

## SOMMAIRE

<b>I. DIVISION DU TERRITOIRE EN TROIS ZONES :</b> .....	<b>2</b>
<b>II. MESURES D'INTERDICTIONS ET PRESCRIPTIONS</b> .....	<b>3</b>
II.1. Dispositions applicables en zone de danger $\mathcal{R}$ : .....	3
II.1.1 - Sont interdits : .....	3
II.1.2 - Sont autorisés avec prescriptions : .....	3
II.2. Dispositions applicables en zone de danger $\mathcal{R}^*$ .....	4
II.2.1 - Sont interdits : .....	4
II.2.2 - Sont autorisés avec prescriptions: .....	4
II.3 Dispositions applicables en zone de précaution .....	5
II.3.1 - Sont interdits : .....	5
II.3.1.1. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de chute de blocs et/ou de pierres : Eb</i> .....	5
II.3.1.2. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de glissement de terrain de niveau 2 et de ravinement : G* et R</i> .....	5
II.3.1.3. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de glissement de terrain de niveau 1 : G</i> .....	5
II.3.1.4. <i>Dans les zones exposées au risque d'effondrement karstique : E</i> .....	6
II.3.2 - Sont autorisés avec prescriptions: .....	6
II.3.2.1. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de chute de blocs et/ou de pierres : Eb</i> .....	6
II.3.2.2. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de niveau 2 de glissement de terrain et de ravinement : G* et R</i> .....	6
II.3.2.3. <i>Dans les zones exposées à l'aléa de niveau 1 de glissement de terrain : G</i> .....	7
II.3.2.4. <i>Dans les zones exposées à l'aléa d'effondrement : E</i> .....	7
II.4 – RISQUE SISMIQUE .....	8
Prescriptions à mettre en œuvre : .....	8
<b>III. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE</b> .....	<b>8</b>
III.1 – RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN .....	8
III.1.1 - Obligations pour les biens et activités existants.....	8
III.1.2 – Recommandations pour les biens et activités existants .....	8
III.1.3 - Obligations pour les établissements recevant du public existants.....	8
III.2 – RISQUE SISMIQUE .....	8
Recommandations pour les biens et activités existants .....	8
<b>IV EXEMPLES DE MOYENS TECHNIQUES DE PROTECTION PAR TYPE DE PHENOMENE</b> .....	<b>9</b>
<i>Exposition des façades</i> .....	9
<i>Hauteur des renforcements</i> .....	9

## I. DIVISION DU TERRITOIRE EN TROIS ZONES :

L'étude des mouvements de terrains sur la commune de Saint Martin Vésubie prévoit trois types de zones réglementées :

- une **zone de danger** (zone rouge) d'aléa de grande ampleur, dans laquelle l'ampleur des phénomènes ne permet pas de réaliser des parades sur les unités foncières intéressées. On y distingue :

- La **sous-zone  $\mathcal{R}$**  correspondant à la présence de l'aléa de chute de blocs et/ou de pierres uniquement ;
- La **sous-zone  $\mathcal{R}^*$**  correspondant à la présence d'au moins un autre aléa (glissement de terrain, effondrement de cavités souterraines ou ravinement) que la chute de blocs et/ou de pierres.

- une **zone de précaution** (zone bleue) d'aléa limité, dans laquelle des confortations peuvent être réalisées sur les unités foncières intéressées pour supprimer ou réduire fortement l'aléa. On y distingue :

- La **sous-zone Eb** correspondant à la présence d'un aléa de chute de blocs et/ou de pierres ;
- La **sous-zone G\*** correspondant à la présence d'un aléa de glissement de terrain dont le niveau d'aléa est supérieur ou égal à 2 ;
- La **sous-zone G** correspondant à la présence d'un aléa de glissement de terrain dont le niveau d'aléa est égal à 1 ;
- La **sous-zone R** correspondant à la présence d'un aléa de ravinement ;
- La **sous-zone E** correspondant à la présence d'un aléa d'effondrement regroupant l'affaissement et l'effondrement de cavités souterraines.

- -une zone blanche d'aléa considéré nul ou négligeable, appelée **zone non directement exposée (NE)**. mais où des règles concernant le rejet d'eau pluviale provenant des surfaces imperméabilisées, dans le réseau communal ou naturel, peuvent être prescrites.

