



**COMMUNAUTE DE COMMUNES SAONE-
BEAUJOLAIS (69)**

**ETUDE DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES
DE MOUVEMENTS DE TERRAIN**

INGÉNIEURS-CONSEILS EN GÉOLOGIE, GÉOPHYSIQUE ET GÉOTECHNIQUE

181, rue des bécasses - CIDEX 112F
38920 CROLLES - FRANCE

Tél. +33 (0)4 76 92 22 22
Fax. +33 (0)4 76 92 22 23

contact@geolithe.com
www.geolithe.com



LIEU : Communauté de Communes Saône Beaujolais (69)

OBJET : Etude de risques pour intégration dans les PLU(i)
Septembre 2020

COMMUNES ETUDIEES :

- Aigueperse
- Azolette
- Deux-Grosnes
- Propières
- Saint-Bonnet-des-Bruyères
- Saint-Clément de Vers
- Saint-Igny de Vers
- Saint-Etienne-La-Varenne
- Les Ardillats
- Vernay
- Beaujeu
- Lantignié
- Quincié
- Odenas
- Régnié-Durette
- Cercié
- Charentay
- Chiroubles
- Marchampt
- Saint-Didier-sur-Beaujeu
- Saint-Lager
- Vauxrenard
- Saint-Georges-de-Reneins
- Corcelles
- Dracé
- Lancié
- Taponas

SOMMAIRE :

1 - PRESENTATION	4
1.1 Problématique.....	4
1.2 Localisation	4
1.3 Limites de l'étude.....	5
1.4 Présentation du territoire.....	6
2 - ETUDE DES ALEAS	9
2.1 Phénomènes naturels pris en compte.....	9
2.1.1 Définition des phénomènes étudiés	9
2.1.2 Phénomènes rencontrés	10
2.2 Définition des aléas.....	11
2.2.1 Nature et détermination des aléas	11
2.2.2 Critères de caractérisation des aléas	12
2.3 Description détaillée des aléas	13
2.3.1 Glissements de terrain	13
2.3.1.1 Critères de caractérisation	13
2.3.1.2 Description - Haut Beaujolais.....	14
2.3.1.3 Description - Ardières, Douby, Mauvaise, Saône	16
2.3.2 Eboulements rocheux	19
2.3.2.1 Critères de caractérisation	19
2.3.2.2 Description	21
2.4 Protections en place.....	21
3 - PRESCRIPTIONS SPECIALES	22
3.1 Portée générale.....	22
3.2 Traduction des aléas en zonage des risques avec réglementation spécifique ..	23
3.2.1 Aléas forts (pour mémoire)	23
3.2.2 Aléas moyens.....	23
3.2.3 Aléas faibles	24
3.3 Définitions.....	24
3.4 Fiches de prescriptions spéciales par aléa.....	25
3.4.1 Aléa moyen de glissement de terrain G2.....	25
3.4.2 Aléa faible de glissement de terrain G1	26
3.4.3 Aléa moyen d'éboulement rocheux P2	27
3.4.4 Aléa faible d'éboulement rocheux P1	27
3.5 Fiches-conseils type d'aide aux pétitionnaires	28
3.5.1 Recommandations pour les terrassements et fondations.....	28
3.5.2 Recommandations de protection contre les ruissellements	29
3.5.3 Recommandations de protection contre les glissements de berge	29
4 - CONCLUSION.....	30

1 - PRESENTATION

Le présent rapport d'étude a été réalisé par le bureau d'Ingénieurs - Conseils **GÉOLITHE** pour le compte de la Communauté de Communes Saône-Beaujolais (69).

Il concerne la réalisation d'une cartographie des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain, pour intégration dans le PLUi du Haut-Beaujolais et dans le PLUiH de la CCSB.

1.1 PROBLEMATIQUE

Des *phénomènes naturels* : glissements de talus, de terrain... sont déjà survenus sur le territoire de la communauté de communes.

De tels phénomènes risquent de se reproduire ; il peut aussi se produire des phénomènes encore jamais observés. Cette *probabilité de survenance* d'un phénomène donné, en un point donné, s'appelle *aléa*. On la caractérise par le *degré* de l'aléa, qui qualifie la gravité de la menace générée par cet aléa.

Ces aléas peuvent menacer les activités humaines, et en particulier l'urbanisation qui constitue *l'enjeu* de cette étude. Ils créent ainsi un *risque naturel*.

La communauté de communes souhaite donc disposer d'une cartographie des risques naturels prévisibles, qui puisse permettre une meilleure prise en compte des risques générés par ces aléas dans le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat (PLUiH) en cours d'élaboration.

1.2 LOCALISATION

La communauté de communes Saône-Beaujolais s'étend sur 540km² au nord du département du Rhône, en rive droite de la Saône.

Elle est composée des communes de Aigueperse, Azolette, Beaujeu, Belleville-en-Beaujolais, Cenves, Cercié, Charentay, Chénas, Chiroubles, Corcelles-en-Beaujolais, Deux-Grosnes, Dracé, Émeringes, Fleurie, Julié, Lancié, Lantignié, Les Ardillats, Marchampt, Odenas, Propières, Quincié-en-Beaujolais, Régnier-Durette, Saint-Bonnet-des-Bruyères, Saint-Clément-de-Vers, Saint-Didier Sur-Beaujeu, Saint-Etienne-la-Varenne, Saint-Georges-de-Reneins, Saint-Igny-de-Vers, Saint-Lager, Taponas, Vauxrenard, Vernay, Villié-Morgon.

