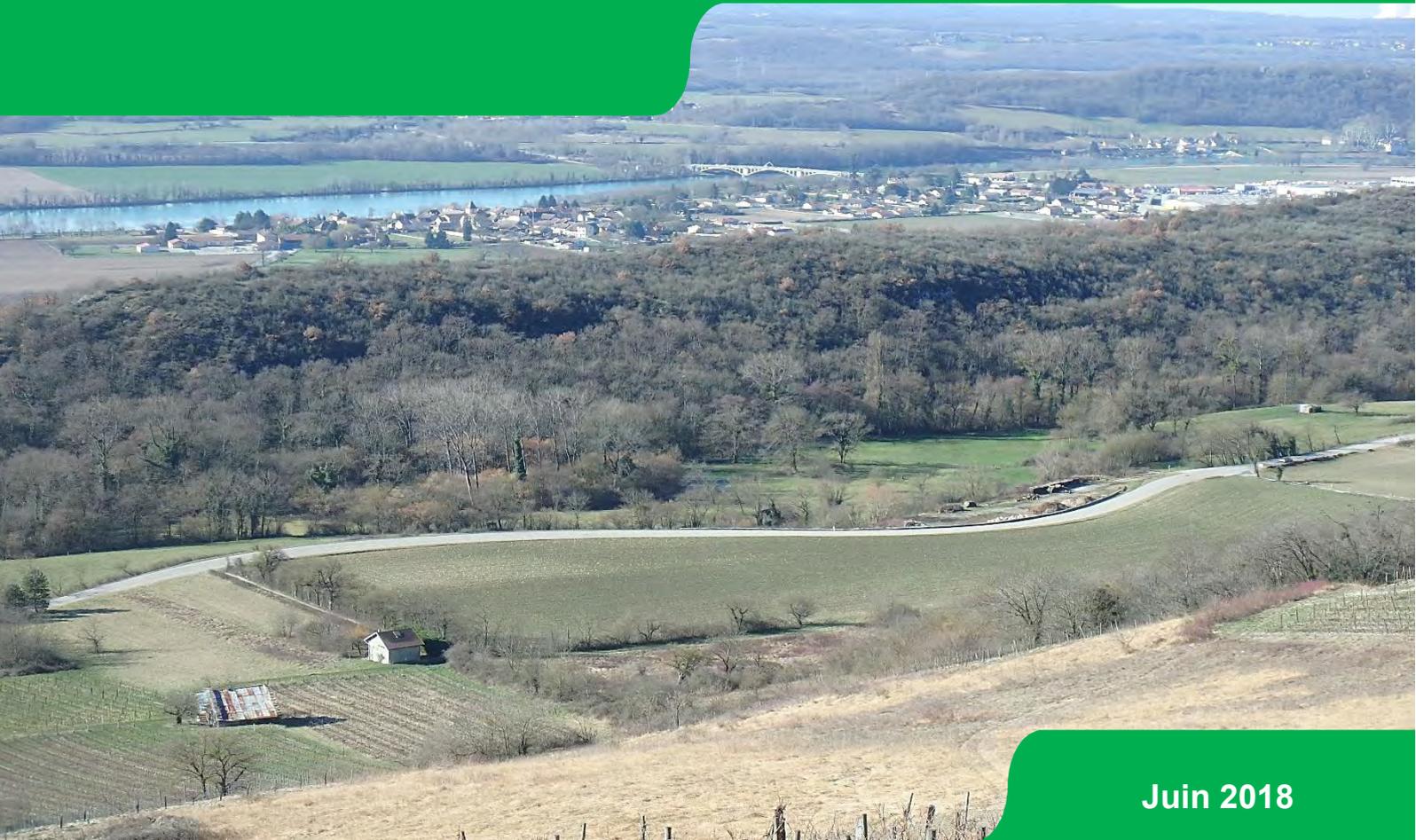




Direction Départementale
Des Territoires de l'Ain
Unité Prévention des Risques
Service urbanisme et risques
23 rue Bourgmayer – CS 90410
01012 Bourg-en-Bresse cedex

Plan de Prévention des Risques Naturels



Juin 2018

Commune de Briord

Etude et cartographie des aléas - Rapport de synthèse -

Cliché page de garde :
Bourg de Briord et vallée de la Brive (2018)

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
14/06/2018	<i>Rapport de synthèse - Etude et cartographie des aléas – commune de Briord</i>	D07-37	26

	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	14/06/2018	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	11
IV.1 Définition.....	11
IV.2 Historique	11
IV.3 Observations de terrain	11
V ALEAS CRUES TORRENTIELLES	15
V.1 Définition.....	15
V.2 Historique	15
V.3 Description sommaire du bassin versant de la Brive et scénario de référence	16
V.4 Observation de terrains au droit des enjeux et aléa résultant	18
VI ALEAS DE RUISSELLEMENT	22
VI.1 Définition.....	22
VI.2 Historique	22
VI.3 Observations de terrain	23
VI.4 Aléas résultants	25
VII SYNTHÈSE DES ÉVÉNEMENTS HISTORIQUES	26

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 13 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 Briord s'étend sur 12,29 km². Le territoire s'étage entre 200 m au niveau du Rhône et 580 m au niveau de Varquais ainsi qu'à la Forêt d'Aillon.

