

MAIRIE
188 place du Général De Gaulle
69560 Sainte-Colombe

Mission de cartographie des aléas de versant et de constructibilité



Phase 1 : Diagnostic et carte des aléas note de présentation



Maître d'ouvrage
Commune de Sainte-Colombe

Réalisation
Alp'Géorisques



<i>Référence</i>	14111099	<i>Version</i>	1
<i>Date</i>	Novembre 2014	<i>Édition</i>	26/11/2014

TABLE DES MATIÈRES

I. PRÉAMBULE.....	4
II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....	6
II.1. Cadre géographique.....	6
II.2. Le milieu naturel	7
II.3. Contexte géologique.....	8
II.4. Pluviométrie.....	9
III. LA CARTE DES ALÉAS.....	11
III.1. Méthodologie.....	11
III.2. Élaboration de la carte des aléas.....	12
III.3. Phénomènes naturels et aléas.....	13
IV. LES ALÉAS DE LA COMMUNE.....	14
IV.1. Les crues des ruisseaux	14
IV.2. Le ruissellement et ravinement.....	16
IV.3. Les glissements de terrain.....	19
IV.4. Les chutes de blocs.....	21
IV.5. Les séismes.....	23
V. CONCLUSION	24
VI. BIBLIOGRAPHIE	26
VI.1. Données générales.....	26
VI.2. Données communales.....	26
VI.3. Sites Internet.....	26

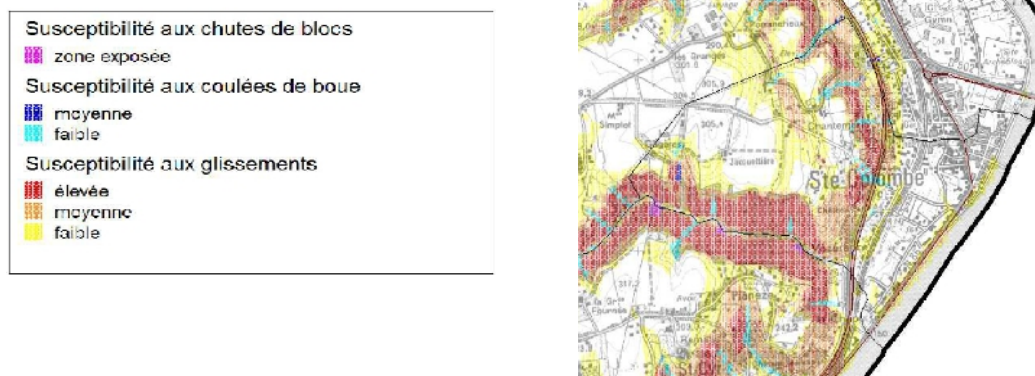
I. Préambule

La commune de Sainte-Colombe a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond - 38420 Domène, l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble du territoire communal. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme qui doit prendre en compte les risques naturels (loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000).

Faute de document plus précis, les services de l'État du département (DDT), demandent d'intégrer « la cartographie de la susceptibilité aux mouvements de terrain dans le département du Rhône » établie en 2012 par le BRGM. Or, ce document, par son mode de réalisation (cartographie automatisée basée sur le croisement de la carte géologique et du MNT) et par son échelle de restitution (1/25 000), est incompatible avec une transcription d'urbanisme.

Figure n°1

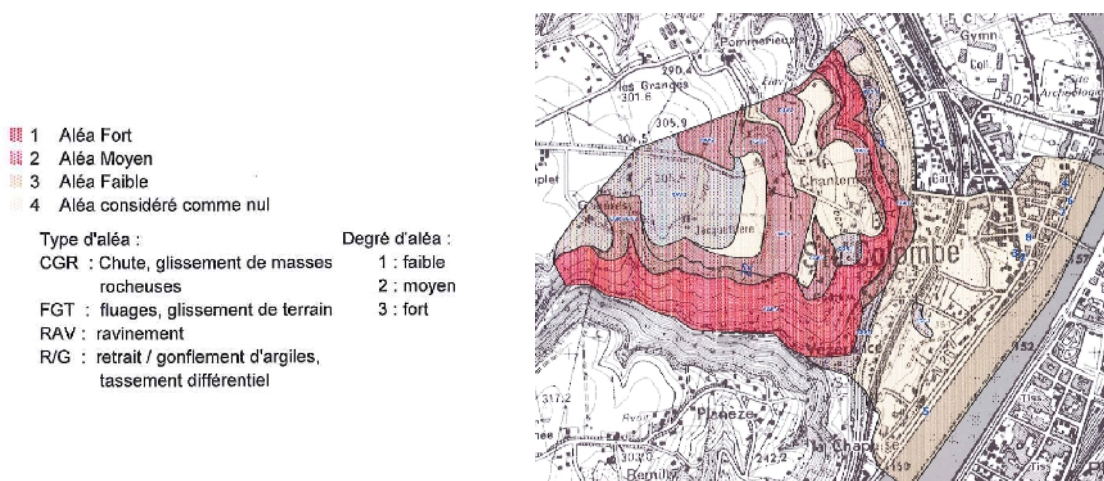
Extrait de la carte de la susceptibilité aux mouvements de terrain du BRGM (Échelle non respectée)



Il existe également une « carte des aléas de mouvement de terrain », réalisée par le CETE en 2003. Celle-ci, bien que plus précise que l'étude précitée, s'avère vieillissante d'un point de vue méthodologique puisqu'elle est restituée au 1/10000 et réalisée à partir de croisements numériques automatisés et d'analyses du terrain relativement sommaires. Cette étude soulignait elle-même la nécessité de réaliser une étude plus fine pour l'établissement du PLU.