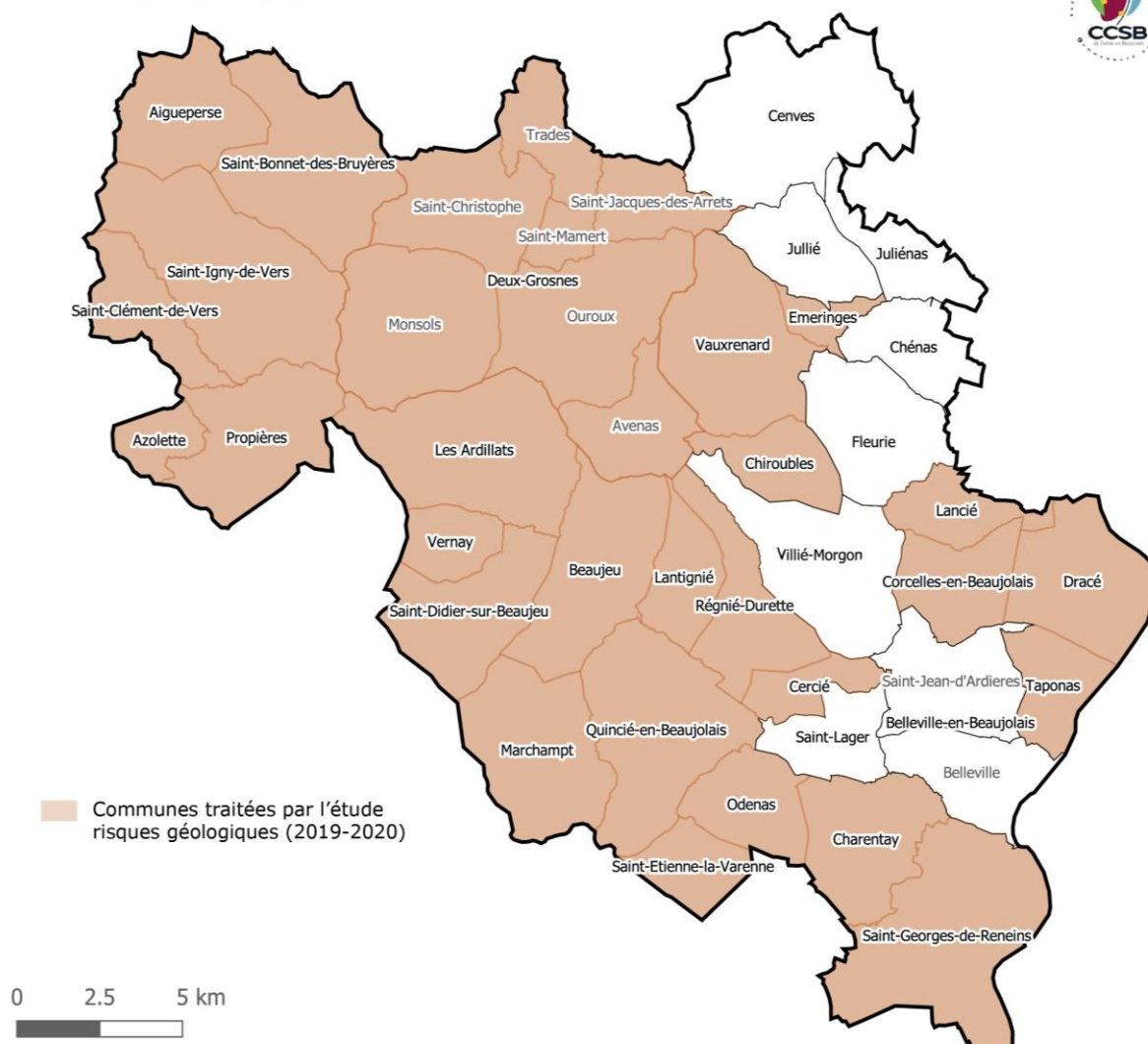
A noter, au 1^{er} janvier 2019, la commune nouvelle de Deux-Grosnes a été créée par fusion des communes déléguées suivantes : Monsols, Saint-Christophe, Saint-Mamert, Trades, Saint-Jacques-des-Arrêts, Ouroux et Avenas. L'étude a été réalisée à l'échelle des communes déléguées.

1.3 LIMITES DE L'ETUDE

À ce stade d'avancement, plusieurs groupes de communes ont déjà été traités :

- les communes du Haut-Beaujolais soit : **Aigueperse, Azolette, Deux-Grosnes, Propières, Saint-Bonnet-des-Bruyères, Saint-Clément-de-Vers et Saint-Igny-de-Vers.**
- les communes du bassin de l'Ardières : **Les Ardillats, Vernay, Saint-Didier-sur-Beaujeu, Beaujeu, Lantignié, Régnié-Durette, Cercié, Marchampt, Quincié-en-Beaujolais, Saint-Lager, Odenas, Saint-Etienne-la-Varenne, Charentay.**
- Une commune du bassin du Douby : **Chiroubles.**
- Une commune du bassin de la Mauvaise : **Vauxrenard.**
- Des communes en bord de Saône : **Saint-Georges-de-Reneins, Dracé, Taponas, Corcelles en Beaujolais, Lancié.**

Etude risques géologiques réalisées en 2019-2020



Dans le cadre du PLUi-H, l'étude vise à couvrir l'intégralité des communes.

Une attention particulière est portée sur les zones constructibles dans les PLU.

Avertissement :

Le présent zonage a été établi en fonction entre autres :

- des connaissances actuelles sur la nature des phénomènes naturels,
- de la topographie et de la morphologie des sites,
- de l'état de la couverture végétale,
- de l'existence ou non d'ouvrages de protection, et de leur efficacité prévisible, à la date de la réalisation du zonage.

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

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

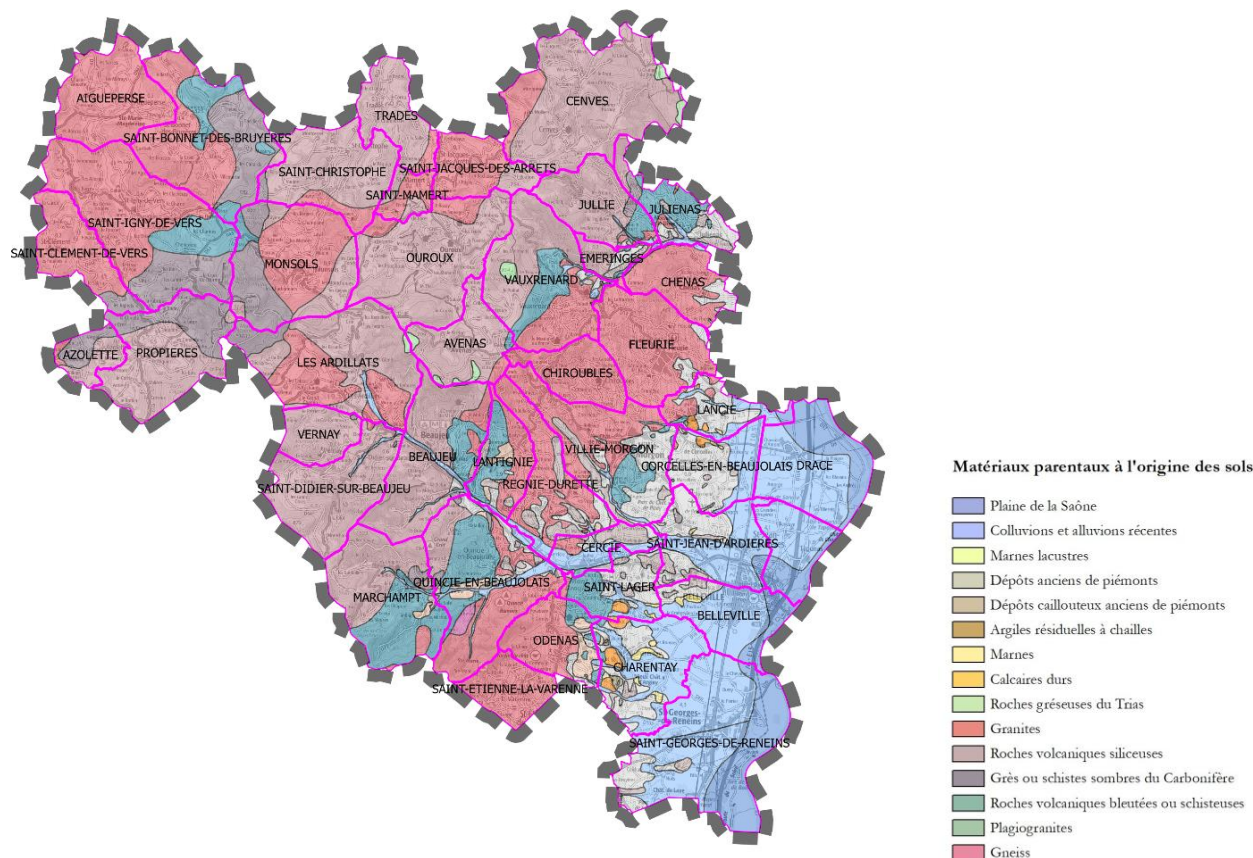
1.4 PRESENTATION DU TERRITOIRE

Le contexte géologique présenté ci-après a été rédigé d'après les notices des cartes géologiques du BRGM, l'étude des Terroirs du Beaujolais de Sigales et recoupées par des observations de terrain.

