



Commune de LETRA

Carte des aléas de versant de la commune de LETRA (Rhône)

Note de présentation



Réf. : 0812818
Version 1

septembre 2008

Table des matières

1 Préambule.....	1
2 Présentation de la commune.....	2
2.1 LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE.....	2
FIGURE 1 - CARTE DE LOCALISATION.....	2
2.2 LE MILIEU NATUREL.....	4
2.3 LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	4
2.3.1 <i>Les formations priamires</i>	5
2.3.2 <i>Les formations Quaternaires</i>	5
2.4 SENSIBILITÉ DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES AUX PHÉNOMÈNES NATURELS.....	5
3 Phénomènes naturels et aléas.....	6
3.1 APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....	6
3.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	7
3.2.1 <i>Le ruissellement de versant et le ravinement</i>	7
3.2.2 <i>Les glissements de terrain</i>	7
3.2.3 <i>Les chutes de pierres et/ou blocs</i>	8
3.3 LA CARTE DES ALÉAS.....	8
3.3.1 <i>Notions d'intensité et de fréquence</i>	8
3.3.2 <i>Définition des degrés d'aléa</i>	9
3.3.3 <i>Elaboration de la carte des aléas</i>	9
3.3.3.1 Notion de « zone enveloppe ».....	9
3.3.3.2 Le zonage « aléa ».....	9
3.3.3.3 L'aléa ruissellement de versant et ravinement.....	10
3.3.3.4 L'aléa glissement de terrain.....	11
3.3.3.5 L'aléa chutes de blocs.....	12
4 Confrontation avec les documents existants.....	14
5 Conclusion.....	15
5.1 LES ZONES DE CHUTES DE BLOCS.....	15
5.2 LES ZONES MOUVEMENTS DE TERRAINS.....	15
5.3 LES PHÉNOMÈNES HYDRAULIQUES.....	16
6 Bibliographie.....	17
7 Annexes.....	18

Index des tables

Tableau 1 - Définition des phénomènes naturels étudiés.....	5
Tableau 2 - Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas.....	11

Carte des aléas de versant

Commune de LETRA (RHÔNE)

1 Préambule

La commune de LETRA a confié à la société Alp'Géorisques - Z.I. - rue du Moirond -38420 DOMENE, l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble du versant en rive droite de l'Azergues. Ce document établi sur fond cadastral au 1/5 000 présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant cette partie du territoire communal .

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- Les glissements de terrain ;
- Les chutes de blocs.

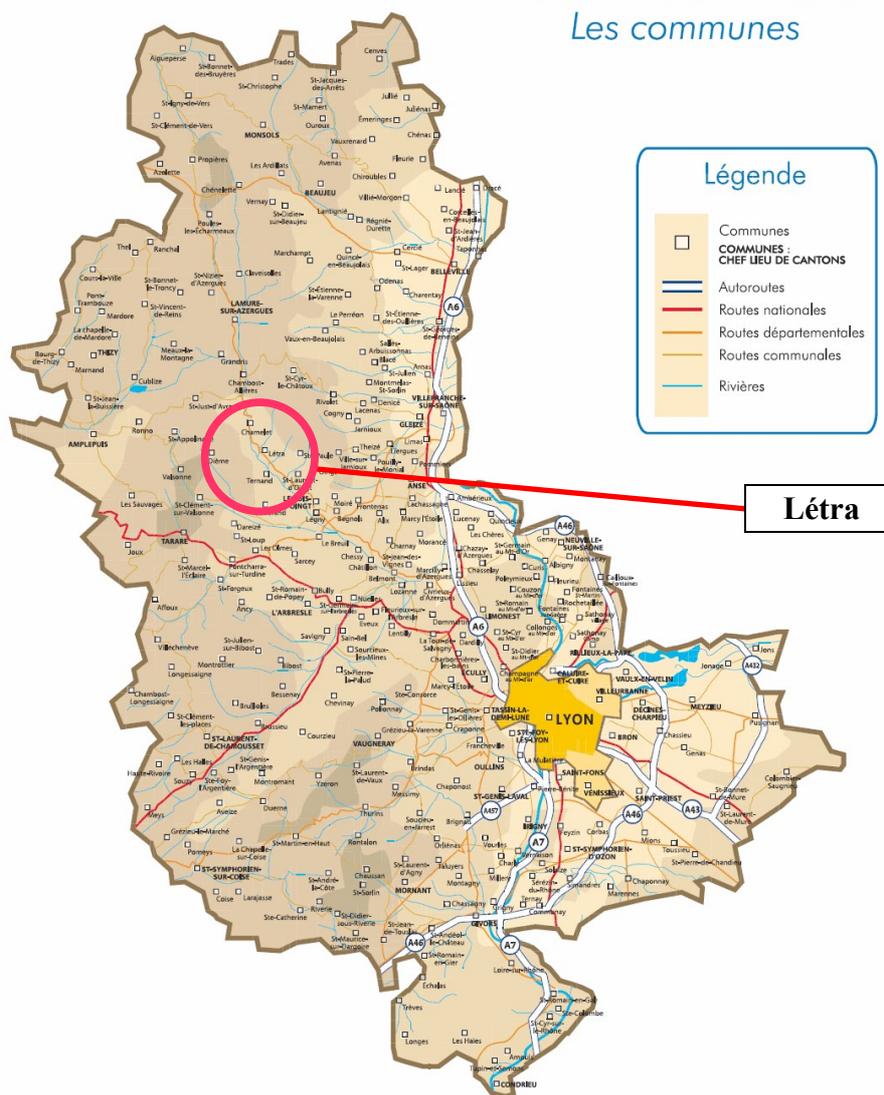
Une définition de ces divers phénomènes naturels est donnée dans les pages suivantes.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en août-septembre 2008 par Didier MAZET-BRACHET, Ingénieur Géotechnicien, et d'une enquête auprès de la municipalité .

