



Direction Départementale
Des Territoires de l'Ain
Unité Prévention des Risques
Service urbanisme et risques
23 rue Bourgmayer – CS 90410
01012 Bourg-en-Bresse cedex

Plan de Prévention des Risques Naturels



Juin 2018

Commune de Montagnieu

Etude et cartographie des aléas - Rapport de synthèse -

Cliché page de garde :
Vestiges du glissement de 1919 (source : georisques.gouv)

Etabli par :



Service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) de la Savoie
 Office National des Forêts
 42 Quai Charles Roissard
 73026 Chambéry Cedex
 Tel : 04.79.69.96.05
 Mail : rtm.chambery@onf.fr

Date du dernier enregistrement	Désignation du document	Numéro de devis	Nombre de pages
06/07/2018	<i>Rapport de synthèse - Etude et cartographie des aléas – commune de Montagnieu</i>	D07-37	37

	Nom Prénom	Fonction
Auteurs	Pierre Dupire	Ingénieur géologue
	David Etcheverry	Ingénieur hydraulicien
Relu et validé	Jérôme Liévois	Chef du pôle expertise RTM73

Suivi des versions :

Version	Date	Observations
V1	05/07/2017	Version restitution

Table des matières

TABLE DES MATIÈRES	3
I PREAMBULE	4
I.1 Objet.....	4
I.2 Méthodologie	4
II CONTEXTE PHYSIQUE DE LA COMMUNE	5
II.1 Contexte topographique et morphologique.....	5
II.2 Contexte géologique.....	6
II.3 Contextes hydrographique, hydrologique et hydrogéologique	7
II.4 Conséquence sur les risques naturels	7
III ALEAS CHUTES DE BLOCS	9
III.1 Définition.....	9
III.2 Historique	9
III.3 Observations de terrain et aléa résultant	9
IV ALEAS GLISSEMENT DE TERRAIN	13
IV.1 Définition.....	13
IV.2 Historique	13
IV.3 Observations de terrain et aléa résultant	14
V ALEAS CRUES TORRENTIELLES	17
V.1 Définition.....	17
V.2 Historique	17
V.3 Observation et analyse de terrain : le ruisseau de la Brive.....	17
V.4 Qualification de l'aléa	21
VI ALEAS DE RUISSELLEMENT	23
VI.1 Définition.....	23
VI.2 Historique	23
VI.3 Observations de terrain et aléa résultant	23
VII SYNTHÈSE DES ÉVÉNEMENTS HISTORIQUES	36

I Préambule

I.1 Objet

La présente étude est réalisée pour le compte de la Direction Départementale des Territoires de l'Ain, dans le cadre de l'élaboration des cartes des aléas de mouvements de terrain et crues torrentielles pour la réalisation des Plans de Préventions des Risques Naturels (PPRN).

Le présent rapport a pour objet de synthétiser l'ensemble des expertises relatives à l'établissement de la carte des aléas ainsi que les résultats des diverses actions entreprises. Cette note est volontairement simplifiée car son objectif premier est d'être accessible et compréhensible au grand public.

Notons qu'en parallèle à ce rapport, un deuxième document dit « rapport technique » rassemble tous les résultats (traitement préalable, modélisations, grilles de qualification des aléas, etc.).

I.2 Méthodologie

La mission est basée selon les guides en vigueur. Les différentes étapes réalisées se décomposent de la façon suivante :

- 1) Travail d'exploitation des données disponibles : il permet d'aboutir à une synthèse des phénomènes historiques sous forme d'un tableau associé à une carte informative des phénomènes historiques annexée au dossier. Ce travail est un préalable indispensable à toute élaboration de zonage des risques naturels. Il permet en effet de disposer des informations sur l'intensité des phénomènes, leur fréquence, l'étendue et l'atteinte de l'aléa. Cette donnée permet donc de qualifier l'aléa sur des zones où les phénomènes sont avérés et de transposer ce zonage sur d'autres secteurs qui présentent des configurations similaires.

Dans le cadre de cette phase, une réunion de travail a été organisée afin de rassembler toutes les connaissances de terrain sur l'historique des phénomènes naturels connus sur la commune. Elle s'est tenue le 8 février 2018 en mairie avec des élus et des personnes connaissant bien le territoire.
- 2) Traitements préalables sur cartographie numérique (SIG) : ils permettent d'orienter l'expert dans son zonage en démontrant des susceptibilités aux phénomènes (exploitation des données topographiques, etc.).
- 3) Observations de terrain : décrites et illustrées dans ce rapport, elles apportent une expertise complémentaire par approche dite « géomorphologique ». Le travail de terrain consiste à repérer des indices, voire des traces de phénomènes, dans le but d'identifier des terrains disposant de prédispositions à la survenance des aléas étudiés.
- 4) Modélisation numérique des phénomènes : l'analyse du terrain peut parfois se montrer empirique. Le recours à la modélisation (simulation numériques des phénomènes) apporte des éléments quantitatifs complémentaires par approche scientifique.
- 5) Application des grilles de qualification des aléas par type de phénomène : ces grilles sont données par les guides méthodologiques en vigueur et détaillées dans le rapport technique.

II Contexte physique de la commune

II.1 Contexte topographique et morphologique

La commune de Montagnieu s'étend sur 6,22 km². Le territoire s'étage entre 200 m au niveau du Pré de la Cour en limite avec le Rhône et 714 m au niveau du relief nommé « Souhait ». Il est délimité à l'Ouest par le Rhône, au Nord par la Perna et à l'Est par le relief précité.

L'orientation générale des entités géographiques est Nord-Ouest / Sud-Est-ce qui correspond à celles du Rhône et du versant.

La carte suivante permet de donner une relation entre les pentes observées et l'occupation du sol. Les parties urbanisées et les zones agricoles sont relativement plates (<10°) et se retrouvent majoritairement dans la plaine du Rhône. Notons une terrasse marquant également un replat significatif, sur le tiers inférieur du versant, sur laquelle s'est implanté le chef-lieu de la commune.

Les inclinaisons supérieures à 45° correspondent à des falaises qui sont des zones de départ potentiel de blocs et de pierres. Les portions de versant pentées aux alentours de 35° correspondent à des éboulis. Ce versant est relativement boisé.

