



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

COMMUNE DE GORBIO

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS  
PREVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

PLAN DE ZONAGE

Echelle 1/5000 Mars 2005  
PRESCRIPTION DU PPR conformément à la loi n°95.101 du 2 février 1995 : 30 août 2002  
DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL :  
ENQUETE PUBLIQUE DU 13 janvier 2004 AU 13 février 2004  
APPROBATION DU PPR : 19 février 2004



DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT  
SERVICE AMÉNAGEMENT ENVIRONNEMENT

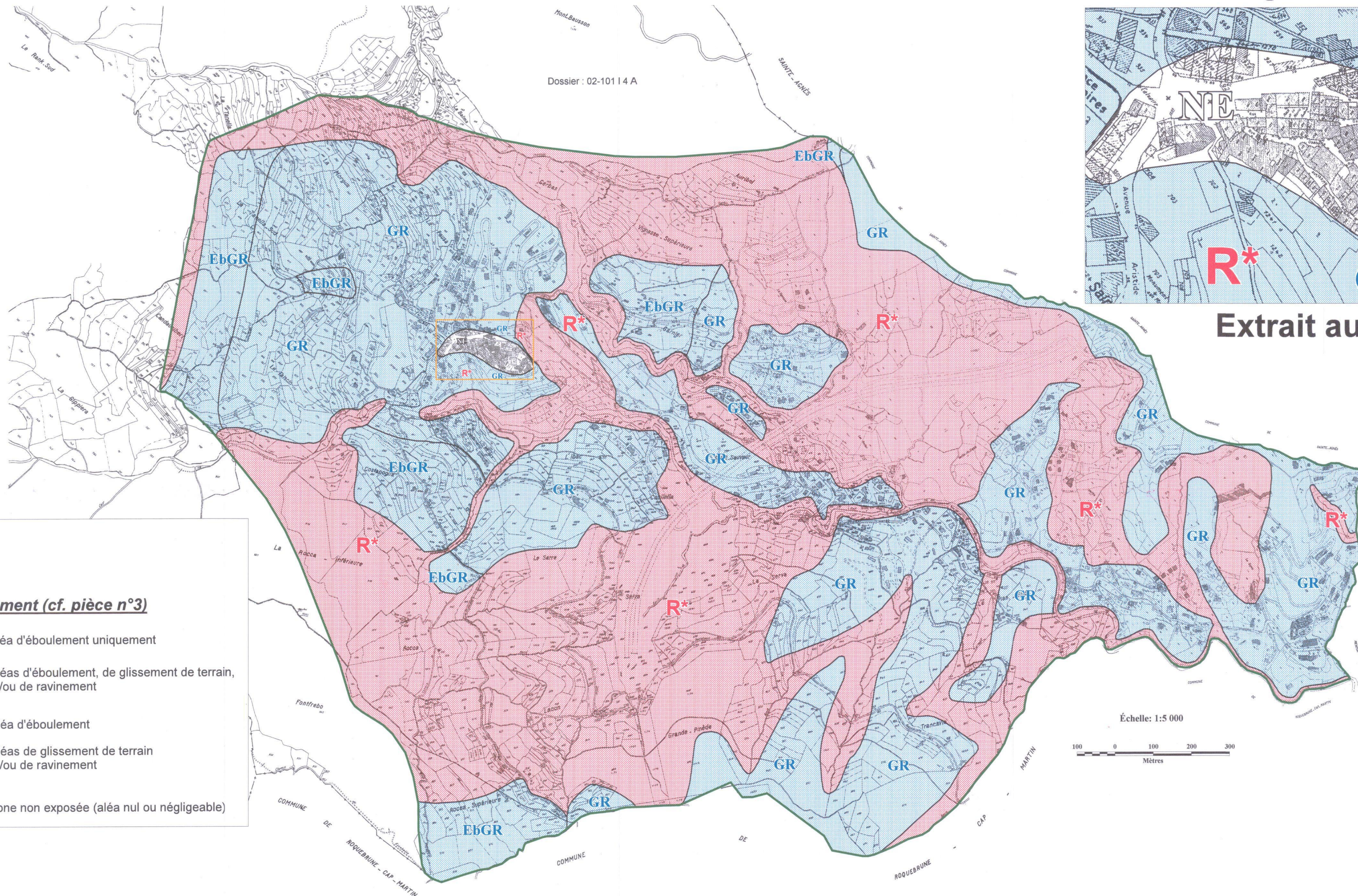


LEGENDE