2 Présentation de la commune

2.1 Le contexte Géographique

Carte du Rhône Les communes



Département du Rhône
29-31 cours de la Liberté
69483 Lyon Cedex 03

info@rhone.fr

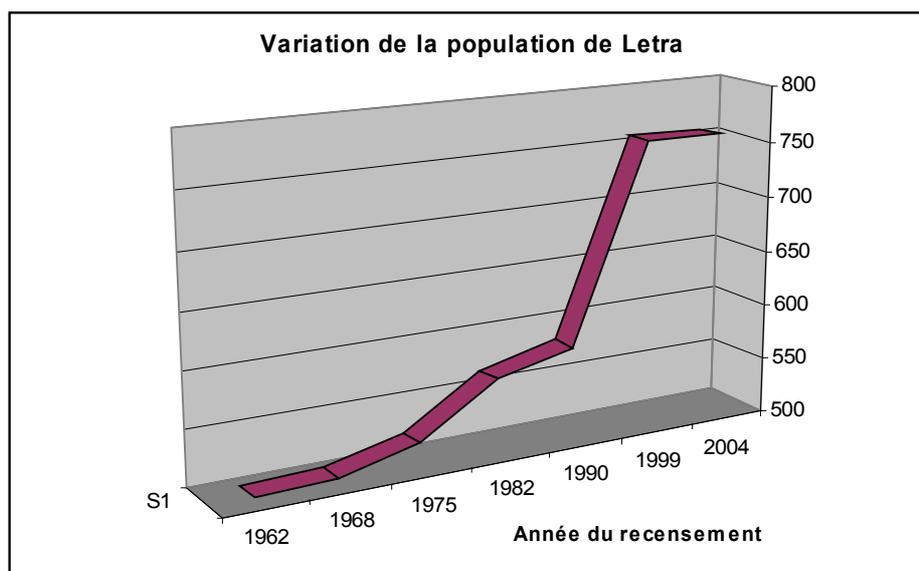
Figure 1 - Carte de localisation

La commune de LETRA est située dans les Monts du Lyonnais, à une trentaine de kilomètres au Nord-Ouest de LYON et à 16 km à l'Ouest de VILLEFRANCHE-SUR-SAÔNE. Elle se situe au Sud de la région du BEAUJOLAIS.

Elle est limitrophe avec les communes de TERNAND, SAINTE-PAULE, RIVOLER, CHAMBOST-ALLIERES, CHAMELET ET DIEME.

Le territoire communal s'étend sur 1 464 ha, pour une population de 755 habitants (source : Recensement 2006 de l'INSEE).

La population a connu une croissance lente entre 1962 et 1990 puis a beaucoup augmenté sur la période 1990 - 1999, avant de stagner depuis



Le territoire communal s'étend sur les deux rives de l'Azergues. Le point le plus haut se situe à l'Ouest du bourg, au niveau de « ROCHE-SAINT-MARTIN» (730 m). L'altitude la plus basse se situe au -Sud-Est de la commune dans la vallée de l'Azergues, au lieu-dit « LE PETIT-PARIS » en limite avec TERNAND (273 m).

Sur la zone d'étude, le bâti est composé :

- du village de LETRA ;
- d'un hameau important: CHATILLATARD ;
- d'un habitat dispersé formant parfois de petits hameaux ;
- d'une zone d'habitat pavillonnaire récente : LE TREMBLAY ;
- d'une petite zone d'activité le long de la RD 485, comprenant notamment une grosse coopérative vinicole

Le territoire est traversé par la RD 485, empruntant la vallée de l'Azergues et par la RD 130 qui dessert le village de LETRA. Il est également traversé par plusieurs routes communales qui complètent le réseau routier et assurent la distribution des différents hameaux. La RD 116 reliant LE BOIS-DOINGT à CHABOST-ALLIERES par les crêtes tangente le territoire au niveau du Col du Joncin.

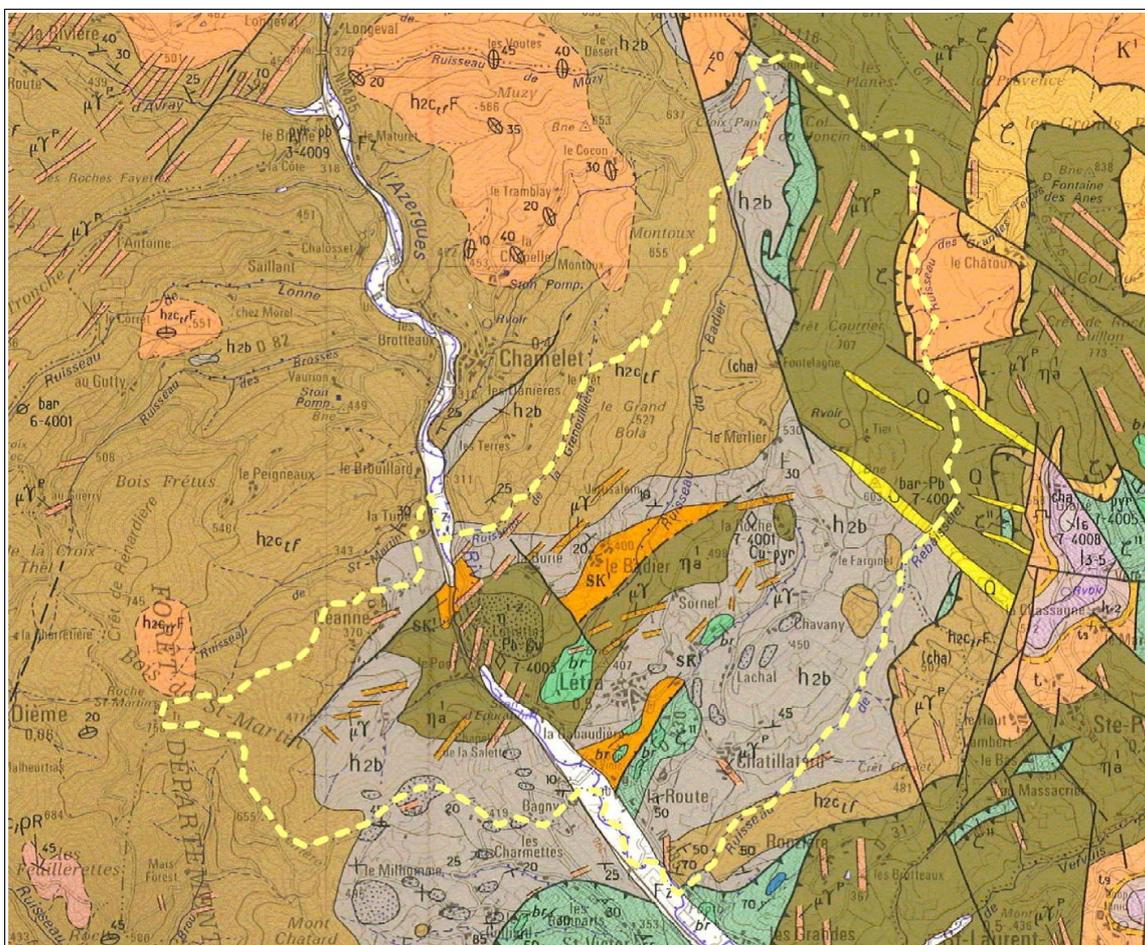
2.2 Le milieu naturel

Le territoire communal, très étendu, est complexe. Les deux rives de l'Azergues constituent des entités distinctes offrant une grande diversité d'orientation et de morphologie. Le relief est découpé par plusieurs cours d'eau ou vallons qui drainent leurs eaux en direction de l'Azergues : Ruisseau de la GRENOUILLE, Ruisseau du BADIER, Ruisseau du PHILIPPE, ruisseau des SAIGNES et ruisseau de VERVUIS en rive gauche de l'Azergues et Ruisseau de CUMELLE et Ruisseau de MEANNE en rive droite de l'Azergues .

La commune présente un caractère agricole très marqué où les vignes occupent de grandes surfaces. Les espaces naturels restants sont des pâturages et plus rarement des prés de fauche. Les pentes les plus fortes et les hauts bassins sont en général occupés par des espaces boisés .

