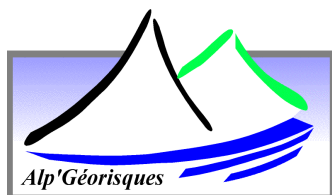


Réalisation :



Carte des aléas

Commune de SIMANDRES (RHÔNE)

Note de présentation

Réf. : 13031012

Mars 2013

Table des matières

1. Préambule.....	1
2. Présentation de la commune.....	2
2.1. Contexte socio-économique.....	3
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.....	8
3.1. Approche historique des phénomènes naturels.....	9
3.2. Observations de terrain.....	9
3.2.1. Les crues des rivières.....	9
3.2.2. Les crues des ruisseaux torrentiels.....	10
3.2.3. Les inondations en pied de versant.....	10
3.2.4. Le ruissellement de versant et le ravinement.....	11
3.2.5. Les glissements de terrain.....	11
3.3. La carte des aléas.....	12
3.3.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	13
3.3.2. Définition des degrés d'aléa.....	13
3.3.2.1. L'aléa crue des ruisseaux torrentiels.....	14
3.3.2.2. L'aléa inondation en pied de versant.....	15
3.3.2.3. L'aléa ruissellement de versant et ravinement.....	15
3.3.2.4. L'aléa glissement de terrain.....	17
3.3.2.5. L'aléa sismique.....	18
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. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées.....	20
4.1. Enjeux et Vulnérabilité.....	20
4.2. Les ouvrages de protection.....	22
5. Conclusion.....	23

Carte des aléas

Commune de SIMANDRES (RHÔNE)

1. PRÉAMBULE

La commune de SIMANDRES 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 torrentiels ;
- ◇ Les inondations en pied de versant ;
- ◇ Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- ◇ Les glissements de terrain.

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

Les phénomènes suivants concernent la commune mais n'ont pas été pris en compte :

- ◇ Les crues des rivières de l'Ozon et de l'Inverse (cf PPRI) ;
- ◇ Les séismes.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en mars 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 SIMANDRES se situe à 20 km au Sud de LYON, à 15 km au Nord de VIENNE et 10 km à l'Est de GIVORS.

Elle se localise en limite des départements de l'ISÈRE et du RHÔNE. Elle est limitrophe avec les communes de SAINT-SYMPHORIEN-D'OZON, COMMUNAY, CHUZELLES, VILLETTE-DE-VIENNE et MARENNES.

Son territoire qui couvre une superficie de 10,5 km², s'étend sur une vaste plaine entrecoupée de collines.

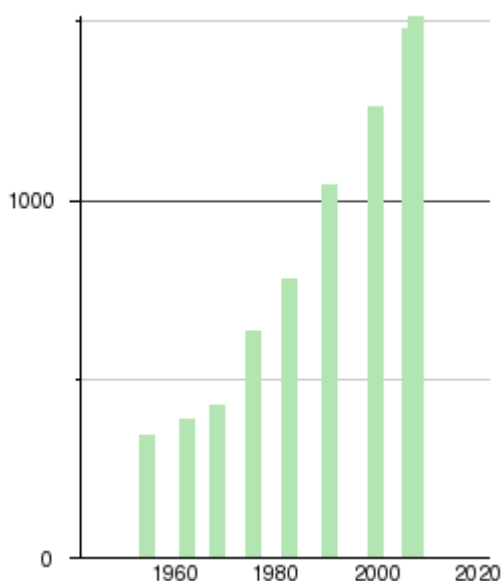
2.1. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le chef-lieu est implanté sur une large plaine autour des bâtiments historiques (mairie, église, etc.). L'urbanisme s'est ensuite développé le long des axes de circulation principaux formant ainsi des lotissements.

Divers hameaux ont colonisés les coteaux de la commune. C'est le cas de : La Blancherie, Les Fougères, Grange-Haute, Grange-Basse, La Fonderie, Grange-du-Bois, Camp-de-la-Boule, Les Gallandières, Le Panet, La Châtaignerais, Simonetière. Ces aménagements, souvent récents, prennent des formes de quartiers relativement bien intégrés au contexte communal, ce qui permet à la commune de conserver ses caractéristiques rurales.

La commune de SIMANDRES voit sa courbe démographique fortement augmenter depuis 1962. Sa population a ainsi plus que triplé 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 SIMANDRES facilement accessible depuis l'aire urbaine de Lyon (à environ 20 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 d'ortoir.

