Département du Rhône

Commune de

BAGNOLS

12

Etude d'aléas naturels

Réalités Bureau d'études

34, Rue Georges Plasse
42300 ROANNE
Tel. : 04 77 67 83 06
E-mail : urbanisme@realites-be.fr

Plan Local d'Urbanisme

ELABORATION DU PLU

Délibération de mise en révision du POS en date du 12 Février 2008
Arrêt du projet de PLU par délibération du Conseil Municipal en date du 13 Mars 2014
Approbation du PLU par délibération du Conseil Municipal en date du 12 Novembre 2015
Vu pour annexé à la Délibération du Conseil Municipal en date du 12 Novembre 2015

REVISIONS ET MODIFICATIONS

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Réalisation :

Carte des aléas

Commune de Bagnols (RHÔNE)

Note de présentation

Réf. : 13061XXX

Juillet 2013

ALP'GEORISQUES, Z.I. - rue du Moirond - 38420 DOMENE - FRANCE ☎ 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90
e-mail : contact@alpgeorisques.com sarl au capital de 18 300 € - Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B

Table des matières

1. Préambule....1
2. Présentation de la commune....2
2.1. Contexte socio-économqiue....2
2.2. Le milieu naturel....4
2.3. Le contexte géologique....4
2.4. Le réseau hydrographique....6
2.5. La pluviométrie....6
3. Phénomènes naturels et aléas....7
3.1. Approche historique des phénomènes naturels....8
3.2. Observations de terrain....8
3.2.1. Les crues des ruisseaux....8
3.2.2. Les inondations en pied de versant....9
3.2.3. Le ruissellement de versant et le ravinement....9
3.2.4. Les glissements de terrain....10
3.2.5. Les effondrements....10
3.3. La carte des aléas....11
3.3.1. Notion d'intensité et de fréquence....11
3.3.2. Définition des degrés d'aléa....12
3.3.2.1. L'aléa crue des ruisseaux....13
3.3.2.2. L'aléa inondation en pied de versant....14
3.3.2.3. L'aléa ruissellement de versant et ravinement....15
3.3.2.4. L'aléa glissement de terrain....16
3.3.2.5. L'aléa effondrement....17
3.3.2.6. L'aléa sismique....17
3.3.3. Élaboration de la carte des aléas....18
3.3.3.1. Notion de « zone enveloppe »....18
3.3.3.2. Le zonage « aléa »....18
4. Intégration réglementaire au PLU....19
4.1. Principe général....19
4.1.1. Grille de transcription....19
4.1.2. Aléas forts :....19
4.1.3. Aléas moyens :....20
4.1.4. Aléas faibles :....20
4.2. Définitions....20
4.2.1. Rapport d'Emprise au Sol en Zone Inondable (RESI)....20
4.2.2. « Projets nouveaux »....21
4.2.3. « Maintien du bâti à l'existant »....21
4.2.4. Exceptions aux interdictions générales....22
4.2.5. « Façades exposées »....22
4.3. ERP et établissements sensibles....25
4.3.1. Projets nouveaux....25
4.3.2. Existant....25
4.4. Fiches de prescriptions spéciales....26

Carte des aléas

Commune de BAGNOLS (RHÔNE)

1. PRÉAMBULE

La commune de BAGNOLS a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond -38420 DOMENE l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble du territoire communal. Ce document, établi sur fond cadastral au 1/5 000, présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant le territoire communal.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- ◊ Les crues de ruisseaux ;
- ◊ Les inondations en pied de versant ;
- ◊ Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- ◊ Les glissements de terrain ;
- ◊ Les effondrements.

N.B. : Une définition de ces divers phénomènes naturels est donnée dans les pages suivantes.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en juillet 2013 par Pierre DUPIRE, ingénieur géomorphologue, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

Figure n°1
Carte de localisation (extrait Google Map)

La commune de BAGNOLS se situe entre Lyon, Tarare et Villefranche-sur-Saône. Elle est limitrophe avec les communes de Moiré, Frontenas, Charnay, Chatillon, Chessy, Le Breuil et le Bois-d'Oingt. Son territoire couvre une superficie de 7,35 km², au sein du Sud Beaujolais, au « pays des pierres dorées ».

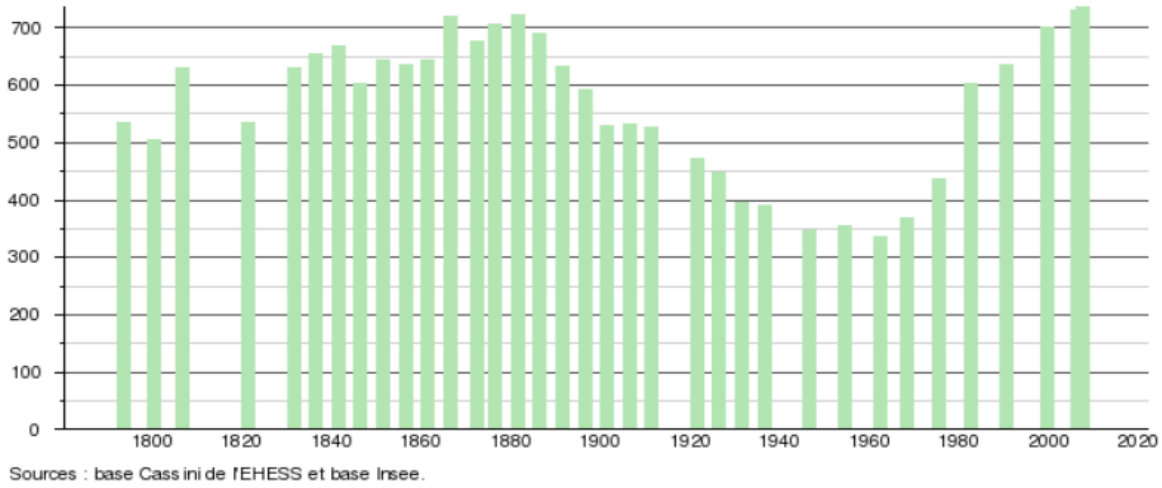
2.1. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMQIUE

Le chef-lieu qui est implanté sur une colline est organisé autour des bâtiments historiques (mairie, église, etc.). L'urbanisme s'est ensuite développé le long des axes de circulation principaux formant ainsi des hameaux dispersés sur l'ensemble de la commune. C'est le cas de : Les Carrières, Le Baronnat, Longchamp, Saint-Aigues, La Pompe, La Croix Métra, Le Plan, Les Tuillières, Les Bruyères et le Bios du Lac.

Ces aménagements, plus ou moins récents, prennent des formes de quartiers relativement bien intégrés au contexte communal, ce qui permet à la commune de conserver ses caractéristiques rurales.