La communauté de communes Saône-Beaujolais couvre l'extrémité Nord des Monts du Beaujolais. Ce faisceau oriental du Massif Central est largement dominé par les formations du socle hercynien. Mêlées de grès et schistes, des roches volcaniques siliceuses (tufs rhyodacitiques et laves) occupent largement l'axe central du Haut Beaujolais. Elles sont bordées de façon discontinue par des roches métamorphiques du cortège des 'Pierres Bleues' d'âge Dévonien, mais aussi par les granites du Carbonifère supérieur. Quelques témoignages des grès triasiques ayant résisté à l'érosion, subsistent sur certains sommets d'Avenas et Vauxrenard.

En se rapprochant du fossé bressan et de la plaine de la Saône, les coteaux viticoles s'appuient sur les versants granitiques (ou de 'Pierres Bleues' pour le Mont Brouilly et la Côte du Py). Seule une série de collines discrètes entre Charentay et Lancié trahit le passage d'une faille importante qui laisse affleurer les roches calcaires et marneuses du Jurassique.

Ces roches dures ont donc des origines, des faciès et des âges différents, dont l'étude dépasse très largement le cadre de ce rapport. Toutefois, du point de vue des risques naturels, elles vont présenter une certaine homogénéité dans la mesure où il s'agit toujours de roches très cohérentes et compétentes.



Extrait de la carte géologique simplifiée (Sigales, 2018)

Cette relative homogénéité se retrouve dans la coupe type suivante, observée entre Monsols et Saint-Christophe :



Coupe de terrain typique

On y retrouve un substrat rocheux cohérent (granite en l'occurrence), plus ou moins fracturé et altéré surtout en surface, mais de bonne tenue géotechnique, et des recouvrements meubles (couche d'altération, colluvions, terre végétale) d'épaisseur faible (guère plus de 50cm sur cette photo, en partie masqués par la couverture végétale) dont l'instabilité potentielle génèrera l'essentiel des aléas de mouvement de terrain.

En pratique, les instabilités de terrain dépendent donc bien plus des conditions locales d'altération de la roche et de colluvionnement, susceptibles d'accumuler des épaisseurs parfois plus importantes de matériaux meubles et parfois sensibles à l'eau, et beaucoup moins des variations du substratum rocheux sur la zone d'étude.

En pratique, on observe souvent que les zones les plus raides présentent un substrat rocheux subaffleurant ; le risque de glissement de terrain y est donc très limité, en l'absence de pentes assez raides pour produire des éboulements.

De plus, l'altération des terrains (arénisation) produit en général un matériau sableux de bonne tenue (assez frottant et peu sensible à l'eau).

Les zones sensibles observées l'ont toujours été au sein de talwegs, quand ces derniers concentrent à la fois les colluvions les plus fins en pied de pente, et les circulations d'eau.

Dans la partie orientale du périmètre de l'étude, les formations du Quaternaire dominant nettement. Il s'agit de formations périglaciaires, d'alluvions anciennes et de colluvions récentes.

A noter la présence de quelques « pastilles » marneuses entre Lancié, Belleville et Charentay. Il s'agit soit de marnes du Jurassique à relier aux buttes calcaires limitrophes du fossé bressan, soit de marnes lacustres liées à la progression des glaciers dans la Dombes.

Dans les deux cas, ces terrains apparaissent systématiquement en situation de pente très faible à nulle et n'ont pas d'impact sur les questions de mouvements de terrain, si ce n'est la problématique de retrait-gonflement.

Même principe pour les dépôts de piémonts et alluvions anciennes qui présentent des sols lessivés, caillouteux ou non mais souvent très argileux. Ces formations sont très développées à basse altitude mais leur impact sur les risques de glissement se limite à quelques rebords raides de plateaux et quelques « langues » en inversion de relief sur Beaujeu/Lantignié et Régnié-Durette/Morgon.

2 - ETUDE DES ALEAS

2.1 PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE

2.1.1 Définition des phénomènes étudiés

Les phénomènes étudiés sont énumérés et définis dans le tableau ci-après.

Phénomènes	Symboles	Définitions
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain 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.
Eboulements rocheux	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'écroulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m3).
Affaissement, effondrement (pour mémoire)	F	<i>Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels.</i>
Suffosion et tassements (pour mémoire)	F	<i>Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements. Les tassements de matériaux tourbeux rentrent également dans cette catégorie.</i>

2.1.2 Phénomènes rencontrés

Parmi ces phénomènes, le principal rencontré sur la zone d'étude est celui de glissement de terrain.

Nous n'avons pas rencontré de glissement actif dans le périmètre d'étude, mais on peut y observer un glissement récent (05 novembre 2014), semblant à peu près stabilisé, à Saint-Jacques-des-Arrêts à proximité du bourg.



Saint-Jacques-des-Arrêts : site concerné par un glissement en 2014. Photographie prise au printemps 2019

Le rapport d'expertise y pointe différents facteurs :

- des terrassements réalisés de façon plus défavorable que prévu (déblais ayant supprimé la butée de pied),
- la présence de remblais peu compacts au niveau du chemin communal,
- des venues d'eau superficielles issues de la D23 qui ont pu jouer le rôle de déclencheur (86mm de pluie les 2 jours précédant le mouvement),
- mais aussi d'autres venues d'eau plus profondes (que l'on peut voir résurgentes au pied du glissement, et dans la zone humide à l'aval).

Il fait également l'hypothèse d'un paléo-talweg dans le substrat rocheux augmentant très ponctuellement l'épaisseur des colluvions au niveau du départ du phénomène, coïncidant avec le rejet d'eau de la route ; hypothèse qui demanderait des investigations complémentaires pour être confirmée.

Un phénomène récent, partiellement lié à un remblai, est également survenu à Saint-Igny-de-Vers, au hameau des Bruyères, le 1er décembre 2003 et a endommagé une canalisation d'eau potable ; la commune a été déclarée en état de catastrophe naturelle.

Il n'y a pas eu d'investigations particulières à ce sujet ; sur le terrain, on peut voir une zone humide importante dans la pente au pied, révélant une circulation d'eau souterraine importante.



Saint-Igny-de-Vers : site du glissement de 2003. Photographie réalisée en 2019

Les autres manifestations du phénomène sont des glissements de talus anthropiques sans soutènements, généralement raides et très superficiels, ou dans la plaine de la Saône des glissements ou effondrements de berge, directement liés aux crues des cours d'eau (Vauxonne, Ardières, Saône...) et ne rentrant pas dans le champ des mouvements de terrain.

Nous n'avons pas rencontré non plus de coulées boueuses sur le périmètre d'étude, faute de glissements actifs sources de matériaux, ni de pentes suffisantes à l'aval pour leur propagation.

Des éboulements rocheux pourraient être ponctuellement observés sur quelques rares pentes raides, généralement boisées. Ces phénomènes ne sont pas apparus dans l'historique.

Ils pourraient également apparaître sur des talus très ponctuels, dans des anciennes carrières. En pratique, la faible hauteur de ces talus et le replat systématique au pied rend leur propagation impossible, et l'aléa est alors négligeable, surtout par rapport aux enjeux étudiés (urbanisation).

Enfin, nous n'avons pas rencontré de suffosion (l'épaisseur des terrains meubles semble insuffisante), ni d'affaissement ou effondrement (les terrains du substrat ne se prêtant pas à la formation de cavités).