2.3 Le contexte géologique

Le territoire étudié s'inscrit dans un contexte géologique principalement primaire.



Légende :

FZ : Alluvions fluviales modernes ; Q : Filon de Quartz ; δ11 : Schistes verts ; ζ11 : Chloritoschistes ; SK1 : Grauwackes (sorte de grès) ; η1-2 et η1a : Diorites quartziques ; h2b : Conglomérats ; br : Brèches magmatiques ; H2ctf : Tufs volcaniques.

2.3.1 Les formations priamires

Datées du Silurien (-435 à -410 Ma) au Dévonien (-410 à -360 Ma), il s'agit de roches métamorphiques (schistes verts), de roches plutoniques (Diorites) et de roches détritiques (Congomérats, Grauwackes et Grès). Habituellement massives, ces roches peuvent connaître une altération importante en surface donnant un débit en petits éléments centimétriques, rarement décimétriques. Ces formations couvrent une très large part du territoire communal.

Le Carbonifère (-360 à -295 Ma) est également représenté. Les roches détritiques et volcaniques (tufs) sont présentes au sommet du Bois de SAINT-MARTIN, dans les bassins versant du ruisseau de LA GRENOUILLERE, des BADIERS et de REBAISSELET.

2.3.2 Les formations Quaternaires

Les formations récentes du Quaternaire ne sont présentes, sous forme d'alluvions fluviales sablo-graveleuses, qu'en fond de vallée de l'Azergues.

2.4 Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Les roches qui constituent l'ossature du relief de LETRA sont presque toujours sub-affleurantes. Les affleurements francs sous forme de falaises étant rares, le phénomène de chutes de blocs est très peu représenté. De même, l'absence de développement d'une frange d'altération au-dessus du substratum rend peu probables les glissements de terrain de grande ampleur.

Par contre, même peu épaisse, cette frange d'altération apparaît particulièrement sensible aux phénomènes d'érosion et de coulées de boue. Cette sensibilité particulière est fréquemment révélée lors de l'arrachage des vignes, sans mesure de reverdissement.

3 Phénomènes naturels et aléas

Tous les phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal n'ont pas été pris en compte pour l'établissement de cette carte des aléas. Seules les zones concernées par les phénomènes suivants ont été répertoriées : les ruissellements de versant et les ravinements, les glissements de terrain, les chutes de blocs.

La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous :

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
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.
Chutes de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).

Tableau 1 - Définition des phénomènes naturels étudiés.

3.1 Approche historique des phénomènes naturels

L'enquête auprès de la population et l'enquête menée auprès de la municipalité n'ont pas permis de recenser d'évènement majeur. Les phénomènes de ruissellement et de ravinement semblent les plus sensibles sur la commune. Le quartier du TREMBLAY apparaît à ce titre particulièrement vulnérable. Le développement de pavillons sans réelle maîtrise des eaux pluviales constitue le caractère aggravant du site.

Sept arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune. Quatre sont relatifs aux phénomènes étudiés dans le cadre de la présente mission. Ils portent sur des inondations et des coulées de boue qui se sont produites aux dates suivantes :

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	05/07/1993	06/07/1993	28/09/1993	10/10/1993
Inondations et coulées de boue	01/12/2003	04/12/2003	19/12/2003	20/12/2003

Les autres phénomènes ne sont pas étudiés dans le cadre de la présente étude.

3.2 Observations de terrain

3.2.1 Le ruissellement de versant et le ravinement

Le ruissellement et le ravinement semblent être le phénomène prépondérant sur la commune. Ils se manifestent principalement dans les thalwegs. Les secteurs les plus sensibles sont constitués par :

- Le secteur du TREMBLAY qui collecte les eaux descendant du VAILLANT et de CHATILLATARD et s'évacuant au-delà de la RD 485 en direction de l'Azergues ;
- La cave viticole construite sur le lit mineur du ruisseau du MERLIER ;
- LE PHILIPPE dont les eau issues d'un petit bassin versant traverse un étang situé au-dessus du hameau et dont le trop-plein s'écoule sur la voirie entre les maisons ;
- LE BOURG, qui reçoit entre autres les eaux provenant du quartier du REMPART. En l'absence d'exutoire, les eaux s'écoulent sur voirie avant d'être « absorbées » par le réseau d'eaux pluviales communal ;
- CUMELLE dont la route d'accès peut être facilement coupée par des débordements.

3.2.2 Les glissements de terrain

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

Les indices d'instabilité sont relativement peu nombreux dans la zone d'étude. Les zones les plus sensibles se situent en rive droite de l'Azergues :

- Combe de CUMELLE, ou les pentes limono-argileuses sont gorgées d'eau;
- La combe de PRALONG qui présente des signes de moutonnement caractéristiques;
- Un fond de combe humide aux PRELES (en rive gauche de l'Azergues).

3.2.3 Les chutes de pierres et/ou blocs

Les chutes de blocs ne sont observées qu'au niveau de rares affleurements :

- Le long de la RD 485 (amont et aval) au lieu-dit « LE Moulin » ;
- Le long de la voie SNCF entre LA TUILE et Au PONT ;
- Au-dessus de la route de LA ROCHE et CHEZ-LE-BOIS ;
- En amont de la RD 485 au PETIT PARIS.

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**.

3.3 La carte des aléas

La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5 000 sur tout le territoire communal présente un zonage des divers phénomènes 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 locales, etc. 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).

3.3.1 Notions 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 par exemple) ; 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.

3.3.3 Elaboration 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.

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Ravinement et ruissellement de versant	V1	V2	V3
Glissement de terrain	G1	G2	G3
Chutes de blocs	P1	P2	

Tableau 2 - Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas.

3.3.3.3 L'aléa ruissellement de versant et ravinement

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	-Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) Exemples : - Présence de ravines dans un versant déboisé - 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

Tous les axes d'écoulement (thalwegs secs et cours d'eau) ont été classés en aléa fort de ruissellement et de ravinement sur une largeur de 2 fois 5 mètres, soit 10 mètres au total.

Leurs zones de concentration (combes sèches) et/ou de débordement des eaux ont été classées en aléa moyen (V2). La plupart des thalwegs sont concernés. On citera en particulier, à cause de la présence d'une certaine vulnérabilité :

- LE TREMBLAY ;
- La cave Viticole ;
- LE PHILIPPE ;
- LE REMPART.

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 classés en aléa faible (V1). 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.

3.3.3.4 L'aléa glissement de terrain

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
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 -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 	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Eboulis anciens pollués par les argiles
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 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
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, etc.) 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 - Eboulis argileux anciens

Seule une petite combe humide et fortement pentée est classée en aléa fort (G3) de glissement de terrain. Elle se situe au Sud-Ouest du NEANNE.

Les combes de PRALONG et des HÉBRONS qui présentent une configuration géologique et morphologique identiques sont classées en aléa moyen (G2) de glissement de terrain. Ces zones présentent un moutonnement suspect. Par ailleurs ces deux secteurs apparaissent très humides.

Un autre petit thalweg traversé par la piste des PRELLES est classé en aléa moyen (G2) de glissement de terrain. Le terrain, gorgé d'eau, est fortement moutonné, trahissant des déplacements significatifs.