Histogramme n° 1 : évolution démographique (source INSEE)



SIMANDRES est largement tournée vers l'agriculture. Les cultures sont localisées sur la plaine alluviale. Les capacités d'irrigation permettent les cultures à grande échelle. On y retrouve également des activités horticoles avec d'imposantes serres.

La commune abrite également de nombreuses installations qui lui donne un certain attrait, telles que des services de première nécessité : Mairie, services médicaux, école, etc.

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

- l'autoroute A46 (Rocade Est de Lyon) ;

- la RD 150 reliant Chaponnay à Ternay ;
- La RD 156 qui transite depuis Saint-Symphorien-d'Ozon ;
- La RD307 (ancienne nationale 7) en limite Ouest de commune.

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

2.2. LE MILIEU NATUREL

La commune de SIMANDRES est installée dans une région de plaines et de collines.

Elle est délimitée au Nord par le ruisseau de l'Ozon et au Sud par les reliefs des Balmes viennoises.

Le village est traversé du Sud-Ouest au Nord Est par le ruisseau de l'Inverse (affluent de l'Ozon) qui donne l'orientation générale de la commune.

La vallée dessinée par ce cours d'eau est délimitée au Nord par les butes de Beyron et de Chatanay, et par le relief du Bois de Saint-Jean au Sud.

Les altitudes sont globalement faibles. Elles s'étagent entre 180 mètres au niveau du ruisseau de l'Ozon en limite communale avec SAINT-SYMPHORIEN-D'OZON et 364 mètres au niveau du Bois de Saint-Jean.

Le caractère rural de la commune est souligné par de vastes espaces agricoles en cultures. Les coteaux sont boisés.

2.3. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Les formations géologiques rencontrées sur la commune sont datées du Quaternaire. Dans la région, le quaternaire a été marqué par plusieurs stades glaciaires qui ont entraîné la formation de nombreux nouveaux dépôts de matériaux meubles argileux et sablo-graveleux. Ces matériaux sont issus du produit de charriage des glaciers, du rabotage des niveaux molassiques et de l'érosion en général. Leur agencement et leur composition sont fonction des conditions qui ont conduit à leur dépôt.

L'époque quaternaire a été caractérisée par une érosion très intense, favorisée par les avancées et les retraits de diverses langues glaciaires (glacier du RHÔNE) et les nombreux cours d'eau qui drainaient les eaux de fonte glaciaire. Ces agents mécaniques ont progressivement incisé le socle et les niveaux tertiaires, en s'encaissant parfois fortement, pour finalement donner naissance aux combes et vallées actuelles et plus globalement au relief environnant.

Le complexe **morainique** avec les Stades de SAINT-JUST-CHALEYSSIN et de COMMUNAY recouvre les reliefs de la commune (buttes de Beyron et de Chatanay, et Bois de Saint-Jean). Ces moraines sont extrêmement argileuses.

Une large partie centrale de la commune est recouverte de **lœss** dont l'épaisseur peut varier de quelques décimètres à quelques mètres. Ce lœss est composé d'éléments très fins siliceux et calcaires dont le transport et le dépôt ont une origine éolienne.

Des **alluvions fluviales modernes** occupent le fond des vallées de l'Ozon et de l'Inverse. Il s'agit de matériaux sablo-caillouteux charriés et déposés par les cours d'eau actuels.

