentes de talus raides ;
- De maintenir et d'entretenir les sources ;
- De ne pas créer des mares ou des bassins creusés dans les colluvions et éboulis périglaciaires ;
- D'éviter les arrosages intensifs des colluvions et éboulis périglaciaires ;
- De capter les résurgences ou suintements de nappes phréatiques et évacuer les eaux dans des secteurs non sensibles ;
- De réaliser les drainages des colluvions et éboulis périglaciaires avec des tranchées drainantes enveloppées dans un géotextile pour éviter le colmatage du matériau drainant ;
- D'assurer la végétalisation des surfaces dénudées, des talus après terrassement pour limiter l'érosion ;
- De limiter les déboisements dans les zones de mouvements de terrain ;
- De conserver au maximum la végétation qui existe dans les colluvions et éboulis périglaciaires ;
- De préserver les couloirs naturels des ravins et vallons.

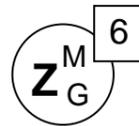
Par ailleurs sont également recommandées toutes les mesures qui vont limiter la sensibilité au risque de rupture en cas de glissement et/ou éviter la pénétration dans les terrains d'eau risquant d'aggraver les déformations.

Il peut s'agir :

- Du choix de matériaux les moins fragiles pour les canalisations (acier, PVC de préférence à la fonte) ;
- D'interdire les raccords rigides ;
- De la pose éventuelle de canalisations d'eau au-dessus de drains ;
- De la surveillance des réseaux.

Autres prescriptions :

Néant



Règlement 6

Zone soumise en l'état actuel du site à un risque moyen de glissements de terrain tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne des secteurs sensibles aux problèmes de mouvement de terrain du fait du type de sol et/ou des fortes pentes. Dans certains cas, des indices de mouvements superficiels ont pu être observés (sols humides et moutonnés, désordres légers sur constructions).

Prescriptions pour l'urbanisation future :

- Aucun rejet d'eau ne sera effectué dans la pente :
 - Les eaux usées seront évacuées dans un réseau d'assainissement collectif ou, après traitement, évacuées par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, ...).
Seulement en cas d'impossibilité technique (absence de réseau ou d'émissaire à proximité) ou économique (mesures dépassant 10% de la valeur du projet), il sera possible d'envisager un traitement des eaux usées de façon autonome après réalisation d'une étude géotechnique de faisabilité (adaptée au projet) statuant sur l'aptitude des sols à absorber les effluents et sur l'absence d'incidence en terme de stabilité pour le projet et son environnement.
 - Les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage seront évacuées par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, ...).
- Pour toute construction de plus de 20 m² d'emprise au sol, les maîtres d'ouvrage devront vérifier que les constructions répondent aux conclusions d'une étude géologique et géotechnique préalable (de type G2 AVP). Cette étude devrait permettre de définir :
 1. Les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur la stabilité du versant ;
 2. Les mesures compensatoires à adopter visant à en annuler les effets et les conditions de leur mise en sécurité : modalités de la construction du bâti (fondations, superstructures, ...), les techniques à mettre en œuvre pour la stabilisation des versants localement; .adaptation des accès et du drainage des parcelles concernées par le projet, ... ;
 3. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une réactivation importante du versant ;

- Lors de la demande de délivrance du certificat de conformité, le pétitionnaire devra fournir une attestation comme quoi sa construction est conçue de telle manière que :
 - Les façades amont et latérales résistent à une pression de 30 kPa (3 t/m²) sur une hauteur de + 1,00 m par rapport au terrain naturel.
 - Les superstructures comportent un dispositif de rigidification.
- Aucun remblais ou terrassement ne sera effectué dans la pente sans étude géologique et géotechnique préalable (adaptée au projet) qui en définirait les conséquences amont et aval et qui certifierait que ces travaux ne sont pas de nature à déstabiliser le terrain (le maître d'ouvrage doit s'assurer des conclusions de cette étude).

Recommandations pour les aménagements existants :

Ces zones soumises aux glissements de terrain sont très sensible à l'eau. Les caractéristiques des matériaux superficiels sont relativement médiocres. Il convient donc :

- D'adoucir les talus trop raides et de les végétaliser ;
- De conforter les murs fissurés des biens existants ;
- De conserver les murets en pierres sèches qui permettent de couper la pente des terrains.

Certaines mesures de prévention peuvent également être envisagées dans ces zones. Il s'agit :

- D'éviter tous terrassements entraînant des pentes de talus raides ;
- De maintenir et d'entretenir les sources ;
- De ne pas créer des mares ou des bassins creusés dans les colluvions et éboulis périglaciaires ;
- D'éviter les arrosages intensifs des colluvions et éboulis périglaciaires ;
- De capter les résurgences ou suintements de nappes phréatiques et évacuer les eaux dans des secteurs non sensibles ;
- De réaliser les drainages des colluvions et éboulis périglaciaires avec des tranchées drainantes enveloppées dans un géotextile pour éviter le colmatage du matériau drainant ;
- D'assurer la végétalisation des surfaces dénudées, des talus après terrassement pour limiter l'érosion ;
- De limiter les déboisements dans les zones de mouvements de terrain ;
- De conserver au maximum la végétation qui existe dans les colluvions et éboulis périglaciaires ;
- De préserver les couloirs naturels des ravins et vallons.

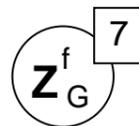
Par ailleurs sont également recommandées toutes les mesures qui vont limiter la sensibilité au risque de rupture en cas de glissement et/ou éviter la pénétration dans les terrains d'eau risquant d'aggraver les déformations.

Il peut s'agir :

- Du choix de matériaux les moins fragiles pour les canalisations (acier, PVC de préférence à la fonte) ;
- D'interdire les raccords rigides ;
- De la pose éventuelle de canalisations d'eau au-dessus de drains ;
- De la surveillance des réseaux.

Autre recommandations :

Néant



Règlement 7

Zone soumise en l'état actuel du site à un risque faible de glissements de terrain tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux sous certaines réserves.

Ce règlement concerne des secteurs sur lesquels aucun indice de mouvement n'a pu être observé mais sur lesquels les terrains, par nature sensibles aux circulations d'eau, ainsi que les pentes, nécessitent quelques précautions.

Prescriptions pour l'urbanisation future :

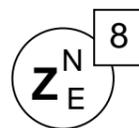
- Aucun rejet d'eau ne sera effectué dans la pente :
 - Les eaux usées seront évacuées dans un réseau d'assainissement collectif ou, après traitement, évacuées par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, ...).
Seulement en cas d'impossibilité technique (absence de réseau ou d'émissaire à proximité) ou économique (mesures dépassant 10% de la valeur du projet), il sera possible d'envisager un traitement des eaux usées de façon autonome après réalisation d'une étude géotechnique de faisabilité (adaptée au projet) statuant sur l'aptitude des sols à absorber les effluents et sur l'absence d'incidence en terme de stabilité pour le projet et son environnement.
 - Les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage seront évacuées par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, ...).
- Les constructions doivent répondre aux normes constructives définies par une étude géotechnique préalable à toute construction (de type G1).
- Les constructions doivent répondre aux normes constructives qui permettent aux façades amont et latérales de résister à une pression de 30 kPa (3 t/m²) sur une hauteur de **+ 1,00 m par rapport au terrain naturel.**

Recommandations pour les aménagements existants :

- Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir. Cette évacuation ne devra pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains situés en aval, ...). L'entretien et la surveillance régulière des ouvrages doivent être assurés par le maître d'ouvrage (particulier, commune, ...).
- Dans le cas de dispositifs d'assainissement autonome existants, il est recommandé d'adapter la filière afin de limiter au maximum les infiltrations dans le sol (création d'un lit filtrant drainé par exemple). Les effluents seront évacués par canalisation étanche vers un émissaire capable de les recevoir.
- Il est recommandé pour les maîtres d'ouvrage (commune, particuliers, etc.) de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.

Autre recommandations :

Néant



Règlement 8

Zone d'affaissements / effondrements, aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne la zone située à l'ouest du chef-lieu (secteurs de Bellecombette et Pré du Coin). Ce secteur est riche en effondrements, dont certains événements majeurs ont été sujets d'études qui ont abouti à la délimitation de zones inconstructibles. Celle du PIZ est issue de l'assemblage de ces zones.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet).
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- Les carrières et extractions de matériaux à ciel ouvert sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

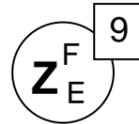
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

Sans objet

Autres prescriptions :

Vérification régulière, si ils existent, des réseaux d'assainissement, de collecte d'eaux pluviales, de distribution d'eau, de distribution de gaz et de distribution d'électricité



Règlement 9

Zone d'affaissements / effondrements, aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (20 % de la surface de plancher telle qu'elle est constatée à la date de réalisation du PIZ) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne la zone située à l'ouest du chef-lieu (secteurs de Bellecombette et Pré du Coin). Ce secteur est riche en effondrements, dont certains événements majeurs ont été sujets d'études qui ont abouti à la délimitation de zones inconstructibles. Celle du PIZ est issue de l'assemblage de ces zones.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

- Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet).
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- Les carrières et extractions de matériaux à ciel ouvert sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

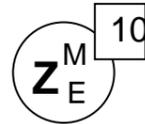
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

- Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir.
- Il est recommandé pour les particuliers de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.