Signalons pour mémoire le risque de retrait-gonflement des argiles, déjà étudié à l'échelle communale (1/50 000) par le BRGM, et qu'il n'est pas possible de préciser sans de nombreuses analyses géotechniques de prélèvements ; l'aléa rencontré sur la zone est faible au plus, en l'absence de terrains très argileux, ou très ponctuellement moyen sur Charentay sur deux secteurs peu pentus.

2.2 DEFINITION DES ALEAS

2.2.1 *Nature et détermination des aléas*

L'aléa désigne une *probabilité d'occurrence* d'un phénomène naturel de nature et d'intensité données.

Les phénomènes ne sont pas nécessairement répétitifs, aussi un aléa peut exister sur un site où aucun phénomène n'a encore été observé.

Les aléas sont déterminés à dire d'expert, par examen du terrain et de photos aériennes, ainsi qu'à l'aide des archives disponibles.

La présente étude ne peut malheureusement prétendre inventorier la totalité des aléas, certains nécessitant pour être révélés des techniques de prospection plus élaborées.

2.2.2 Critères de caractérisation des aléas

Un aléa est caractérisé par sa *nature* et son *degré*.

La nature des aléas est définie de la même façon que pour les phénomènes (cf : §2.1.1).

Le degré d'un aléa qualifie la gravité de la menace représentée par cet aléa. Cette gravité est essentiellement fonction de l'intensité du pire phénomène probable à l'échelle de temps considérée (un siècle sauf mention contraire), et donc des dommages potentiels susceptibles de survenir au cours de cette période.

Elle est également pondérée par la fréquence d'occurrence du phénomène : par exemple, un phénomène peu intense mais survenant souvent peut, par les coûts cumulés qu'il engendre, devenir incompatible avec l'occupation humaine.

La présente étude se limite, sauf mention contraire, aux phénomènes de période de retour au plus centennale ; les phénomènes ayant une probabilité d'apparition inférieure ne sont donc pas pris en compte dans cette étude.

Compte tenu de la variété des phénomènes et de leurs conséquences, on définit pour chaque aléa un certain nombre de critères d'évaluation qui permettent de déterminer si le degré de l'aléa est *fort*, *moyen* ou *faible* ; bien entendu, l'aléa peut aussi être *négligeable* ou *nul* si aucun des critères n'est rempli. Les tableaux ci-après définissent ainsi quatre degrés d'aléa pour chaque phénomène.

Dans le cas de phénomènes répétitifs, où l'on peut considérer plusieurs cas d'intensité et de fréquence différentes, on ne considère que le plus intense de ces cas, dans les limites exposées : c'est l'aléa de référence.

2.3 DESCRIPTION DETAILLEE DES ALEAS

2.3.1 Glissements de terrain

2.3.1.1 Critères de caractérisation

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3 (pour mémoire)	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres litées ou varvées - Molasse très argileuse
Moyen	G2	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site Zones plus humides avec circulations d'eau	- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse

2.3.1.2 Description - Haut Beaujolais

Sans qu'il y ait de manifestation de mouvements actifs de grande ampleur sur le périmètre d'étude ou à proximité, les couvertures meubles d'altérites et de colluvions sont assez sensibles quand elles sont plus épaisses, avec une géologie globalement homogène.

Il n'y a pas d'aléa fort sur la zone d'étude, en l'absence de phénomène actif.

Quelques pentes présentent des indices particuliers de fluages lents et/ou d'humidité et sont classées en aléa moyen G2.

Le glissement récent de Saint-Jacques-des-Arrêts, dont le rapport d'expertise suggère qu'il puisse être lié à un paléo-talweg (cf. §2.1.2 p.10), semble au moins relié à une circulation d'eau souterraine assez intense ressortant vers le pied du glissement. La zone d'aléa moyen y est étendue vers l'amont, autour des autres zones humides au pied et autour du glissement.

On rencontre un contexte voisin à proximité, avec des zones humides assez marquées derrière Priangue, au Creux des Vaux et à Boubon, également en aléa moyen. Dans la plupart des cas, les bâtiments à proximité semblent construits sur des pointements rocheux plus sains, hors zone d'aléa ou en aléa faible.



Saint-Christophe-la-Montagne : Venues d'eau en rive droite de la combe sous la Charmette

À Saint-Christophe-la-Montagne, le vallon au sud de Vervy et sous la Charmette présente sur sa rive droite des indices de fluages et de résurgences d'eau, qui font classer la zone également en aléa moyen autour de la D22. La zone autour est en aléa faible.

À Saint-Igny-de-Vers, la combe et le remblai du glissement de 2003 sont en aléa moyen de façon assez ponctuelle autour de la zone humide raide et du remblai ; la combe autour et en amont est en aléa faible.



Saint-Igny-de-Vers : Venues d'eau sous les Gettes

À la Haye du Pont, on observe également une venue d'eau importante dans une pente plus raide, sous une habitation (les Gettes) qui est par ailleurs fissurée (le bâti semblant assez ancien, la fissuration peut ne pas être liée aux mouvements de terrain).

Les zones d'aléa moyen n'interfèrent pas avec les zones pressenties comme constructibles dans le PLUi du Haut-Beaujolais.

D'assez nombreux vallons sont en aléa faible **G1**, sans qu'on puisse y observer d'indice particulier d'instabilité, mais avec des indices de couvertures meubles de colluvions et d'humidité (venues d'eau), notamment vers le fond du talweg, pouvant générer des instabilités sur des aménagements mal conçus.

Les seuls endroits où l'aléa faible recoupe significativement les zones pressenties constructibles en Haut-Beaujolais sont :

- au bourg de Saint-Jacques-des-Arrêts, où des fissurations sont observées sur l'auberge,
- à Trades où la partie du bourg en rive droite de la Grosne recoupe un vallon potentiellement sensible,
- à Aigueperse sous les Matrays, une petite combe sous un gisement paraît plus sensible,
- à Azolette, au bourg, la zone urbanisée est marginalement touchée par la zone plus humide autour de l'étang,
- à Saint-Bonnet-des-Bruyères, à Villemartin, la zone urbanisée est marginalement touchée par la combe plus humide au nord,
- à Saint-Clément-de-Vers, au Vieux Bourg, la zone urbanisée est marginalement touchée par la combe plus humide à l'aval,

- à Saint-Igny-de-Vers, les zones constructibles des Charmes (gisement) et des Côtes recoupent des zones d'aléa faible, plus humides,
- autour du bourg d'Avenas, où on retrouve deux combes peu marquées présentant des terrains plus sensibles.

Cet aléa s'applique surtout sur le fond des vallons où l'épaisseur de matériaux meubles est plus importante ; l'aléa diminue en général sur les versants plus pentus, où le rocher est subaffleurant.

On a donc un zonage qui est en pratique à l'inverse de celui affiché pour la susceptibilité, qui affichait un aléa supérieur sur les pentes plus raides.

2.3.1.3 *Description - Ardières, Douby, Mauvaise, Saône*

Ici aussi, les terrains sont ponctuellement sensibles, surtout au fond des talwegs, et il n'y a quasiment que des aléas faibles, ou très ponctuellement moyens.

Quelques zones ponctuelles cumulant des indices d'instabilité sont en **aléa moyen** :

- A la Savoie, en limite de commune entre Vernay et Saint-Didier-sur-Beaujeu, à proximité de deux bâtiments agricoles, un remblai récent occupe une dépression plus ou moins humide et porte un réservoir ou une fosse. Le remblai présente des indices d'instabilité qui induisent un zonage en aléa moyen ponctuellement, et en aléa faible autour.