Les versants raides, sans trace d'arrachement sur substratum sub-affleurant, sont classés en aléa faible (G1) de glissement de terrain. Ce classement traduit plus une incertitude sur l'épaisseur des terrains de couverture qu'une réelle sensibilité aux glissements de terrain. Les possibles zones de sur-épaisseurs de colluvions devront à ce titre être considérées avec prudence.

3.3.3.5 L'aléa chutes de blocs

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	-Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec 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	-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 pierres 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 %

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> -Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) -Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) -Zone de chute de petites pierres

Les zones de chutes de blocs sont relativement peu étendues sur la zone d'étude et les propagations restent courtes. Elles se limitent essentiellement aux abords de la RD 485 et de la voie SNCF. Ces affleurements sont classés en aléa moyen (P2) de chutes de blocs ou en aléa faible (P1) de chutes de blocs.

On notera également un petit affleurement le long de la RD 130 entre LA GABAUDIÈRE et LE BOURG, ainsi que le long de la voie communale entre LA ROCHE et CHEZ-LE-BOIS. Ces deux talus sont classés en aléa faible (P1) de chutes de blocs.

4 Confrontation avec les documents existants

La commune de LETRA dispose d'une carte de risques géologiques établie par le CETE de Lyon. Ce document réalisé sur fond IGN au 1/25 000 propose une classification en trois degrés de risque: **fort** (aménagement déconseillé ou à proscrire), **moyen** (aménagement nécessitant des dispositions particulières) et **faible** (aménagement nécessitant des précautions modérées). Cette cartographie, qui a été établie sur une approche géologique et morphologique, s'intéresse aux phénomènes suivants:

- Glissements de terrain ;
- Effondrements - affaissements ;
- Chutes de blocs.

Le document tend à globaliser le risque et ne permet pas d'apprécier la nature de l'aléa en présence. La cartographie s'appuie manifestement sur des critères essentiellement lithologiques et morphologiques. Par ailleurs, cette cartographie est difficile à exploiter en terme d'urbanisme pour des raisons évidentes d'échelle.

La nouvelle carte des aléas, produite au 1/5 000 cadastral complète et précise la connaissance des risques par une reconnaissance de détail sur le terrain et tient en outre compte des phénomènes hydrauliques de ruissellement et de ravinement. Localement, elle redéfinit le zonage de l'aléa en tenant compte d'une meilleure réalité topographique.

5 Conclusion

La carte des aléas de la commune de LETRA met en évidence des zones exposées à des phénomènes naturels déclarés ou potentiels. Dans ces zones plus qu'ailleurs, il est primordial de respecter scrupuleusement les règles de l'art. D'autres mesures d'urbanisme et/ou de construction doivent également être prises pour assurer la pérennité des projets.

5.1 Les zones de chutes de blocs

Les zones classées en aléa moyen ou fort de chutes de blocs devraient être considérées comme non constructibles en raison de la probabilité forte d'y voir apparaître des désordres. Des exceptions peuvent être envisagées dans les zones d'aléa moyen après étude préalable de faisabilité. Des mesures, souvent à caractère collectif, seront généralement nécessaires (drainage en particulier) en plus des mesures individuelles d'adaptation, induisant nécessairement un surcoût significatif au projet.

Les zones classées en aléa faible de chutes de blocs peuvent être constructibles sous réserve d'adaptation du bâti.

En cas d'implantation à l'aval d'une zone de chutes de blocs, il conviendra de s'assurer de l'absence d'éléments instables à l'amont des projets.

Différentes mesures peuvent être mises en œuvre de façon individuelle ou en combinaison. Elles sont à adapter au contexte local :

- Purge des masses instables ;
- Interdiction des ouvertures coté amont sur une hauteur de 2 m par rapport au terrain naturel ;
- Renforcement des façades exposées pour résister à l'impact des blocs (soubassement en béton armé) ou mise en place d'un ouvrage d'arrêt à l'amont du bâtiment (filet, piège à blocs, etc.)

Une adaptation de ces mesures peut être envisagée sur la base d'une étude trajectographique réalisée par un bureau d'études spécialisé, à la charge du maître d'ouvrage.

5.2 Les zones mouvements de terrains

Les zones classées en aléa moyen ou fort de glissements de terrain devraient être considérées comme non constructibles en raison de la probabilité forte d'y voir apparaître des désordres. Des exceptions peuvent être envisagées dans les zones d'aléa moyen après étude préalable de faisabilité. Des mesures, souvent à caractère collectif, seront généralement nécessaires (drainage en particulier) en plus des mesures individuelles d'adaptation, induisant nécessairement un surcoût significatif au projet.

Les zones classées en aléa de glissements de terrain peuvent être constructibles sous réserve d'adaptation du bâti.

Les zones classées en aléa faible (G1) de glissement de terrain peuvent être constructibles sous réserve d'adaptation du projet aux contraintes géotechniques locales et à la topographie.

On retiendra les principes suivants :

- évacuation des eaux collectées en dehors de la zone sensible, vers un émissaire capable de les recueillir sans risque pour l'environnement ;
- descente des fondations au rocher ou renforcement des fondations et des structures permettant de supporter un tassement différentiel ;
- limitation des terrassements à 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel ;
- pente des talus à 3H/2V maximum. en phase chantier avec soutènement provisoire ou définitif dans les tranches de terrain meuble, puis reconstitution de la pente du talus initial ;
- pente des talus à 1H/1 V maximum en phase chantier avec soutènement provisoire ou définitif dans les tranches de terrain rocheux ;
- les soubassements enterrés et les murs de soutènement en béton armé doivent reprendre les poussées des terrains ;
- végétalisation des talus afin de limiter les risques de ravinement ;
- interdiction de remblaiement ;
- drainage des fouilles et protection des talus provisoires par un film étanche ;
- implantation d'un drain périphérique au projet (bâtiments et murs de soutènement) ;
- interdiction du rejet des eaux usées, pluviales et de drainage dans le sol.

Ces mesures peuvent faire l'objet d'adaptation(s) sur la base d'une étude géotechnique spécifique d'adaptation du projet, à la charge du maître d'ouvrage.

5.3 Les phénomènes hydrauliques

Dans les secteurs classés en aléa moyen de ravinement ruissellement, l'aménagement passe impérativement par un traitement préventif du ruissellement. Pour les secteurs déjà urbanisés une réflexion collective (schéma directeur d'assainissement) et, le cas échéant, des travaux d'amélioration sont souhaitables.

Les zones classées en aléa faible de ruissellement correspondent à des zones où le phénomène est avéré mais d'intensité modérée. Pour ces secteurs, un traitement collectif des eaux de ruissellement est également souhaitable.

En cas d'aménagement nouveau, il sera recommandé de s'assurer que les projets n'aggravent pas le phénomène et n'en créent pas de nouveaux. Il est également conseillé de surélever les constructions (par exemple vide sanitaire de 0,40 m) pour une mise hors d'eau des planchers. Les niveaux enterrés non étanches et les garages enterrés devraient être proscrits, de même que les ouvertures amont de plain-pied.