Il est délimité à l'Ouest par le Rhône, et à l'Est par les reliefs jurassiens aux formes, ici, plutôt collinaires entaillés par des cours d'eau et des combes sèches.

L'orientation générale des entités géographiques (reliefs, combes et Rhône) est Nord-Ouest / Sud-Est.

La carte ci-contre 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 ainsi que dans les vallées annexes.

Les inclinaisons supérieures à 45° correspondent à des falaises qui sont des zones de départs de blocs et de pierres potentielles. Les portions de versant pentées aux alentours de 35° correspondent à des éboulis qui sont relativement boisés.

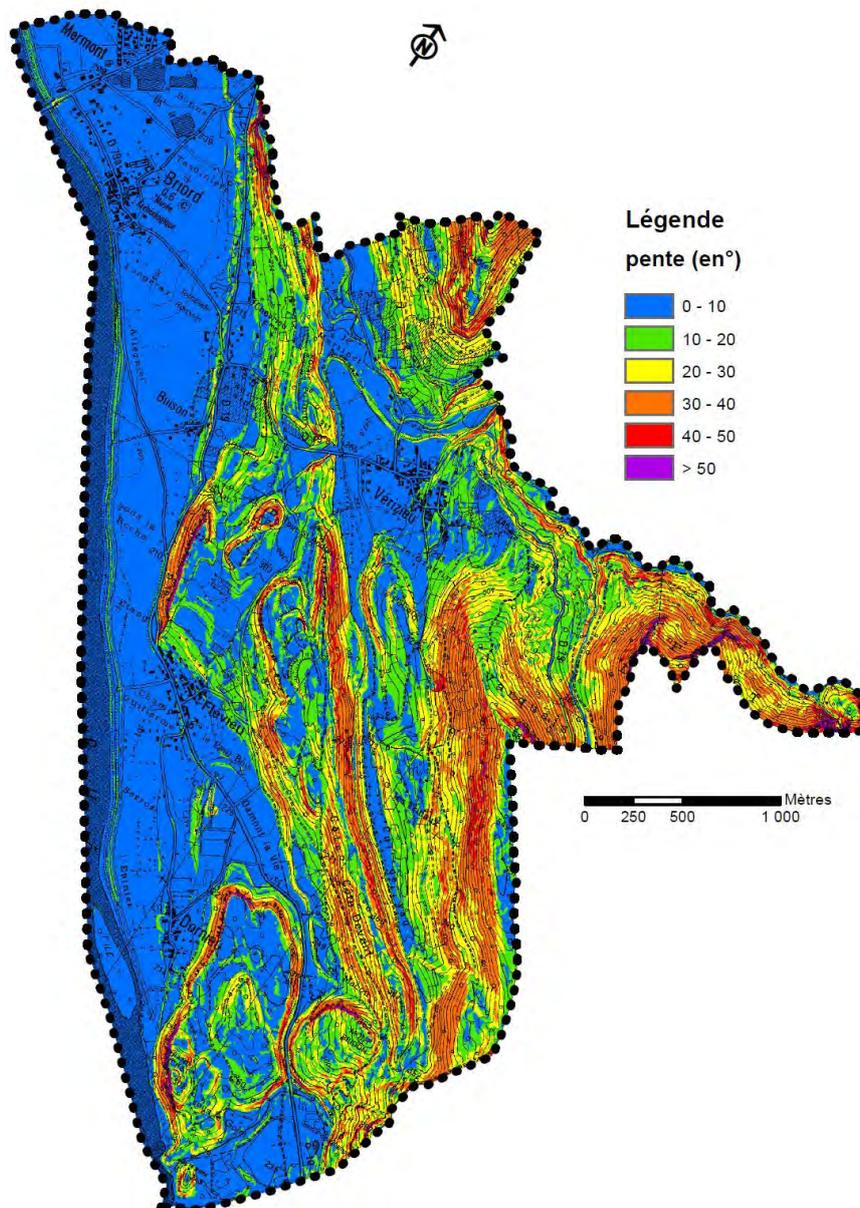


Figure 1 : carte des pentes

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.

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

- l'anticlinal de Vézizieu ;
- une bande synclinale bois de Souhait - forêt d'Aillon, avec compression et écaillage en ce dernier secteur.

Les séries calcaires ont donné naissance au cours du temps à des éboulis, qui recouvrent aujourd'hui la partie basse des versants. Ces matériaux sont recouverts jusqu'en pied de falaise d'une végétation relativement dense.

La plaine du Rhône est tapissée d'alluvions d'origine fluviale post-würmiennes et récentes. Ces formations sont composées d'éléments caractérisés par une granulométrie particulièrement étendue.