Historiquement, la commune de BAGNOLS comptait jusqu'à 700 habitants dans les années 1840 à 1900. L'exode rural a ensuite participé à diminuer par deux la démographie jusqu'en 1960. Depuis la commune voit sa courbe démographique fortement augmenter. Sa population a ainsi plus que doublé depuis 50 ans avec une nette accélération à partir des années 1980. Cet attrait pour la commune, et plus généralement pour cette partie du département s'explique en partie géographiquement. Les bonnes dessertes routières de cette partie du département rendent BAGNOLS facilement accessible depuis l'agglomération Lyonnaise (à environ 30 km). Les communes rurales proches de grands pôles urbains sont ainsi souvent prisées par des citadins qui trouvent un avantage économique à venir s'y installer, tout en restant rattaché à leur bassin d'emploi d'origine. Ce type de migration tend cependant à transformer ces communes en territoire dortoir.

Histogramme n° 1 : évolution démographique



Sources : base Cassini de l'EHESS et base Insee.

BAGNOLS est largement tournée vers la viticulture. Son implantation dans le Beaujolais lui confère un positionnement adéquat à la production de cet AOC. Les vignes sont nombreuses notamment sur les flancs sud des versants.
L'agriculture prend également une part importante. On y distingue de fait de nombreuses prairies de fauche ainsi que des productions céréalières. L'élevage est plus rare.

La commune abrite également des installations qui lui donnent un certain attrait, telles que des services de première nécessité : agence postale, école, bibliothèque, salle des fêtes, restaurant, château, etc.

Le territoire de BAGNOLS est traversé par une série de routes dont les principales sont :

- la RD 338 reliant Villefranche-sur-Sâone à l'axe RD 385 au Sud-Ouest;
- La RD 660 qui transite depuis Frontenas jusqu'à Chessy ;
- La RD307 qui transite par Boitrolles et reliant la RD 385.

Parallèlement, un faisceau de voies communales desservent les hameaux et les différents quartiers.

2.2. LE MILIEU NATUREL

La commune de BAGNOLS est installée dans une région de collines généralement aménagées en vignes sur leurs flancs sud. Entre ces collines se dressent un plateau entaillé par les principaux ruisseaux.

L'orientation des unités morphologiques est directement issue des nombreuses failles qui ont façonné la commune : Nord-Sud.

Les altitudes sont globalement faibles. Elles s'étagent entre 249 mètres à l'Est de la commune au Pont des Soupirs et 447 mètres aux Carrières.

Le caractère rural de la commune est souligné par de vastes espaces agricoles en cultures avec une dominance de vignes. Les versants aux abords des principaux ruisseaux sont boisés.

2.3. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Les formations géologiques profondes (terrains rocheux) présentes sur le territoire communal de Bagnols sont datées de l'Ère primaire (quartz), de l'Ère secondaire (roches sédimentaires). Elles sont recouvertes de formations géologiques plus récentes datées du Quaternaire.

Les formations du primaire

On retrouve une bande de Quartz kératophyres (K1) traversant la commune de Nord en Sud sur la partie Ouest de la commune. Il s'agit d'une unité du Callet composée essentiellement de quartz kératophyres avec éventuellement des intercalations basiques plus ou moins abondantes et intercalations sédimentaires lenticulaires. Cette unité est issue des séries du Beaujolais d'âge dévonien.

Les formations secondaires

La formation précédente est entourée par des formations du secondaire du Mont-d'Or : des calcaires blancs, des calcaires argileux et des calcaires à entroques et silex blancs formation typique de la région : les « pierres dorées ». Cette zone est particulièrement concernée par de nombreux accidents tectoniques avec la présence de nombreuses failles d'orientation Nord/Sud et Est-Ouest.

Les formations Quaternaires

Des formations récentes du Quaternaire masquent le substratum en de nombreux endroits :

- des épandages pelliculaires de cailloutis anguleux, sillicieux ou cristallins patinés recouvrent l'essentiel de la moitié Est de la commune ;
- Le versant en amont du ruisseau de Goutte Bois Dieu est tapissé de résidus alluviaux représentés par de gros galets, pluridécimétriques de grès triasique et parfois de socle.
- Les versants de la vallée D'ALIX sont occupés par des alluvions récentes.