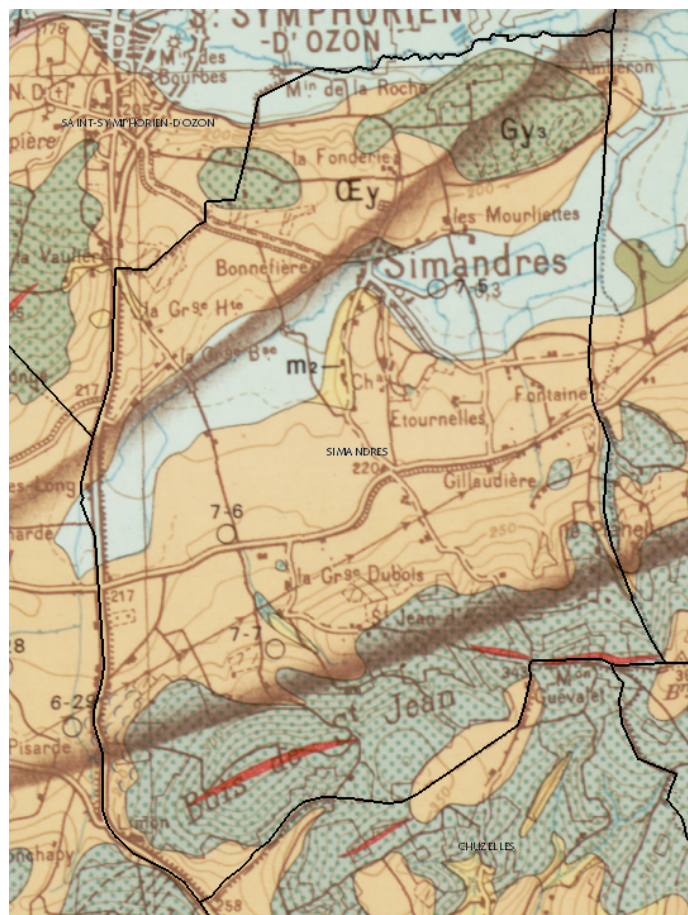


Figure n°2
extrait de la carte géologique du BRGM

Comportement géomécanique

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

- Les formations fluvio-glaciaires graveleuses constituent également de bons sols de fondation. Cependant, l'absence de cohésion les rend très sensibles à l'érosion. Leurs bonnes caractéristiques géomécaniques font parfois oublier que les plus fortes pentes (bordures de terrasses) sont proches de la limite d'équilibre et qu'un déblai important peut remettre leur stabilité en cause ;
- Les niveaux morainiques de nature argileuse sont sensibles aux glissements de terrain, dès que la pente se renforce un peu. Cependant, grâce à une morphologie douce, ils sont peu affectés par les glissements de terrain sur le territoire communal ;
- Les alluvions englobent fréquemment des lentilles tourbeuses. Cette roche récente constituée de débris végétaux présente une forte porosité. Généralement gorgés d'eau, la tourbe est un matériau compressible qui pose de nombreux problèmes de fondation.

2.4. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Deux ruisseaux constituent les principales entités hydrauliques de la commune :

- L'Ozon en limite communale Nord. Il s'écoule d'Est en Ouest et rejoint le RHÔNE au niveau de SÉRÉZIN-SUR-RHÔNE.
- L'inverse qui traverse la commune du Sud-Ouest au Nord-Est conflue avec l'Ozon dans la commune voisine de MARENNES.

Ces deux cours d'eau ayant fait l'objet d'un PPRI (PPRI de l'Ozon approuvé en 2008), ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

La plaine du ruisseau de l'Inverse est drainée par de nombreux canaux et fossés.

On distingue trois ruisseaux à écoulement intermittent :

- Combe Louve en limite communale Est ;
- Combe du bois de Saint-Jean ;
- Combe de la Forêt du Roi en limite Sud de la commune.

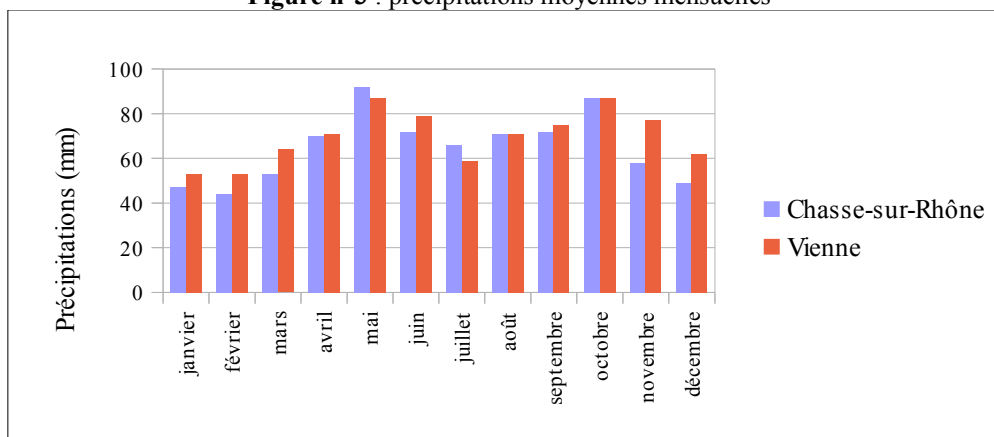
De nombreux talwegs et combes sont drainés par des axes de ruissellement sur l'ensemble du territoire communal. Notons également la présence de nombreuses sources pérennes sur les coteaux. Les débits restent cependant relativement limités compte tenu de l'absence d'aquifère important. Sur les terrasses alluviales, les écoulements provenant des coteaux ont tendance à s'infiltrer.