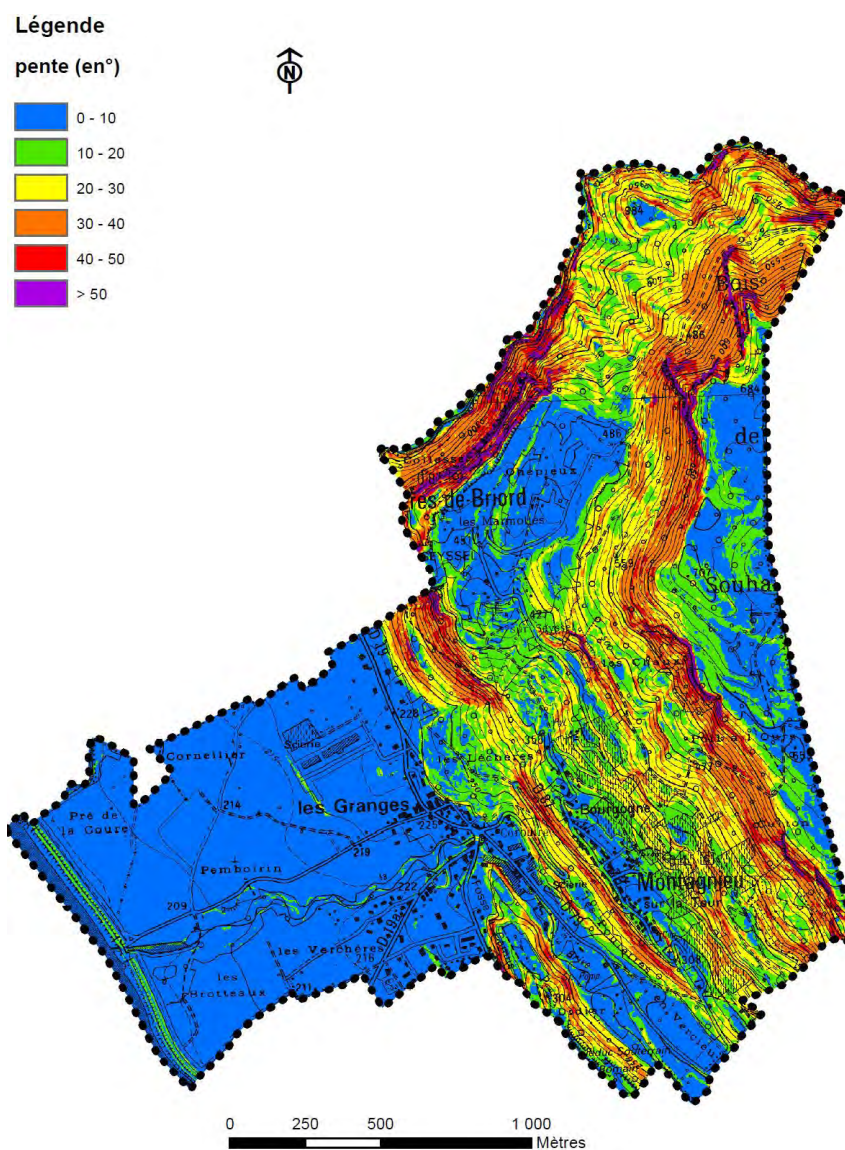


Figure 1 : carte des pentes

II.2 Contexte géologique

La commune se localise dans l'unité géographique dite du « Bas Bugey » qui fait partie du Jura méridional, correspondant à la zone plissée du Jura externe.

Il se caractérise par un faisceau de plis avec des anticlinaux en relief et des synclinaux en creux. Ce sont des structures resserrées, souvent tronquées par des accidents de même direction qui créent une ligne de relief.

Le substratum se compose de calcaires divers datés du Jurassique moyen : à entroques et débris coquillers, oolithiques, à silex. Dans ces calcaires s'intercalent des formations plus marneuses voire des calcaires argileux.

Ces formations sont dominées par des calcaires plus massifs formant les falaises du bois du Souhait datés du jurassique supérieur.

Les couches rocheuses sont tapissées de formations du quaternaire : des moraines disposant d'une matrice limono-argileuse avec des petits blocs, des éboulis provenant de l'alimentation des falaises, des dépôts de glissement ou d'éboulement provenant d'accidents majeurs.

Enfin, la plaine correspondant à un bassin d'effondrement est recouverte d'alluvions torrentielles anciennes et alluvions récentes du Rhône et la Brive sous forme de galets, graviers et sables.

Le territoire se localise au contact de deux structures principales appartenant au faisceau occidental du Bas-Bugey :

- le monoclin de Souclin - Serrières-de-Briord qui se poursuit dans l'anticlinal de Vézizieu ;
- une bande synclinale bois de Cuny - bois de Souhait - forêt d'Aillon, avec compression et écaillage en ce dernier secteur.

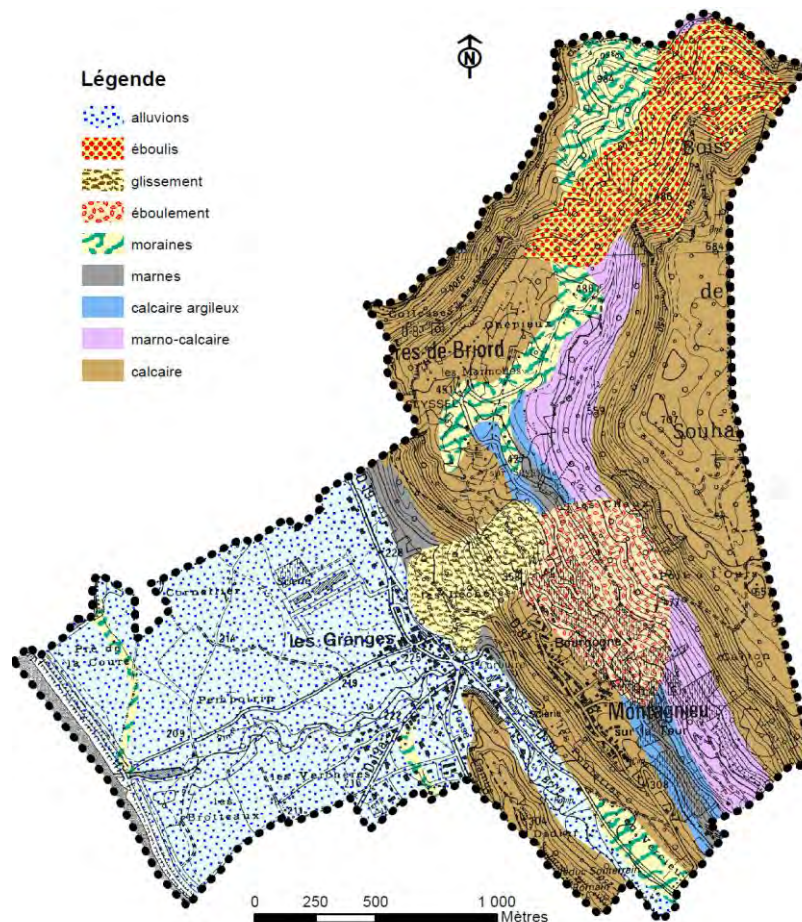


Figure 2 : carte géologique simplifiée

II.3 Contextes hydrographique, hydrologique et hydrogéologique

NB : le contexte hydrologique sera abordé plus en détail au paragraphe dédié aux crues torrentielles.

L'aléa inondation par le Rhône n'est pas abordé dans le dossier présent.

En dehors du Rhône, La Brive constitue la principale unité hydrographique de la commune. La description du cours d'eau sera détaillée plus tard.

Celle-ci est connectée à plusieurs talwegs secs qui peuvent donner lieu à des ruissellements en concentrant les écoulements lors de fortes précipitations.

Les dépôts alluvionnaires torrentiels peuvent drainer des circulations d'eau au contact entre les passées drainantes grossières (blocs galets) et les passées plus fines intercalaires. La concentration de plusieurs de ces cheminements d'eau peut constituer parfois un réservoir aquifère notamment en ce qui concerne les ravins qui se « perdent » en pied de versant. La notice de la carte géologique mentionne qu'un sondage dans la vallée de la Brive a montré 6 m d'alluvions récentes et offre un débit de 60 m³/h. Ce type de phénomène peut également se rencontrer dans des éboulis et les dépôts glissés ou éboulés.

Plusieurs sources sont mentionnées dans la « *BDtopo* » de l'IGN et sur la « *cartographie des formations géologiques et des instabilités* » du PPR de 2014. Elles sont situées principalement au toit des marnes. En revanche il est difficile de différencier leur origine et de définir leur bassin d'alimentation.

Le secteur d'étude est connu pour sa particularité karstique qui engendre inévitablement des écoulements souterrains difficiles à appréhender en l'absence d'investigations spécifiques.

II.4 Conséquence sur les risques naturels

II.4.1 Concernant les glissements

Les formations géologiques ont été regroupées en fonction de leur faciès et de leur comportement géomécanique probable en vue de leur associer un critère de susceptibilité au glissement de terrain.

Ainsi :

- Les alluvions sont des formations frottantes peu sensibles. Les glissements de terrain y sont très peu probables compte tenue des pentes très faible et de la nature graveleuse des matériaux ;
- Les formations de versant telles que les éboulis ou éboulements sont généralement très frottantes et leur mode de mise en place les place toujours en deçà de leur pente d'équilibre naturelle. Les glissements de terrain naturels sont possibles mais peu probables, par contre, leur pente souvent forte les expose à des déclenchements anthropiques ;
- Les barres de calcaires connaissent pas ou peu de glissement sauf lorsqu'ils affectent la couche de colluvions généralement peu épaisse recouvrant localement le substratum calcaire.
- Les formations molassiques, argileuses et marneuses s'altèrent facilement sous l'effet des agents atmosphériques et des circulations d'eau. Le produit résultant est une colluvion argileuse sensible aux glissements de terrain. Ces derniers n'affectent généralement pas le substratum mais uniquement cette couche d'altération superficielle (qui peut toutefois représenter localement plusieurs mètres d'épaisseur). Le cas précis du versant des Léchères est toutefois un contre-exemple : l'ampleur du glissement historique montre une épaisseur instable probable de plusieurs dizaines de mètres. Enfin on notera que plus la pente est forte, moins cette couche d'altération est

épaisse. Au contraire les pentes faibles à modérées peuvent être le lieu d'accumulations importantes ;

- Les moraines sont des formations plus ou moins graveleuses, à matrice souvent argileuse et d'épaisseur parfois importante. En présence d'eau surtout, ces matériaux peuvent générer des glissements de grande ampleur par les volumes mobilisés et la profondeur de la surface de rupture.