Saint-Didier-sur-Beaujeu : Combe humide de Vargot en 2020

- A Tournissou (Saint-Didier-sur-Beaujeu), juste au-dessus de la carrière de Creuzeval, le contexte semble relativement humide, avec une source visible sous la route un peu à l'ouest. Localement, l'aléa moyen souligne une morphologie irrégulière qui s'ajoute à ces indices de venues d'eau. De la même façon, sur les lieux-dits Vaugondry et Vargot, le cœur des combes est classé en aléa moyen avec une auréole d'aléa faible autour.



Marchampt : Combe humide près des Meures et haut du vallon du Fay en 2020

- À Marchampt, le fond de la combe des Meures et le cœur du vallon du Fay présentent des indices de fluages et des résurgences d'eau. Ces secteurs sont en aléa moyen ; l'amont et surtout l'aval de ces creux sont en aléa faible.



Marchampt : Talweg humide au nord du plateau de la Salle

- Le secteur de la Salle est constitué de terrains argileux plus sensibles, qui recouvrent le substrat rocheux. Sur le versant Nord du plateau, deux courts talwegs présentant des indices d'instabilités accompagnés de sources ont été classés en aléa moyen, les autres pentes et la zone de plateau qui les surplombe ne présentent pas d'indices particuliers mais sont toujours avec des terrains argileux, elles sont en aléa faible.



Vauxrenard : Talweg humide avec fluages en amont du chef-lieu

- A Vauxrenard, la combe du chef-lieu, dont la partie supérieure repose sur les Pierres Bleues plus sensibles, voit notamment un talweg très humide en rive droite qui présente des indices de fluages ; ce talweg est en aléa moyen, et la majorité de la combe est en aléa faible.

Les zones d'**aléa faible** sont le plus souvent des fonds de combe où des colluvions plus fines, parfois plus argileux, ont pu s'accumuler ; il serait fastidieux de les décrire individuellement.

Quelques secteurs d'aléa faible témoignent d'une sensibilité particulière :

- Sur les hauteurs de Saint-Didier-sur-Beaujeu, entre le Mont Tourvéon et Montclair, plusieurs dépressions présentent des venues d'eau et des indices de couvertures meubles épaissies qui s'étendent plus qu'au fond des talwegs. C'est le cas près des Grands Cours, des Terriers ou des Rochauds par exemple, et on y trouve aussi la zone de la Savoie mentionnée plus haut.
- Même principe à Montchanin, sous le Col de la Casse Froide, où des sorties d'eau sont drainées par des talwegs plus ou moins pentus.
- Entre les Jouberts (sur Vernay) et le bourg de Saint-Didier-sur-Beaujeu, le coteau montre des signes d'humidité.
- Le plateau de la Salle à Marchampt a déjà été mentionné, les terrains y sont plus argileux,
- Les pentes du Mont Brouilly, partagées entre granites à l'ouest et Pierres Bleues au sommet et à l'est, ne témoignent pas d'instabilités. Les terrains sont majoritairement issus de metabasites, métadiorites et cornéennes. Par contre, à leur pied, les éboulis et colluvionnements sont plus épais et plus argileux sur les coteaux Est et Nord (Saint-Lager, Cercié, Régnié-Durette) et apparaissent plus sensibles.
- Pour mémoire, on trouve à Charentay, autour du chef-lieu, des formations très argileuses qui peuvent générer des phénomènes de retrait-gonflement ; ces formations n'apparaissent cependant pas sur des pentes significatives et ne génèrent pas d'aléa de glissement. De même à Corcelles, des terrains très

argileux ont été reconnus à proximité de quelques talus, qui ont été mis en aléa faible par précaution.

- Plus au nord, les deux versants de Vauxrenard présentent une certaine sensibilité, tant sur le versant ouest (prés humides de part et d'autre de Montgoury) qu'en partie haute du versant est (au-dessus du chef-lieu, Planche Pierre, les Brigands), en grande partie liée aux Pierres Bleues.

D'une manière générale, l'érosion a bien souvent rajeuni les sols et décapé les éventuels épaississements et altérations dans les hauts et les pentes les plus raides, laissant place au substrat rocheux à faible profondeur. Quelques dépressions pentues s'accompagnent toutefois de venues d'eau, d'où de possibles sensibilités locales aux glissements superficiels.

On retrouve donc, ici aussi, un aléa à l'inverse de celui affiché pour la susceptibilité, qui affichait un aléa supérieur sur les pentes plus raides.

2.3.2 Eboulements rocheux

2.3.2.1 Critères de caractérisation

On évalue d'abord l'intensité des phénomènes (source MEZAP) :

Indices d'intensité	Description	Potentiels de dommages
Faible	Le volume unitaire pouvant se propager est inférieur à 0,25 m ³	Pas de dommage au gros œuvre, peu ou pas de dommages aux éléments de façade.
Modérée	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur ou égal à 0,25 m ³ mais inférieur à 1 m ³	Domage au gros œuvre sans ruine. Intégrité structurelle sollicitée.
Elevée	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur ou égal à 1 m ³ mais inférieur à 10m ³	Domage important au gros œuvre. Ruine probable. Intégrité structurelle remise en cause.
Très élevée	Le volume unitaire pouvant se propager dépasse 10 m ³	Destruction du gros œuvre. Ruine certaine. Perte de toute intégrité structurelle

NB : Ces intensités uniquement basées sur les volumes résultants supposent des vitesses de propagation modérées, elles peuvent être majorées en cas de propagations aériennes ou rapides.

L'indice d'instabilité au départ qualifie le nombre et la densité des instabilités en zone de départ, selon les ordres de grandeurs suivants s'appliquant à une largeur de falaise de taille modérée (de l'ordre d'une parcelle) :

Indice d'instabilité	Ordre de grandeur
Faible	< un décrochement tous les 10 ans
Moyen	De l'ordre d'un décrochement tous les ans
Fort	> 10 décrochements tous les ans

On évalue ensuite, de façon qualitative en l'absence de simulations trajectographiques, la **probabilité de propagation** qui peut être *faible* (propagation marginale sur pente faible ou plat en pied de falaise) à *très forte* (propagation quasi-certaine dans un versant $>35^\circ$).

Le croisement de l'indice d'instabilité et de la probabilité de propagation permet d'accéder à une **probabilité d'atteinte** d'un point donné, selon le tableau suivant :

Indice d'instabilité	Probabilité de propagation			
	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Faible	Très faible	Faible	Moyenne	Forte
Moyen	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Fort	Moyenne	Forte	Très forte	Très forte

Pour donner des ordres de grandeur, une probabilité d'atteinte faible représente une fréquence d'atteinte de l'ordre du centennal, une probabilité d'atteinte forte représente une fréquence d'atteinte de l'ordre de quelques années.

Le croisement de l'intensité avec la probabilité d'atteinte permet enfin d'accéder au niveau d'aléa :

Indice d'intensité	Probabilité d'atteinte				
	Très faible*	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Faible	Négligeable	Faible (P1)	Faible (P1)	Moyen (P2)	Fort (P3)
Modérée	Négligeable	Moyen (P2)	Moyen (P2)	Fort (P3)	Fort (P3)
Élevée	Négligeable	Fort (P3)	Fort (P3)	Fort (P3)	Fort (P3)
Très élevée	Négligeable	Fort (P3)	Fort (P3)	Fort (P3)	Fort (P3)

* La probabilité d'atteinte Très faible génère un aléa négligeable car au-delà de la limite centennale. Pour le cas particulier d'intensités fortes ou très fortes, on peut cependant recommander une étude de mise en sécurité si des enjeux forts ou particuliers sont présents.