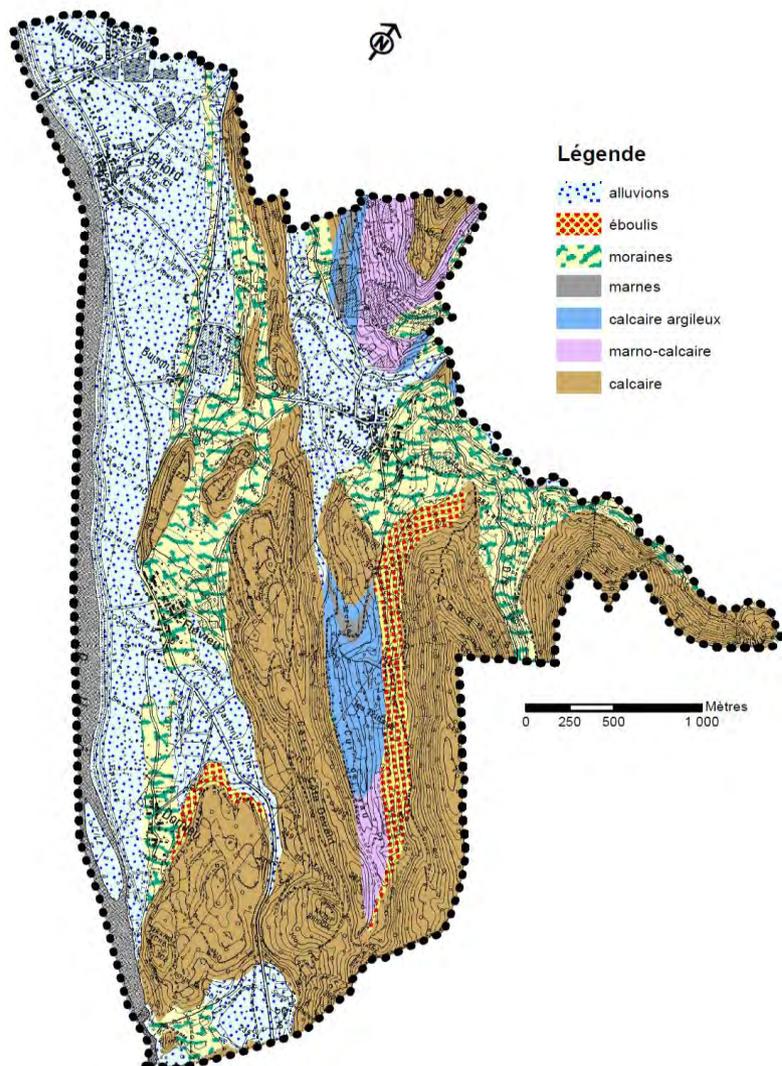


Figure 2 : carte géologique simplifiée

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 présent dossier.

En dehors du Rhône, La Brive et son affluent Le Vernay constituent les principales unités hydrographiques de la commune. La description de ces cours d'eau sera détaillée plus tard.

La combe entre Cul de Vau et La Brive est le siège de ruissellements intermittents qui concentre une quantité importante d'eau.

Les dépôts alluvionnaires 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 plaine fluvio-lacustre du Rhône en est un parfait exemple.

Plusieurs sources sont mentionnées dans la « *BDtopo* » de l'IGN. Elles sont situées principalement au toit des marnes oxfordiennes. 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 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 probable, 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 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). 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 de départ potentielles. 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.

Les terrains sensibles à l'érosion 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 seront de manière prépondérante liées aux flottants et au risque d'embâcles. Des problèmes d'engravement seront également observés localement mais souvent là où des problèmes liés à des embâcles sont déjà existants (entrée d'ouvrage, lit à faible 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)
RD19 entre Buisson et Fléviu	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD19	Commune
RD19 relief de Dormieu	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD19	Commune
Dormieu	régulièrement	Chutes de pierres régulières sur le chemin en amont de Dormieu	Commune
RD79 Varquais	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD79	Commune

Tableau 1: historique des phénomènes de chutes de blocs

III.3 Observations de terrain et aléa résultant

III.3.1 Secteur de Dormieu

Ce lieu-dit constitue la seule zone habitée à proximité d'un affleurement rocheux. Le hameau de Dormieu est dominé par une falaise de 5 à 10 m de hauteur, parfois imperceptible (masqué par la végétation) sur la partie Sud. L'affleurement est constitué de calcaires à oncolites et dolomies. Ces formations plutôt réputées massives sont ici relativement altérées en surface du fait de la situation géographique en bordure du Rhône lui conférant une prédisposition au gel/dégel dans un contexte relativement humide. Il en résulte des chutes de pierres ou de petits blocs inférieurs au 1/4 m³. Plusieurs blocs éboulés de ce volume sont visibles en amont du chemin qui transite derrière les habitations. La probabilité de départ pour ce type de blocs est élevée à court terme et faible pour des blocs plus volumineux.



Figure 3 : vue d'ensemble de la falaise dominant Dormieu

L'aléa est fort sur le versant et moyen directement en amont des habitations.