Remarque : L'autoroute A46 a considérablement modifié l'écoulement naturel des axes de ruissellement. L'aménagement de celle-ci a donné lieu à de nombreux points bas (traversées sous l'autoroute), de nombreux obstacles (remblais) et des bassins de régulation.

2.5. LA 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 de SIMANDRES 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°3 : 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'éloigné de la zone d'étude :

Tableau n° 2 : 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

3. PHÉNOMÈNES NATURELS ET ALÉAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, les crues rapides, les inondations de pied de versant, les crues torrentielles, les ruissellements de versant, les ravinements, les glissements de terrain, 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° 3 : Définition des phénomènes naturels évoqués

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
Crue rapide des rivières	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Crue des ruisseaux torrentiels	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.
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.
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 sont relatés et présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 4 : Approche historique des phénomènes naturels

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
Juin 2003	Érosion de berges	Berge du ruisseau de l'Inverse. Source BRGM site www.bdmvt.net
1993	Glissement de terrain	Lieu dit : A46 Sud, largeur 250 m Source BRGM site www.bdmvt.net
1993	Érosion de berges	Lieu dit : Grange Basse, berge du ruisseau de l'Inverse. Source BRGM site www.bdmvt.net
1993	Érosion de berges	Lieu dit : Sainte-Marguerite, berge du ruisseau de l'Inverse. Source BRGM site www.bdmvt.net
1991	Glissement de terrain	Lieu dit : Combe Louve, largeur 30 m (limite avec commune de Marennes). Source BRGM site www.bdmvt.net

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	16/06/1988	16/06/1988	24/08/1988	14/09/1988
Inondations et coulées de boue	01/12/2003	04/12/2003	12/12/2003	13/12/2003

3.2. OBSERVATIONS DE TERRAIN

3.2.1. LES CRUES DES RIVIÈRES

Les ruisseaux de l'Ozon et de l'Inverse peuvent donner lieu à des inondations. Celles-ci ne sont pas traitées dans cette étude car ces cours d'eau font l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondations (approuvé par le Préfet en 2008).

Seul le périmètre de ce PPRI est reportée sur la carte des aléas.

3.2.2. LES CRUES DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Les ruisseaux de la commune connaissent régulièrement des crues. Celles-ci peuvent passer inaperçues dans la mesure où ces cours d'eau sont relativement encaissés et donc pas concernés par des débordements.

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

Trois entités hydrauliques concernées par ces phénomènes ont été identifiées :

- Le ruisseau qui s'écoule dans la combe entre Saint-Jean-d'Arché et le Bois de Saint-Jean ;
- Le ruisseau de la Combe Louve en limite Est de commune ;
- Le ruisseau de la Combe de la Forêt du Roi en limite Sud de commune.

Malgré le caractère torrentiel de ces cours d'eau en cas de fortes précipitations, ces derniers connaissent des assèchs réguliers ce qui n'enlève en rien à leur impétuosité.

3.2.3. 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 des franchissements de l'autoroute. Sur ces secteurs, des bassins ont été aménagés dans les points bas qui peuvent collecter d'importants écoulements. Les principaux sites sont :

- Croisement RD150 et A46 ;
- Traversée A46 au niveau de la Rue de Limon ;
- Croisement RD156 et A46 ;
- Traversée A46 au niveau de l'Allée des Fontaines.

Plusieurs « bassins d'orages », étangs ou marais ont été identifiés. Les Marais se retrouvent principalement à l'Est de la commune, non loin des stades. Les bassins se localisent un peu partout dans la plaine alluviale entre le bourg et l'autoroute.

Enfin, des cultures sont entièrement bordées de canaux d'irrigation qui peuvent déborder. La topographie très plate de ces secteurs ne permet pas d'évacuer les eaux. Dans ce cas les champs situés en bordure peuvent être inondés. Ces phénomènes concernent les secteurs des Bordes et le Pont Palud.

3.2.4. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

En raison de la relative imperméabilité des terrains de surface, le ravinement et le ruissellement sont des phénomènes bien connus sur la commune. Par ailleurs, la topographie de SIMANDRES partiellement vallonnée lui confère un caractère favorable à la formation de ruissellements plus ou moins intenses.