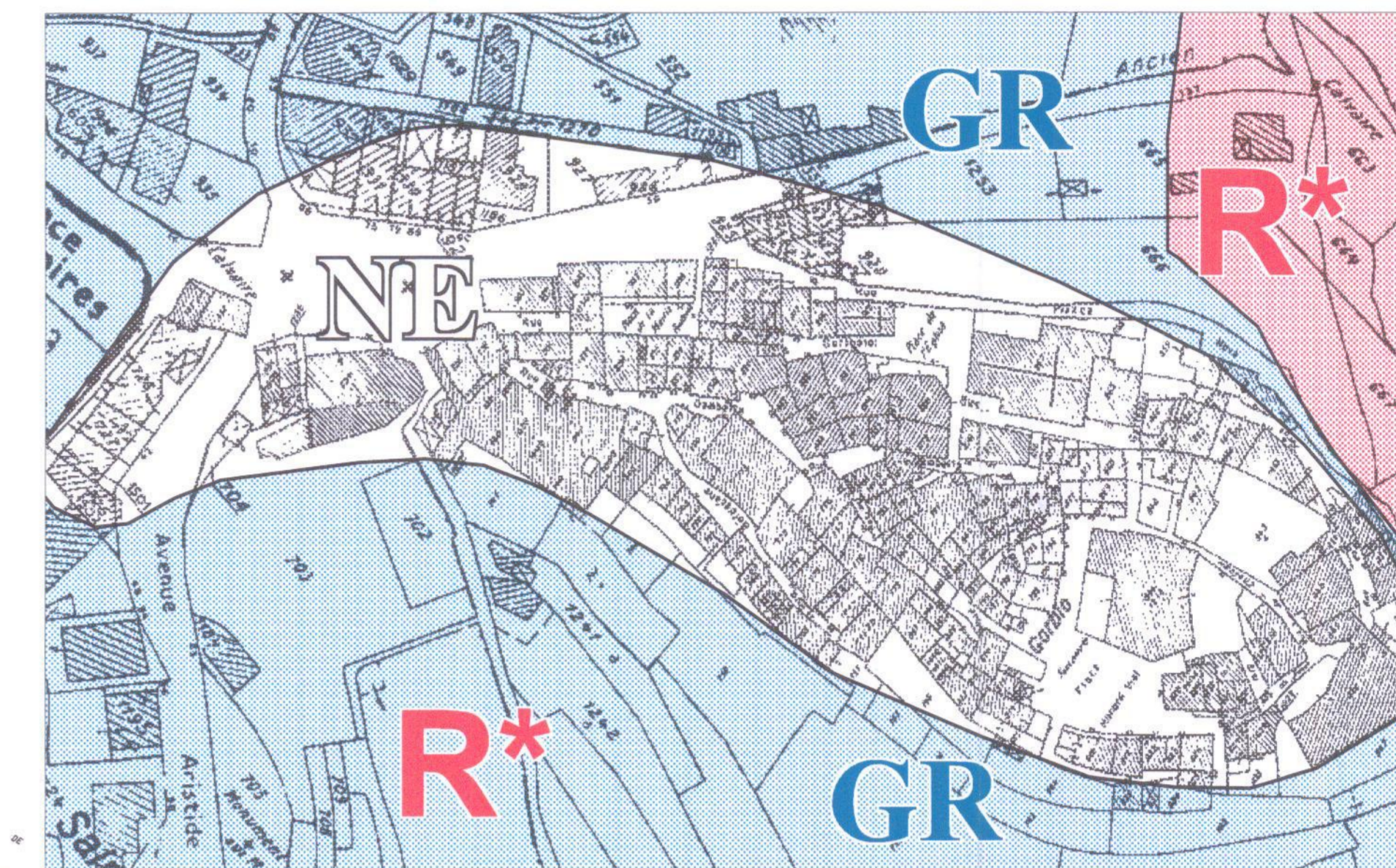
Dispositions spécifiques du règlement (cf. pièce n°3)

- |  |              |           |   |
|--|--------------|-----------|---|
|  | Zone rouge   | <b>R</b>  | Aléa d'éboulement uniquement                                      |
|  |              | <b>R*</b> | Aléas d'éboulement, de glissement de terrain, et/ou de ravinement |
|  | Zone bleue   | <b>Eb</b> | Aléa d'éboulement   |
|  |              | <b>GR</b> | Aléas de glissement de terrain et/ou de ravinement                |
|  | Zone blanche | <b>NE</b> | Zone non exposée (aléa nul ou négligeable)                        |