Autres prescriptions :

Vérification régulière, si ils existent, des réseaux d'assainissement, de collecte d'eaux pluviales, de distribution d'eau, de distribution de gaz et de distribution d'électricité



Règlement 10

Zone soumise en l'état actuel du site à un **risque moyen d'affaissements / effondrements** tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (20 % de la surface de plancher telle qu'elle est constatée à la date de réalisation du PIZ) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne l'ensemble des secteurs à l'aplomb des galeries souterraines d'exploitation du ciment (agrandis d'une auréole de sécurité de 7 m) sur lesquels aucun indice de rupture en surface (fontis, fissures, dépression, ...) n'a été constaté, ainsi que le secteur situé à la terminaison Nord de la zone d'aléa fort.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

- Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet).
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- Les carrières et extractions de matériaux à ciel ouvert sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

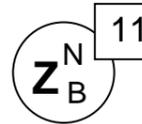
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

- Il est recommandé d'évacuer les eaux pluviales et les eaux collectées par drainage, par canalisation étanche vers un réseau collectif ou un émissaire capable de les recevoir.
- Il est recommandé pour les particuliers de surveiller régulièrement les réseaux d'eaux existants afin de s'assurer de leur étanchéité.

Autres prescriptions :

Vérification régulière, si ils existent, des réseaux d'assainissement, de collecte d'eaux pluviales, de distribution d'eau, de distribution de gaz et de distribution d'électricité



Règlement 11

Zone d'éboulements / chutes de blocs, aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne les secteurs situés immédiatement en aval d'escarpements importants ainsi qu'une bande de sécurité en amont (du fait des risques de recul naturel ou artificiel de la falaise).

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Est également interdit le stockage aérien des produits inflammables (citerne à gaz, essence, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz, ...).

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics. Les ouvrages de franchissement des cours d'eau doivent permettre une évacuation correcte des débits liquides et solides.
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

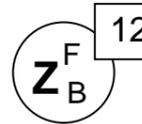
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

Sans objet

Autres prescriptions :

Pose de panneaux de danger signalant les chutes de blocs, sur les voies carrossables publiques.



Règlement 12

Zone d'éboulements / chutes de blocs, aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (20 % de la surface de plancher telle qu'elle est constatée à la date de réalisation du PIZ) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne les secteurs situés immédiatement en aval d'escarpements importants ainsi qu'une bande de sécurité en amont (du fait des risques de recul naturel ou artificiel de la falaise).

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupation et utilisation du sol, de quelque nature qu'elles soient sont interdites y compris les terrassements de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment les produits dangereux ou flottants), est interdite, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Est également interdit le stockage aérien des produits inflammables (citerne à gaz, essence, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz, ...).

Occupation et utilisation du sol qui ne font pas l'objet d'interdiction :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, tolérées, sous réserve de ne pas pouvoir les implanter dans des zones moins exposées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics. Les ouvrages de franchissement des cours d'eau doivent permettre une évacuation correcte des débits liquides et solides.
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

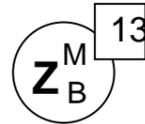
Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

- Protection ou le renforcement des façades directement exposées, y compris les ouvertures, de façon à résister au phénomène prévisible ;
- Déplacement des accès et ouvertures principales sur les façades non directement exposées, ou en cas d'impossibilité de les protéger.

Autres prescriptions :

Pose de panneaux de danger signalant les chutes de blocs, sur les voies carrossables publiques.



Règlement 13

Zone soumise en l'état actuel du site à un **risque moyen d'éboulements / chutes de blocs** tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Ce règlement concerne les secteurs situés en aval d'escarpements importants dans la zone d'épandage des blocs ainsi que les zones situées immédiatement en pied de petits escarpements.

Occupation et utilisation du sol :

- Toute création et extension de camping est interdite.
- Le stockage aérien des produits inflammables (citerne à gaz, essence, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz, ...).

Prescriptions pour l'urbanisation future :

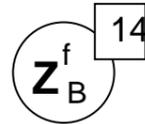
- Réalisation d'une étude géotechnique et géologique (adaptée au projet) préalable à toute construction de plus de 20 m² d'emprise au sol, spécifiant les modalités de la construction du bâti, de l'adaptation des accès et ouvertures, notamment par :
 - La protection ou le renforcement des façades directement exposées, y compris les ouvertures, de façon à résister au phénomène prévisible ;
 - Le déplacement des accès et ouvertures principales sur les façades non directement exposées, ou en cas d'impossibilité de les protéger.

Recommandations pour les aménagements existants :

- La protection ou le renforcement des façades directement exposées, y compris les ouvertures, de façon à résister au phénomène prévisible ;
- Le déplacement des accès et ouvertures principales sur les façades non directement exposées, ou en cas d'impossibilité de les protéger.

Autres prescriptions :

Pose de panneaux de danger signalant les chutes de blocs, sur les voies carrossables publiques.



Règlement 14

Zone soumise en l'état actuel du site à un **risque faible d'éboulements / chutes de blocs** tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux sous certaines réserves.

Ce règlement concerne les secteurs situés en aval d'escarpements importants constituant la zone maximale d'épandage des blocs.

Occupation et utilisation du sol :

- Toute création et extension de camping est interdite.
- Le stockage aérien des produits inflammables (citerne à gaz, essence, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz, ...).

Prescriptions pour l'urbanisation future :

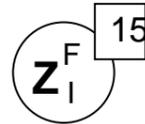
- Le déplacement des accès et ouvertures principales sur les façades non directement exposées, ou en cas d'impossibilité de les protéger.

Recommandations pour les aménagements existants :

- Le déplacement des accès et ouvertures principales sur les façades non directement exposées, ou en cas d'impossibilité de les protéger.

Autres prescriptions :

Pose de panneaux de danger signalant les chutes de blocs, sur les voies carrossables publiques.



Règlement 15

Zone d'inondation, aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclut la réalisation de tout projet de construction.

Ce règlement concerne tous les cours d'eau et talwegs principaux dont les abords doivent être préservés pour des raisons de sécurité mais également pour l'accès et l'entretien des berges.

Occupation et utilisation du sol interdites :

Toutes occupations et utilisations du sol, de quelque nature qu'elles soient, y compris les remblais de tout volume et autres dépôts de matériaux (notamment produits dangereux et flottants), sont interdites, à l'exception de celles visées à l'article ci-après.

Occupation et utilisation du sol autorisées :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation à la règle commune, autorisées, **à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux** et qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du PIZ, sous réserve qu'ils ne relèvent pas de la réglementation des permis de construire.
- Les utilisations agricoles, forestières et piscicoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, gestion forestière, bassins, structures strictement indispensables à ces activités sous réserve qu'elle ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine même saisonnière.
- Les équipements, infrastructures et travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement de services publics sous réserve d'une étude de risques (adaptée au projet). Les ouvrages de franchissement des cours d'eau doivent permettre l'évacuation des débits liquides et solides correspondant au minimum à la crue de référence.
- Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.
- L'aménagement ou l'extension de terrains à vocation sportive ou de loisirs, sans hébergement ni stationnement (sont exclus les terrains de camping et de caravanage d'hiver, les aires naturelles de camping d'hiver).
- Les terrassements après étude géotechnique et hydraulique (adaptée au projet) qui en définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à faciliter l'écoulement et à préserver le stockage ou l'expansion des crues d'une part et d'autre part de réduire les risques inondations.

- Les carrières et extractions de matériaux, sous réserve qu'une étude d'impact préalable (adaptée au projet) intègre la gestion des risques naturels, ainsi que les dépôts temporaires de matériaux liés à l'activité normale de l'entreprise d'extraction.
- La réalisation de réseaux enterrés sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues.

Prescriptions sur l'urbanisation future :

Zone inconstructible (sauf autorisations visées ci-dessus)

Recommandations pour les aménagements existants :

- Lors de travaux importants de rénovation, les équipements essentiels au fonctionnement normal du bâtiment (chaudières, machinerie d'ascenseurs, équipements électriques, ...) pourront être placés au-dessus de la hauteur de référence, soit mis en place dans un local étanche.
- Il est recommandé de renforcer ou de protéger jusqu'à **+ 1,00 m par rapport au terrain naturel**, les vitrines et ouvertures de tout type de local existant autre qu'habitation, situé au rez-de-chaussée, afin de résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, rideau de fer, surélévation, batardeau, etc.).
- Pour les bâtiments d'habitation, les ouvertures situées au-dessous de **+ 1,00 m par rapport au terrain naturel** pourront être résistantes à la pression de l'eau, ou pouvoir être obstruées par un système résistant (panneau amovible, batardeau, porte pleine, ...).
- Pour les locaux, considérés comme établissements recevant du public, soumis à autorisation de travaux ou à autorisation d'urbanisme (permis de construire ou déclaration de travaux) : les vitrines et ouvertures situées au rez-de-chaussée pourront être renforcées ou protégées jusqu'à **+ 1,00 m par rapport au terrain naturel** pour résister à la pression de l'eau et du transport solide (exemples de dispositifs - liste non exhaustive - : vitrage blindé, surélévation, rideau de fer, batardeau, etc.).

Autres prescriptions :

Les torrents seront curés et mis au gabarit suffisant à chaque fois que nécessaire et les bois morts ou menaçants seront dégagés annuellement par les propriétaires riverains (art. L-114 du code rural, créé par l'art. 23 de la loi 95-101 du 02/02/1995).

Une attention particulière sera apportée en amont des zones busées, en effet de faibles quantités de débris divers peuvent obstruer facilement une buse.