II.4.2 Concernant les chutes de blocs

Les zones situées sur des pentes supérieures à 45° sont vraisemblablement des zones potentielles de départ. Celles comprises entre 35 et 45° peuvent être à l'origine de remise en mouvement de matériaux déjà éboulés.

La structure du massif rocheux, la présence de plusieurs plans de discontinuités et leurs orientations constituent des paramètres prépondérants de prédisposition naturelle aux instabilités. Le phénomène de gélifraction représente le principal facteur d'évolution des séries calcaires constituant les falaises. En effet, dans une région caractérisée par des saisons hivernales relativement vigoureuses, l'alternance des cycles gel/dégel se développant dans les fissures de la roche, contribue fortement à l'érosion du massif par fragmentation. Ce phénomène, renforcé par les pressions hydrostatiques dues à la pluviométrie qui se développent au contact des surfaces de discontinuité, conduit à une évolution relativement lente des falaises. Indépendamment de cette vitesse, ce processus d'altération est cependant inexorable. Il se traduit progressivement par le découpage d'écaillés ou de prismes rocheux dont le volume est variable, mais peut être très important.

Suite à cette phase d'évolution plus ou moins longue, correspondant donc à une ouverture des surfaces de discontinuité et qui conduit l'élément rocheux à un état d'équilibre limite, on observe une accélération qui mène rapidement à la rupture. La rapidité de cette phase terminale avant la chute de l'édifice instable, explique que ce type de phénomène naturel soit difficilement prévisible.

II.4.1 Concernant les phénomènes hydrauliques

Différents processus interviennent dans la formation des crues torrentielles : l'augmentation des débits (hauteur et vitesse des eaux) mais également le transport solide. Cette alimentation se fait par charriage des matériaux présents dans le lit et sur les berges. Ces transports solides peuvent également être alimentés par des arbres, bois morts et flottants en tout genre.

Des terrains sont localement sensibles à l'érosion et peuvent engendrer du charriage en crue. Ils sont donc particulièrement propices au développement de crues torrentielles. La composante topographique joue alors un rôle important : des replats peuvent par exemple jouer un rôle de stockage et/ou de régulation du transport solide. Par ailleurs, de par l'important couvert forestier des versants et des berges, la probabilité de transport de bois en crue est forte et engendre des risques d'obstruction d'ouvrages de franchissement (ponts, buses, dalots,...) par embâcles.

La composante solide (matériaux et flottants) sera considérée dans l'analyse des risques de chaque secteur concerné par un aléa ruissellement ou crue torrentielle.

Sur le secteur d'étude, les problématiques de transport solide prépondérant sera lié aux flottants et au risque d'embâcles. Des problèmes d'engravement seront également localement observés mais souvent là où des problèmes liés à des embâcles sont déjà existants (entrée d'ouvrage, lit à faibles gabarit avec berges végétalisées,...). Un engravement derrière embâcles favorisera d'autant plus les débordements.

III Aléas chutes de blocs

III.1 Définition

Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà de ces volumes on parle d'éboulement. Il s'agit de phénomènes très rapides à forte cinétique.

III.2 Historique

Secteur	Date	Observation(s)	Source(s)
Coteaux Nord-Est du bourg de Montagnieu	Il y a environ 30 ans	Des blocs se décrochent des coteaux et atteignent les terrains en face du cimetière	Commune
Seysse	2/11/2010	Eboulement au sein d'une barre calcaire de 8 m de haut (située au pied d'un chemin de randonnée qui traverse un versant boisé). Un lotissement est situé au pied de la pente boisée ou s'est produit l'éboulement à l'altitude approximative de 250 m. à environ 180 m.	PPR2014 Rapport BRGM Commune
Bois du Souhait à les Chau	1/01/2012	5 blocs atteignant 3 m ³ détachés du secteur du glissement de 1919 et se sont arrêtés à proximité de la voie communale à 40m en aval de la falaise. <i>NB : le PPR de 2014 donne la valeur de 400 m ; la commune signale que cela est une erreur et qu'il s'agit de 40 m.</i>	PPR2014 Rapport BRGM Commune

Tableau 1: historique des phénomènes de chutes de blocs

III.3 Observations de terrain et aléa résultant

III.3.1 Secteur du lotissement « sous Les Vignes »

Le lotissement « Sous Les Vignes » est dominé par un versant surmonté par une barre calcaire d'une dizaine de mètres de hauteur.

La partie supérieure de la barre calcaire est très altérée. Elle présente un léger décrochement sur une hauteur de 4 m, une longueur de 8 à 10 m et une largeur maximale de 2 m (fissures visibles depuis le chemin de randonnée). Compte tenu de cette géométrie et de la surface de rupture supposée, le volume de rocher instable est estimé à 50 m³ environ. Toutefois, si ce compartiment venait à rompre, le volume unitaire des masses après fragmentation et impact au sol serait inférieur au m³. Le versant présente par ailleurs, un couvert forestier assez dense (chênes et buis mêlés).

Une rupture du compartiment instable semble peu probable mais reste possible. En revanche des petits éboulements par paquets successifs semblent plus probables.

Rappelons que ce site a fait l'objet d'un événement en 2010. Des blocs éboulés ont été identifiés sur le versant mais il n'est pas possible de les attribuer avec certitude à cet événement.

Enfin signalons la présence d'un aménagement en amont des habitations, constitué d'un fossé collecteur en travers de la pente et de cages gabions. Ce dispositif peut jouer un rôle d'arrêt de petites pierres mais ne peut pas être considéré pour des chutes de blocs plus conséquentes.

L'aléa est fort sur le versant jusqu'à la rupture de pente et moyen sur une bande de 15 m en aval.



Figure 3 : falaise en amont du lotissement des vignes

III.3.2 Secteur de Carton

La partie Sud-Est de la commune, limitrophe avec Briord, présente une falaise calcaire d'une vingtaine de mètres de hauteur. Celle-ci est relativement altérée en surface. Il en résulte des chutes de pierres récurrentes. La présence d'un éboulis actif et non stabilisé qui s'étend entre les cotes 400 et 550 m corrobore ce constat. Globalement cette falaise peut donner lieu à des chutes de blocs de plusieurs mètres cubes. Néanmoins le scénario fréquent est plutôt inférieur au m³ au regard des matériaux éboulés visibles sur le versant.

Notons par ailleurs l'existence de micro-affleurements dispersés sur la pente (difficile à déterminer s'ils sont en place ou issus de paquets anciennement éboulés), et ce jusqu'à la RD87. Ceux-ci peuvent libérer des blocs pouvant atteindre une centaine de litres.

Les enjeux urbanisés sont relativement éloignés de ces zones et qu'il n'y a aucune possibilité d'atteinte.



Figure 4 : falaise de Carton

L'aléa est fort sur la chaussée de la RD, puis moyen pour atteindre du faible en pied de versant.

III.3.3 Secteur des Chaux et de Sur Seyssel

Cet ensemble se localise dans le prolongement du glissement historique de 1919. La falaise des Chaux (cote 600 m) correspond à un décrochement d'un glissement historique à l'échelle géologique (non daté). Le dépôt de ce dernier est encore bien visible dans le paysage (en amont du lieu-dit Bourgogne). Il en résulte une falaise atteignant jusqu'à 30 m de hauteur. Le rocher est relativement chahuté probablement dû à la décompression des terrains post-glissement. Des chutes de blocs supérieures au mètre cube y sont possibles au regard du découpage structural. Des chutes de pierres y sont régulières et alimentent un éboulis actif.