Figure n°2

Carte des mouvements de terrain du CETE (Échelle non respectée)



La présente étude se veut donc plus précise puisqu'elle est établie sur fond cadastral au 1/5 000, en présentant l'activité ou la fréquence de l'ensemble des phénomènes naturels hydrauliques et géologiques affectant le territoire communal. La méthodologie adoptée est celle mise en œuvre dans le cadre des Plans de Préventions des Risques Naturels (PPRN).

Les phénomènes considérés sont :

- ◇ Les crues des ruisseaux ;
- ◇ Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- ◇ Les glissements de terrain ;
- ◇ Les chutes de blocs.

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 Novembre 2014 par Pierre DUPIRE, ingénieur géomorphologue, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

Remarques :

Les dénominations utilisées sont celles figurant sur la carte topographique IGN au 1/25000. Les combes non dénommées ont été désignées par un nom de lieu-dit voisin permettant de les localiser.

II. Présentation de la commune

II.1. Cadre géographique

La commune de Sainte-Colombe est située au Sud du Département du Rhône, à 30 km de Lyon, en rive droite du Rhône et face à la ville de Vienne. Sainte-Colombe est rattachée au canton et à la communauté de communes de la Région de Condrieu

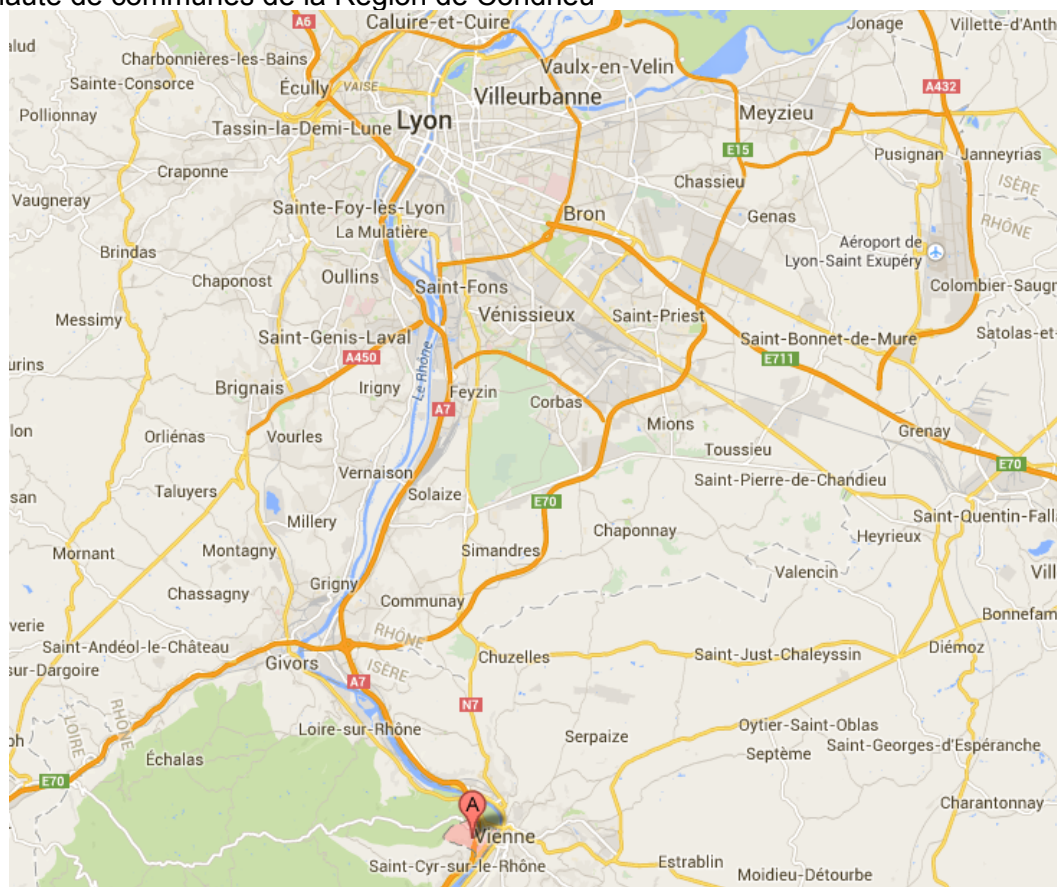


Figure n°3
Carte de localisation (extrait Google Map)

Elle est limitrophe avec les communes de Saint-Romain-en-Gal, Saint-Cyr-sur-le-Rhône et Vienne (38).

Le territoire communal s'étend sur 1,6 km², pour une population de 1888 habitants (source : INSEE).

Sa population est globalement en augmentation depuis le XIX^{ème} siècle. Cet attrait pour la commune, et plus généralement pour cette partie du département s'explique en partie par la présence de bonnes dessertes routières qui rendent Sainte-Colombe 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.