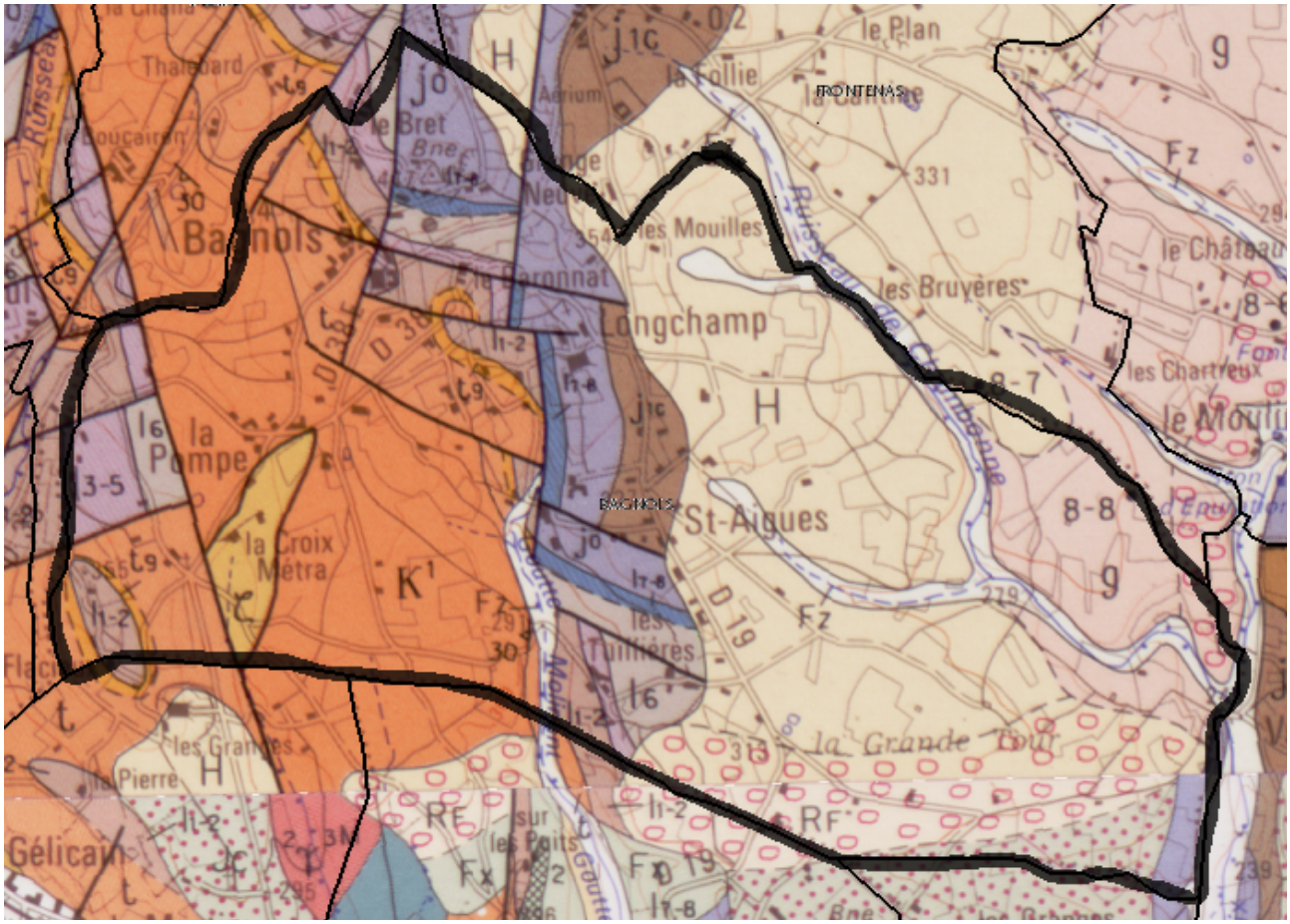


Figure n°2
extrait de la carte géologique du BRGM

K1 : Quartz kératophyres
Ii : Calcaires blancs
j0 : Calcaires à entroques et silex blancs « pierre dorée »
j1c : Calcaire argileux blanchâtre
H : épandage pelliculaire de cailloutis anguleux, sillicieux ou cristallins patinés
Fv : alluvions fluviatiles
Eb1 : cailloutis résiduels d'Alix

Comportement géomécanique

Le comportement géomécanique de ces différentes formations se traduit par des irrégularités topographiques bien visibles dans le paysage. Ainsi :

- Le substratum de la commune est principalement constitué de formations de quartz, et de calcaires. Ces matériaux sont en général peu sensibles aux glissements de terrain, sauf les niveaux argileux qui peuvent voir se développer des glissements ponctuels notamment sur les failles. Par ailleurs, sur pente soutenue la frange altérée de surface est susceptible de glisser ou de fluer naturellement (phase de saturation par les précipitations) ou lors d'aménagements inadaptés (terrassements, remblaiements, rejets d'eau, etc) .

- Les formations superficielles, colluvions mais également les cailloutis des plateaux et les alluvions anciennes, apparaissent particulièrement sensibles au ruissellement. La faible perméabilité de ces niveaux favorisent le ruissellement qui, après concentration des eaux par

la topographie, évolue en phénomène de ravinement. La présence de labours et de vignes sur les versants est également un facteur aggravant du phénomène. Les particules de sol arrachées par le ravinement peuvent évoluer en coulées de boue et en dépôt de graviers qui colmatent les fossés, obstruent les buses et ponceaux et submergent parfois la voirie.

2.4. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La commune de Bagnols est drainée par plusieurs ruisseaux tous affluents (directement ou non) de l'Azergues. Les principaux sont :

- Le ruisseau d'Angie en limite communale Nord-Ouest ;
- Le ruisseau de Goutte de la Ronze, au Sud de la Croix Métra ;
- Le ruisseau de Goutte Molinant ;
- Le ruisseau de Chambonne à l'Est de la commune ;
- Le ruisseau de Petite Goutte (affluent du Chambonne) ;
- Le ruisseau d'Alix en limite communale Est ;
- et le ruisseau de Goutte Bois Dieu en limite communale Sud (Affluent du ruisseau d'Alix) ;

De nombreux talwegs et combes sont drainés par des axes de ruissellement sur l'ensemble du territoire communal. Notons également la présence de nombreuses sources pérennes sur les coteaux. Les débits restent cependant relativement limités compte tenu de l'absence d'aquifère important.

Signalons par ailleurs, la présence de nombreux versants occupés de vignes favorisant des ruissellements de plus ou moins grandes ampleurs sans réellement suivre le réseau hydrographique ou les autres points bas du terrain (phénomènes de ruissellements généralisés).

2.5. LA PLUVIOMÉTRIE

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. Un inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes a été réalisé par Météo France. Le tableau suivant présente plusieurs épisodes pluvieux exceptionnels relevés aux de BULLY et de SAINT-GERMAIN-SUR-L'ARBRESLE :

BULLY	**SAINT-GERMAIN-SUR-L'ARBRESLE**	**Précipitations mm/1 jour**
26-27 août 1980		107
22-23 septembre 1993	22-23 septembre 1993	141
	11-12 novembre 1996	148

3. PHÉNOMÈNES NATURELS ET ALÉAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, les inondations de pied de versant, les crues des ruisseaux, les ruissellements de versant, les ravinements, les glissements de terrain et les effondrements ont été pris en compte dans le cadre de cette étude, car répertoriés. L'exposition sismique de la commune est rappelée. Elle ne fait pas l'objet d'un zonage particulier. La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 2 : Définition des phénomènes naturels évoqués

Phénomène	***Définitions***
Crue des ruisseaux	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagations possibles du lit.
Inondation en pied de versant	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux de plaine.
Ruissellement de versant, ravinement	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements.
Glissement de terrain	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.
Effondrement	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement).
Séisme	Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

3.1. APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS

La consultation des services déconcentrés de l'Etat, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité n'ont pas permis de recenser un nombre important d'événements qui auraient marqué la mémoire collective. Seuls quelques événements ont été signalés et sont relatés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 3 : Approche historique des phénomènes naturels

Date	*Phénomène*	*Observations (sources d'information)*
?	Ruissellement	Maison(s?) impactée(s) au lieu-dit de Baronnat, par des ruissellements issus des coteaux viticoles et des axes routiers. Le profil de la route a été modifié depuis et le problème semble résolu. Source : Commune
?	Ruissellement	Maison impactée au lieu-dit du Plan, par des ruissellements issus des coteaux viticoles et des axes routiers. Le profil de la route a été modifié depuis et le problème semble résolu. Source : Commune

Ajoutons à cette liste de phénomènes historiques que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, relatif aux phénomènes traités dans cette étude :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	01/11/2008	02/11/2008	24/12/2008	31/12/2008

La base de donnée des cavités souterraines du BRGM signale la présence de trois cavités sur la commune.

3.2. OBSERVATIONS DE TERRAIN

3.2.1. LES CRUES DES RUISSEAUX

Les ruisseaux de la commune peuvent connaître des crues de plus ou moins grande ampleur. Celles-ci peuvent passer inaperçues dans la mesure ou ces cours d'eau sont relativement à l'écart des enjeux. Les ruisseaux sont globalement bien entretenus et larges.
Les terrains qui les entourent sont laissés libres à l'expansion d'éventuelles crues et ne comportent pas d'enjeux.

Ces ruisseaux s'écoulent dans des vallées peu pentues mais dans des formations géologiques très sensibles à l'érosion. Les crues peuvent donc occasionner des affouillements de berges avec charriage de matériaux.