Plus bas (cote 450 m), la falaise de Sur Seyssel a également été mise à nu par un glissement mais plus récent puisque celui-ci est connu (1919). La falaise ici, marno-calcaire est relativement litée et libère régulièrement des blocs qui peuvent facilement franchir le chemin communal (plusieurs blocs visibles en aval). Ceux-ci s'arrêtent assez rapidement ensuite dans le dépôt du glissement dont la pente est adoucie et la compacité des terrains est plus tendre. Le volume des blocs mobilisables est supérieur au mètre cube.



Figure 5 : falaises des Chaux et de Sur Seyssel

III.3.4 Autres secteurs

D'autres zones soit très éloignées des enjeux, soit très peu marquées peuvent donner lieu à des chutes de pierres ou de blocs. Signalons :

- La falaise dans les gorges (rive gauche) de la Perna, très abruptes pouvant être à l'origine d'éboulements massifs de plusieurs mètres cubes.
- Les affleurements du flanc Ouest du Bois du Souhait. Ces dernières sont assez peu visibles du fait d'une végétation abondante à leur niveau, mais de nombreux blocs sont constatés au niveau d'un chemin qui transite à leur pied. Le volume constaté dépasse aussi le mètre cube.
- La RD87 entre Les Granges et le chef-lieu a taillé sa chaussée dans un versant subaffleurant mettant alors à nu des portions de substratum calcaires qui peuvent libérer des pierres de volume modéré (<0,25 m³). L'essentiel des propagations est retenu dans la largeur de la chaussée, mais des trajectoires peuvent la franchir en cas de rebond défavorable (les habitations en aval semblent suffisamment reculées).

- Des micro-affleurements existent sur le relief de la Fosse à Camus. Ceux-ci peuvent donner des chutes de pierres limitées.

Le paramètre déterminant ici pour le niveau d'aléa est l'intensité : dès lors ou le volume des blocs potentiellement instables est supérieur à 1 m³ l'aléa est systématiquement fort. Cela concerne de nombreuses zones ici notamment Carton, Les Chaux, Sur Seyssel, les Gorges de la Perna, le versant Ouest du Bois du Souhait.

Pour les autres secteurs composés de micro-affleurements, l'aléa est classé selon un dégradé de faible à fort.

IV Aléas glissement de terrain

IV.1 Définition

Mouvement d'une masse de terrain meuble d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture.

L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.

IV.2 Historique

Secteur	Date	Observation(s)	Source(s)
Les Granges Les Léchères	6/05/1919	Glissement de versant d'ampleur (300 m de largeur). Destruction école et une vingtaine de maisons et a conduit à une déviation de la route. Une personne décédée.	Web Georisques.gouv R111-3 PPR1998 PPR2014
Non précisé	1984 et 1988	Des instabilités ont été suivies d'affaissements et de rupture de canalisations d'eau potable	R111-3 PPR1998 PPR2014
Est de Montagnieu - Bourgogne	Depuis 15 ans	Les terrains semblent s'affaisser depuis une quinzaine d'années. Des témoins ont été posés sur un mur de terrasse	Commune
Coteaux de Montagnieu	-	Deux zones de glissements sont connues depuis longtemps. Les terrains sont en mouvement lents avec des accélérations ponctuelles au gré des conditions météo.	Commune

Tableau 2: historique des phénomènes glissement



Figure 6 : clichés du glissement de 1919 (cartes postales anciennes, source : web)

IV.3 Observations de terrain et aléa résultant

IV.3.1 Secteur du glissement de 1919

Nous ne ferons pas ici le détail de cet événement déjà largement repris dans divers documents, mais plutôt une description de son état actuel.

Rappelons simplement que ce vaste glissement s'est manifesté par une coulée boueuse qui a pris naissance dans le versant au Nord de Montagnieu à une cote voisine de 500m. Il s'agit d'une réactivation d'un glissement très ancien, avec en particulier la remise en mouvement de terres déplacées, concernant un gros volume de matériaux très fluides. Il convient en effet d'employer le terme de coulée compte tenu d'une part de la cinématique du mouvement qui a été rapide (de l'ordre du m/s), et d'autre part de la fluidité des terrains en mouvement.

Le glissement est aujourd'hui, pour l'essentiel stabilisé, car le dépôt s'est calé à l'équilibre. Il en demeure un vaste paquet glissé avec des terrains chahutés (sols moutonnés, contres pentes, zones mouilleuses, etc.). La réactivation totale ou partielle de ce glissement n'est pas un scénario de référence envisagé. En revanche des coulées ponctuelles peuvent réintervenir d'un peu partout du fait d'une composante très argileuse sur un secteur qui reçoit encore beaucoup d'eau (2 axes de ruissellement de part et d'autre du glissement, et des axes se déversant dans le dépôt). Toute nouvelle coulée devrait néanmoins se stopper avec la langue frontale du glissement de 1919 car celle-ci forme un replat significatif qui limite l'extension d'un nouvel événement au droit des enjeux des Granges.

L'ensemble de de glissement historique est classé en aléa fort du fait de l'ampleur du phénomène et de possibles réactivations même si elles sont ponctuelles.

IV.3.2 Secteur Nord du Bourg – route de Seyssel

Au Nord du chef-lieu (près du lieu-dit nommé Bourgogne sur la carte IGN) de nombreux désordres à rapprocher de phénomènes en glissement sont constatés : murs de soutènement inclinés et fissurés, maisons fissurées, arbres inclinés, sols moutonnés, etc.

Cette zone se localise directement au contact du glissement de 1919 et elle serait en partie composée par le dépôt d'un autre glissement bien plus ancien. Il est probable que des écoulements souterrains s'effectuent à l'interface entre les calcaires et cette couche de recouvrement (dépôt glissé + couche d'altération).

Notons qu'il existe par ailleurs des écoulements en surface captés pour partie, par la route communale qui transite Sur Seyssel. Si une partie est chenalisée en surface, il n'en demeure pas moins qu'une autre partie peut s'infiltrer et modifier la plasticité des sols provoquant des pressions hydrostatiques lorsqu'ils sont gorgés d'eau.





Figure 7 : Divers désordres constatés sur ce secteur

Le phénomène semble moins marqué d'autant que l'on se dirige vers le Sud-Est au niveau de Bourgogne. Le secteur est moins pentu à ce niveau et paraît plus sec. Notons l'existence de Croix-St-André et de bâti fissuré au voisinage. La commune signale que ces désordres ne sont nullement dus à des mouvements du sol, mais plutôt à un non-respect des règles de l'art.

Plus sur le versant, la zone est au contraire très active. On distingue nettement une niche d'arrachement à la cote 500 m haute de 2 à 4 m avec des terrains en glissement (sols bombé et moutonné).



Figure 8 : Zone en glissement actif en amont de la route de Seyssel

L'aléa est fort en amont du chef-lieu (au niveau des lacets de la route de Seyssel). Ce classement est donné du fait d'une probabilité d'occurrence forte et d'une intensité modérée.

Le reste du versant est classé en aléa moyen. En effet, même s'il est observé des fissures, des décrochements, etc., il est à noter que l'essentiel des indices relevés concerne des infrastructures. Les désordres peuvent donc être aussi d'origine anthropique.

IV.3.3 Secteur du versant en amont de Montagnieu Chef-Lieu

L'ensemble du versant présente des signes tels que ceux décrits ci-avant. Un constat global reste cependant marquant : on distingue en nombreux points des décrochements, pour l'essentiel anthropiques, approximativement entre les cotes 400 et 500 m qui correspondent à la zone de contact entre les calcaires et les marno-calcaires. Notons que c'est à cette même cote que c'est décroché le glissement de 1919 et c'est également au même niveau que le glissement actif précité a été observé.

Ces décrochements sont liés à l'aménagement de zones de retournement pour les vignes. Même si ces singularités topographiques sont issues de la main de l'homme, elles ont un effet relativement négatif sur l'aléa (possible infiltration d'eau dans des terrains déjà sensibles à la base).



Figure 9 : Décrochements visibles sur le versant

En amont du bourg proprement dit, au niveau de l'ancien réservoir, une zone sensiblement plus active a été identifiée. Celle-ci est traversée, et peut-être alimentée par des axes de ruissellements, rendant la zone relativement humide sur des terrains déjà sensibles.