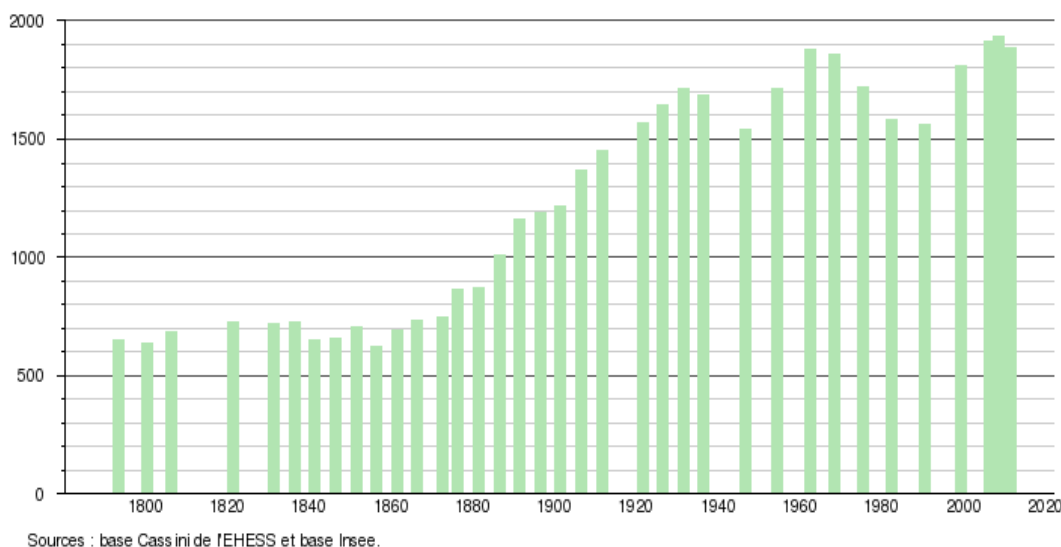


Figure n°4
Démographie (INSEE)

Le bourg est implanté en bordure du Rhône le long de la RD 386, formant ainsi une « ville-rue ». Il est composé d'un habitat traditionnel et relativement dense. Des lotissements plus récents ont colonisés d'abord la périphérie du chef-lieu dans la plaine du fleuve, avant de voir naître des quartiers plus récents sur le coteau en limite des plateaux.

Quelques hameaux complètent le bâti. Il s'agit généralement d'anciennes fermes reconverties en habitat. On localise ainsi : Les Gagères, Chantermerle, Les Jacquetières, Vézérance.

Le territoire étudié est desservi, du moins traversé, par une multitude d'axes de communication :

- L'autoroute A7 (dite l'Autoroute du Soleil) qui transite de Nord en Sud sans bretelle d'accès sur la commune ;
- La RD386 (ancienne nationale 86) qui traverse la commune par le chef lieu du Nord au Sud ;
- La RD 502 qui forme une boucle sur les coteaux au Nord de la commune ;
- La voie ferrée qui longe l'autoroute (gare sur la commune voisine).

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

II.2. Le milieu naturel

La commune est située sur les contreforts du Pilat. Ceux-ci lui confèrent des reliefs relativement accidentés.

La morphologie du territoire est composée de trois unités :

- La plaine alluviale du Rhône, qui s'étend sur 1/3 de la commune à l'Est. Cette zone est relativement plate et urbanisée.
- Les coteaux formant de fortes pentes sur une centaine de mètres de dénivelé. Ces derniers sont entaillés par des talwegs. Ces espaces sont très boisés.
- Le plateau supérieur coiffant les hauteurs de la commune. Celui-ci est légèrement incliné vers l'Est et largement utilisé par l'agriculture.

Le point culminant se situe au Nord-Ouest en amont du lieu-dit « Chantermerle » (308 m). L'altitude la plus basse se situe au Sud de la commune au niveau du Rhône (150 m).

II.3. Contexte géologique

II.3.1. Formations géologiques



Figure n°5
Extrait de la carte géologique (BRGM)

Les grands ensembles géologiques de la commune correspondent aux 3 unités géomorphologiques précédemment cités .

Ainsi on retrouve d'amont en aval :

- Le plateau sur les hauteurs qui est tapissé par des terrains sédimentaires du Würm. Il s'agit ici de Loess qui se composent d'une formation peu épaisse de sable fin siliceux et calcaire d'origine éolien. Ce revêtement présente des épaisseurs de quelques décimètres à quelques mètres d'épaisseur jaunâtre (indice Œy sur la carte).
Plus en aval, entre Chantemerle et les Jacquetières se retrouve une bande composée de galets de quartzites patinés d'origine alpine, emballés dans une matrice argileuse (rosé sur la carte).
Notons également la présence de Granite à muscovite le long de la route des Grands-Airs (mauve sur la carte).
- Les pentes des coteaux se composent de formations cristallophylliennes constituées de micaschistes de deux types : Le flanc Est du versant, ainsi qu'une partie des pentes au dessus de la Vézérance sont composés de micaschistes dit leptyniques (bleu avec tirés bleus sur la carte). Leur roche présente une schistosité fine et compacte et elle est affectée par de nombreuses diaclases. Elle se compose essentiellement de quartz, feldspath et de micas chloritisés.
Au sud des Jacquetières et au-dessus de la combe de Vézérance, se trouvent des micashistes à silicate d'alumine (bleu pale sur la carte). Ce sont des roches plutôt

massives et à grain très fin, ici très schisteuses, avec des lits quartzo-feldspathiques alternant avec des lits de micas et quelques lits quartzeux. On y distingue également un réseau de diaclase très dense

- La plaine alluviale du Rhône se compose d'alluvions récentes apportées par le fleuve qui correspondent à des dépôts lenticulaires de grave, de sable et de limons (en gris clair sur la carte) et d'alluvions fluviales würniennes et post-würniennes composées de galets cimentés dans une matrice sablo-limoneuse.

II.3.1. Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Le substratum de la commune de Sainte-Colombe est constitué de formations cristallophylliennes. Si on a généralement tendance à leur accorder de bonnes caractéristiques mécaniques, il peut en être tout autre sur les terrains ayant subi une arénisation de la roche (terrains argilo-sableux).

Le substratum de la commune est en général peu sensible aux glissements de terrain, néanmoins, les versants étant relativement pentus, ils peuvent connaître des mouvements gravitaires. Par ailleurs, des phénomènes de coulées boueuses peuvent se produire dans les combes, les terrains humides, et/ou lorsque les terrains sont très terreux. Sur pente forte à moyenne, ces éléments sont susceptibles de glisser naturellement (phase de saturation par les précipitations) ou lors d'aménagements inadaptés (terrassements, remblaiements, rejets d'eau, etc).