Ces derniers prennent généralement naissance sur les reliefs et se concentrent fréquemment dans des combes, les terrains cultivés ou sur des chemins entraînant parfois des phénomènes d'érosion. L'eau s'étale ensuite au débouché des combes qui sont parfois sans exutoire et ruisselle de façon diffuse sur des surfaces relativement restreintes.

Ce phénomène s'accompagne généralement d'un lessivage de la surface du sol et d'un dépôt d'éléments plus ou moins fins lorsque la pente s'atténue. Des engravements peuvent même être rencontrés, notamment lorsqu'il y a un début d'érosion en amont.

L'ensemble du territoire est concerné à des degrés divers par ce phénomène. Toutes les combes ou les talwegs des petites collines ont tendance à canaliser des écoulements plus ou moins importants. Ainsi, les fonds de vallées des combes dans les secteurs du Bois de Saint-Jean et des buttes de Chatenay et Beyron sont soumis à des ruissellements. Les talwegs sont généralement marqués limitant des étalement important dans les prairies. En revanche des épandages diffus sont possibles si l'eau sort de son axe de ruissellement.

Les routes en pente et déblai, les aménagements de gestion des eaux pluviales, les canaux d'irrigation sont également classés en ruissellements : en effet ces derniers canalisent les eaux qui ne stagnent pas mais qui peuvent s'écouler. Ces écoulements sont intermittents.

Des habitations peuvent être affectées par du ruissellement au niveau de :

- la rue de la Rancollière (divagation des eaux provenant du chemin de Beyron) ;
- la route de Marennes près des restaurants. L'axe de ruissellement est perceptible sur les terrains en amont avant de se perdre au-dessus des maisons. Les écoulements sont alors captés par un système de canalisation. L'eau ressort ensuite dans le quartier des Fontaines. En cas d'obturation des réseaux, l'eau peut s'écouler en surface et gêner les habitations.

3.2.5. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Plusieurs glissements de terrain affectant principalement les zones naturelles ont été répertoriés sur la commune. L'ensemble des reliefs est concerné et les surfaces touchées peuvent impacter des versants entiers.

Un glissement est déclaré et signalé dans les archives sur les terrains en amont de l'autoroute près du lieu-dit « Simonetière ». D'autres glissements actifs ont été repérés :

- dans la combe et les talwegs entre Saint-Jean-d'Arché et Camp-Métra. Ces glissements se couplent aux phénomènes d'affouillement des berges.
- Entre Champ de la Boule et Saint-Jean-d'Arché où les terrains sont moutonnés, et gorgés d'eau ;

- En amont d'un bassin d'orage dans le secteur de la route de Chuzelles ou les ruissellements ont taillés le versant formant des terrains instables sur des pentes soutenues et des humides.
- Même configuration entre Les Gallandières et Le Planet.
- Sur la partie haute de la Combe Louve ou les glissements sont couplés à de l'érosion de berge.
- Sur les versants de la Combe de la Forêt du Roi.
- Au niveau du coteau en amont des habitations de la rue de la Mète Tombel ou le versant est particulièrement pentu.

Des zones moins actives se distinguent sur l'ensemble des versants des collines et des combes. Leurs pentes sont souvent soutenues, ils sont drainés par divers ravins impactés par l'érosion (déstabilisation des berges), et les terrains visiblement boursoufflés, sont globalement humides du fait de nombreuses résurgences.

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 et sur fond topographique au 1/10 000 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.

Rappel : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5 000, le zonage au 1/5 000 prévaut sur celui au 1/10 000.

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 TORRENTIELS

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	• 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 : • 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.

Le lit des ruisseaux cités a été classé en **aléa fort (T3)** de crue torrentielle selon des bandes de 5 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement, soit 10 mètres au total.

3.3.2.2. L'ALÉA INONDATION EN PIED DE VERSANT

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
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 faible (I'1)** ou **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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	- Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes 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 : - Griffes 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 canaux d'irrigation, les aménagements de gestion des eaux pluviales, les routes (ou chemins) en pente et en déblai sont classés **aléa fort (V3)** de ruissellement-ravinement.

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 où les 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'axes d'écoulement relativement diffus et ne disposant pas de point bas franchement matérialisé (absence de lit mineur). Mis à part d'éventuels cheminements aménagés, ce type de ruissellement peut donc s'écouler sur des largeurs 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.