L'aléa est fort en amont du chef-lieu (au niveau du versant sur le secteur de l'ancien réservoir). Ce classement est donné du fait d'une probabilité d'occurrence forte et d'une intensité modérée. Le reste du versant est classé en aléa moyen.

IV.3.4 Autres secteurs

Le reste des versants est généralement assez peu sensible aux glissements du fait d'un substratum subaffleurant. C'est par exemple le cas sur la zone « Des Poulettes » où on peut facilement voir avec les talus routiers creusés pour la RD87 que le rocher est très proche de la surface. C'est également le cas sur le relief dit de la Fosse à Camus ou même sous la falaise de Seyssel.

Sur ces autres secteurs, l'aléa est classé comme faible car le substratum est subaffleurant donnant alors de très faibles épaisseurs mobilisables (=intensité faible).

V Aléas crues torrentielles

V.1 Définition

Crue d'un cours d'eau généralement sur une pente assez marquée, à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux, de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne dans la continuité des tronçons à forte pente lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents.

V.2 Historique

Secteur	Date	Observation(s)	Source(s)
La Brive aval des Granges	1990	Débordement sur l'ancien lit du cours d'eau	commune
La Brive en amont des Granges	1997-1998	Le cours d'eau traverse la station de pompage. Il est signalé une érosion de berges suite à l'abattage d'arbres	commune

Tableau 3: historique des phénomènes crues torrentielles

V.3 Observation et analyse de terrain : le ruisseau de la Brive

V.3.1 Description sommaire du bassin versant de la Brive

Le ruisseau de la Brive draine un vaste bassin versant de 37 km², dominé par la montagne de Tentanet au Sud Est et par le bois de La Morgne au Nord. Ce bassin versant s'étend sur les territoires communaux de Marchamp, Seillonaz, Lompnas, Innimond, Lhuis, Briord et Montagnieu. Seules les deux dernières présentent des zones d'enjeux habitées à proximité du cours d'eau avec principalement la traversée du secteur des Granges à Montagnieu.

Sur son bassin de réception, le ruisseau de la Brive est alimenté par différentes combes. Plusieurs d'entre-elles s'établissent sur des terrains enherbés à faibles pentes sous différents hameaux ou chefs-lieux (Seillonaz, Lompnas, Chonas, ...) Sur ces secteurs, les principaux axes d'écoulements concentrés se résument à des cunettes de faible gabarit (généralement en bord de voirie), le ruisseau n'est pas encore réellement marqué. A noter également un affluent naturel et boisé issu du nord du hameau de Millieu (commune de Lhuis).

Une fois véritablement formé, le ruisseau de la Brive s'écoule dans une zone naturelle et encaissée, sans enjeu. Son cours débouche au nord de Vérizieu sur la commune de Briord après avoir constitué sa limite géographique avec Seillonaz sur près de 3 km.

Il s'écoule alors dans une direction parallèle à la RD79 sur plus de 2 km jusqu'au hameau des Granges à Montagnieu où il marque un coude à 90° pour rejoindre la plaine du Rhône avec lequel il conflue. Les zones à enjeux sont la traversée du hameau des Granges sur Montagnieu et quelques habitations isolées en bordure rive gauche du cours d'eau en amont et donc situées sur le territoire communale de Briord.

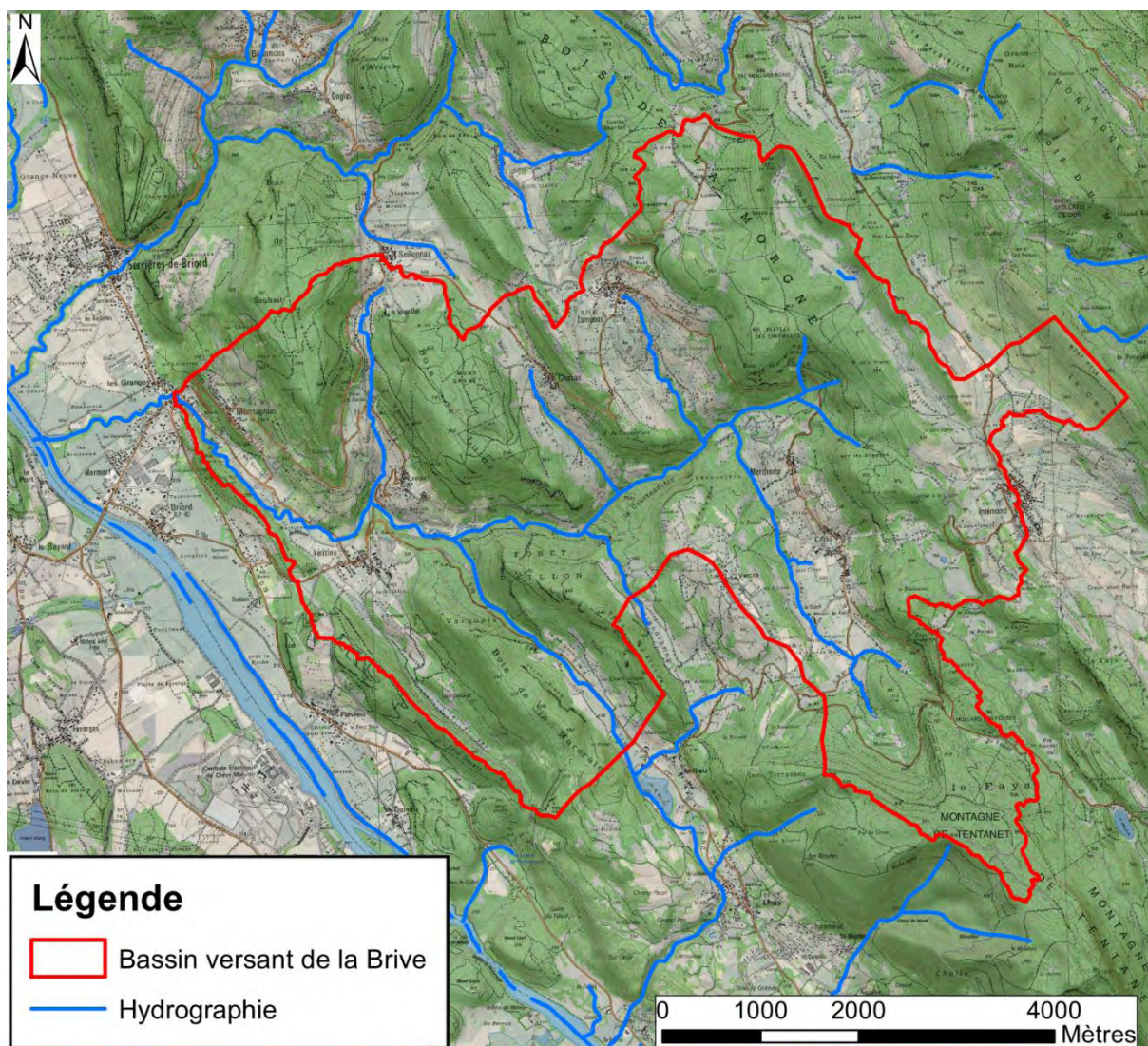


Figure 10 : Bassin versant de la Brive



Figure 11 : Exemple de combe alimentant le ruisseau de la Brive, sur les communes de Lompnas (à gauche) et Marchamp (à droite)



Figure 12 : Partie naturelle de la Brive encaissée, vue depuis le hameau de Chosas sur la commune de Seillonaz

V.3.2 Description de la traversée du hameau des Granges à Montagnieu

Le ruisseau de la Brive traverse le hameau des Granges à Montagnieu.

Sur une première partie amont de la traversée, le ruisseau est bordé par quelques propriétés en rive gauche et la route départementale RD 79 en rive droite. A noter un ouvrage de franchissement sur ce tronçon (pont voute en pierre), permettant l'accès à deux propriétés. L'une d'elle est écartée d'une dizaine de mètres par rapport à la berge alors que l'autre (photo de gauche ci-dessous) constitue la berge du torrent avec une ouverture en point bas exposée en cas de débordement au niveau du pont.



Figure 13 : premier ouvrage de franchissement dans la traversée du hameau des Granges



Figure 14 : Partie amont de la traversée

Le ruisseau est ensuite couvert sur environ 80 m le long de la RD 79. Le dévers de la route a tendance à ramener d'éventuels débordements vers l'axe du cours d'eau.