PLAN D'INDEXATION EN Z (PIZ)

COMMUNE DE MONTAGNOLE (73)



Demandeur : Mairie de MONTAGNOLE



PLAN DE ZONAGE

N° affaire	Document	Date	Nbre de pages	Réalisation
2012/M2/73/1892	Version finale	Juin 2017	22	J. PUYRAIMOND

LEGENDE

Affaissements / Effondrements

-  N / F (Règl. 8 / 9)
-  M (Règl. 10)

Eboulements / Chutes de blocs

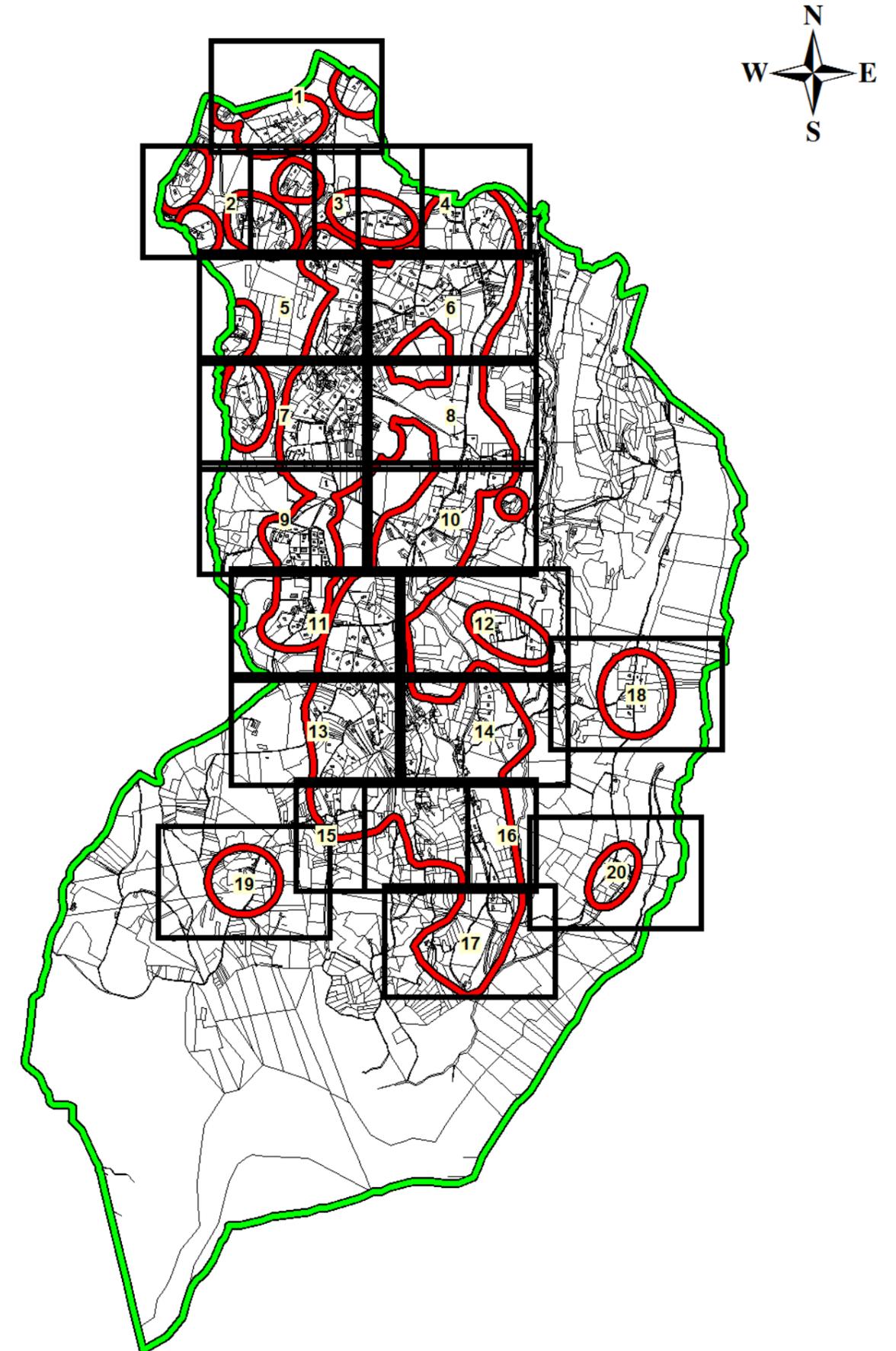
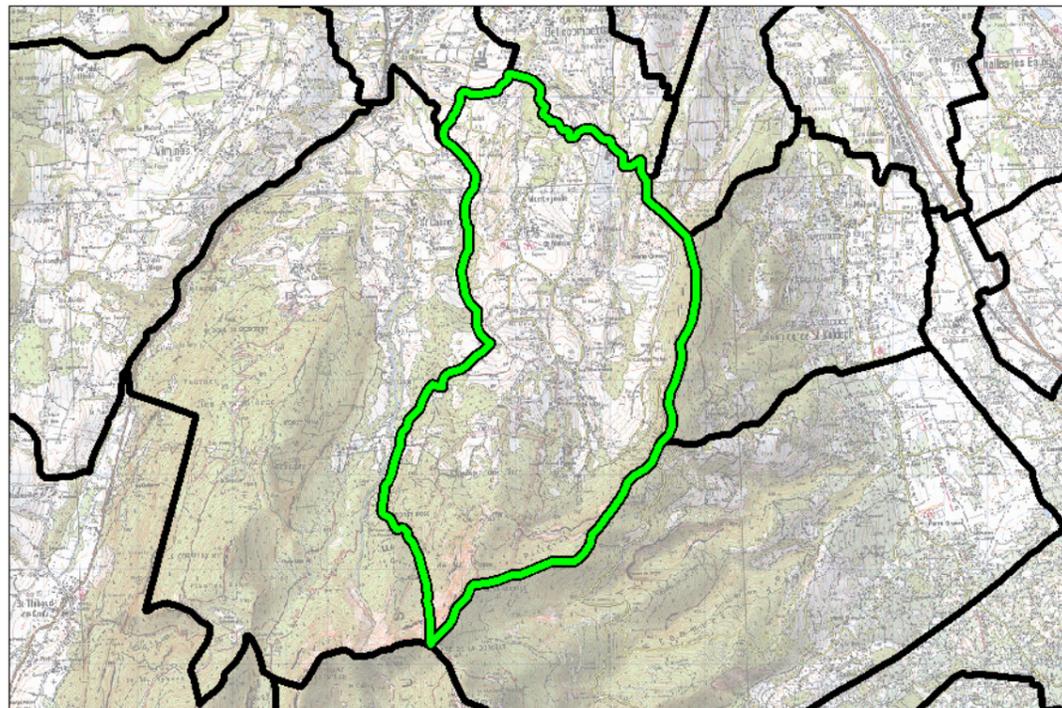
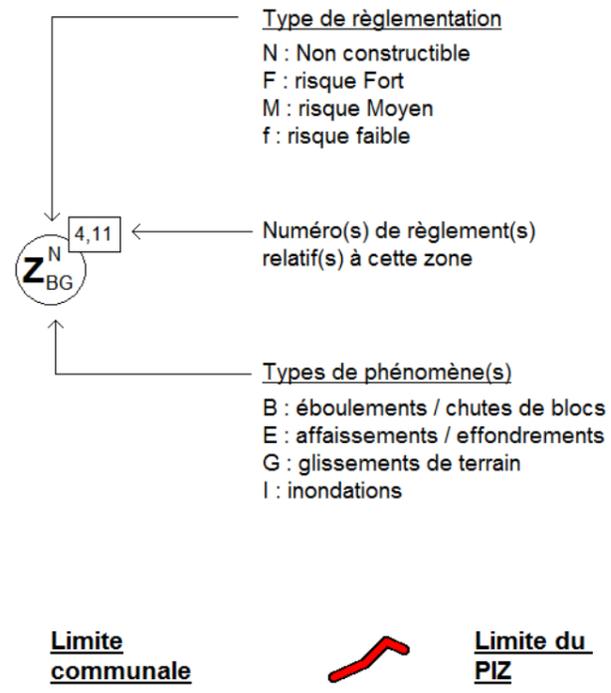
-  N / F (Règl. 11 / 12)
-  M (Règl. 13)
-  f (Règl. 14)