Sur l'existant, il est conseillé de protéger les ouvertures amont de plain-pied par des systèmes d'étanchéité (batardeau) ou déflecteurs capables de dévier les écoulements (muret, mouvement de terres, etc.).

6 **Bibliographie**

- [1] **Carte topographique au 1/25 000 TOP 25**
Feuilles 2931 ET, 2930 ET
IGN.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000**
Feuille Amplepuis
BRGM.
- [3] **Inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes**
MÉTÉO FRANCE
1998.
- [4] **Cartographie des instabilités et aptitude à l'aménagement sur le territoire du département du Rhône.**
CETE, LDDDE, Conseil Général du Rhône
1989.

Autres sources d'information

Recensement Général de la population - INSEE (insee.fr)

Base de données risques majeurs du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Prim.net).

7 Annexes

Transcription des aléas en zonage opposable au tiers dans le cadre d'un PLU

Fiches-conseils à l'attention des pétitionnaires et des constructeurs



ANNEXE 1

Carte des aléas de versants

**Commune de LÉTRA
(RHÔNE)**

**TRANSCRIPTION DES ALEAS EN ZONAGE OPPOSABLE AU TIERS
DANS LE CADRE D'UN PLAN LOCAL D'URBANISME.**

1 - Méthodologie générale:

Tout comme le zonage réglementaire d'un plan de prévention des risques naturels (PPR), mais de manière simplifiée, le zonage opposable dans la cadre d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) transcrit les études techniques (carte des aléas, étude des enjeux et de leur vulnérabilité ; rôle des ouvrages de protection) en terme d'interdictions, de prescriptions et de recommandations.

Il définit :

- ◆ **une zone inconstructible**, correspondant aux zones d'aléa fort et d'aléa moyen (sauf exceptions et cas particuliers, cf. § ci-dessous). Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés ;
- ◆ **une zone de projet possible sous maîtrise collective**, correspondant aux zones d'aléa moyen sur les secteurs urbanisés ou à urbaniser ;

Ces zones peuvent :

- soit rester inconstructibles après réalisation d'études qui auraient :
 - révélé un risque réel plus important ;
 - **ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général.**
- soit devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- ◆ **une zone constructible sous conditions de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien** de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, qui correspond globalement aux zones d'aléa faible et à certains cas particuliers de zone d'aléa moyen en zone urbanisée uniquement. Les conditions énoncées sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** non couvertes par un aléa, les projets doivent être réalisés dans le **respect des réglementations en vigueur et des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

Les enveloppes limites des zones de risques définies dans le PLU doivent s'appuyer globalement sur les limites des zones d'aléas.

La traduction de l'aléa en zonage PLU est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte.

Le tableau ci-après résume les correspondances entre niveaux d'aléa et zonage.

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contraintes correspondantes	<u>Zone inconstructible</u> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>Zone inconstructible</u> (zones naturelles et agricoles) OU <u>Zone constructible sous conditions</u> (zone à urbaniser) : les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) OU <u>Cas particulier de zones déjà urbanisées ou mitoyennes de zones urbanisées</u> : étude(s) spécifique(s) obligatoire(s) lors de la réalisation du projet	<u>Zone constructible sous conditions</u> : les prescriptions et recommandations ne dépassant pas le cadre de la parcelle Respect : - des règles d'urbanisme ; - des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage - des règles d'utilisation éventuellement
Détail des mesures possibles	§ 2	§ 3	§ 4

2 - Dispositions spécifiques dans les zones interdites à la construction :

Dans les zones interdites à la construction (aléas fort et moyen) peuvent toutefois être autorisés sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux :

a) sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée : les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures ;

b) sous réserve d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens :

- les extensions limitées qui seraient nécessaires à des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité ;

- la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite, s'ils ne sont pas situés dans un secteur où toute construction est prohibée.

c) sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m²,

ainsi que les bassins et les piscines non couvertes et liées à des habitations existantes. Les bassins et piscines ne sont pas autorisés en zone d'aléa fort de glissement de terrain ;

- les constructions et installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité.

d) les travaux et installations nécessaires à des équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;

e) tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques.

3 – détails des projets possibles sous maîtrise d'ouvrage collective (publique ou privée), et individuelle, en zone d'aléa moyen urbanisée ou destinée à une urbanisation future :

Nature et intensité de l'aléa	Études et travaux envisageables	Fiche conseil
Ruissellement sur versant (V2)	<ul style="list-style-type: none"> - travaux de revégétalisation (engazonnement, banquettes plantées...). - travaux de maîtrise des écoulements (canaux, chenaux, fossés...). - entretien des travaux. 	N° 0, 1, 8, 9
Glissement de terrain (G2) en zone d'urbanisation future.	<ul style="list-style-type: none"> - maîtrise d'ouvrage collective uniquement. - étude de stabilité de versant. - travaux de protection (drainage, soutènement...). - surveillance (inclinométrie, piézométrie...). - entretien des travaux. 	N° 4a, 8, 9, 11
Chutes de pierres (P2) hors zone urbanisée.	<ul style="list-style-type: none"> - zone inconstructible. 	N° 6, 8, 9

4 – détails des recommandations et prescriptions possibles sous maîtrise d'ouvrage individuelle (publique ou privée), en zones d'aléas faibles :

Les quatre premières colonnes des tableaux des pages suivantes indiquent si les règles édictées sont :

- des prescriptions d'urbanisme ;
- des prescriptions de construction ;
- des prescriptions de gestion de l'espace ou d'autres prescriptions ;
- des recommandations.

On se reportera également aux fiches-conseils.

Prescriptions			Recommandations	
Urbanisme	Construction	Autres		
PROJETS NOUVEAUX en zones d'aléas faibles				
Zone de ruissellement de versant (V1)				
x				Construction autorisée
	x			- Adaptation de la construction à la nature du risque, notamment : - protection des ouvertures - prévention contre les dégâts des eaux
			x	- cf. Fiches-conseils n° 0 et 1
			x	- En cas de densification de l'habitat, tenir compte des modifications des écoulements des eaux superficielles
			x	- Étude du parcours à moindres dommages
Zone de chutes de pierres et de blocs (P1)				
x				Construction autorisée :
x				- si ERP: appliquer les dispositions du paragraphe 5.
				- Privilégier les regroupements de bâtiments se protégeant mutuellement et protégeant les zones de circulation ou de stationnement
				- Adaptation de la construction à la nature du risque, notamment:
				- Protection ou renforcement des façades exposées
				- Accès et ouvertures principales sur les façades non-exposées en cas d'impossibilité de les protéger.
				- Etude de diagnostic de chutes de blocs
				- cf. Fiches-conseils n° 6