Figure 15 : Limites amont et aval du tronçon couvert

A l'aval du tronçon couvert, il se retrouve à nouveau à ciel ouvert. Sur les premiers mètres, la hauteur de berge rive droite (niveau de la RD79) reste faible jusqu'à seuil. A l'aval de ce dernier, la Brive est bordée par des propriétés en rive droite avec une hauteur de berge plus importante.

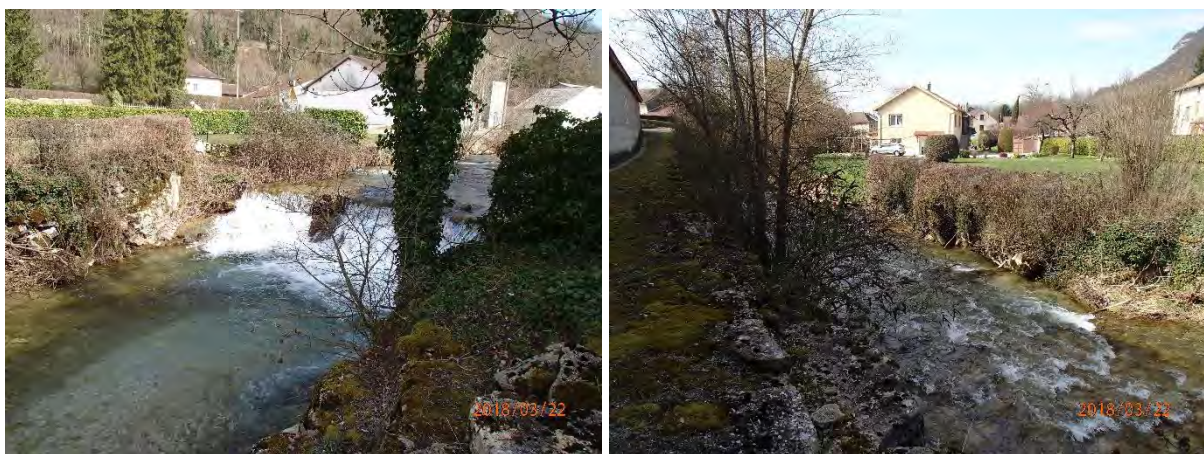


Figure 16 : Lit à l'aval du tronçon couvert

Le ruisseau franchit alors la route départementale et retrouve rapidement un cours naturel éloigné de tout enjeu habité.



Figure 17 : Franchissement de la RD et lit dans la plaine

V.3.3 Risques liés au transport solide

Les crues de la Brive peuvent charrier des matériaux et des flottants issus de l'érosion du bassin versant et des berges.

Concernant le transport de matériaux solides, au vu de la régularité de la pente en long sur la traversée du hameau des Granges, aucune évolution significative du fond du lit n'est attendue en crue. En revanche, des dépôts ou érosion locale peuvent néanmoins être observées à la faveur d'élargissement du lit ou de contraction, ou encore en amont d'embâcles pouvant se former durant la crue.

Compte tenu du couvert forestier du bassin versant et de la végétation sur les berges, le transport de bois et de flottants en crue est probable et génère des risques importants d'obstruction d'ouvrages de franchissement. Au vu des dimensions des ouvrages de franchissement, l'obstruction du pont de pierre et/ou du passage couvert pour une crue de période de retour centennale est jugée probable.

V.4 Qualification de l'aléa

V.4.1 Scénario de référence

L'évènement de référence retenu est une crue centennale atteignant un débit de pointe de 35 m³/s aux Granges. Pour cet évènement, l'obstruction des deux ponts amont dans la traversée du hameau des Granges (pont voute et passage couvert) est estimée probable et donc prise en compte dans le scénario de référence.

V.4.2 Aléa résultant

Sur la traversée du hameau des Granges par la Brive, l'aléa a été qualifié après modélisation numérique suivie d'une phase validation/ajustement par expertise de terrain. L'aléa retenu est à chaque endroit le plus pessimiste des deux scénarios considérant soit l'obstruction partielle du pont amont, soit l'obstruction partielle du pont aval. Pour cela, il a arbitrairement été considéré que l'obstruction partielle laisserait une fenêtre libre d'écoulement, en pied d'ouvrage, de 1,5 m de hauteur pour le pont amont et de 1 m pour le pont aval (pont voute). En zone naturelle et agricoles, l'aléa a été qualifié par expertise hydro-géomorphologique de terrain, sans modélisation.



Les principaux points à retenir concernant la traversée du hameau des Granges sont les suivants :

- En rive gauche du pont voute en pierre, la propriété dont le mur constitue la berge rive gauche du ruisseau est exposée à un aléa fort.
- A hauteur du passage couvert, la face amont d'une entreprise est exposée à un aléa moyen.
- Un tronçon de la route départementale est exposé à un aléa moyen avant que les débordements ne retournent au lit mineur en traversant les terrains d'une propriété privée, sans que le bâti ne soit exposé. Les débordements rejoignent le lit de la Brive sans atteindre le carrefour au cœur du hameau.

VI Aléas de ruissellement

VI.1 Définition

Ecoulement et divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique suite à de fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement).

VI.2 Historique

Secteur	Date	Observation(s)	Source(s)
le « Riou », place des Granges et lotissement sous les vignes	21/07/2014	RD87 coupée au niveau de ce croisement. Au lotissement « Sous les vignes », les eaux de pluies provenant de la montagne en contre-haut ont aussi inondé la zone nouvellement bâtie. Au centre, c'est l'hôtel restaurant Rolland qui a été touché. 100 mm d'eau en 1 jour.	Web Presse Rapport BRGM Compte rendu DDT Commune
Le Riou	2008	Un pneu (issu de l'ancienne décharge) bouche une buse. Une érosion linéaire est constatée. La place des Granges est inondée	Commune
Les Granges	03/05/2000	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune
Les Granges	13/02/1990	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune
Les Granges	21/12/1991	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune

Tableau 4: historique des phénomènes ruissellement

VI.3 Observations de terrain et aléa résultant

VI.3.1 Axe de ruissellement issu d'un réservoir

Un axe de ruissellement prend naissance à la sortie d'un réservoir. Il est soit directement alimenté par une résurgence soit par le trop plein du réservoir.

Cet axe franchit une première piste avec une forte probabilité d'obstruction d'une buse en cas de ravinement.



Figure 19 : Axe de ruissellement issu d'un réservoir et buse sous dimensionnée en cas de ravinement



Figure 20 : Risque d'obstruction d'une grille en amont immédiat du chef-lieu

Le cas échéant, les écoulements suivent la piste en rive droite avec un nouveau risque d'obstruction de grille plus en aval. Les débordements se partagent alors sur la voirie et sont susceptibles d'atteindre des propriétés en contrebas dans le chef-lieu de Montagnieu. Des accumulations importantes d'eau peuvent se former au niveau de points bas.



Figure 21 : Exemple d'un point bas d'accumulation

Ces débordements prévisibles exposent une dépendance et deux bâtiments agricoles à un aléa moyen.

L'axe naturel de ruissellement, si l'on ne considère pas l'obstruction du premier franchissement, se prolonge dans le sens de la pente et s'écoule sur des terrains privés sur un long linéaire jusqu'au sud de la commune. **L'axe d'écoulement est classé en aléa fort, mais aucun enjeu n'est concerné.**



Figure 22 : Parcours de l'axe naturel de ruissellement entre des propriétés

Il est ensuite busé et est probablement rejoint par d'autres résurgences et par le réseau pluvial. On retrouve son cours à l'aval d'un lavoir en bordure de route communale. Cet axe rejoint alors la plaine, franchit la route départementale et se jette dans la Brive.



Figure 23: Axe en amont du busage (à gauche) - Axe à nouveau à ciel ouvert à l'aval du lavoir



Figure 24 : Axe de ruissellement se dirigeant vers la Brive

VI.3.2 Deux ravines en amont du bourg

A l'aplomb du chef-lieu de Montagnieu, deux axes de ruissellement ont été identifiés, parfois marqués par une érosion notable, occasionnée par des écoulements intenses lors d'orage. Les différentes résurgences venant les alimenter sont toutes situées entre les cotes approximatives 400 – 420 m, ce qui correspond à un niveau de sources proches du décrochement du glissement de 1919.