2.3.2.2 Description

Les aléas d'éboulement n'ont été rencontrés qu'à Beaujeu, à trois endroits du même versant sud, assez loin des urbanisations.

Sous la Croix de Rochefort, un affleurement de grès présente des instabilités de volume faible, ou très ponctuellement modéré, avec des niveaux d'instabilités respectivement faible et très faible.

La probabilité de propagation à l'aval, dans une pente à 20° de moyenne au pied de l'affleurement puis 15° en aval, décroît rapidement : moyenne au pied puis faible à l'aval, elle devient très faible vers 600m d'altitude quand la pente faiblit à 10°.

L'aléa est donc moyen directement sous l'affleurement, puis faible dans la combe à l'aval jusque 600m d'altitude.



Beaujeu : Affleurement rocheux sous la croix de Rochefort

Dans le même versant plus au sud-est, un petit affleurement de tufs est observable en forêt dans la combe voisine.

L'instabilité est faible avec des volumes faibles (<100l), la propagation est limitée, générant un aléa faible dans la combe à l'aval jusque vers 650m d'altitude.

Enfin, un affleurement de tufs est observable plus bas dans le même versant à la Roche Fendue : l'instabilité y est faible, avec des volumes faibles à modérés, et une propagation forte en amont et moyenne à l'aval. L'aléa est donc moyen sous l'affleurement en partie haute, et faible sous la partie d'affleurement à l'aval avec moins d'instabilités. L'aléa s'arrête à chaque fois au niveau du talweg.

2.4 PROTECTIONS EN PLACE

Les quelques ouvrages de protection en place relèvent essentiellement de l'application de règles de l'art : on peut observer sur la zone d'étude quelques rares soutènements, le plus souvent en bon état, qui visent à prévenir des glissements de terrain anthropiques.

3 - PRESCRIPTIONS SPECIALES

3.1 PORTEE GENERALE

Le présent règlement vient en application de plusieurs articles du Code de l'Urbanisme :

Article L101-2

« Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants :

[...]

5° La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ; »

Article R111-2

« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »

Les services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols gèrent les mesures qui entrent dans le champ du Code de l'Urbanisme.

En revanche, les **maîtres d'ouvrage**, en s'engageant à respecter les **règles de construction**, lors du dépôt d'un permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets, sont **responsables** des études ou dispositions qui relèvent du Code de la Construction en application de son article R 126-1.

Enfin, la prescription spécifique d'une étude géotechnique ou d'assainissement des sols se fait conformément à l'article L2224-8 (III, 1^e) du CGCT.

« III.-Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, la commune assure le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette mission consiste :

1° Dans le cas des installations neuves ou à réhabiliter, en un examen préalable de la conception joint, s'il y a lieu, à tout dépôt de demande de permis de construire ou d'aménager et en une vérification de l'exécution. A l'issue du contrôle, la commune établit un document qui évalue la conformité de l'installation au regard des prescriptions réglementaires ; »

Les prescriptions spéciales de construction définies dans le présent dossier de la carte des aléas ne peuvent être précisées à l'excès car elles dépendent non seulement de l'aléa, mais aussi du type de construction, et enfin parce que la responsabilité de leur application revient aux constructeurs.

Aussi, à l'appui de certaines préoccupations de portée générale, sont émises des prescriptions ne prétendant pas à l'exhaustivité, mais adaptées à la nature de l'aléa ; et permettant d'atteindre les objectifs fixés.

3.2 TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE DES RISQUES AVEC REGLEMENTATION SPECIFIQUE

Chaque zone d'aléa se voit attribuer une fiche réglementaire particulière listée au paragraphe 3.4 et désigné par l'abréviation de cet aléa.

Ces fiches suivent les principes suivants :

3.2.1 Aléas forts (pour mémoire)

L'aléa fort est systématiquement classé en inconstructible :

- soit parce qu'il présente un péril pour la vie des personnes (glissement de type coulée de boue, crue torrentielle avec charriage violent de matériaux sur une hauteur importante, etc.),
- soit parce qu'il peut aboutir à la destruction du bâti (glissement progressif fissurant sérieusement les structures, affouillement des façades par des écoulements torrentiels pouvant menacer leur stabilité, etc.)
- soit parce qu'il s'avère nécessaire d'assurer un libre écoulement des eaux sur une certaine largeur du terrain (fossé, thalweg naturel ou artificiel, lit mineur d'un cours d'eau, axe d'écoulement des ruissellements, etc.).

Ce cas est sans objet sur la zone d'étude.

3.2.2 Aléas moyens

Pour envisager un projet d'aménagement particulier, l'aléa moyen exige que le risque soit précisé par une étude spécifique traitant la dynamique d'ensemble du phénomène et qu'elle définisse les conditions d'adaptation du projet (étude de stabilité de versant dans le cas de mouvements de terrain par exemple). Les investigations pourraient donc dépasser le périmètre de la parcelle à bâtir, ce qui imposerait de s'assurer l'accord des propriétaires fonciers. Du fait des techniques engagées (différents types de sondages géotechniques et géophysiques pour les mouvements de terrain, modélisation hydraulique, relevés topographiques précis, etc.), le montant de l'étude et des travaux de protection à réaliser peut nécessiter un maître d'ouvrage de type collectif.

Dans les quelques cas rencontrés, il s'agit de combes de dénivelé modéré, où l'emprise de l'étude n'est pas forcément disproportionnée par rapport à la parcelle ; ce point devra cependant être examiné avec précautions, le cas échéant. **Il n'est pas rencontré dans les zones urbaines ou à urbaniser des PLU et PLUi en vigueur ou en cours d'élaboration en date du 1^{er} septembre 2020.**

Enfin, cette étude pourrait conclure à l'inconstructibilité de toute ou partie de la zone, s'il s'avérait difficile de concevoir un dispositif qui assure une protection suffisante à un coût raisonnable pour la collectivité, ou si le risque résiduel en cas de défaillance de l'ouvrage s'avérait trop important.

La constructibilité des aléas moyens n'est pas automatique, et doit être appréciée au cas par cas. La traduction en inconstructible peut se justifier dans les cas où l'enjeu est faible.

Compte tenu du contexte et de la faisabilité des protections, on propose de pouvoir éventuellement rendre les aléas moyens de glissements terrain constructibles, mais pas ceux d'éboulement rocheux.

3.2.3 Aléas faibles

La notion d'aléa faible suppose qu'il n'y a pas de risques pour la vie des personnes, ni pour la pérennité des biens. La protection de ces derniers peut être techniquement assurée par des mesures spécifiques, dont la mise en œuvre relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.

Certaines de ces prescriptions, telles que l'interdiction du rejet des eaux pluviales et usées dans le sol, peuvent cependant se traduire dans les faits par l'inconstructibilité des terrains, s'il n'y a pas de possibilités alternatives (raccordement au réseau ou rejet dans un émissaire capable de les recevoir sans aggravation des risques et dans le respect des normes sanitaires).

Enfin, la prescription spécifique d'une étude géotechnique ou d'assainissement des sols se fait conformément à l'article L2224-8 (III, 1^e) du CGCT.