Prescriptions			Recommandations	<p style="text-align: center;">PROJETS NOUVEAUX en zones d'aléas faibles</p>
Urbanisme	Construction	Autres		
				Zone de glissement de terrain (G1)
x				Construction autorisée :
x				- Maîtrise des rejets des eaux usées, pluviales, de drainage : dans les réseaux existants ou dans un exutoire superficiel capable de recevoir un débit supplémentaire sans aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux. En cas d'assainissement autonome, étude obligatoire (cf; fiche-conseils n° 4b)
	x			- Adaptation de la construction à la nature du terrain,
			x	- Étude géotechnique de sol (cf. fiche-conseils n° 4a)
		x		- Contrôle de l'étanchéité des réseaux (AEP inclus) et/ou des modalités de rejet dans les exutoires de surface
		x		- Remise en état des installations en cas de contrôle défectueux
x				Affouillement et exhaussement autorisé sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité.
	x			- Adaptation des travaux (remblais-déblais) à la nature du terrain
			x	- Étude géotechnique de stabilité de versant
				Zone de glissement de terrain (G2) en zone déjà urbanisée
x				Construction autorisée
	x	x		- si ERP : appliquer les dispositions du § 6
x				- Maîtrise des rejets des eaux usées, pluviales, de drainage : dans les réseaux existants ou dans un exutoire superficiel capable de recevoir un débit supplémentaire sans aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux
	x			- Adaptation de la construction à la nature du terrain, définie par une étude géotechnique de sol (cf. Fiche-conseils n° 4a) et le cas échéant une étude de structures (cf. fiche-conseil n°11).
		x		- Contrôle de l'étanchéité des réseaux (AEP inclus) et/ou des modalités de rejet dans les exutoires de surface
		x		- Remise en état des installations en cas de contrôle défectueux
				Affouillement et exhaussement
x				- Autorisé sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité
	x			- Adaptation des travaux (remblais-déblais) à la nature du terrain
			x	- Étude géotechnique de stabilité de versant
	x			Aires de stationnement (collectif ou privé) associé aux constructions autorisées, avec protection à assurer contre l'impact des blocs

5 – Définitions :

5.1 - Définition des projets nouveaux

Est considéré comme projet nouveau :

- tout ouvrage neuf ;
- toute extension de bâtiment existant ;
- tous travaux, toute installation, toute transformation ou changement de destination d'un bâtiment existant ; conduisant à augmenter l'exposition des personnes et/ou la vulnérabilité des biens.

5.2 - Définition des façades exposées :

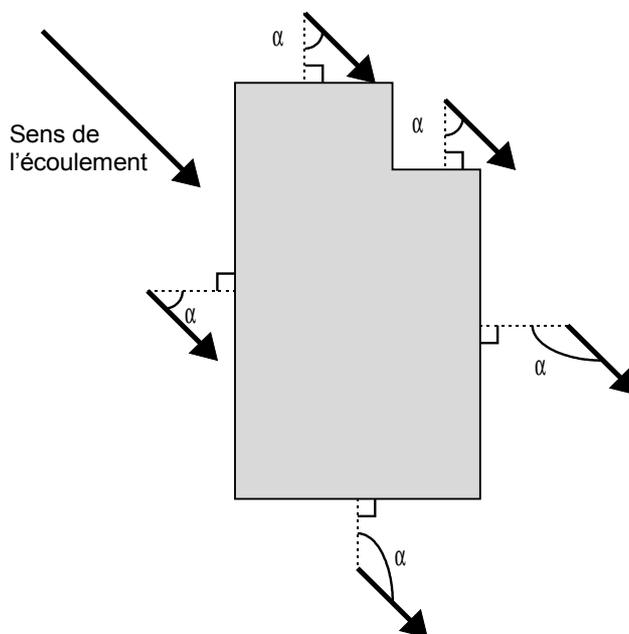
On utilise la notion de « façade exposée » dans le cas de chutes de blocs ou d'écoulements avec charges solides (crues torrentielles, glissements superficiels sur versants raides). Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :

- la direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des phénomènes et la carte des aléas permettront souvent de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles) ;
- elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène (rebonds irréguliers pendant les chutes de blocs), d'irrégularités de la surface topographique, de l'accumulation locale d'éléments transportés (blocs, bois, ...) constituant autant d'obstacles déflecteurs ou même de la présence de constructions à proximité pouvant aussi constituer des obstacles déflecteurs.

C'est pourquoi, sont considérés comme :

- directement exposées, les façades pour lesquelles $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$
- indirectement ou non exposées, les façades pour lesquelles $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci après.



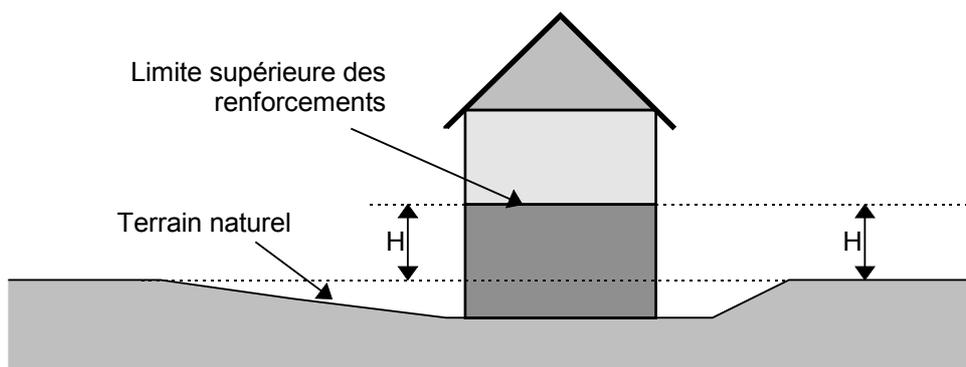
Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs direction de propagation ; toutes sont à prendre en compte.

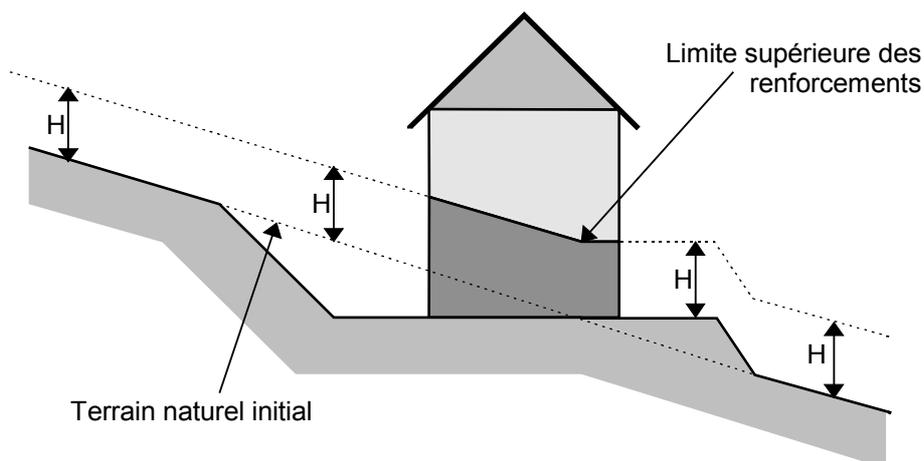
5.3 - Définition de la hauteur par rapport au terrain naturel

On utilise aussi la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel » et cette notion mérite d'être explicitée pour les cas complexes. Elle est utilisée pour les écoulements des fluides (débordements des ruisseaux torrentiels, inondations, coulées de boue) ou pour les chutes de blocs.