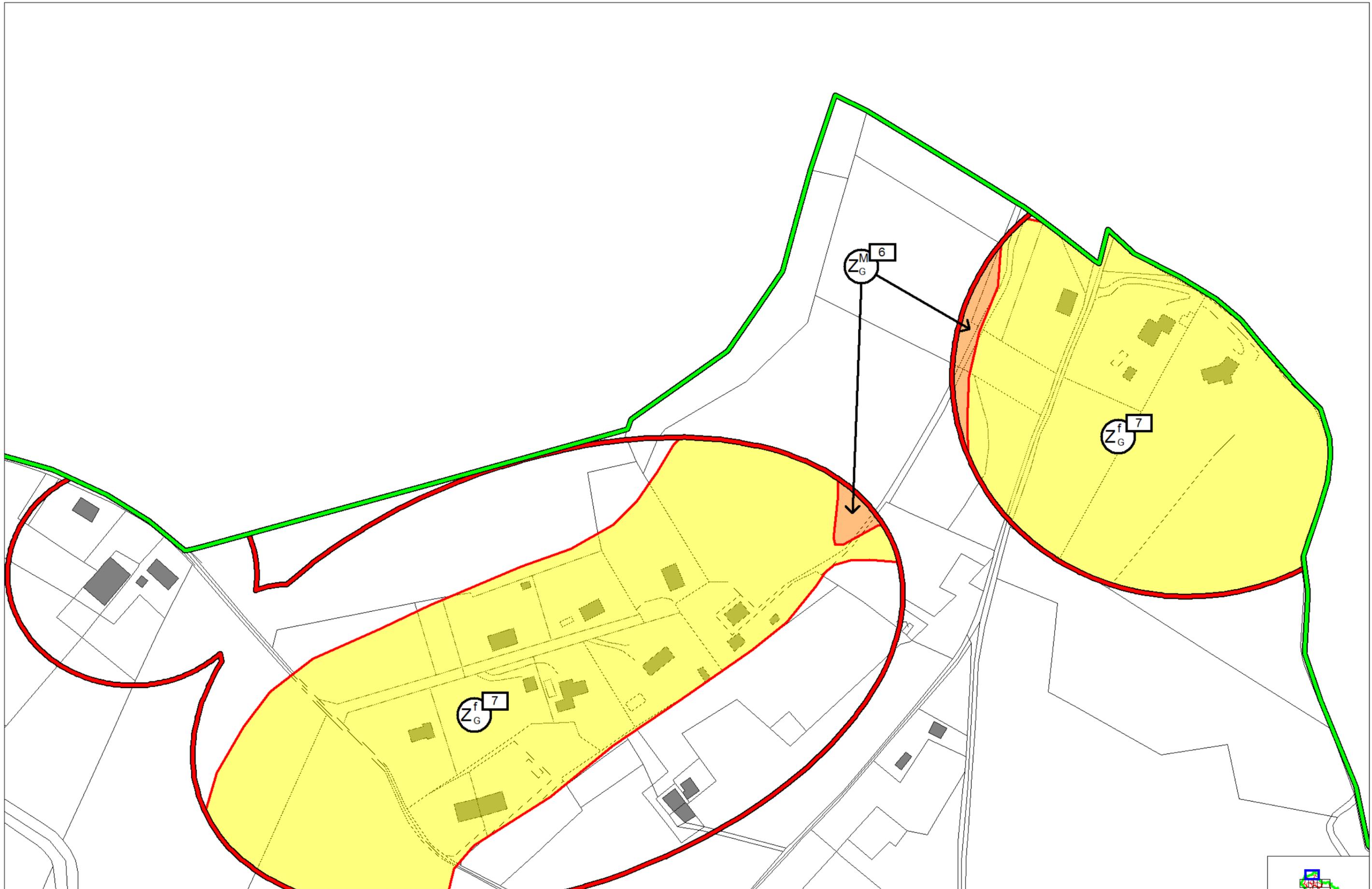
Glissements de terrain

-  N / F (Règl. 4 / 5)
-  M (Règl. 6)
-  f (Règl. 7)

Inondations / Crues torrentielles

-  N / F (Règl. 1 / 15)
-  M (Règl. 2)
-  f (Règl. 3)