Les formations micaschisteuses montrent des plans de décollement dus à la schistosité ou à la fracturation dont les pendages sont dirigés dans le sens de la pente. Cela facilite notamment les phénomènes de chutes de blocs de types glissement-éboulement rocheux.

Les formations superficielles apparaissent comme sensibles aux ruissellements. La faible perméabilité de ces niveaux favorisent le ruissellement voire des phénomènes de ravinement. La présence de terres labourées sur les versants est également un facteur aggravant du phénomène (lessivage du sol, écoulements boueux, engravement de chaussées, colmatage de fossé, etc.).

II.4. Pluviométrie

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels.

Les stations météorologiques de Vienne (210 m) et de Chasse-sur-Rhône (220 m) permettent d'apprécier le régime des précipitations de la région. Ces deux postes relativement proches de la commune traduisent les conditions pluviométriques régnant sur la zone d'étude. Les données disponibles sont celles recueillies entre 1961 et 1990. Le graphe suivant représente les précipitations moyennes mensuelles enregistrées sur cette période.

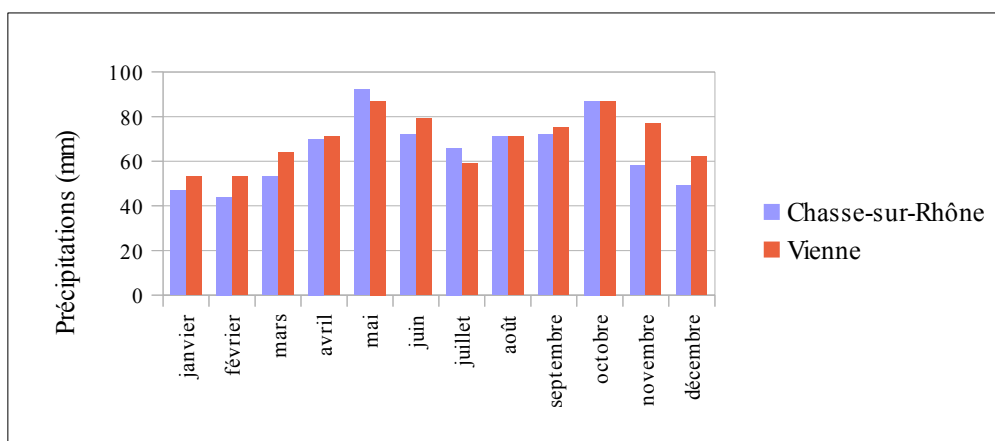


Figure n°6 : précipitations moyennes mensuelles

Ce graphique met en évidence deux périodes pluvieuses : le printemps et l'automne avec des moyennes de précipitations voisines de 90 mm. La période estivale est traditionnellement plus sèche, avec une nette diminution des précipitations au mois de juillet. Elle reste toutefois plus arrosée que les mois d'hiver, comme le montrent les enregistrements de janvier et février.

Durant la saison hivernale, et malgré les altitudes très faibles de la zone d'étude, une partie des précipitations peut s'abattre sous forme de neige et un manteau neigeux de quelques décimètres peut s'installer plus ou moins durablement. La fonte brutale de celui-ci lors d'un redoux peut alors être équivalente à de fortes et brèves précipitations.

De même, les orages d'été et de début d'automne peuvent générer en peu de temps l'équivalent des précipitations moyennes enregistrées sur un mois, voire beaucoup plus. Le graphe ci-dessus ne doit donc pas faire perdre de vue l'intensité des pluies qui peuvent s'abattre au cours d'épisodes pluvieux intenses.

Concernant les intensités de précipitations (information permettant de déterminer un événement de période de retour donnée au travers des cumuls pluviométriques) le tableau suivant présente les estimations réalisées par Météo France pour le poste de Bourgoin-Jallieu (bien qu'un peu éloigné de la zone d'étude) :

Tableau n° 1 : estimations des hauteurs de précipitations d'occurrence rare

Cumul de pluie Temps de retour	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours
10 ans	78 mm	95 mm	114 mm	124 mm
100 ans	110 mm	132 mm	160 mm	176 mm

III. La Carte des aléas

III.1. Méthodologie

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.

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.

III.1.1. 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.

III.1.2. 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 grilles d'aléas sont présentés dans les parties suivantes.

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).

III.2. 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.

III.2.1. 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.

III.2.2. Le zonage de l'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 est porté.

Tableau n° 2
Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Crue des ruisseaux	T1	T2	T3
Ravinement et ruissellement de versant	V1	V2	V3
Glissement de terrain	G1	G2	G3
Chutes de blocs	P1	P2	P3

III.3. Phénomènes naturels et aléas

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, les crues de ruisseaux, les ruissellements de versant, les ravinements, les glissements de terrain et les chutes de blocs, 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 les paragraphes suivants.

IV. Les aléas de la commune

IV.1. Les crues des ruisseaux

IV.1.1. Définition

Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagations possibles du lit sur le cône torrentiel.

IV.1.2. Phénomènes historiques

La commune n'a pas signalé de désordres particuliers dûs à ces phénomènes.

Il existe toutefois plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles relatives aux inondations : Décembre 1982, Avril 1983, Mai 1983 et Décembre 2003.

Source : Prim.net

IV.1.3. Observations de terrain

Seul le ruisseau de la Vézérance peut occasionner des crues de ce type sur la commune. Celui-ci prend sa source sur les limites des communes de Saint-Cyr-sur-le-Rhône et Saint-Romain-en-Gal. Avec un bassin versant d'environ 5 km², il est alimenté par une multitude de talwegs. Il est bordé tout au long de son trajet par des zones très boisées pouvant fournir des flottants (bois mort, branches, etc.).