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



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



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

6 - Disposition spécifiques relatives aux établissements recevant du public :

Tout ERP (établissement recevant du public) du 1^{er} groupe est soumis aux prescriptions suivantes, s'ajoutant à celles s'appliquant déjà aux constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations situées dans la zone correspondante :

- réalisation préalable d'une étude de danger (voir fiche conseils n°6) définissant les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers tant dans les bâtiments qu'à leurs abords ou annexes et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités de continuité de celui-ci ;
- mise en oeuvre des mesures de protection nécessaires (conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation de l'établissement) pour assurer la sécurité des personnes sur le site ou/et leur évacuation.

Il est rappelé que, s'agissant de règles de construction et d'autres règles, l'application de ces mesures est à la charge entière du maître d'ouvrage, le propriétaire et l'exploitant étant responsables vis-à-vis des occupants et des usagers.



ANNEXE 2

Carte des aléas de versants

**Commune de LÉTRA
(RHÔNE)**

Fiches Conseils à l'attention des pétitionnaires et des constructeurs

FICHE-CONSEIL N°0

Recommandations (aléa faible) ou prescriptions (aléa moyen) relatives à la prévention des dommages contre l'action des eaux

Votre terrain est situé dans un secteur susceptible d'être exposé à un **risque faible ou moyen d'invasion par les eaux** (par exemple du fait d'inondations, de crues torrentielles ou de ruissellement de surface). Outre les mesures particulières liées à la spécificité du risque, il convient que vous preniez en compte, dans la conception et la réalisation de votre construction, les risques de dommages causés par la simple action des eaux.

Parmi les mesures envisageables, une **attention particulière** mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- conception des **fondations**, en cas de risque d'affouillement ;
- utilisation de **matériaux insensibles à l'eau** ou convenablement traités, pour les aménagements situés sous la cote estimée de submersion ;
- modalités de **stockage des produits dangereux ou polluants** : par exemple dans des citernes, cuves ou fosses suffisamment enterrées et lestées pour résister à la submersion ou installées au-dessus de la cote estimée avec, dans tous les cas, orifices de remplissage et événements au-dessus de cette cote ;
- modalité de **stockage des produits périssables** ;
- conception des **réseaux électriques** et positionnement des **équipements vulnérables ou sensibles** à l'action des eaux (appareillages électriques, électroniques, électroménagers, etc...) ;
- conception et réalisation des **réseaux extérieurs, notamment d'assainissement** (par exemple : clapets anti-retour, verrouillage des regards) ;
- garage et stationnement des **véhicules** ;
- aires de loisirs et **meubles extérieurs** (mise à l'abri, empêchement d'enlèvement par les eaux).

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

IMPORTANT :

La prise en compte de ces mesures est de la responsabilité du maître d'ouvrage.

FICHE-CONSEIL N°1

Recommandations (aléa faible) ou prescriptions (aléa moyen) relatives à la prise en compte du risque d'inondation par ruissellement sur versant

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible ou moyen d'inondation par ruissellement sur versant** (écoulement d'eau plus ou moins boueuse sur les versants des vallées, hors du lit normal des ruisseaux et torrents).

Il vous est demandé, pour vous prémunir contre ce risque, de prendre les **dispositions** nécessaires, par exemple en adoptant une des mesures suivantes :

- **remodelage** général du **terrain** et **implantation** en conséquence du bâtiment en évitant en particulier de créer des points bas de rétention des eaux;
- **accès** prioritairement **par l'aval**, ou réalisés pour **éviter toute concentration des eaux** en direction des ouvertures du projet (contre-pente...);
- **protection** des **ouvertures** de la **façade amont** et/ou des façades latérales des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, ...) **ou surélévation** de ces **ouvertures**, d'une hauteur de l'ordre de 0,60 m environ au-dessus du terrain après construction.

Ces mesures, comme d'autres éléments de construction que vous pourriez réaliser sur votre parcelle (par ex. : clôtures non "transparentes" vis à vis des écoulements, comme des murets périphériques réalisés sans réflexion collective de protection du secteur), ne doivent **aggraver ni la servitude naturelle des écoulements** par leur concentration (article 640 du Code Civil), **ni les risques sur les propriétés voisines**.

IMPORTANT :

La prise en compte de ces mesures est de la responsabilité du maître d'ouvrage.

Remarque :

Selon la configuration du terrain et les dispositions constructives adoptées, il peut être nécessaire de mettre en oeuvre des mesures complémentaires pour prévenir les dégâts des eaux (cf. fiche-conseils n° 0).

FICHE-CONSEIL N°4a

Recommandations (aléa faible) ou prescriptions (aléa moyen en secteur urbanisé) relatives à la prise en compte du risque de glissement de terrain

Rappel : toute infiltration des eaux (usées, pluviales) est interdite en aléa faible et moyen, sauf étude spécifique obligatoire (cf. fiche conseil n°4b).

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible ou moyen de glissement de terrain** qui **nécessite** l'adaptation de votre construction à la nature de ce risque (site du projet et terrains environnants) ainsi que des terrassements qui lui sont liés.

Cette adaptation **sera utilement définie** par une **étude géotechnique de sol** confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation (y compris entretien des installations) d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE DE SOL

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet **sur le terrain environnant**.

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

- instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...);
- conception des **réseaux** et modalités de **contrôle ultérieur** à mettre en place, avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les **eaux usées, pluviales et de drainage**, entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, **impact de ces rejets** sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit par bassin-tampon, écretement du débit de pointe, etc.);
- définition des **contraintes particulières pendant la durée du chantier** (terrassements, collecte des eaux).

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude géotechnique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :

La prise en compte de ces mesures ainsi que des résultats des études est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE : Les dispositions retenues en matière de gestion des eaux usées, pluviales, de drainage devront être compatibles avec les dispositions du schéma d'assainissement et du schéma d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, s'ils existent, ainsi qu'avec les règles définies par les documents d'urbanisme et/ou par la réglementation en vigueur.

FICHE-CONSEIL N°4b

Prescriptions relatives à la prise en compte du risque de glissement de terrain avec rejets éventuellement possibles par infiltration

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible de glissement de terrain** qui nécessite l'adaptation de votre construction à la nature de ce risque (site du projet et terrains environnants) ainsi que des terrassements qui lui sont liés.

Cette adaptation **doit être définie** par une **étude géotechnique de sol** confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation (y compris entretien des installations) d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE DE SOL

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet **sur le terrain environnant**.