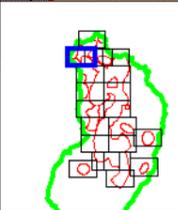


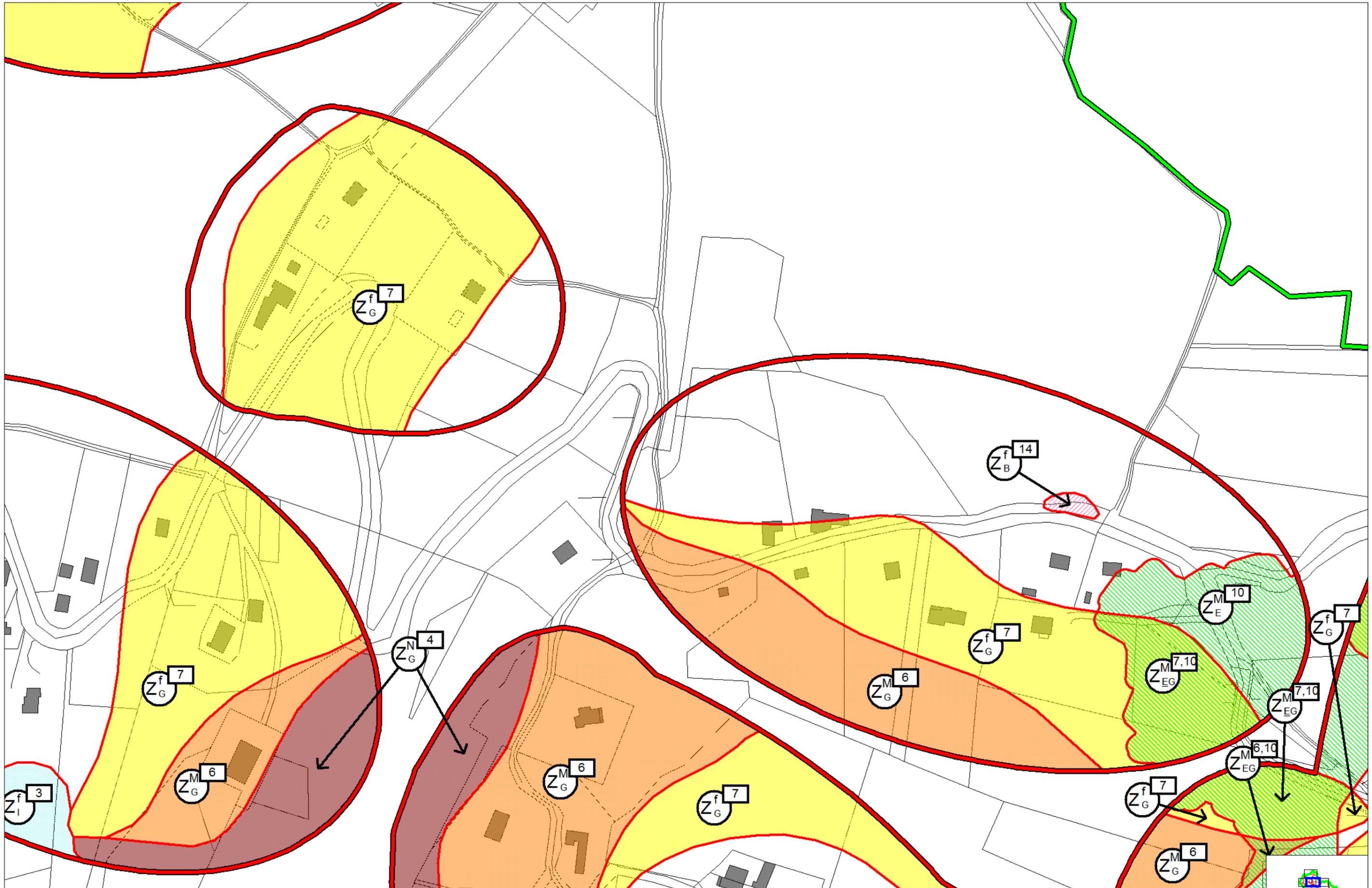




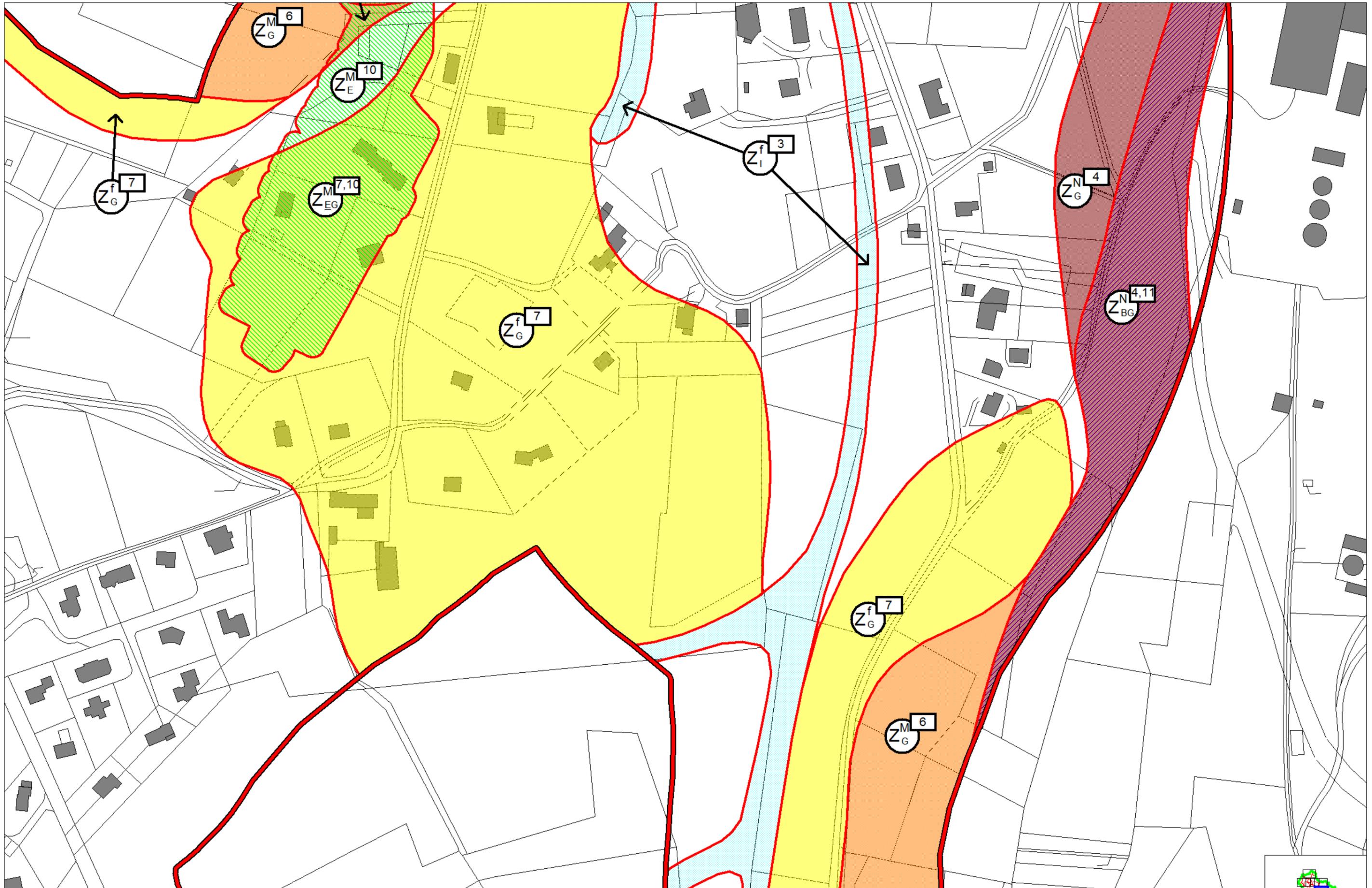
PIZ MONTAGNOLE
 Planche 2

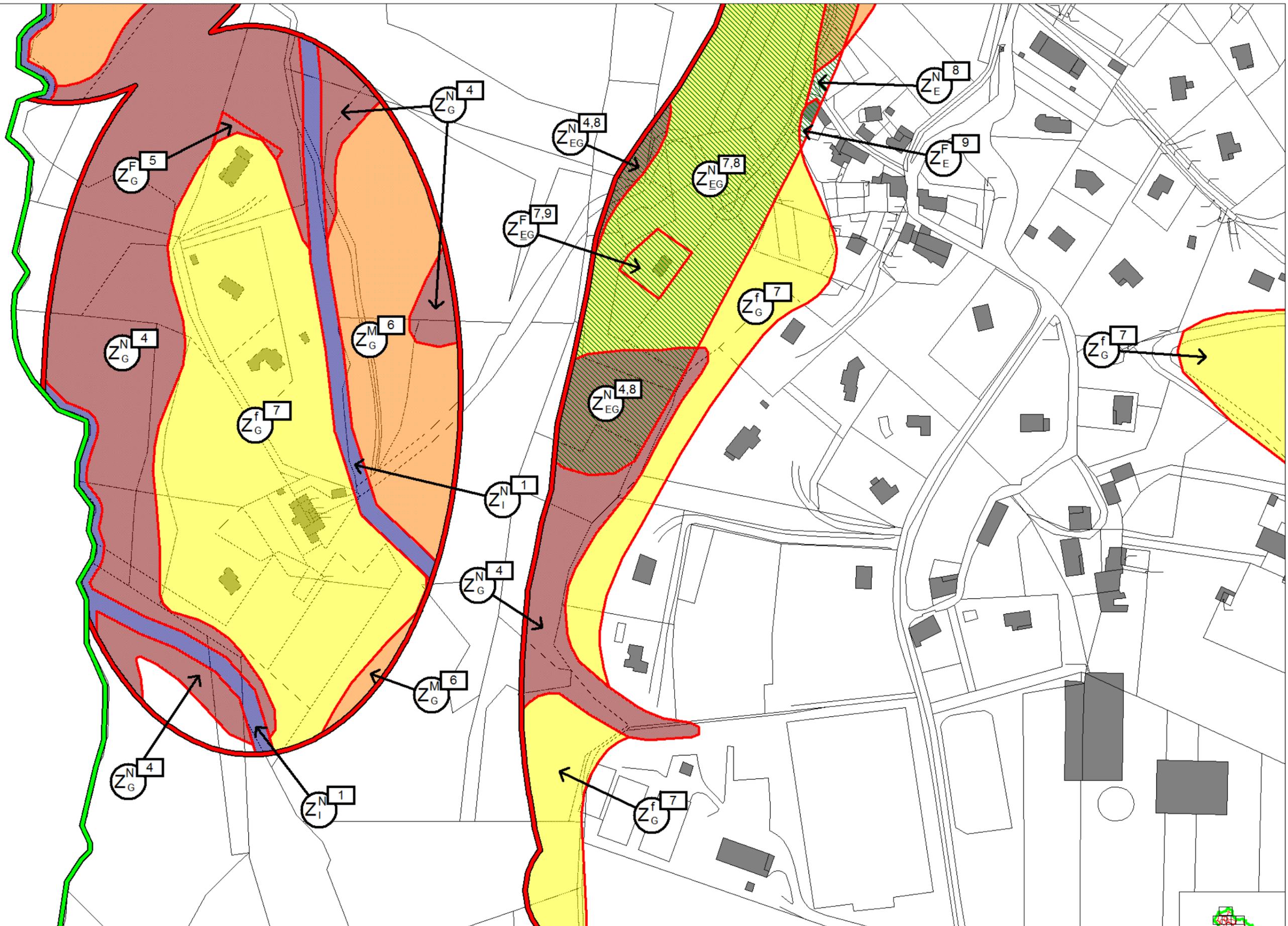
Echelle : 1 / 2000





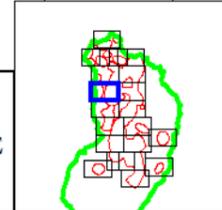
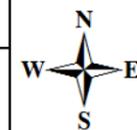