III.3.2 Autres secteurs

De très nombreuses autres zones peuvent donner lieu à des chutes de blocs sur la commune mais ces dernières ne concernent pas des enjeux habités, c'est pourquoi il est proposé de les aborder plus rapidement.

C'est notamment le cas sur :

- Saint-Didier (Nord de la commune), l'affleurement domine la RD19 sans concerner d'enjeux bâtis.
- Courtieu (en limite avec Montagnieu) : de substratum est affleurant au droit de la RD87. Des chutes de pierres semblent fréquentes au regard des impacts sur la chaussée. Les plus lointaines peuvent affecter les vignes en aval.
- Entre Buisson et Fléviu en bordure de la RD19 se distingue une barre rocheuse verticale. La RD19 est concernée et a été touchée plusieurs fois.
- Dans la combe entre Les Tritiaux et Vérizieu (ancien tracé de tramway) : de petits affleurements peu visibles car masqués par la végétation peuvent donner lieu à des chutes de pierres sur tout le versant.
- Sur la face Nord-Ouest du Mont Bridon une barre rocheuse verticale peut libérer des blocs assez massifs (de l'ordre du mètre cube). Les propagations vont essentiellement en direction de « Sur Macon » et peuvent aussi affecter la RD19.
- Sur le versant Nord de Varquais des chutes de blocs sont relativement fréquentes (nombreux blocs éboulés dans la forêt). Elles concernent la RD79 (traces visibles sur la chaussée).
- Dans le Bois d'Aillon plusieurs barres rocheuses atteignant jusqu'à 30 m de hauteur peuvent donner des chutes de blocs. Seul un chemin forestier est concerné.
- Sur la face Nord de la Tour Saint-André, un petit affleurement peut libérer des pierres de volume restreint.

De nombreuses zones sont classées en aléa fort du fait d'une intensité souvent élevée (volume des blocs mobilisables supérieurs à 1 m³). C'est notamment le cas du Mont Bridon, Varquais, le Bois d'Aillon, Entre Buisson et Fléviu, Courtieu.

C'est également le classement attribué au versant entre les Tritiaux et Vérizieu. Notons que sur ce dernier secteur les affleurements ne sont pas continus comme pourrait le laisser supposer le zonage, mais la multitude d'affleurements dispersés a conduit à un regroupement en une seule « enveloppe ».

Les micro-affleurements visibles sur des portions de versant, pouvant libérer des matériaux inférieurs à 0,25 m³ (secteur de la Tour St André par exemple) sont classés en aléa moyen.

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)
Entre Courtieu et Les Galettes	-	Glissement au niveau du talus aval de la RD87. Mur de soutènement fissuré.	Commune
En Selan	-	Arbres inclinés sur le versant en bordure de la RD19	Commune

IV.3 Observations de terrain

IV.3.1 Secteur de Chevrieu

Il a été constaté des indices de mouvements sur le versant dominant le hameau de Chevrieu. Un cabanon est fissuré, ce constat peut être aussi dû à des problèmes de construction, néanmoins on peut observer quelques mètres plus loin que les sols dominant la RD79a sont moutonnés (sols bombés) et un poteau PTT est incliné.

La nature du sol est ici au contact entre des dépôts glaciaire et des calcaires sur lesquels repose une couche superficielle de frange d'altération (assez peu épaisse).



Figure 4 : Désordres sur un cabanon



Figure 5 : Sol moutonné et poteau incliné

Sur ce secteur l'intensité est faible (épaisseur limitée de sols pouvant se mobiliser) et la probabilité d'occurrence varie de faible à moyenne en fonction de la pente. Ainsi les portions les plus hautes et pentées sont classées en aléa moyen tandis que les pieds de versant sont en aléa faible.

IV.3.2 Secteur de Fléviu

Le hameau de Fléviu est situé sur des sols dont la teneur en argile est forte (moraine et dépôt glacio-lacustre). Les terrains sont faiblement pentés, néanmoins ils sont relativement humides et sujets aux ruissellements assez diffus faute de drainage ou d'écoulement préférentiel dû à une topographie non encaissée. Ces terrains peuvent être le siège de coulées de boues lorsque les sols sont saturés. Notons à ce titre qu'il a été observé une tranchée réalisée tout récemment pour lutter contre des coulées lors des épisodes pluvieux de janvier 2018.



Figure 6 : tranchée en amont de Fléviu pour lutter contre des coulées de janvier 2018

Ici aussi, l'intensité est faible (épaisseur limitée de sols pouvant se mobiliser) et la probabilité d'occurrence varie de faible à moyenne en fonction de la pente. Ainsi les portions les plus

hautes et pentées sont classées en aléa moyen tandis que les pieds de versant sont en aléa faible.

IV.3.3 Secteur de Vérizieu

Les coteaux à l'Est et en amont de Vérizieu sont constitués de moraines avec un faciès assez argileux. Cette composition très argileuse est très bien visible dans des terrassements de nouvelles habitations en cours. Aucun signe de glissement n'a été observé, en revanche les propriétés géomécaniques de tels sols sont reconnues comme médiocres surtout en présence d'eau et lorsque la pente se renforce.