Au niveau de Sainte-Colombe, le ruisseau constitue la limite communale Sud du territoire. Durant sa traversée de la commune, il est très encaissé dans sa partie supérieure ce qui limite d'éventuels débordements. Lorsqu'il arrive à Vézérance, en amont de l'autoroute, la vallée s'élargit. Ici des débordements sont possibles mais ceux-ci auront plutôt tendance à se diriger vers le Sud en rive droite du ruisseau, sur la commune voisine.

Dès son franchissement du chemin de Vézérance, le ruisseau est canalisé. Il traverse l'autoroute, ainsi que la voie ferrée avant de réapparaître à l'air libre. A ce niveau des inondations de la rue du Tinat sont possibles puisque la voirie est creusée sous la voie ferrée formant ainsi un point bas.

Le ruisseau quitte ensuite la commune, ou il est restitué au Rhône via un chenal dont les berges ont été ponctuellement rehaussées et renforcées.

IV.1.4. Qualification de l'aléa

En absence d'étude hydraulique et de modélisation, le zonage établi s'appuie sur une analyse hydrogéomorphologique dont le classement de l'aléa se fait selon la grille suivante :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel 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 torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) • Zones de divagation fréquente des torrents 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 : <ul style="list-style-type: none"> x bande de sécurité derrière les digues x 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Le lit mineur du cours d'eau a été traduit en **aléa fort (T3)** de crue des ruisseaux selon l'emprise morphologique de son lit.

IV.2. Le ruissellement et ravinement

IV.2.1. Définition

Il peut s'agir d'écoulements empruntant des talwegs ou des combes qui sont secs la plupart du temps, mais qui collectent les écoulements en cas de fortes précipitations. Cela peut être aussi une 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.

IV.2.2. Phénomènes historiques

La commune a signalé plusieurs secteurs ayant connu des dégâts lors de fortes précipitations :

- Ruissellement sur le chemin des Jacquières ;
- Ravinement sur les parcelles agricoles située au-dessus de la rue du Vieux-Chêne ;
- Ruissellements avec débordement et engravement au niveau du chemin du Boisset.

Il existe également plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles relatives aux ruissellements : Décembre 1982, Avril 1983, Mai 1983 et Décembre 2003.

Source : Prim.net

IV.2.3. Observations de terrain

Compte tenu de la morphologie de la commune, notamment en raison de la présence de talwegs (dépressions topographiques) ou de petites combes, ces phénomènes sont largement représentés.

L'eau se concentre sur les voiries, dans des fossés, dans les talwegs 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 de certains terrains à l'érosion, ces écoulements peuvent entraîner des dépôts de matériaux à l'aval lorsque les pentes diminuent.

Tous les talwegs présents sur les coteaux, notamment en rive gauche de la Vézérance, acheminent des eaux de ruissellements. D'autres axes empruntent les combes du versant qui domine l'espace urbanisé :

- Deux axes ont été identifiés débouchant sur le chemin de Vézérance ;
- Un axe provenant du lotissement des Jacquetières qui traverse ensuite l'autoroute ou il est endigué avant d'être canalisé dans un réseau souterrain en amont de la voie ferrée ;
- Un axe qui trouve son origine au niveau de la courbe que forme la RD502 et qui débouche sur le chemin du Boisset ;
- Un axe qui forme la limite communale Nord de la commune.

De nombreuses routes sont également impactées : certaines sont en déblais et canalisent donc les écoulements (ex : Chemin des Jacquetières), d'autres présentent des fossés routiers qui collectent également les eaux (ex : chemin du Boisset), enfin certaines peuvent simplement faire office d'axe de ruissellement de part leur nature imperméable, et leur tracé rectiligne qui forment un axe d'écoulement préférentiel (ex : RD 502).

Certaines pratiques agricoles favorisent également ce phénomène en maintenant notamment la terre à nu. Des axes d'érosion et de ruissellements préférentiels se sont déjà formés sur certaines

parcelles. Cela se rencontre sur les terrains en amont de la Rue du Vieux Chêne, ainsi que de part et d'autre du Chemin des Jacquetières sur le plateau, et près des Grands Airs.



Figure n°7 : Traces de ravinements sur des parcelles agricoles de la commune

Ces phénomènes peuvent donc être fortement conditionnés par des actions anthropiques (pratique culturale, création de fossés routiers, rejets d'eaux pluviales, imperméabilisation, etc.). Ils peuvent donc apparaître ou s'intensifier dans des zones jusqu'ici peu ou pas concernées, du fait d'interventions humaines.

Notons que les phénomènes les plus actifs (aléa fort) n'impactent que des terrains agricoles ou naturels et que le bâti est épargné. En revanche, ils peuvent occasionner des dégâts conséquents aux voiries soit par affouillement, soit par des ravinements, soit en traversant les chaussées (route ou piste coupée ou dégradée).

IV.2.4. Qualification de l'aléa

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'érosion localisée Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 talwegs 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.

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

De plus, des phénomènes de ruissellement généralisé, de plus faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupation des sols (pratiques culturales, terrassements légers, etc.). L'ensemble des versants est potentiellement concerné par ces ruissellements très diffus. La prise en compte de ce phénomène nécessite principalement des mesures de « bon sens » au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès.

IV.3. Les glissements de terrain

IV.3.1. Définition

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.

IV.3.2. Phénomènes historiques

La municipalité n'a pas évoqué de phénomènes de glissements de terrain dans le sens de la définition précédemment présentée. Elle a toutefois fait état d'un événement qui est traité dans la partie IV.4.

La base de donnée nationale des mouvements de terrain ne recense aucun événement, en revanche, il existe deux arrêtés de catastrophes naturelles relatives aux glissements : Avril 1983 et Mai 1983. **Source** : Prim.net

IV.3.3. Observations 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.).