L'axe principal, le plus au Nord, récupère les eaux d'une cunette en bord de route. En plus des eaux de ruissellement, cette cunette récupère les eaux d'un axe qui semble s'apparenter à un ancien drain, comme laissent le supposer de nombreux autres ouvrages apparents en amont et la forme des parcelles cadastrales.

A noter que l'axe de ce probable drain enterré peut localement marquer une combe qui n'est cependant pas continue. Il sera néanmoins considéré comme un axe de ruissellement potentiel afin de prendre en compte la possible déficience de l'axe de drainage.



Figure 25 : Indices d'un axe de drainage

Après convergence du ruissellement du versant et des eaux issues de la cunette de bord de route, un nouveau partage a lieu : une partie des écoulements est redirigée, via une cunette le long de la route (plus en aval), vers la ravine Sud délimitant le glissement de 1919 ; l'autre suit l'axe de plus grande pente et s'étale progressivement jusqu'à un point bas constitué par le terrain de football.



Figure 26 : Redirection d'une partie des écoulements d'une ravine vers la "ravine Sud" du glissement de 1919

La deuxième ravine également alimentée par des résurgences apparaissant vers la cote 400, au droit d'une piste, se situe quelques dizaines de mètres plus au Sud. Elle converge également vers le point bas autour du terrain de football.



Figure 27 : Exemple d'érosion de ravine en amont de Montagnieu et direction suivie par les ravines

Ce point bas autour du terrain de football a été inondé en juillet 2014, comme le montre la photo de gauche ci-dessous, prise sur la rue devant le terrain. Par déversement, d'autres points bas du chef-lieu sont alors inondés (photo de droite).



Figure 28 : Inondation en juillet 2014 (source : rapport BRGM)

Ces deux axes de ruissellement convergeant vers le terrain de football exposent une propriété ainsi que les façades amont des propriétés le long de la rue passant devant le terrain de football à un aléa faible.

VI.3.3 Différents axes d'écoulements sous le chef-lieu de Montagnieu

Résurgence en bordure de la RD 79

Au niveau de l'entrée Sud du hameau des Granges, une résurgence a été identifiée en bordure de la RD 79. Ces écoulements la franchissent et sont ensuite canalisée entre les tennis et un terrain privé jusqu'à la Brive.



Figure 29 : Résurgences en bordure de la RD79

L'ensemble de l'axe de ruissellement est classé en aléa fort. Aucun enjeu habité n'est concerné.

Axe d'écoulement apparaissant sous l'Eglise

Un autre axe débouche entre des propriétés sous l'Eglise du chef-lieu. Cet axe suit le sens de la pente, s'écoule sous couvert forestier et localement en bordure d'un champ. Il débouche ensuite en amont des entreprises en bordure de la Brive (de l'autre côté de la route départementale RD 79) où il s'est tracé un cheminement par érosion. Les écoulements s'étalent sur la largeur d'une piste en bordure de terrain privé avant d'être captés par une buse se rejetant dans le ruisseau de la Brive.



Figure 30 : Axe de ruissellement issu du chef-lieu (à gauche) et débouchant en bordure de la Brive au hameau des Granges (à droite)

Le bâtiment d'une entreprise à l'aval immédiat de la grille captant les écoulements est classé en aléa faible afin de prendre en compte le possible colmatage de la grille.

Cunette en bordure de la route communale entre les Granges et le chef-lieu

Une cunette en bord de route communale entre le hameau des Granges et le chef-lieu récupère les eaux :

- Des résurgences sur l'affleurement rocheux en bordure de route,
- D'un axe d'écoulement suivant un chemin piéton et des escaliers recevant un rejet d'eaux pluviales du chef-lieu.
- D'un axe d'écoulement issu d'une résurgence plus en amont, au niveau d'une épingle de la rue de Bourgogne, en amont du chef-lieu. Celle-ci constitue d'ailleurs la principale source d'apports en eau à la cunette en bord de route.

La cunette redirige les eaux vers la ravine Sud délimitant le glissement de 1919, axe de ruissellement présenté en page 29.



Figure 31 : Cunette de bord de la route communale

La cunette et la route départementale sont en aléa fort. Aucun bâtiment n'est concerné.

VI.3.4 Deux ravines autour du glissement de 1919

Secteur de la niche d'arrachement

Au pied de la niche d'arrachement du glissement, des sorties d'eau sont collectées par une cunette coté amont d'une route communale. La principale alimentation sort de la partie centrale de la niche d'arrachement.

Les écoulements collectés par la cunette en bord de route sont répartis et rejetés en différents points sur le versant. Les écoulements rejoignent alors par gravité, selon le point de rejet, la ravine Sud ou la ravine Nord (décrites ci-après), délimitant les bordures de l'ancien glissement. La répartition apporte davantage d'eau à la ravine Sud.

L'ensemble du réseau de cunette est classé en aléa fort. Aucun enjeu habité n'est concerné.

Ravine Nord – lotissement des Vignes

Le glissement de 1919 est délimité par deux axes d'écoulement, côté Nord et côté Sud.

Côté Nord, la dite « ravine Nord » prend sa source sur le plateau au lieu-dit Seyssel. Elle est alimentée par les eaux de ruissellement de surface convergeant vers la combe et par les eaux issues de la niche d'arrachement du glissement de 1919 (cf. point précédent). Lors d'orage violent, elle peut être le siège d'une importante érosion à l'origine d'un transport solide non négligeable.



Figure 32 : Cunette et exemple de rejet dans sur le versant alimentant la ravine

La ravine Nord débouche dans la plaine en amont du lotissement des vignes.



Figure 33 : Déviation inefficace vers le Nord de la ravine Nord

En amont immédiat du lotissement un premier ouvrage existe et a été aménagé pour dévier une partie des écoulements vers le Nord. La déviation est alimentée par une buse latérale, alimentant un canal Cette déviation est alimentée par une buse (photo de gauche) se

déversant dans un canal à ciel ouvert derrière les maisons. Les écoulements sont ensuite à nouveau souterrains jusqu'à un déversement dans un fossé en bord de route départementale.



Figure 34 : Axe de déviation busé de derrière une propriété du lotissement jusqu'à un fossé en bord de route départementale

En l'état actuel d'incision du lit de la ravine Nord, l'ouvrage est peu efficace : son alimentation restant très limitée. Cependant, elle pourrait à nouveau connaître des écoulements importants lors d'épisodes orageux en cas de nouvel engrèvement de la ravine ou embâcles en aval de la buse. Par ailleurs, la déviation est susceptible de capter des écoulements en cas de divagations du lit de la ravine plus en amont. Des traces de tels phénomènes ont été observées. Le cas échéant, une propriété est susceptible d'être inondée par débordement du canal en un point où la berge est très fragile et la revanche très faible. Elle est considérée exposée à un aléa moyen.



Figure 35 : Point de débordement possible au niveau de la déviation Nord

Lorsque les écoulements ne sont pas déviés vers le Nord par l'aménagement décrit précédemment, c'est-à-dire dans la situation la plus probable aujourd'hui, ils suivent un talweg incisé en bordure sud du lotissement. Les écoulements sont ensuite canalisés en amont de propriété depuis un ouvrage grille-avaloir. Ce dernier apparaît nettement sous dimensionné et au vu de l'érosion du lit à l'amont, son obstruction en cas de crue est très probable. Un tel scénario s'est déjà produit, notamment en juillet 2014.

Après obstruction de la grille, d'importants débordements sont attendus au niveau du lotissement.

Une partie des eaux peut surverser le muret et s'écouler entre les deux propriétés aval jusqu'à la route départementale. L'autre partie est guidée par les différents murets du lotissement et la pente jusqu'à des habitations situées en point bas du lotissement.

Trois propriétés dans l'axe préférentiel d'écoulements jusqu'au point bas (inclus) sont exposées à un aléa fort. Une propriété à proximité du point bas pourrait être touchée par les débordements et est classée en aléa moyen.