Les portions les plus hautes et en pente sont classées en aléa moyen tandis que les pieds de versant sont en aléa faible.

IV.3.4 Secteur de Courtieu

Des indices de glissements ont été relevés sur le secteur de Courtieu de part et d'autre de la RD87. Un mur de soutènement de la route est fissuré, un ancien arrachement est visible en bordure de route, une source est observable dans ce même secteur. Les terrains sont ici marneux avec qui plus est une couche superficielle assez plastique et épaisse. La pente est de surcroît relativement soutenue (entre 20 et 30°).

Notons qu'une étude géotechnique pour un projet de réservoir dans le secteur fait état de sols assez argileux expliquant cette prédisposition aux glissements.



Figure 7 : à gauche, arrachement d'un glissement ancien, à droite mur de soutènement fissuré

Sur ce secteur, l'intensité est modérée (ampleur du phénomène limitée et ponctuelle) mais la probabilité d'occurrence est forte puisque plusieurs indices de glissements sont bien distincts. L'aléa est donc traduit en fort.

IV.3.5 Autres secteurs

L'ensemble des versants dont les pentes sont supérieures à 20° sont susceptibles de connaître des glissements ponctuels et superficiels. Il s'agira de la couche de surface dite frange d'altération qui peut se mobiliser lorsque les sols sont saturés. Ces versants sont généralement recouverts de forêts relativement denses et bien installées qui peuvent donner une meilleure stabilité aux terrains si la couche superficielle ne dépasse pas 2 à 3 m d'épaisseur. Notons qu'il a été observé, au gré de nos reconnaissances, des arbres inclinés sur presque toutes les pentes. Ce constat peut s'avérer être un indice de mouvement.

De manière générale, les pentes situées en aval des falaises jusqu'en pied de versant sont potentiellement soumises aux glissements. Il existe des facteurs aggravants tels que le contexte hydrologique (sources) et la pente est relativement marquée (entre 20 et 40°). Ces conditions leur confèrent une probabilité d'occurrence moyenne.

L'intensité est faible du fait de phénomènes très ponctuels et superficiels (épaisseur inférieure à 1 m). L'aléa est donc considéré comme moyen sur l'ensemble des versants situés sous les falaises.

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)
Brive	Janvier 2018	La rivière est fortement montée lors des épisodes pluvieux de janvier 1018. Les habitations en rive gauche en aval du pont de Vérizieux n'ont pas été impactées mais le niveau d'eau s'en rapprochait	Commune
Brive	Janvier 2018	La rivière est fortement montée lors des épisodes pluvieux de janvier 1018. Le niveau de l'eau était en limite de déborder au niveau d'un chalet en construction en limite communale Nord.	Commune

Tableau 2: historique des phénomènes crues torrentielles



Figure 8 : photo de la Brive au niveau du Pont du Tonnerre de Vérizieu direction Crept-Seillonaz (source : commune)

V.3 Description sommaire du bassin versant de la Brive et scénario de référence

V.3.1 *Le 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).

Sur le bassin versant, les zones calcaires sans écoulements sont nombreuses et les phénomènes karstiques sont encore mal connus (gouffres, pertes, émergences) malgré des recherches hydro-spéléologiques récentes. A priori, la Brive constitue un axe de drainage superficiel des émergences, principalement au niveau des cluses. De grosses émergences en crue sont connues dans la reculée du Gros Pertuis (commune de Marchamp). L'étendue potentielle des zones souterraines drainées vers la Brive reste dans les limites du bassin versant superficiel.

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.

Sur la commune de Briord, les enjeux en bordure du ruisseau de la Brive correspondent à quatre maisons isolées sur 3 secteurs. La seule zone densément urbanisée traversée par le ruisseau est le hameau des Granges et se situe, plus en aval, sur la commune de Montagnieu.