3.3 DEFINITIONS

Est considéré comme projet nouveau :

- tout ouvrage neuf (construction, aménagement, camping, installation, clôture...),
- tout terrassement supérieur à 2m de haut ou 100m² d'emprise au sol,
- toute extension de plus de 20m² d'emprise au sol d'un bâtiment existant,
- toute modification ou changement de destination d'un bâtiment existant, conduisant à augmenter l'exposition des personnes et/ou la vulnérabilité des biens (exemple : passage d'une grange en chalet d'habitation).

Les extensions inférieures à 20m² d'emprise au sol de bâtiments existants ne sont donc pas assujetties aux prescriptions ci-après.

3.4 FICHES DE PRESCRIPTIONS SPECIALES PAR ALEA

3.4.1 Aléa moyen de glissement de terrain G2

PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions spéciales.

MESURES INDIVIDUELLES	
Projets nouveaux :	
<u>Prescriptions :</u>	
U	Interdiction de rejet des eaux pluviales, usées, de drainage dans le sol
C	Adaptation des aménagements et terrassements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique, de niveau G2AVP au moins selon la norme NF-P 94-500, réalisée sur l'ensemble de la zone (<i>jusqu'aux limites amont et aval de la zone d'aléa, et latéralement sur l'ensemble des zones susceptibles d'être affectées par le projet</i>) par un bureau d'études spécialisé. <u>Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :</u> Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation du projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux, et aussi les modalités de soutènement et de sécurisation des talus amont et aval. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les caractéristiques mécaniques du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains environnants et des risques de tassement, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant. Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants : • instabilité due aux terrassements (déblais-remblais, soutènements) et aux surcharges : bâtiments, accès ; • gestion des eaux de surface et souterraines (drainage...) ; • conception des réseaux et modalités de contrôle ultérieur à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements du sol ; • en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage, entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, impact de ces rejets sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ; • définition des contraintes particulières pendant la durée du chantier (terrassements, collecte des eaux).
<u>Recommandations :</u>	
- Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment, et des études géotechniques de niveaux G2-PRO (conception phase projet), G2-ACT (conception phase ACT), G3 (exécution) et G4 (supervision) compléteront l'étude géotechnique initiale.	
MESURES COLLECTIVES	
<u>Recommandations :</u>	
- Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.	

U : mesure d'ordre urbanistique - C : mesure d'ordre constructif

3.4.2 Aléa faible de glissement de terrain G1

PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions spéciales.

MESURES INDIVIDUELLES	
Projets nouveaux :	
<u>Prescriptions :</u>	
U	En l'absence de réseaux et d'exutoire superficiel, une étude d'aptitude à l'assainissement, de niveau G2AVP au moins selon la norme NF-P 94-500, définira la possibilité ou non d'infiltrer les eaux usées, une fois épurées, sans aggravation du risque d'instabilité à terme. Il définira également la faisabilité et les caractéristiques d'un système d'infiltration des eaux pluviales et de drainage, se rapprochant le plus possible des conditions naturelles d'infiltration avant construction et évitant la concentration des rejets (ex. stockage tampon). Il précisera enfin les modalités d'entretien et de contrôle de ces différents dispositifs.
<u>Recommandations :</u>	
- Adaptation des aménagements et terrassements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique, de niveau G2AVP au moins selon la norme NF-P 94-500, réalisée par un bureau d'études spécialisé <u>Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :</u> Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les caractéristiques mécaniques du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains et des risques de tassement, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant. Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants : • instabilité due aux terrassements (déblais-remblais, soutènements) et aux surcharges : bâtiments, accès ; • gestion des eaux de surface et souterraines (drainage...) ; • conception des réseaux et modalités de contrôle ultérieur à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements du sol ; • en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage, entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, impact de ces rejets sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ; • définition des contraintes particulières pendant la durée du chantier (terrassements, collecte des eaux). Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment, et des études géotechniques de niveaux G2-PRO (conception phase projet), G2-ACT (conception phase ACT), G3 (exécution) et G4 (supervision) compléteront l'étude géotechnique initiale..	
Existant :	
<u>Recommandations :</u>	
- Contrôle de l'étanchéité des réseaux privés (potable, pluviale, assainissement) et des éventuels dispositifs d'infiltration, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux	
MESURES COLLECTIVES	
<u>Recommandations :</u>	
- Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.	

U : mesure d'ordre urbanistique

3.4.3 Aléa moyen d'éboulement rocheux P2

PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : Zone interdite à l'urbanisation au regard des risques naturels. Maintien du bâti à l'existant.

Prescription : Les projets particuliers (infrastructure, voirie, agriculture, foresterie, etc... à l'exclusion de toute occupation humaine permanente) à la vulnérabilité suffisamment restreinte pour pouvoir être autorisés, devront prendre en compte l'aléa d'éboulement rocheux, de la même manière que pour la fiche d'aléa faible ci-dessous.

3.4.4 Aléa faible d'éboulement rocheux P1

PRESCRIPTION GENERALE D'URBANISME : zone constructible au regard des risques naturels, mais soumise à des prescriptions spéciales.

MESURES INDIVIDUELLES	
Projets nouveaux :	
Prescriptions :	
C	Réalisation d'une étude de vulnérabilité du projet, de niveau G2AVP au moins selon la norme NF-P 94-500, réalisée par un bureau d'études spécialisé ; adaptation du projet selon les préconisations de l'étude. Cette étude doit prendre en compte des critères objectifs, en particulier la masse des blocs au départ et leur instabilité, déterminées par l'étude de la fracturation, leur forme, l'altitude de départ, la surface topographique sur laquelle se développent les trajectoires, la nature et les particularités des terrains rencontrés par les blocs (rebonds possibles, fracturation, dispersion aléatoire des débris, présence de végétation absorbant une partie de l'énergie). Ces critères permettront d'appréhender la probabilité d'atteinte à partir de l'instabilité et de la probabilité de propagation, et également l'intensité des phénomènes (masse et énergie des blocs au niveau du projet). Cette étude définira les modalités de protection éventuellement nécessaires qui devront être intégrées au projet. Les modalités de protection devront se baser sur l'aléa centennal. <i>Le cas échéant, des études géotechniques de niveaux G2-PRO (conception phase projet), G2-ACT (conception phase ACT), G3 (exécution) et G4 (supervision) compléteront l'étude géotechnique initiale.</i>
MESURES COLLECTIVES	
Recommandations :	
- Suivi visuel de l'activité des escarpements rocheux.	

U : mesure d'ordre urbanistique - C : mesure d'ordre constructif

3.5 FICHES-CONSEILS TYPE D'AIDE AUX PETITIONNAIRES

*Au-delà des prescriptions particulières listées précédemment, un certain nombre de recommandations, **valables sur l'ensemble des zones constructibles en fonction du contexte**, peuvent permettre aux pétitionnaires de mieux adapter leur projet aux contraintes géotechniques et naturelles.*

3.5.1 Recommandations pour les terrassements et fondations

Ces recommandations s'appliquent à tout projet impliquant des contraintes géotechniques, et notamment des terrassements importants (>2m de hauteur) **même sur le plat.**

Recommandations générales :

- Une **étude géotechnique d'avant projet** (G2AVP selon la norme NF P94-500) permettra de définir les modes de fondation envisageables en fonction de la géométrie du projet, de sa nature, des contraintes apportées et des conditions de sol au droit de celui-ci ;
- Nous recommandons de faire réaliser a minima un contrôle des fonds de fouille par un géotechnicien dans le cadre d'une mission complémentaire partielle de **suivi** G4 selon la norme NF P94-500.