Les glissements actifs identifiés sur la commune se localisent sur le versant qui encercle le plateau. Ceux-ci sont généralement couplés à des phénomènes de chutes de blocs.

Sur ce secteur, les versants présentent de fortes pentes dépassant souvent les 45°. Ainsi la couverture du substratum marquée ponctuellement par une arénisation, ou une frange d'altération (couche terreuse sur la roche) peut donner lieu à des glissements superficiels. Ces derniers se manifestent soit par des coulées boueuses, soit par de petits décrochements entraînant un fluage des couvertures superficielles.

Une autre zone présente des glissements actifs au niveau du chemin des Jacquetières, en amont du lieu-dit de ce même nom. Ici la route est creusée en déblais, laissant à nu des talus très instables. Le phénomène, bien que très actif, reste toutefois superficiel (profondeur inférieure à 1m).



Figure n°8 : glissement de talus

Le phénomène se rencontre également de façon moins active en pied de versant ou au sommet des coteaux. A ces niveaux, plusieurs instabilités potentielles ont été remarquées notamment sur

les parties sommitales des combes et talwegs, ainsi que sur les zones ou les versants sont pentus et les terrains humides.

Notons également la présence de talus pouvant glisser le long de l'autoroute ainsi qu'un autre petit talus entre la rue des Barotes et l'avenue Raoul Nivaggioli. Ceux-ci sont fortement pentus sur des terrains non stabilisés.

Enfin, une zone présentant des indices de mouvements potentiels a été identifiée sur des pentes douces du plateau non loin de l'épingle de la RD502. Ici s'observe de légers moutonnements pouvant témoigner d'un possible fluage.

IV.3.4. Qualification de l'aléa

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> 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 Zone d'épandage des coulées boueuses Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> Arène granitique Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés Moraines argileuses Argiles glacio-lacustres «Molasse» argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> 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 actif dans les pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux \diamond du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> Arène granitique Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Moraine argileuse peu épaisse Molasse sablo-argileuse Eboulis argileux anciens Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Arène granitique Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Molasse sablo-argileuse Argiles litées

Les zones les plus pentues des versants du coteau sont traduites en **aléa fort (G3)** de glissement de terrain.

Les pied de versants et les sommets de coteau sont classés en **aléa moyen (G2)**.

De **l'aléa faible (G1)** est affiché sur les talus instables notamment le long de l'autoroute ainsi qu'entre la rue des Barotes et l'avenue Raoul Nivaggioli. Le même traitement a été appliqué sur les terrains aux abords de l'épingle de la RD502.

IV.4. Les chutes de blocs

IV.4.1. Définition

Chutes d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques décimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Le mécanisme de rupture peut être un glissement, un basculement, une rupture de surplomb ou de pont rocheux.

IV.4.2. Phénomènes historiques

Un éboulement s'est produit en 1973 lors du terrassement de l'autoroute au niveau de la propriété Rigal. L'éboulement a affecté une zone d'environ 35 m de long sur 20 m de large, la hauteur sur le front étant d'environ une dizaine de mètres. Le volume éboulé était d'environ 6000 m³. Selon l'étude réalisée à l'époque, l'éboulement se serait produit par basculement du talus, dans un rocher très fracturé et faillé, contenant des plans de cisaillement préexistants (source : dossier P/6730 du CETE).

Un glissement rocheux a été signalé par la municipalité dans la montée du chemin des Jacquetières. La masse éboulée a partiellement obstruée la route, et plusieurs dizaines de mètres cube ont été évacués.

IV.4.3. Observations de terrain

De manière plus générale, les zones de très forte pente sur les versants correspondent à des affleurements rocheux. La simple observation des images aériennes ne permet pas de les distinguer. En effet, la végétation relativement dense ne permet pas de les discerner autrement que par parcours pédestre sur les versants.

Des affleurements de micaschistes s'observent un peu partout sur les versants des coteaux.

Les plans de décollement sont globalement orientés dans le sens de la pente ce qui constitue un facteur aggravant. Ainsi, les phénomènes constatés s'apparentent à des glissements rocheux.

Ceux-ci sont particulièrement bien visibles le long des axes routiers notamment dans la montée du chemin des Jacquetières et ponctuellement le long de la RD502 sur sa partie basse.

Des aménagements de soutènement (murs en pierres) ont ponctuellement corrigé le problème sur la montée du chemin des Jacquetières. Des glissements rocheux au moins équivalents (voir plus conséquents) sont à prévoir sur la chaussée, sur les portions de versant n'étant pas équipés d'ouvrages de protection.



Figure n°9 : cicatrice d'un glissement rocheux sur le chemin des Jacquetières

Notons que la forte fissuration des micaschistes qui se traduit ici par une schistosité relativement dense, aura plutôt tendance à donner des chutes de roches d'un volume réduit. Il n'en demeure pas moins que des détachements de paquets plus volumineux restent possibles sur les zones de forte pente (effet de gravité) couplées à des terrains saturés en eaux (effet de pression).

IV.4.4. Qualification de l'aléa

Pour les secteurs exposés à des chutes de blocs, et en l'absence d'étude trajectographique, les critères retenus pour le zonage chutes de blocs sont présentés dans le tableau suivant.

Aléa	Indice	Critères
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierre avec des indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux) Zones d'impact Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) Zones exposées à des chutes de blocs et de pierre isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 – 20 m) Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >70% Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente >70%
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierre (partie terminale des trajectoires) Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) Zone de chute de petites pierres

Les versants fortement pentus avec présence d'affleurements de micaschistes ont été répertoriés et classés en **aléa fort (P3)** de chutes de pierres et de blocs. Cet affichage concerne l'ensemble des coteaux.