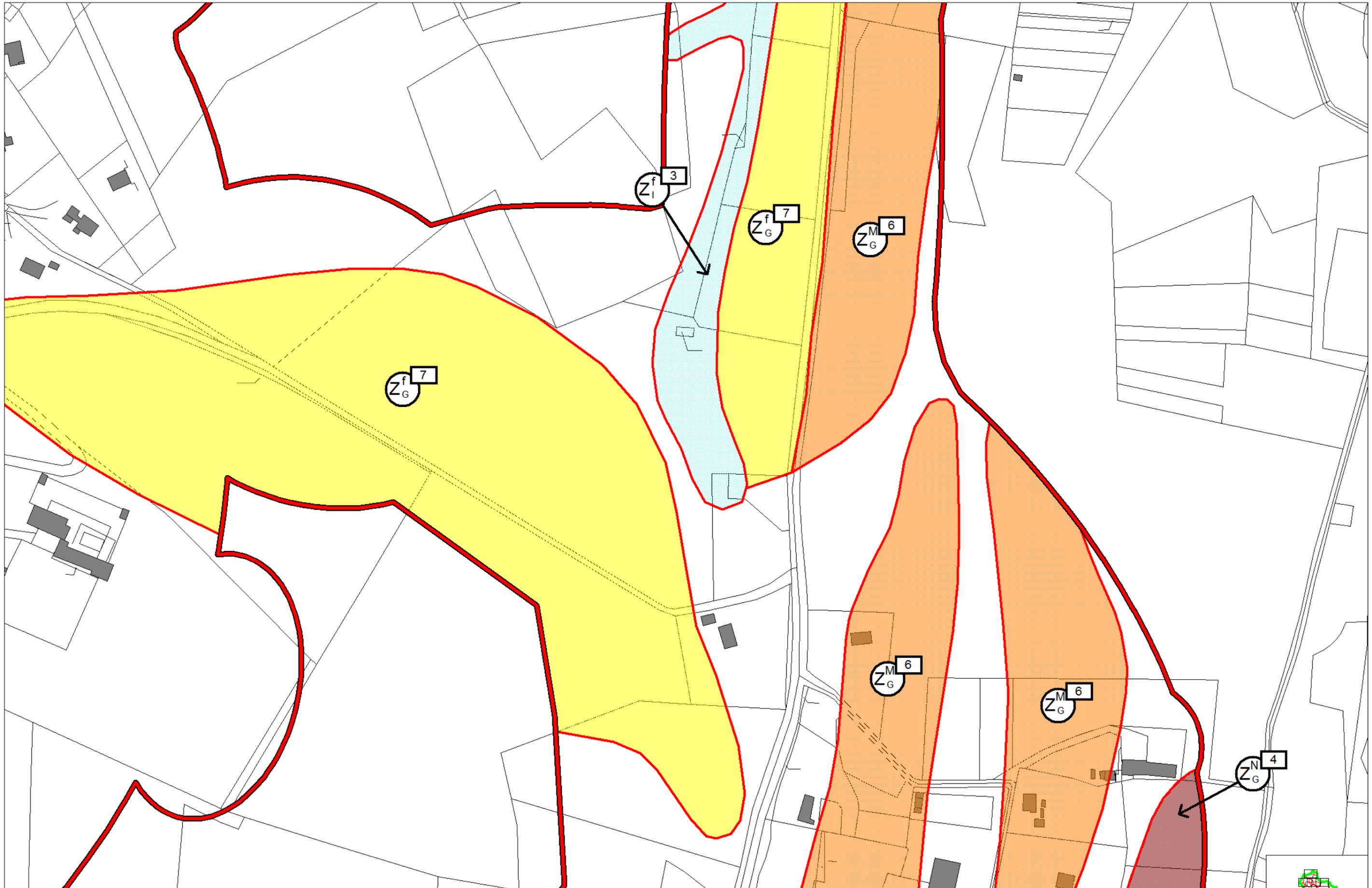




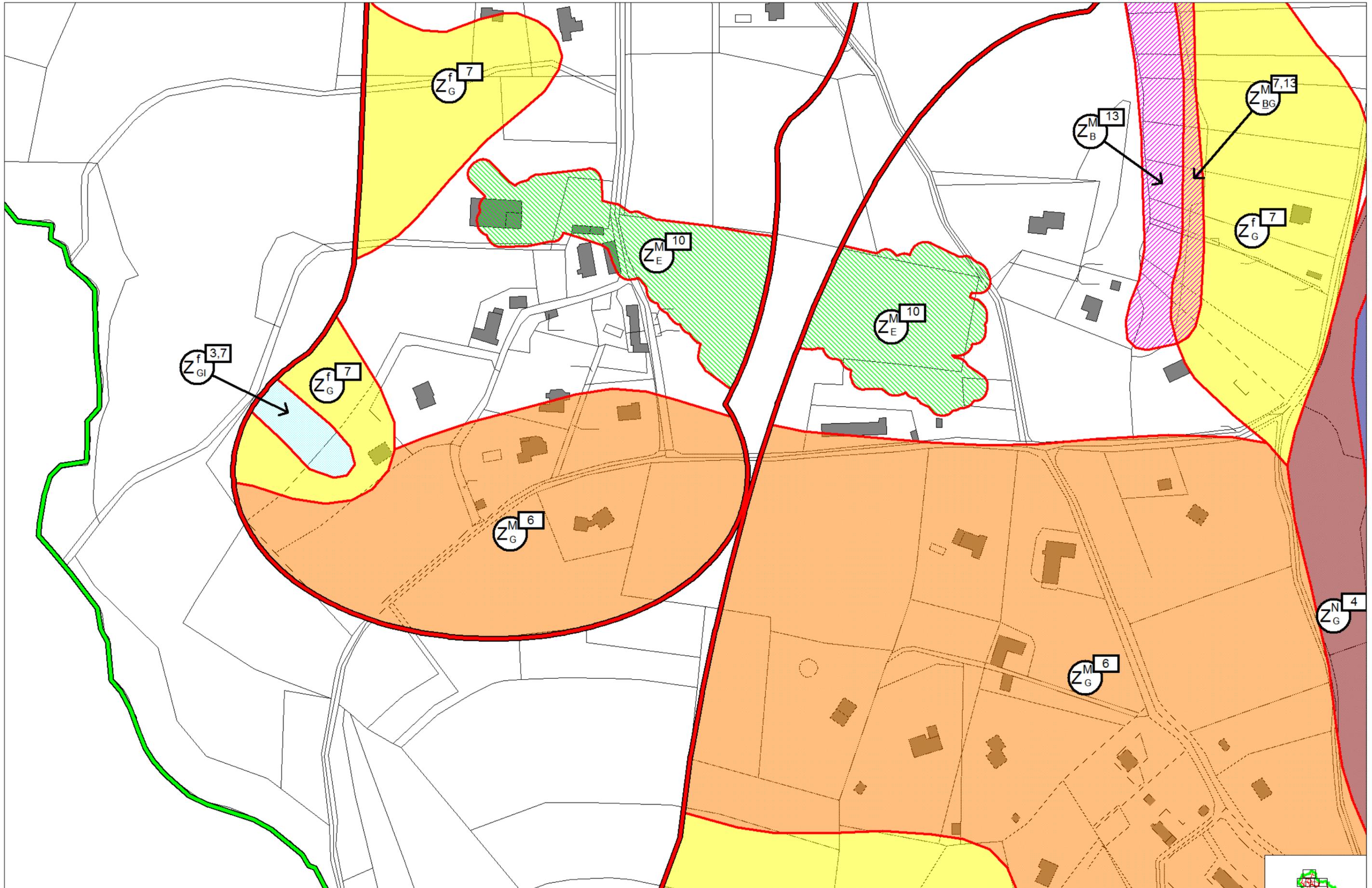
PIZ MONTAGNOLE
Planche 7

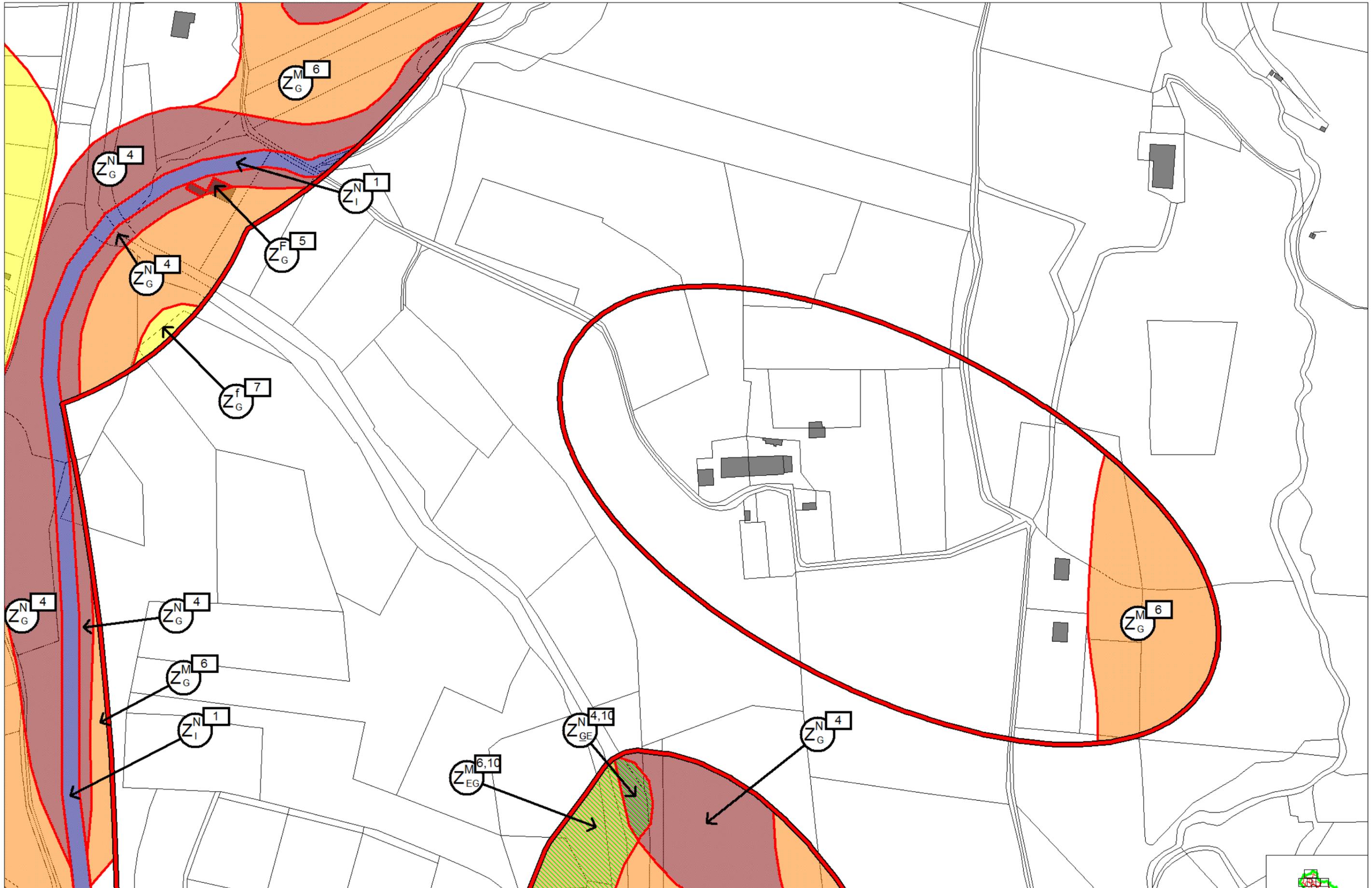
Echelle : 1 / 2000