Recommandations particulières à la phase chantier :

- **Les fouilles devront être réalisées en période sèche, et assainies.** Toute venue d'eau dans les fouilles et en fond d'excavation sera éliminée par méthode gravitaire, on interrompra ainsi les travaux dans des conditions météorologiques trop défavorables ;
- **Les fonds de fouille devront être élargis ou soutenus** pendant les travaux et **compactés** avant la réalisation des fondations ;
- **Purger les éventuelles poches médiocres** (ex : couvertures argileuses meubles - avis à formuler par un géotechnicien lors de l'ouverture de la fouille) et substituer par une grave naturelle compactée ou du béton maigre ;
- Eviter tout sondage ou remaniement des terrains au niveau de l'emprise des fondations ;
- La réalisation de fondation sur le rocher pourra nécessiter l'utilisation de **brise roche** ;
- Les massifs de fondation seront coulés en pleine fouille ;
- Le bétonnage devra être réalisé immédiatement après les terrassements afin de limiter la décompression des sols.

Recommandations particulières à la conception des ouvrages :

- **Les fondations devront être drainées** et l'évacuation des eaux de drainage devra se faire par pompage ou méthode gravitaire ;
- Les fondations devront répondre aux normes **parasismiques** en vigueur (cf. Eurocode 7 et Eurocode 8) ;
- Le niveau de fondation minimum respectera la profondeur **hors gel** (85 cm pour une altitude de 500 m, cf. NF-P 94 261) ;
- Pour des raisons de stabilité, **la largeur minimale des fondations sera de 0.40 m.**

3.5.2 Recommandations de protection contre les ruissellements

Ces recommandations s'appliquent à tout projet situé sur les coteaux ou à leur pied. La nature semi anthropique des écoulements redoutés, proches du ruissellement pluvial urbain, les rend ubiquistes sur le territoire étudié.

- **L'accès** (notamment des **garages**) devrait se faire prioritairement **par l'aval** de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet.
- **Protection des ouvertures** des façades orientées **vers l'amont** des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, etc.) en privilégiant des surfaces résistant à l'érosion (dallages ou pavages de gros calibre par ex.), **ou surélévation** de ces ouvertures, d'une hauteur de l'ordre de **quelques dm** (20cm peuvent suffire).
- **Reprofilage du terrain** (création d'un **parcours à moindres dommages pour les écoulements, de façon à les éloigner des constructions**) sans aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil ci-dessous), ni les risques sur les propriétés voisines : on évitera toute accélération ou concentration des écoulements. On implantera le bâtiment en conséquence, en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux. Le parcours préférentiel sera de préférence réalisé en matériaux résistant aux érosions (dallages ou pavages de gros calibre par ex.).

Code Civil - Article 640

Créé par Loi 1804-01-31 promulguée le 10 février 1804

Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.

3.5.3 Recommandations de protection contre les glissements de berge

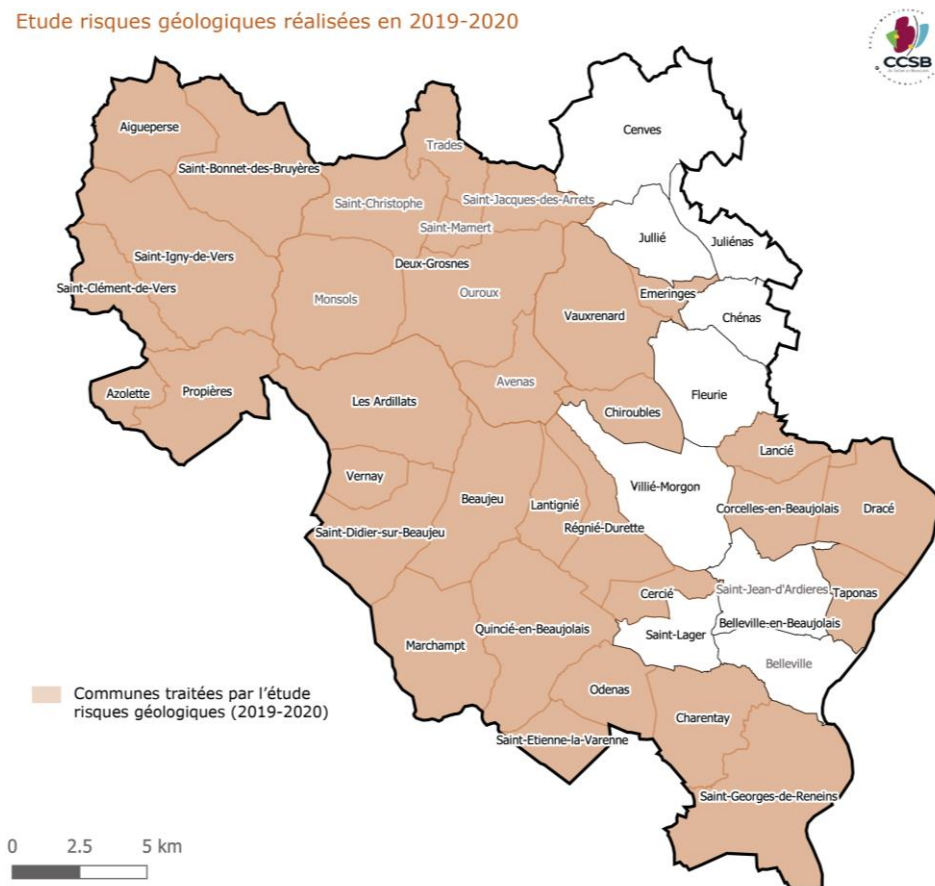
Ces recommandations s'appliquent à tout projet situé à proximité d'un cours d'eau, sans préjudice d'autres précautions visant à prévenir les inondations.

- On recommande de **ne pas implanter de bâtiment ou de terrassement à moins de 5m du haut des berges du cours d'eau, ou à moins de trois fois la hauteur de cette berge**, selon la plus grande des deux distances.

4 - CONCLUSION

Cette étude a permis de déterminer les risques naturels prévisibles de mouvement de terrain sur une partie des communes de la Communauté de Communes Saône-Beaujolais (69).

Etude risques géologiques réalisées en 2019-2020



Il n'a pas été trouvé de risque de coulées boueuses, ni d'affaissements ou effondrements de cavités, sur le périmètre d'étude.

Des risques de glissement de terrain, avec un aléa moyen, sont présents sur quelques combes, dont deux sites ayant été le siège d'un glissement récent à Saint-Jacques-des-Arrêts et à Saint-Igny-de-Vers.

Entre Vernay et Saint-Didier-sur-Beaujeu, on trouve également un remblai sur une zone humide qui semble plus sensible, en aléa moyen.

Un certain nombre de vallons sont en aléa faible de glissement de terrain, sans indice particulier d'instabilité.

Des risques d'éboulements rocheux, avec un aléa ponctuellement moyen ou faible, sont présents très ponctuellement sur deux combes de la commune de Beaujeu, sans que des bâtiments ni des zones constructibles ne soient menacés.

On peut donc conclure à une prise en compte déjà satisfaisante des risques sur les communes étudiées, avec les zones constructibles prévisibles touchées assez marginalement par des aléas faibles, et les aléas moyens ne concernant pas de zones constructibles.

Des mesures permettant de prévenir les risques générés par ces aléas sont proposées pour être incorporées dans les PLU, PLUi et PLUiH en cours d'élaboration.

Des recommandations sont également proposées pour prévenir des risques essentiellement anthropiques (terrassements et fondations, ruissellements) ou annexes (glissements de berge).