- Limite du zonage réglementaire
- Limite de zone
- Secteur agrandi au 1/1000



Village de Gorbio





*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

## COMMUNE DE GORBIO

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

## REGLEMENT

Le Préfet des Alpes-Maritimes

DML-D 1656

*Pierre BREUIL*

PRESCRIPTION DU PPR conformément à la loi n° 95-101 du 02 février 1995 : 30 août 2002

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 13 février 2004

ENQUETE PUBLIQUE DU 13 janvier 2004 AU 13 février 2004

APPROBATION DU PPR : 13 OCT. 2005



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

SERVICE AMENAGEMENT ENVIRONNEMENT



## **S O M M A I R E**

### **TITRE I -PORTEE DU REGLEMENT DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES.**

Article I.1 - Champ d'application

Article I.2 - Division du territoire en zones

Article I.3 - Effets du PPR

### **TITRE II - MESURES D'INTERDICTIONS ET PRESCRIPTIONS**

#### **Chapitre 1 : Dispositions applicables en zone rouge**

Article II.1 - Sont interdits

Article II.2 - Sont autorisés avec prescriptions

#### **Chapitre 2 : Dispositions applicables en zone bleue**

Article II.3 - Sont interdits

Article II.4 - Sont autorisés avec prescriptions

Article II.5 – Risque Sismique

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

Article III.1 - Obligations pour les biens et activités existants

Article III.2 – Recommandations pour les biens et activités existants

Article III.3 – Obligations pour les établissements existants recevant du public

Article III.4 – Programme des travaux destinés à réduire les risques ou leurs conséquences

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

## TITRE I

### PORTEE DU REGLEMENT DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

#### Article I.1 - Champ d'application

Le présent règlement s'applique à la totalité du territoire de la commune de Gorbio délimitée dans le plan de zonage du PPR prescrit par l'arrêté préfectoral en date du 30 août 2002.

#### Article I.2 - Division du territoire en zones

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement et de la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003, le plan de prévention des risques naturels comprend deux zones d'aléa de mouvements de terrain :

- une 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,
- une zone bleue, d'aléa limité, dans laquelle des confortations peuvent être réalisées sur les unités foncières intéressées pour supprimer ou réduire fortement l'aléa.

#### Article I.3 - Effets du PPR

Le PPR vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au plan local d'urbanisme ou au plan d'occupation des sols en tenant lieu, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

## TITRE II

### MESURES D'INTERDICTIONS ET PRESCRIPTIONS

#### CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE

##### **Article II.1 - Sont interdits :**

- l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée de cultures ;
- A l'exception de ceux mentionnés à l'article II.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.

##### **Article II.2 - Sont autorisés avec prescriptions et 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 ;
- 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 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 changements de destination des bâtiments à condition que la destination nouvelle ne soit pas un établissement recevant du public de type J ; R ; S ; U et ce quel que soit la catégorie.  
( J: établissement d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées ; R: établissement d'enseignement et colonies de vacances ; S: bibliothèque et centre de documentation ; U: établissement sanitaire).
- Les extensions limitées à 15 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette.
- La réparation de bâtiments sinistrés.
- Les aménagements d'accès.
- L'aménagement de terrains à vocation sportive ou de loisir, sans hébergement.
- Les travaux et ouvrages destinés à réduire les risques ou leurs conséquences.

- Les infrastructures de services publics et les aires de stationnement ou leurs 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 leurs effets.
  
- \* **Sont autorisés, 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 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.
  
- \* **Sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets,** les travaux et 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.

## **CHAPITRE 2 - DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLEUE (RISQUE MOYEN)**

La zone bleue comporte des indices alphabétiques qui définissent la nature du risque de mouvements de terrain :

- . **Eb** éboulement de blocs ou de pierres
- . **G** glissement
- . **R** ravinement

Dans le cas où un terrain est concerné par plusieurs types de risques, les prescriptions à mettre en oeuvre sont celles définies ci-après pour chacun des risques 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 risque, ainsi que son dimensionnement.

A titre d'exemple, des moyens techniques de protection par type de phénomène sont énoncés au titre IV du présent règlement. Cette liste n'est toutefois pas exhaustive.

### **Article II.3 - Sont interdits :**

*II.3.1. Dans les zones exposées au risque d'éboulement de blocs ou de pierres :*

- la création de camping et de caravanning
- les habitations légères de loisirs
- les parcs résidentiels de loisirs
- les parcs d'attraction

*II.3.2. Dans les zones exposées au risque de glissement:*

- toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol : déboisement, excavation, remblais...
- le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge dangereuse
- l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures (sauf dans les conditions visées à l'article II.4 )

*II.3.3. Dans les zones exposées au risque de ravinement :*

- toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol : déboisement, excavation, remblais...
- le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge dangereuse
- l'épandage d'eau à la surface du sol à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures (sauf dans les conditions visées à l'article II.4 )

## **Article II.4 - Sont autorisés avec prescriptions :**

- 1) Sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets, les travaux et les coupes de bois réalisés selon les prescriptions des documents cités dans l'article L8 du code forestier, garantissant une gestion durable des zones boisées.
- 2) Tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions à l'exception de ceux mentionnés à l'article II.3.