*L'ensemble du territoire communal étant soumis au risque sismique, il n'existe pas de zone blanche (non exposée). Les zones non exposées (NE) délimitées sur le plan de zonage font uniquement référence à l'aléa de mouvements de terrain.*

## **II. MESURES D'INTERDICTIONS ET PRESCRIPTIONS**

**II.1. Dispositions applicables en zone de danger  $\mathcal{R}$  (aléa chute de blocs et /ou de pierres uniquement) :**

### **II.1.1 - Sont interdits :**

A l'exception de ceux mentionnés au paragraphe II.1.2, tous ouvrages ou constructions, toutes occupation et utilisation du sol, tous travaux, aménagements ou installations de quelque nature qu'ils soient, y compris les déblais et remblais de tout volume et autres dépôts de matériaux ou matériels non ou difficilement déplaçables, le stockage de produits polluants, dangereux ou vulnérables.

### **II.1.2 - Sont autorisés avec prescriptions :**

**(sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, de ne pas en provoquer de nouveaux, de ne pas augmenter significativement le nombre de personnes exposées et de préserver les couloirs naturels des ravines et vallons)**

- Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du présent plan (notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures).

- Les extensions limitées à 15 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette et nécessaires à des mises aux normes d'habitabilité et de sécurité.

- Les changements de destination des bâtiments.

- La réparation de bâtiments sinistrés.

- Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et qu'ils n'aggravent pas les risques ou leurs effets :

➤ . les infrastructures de services publics et les aires de stationnement ou leur équipements nécessaires à leur exploitation, sous réserve que leur vulnérabilité soit restreinte et que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées au phénomène afin de ne pas aggraver les risques ou leur effets.

➤ . les annexes des bâtiments d'habitation (garages, bassins, piscines...),

➤ . les constructions et installations directement liées à l'exploitation agricole, forestière ou piscicole, sans hébergement ;

➤ . les carrières et les bâtiments et installations directement liés à leur exploitation.

- Les aménagements d'accès à des bâtiments existants.

- L'aménagement de terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement.

- Les travaux et ouvrages destinés à réduire les risques ou leurs conséquences.

Sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, les coupes de bois visant à assurer une gestion durable des zones boisées et conformes aux documents de gestion des forêts prévus dans l'article L4 du code forestier. Pour le renouvellement des futaies, les surfaces des zones sur lesquelles sera conduite une coupe rase de régénération, ne pourront excéder un hectare d'un seul tenant, la régénération devra être obtenue dans les 5 ans suivant la coupe, soit artificiellement, soit par voie de semis.

---

## **II.2. Dispositions applicables en zone de danger $\mathcal{R}^*$ (aléa glissement de terrain, effondrement de cavités souterraines et/ou ravinement et de chute de blocs ou de pierres uniquement) :**

### **II.2.1 - Sont interdits :**

- A l'exception de ceux mentionnés au paragraphe II.2.2, tous ouvrages ou constructions, toutes occupation et utilisation du sol, tous travaux, aménagements ou installations de quelque nature qu'ils soient, y compris les déblais et remblais de tout volume et autres dépôts de matériaux ou matériels non ou difficilement déplaçables, le stockage de produits polluants, dangereux ou vulnérables.

- L'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur (évacuation des eaux usées, pluviales, de drainage, de vidange de piscines ou de bassins par filtration dans le sol), à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.

### **II.2.2 - Sont autorisés avec prescriptions:**

**(sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, de ne pas en provoquer de nouveaux, de ne pas augmenter significativement le nombre de personnes exposées et de préserver les couloirs naturels des ravines et vallons)**

1) à la condition que **tous les rejets d'eaux** (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine ou de bassin, ...) soient évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire se trouvant hors zone rouge et hors zone bleue indiquée "G\*", et possédant les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un fossé ou un vallon non érodable capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant), sont autorisés:

- Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du présent plan (notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures).

- Les extensions limitées à 15 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette.

- Les changements de destination des bâtiments.

- La réparation de bâtiments sinistrés.

- Les aménagements d'accès à des bâtiments existants.

- L'aménagement de terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement.

- Les travaux et ouvrages destinés à réduire les risques ou leurs conséquences.

• Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et qu'ils n'aggravent pas les risques ou leurs effets :

- Les infrastructures de services publics et les aires de stationnement ou les équipements nécessaires à leur exploitation, sous réserve que leur vulnérabilité soit restreinte et que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées au phénomène afin de ne pas aggraver les risques ou leur effets.