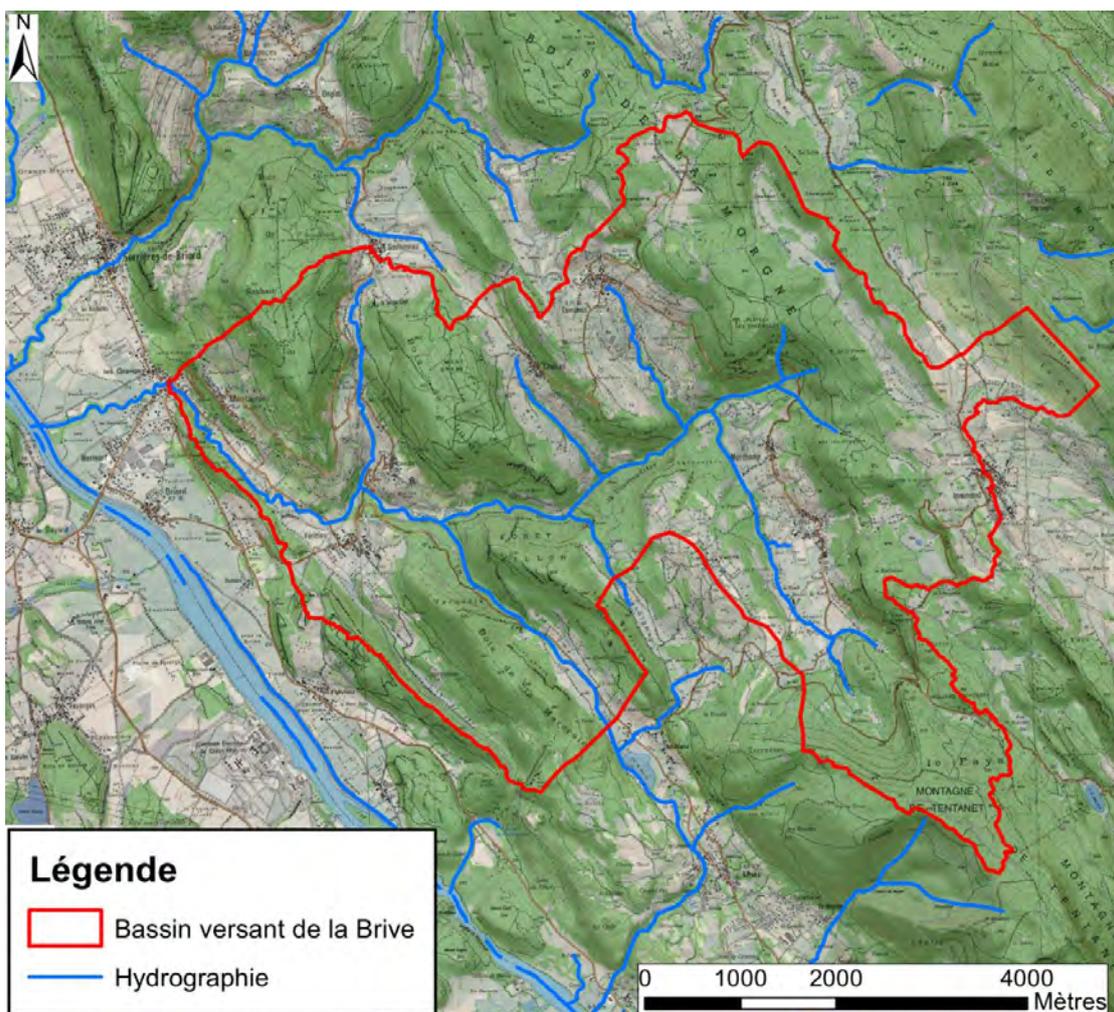


Figure 9 : Bassin versant de la Brive



Figure 10 : Exemple de combe alimentant le ruisseau de la Brive



Figure 11 : Partie naturelle de la Brive encaissée

V.3.2 Scénario de référence retenu

La crue de référence, d'une période de retour centennale sur le ruisseau de la Brive peut être qualifiée comme suit :

- Débit de pointe de l'ordre de 33 m³/s au pont de la RD 79
- Transport de matériaux solides modérés et peu problématique,
- Transport très probable de flottants générant des risques d'obstruction d'ouvrages de franchissement, selon leur gabarit.

V.4 Observation de terrains au droit des enjeux et aléa résultant

Sur la commune de Briord, les enjeux en bordure du ruisseau de la Brive correspondent à trois maisons isolées. L'aléa est qualifié par expertise hydro-géomorphologique de terrain, sans modélisation.

V.4.1 Propriété sur le secteur de l'ancien moulin

Face aux près des écuries de la Brive sur le secteur de l'ancien moulin, une propriété est bâtie en rive gauche du ruisseau. En amont immédiat, la berge rive gauche est localement plus basse qu'en rive droite alors que le ruisseau est peu profond. Par ailleurs, une petite passerelle, toujours en amont immédiat de la propriété, favoriserait l'inondation de la propriété en cas d'obstruction par embâcles. Ce scénario est estimé probable pour un scénario d'occurrence centennal.

Les divagations de la Brive atteindraient la face amont de la propriété et pourraient s'étendre en aval avant de retourner assez rapidement au lit mineur. **La propriété est exposée à un aléa fort.**



Figure 12 : Propriété exposée sur le secteur de l'ancien moulin

V.4.2 Secteur du plan d'eau

Une propriété est en cours de construction en bordure de la Brive à l'amont d'un étang. Elle se situe à l'extrados d'un léger coude formé par la Brive. La rive gauche est globalement au même niveau, voire plus basse, que la rive opposée. Par ailleurs, en l'état actuel de la construction, la berge n'est pas protégée sur tout le linéaire et indique des traces d'érosion. La propriété est exposée aux crues de la Brive, tant par des débordements atteignant le bâti que par une érosion de la berge rive gauche. Les débordements sont susceptibles de se déverser dans l'étang et pourrait atteindre la face amont d'un autre bâtiment en construction (seule la dalle était mise en œuvre au moment des investigations de terrain) avant de rejoindre le lit.