### **Prescriptions à mettre en oeuvre :**

#### *II.4.1. Dans les zones exposées au risque d'éboulement de blocs ou de pierres :*

- 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.4.2. Dans les zones exposées au risque de glissement:*

- les projets doivent être adaptés à la nature du terrain pour respecter sa stabilité précaire
- tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire qui possède les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un terrain permettant une bonne infiltration des eaux ou un fossé capable d'accepter un débit supplémentaire, sans dégradation du milieu environnant),
- \* En 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 vallon doivent être préservés,
- l'implantation des constructions devra respecter une marge de recul de 3m par rapport à la crête de berge et aux 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 voisine 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.4.3. Dans les zones exposées au risque de ravinement :*

- les projets doivent être adaptés à la nature du terrain pour respecter sa stabilité précaire
- tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire qui possède les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un terrain permettant une bonne infiltration des eaux ou un fossé capable d'accepter un débit supplémentaire, sans dégradation du milieu environnant),
- \* En 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.
- les surfaces dénudées doivent être végétalisées
- le déboisement doit être limité à l'emprise des projets
- les couloirs naturels des ravines et vallons doivent être préservés
- l'implantation des constructions devra respecter une marge de recul de 3m par rapport à la crête de berge et aux 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 voisine et celles situées à l'aval,
- le camping et le caravaning sont autorisés sous réserve de prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation.

### **Article II.5 – Risque sismique**

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

#### **Prescriptions à mettre en oeuvre :**

Tous bâtiments, équipements et installations nouveaux devront respecter les règles parasismiques PS 92 (norme NF 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 .

## **TITRE III**

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

#### **Article III.1 - Obligations pour les biens et activités existants**

La commune ou l'établissement intercommunal doit définir les travaux destinés à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens situés dans les zones rouges dans un délai de 2 ans.

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).

#### **Article III.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.

#### **Article III.3 - Obligations pour les établissements existants recevant du public**

L'utilisation de ces bâtiments implantés en zone rouge est obligatoirement subordonnée à la définition de conditions de mise en sécurité des occupants et usagers des bâtiments ainsi que de leurs abords immédiats dans un délai de 1 an.

#### **Article III.4 - Programme des travaux destinés à réduire les risques ou leurs conséquences**

La commune ou l'établissement intercommunal a la charge de mettre en place les parades qui s'avèrent d'importance, permettant une relative sécurité des personnes et des biens dans les secteurs définis comme stratégiques sur l'ensemble de la zone soumise au risque élevé d'éboulement.

Une cartographie à l'échelle du 1/2000 devra localiser les instabilités rocheuses, y compris les blocs à stabilité limitée dont la répartition est diffuse, et proposer des parades de type passif et de type actif avec différents types de protection (merlons, filets, ancrages, grillages ...).

Un phasage des travaux de protections sur la zone de risques majeurs de la commune sera alors défini, avec des priorités.

Un tableau de programmation établira le récapitulatif des zones à traiter, les parades envisagées et leur coût.

## **2 – Risque sismique**

### **Article III.5 - 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.

## TITRE 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 (coulées de boue).

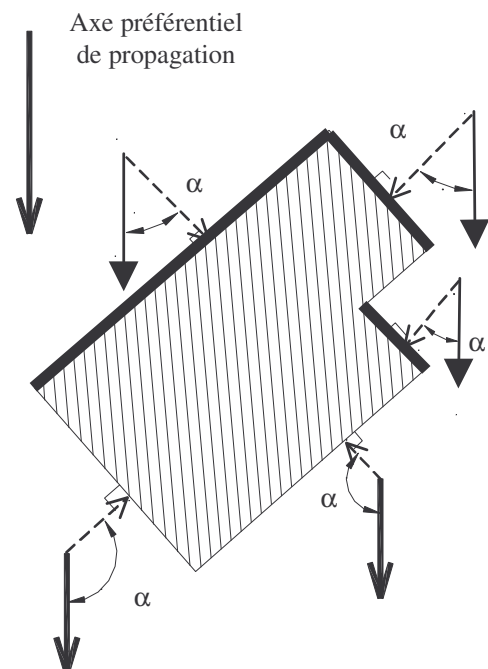
La direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des phénomènes et la carte des aléas permettront, dans la plupart des cas, de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles). 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.