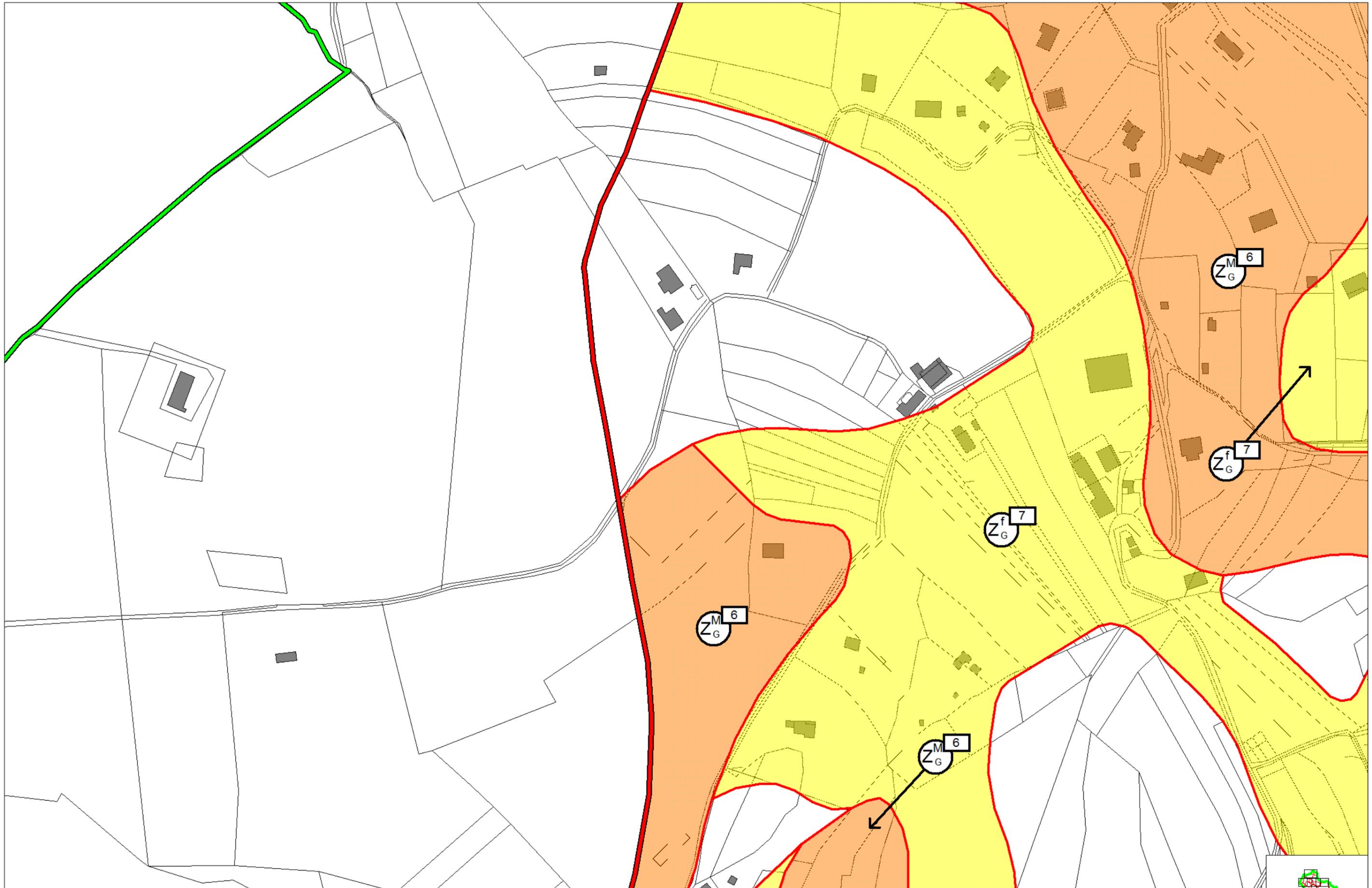


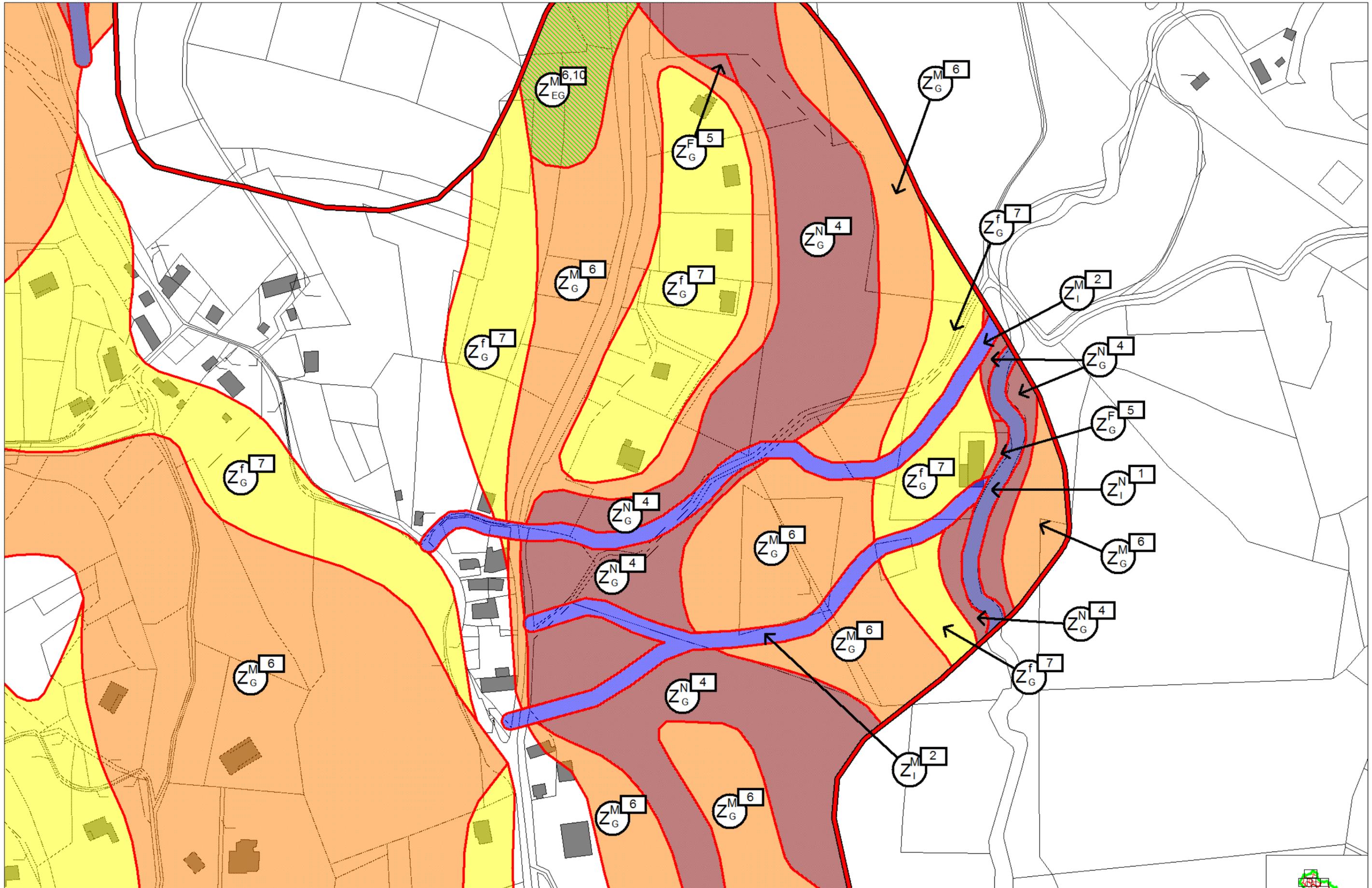


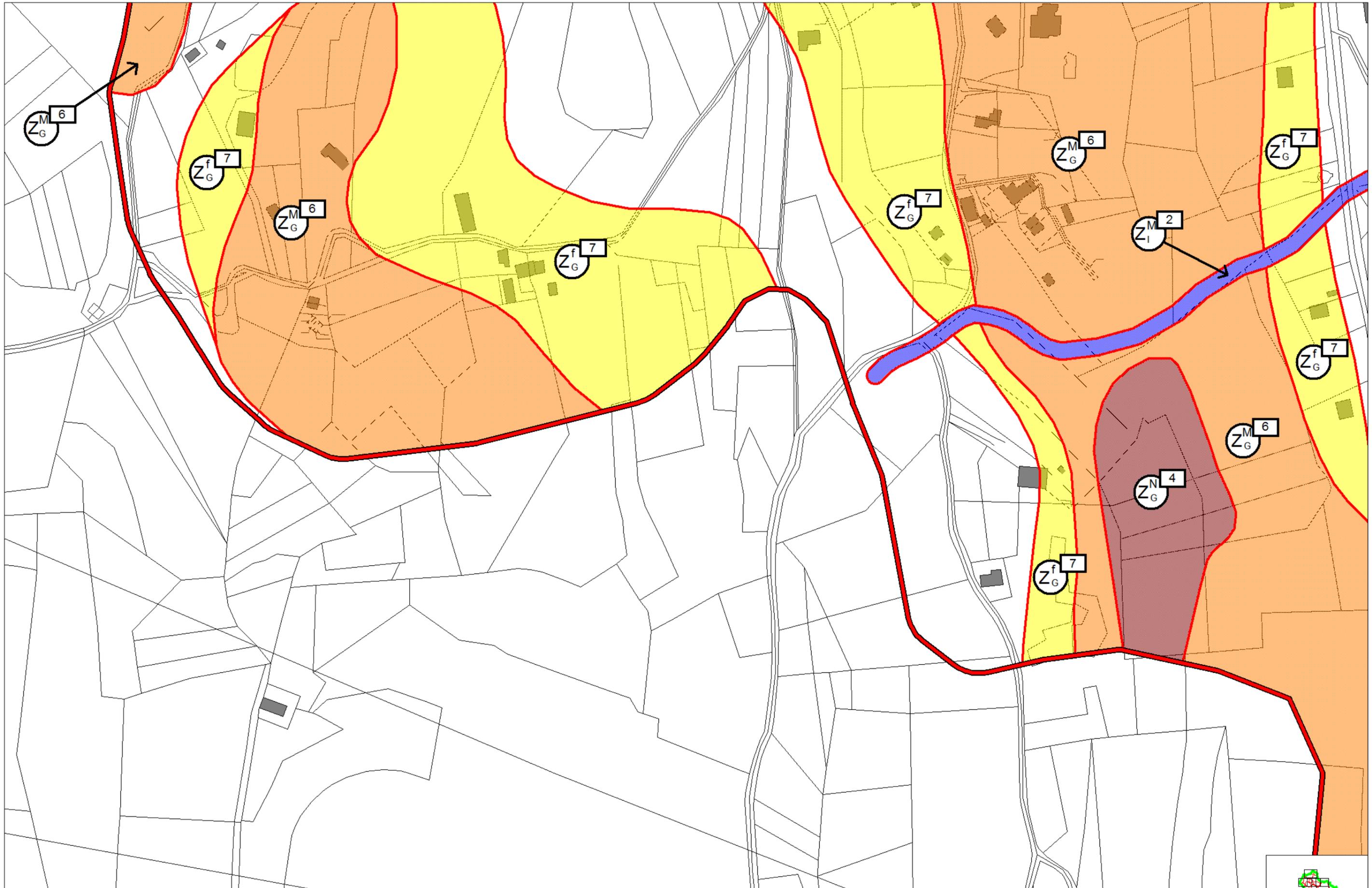


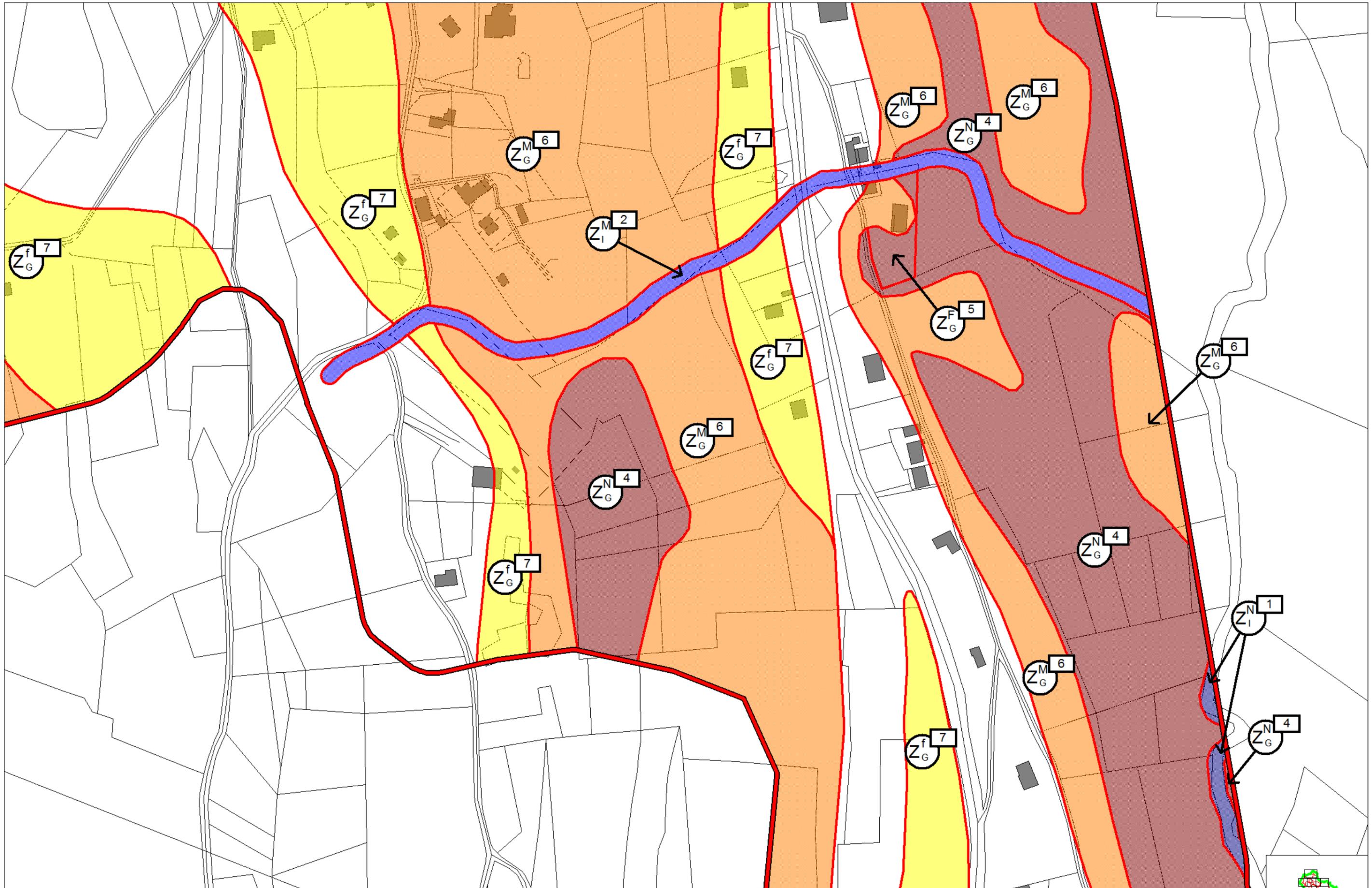