Enfin, les premiers décamètres du chemin d'accès à la propriété, longeant la rive gauche du ruisseau, est inondable.

La propriété et le départ de son chemin d'accès sont exposés à un aléa fort.



Figure 13 : Propriété en cours de construction exposée aux crues de la Brive



Figure 14 : Etang sur la rive gauche

V.4.3 Propriétés à l'aval du pont de la RD 79

Le ruisseau de la Brive est franchi par la RD 79 vers la cote 260 m.

A l'aval du pont, une première propriété est construite en rive droite. Les terrains de la propriété pourraient être atteints en cas d'obstruction du pont sous la RD79 (pont voûte) par embâcles suivie d'un déversement sur la route avant que les débordements ne retournent au lit mineur. Le bâti n'est en revanche pas estimé exposé à un aléa.



Figure 15 : Débordements au droit du pont de la RD79 en cas d'obstruction par embâcles

Un peu plus en aval, une autre propriété est construite au plus près du ruisseau sur sa rive gauche, l'autre rive étant constituée par la RD 19. Le ruisseau est peu profond et la berge rive gauche est localement plus basse. Par ailleurs, les risques d'obstruction de la passerelle d'accès à la propriété favorisent les risques de débordements. **La propriété est exposée à un aléa fort.**



Figure 16 : Propriété exposée aux crues de la Brive

V.4.1 Cas du tracé naturel, hors enjeux

Sur le reste du tracé de la Brive, l'aléa est fort dans l'emprise du lit majeur souvent encaissé et délimité par la ripisylve.

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)
Vérizieux Côte d'Envers	Janvier 2018 et régulièrement	Le champ situé au Sud de la RD79a est complètement inondé par les ruissellements provenant de la combe après chaque grosse précipitation. La dernière en date est en janvier 2018	Commune
Croisement C5 et RD79a	Janvier 2018	Un axe de ruissellement a débordé par-dessus la route suite aux fortes précipitations de janvier 2018 (voir photos ci-après)	Commune
Vérizieux	-	Un propriétaire (M. Raffin) a signalé une source qui ressort dans son terrain (celui-ci se trouvant dans un axe de ruissellement potentiel)	Commune
Flévieu	Janvier 2018	Un ruissellement diffus a obstrué une grille. La commune a creusé une tranchée drainante.	Commune
Dormieu	régulièrement	Un axe de ruissellement emprunte un chemin. Une habitation se situe dans l'axe. Auparavant les eaux atteignaient la dite maison mais un aménagement récent (buse et collecteur aurait régler le problème)	Commune
RD19 source de Champagne	régulièrement	Un lac se forme dans un axe de ruissellement après chaque fortes précipitations au contact du remblai routier de la RD19	Commune



Figure 17 : inondation par ruissellement au niveau du croisement du C5 et de la RD79a
(source : commune)

VI.3 Observations de terrain

VI.3.1 Secteur de Vérizieu

A l'entrée Ouest de Vérizieu se conjuguent deux axes de ruissellement au niveau de la RD79a. L'un provenant de La Tour Saint André le long du C5 (voir photos de la page précédente) et l'autre, plus imposant de par la taille du bassin versant, le long de l'ancien tracé de tramway. Les deux confluent avec la Brive.

Le premier ne concerne pas d'enjeux bâtis. Le second longe un quartier récent ainsi que des installations sportives. Les eaux sont collectées dans un fossé linéaire mais celui-ci est sous-dimensionné pour concentrer les écoulements lors de fortes précipitations. Par ailleurs, la buse permettant le franchissement de la RD79a ne dispose pas d'une capacité hydraulique permettant l'exutoire des eaux. Il demeure alors un lac dans un champ agricole assez régulièrement.



Figure 18 : champ agricole régulièrement inondé en bordure de Vérizieu

Des traces d'écoulements bien moins importants sont visibles sur le secteur de Graffin. Un talweg assez peu marqué débouche au droit d'habitations dont le propriétaire de l'une d'elles a signalé à la mairie une source qui ressortirait dans son terrain. Les eaux s'écoulent ensuite sur la voirie avant de s'étendre dans le secteur du stade.



Figure 19 : trace de ruissellement peu marqué

D'autres traces de ruissellements sont observables sur les parties hautes de Vérizeu en amont de la rue centrale. Les écoulements proviennent des coteaux du hameau et se dirigent sur les chemins puis dans un fossé. Un collecteur avec une grille peut très facilement s'obstruer ne serait-ce que par les matériaux (gravier) charriés. En cas de débordement les eaux sont reprises plus bas par des cunettes et par la voirie en cas de débits trop élevés.



Figure 20 : fossé collectant des ruissellements des coteaux avec grille obstruable

VI.3.2 Secteur Flévieu

Des ruissellements diffus sont constatés en amont de Flévieu. Ceux-ci sont normalement repris par une grille mais cette dernière est facilement obstruée. Suite aux précipitations de janvier 2018, la commune a creusé une tranchée drainante (cf § IV.4.2).