Les entités hydrauliques concernées par ces phénomènes sont :

- Le ruisseau d'Angie en limite communale Nord-Ouest ;
- Le ruisseau de Goutte de la Ronze, au Sud de la Croix Métra ;
- Le ruisseau de Goutte Molinant ;
- Le ruisseau de Chambonne à l'Est de la commune ;
- Le ruisseau de Petite Goutte (affluent du Chambonne) ;
- Le ruisseau d'Alix en limite communale Est ;
  et le ruisseau Goutte Bois Dieu en limite communal Sud (Affluent du ruisseau d'Alix) ;

Malgré le caractère localement « torrentiel » de ces cours d'eau lors de fortes précipitations, ces derniers connaissent des assecs réguliers ce qui n'enlève en rien à leur impétuosité.

3.2.2. LES INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

De nombreuses zones d'inondation de pied de versant ou de stagnation d'eau ont été remarquées sur la commune. Il peut s'agir de dépressions naturelles, d'étangs ou de terrains situés à l'amont d'obstacles tels que des remblais de routes. L'eau peut s'y accumuler temporairement avant de s'infiltrer.

Ce phénomène se rencontre au niveau de :

- Saint-Paul, en amont de la RD 338 (la route formant un obstacle) ;
- La Pompe, ou une ancienne carrière a été inondée et reste en eau depuis ;
- En bordure de la route du Plan près des terrains de tennis ;
- en plusieurs points le long du ruisseau de Goutte Molignant ;
- Les Tuillières ;
- en bordure de la Petite Goutte.

3.2.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

D'après les évènements passés, ces phénomènes sont largement majoritaires sur la commune. Ils concernent, à des degrés divers, la totalité du territoire communal. L'eau se concentre sur des chemins, dans des fossés ou dans des combes (axes d'écoulement préférentiels), de façon plus ou moins intense en fonction des superficies drainées, des pentes et du niveau d'imperméabilité du sol. Du fait de la sensibilité des terrains à l'érosion, ces écoulements peuvent entraîner des affouillements et des dépôts de matériaux à l'aval lorsque les pentes diminuent.
Sur la commune de très nombreuses combes plus ou moins encaissées sont susceptibles de concentrer de tels écoulements pour les acheminer aux ruisseaux.

La culture de la vigne favorise ce phénomène (en maintenant parfois la terre à nu et en imperméabilisant les sols). Des axes d'érosion et de ruissellement préférentiels se sont déjà formés

sur certaines parcelles. Toutefois, de nombreux viticulteurs ont opté pour l'enherbement entre les rangées de ceps ou en bordure de leurs terrains, ce qui tend à limiter l'intensité du phénomène.

L'ensemble des routes et des chemins de la commune est bordé de fossés collectant les eaux des terrains viticoles. Ces fossés sont pour l'essentiel, bien entretenus, larges et profonds. Ces derniers peuvent canaliser des débits relativement importants sur les pentes soutenues.

En cas de dysfonctionnement de ces fossés, des habitations peuvent être affectées par du ruissellement au niveau :

- du lieu-dit de Baronnat (divagation des eaux provenant des terrains viticoles et de la route) ;
- du hameau de Plan sur la partie amont ;
- Près de la Chapelle Saint Roch du fait des ruissellements du versant en aval du château.

3.2.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les observations réalisées pour l'élaboration de cette étude se limitent à des reconnaissances visuelles de surface. De telles investigations ne permettent pas de déterminer de manière certaine la profondeur des glissements, ni la présence de terrains sensibles en profondeur lorsque aucun glissement déclaré n'affecte la zone. Les indices recherchés sont essentiellement des détails topographiques (arrachements, bourrelets, moutonnements) mais aussi des désordres provoqués par les glissements (routes déformées, constructions fissurées, etc.).

Aucun glissement actif n'a été observé sur la commune. Certains versants un peu raides (vallée d'Alix, combe du ruisseau de Chambonne et combe du ruisseau d'Angie) présentent tout de même une certaine prédisposition à ce type de phénomène du fait notamment de leur pente soutenue.

Notons par ailleurs, un décrochement marqué par une faille dans le secteur de Saint-Aigues donnant lieu à des terrains parfois chahutés. Cette zone est, de surcroît, particulièrement humide, ce qui peut favoriser les glissements.

3.2.5. LES EFFONDREMENTS

Il existe plusieurs anciennes carrières sur la commune. Trois d'entre-elles sont signalées dans la base de données du BRGM. Toutefois une seule se distingue en surface : il s'agit des vestiges d'une ancienne exploitation au lieu-dit des Carrières (comme son nom l'indique...). Les fronts de tailles peuvent s'effondrer bien que ceux-ci paraissent stabilisés.

Une autre se localise non loin de Saint-Aigues, près du lavoir. Enfin une troisième est indiquée à l'Ouest des Tuillières. Ces deux carrières n'ont pas été observées sur le terrain (végétation masquant les ouvertures ?, ouvertures condamnées ?) et n'ont pas été confirmées par la commune.

Enfin, notons une ancienne carrière, aujourd'hui entièrement noyée dans un étang, au niveau de la Pompe.

3.3. LA CARTE DES ALÉAS

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des **phénomènes rencontrés**, trois degrés d'aléas -aléa fort, moyen ou faible - sont définis en fonction de **l'intensité** du phénomène et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5 000 présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle des fonds cartographiques utilisés comme support ; la représentation est pour partie symbolique.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations… et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (voir § 3.3.2.1 et suivants).

Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels tels que les crues torrentielles ou les glissements de terrain et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques permet ainsi une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

3.3.1. NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE

L'élaboration de la carte des aléas impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : débits liquides et solides pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures ou d'observations du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même (surpressions occasionnées par une coulée boueuse), soit du fait de la rareté relative du phénomène (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques et des observations du chargé d'études.

3.3.2. DÉFINITION DES DEGRÉS D'ALÉA

Les critères définissant chacun des degrés d'aléas sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ? Deux logiques s'affrontent ici : dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible ; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte, cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas de la prise par l'autorité ou la personne concernée des mesures de protection adéquates. Les tableaux présentés ci-dessous résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

Remarque relative à tous les aléas :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

3.3.2.1. L'ALÉA CRUE DES RUISSEAUX

Aléa	*Indice*	*Critères*

Fort	T3	• Lit mineur du torrent ou du ruisseau avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel
		• Zones affouillées et déstabilisées par le ruisseau (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)
		• Zones de divagation fréquente des ruisseaus dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection
		• Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ
		• Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles
		• En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :
		  • bande de sécurité derrière les digues
		  • zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)

Moyen	T2	• Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien
Faible	T1	• Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.

Les lits **majeurs** des ruisseaux de la commune ont été classés en **aléa fort (T3)** de crue des ruisseaux.

3.3.2.2. L'ALÉA INONDATION EN PIED DE VERSANT

Aléa	*Indice*	*Critères*
Fort	I'3	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel • Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	I'2	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	I'1	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

Les étangs et bassins ainsi que leurs abords sont classés en **aléa fort (I'3)** d'inondation de pied de versant.