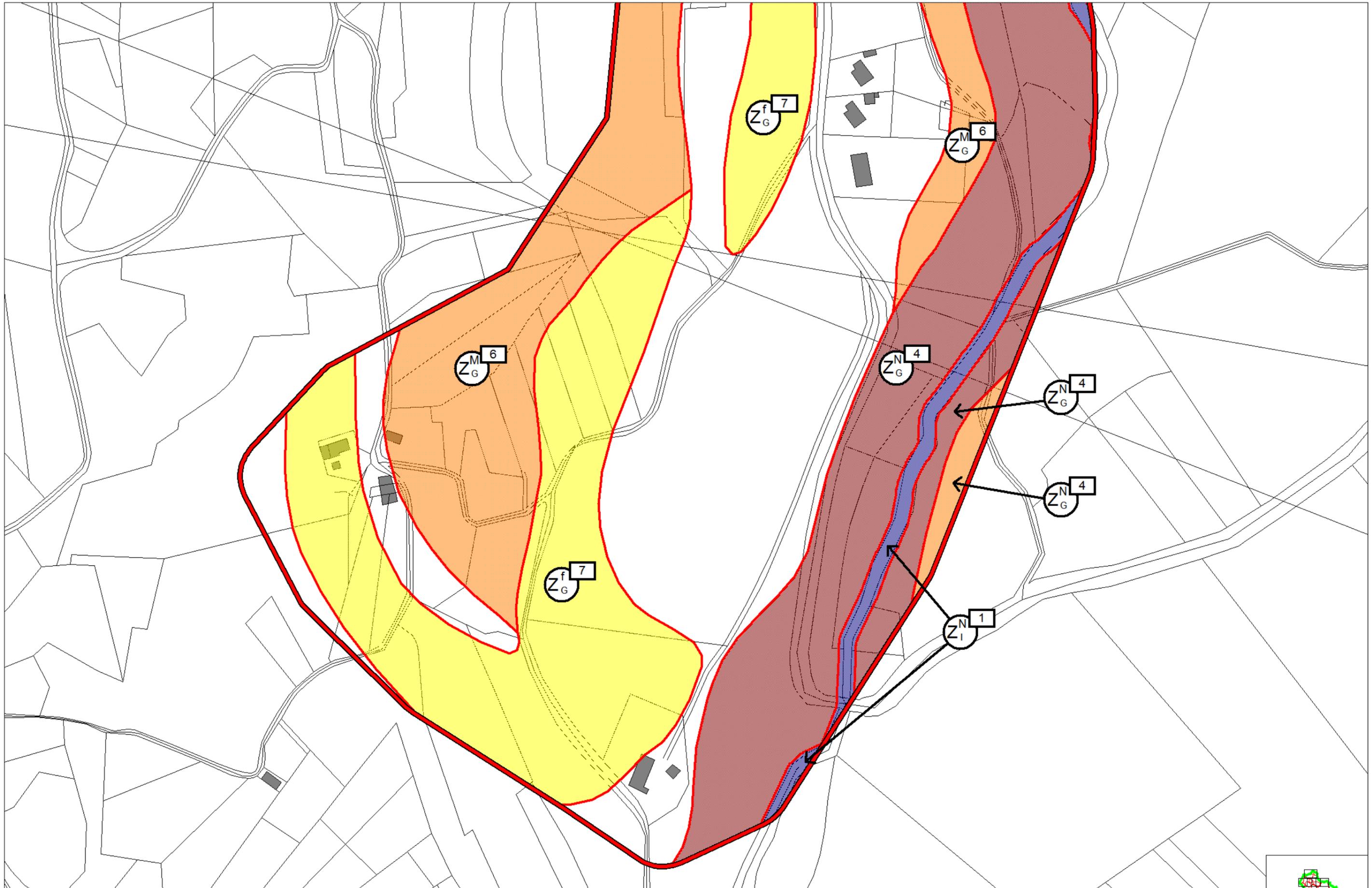




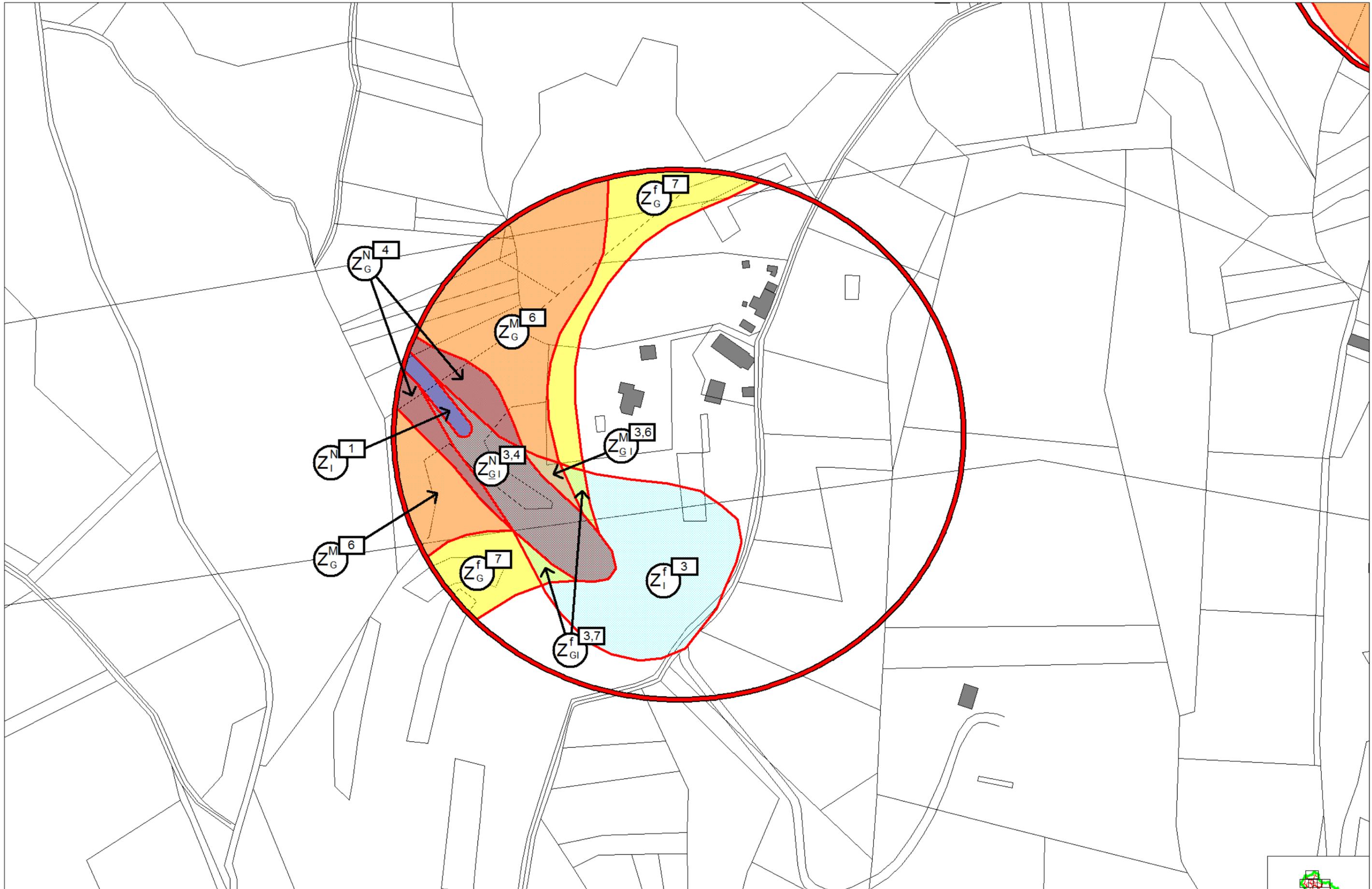












PIZ MONTAGNOLE
 Planche 19

Echelle : 1 / 2000