Figure 36 : Grille avaloir sous dimensionnée



Figure 37 : Direction des débordements et exemple de propriétés exposées

Ravine Sud – Hameau des Granges

Délimitant le Sud du glissement de 1919, la dite « ravine Sud » est alimentée par les résurgences d'eau issues de la niche d'arrachement du glissement historique, par une partie des eaux issues de ravines en amont du chef-lieu et redirigée via une cunette de bord de route et par une autre cunette en bordure de route entre le chef-lieu et les Granges recevant les eaux d'autres résurgences.



Figure 38 : Résurgences sur niche d'arrachement et rejets sur le versant alimentant la ravine Sud

Tout comme la ravine Nord, en cas d'orage violent, la ravine peut être marquée par une érosion importante à l'origine d'un transport solide non négligeable.

La ravine débouche au hameau des Granges, en bordure de la route communale menant au chef-lieu.

Une première piste est franchie par un passage busé avec une grille en amont. Son obstruction en crue est probable mais les écoulements retournent rapidement dans le lit en aval de la piste.



Figure 39 : Franchissement d'une piste en amont des Granges

La ravine est ensuite canalisée sous le hameau avant de rejoindre la Brive. En cas de crue, les risques d'obstruction de la buse sont importants dans la mesure où aucun ouvrage de décantation de type plage de dépôt ne permet de bloquer les matériaux charriés en amont de la buse.



Figure 40 : Ouvrage sous dimensionné au niveau du hameau des Granges (source : CEREMA)

Les débordements suivent alors la route et inonde le carrefour au cœur du hameau. Le restaurant en point bas est particulièrement exposé. Il a été le siège d'importantes inondations (cf. historique).

Au niveau du point de débordement, le léger dévers de la route permet de contenir les écoulements sur la droite de la route jusqu'au carrefour. Toutefois, en cas d'importants dépôts de matériaux sur la voirie, des divagations vers la rive gauche et les terrains d'une propriété privée ne sont pas exclues.

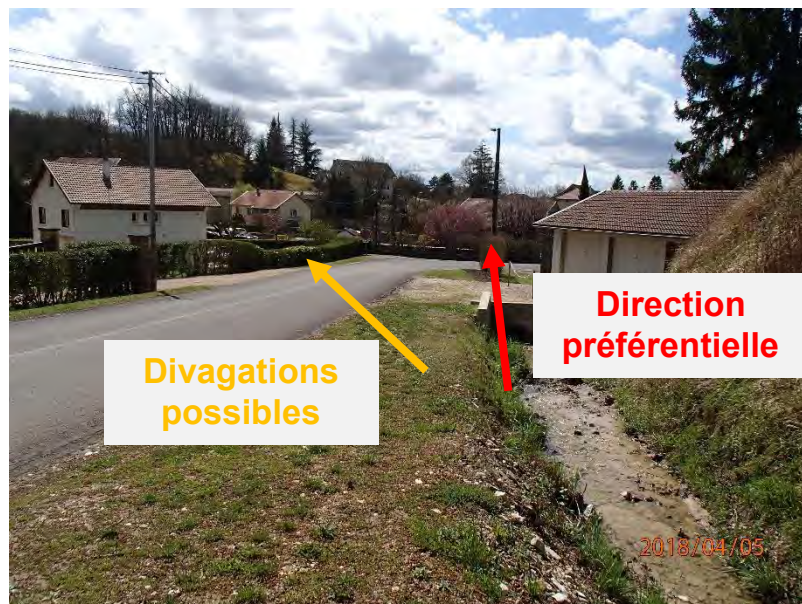


Figure 41 : Direction suivie par les débordements

Après stagnation au niveau du carrefour et atteinte d'un certain niveau d'eau permettant de surverser les points hauts de la route, les eaux retournent au lit de la Brive par différents passages : entre les propriétés en face du restaurant, par la gauche du Lavoir. Une partie peut également être captée par le réseau pluvial (qui est néanmoins généralement déjà saturé lors de tels phénomènes).

Les photos suivantes, reprises du rapport BRGM, illustrent l'inondation de juillet 2014.



Figure 42 : Inondation au hameau des Granges en juillet 2014 (source : rapport BRGM)



Figure 43 : cliché de l'inondation de juillet 2014 (source : Le Progrès)

Ces débordements de la ravine Sud depuis l'entrée du passage busé des Granges exposent deux garages en aval immédiat de l'entrée en buse, le restaurant et une propriété de l'autre côté du carrefour à un aléa fort. La propriété en contrebas rive gauche de l'entrée en buse est classée en aléa faible en cas de divagations sur des dépôts au niveau de la route communale.

VII Synthèse des événements historiques

Le tableau suivant synthétise les phénomènes historiques connus de la commune. Ils sont classés chronologiquement et associés à un code (N° Carte) qui renvoie vers l'étiquette de localisation sur la carte des phénomènes historiques jointe au dossier. Le détail des informations est présenté dans les paragraphes précédents.

Secteur	Phénomène	Date	Observations	Source(s)	N° Carte
Les Granges Les Léchères	Glissement de terrain	6/05/1919	Glissement de versant d'ampleur (300 m de largeur). Destruction école et une vingtaine de maisons et a conduit à une déviation de la route.	Web Georisques.gouv R111-3 PPR1998 et 2014 Commune	1
Coteaux de Montagnieu	Glissement de terrain	-	Deux zones de glissements sont connues depuis longtemps. Les terrains sont en mouvement lents avec des accélérations ponctuelles au gré des conditions météo.	Commune	2
Non précisé	Affaissement	1984 et 1988	Des instabilités ont été suivies d'affaissements et de rupture de canalisations d'eau potable	R111-3 PPR1998 et 2014	-
Coteaux Nord-Est du bourg de Montagnieu	Chutes de blocs	Il y a environ 30 ans	Des blocs se décrochent des coteaux et atteignent les terrains sous le cimetière	Commune	3
Les Granges	Ruissellement	13/02/1990	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune	4
La Brive aval des Granges	Crue torrentielle	1990	Débordement sur l'ancien lit du cours d'eau	Commune	5
Les Granges	Ruissellement	21/12/ 1991	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune	6
La Brive en amont des Granges	Crue torrentielle	1997-1998	Le cours d'eau traverse la station de pompage. Il est signalé une érosion de berges suite à l'abattage d'arbres	commune	7
Les Granges	Ruissellement	03/05/2000	Arrêté CATNAT d'intenses épisodes pluvieux ayant donné lieu à des coulées de boues sur les versants et des inondations au niveau du hameau "Les Granges".	PPR2014 Georisques.gouv Commune	8
Est de Montagnieu - Bourgogne	Glissement	Depuis 15 ans	Les terrains semblent s'affaisser depuis une quinzaine d'années. Des témoins ont été posés sur un mur de terrasse.	Commune	9
Le Riou Les Granges	Ruissellement	2008	Un pneu (issu de l'ancienne décharge) bouche une buse. Une érosion linéaire est constatée. La place des Granges est inondée	Commune	10

Secteur	Phénomène	Date	Observations	Source(s)	N° Carte
Seyssel	Chutes de blocs	2/11/2010	Eboulement au sein d'une barre calcaire de 8 m de haut (située au pied d'un chemin de randonnée qui traverse un versant boisé). Un lotissement est situé au pied de la pente boisée ou s'est produit l'éboulement à l'altitude approximative de 250 m. à environ 180 m.	PPR2014 Rapport BRGM Commune	11
Bois du Souhait - A l'Echaut	Chutes de blocs	1/01/2012	5 blocs atteignant 3 m ³ détachés du secteur du glissement de 1919 et se sont arrêtés à proximité de la voie communale à 400m en aval de la falaise.	PPR2014 Rapport BRGM Commune	12
Les Granges	Ruissellement	21/07/2014	RD87 coupée au niveau de ce croisement. Au lotissement « Sous les vignes », les eaux de pluies provenant de la montagne en contre-haut ont aussi inondé la zone nouvellement bâtie. Au centre, c'est l'hôtel restaurant Rolland qui a été touché. 100 mm d'eau en 1 jour.	Web Presse Rapport BRGM Compte rendu DDT Commune	13

Tableau 5 : Synthèse des phénomènes historiques