Les autres points bas susceptibles de voir de l'eau stagner ont été classés en **aléa moyen (I'2)** d'inondation de pied de versant. Il s'agit la plupart du temps de dépressions naturelles ou de terrains inondables du fait de la présence d'obstacles à l'écoulement.

3.3.2.3. L'ALÉA RUISSELLEMENT DE VERSANT ET RAVINEMENT

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	• Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffe d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes • Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	• Zone d'érosion localisée Exemples : - Griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire • Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	• Versant à formation potentielle de ravine • Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Les fonds de combes, ou de talwegs secs des reliefs de la commune ont été classés en **aléa fort (V3)** de ruissellement-ravinement.

Les aménagements de gestion des eaux pluviales, les routes (ou chemins) en pente et en déblai sont classés **aléa fort (V3)** de ruissellement-ravinement selon une bande de 5 m de part et d'autre l'axe d'écoulement.

Les divagations possibles de ces axes hydrauliques ont été traduites en **aléa moyen (V2)** ou en **aléa faible (V1)** de ruissellement.

Les fonds de combes ou de talwegs disposant d'une topographie plate et tous les autres écoulements sont très étalés ont été classés en **aléa moyen (V2)** de ruissellement-ravinement

Quelques zones de ruissellements potentiels ont été identifiées de la commune. Il s'agit d'écoulement relativement diffus n'empruntant pas forcément les points bas du terrain. Mis à part d'éventuels cheminements aménagés, ce type de ruissellement peut donc se développer sur des superfies relativement importantes, sans risque de concentration. S'agissant donc de phénomènes d'intensité relativement modeste, ces zones de ruissellement ont toutes été classées en **aléa faible (V1)** de ruissellement. C'est notamment le cas sur l'essentiel du vignoble.

Ajoutons enfin que ces zones d'**aléa fort (V3)** et **faible (V1)** de ruissellement et de ravinement matérialisent des zones d'écoulements préférentiels et **traduisent strictement un état actuel**, mais que 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.). La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de « bon sens » au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès.

3.3.2.4. L'ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN

Aléa	*Indice*	*Critères*	*Exemples de formations géologiques sensibles*
Fort	G3	• 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 communications • Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu penté au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) • Zone d'épandage des coulées boueuses • Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain • Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues	• Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés • Moraines argileuses • Argiles glacio-lacustres • «Molasse» 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 dans les pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) sans indice important en surface	• Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Eboulis argileux anciens • Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	• Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	• Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Argiles litées

Aucun glissement actif n'a été observé sur la commune, donc aucune zone **d'aléa fort (G3) ni d'aléa moyen (G2)** de glissement de terrain n'est représentée.

Les versants en bordure des principales unités hydrauliques de la commune, ainsi que les terrains concernés par le décrochement (faille) de Saint-Aigues sont classés en **aléa faible (G1),** en raison des pentes parfois soutenues et des matériaux meubles plus ou moins argileux de couverture.

3.3.2.5. L'ALÉA EFFONDREMENT

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	- Zone d'effondrement existant ; - Zone exposée à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface) ; - Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement ; - Zone exposée à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues) ; - Anciennes galeries de carrière abandonnée, avec circulation d'eau.
Moyen	F2	- Zone de galeries de carrières en l'absence d'indices de mouvement en surface ; - Affleurement de terrain susceptible de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface ; - Affaissement local (dépression topographique souple) ; - Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie ; - Phénomène de suffosion connu et fréquent.
Faible	F1	- Zone de galeries de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation ; - Zone de suffosion potentielle ; - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement.

Plusieurs carrières sont signalées par le BRGM. Généralement de petites dimensions leur éventuel effondrement ne devrait pas entraîner d'impact important ce qui nous a amené à considérer la présence de ces galeries en **aléa moyen (F2)** d'effondrement.

3.3.2.6. L'ALÉA SISMIQUE

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (de très faible à forte), en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Les limites de ces zones sont selon les cas ajustées à celles des communes ou celles des circonscriptions cantonales.

D'après ce zonage, la commune de BAGNOLS se situe en zone de sismicité faible (2 sur une échelle de 5).

Rappel : Conformément à la nouvelle réglementation du 22 octobre 2010, les communes comprises entre un aléa sismique de 2 à 5, ont l'obligation d'informer leurs citoyens par la réalisation ou la mise à jour du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).

3.3.3. ÉLABORATION DE LA CARTE DES ALÉAS

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.

3.3.3.1. NOTION DE « ZONE ENVELOPPE »

L'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléas est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles (et notamment la topographie) n'imposent pas de variation particulière, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité d'apparition du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation théorique n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

3.3.3.2. LE ZONAGE « ALÉA »

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Ce zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de phénomènes nouveaux. Ces modifications de la situation actuelle peuvent être très variables tant par leur importance que par leurs origines. Les causes de modification les plus fréquemment rencontrées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Lorsque plusieurs aléas se superposent sur une zone donnée, seul l'aléa de degré le plus élevé est représenté sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

Tableau n° 4
Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Crue des ruisseaux			T3
Inondation de pied de versant		I'2	I'3
Ravinement et ruissellement de versant.	V1	V2	V3
Glissement de terrain.	G1		
Effondrement		F2	

4. INTÉGRATION RÉGLEMENTAIRE AU PLU

Cahier des fiches de prescription spéciales

4.1. PRINCIPE GÉNÉRAL

4.1.1. GRILLE DE TRANSCRIPTION

Le zonage respecte les orientations générales définies par le Guide de prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme.

<table>
<tr><th></th><th>ALEA FORT</th><th>ALEA MOYEN</th><th>ALEA FAIBLE</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONES NON BATIES</td><td rowspan="2">INCONSTRUCTIBLE</td><td rowspan="2">INCONSTRUCTIBLE</td><td>INCONSTRUCTIBLE*</td></tr>
<tr><td>CONSTRUCTIBLE avec prescriptions spéciales et recommandations</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ZONES BATIES</td><td rowspan="3">MAINTIEN DU BATI A L'EXISTANT</td><td>1) INCONSTRUCTIBLE</td><td rowspan="3">CONSTRUCTIBLE avec prescriptions spéciales et recommandations</td></tr>
<tr><td>2) A priori INCONSTRUCTIBLE à moins que les conclusions d'une étude spécifique à mener soient favorables, et dans ce cas :
-> Constructible avec prescriptions de protection d'ensemble de la zone et d'adaptation du projet, sous réserve des conclusions favorables de l'étude et que ces travaux soient effectués, dans la limite de leur faisabilité technique.</td></tr>
<tr><td>3) CONSTRUCTIBLE SELON LE TYPE D'ALEA DANS CERTAINS CAS TRES PARTICULIERS
Et selon les cas :
avec prescriptions sur l'ensemble de la zone
ou constructible uniquement sur les parcelles déjà bâties, avec prescriptions spéciales et recommandations</td></tr>
</table>

4.1.2. ALÉAS FORTS :

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, etc.) ;

- soit parce qu'il peut aboutir à la destruction du bâti (glissement progressif fissurant sérieusement les structures, etc.) ;

4.1.3. ALÉAS MOYENS :

En général, l'aléa moyen est considéré comme inconstructible quand les dispositifs de protection individuels (étude géotechnique d'adaptation du projet sur la parcelle à bâtir, surélévation des ouvertures, etc.) sont insuffisants pour ramener l'aléa à un niveau acceptable pour le projet (faible ou nul).
Du fait des techniques engagées (différents types de sondages géotechniques et géophysiques pour les mouvements de terrain, relevés topographiques précis, etc.), le montant de l'étude et des travaux de protection à réaliser nécessiterait un maître d'ouvrage de type collectif.
Enfin, cette étude pourrait conclure à l'inconstructibilité de toute ou partie de la zone d'enjeu, 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.