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

- instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...);
- conception des **réseaux** et modalités de **contrôle ultérieur** à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, impact de ces rejets sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit);
- en l'absence de réseaux et d'exutoire superficiel, le bureau d'études définira la **possibilité ou non d'infiltrer les eaux usées, une fois épurées**, sans aggravation du risque d'instabilité à terme. Il définira également la faisabilité et les caractéristiques d'un **système d'infiltration des eaux pluviales et de drainage**, se rapprochant le plus possible des conditions naturelles d'infiltration avant construction et évitant la concentration des rejets (ex. stockage tampon). Il précisera enfin les modalités **d'entretien et de contrôle** de ces différents dispositifs;
- définition des **contraintes particulières pendant la durée du chantier** (terrassements, collecte des eaux).

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude géotechnique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT : La prise en compte de ces mesures ainsi que des résultats des études est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE : Les dispositions retenues en matière de gestion des eaux usées, pluviales, de drainage devront être compatibles avec les dispositions du schéma d'assainissement et du schéma d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, s'ils existent, ainsi qu'avec les règles définies par les documents d'urbanisme et/ou par la réglementation en vigueur.

FICHE-CONSEIL N°6

Prescriptions relatives à la prise en compte du risque de chutes de pierres et de blocs

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible de chutes de pierres et de blocs** qui **nécessite une adaptation de votre construction** à la nature de ce risque.

Parmi les mesures envisageables, **une attention particulière** mérite d'être portée notamment aux **points suivants** :

- implantation et dimensionnement du bâtiment ainsi que possibilités de protection naturelle ou non, au niveau de la parcelle;
- renforcement des façades exposées;
- positionnement des ouvertures dans toute la mesure du possible, sur les façades non exposées;
- protection de l'environnement immédiat de la construction (accès, jardin, modalités de stationnement des véhicules....).

Cette **adaptation sera utilement définie par une étude** du type diagnostic qualitatif du risque de chutes de pierres et de blocs, confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DU DIAGNOSTIC QUALITATIF DU RISQUE DE CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

Cette étude est menée dans le contexte géologique du site.

Elle doit prendre en compte des critères objectifs en particulier la masse des blocs au départ, déterminée par l'étude de la fracturation, leur forme, l'altitude de départ, la surface topographique sur laquelle se développent les trajectoires, la nature et les particularités des terrains rencontrés par les blocs (rebonds possibles, fracturation, dispersion aléatoire des débris, présence de végétation absorbant une partie de l'énergie).

COMPLEMENT QUANTITATIF (CALCULS)

Dans un certain nombre de cas, le bureau d'études pourra être amené à compléter cette étude qualitative par une simulation trajectographique sur ordinateur *.

Les résultats doivent permettre :

- 1°) de présenter une cartographie d'intensité du phénomène redouté,
- 2°) de définir les principes de protection (localisation et dimensions) à partir des énergies développées et des hauteurs de rebond.

La réalisation d'une étude des structures des bâtiments est également vivement recommandée.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude trajectographique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :

La prise en compte de ces mesures ainsi que des résultats des études est de la responsabilité du maître d'ouvrage

* Ce type d'étude prend en compte les chutes de blocs isolés et non l'éboulement d'une masse rocheuse.

FICHE-CONSEIL N°8

Prescriptions relatives aux études de danger pour la protection des personnes, par rapport aux risques naturels

Une étude de danger pour les établissements recevant du Public (ERP) et dans certains cas, pour les bâtiments collectifs existants doit notamment comprendre :

1 – Caractéristique de l'établissement :

- ♦ nature
- ♦ type d'occupation
- ♦ nombre de personnes concernées, âge, mobilité
- ♦ type de construction du bâtiment
- ♦ accès
- ♦ stationnements
- ♦ réseaux

2 – Les risques encourus :

- ♦ description, document de référence, scénarios probables de crise
- ♦ vulnérabilité
 - accès
 - réseaux extérieurs et intérieurs
 - structures du bâtiment
 - milieu environnant (ex : poussières)

3 – Les moyens mis en oeuvre :**3-1. adaptations du bâtiment et des abords :**

- ♦ explication des choix architecturaux,
- ♦ leur logique,
- ♦ leur nécessité de maintien en état,

3.2. mesure de prévention :

- ♦ les responsabilités
- ♦ - les mesures
 - alerte,
 - comportement à tenir,
 - zone refuge...

4 – Les consignes pour un plan particulier de mise en sécurité :

- ♦ points communs ou différents avec les consignes internes pour incendie
- ♦ articulation avec la gestion de crise au niveau du quartier ou de la commune (plan communal de sauvegarde)

IMPORTANT :

Les résultats des études ainsi que la prise en compte de ces mesures sont de la responsabilité du maître d'ouvrage

FICHE-CONSEIL N°9

Recommandations (en zone d'aléa faible) ou prescriptions (en zone d'aléa moyen) relatives aux études de vulnérabilité d'un bâtiment par rapport aux risques naturels

Une étude de vulnérabilité des constructions dans le cas **d'inondation en pied de versant, de ruissellement sur versant, glissements de terrains et chute de blocs**, doit notamment comprendre :

1 – Les caractéristiques du bâtiment et de son environnement immédiat (accès, réseaux), type de construction

2 – Les risques encourus :

- ♦ description, document de référence, scénarios probables de crise

3 – Les principales fragilités du bâtiment par rapport au(x) phénomène(s) retenu(s)

- ♦ sur le plan de la sécurité des occupants
- ♦ sur le plan du fonctionnement et de la poursuite de l'occupation ou de l'activité
- ♦ sur le plan du dommage aux biens

4 – Les propositions d'amélioration, fiabilité et limites :

- ♦ accès et réseaux extérieurs
- ♦ structures (y compris ouvertures)
- ♦ réseaux intérieurs et équipements techniques
- ♦ équipements de protection externe
- ♦ fonctionnement interne

IMPORTANT :

Les résultats des études ainsi que la prise en compte de ces mesures sont de la responsabilité du maître d'ouvrage

FICHE-CONSEIL N°11

**Recommandations (en zone d'aléa faible) ou prescriptions (en zone d'aléa moyen)
relatives aux études de structures**

Une étude de structure du bâtiment pour les constructions réalisées dans les zones de risques suivants :

- **glissement de terrains**
- **chutes de pierres et de blocs**
- **Effondrement de cavités souterraines, affaissement, suffosion.**

et aussi pour les crues torrentielles.

a pour objet de montrer que les structures du bâtiment (fondations, ossature, clos-couvert,...) ont été définies et calculées pour assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage ou du bâtiment ou la résistance d'une partie de celui-ci, en fonction du type de risque en présence et doit notamment comprendre :

1- Description du bâtiment

- type de construction
- caractéristiques techniques du bâtiment

2- Risques encourus

- description des phénomènes naturels (document de référence)
- exposition du bâtiment vis-à-vis du risque
- points de fragilité

3- Moyens mis en oeuvre

- sur le bâtiment lui-même et les réseaux
- aux abords immédiats ou plus éloignés

Pour ce qui concerne le risque sismique, la construction doit être conforme à la réglementation en vigueur définie par les décrets des 14 mai 1991 et 13 septembre 2000 et l'arrêté du 29 mai 1997

IMPORTANT :

Les résultats des études ainsi que la prise en compte de ces mesures sont de la responsabilité du maître d'ouvrage