- les annexes des bâtiments d'habitation (garages, bassins, piscines...),

- Les constructions et installations directement liées à l'exploitation agricole, forestière ou piscicole,

- les carrières et les bâtiments et installations directement liés à leur exploitation.

2) Sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, les coupes de bois visant à assurer une gestion durable des zones boisées et conformes aux documents de gestion des forêts prévus dans l'article L4 du code forestier. Pour le renouvellement des futaies, les surfaces des zones sur lesquelles sera conduite une coupe rase de régénération, ne pourront excéder un hectare d'un seul tenant, la régénération devra être obtenue dans les 5 ans suivant la coupe, soit artificiellement, soit par voie de semis.

## II.3 Dispositions applicables en zone de précaution

La zone de précaution comporte des indices alphabétiques qui définissent la nature du risque de mouvements de terrain et de crues torrentielles:

<b>Eb</b>	chute de blocs et/ou de pierres
<b>G*</b>	glissement de terrain, niveau d'aléa = 2
<b>G</b>	glissement de terrain, niveau d'aléa = 1
<b>R</b>	ravinement
<b>E</b>	effondrement de cavités souterraines

Dans le cas où un terrain est concerné par plusieurs types de phénomènes, les prescriptions à mettre en oeuvre sont celles définies ci-après pour chacun des phénomènes et sont cumulatives.

Pour satisfaire ces prescriptions, des études techniques particulières devront être réalisées afin de définir le type de protection le mieux adapté à la nature du phénomène, ainsi que son dimensionnement.

A titre d'exemples, des moyens techniques de protection des constructions par type de phénomène et de solutions techniques de protection contre les rejets d'eaux, sont énoncés au titre IV du présent règlement. Cette liste n'est toutefois pas exhaustive.

### II.3.1 - Sont interdits :

#### II.3.1.1. Dans les zones exposées à l'aléa de chute de blocs et/ou de pierres : Eb

- Les habitations légères de loisirs.
- Les parcs résidentiels de loisirs.
- Les parcs d'attraction.
- Le camping et le caravaning.
- Les terrains de camping et de caravaning.

#### II.3.1.2. Dans les zones exposées à l'aléa de glissement de terrain de niveau 2 et de ravinement : G\* et R

- L'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.
- Le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge dangereuse.
- Toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol : déboisement, excavation, remblais, etc.

#### II.3.1.3. Dans les zones exposées à l'aléa de glissement de terrain de niveau 1 : G

- L'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures et dans le cas des dispositions prévues au II.3.2.3., 3<sup>ème</sup> alinéa.
- Le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge dangereuse.
- Toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol : déboisement, excavation, remblais, etc.

---

*II.3.1.4. Dans les zones exposées au risque d'effondrement karstique : E*

- L'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.
- Le pompage dans les nappes.

**II.3.2 - Sont autorisés avec prescriptions:**

**(sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et de ne pas augmenter significativement le nombre de personnes exposées)**

*II.3.2.1. Dans les zones exposées à l'aléa de chute de blocs et/ou de pierres : Eb*

Tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions à l'exception de ceux mentionnés au paragraphe II.3.1.1.

Prescriptions à mettre en œuvre :

- Les projets devront prendre en compte le risque d'atteinte par les éboulements et être adaptés en conséquence.

- Le stockage de produits dangereux ou polluants n'est autorisé qu'à l'abri des impacts et uniquement pour des produits nécessaires à l'utilisation et à l'exploitation des bâtiments autorisés (combustibles pour chauffage, etc.).

*II.3.2.2. Dans les zones exposées à l'aléa de niveau 2 de glissement de terrain et de ravinement : G\* et R*

Tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions à l'exception de ceux mentionnés au paragraphe II.3.1.2.

Prescriptions à mettre en œuvre :

- Les projets devront être adaptés à la nature du terrain pour respecter sa stabilité précaire.

- Tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, de vidange de piscines et de bassins, ...) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire se trouvant hors zone rouge et hors zone bleue indiquée « G\* » et possédant les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (ex : un fossé ou un vallon non érodable capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant).

- Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés.

- Les surfaces dénudées doivent être végétalisées.

- Les couloirs naturels des ravines et vallons doivent être préservés.

- L'implantation des constructions devra respecter une marge de recul par rapport à la crête des berges des talwegs et au sommet des talus amont des routes.