4.1.4. ALÉAS FAIBLES :

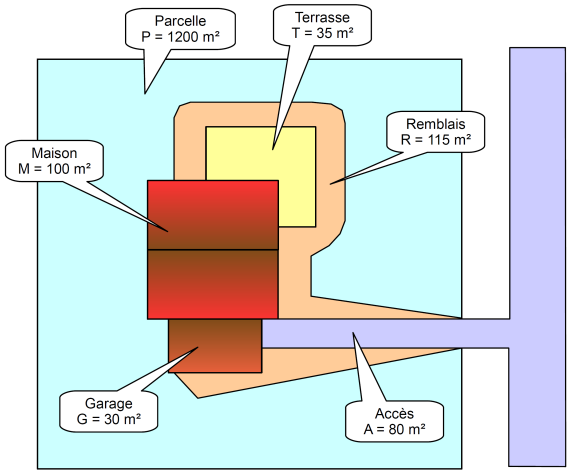
La notion d'aléa faible suppose qu'il n'y a pas de risques pour la vie des personnes, ni pour la pérennité des biens. La protection de ces derniers peut être techniquement assurée par des mesures spécifiques à la parcelle, dont la mise en œuvre relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.
Remarque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

4.2. DÉFINITIONS

4.2.1. RAPPORT D'EMPRISE AU SOL EN ZONE INONDABLE (RESI)

Dans les zones inondables (crues torrentielles, crue rapide des rivières, ruissellement, inondation de pied de versant), un RESI est appliqué à chaque parcelle, en plus des prescriptions spécifiques concernant la surélévation du niveau habitable par exemple.
Ce RESI a pour objet d'éviter qu'une densification de l'urbanisation (bâti, voiries, talus) n'aboutisse à une concentration des écoulements et à une aggravation des risques, notamment pour les secteurs en aval.
Le RESI est défini par le rapport de l'emprise au sol en zone inondable constructible de l'ensemble des bâtiments et remblais (y compris rampes d'accès et talus) sur la surface de la partie en zone inondable constructible des parcelles effectivement utilisées par le projet.*

$$RESI = \frac{surface\ de\ la\ partie\ du\ projet\ en\ zone\ inondable}{surface\ de\ la\ partie\ inondable\ des\ parcelles\ utilisées}$$



Exemple :

$$RESI = \frac{M \times T \times G \times A \times R}{P}$$

$$RESI = \frac{100 \times 30 \times 35 \times 80 \times 115}{1200} = 0{,}30$$

** La notion de zone constructible est liée à la nature du projet : une zone dite « inconstructible » devient une zone constructible pour les exceptions à la règle générale d'inconstructibilité.*

Le RESI ne s'applique pas aux équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général si leur implantation est liée à leur fonctionnalité, sauf dans les cas d'aléa moyen d'inondation de pied de versant et de crues torrentielles. Dans ces deux cas, si le RESI dépasse 0.3, alors des protections collectives déportées doivent être obligatoirement envisagées de manière à rapporter l'aléa à un niveau faible ou « nul » autorisant un RESI égal à 1.

Les surfaces nécessaires à la réalisation des rampes pour personnes handicapées ne sont pas comptabilisées dans le calcul du RESI.

4.2.2. « PROJETS NOUVEAUX »

Est considéré comme « projet nouveau » :

- *tout ouvrage neuf (construction, aménagement, camping, installation, clôture…) ;*
- *toute extension de 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 ;*
- *toute réalisation de travaux.*

4.2.3. « MAINTIEN DU BÂTI À L'EXISTANT »

Cette prescription signifie qu'il n'y a pas changement de destination de ce bâti, à l'exception des changements qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci. Peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (inférieure à 20m^2) du bâti existant, en particulier s'il a pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants (voir exceptions aux interdictions générales suivantes).

4.2.4. EXCEPTIONS AUX INTERDICTIONS GÉNÉRALES

Dans les zones où la prise en compte des risques naturels conduit à interdire de manière générale tout projet nouveau, sous réserve notamment de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux, certains des types de projets particuliers suivants sont autorisés :

A) sous réserve complémentaire qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée, les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures ;
B) sous réserve complémentaire d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens :

- les extensions limitées nécessaires à des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité ;
- la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite, s'ils ne sont pas situés dans un secteur ou toute construction est prohibée ;

C) les changements de destination sous réserve de l'absence d'augmentation de la vulnérabilité des personnes exposées ;
D) sous réserve complémentaire qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée :

- les abris légers, les annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20m^2, ainsi que les bassins et piscines non couvertes et liées à des habitations existantes. Les bassins et piscines ne sont pas autorisés en zone de glissement de terrain si celle-ci est interdite à la construction
- les constructions et installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, si leur implantation est liée à leur fonctionnalité ;

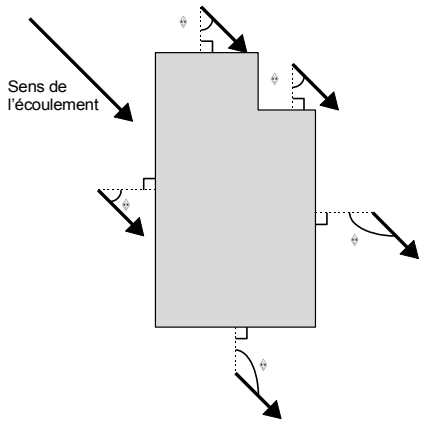
E) les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;
F) tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations.

4.2.5. « FAÇADES EXPOSÉES »

Le règlement utilise la notion de « façade exposée ». Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :
la direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des phénomènes et la carte des aléas permettront souvent de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles) ;
elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène, d'irrégularités de la surface topographique, de l'accumulation locale d'éléments transportés (blocs, bois, ...) constituant autant d'obstacles déflecteurs ou même de la présence de constructions à proximité pouvant aussi constituer des obstacles déflecteurs.