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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
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 (terrassment, 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

Les différents glissements de terrain actifs répertoriés sur la commune ont été classés en **aléa fort (G3)** de glissement de terrain. Cela concerne des terrains listés dans les observations de terrain (cf. 3.2.5.).

De nombreux secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs sont classés en **aléa moyen (G2)** ou **faible (G1)** de glissement de terrain. Il s'agit généralement de zones morphologiquement proches de terrains qui ont déjà été atteints (pentes similaires, même nature géologique, zones humides, écoulements, etc...) et de secteurs par nature sensibles aux glissements de terrain (du fait de leurs caractéristiques). La variation de ces différents facteurs détermine généralement le niveau d'aléa. La réalisation d'aménagements inconsidérés sur ce type de secteur peut déstabiliser de nouveaux terrains.

3.3.2.5. 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 SIMANDRES se situe en zone de sismicité modéré (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).

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° 5
Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Crue des ruisseaux torrentiels			T3
Inondation de pied de versant	I'1	I'2	I'3
Ravinement et ruissellement de versant.	V1	V2	V3
Glissement de terrain.	G1	G2	G3

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ ET PROTECTIONS RÉALISÉES

4.1. ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ

La commune de SIMANDRES dispose d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) en cours de révision pour devenir un Plan Local d'Urbanisme (PLU) en 2013. Quelques zones constructibles sont potentiellement exposées aux phénomènes naturels étudiés.

<i>Zones à urbaniser du projet du PLU</i>				
<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone PLU</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
Entre les Trenassets et Limon	2AU, UA	Ruissellement	Fort	Ruissellement dans fossés et canaux d'irrigation
		Inondation en pied de versant	Faible, Fort	Bassin de régulation (après franchissement A46) : aléa fort. Prairies bordées par les canaux et fossés qui peuvent déborder dans ces dernières.
Bonnefière	UA	Ruissellement	Fort	Axe de ruissellement sur la route.
Mourliettes, Rancollière	UA	Ruissellement	Faible, Fort	Ruissellement fort sur les routes et chemins. Ruissellement possible en cas d'obstruction des réseaux d'eau (faible).
Quartiers au Nord de l'Allée du Château	UA, 2AU, 1AU	Ruissellement	Fort	Axe de ruissellement canalisés dans les fossés.
		Inondation en pied de versant	Fort	Bassins d'orages.
Fontaine	UA, 1AU	Ruissellement	Fort	Axe de ruissellement canalisés dans les fossés.
Pré Neuf	1AU	Ruissellement	Faible, Fort	Ruissellement fort dans les fossés. Ruissellement possible en cas de débordement du fossé (faible).

Zones urbanisées du projet du PLU				
Lieux-dits	Zone PLU	Phénomènes	Aléas	Observations
Chatenay	UH	Glissement de terrain	Faible, moyen,	Coteau très pentu. Présence partielles de venues d'eau favorisant le phénomène.
Grange-Haute	UH, Nj	Glissement de terrain	Faible,	Terrain en pente sur formation géologique favorable aux glissements.
L'Etang	UH	Ruissellement	Fort	Ruissellement sur la route.
Domaine des pachottes	UL, Nt	Ruissellement	Moyen	Ruissellement possible en cas de saturations des étangs
		Inondation en pied de versant	Fort	Étangs, bassins.
Les Gordes	UM2, Nj	Ruissellement	Moyen	Ruissellement entre les bassins et dans le fossés le long de la route.
		Inondation en pied de versant	Fort	Étangs, bassins.
Les Gallandières	Uh, Ah	Ruissellement	Faible, moyen, fort	Ruissellement sur les routes, chemins et fossés. Divagation possible sur les terrains avoisinants.
Saint Jean d'Arché	Uh, Ah	Ruissellement	Faible, moyen, fort	Ruissellement sur les routes, chemins et fossés. Divagation possible sur les terrains avoisinants.
		Glissements de terrain	Faible, moyen	Versant des collines de la commune. Terrains pentus et humides.
Combe Louvat	Uh	Glissements de terrain	Faible, moyen	Glissements possibles : terrain très pentus et affouillement de berge constatés.
Le Planet	Ah	Ruissellement	Moyen	Zone de concentration des écoulement sur la partie Ouest du hameau
		Glissements de terrain	Faible, moyen	Terrains pentus sur géologie défavorable et zone humide.
La Grange du Bois	Uh	Glissements de terrain	Faible	Terrains pentus sur géologie défavorable
Simetière	Ah	Glissements de terrain	Moyen	Terrains pentus sur géologie défavorable et zone humide.
Notre Dame de Limon	Ah	Glissements de terrain	Moyen, faible	Terrains pentus sur géologie défavorable et zone humide.