- Les accès, aménagements, réseaux (eau, gaz, câbles...), et tout terrassement seront conçus pour minimiser leur sensibilité aux mouvements de terrain et ne pas les aggraver, aussi bien sur la parcelle concernée que sur les propriétés voisines et celles situées à l'aval.

- Le camping et le caravaning sont autorisés sous réserve de prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation.

---

### II.3.2.3. Dans les zones exposées à l'aléa de niveau 1 de glissement de terrain : G

Tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions à l'exception de ceux au paragraphe II.3.1.3.

#### Prescriptions à mettre en œuvre :

- Les projets devront être adaptés à la nature du terrain pour respecter sa stabilité précaire.
- Tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, de vidange de piscines et de bassins, ...) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire se trouvant hors zone rouge et hors zone bleue indiquée « G\* » et possédant les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (ex : un fossé ou un vallon non érodable capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant).
- En l'absence de réseaux collectifs, tout projet devra faire préalablement l'objet d'une étude hydrogéologique et géotechnique permettant de définir les caractéristiques de cet exutoire de façon à ce que les rejets d'eaux engendrés par le projet n'aggravent pas l'aléa sur l'ensemble des parcelles exposées.
- Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés.
- Les surfaces dénudées doivent être végétalisées.
- Les couloirs naturels des ravines et vallons doivent être préservés.
- L'implantation des constructions devra respecter une marge de recul par rapport à la crête des berges des talwegs et au sommet des talus amont des routes.
- Les accès, aménagements, réseaux (eau, gaz, câbles...), et tout terrassement seront conçus pour minimiser leur sensibilité aux mouvements de terrain et ne pas les aggraver, aussi bien sur la parcelle concernée que sur les propriétés voisines et celles situées à l'aval.
- Le camping et le caravaning sont autorisés sous réserve de prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation.

### II.3.2.4. Dans les zones exposées à l'aléa d'effondrement : E

Tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions à l'exception de ceux au paragraphe II.3.1.4.

#### Prescriptions à mettre en œuvre :

- Les projets devront prendre en compte la présence de cavités et être adaptés en conséquence.
- Tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, de vidange de piscines et de bassins, ...) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire se trouvant hors zone rouge et hors zone bleue indiquée « G\* » et possédant les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (ex : un fossé ou un vallon non érodable capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant).
- Les projets devront pouvoir résister aux tassements différentiels.

---

## **II.4 – Risque sismique**

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique.

### **Prescriptions à mettre en œuvre :**

Tous bâtiments, équipements et installations nouveaux devront respecter les règles parasismiques PS 92 (norme NF P 06-013/A1).

Pour les maisons individuelles (un étage au plus et un comble ou une terrasse), les règles parasismiques PS-MI 89 révisées 92 peuvent se substituer aux règles PS 92 précitées (norme NF P 06-014/A1).

## **III. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE**

### **III.1 – Risques de mouvements de terrain**

#### **III.1.1 - Obligations pour les biens et activités existants**

Définition par la commune ou l'établissement intercommunal, des travaux destinés à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens situés dans les zones exposées. Cette étude de définition comprendra notamment une analyse générale des dysfonctionnements des écoulements pluviaux de surface contribuant notamment à l'apparition des phénomènes de glissement de terrain, d'effondrement, de coulée de boue et déterminera les moyens de gestion à mettre en œuvre afin de réduire la vulnérabilité des secteurs exposés « vis à vis de ces risques ».

Entretien régulier, par le maître d'ouvrage, des ouvrages de protection individuelle et collective contre les phénomènes de mouvements de terrain existant sur le territoire de la commune (y compris le boisement s'il joue un rôle de protection).

L'utilisation des établissements recevant du public est obligatoirement subordonnée à la définition d'un plan de secours et des conditions de mise en sécurité des occupants.

#### **III.1.2 – Recommandations pour les biens et activités existants**

Les travaux destinés à réduire les risques ou leurs conséquences, suivant les exemples énoncés au titre IV ci-après.

#### **III.1.3 - Obligations pour les établissements recevant du public existants**

L'utilisation de ces bâtiments est obligatoirement subordonnée à la définition de conditions de mise en sécurité des occupants et usagers des bâtiments ainsi que de leurs abords immédiats.