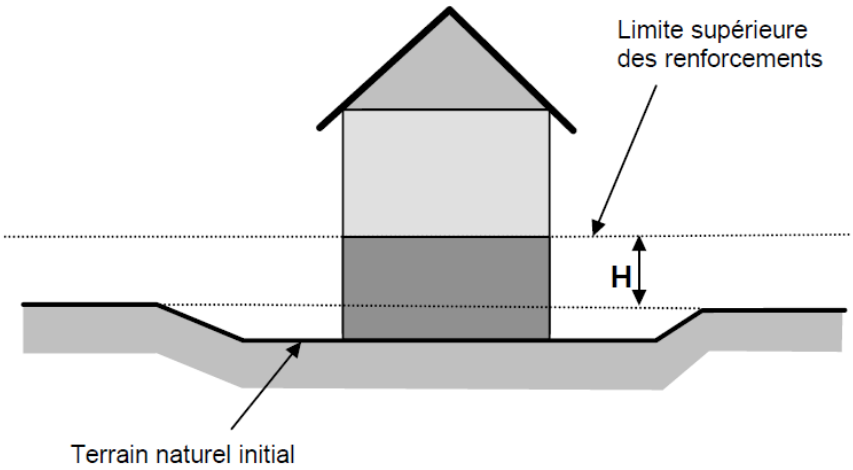
C'est pourquoi, sont considérés comme :
directement exposées, les façades pour lesquelles $0° \leq \alpha < 90°$
indirectement ou non exposées, les façades pour lesquelles $90° \leq \alpha < 180°$
Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci après.

Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité. Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs directions de propagation ; toutes sont à prendre en compte.



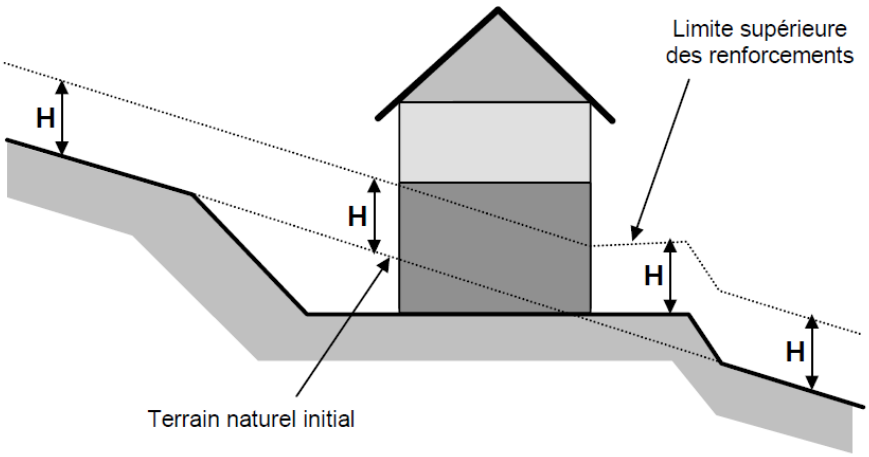
Le règlement utilise aussi la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel » et cette notion mérite d'être explicitée pour les cas complexes. Elle est utilisée pour les écoulements des fluides ou pour les chutes de blocs.

Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de surface faible par rapport à la surface totale de la zone considérée. Aussi, dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la côte du terrain naturel est la côte des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma suivant :



En cas de **terrassements en déblais**, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial.

En cas de **terrassements en remblais**, ceux-ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parement exposé aux écoulements subverticaux sauf pour les inondations de plaine, dimensionnement pour résister aux efforts prévisibles, ...). Dans le cas général, la hauteur à renforcer sera mesurée **depuis le sommet des remblais**.



Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

4.3. ERP ET ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES

4.3.1. PROJETS NOUVEAUX

La réalisation d'ERP est interdite en zones d'aléas fort et moyen et déconseillée en zone d'aléas faibles.

Les ERP sensibles (J, L, O, R, U) et les installations nécessaires à la gestion de crise (mairie, pompiers, gendarmerie, services techniques municipaux, etc.) sont interdits dans toutes les zones affectées par un aléa quelconque.

TYPE D'ÉTABLISSEMENT : établissements installés dans un bâtiment	
TYPE	NATURE DE L'EXPLOITATION
J	Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées
L	Salles à usage d'audition, conférences, réunions, spectacles à usage multiples
M	Magasins, centres commerciaux
N	Restaurants et débits de boissons
O	Hôtels et pensions de famille
P	Salles de danse et de jeux
R	Établissement d'enseignement, colonies de vacances
S	Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives
T	Salles d'exposition (à vocation commerciale)
U	Établissements sanitaires
V	Établissements de culte
W	Administrations, banques, bureaux
X	Établissements sportifs couverts
Y	musées

4.3.2. EXISTANT

La réalisation d'une étude de vulnérabilité et d'une étude de danger, et la mise en œuvre des mesures prescrites, est recommandée pour tous les ERP* sensibles (J, L, O, R, U) et les installations nécessaires à la gestion de crise (mairie, pompiers, gendarmerie, services techniques municipaux, etc.) concernés par un aléa quelconque.

4.4. FICHES DE PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

ALEA aléa fort ou moyen d'inondation de pied de versant	Étiquettes I'3 et I'2

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

MESURES INDIVIDUELLES

Existant et projets nouveaux
(toute réalisation de travaux, toute extension de bâtiment existant dans la limite de ce qui est autorisé (cf « Exceptions aux interdictions spéciales »).

Prescriptions :

U	Vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
U	Pour les projets nouveaux uniquement, reprofilage du terrain, sous réserve de ne pas aggraver la servitude naturelle des écoulements – (Article 640 du Code Civil).
U	Protection des ouvertures sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil) ni les risques sur les propriétés voisines ; ou surélévation de ces ouvertures d'une hauteur de l'ordre de 1 m environ au-dessus du terrain naturel.
C	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.). Pour l'existant, cette mesure s'appliquera, dans la mesure du possible, à l'occasion de travaux de rénovation.

Recommandations :

- Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.

MESURES COLLECTIVES

Recommandations **:**

- Entretien du lit des cours d'eau, des ouvrages de franchissement, et des sections busées
- Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire, ou à défaut par la commune, afin de garantir un niveau de protection optimal.

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

ALEA aléa fort de crues des ruisseaux	Étiquette T3

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

MESURES INDIVIDUELLES

Existant et projets nouveaux
(toute réalisation de travaux, toute extension de bâtiment existant dans la limite de ce qui est autorisé (cf « Exceptions aux interdictions spéciales »).

Prescriptions pour l'existant et les projets nouveaux:

U	Vérification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
U	Protection des ouvertures de la façade amont et/ou des façades latérales des bâtiments par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, etc.) sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil) ni les risques sur les propriétés voisines ; ou surélévation de ces ouvertures d'une hauteur minimale de 1,0 m environ au-dessus du terrain naturel. Pour l'existant, cette mesure s'appliquera, dans la mesure du possible, à l'occasion de travaux de rénovation.
C	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.). Pour l'existant, cette mesure s'appliquera, dans la mesure du possible, à l'occasion de travaux de rénovation.