Par ailleurs, une combe sèche provenant de Mont Bridon débouche sur Flévieu. Cette dernière est composée d'alluvions qui semblent drainer l'essentiel des écoulements (pas de traces visibles en amont du C5. En revanche, à l'approche de Flévieu, des traces de ruissellements sont visibles dans le secteur de Petit Bois au droit de stockage fourrager. Les écoulements ne trouvant pas d'exutoire du fait du remblai routier de la RD19, les eaux peuvent s'y accumuler.



Figure 21 : ruissellement secteur Petit Bois au niveau de stockage fourrager

VI.3.3 Secteur Dormieu

Le chemin entre Dormieu et le Grand Cuchet collecte les eaux de ruissellement du versant. Un aménagement récent a été réalisé par un collecteur relié à une buse. D'après la commune, l'ouvrage serait efficace, toutefois la section de la buse semble assez réduite et facilement obstruable par des matériaux charriés. En cas de dysfonctionnement, les eaux se dirigent directement sur une maison qui se situe au débouché du chemin.



Figure 22 : aménagement collecteur de ruissellement

VI.3.4 Autres secteurs

Plusieurs autres axes de ruissellement sont observables notamment sur les divers versants de la commune. Ceux-ci étant en zones naturelles, ils n'ont pas fait l'objet d'un examen détaillé.

VI.4 Aléas résultants

Les axes de ruissellement bien marqués sont classés en aléa fort. C'est le cas de l'axe qui longe l'ancien tracé de tramway, de celui provenant de la Tour Saint-André, de celui du chemin de Dormieu.

Les zones de débordement ou les eaux stagnent faute d'exutoire sont considérées en aléa moyen. On retrouve cette configuration sur le champ de Verizieu, et au niveau des stockages fourrager de Flévieu.

L'aléa moyen a également été attribué aux ruissellements provenant des coteaux de Vérizieu.

Un aléa faible traduit le phénomène de ruissellement peu marqué tel que l'axe de Graffin à Verizieu, ou les zones accumulant des faibles hauteurs d'eau sur l'ensemble des axes.

De plus, des phénomènes de ruissellement généralisé, de plus faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupation des sols (pratiques culturales, terrassements légers, etc.). L'ensemble de ces phénomènes ne sont pas considérés car ils sont généralement dus à une action anthropique (\neq risques naturels).

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	Observation	Source(s)	N° Carte
Vérizieux Côte d'Envers	ruissellement	Janvier 2018 et régulièrement	Le champ situé au Sud de la RD79a est complètement inondé par les ruissellements provenant de la combe après chaque grosse précipitation. La dernière en date est en janvier 2018	Commune	1
Croisement C5 et RD79a	ruissellement	Janvier 2018	Un axe de ruissellement a débordé par-dessus la route suite aux fortes précipitations de janvier 2018	Commune	2
Vérizieux	ruissellement	-	Un propriétaire (M. Raffin) a signalé une source qui ressort dans son terrain (celui-ci se trouvant dans un axe de ruissellement potentiel)	Commune	3
Fléviu	ruissellement	Janvier 2018	Un ruissellement diffus a obstrué une grille. La commune a creusé une tranchée drainante.	Commune	4
Dormieu	ruissellement	régulièrement	Un axe de ruissellement emprunte un chemin. Une habitation se situe dans l'axe. Auparavant les eaux atteignaient la dite maison mais un aménagement récent (buse et collecteur aurait régler le problème)	Commune	5
RD19 source de Champagne	ruissellement	régulièrement	Un lac se forme dans un axe de ruissellement après chaque forte précipitation au contact du remblai routier de la RD19	Commune	6
RD19 entre Buisson et Fléviu	Chute de blocs	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD19	Commune	7
RD19 relief de Dormieu	Chute de blocs	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD19	Commune	8
Dormieu	Chute de blocs	régulièrement	Chutes de pierres régulières sur le chemin en amont de Dormieu	Commune	9
RD79 Varquais	Chute de blocs	régulièrement	Chute de pierres régulières sur la RD79	Commune	10
Entre Courtieu et Les Galettes	glissement	-	Glissement au niveau du talus aval de la RD87. Mur de soutènement fissuré.	Commune	11
En Selan	glissement	-	Arbres inclinés sur le versant en bordure de la RD19	Commune	12
Brive	Crue torrentielle	Janvier 2018	La rivière est fortement montée lors des épisodes pluvieux de janvier 2018. Les habitations en rive gauche en aval du pont de Vérizieux n'ont pas été impactées mais le niveau d'eau s'en rapprochait	Commune	13
Brive	Crue torrentielle	Janvier 2018	La rivière est fortement montée lors des épisodes pluvieux de janvier 2018. Le niveau de l'eau était en limite de déborder au niveau d'un chalet en construction en limite communale Nord.	Commune	14

Tableau 3 : synthèse des phénomènes historiques