Certains secteurs ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs et sont donc classés en **aléa moyen (P2)** de chutes de pierres ou de blocs. Ces secteurs correspondent généralement aux zones à l'aval de secteurs d'aléa fort, aux versants boisés à pente raide, de secteurs exposés à des chutes de pierres isolées peu fréquentes, des zones où des blocs stabilisés pourraient se remettre en mouvement et des zones d'extension maximales supposées des chutes de pierres ou de blocs.

Sur certains secteurs, l'aléa chutes de pierres et de blocs est combiné avec l'aléa glissement de terrain.

IV.5. Les séismes

IV.5.1. Définition

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.

IV.5.2. Phénomènes historiques

La base de donnée « SisFrance » fait état d'un séisme ressenti sur la commune :

Le 14 décembre 1994, épicentre : Genevois (Les Villards-sur-Thônes), intensité sur la commune : 3.

Source : <http://www.sisfrance.net>

IV.5.3. Qualification de l'aléa

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 Sainte-Colombe se situe en zone de sismicité modérée (3 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).

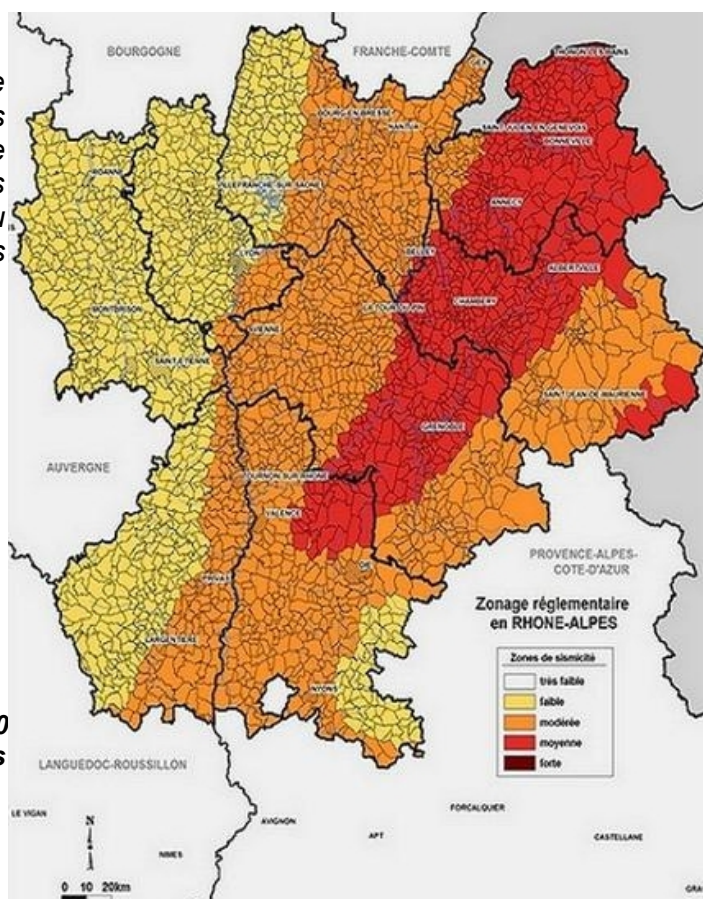


Figure n°10
zonage sismique de la région Rhône-Alpes

V. Conclusion

La commune de Sainte-Colombe est partiellement impactée par la manifestation de phénomènes naturels. Les phénomènes de ruissellements sont les aléas les plus contraignants pour la commune puisqu'ils peuvent localement concerner des zones habitées. Les mouvements de terrain peuvent également impacter les parties en pente et affecter des enjeux notamment la voirie.

Face aux phénomènes naturels mis en avant, des dispositions doivent être prises : Les règles générales sont exposées ci-après. Quant aux prescriptions relatives à l'urbanisme, elles devront être détaillées dans un document spécifique. Nous invitons donc la commune à lancer la phase 2 de la mission (cahier de prescriptions et cartographie de constructibilité) afin de traiter cette problématique.

- **Des écoulements plus ou moins intenses peuvent se développer** dans certains secteurs. Ils résultent du ruissellement dans les combes, les talwegs secs, les routes ainsi que les chemins et apparaissent à l'aval de combes sans exutoire. Face à ce phénomène, et sachant que des implantations en zones d'aléas fort et moyen de ruissellement/ravinement feront l'objet de refus ou d'avis défavorables, il est conseillé :
 - de ne pas s'implanter dans l'axe des combes ;
 - de s'implanter à une distance suffisamment éloignée de leur débouché et des pieds de versant ;
 - de relever les niveaux habitables, de proscrire les niveaux enterrés et d'éviter les ouvertures (portes) sur les façades exposées, ou de protéger ces dernières par des systèmes déflecteurs.

Rappelons enfin que les ruissellements peuvent évoluer rapidement en fonction des modifications et des types d'occupation des sols (mise en culture d'un terrain par exemple). La partie vallonnée de la commune s'avère ainsi potentiellement exposée à l'évolution de ce phénomène. Face à cette imprévisibilité seules des mesures de « bon sens » sont conseillées au moment de la construction (si possible implantation des portes sur les façades non exposées et accès aux parcelles par l'aval).