Prescriptions pour les projets nouveaux uniquement :

U	Reprofilage du terrain, sous réserve de ne pas aggraver la servitude naturelle des écoulements – (Article 640 du Code Civil).
C	Adaptation des aménagements au contexte hydraulique, selon les conditions définies par une étude hydraulique réalisée par un bureau d'études spécialisé. Cahier des charges sommaire de l'étude hydraulique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet : -détermination des débits Q10 et Q100 ; -détermination du seuil de débordement, hauteur et vitesses ; -détermination des adaptations structurelles ou protection déportée de nature à protéger l'aménagement et ses usagers ; -détermination des mesures visant à la non-aggravation du risque pour son environnement.

Recommandations :

- Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude.

MESURES COLLECTIVES

Prescriptions:

- Entretien des ouvrages

Recommandations :

- Entretien du lit des cours d'eau, des ouvrages de franchissement, des sections busées et autres ouvrages de protection.
- Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retour et verrouillage des regards par exemple),

contrôle et entretien des dispositifs.
- Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire afin de garantir un niveau de protection optimal.

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

ALEA aléa fort ou moyen de ruissellement de versant	Étiquettes V3 et V2

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

MESURES INDIVIDUELLES

Existant et projets nouveaux
(toute réalisation de travaux, toute extension de bâtiment existant dans la limite de ce qui est autorisé (cf « Exceptions aux interdictions spéciales »)

Prescriptions :

U	Vérification et, si nécessaire, modification des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux ;
U	Reprofilage du terrain, sous réserve de ne pas aggraver la servitude naturelle des écoulements – (Article 640 du Code Civil)
U	Protection des ouvertures de la façade amont et/ou des façades latérales des bâtiments par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, etc.) sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil) ni les risques sur les propriétés voisines ; ou surélévation de ces ouvertures d'une hauteur minimale de 1 m environ au-dessus du terrain naturel
C	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.)
C	Réalisation d'une étude de vulnérabilité des constructions, et adaptation des bâtiments selon les préconisations de l'étude

MESURES COLLECTIVES

Recommandations :

- Entretien du lit des fossés, des ouvrages de protection, des ouvrages de franchissement, et des sections busées.
- Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire afin de garantir un niveau de protection optimal.

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

ALEA aléa faible de ruissellement de versant	Étiquette V1

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

MESURES INDIVIDUELLES

Projets nouveaux :

Prescriptions :

U	Accès prioritairement par l'aval, ou réalisés de manière à éviter toute concentration des eaux en direction des ouvertures du projet
U	Protection des ouvertures de la façade amont et/ou des façades latérales des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, etc.) ou surélévation de ces ouvertures, d'une hauteur de l'ordre de 0,50 m environ au-dessus du terrain après construction
U	Reprofilage du terrain sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil), ni les risques sur les propriétés voisines et implantation en conséquence du bâtiment en évitant particulièrement la création de points bas de rétention des eaux
U	Adaptation des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux
C	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.)

Existant :

Prescriptions

U	Vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux
C	Positionnement hors crue et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc.)
U	Protection des ouvertures de la façade amont et/ou des façades latérales des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, etc.) sous réserve de n'aggraver ni la servitude naturelle des écoulements (Article 640 du Code Civil) ni les risques sur les propriétés voisines ; ou surélévation de ces ouvertures d'une hauteur de l'ordre de 0,50 m environ au-dessus du terrain naturel.

MESURE COLLECTIVE

Recommandations **:**

- Adaptation des réseaux d'assainissement (clapets anti-retours et verrouillage des regards par exemple), contrôle et entretien des dispositifs.
- Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire afin de garantir un niveau de protection optimal.

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

ALEA aléa faible de glissement de terrain	Étiquette G1

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

MESURES INDIVIDUELLES

Projets nouveaux :

Prescriptions :

U	Interdiction de rejet des eaux pluviales, usées, de drainage dans le sol

Recommandations :

- Adaptation des aménagements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique réalisée par un bureau d'études spécialisé

Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :

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) 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 lents 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 pourra compléter l'étude géotechnique.

Existant :

Recommandations :

- Contrôle de l'étanchéité des réseaux privés (A.E.P. inclus) et des éventuels dispositifs d'infiltration, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux

MESURES COLLECTIVES

Recommandations **:**

- Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.
- Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire afin de garantir un niveau de protection optimal.

U : mesure d'ordre urbanistique

ALEA aléa moyen d'effondrement	Étiquette F2

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

MESURES INDIVIDUELLES

Existant et projets nouveaux
(toute réalisation de travaux, toute extension de bâtiment existant dans la limite de ce qui est autorisé (cf « Exceptions aux interdictions spéciales »)

Prescriptions :

U Interdiction de rejet des eaux pluviales, usées, de drainage dans le sol.

Adaptation des aménagements à la nature du sol et à la pente, selon les conditions définies par une étude géotechnique réalisée par un bureau d'études spécialisé :

Cahier des charges sommaire de l'étude géotechnique, à adapter à la situation des lieux, et aux caractéristiques du projet :

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**.

C Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- Présence de cavité ou de terrain décomprimé ;
- Instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) 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 lents du sol ;
- Conception des fondations (dalle/radier, chainages, etc.) ;
- 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 pourra compléter l'étude géotechnique.

Recommandations :

- Raccordement des dispositifs d'infiltration des eaux pluviales et usées aux réseaux ou contrôles rigoureux de l'étanchéité des réseaux privés (A.E.P. inclus) et des éventuels dispositifs d'infiltration, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux.

MESURES COLLECTIVES
Recommandations **:** - Contrôle et entretien des réseaux d'eaux (potable, pluviale, assainissement), avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux **-** Dans les zones protégées par un dispositif de protection existant, entretien des dispositifs par le maître d'ouvrage ou son gestionnaire afin de garantir un niveau de protection optimal.

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

BIBLIOGRAPHIE

1. **Carte topographique « série bleue » au 1/25 000** Feuille 2930ET – Villefranche-sur-Saône / Vallée de l'Azergues / Beaujolais - IGN.
2. **Carte géologique de la France au 1/50 000 Feuille n°673 Amplepuis,** BRGM.
3. **Inventaire des situations à précipitions remarquables en Rhône-Alpes**, Météo France, 1998.
4. **Porté à Connaissance des mouvements de terrain dans le département du Rhône**. BRGM, 2013.
5. **Plan cadastral au 1/5000 de la commune**.
6. **Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune**
7. **Projet du Plan local d'Urbanisme (PLU)**
8. www.insee.fr
9. www.prim.net
10. www.bdmvt.net
11. www.geoportail.fr
12. Google Map