On ajoutera à cette liste d'enjeux plusieurs routes et chemins qui peuvent être exposés aux ruissellements, aux glissements ainsi qu'aux inondations.

4.2. LES OUVRAGES DE PROTECTION

La commune dispose de quelques ouvrages de protection.

- Quelques soutènements très marginaux : pour la plupart, il s'agit d'aménagements privés.
- Des aménagements de versant en amont de l'autoroute : plantations, merlon au droit du glissement.
- Des aménagements hydrauliques équipent les principaux axes de ruissellements :
 - Seuil au niveau du Chemin de Beyron ;
 - Bassin d'orage en amont des habitations de l'Allée de Combe Louvat ;
 - Basins d'orage au droit de la Route de Chuzelles ;
 - Canaux d'irrigations ou de dérivations dans la plaine alluviale ;
 - Aménagements pour franchissement de l'autoroute (bassins, busages, etc).

Enfin, on rappellera la présence d'étangs qui ont été, pour la plupart, aménagés. Ces ouvrages permettent d'écarter une partie des écoulements lors de fortes précipitations et favorisent l'infiltration des eaux dans le sol.

5. CONCLUSION

La commune de SIMANDRES est partiellement impactée par la manifestation de phénomènes naturels. Les phénomènes d'inondations et de ruissellement sont les aléas les plus contraignants pour la commune puisqu'ils concernent des zones relativement habitées.

Face aux phénomènes naturels mis en avant, quelques dispositions peuvent être prises.

- **L'activité hydraulique peut être importante sur la commune**, le risque principal provient de l'Ozon et L'inverse qui sont traités dans le PPRI. Toute implantation dans le champ d'inondation des cours d'eau est vivement déconseillée. Le maintien de ces zones à l'état naturel ne peut être que bénéfique, tout empiètement dans les lits majeurs pouvant modifier les écoulements, donc aggraver la situation hydraulique à l'aval.

D'une manière générale, il convient d'assurer un entretien correct et régulier des cours d'eau (nettoyage des rives, curage des lits, etc.) et d'éviter tout stockage et dépôt sur les berges (tas de bois, branchages, décharge, etc.), afin de réduire les risques de colmatage et de formation d'embâcles. Rappelons que l'entretien des cours d'eau incombe légalement aux propriétaires riverains (article L215-14 du code de l'environnement).

- **Les trois ruisseaux à caractère torrentiel** sont à surveiller notamment en ce qui concerne les érosions de berges.
- **Plusieurs autres zones inondables** ont également été identifiées en divers points de la commune (points bas, étangs, bassins etc). Une surélévation des constructions et/ou la réalisation de vides sanitaires (sous-sols enterrés à proscrire) permettront de mettre hors d'eau les niveaux habitables. Un renforcement des structures permettra en plus de se protéger d'éventuels phénomènes d'érosion.
- **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).

Enfin, face à l'ampleur que peuvent prendre les phénomènes de ruissellement, il est fortement conseillé de faire réaliser un schéma directeur des eaux pluviales de la commune. Ce schéma pourrait dresser un inventaire exhaustif des réseaux existants et des zones à problème tout en mettant en évidence les défaillances rencontrées. Il pourra également proposer un programme d'aménagement visant à gérer les débits générés par les ruissellements, en prévoyant par exemple la réalisation de bassins de rétention, la création de chenaux d'écoulement, etc.

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

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.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Carte topographique « série bleue » au 1/25 000** Feuille 3032E – Venissieux- IGN.
2. **Carte géologique de la France au 1/50 000** Feuille n°XXX32 Givors, 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**. BRGM, 2013.
5. **Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Ozon**, DDT 69, 2008.
6. **Plan cadastral au 1/5000 de la commune**.
7. **Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune**
8. **Projet du Plan local d'Urbanisme (PLU)**
9. www.insee.fr
10. www.prim.net
11. www.bdmvt.net
12. www.geoportail.fr
13. Google Map