### **III.2 – Risque sismique**

#### **Recommandations pour les biens et activités existants**

Sont recommandés :

- la réalisation de chaînages périphériques permettant de répartir les efforts horizontaux sur les éléments porteurs,
- le renforcement des ouvrages en porte-à-faux (balcons, terrasses,...),
- l'ancrage, dans des éléments rigides, des superstructures (souches de cheminées, de ventilation,...),
- la fixation, avec le support de couverture, des tuiles en saillie du bâtiment,
- la solidarisation des cloisons de distribution intérieur avec les éléments de gros-oeuvre.



Cette liste n'est pas exhaustive et il est recommandé, lors de problèmes spécifiques à un bâtiment particulier, de consulter la commission d'analyse des cas du groupe d'études et de propositions pour la prévention du risque sismique en France ou au moins les documents d'information qu'elle publie.

#### **IV EXEMPLES DE MOYENS TECHNIQUES DE PROTECTION PAR TYPE DE PHENOMENE**

##### **NOTIONS COMMUNES AUX DIFFERENTS TYPES DE PHENOMENES**

###### *Exposition des façades*

Les règles de mise en sécurité des bâtiments utilisent souvent la notion de "façade exposée", notamment dans les cas de chutes de blocs ou d'écoulements avec charges solides (couloirs de boue).

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, dans la plupart des cas, de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles). Pourtant, il convient de garder à l'esprit que la direction de propagation peut s'écarter significativement de la ligne de plus grande pente du fait de la dynamique propre au phénomène (ex : rebonds irréguliers pendant les chutes de blocs), de la présence d'obstacles déflecteurs (ex : irrégularités de la surface topographique, accumulation locale d'éléments transportés), ou même de la présence de constructions à proximité. Il conviendra alors de retenir les dispositions les plus contraignantes en fonction des directions de propagation.

Deux catégories de façades sont définies en fonction de leur orientation par rapport à la direction préférentielle de propagation :

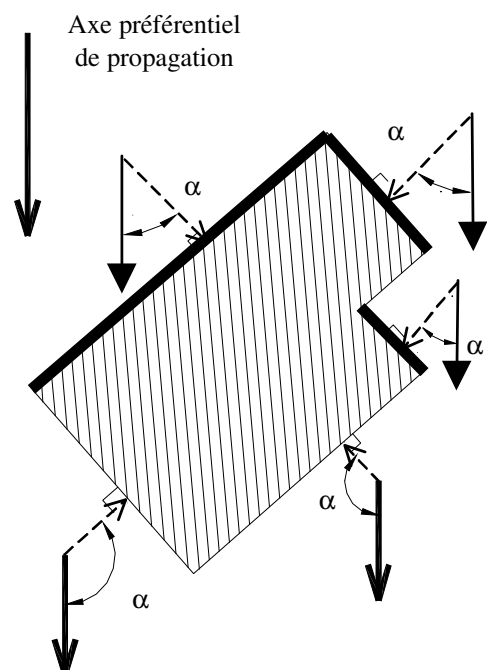
- Les façades directement exposées, si  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  (angle aigu) ;
- Les façades indirectement exposées, si  $90 < \alpha < 180^\circ$  (angle obtus).

Le schéma ci-contre illustre la définition de l'angle  $\alpha$  :

Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs directions de propagation ; il convient alors de retenir les dispositions les plus contraignantes pour chacune d'elle.

###### *Hauteur des renforcements*

Les renforcements de façades permettant de résister aux dépressions et surpressions font référence à la notion de hauteur par rapport au terrain naturel, qu'il convient d'explicitier. Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de



surface faible par rapport à la surface totale de la zone considérée (bleu ou rouge). Aussi dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la cote du terrain naturel est la cote du terrain environnant (les creux étant vite remplis par les écoulements).

En cas de **terrassements en déblais**, la hauteur de renforcement doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial. Mais la limite inférieure des renforcements se détermine à partir du terrain réel, c'est-à-dire à partir de la base du bâtiment.

En cas de **terrassements en remblais**, ceux-ci ne peuvent pas remplacer le renforcement des façades exposées. La hauteur à renforcer sera mesurée depuis **le sommet des remblais**.

Seules seront admises les dispositions architecturales allant dans le sens de la plus grande sécurité.

L'implantation, la forme et l'orientation des bâtiments ne devront pas aggraver les risques sur les propriétés voisines et devront tenir compte du sens de propagation des phénomènes.

Il convient de rappeler que les exemples suivants ne sont pas limitatifs des moyens à mettre en œuvre qui devront être définis par des études techniques adaptées à chaque situation.