- **Les chutes de blocs.** Si globalement elles restent localisées en zone naturelle, elles pourraient concerner quelques habitations et impactent régulièrement la voirie. On veillera à ne pas étendre les zones urbanisées en direction des terrains potentiellement exposés à ce type de phénomène. On précisera également d'une manière générale qu'il est vivement déconseillé de s'implanter à l'aval d'affleurements rocheux et, que par définition, les terrains fortement exposés à un risque de propagation de chutes de blocs (aléa fort et moyen) sont interdits à la construction. Notons que sur des secteurs d'aléa faible de chutes de blocs, il est fortement recommandé de réaliser une étude spécifique de type trajectographie afin de confirmer ou non la constructibilité des terrains, et éventuellement de définir des mesures de construction (résistance des murs, limitations des ouvertures sur façades exposées, etc.) voire des mesures de protection. Soulignons également que certains versants très pentus ne présentent pas d'affleurements rocheux susceptibles de libérer des blocs, mais que des travaux de terrassement peuvent conduire à l'apparition de talus rocheux ou découvrir le substratum et par conséquent induire un risque nouveau de chutes de blocs.

Concernant les chutes de blocs, la municipalité a souhaité que nous nous prononcions, dans un cadre indépendant à la présente étude, sur le glissement rocheux du chemin des Jacquetières. Il apparaît que ce type de phénomène peut se reproduire sur des volumes au moins aussi importants. La pente du versant (effet de gravité) couplée à des résurgences d'eau à l'issue d'épisodes humides (effet de pression) sont des facteurs déclencheurs : il apparaît donc que le phénomène peut se reproduire assez aisément. Le risque qu'il en résulte concerne surtout la chaussée qui pourrait être entièrement ensevelie. Les mesures à mettre en œuvre sont du type confortement (enrochement sec ou bétonné, murs en pierres, murs en béton, contreforts, buton, etc...). Notons que l'aménagement devra impérativement être couplé à un système de drainage à l'amont de l'ouvrage (barbacanes, etc). Nous invitons la commune à engager une mission géotechnique afin d'établir les modalités techniques plus détaillées.

- **Les reliefs de la commune sont sensibles aux glissements de terrain.**

En cas de construction dans des secteurs concernés par un aléa faible de glissement de terrain, la réalisation d'une étude géotechnique préalable est vivement conseillée, afin d'adapter les projets au contexte géologique local. Précisons qu'il est fortement déconseillé de s'implanter dans les zones d'aléa moyen. On ajoutera également qu'une attention particulière doit être portée aux terrassements, notamment au niveau des pentes des talus, des décaissements de terrains inconsiderés pouvant être la cause de déstabilisations importantes des versants.

De plus, dans les zones concernées par de l'aléa de glissement de terrain, il est fortement recommandé d'assurer une parfaite maîtrise des rejets d'eaux (pluviales et usées), aussi bien au niveau de l'habitat existant qu'au niveau des projets d'urbanisation futurs, afin de ne pas fragiliser les terrains en les saturant ou en provoquant des phénomènes d'érosion. A priori, on n'infiltrer pas les eaux en zone de glissement de terrain. Toutefois, un certain nombre de terrains classés en aléa faible de glissement de terrain (pied de versant, zone d'aléa peu étendue, terrain peu pentu alternant replats et ressauts) pourraient faire l'objet d'infiltrations d'eau sur la base d'une étude spécifique confirmant la faisabilité (étude d'assainissement autonome).

Cette gestion des eaux, souvent compliquée du fait de la dispersion de l'habitat, peut consister, dans la mesure du possible, à canaliser les rejets d'eaux pluviales dans des réseaux étanches dirigés en dehors des zones dangereuses, soit au fond des combes existantes, en veillant bien entendu de ne pas modifier dangereusement leur régime hydraulique, soit en direction de replats en vue d'y être traitées, etc.

VI. Bibliographie

VI.1. Données générales

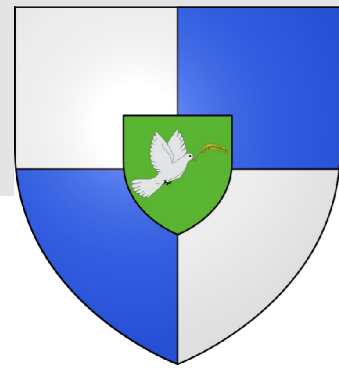
1. Carte topographique « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3033O Roussillon - IGN.
2. Carte géologique de la France au 1/50 000 Feuille de Vienne, BRGM.
3. Inventaire des situations à précipitations remarquables en Rhône-Alpes, Météo France, 1998.
4. Porté à Connaissance des mouvements de terrain dans le département du Rhône. Cartographie de la susceptibilité aux mouvements de terrain dans le département du Rhône (hors Grand-Lyon) – Carte n°10» établie par le BRGM (Rapport RP-61114-FR de mai 2012).
5. Cartographie des instabilités et aptitude à l'aménagement sur le territoire du département du Rhône. CETE, LDDDE, Conseil Général du Rhône, 1989.

VI.2. Données communales

6. Plan cadastral au 1/5000 de la commune.
7. Réalisation de la carte des aléas « mouvements de terrain » - commune de Sainte-Colombe, CETE, 2003.
8. Plan Communal de Sauvegarde de la commune.
9. Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune.
10. Projet du Plan local d'Urbanisme (PLU).

VI.3. Sites Internet

11. www.insee.fr
12. www.prim.net
13. www.bdmvt.net
14. www.sisfrance.net
15. www.geoportail.fr
16. Google Map



CARTE DES ALÉAS

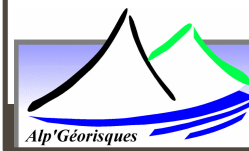
Légende :

	Faible	Moyen	Fort
Mouvement de terrain			
Glissements de terrain	G1	G2	e3
Chutes de pierres et de blocs		P2	P3
Crues des torrents et des ruisseaux torrentiels			T3
Ravinements et ruissellements sur versant	V1	V2	V3

Emprise indicative du PPRi Rhône-aval

Limite communale

© cadastre DGI



Etabli : 18 Novembre 2014

Echelle : 1/5 000

Réalisation et édition : Alp'Géorisques