## **EBOULEMENTS**

Les regroupements de bâtiments se protégeant mutuellement et protégeant les aires de circulation ou de stationnement seront privilégiés.

Les accès et ouvertures principales seront situés sur les façades indirectement exposées. En cas d'impossibilité, au moins une entrée sera protégée par un mur ou un sas couvert résistant aux impacts définis par le projet.

Les façades, toitures et ouvertures exposées seront conçues de façon à ce qu'elles puissent supporter l'impact des pierres et/ou des blocs.

Etude de faisabilité de parades passives et/ou actives portant sur tout ou partie de versant (étude de propagation et/ou de stabilité). Si l'étude conclut à la faisabilité de parades, celles-ci pourront être de différents types :

### *Parades passives (dans la zone de réception des blocs) :*

- type barrage (ex. merlon),
- écrans (rigides, peu déformables, déformables),
- fosse,
- déviateurs (déflecteur, déviateur latéral, galeries et casquettes qui sont plutôt adaptées au domaine routier),
- dissipateurs (dispositif amortisseur).

### *Parades actives (sur la falaise) :*

- suppression de la masse (purge, reprofilage),
- stabilisation / confortement (soutènement, ancrage, béton projeté, filet ancré, drainage superficiel, drainage profond ...).

---

## **GLISSEMENTS**

Ces mouvements sont, à priori, profonds à semi profonds.

La construction devra être adaptée à la nature du site (niveau de fondation, renforcement de la structure, stabilité des terrassements, drainage et maîtrise des écoulements, etc.) et devra résister aux efforts définis par le projet.

Etude portant sur la caractérisation de l'aléa (ampleur en profondeur et en superficie), sur sa possibilité de survenance et les moyens de confortements adaptés.

Si l'étude conclut à la faisabilité de parades, celle-ci seront de type :

- drainage profond (galerie, drains, etc.)
- traitement et armement profond du sous-sol ...

En zone d'aléa limité (L), les mouvements étant, à priori, d'ampleur plus limitée, les traitements pourront être moins profonds : mouvements de terre, butées, fondations profondes, clouage, etc.

## ***EFFONDREMENTS, AFFAISSEMENTS***

Etude portant sur la caractérisation de l'aléa, en particulier sur la mise en évidence de roches susceptibles de générer des cavités par dissolution et sur celle de cavités déjà formées. L'étude portera en particulier, en cas de mise en évidence de cavités, sur leur géométrie et les traitements adaptés qui pourront être du type : comblement de la cavité, report de fondation, fondations monolithiques adaptées, collecte des eaux de ruissellement et autres ainsi que l'interdiction de leur rejet dans le sol et le sous-sol, etc. ...

Concernant l'aléa affaissement, les conditions géologiques et les dispositions confortatives et constructives sont analogues. La taille des cavités et l'intensité des phénomènes, qui sont plus faibles, les différencient de l'effondrement. Les dispositions confortatives y seront de moindre ampleur.

La construction devra être adaptée à la nature du site (niveau de fondation, renforcement de la structure, stabilité des terrassements (remblais - déblais), drainage et maîtrise des écoulements ...) et devra résister aux efforts définis par le projet.

## **RAVINEMENT**

Etude portant sur les possibilités d'évolution du phénomène, en particulier sur sa régression, et les moyens à mettre en œuvre pour stopper cette régression ou mettre la zone concernée à l'abri (distance suffisante par rapport aux griffes d'érosion).

Les parades sont du type drainage superficiel et profond, clouage, béton projeté, plantations, fascinage, etc.

## **COULEES**

Etude portant sur la caractérisation de l'aléa, en particulier sur son extension et les moyens à mettre en œuvre pour supprimer la cause (par exemple en stabilisant un glissement qui est en général une source de coulées).

Les parades peuvent être du type : barrage de rétention, ouvrages déflecteurs, afin de détourner la coulée ; il faudra bien sûr ne pas construire dans les axes de thalweg, etc.

## **RAVINEMENT LEGER , REPTATION**

En général, l'étude devra confirmer cet aléa de mouvements superficiels et porter sur les modalités constructives et de drainage superficiel permettant de stopper le phénomène ou de mettre la future construction hors de portée.



---

On pourra, par exemple, reporter le niveau des fondations sous la couche susceptible de s'éroder ou d'être affectée par un phénomène de reptation ; on pourra mettre en place des systèmes de stabilisation superficiels tels que le fascinage, etc.