**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.



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

# COMMUNE DE GORBIO

## PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

### RAPPORT DE PRESENTATION

Le Préfet des Alpes-Maritimes  
DML-D 1656

*[Signature]*  
Pierre BREUIL

PRESCRIPTION DU PPR conformément à la loi n° 95-101 du 02 février 1995 : 30 août 2002

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 13 février 2004

ENQUETE PUBLIQUE DU 13 janvier 2004 AU 13 février 2004

APPROBATION DU PPR : 13 OCT. 2005



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT  
SERVICE AMENAGEMENT ENVIRONNEMENT



|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PRESENTATION</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1. Problématique   | 1         |
| 1.2. Localisation et limites de l'étude  | 1         |
| 1.3. Objet de l'étude et pieces constitutives du dossier de P.P.R.               | 1         |
| 1.4. Documents consultés   | 3         |
| <b>2. RAPPELS DE REGLEMENTATION</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE</b>                                     | <b>6</b>  |
| 3.1. Chutes de pierres et/ou de blocs et éboulements                             | 6         |
| 3.2. Glissements de terrain, reptation, glissements de berges et coulées de boue | 8         |
| 3.3. Ravinement et ruissellement de versant                                      | 10        |
| <b>4. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE</b>  | <b>11</b> |
| 4.1. LA COMMUNE DE GORBIO  | 11        |
| 4.1.1. Histoire et démographie   | 11        |
| 4.1.2. Contexte géographique   | 11        |
| 4.1.3. Contexte géologique   | 11        |
| 4.1.4. Contexte hydrologique et hydrogéologique                                  | 13        |
| 4.2. PRINCIPAUX ENJEUX VULNERABLES ET DISPOSITIFS DE PROTECTION                  | 13        |
| 4.2.1. Les principaux enjeux vulnérables   | 13        |
| 4.2.1.1. Le village de Gorbio  | 13        |
| 4.2.1.2. Les quartiers Sud de la commune   | 14        |
| 4.2.2. Dispositifs de protection existants                                       | 16        |
| 4.2.2.1. Ouvrages de protection contre les éboulements                           | 16        |
| 4.2.2.2. Ouvrages de protection contre les glissements de terrain                | 16        |
| 4.2.3. Exemples de protections envisageables                                     | 18        |
| 4.2.3.1. Ouvrages de protection contre les éboulements                           | 18        |
| 4.2.3.2. Ouvrages de protection contre les glissements de terrain                | 18        |
| 4.2.3.3. Ouvrages de protection contre l'érosion                                 | 18        |
| <b>5. METHODOLOGIE ET DOCUMENTS D'EXPERTISE</b>                                  | <b>19</b> |
| 5.1. La carte informative sur les phénomènes naturels                            | 19        |
| 5.2. La carte des aléas  | 23        |
| 5.2.1. Définition de l'aléa  | 23        |
| 5.2.2. Hiérarchisation des aléas par degrés                                      | 24        |
| 5.2.3. Distinction des aléas par nature  | 24        |
| 5.2.4. Hiérarchisation des aléas par niveaux de protection                       | 24        |
| 5.2.5. Représentation des limites de la zone d'étude des aléas                   | 26        |
| 5.3. Le plan de zonage réglementaire   | 27        |
| 5.3.1. Représentation des limites du zonage réglementaire                        | 28        |
| 5.4. Le règlement  | 29        |



## 1. PRESENTATION

### 1.1. PROBLEMATIQUE

La commune de Gorbio est, de par ses caractéristiques géographiques (fortes pentes, hautes falaises...) et géologiques (terrains sensibles à l'érosion...), exposée à des phénomènes de mouvements de terrain divers. Cette exposition a conduit à classer Gorbio parmi les communes devant se doter d'un Plan de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain.

### 1.2. LOCALISATION ET LIMITES DE L'ETUDE

Le présent Plan de prévention des risques naturels prévisibles concerne une partie du territoire de la commune de Gorbio correspondant aux zones d'urbanisation existantes et futures.

Le périmètre d'étude des aléas de mouvements de terrain s'attache à couvrir l'ensemble du territoire communal urbanisé ou susceptible d'être urbanisé dans le futur en intégrant l'ensemble des bassins de risques correspondant à ces zones. Par conséquent, il couvre la moitié Sud de la commune, en grande partie urbanisée. A l'Ouest, la limite d'étude suit le tracé naturel des falaises calcaires de la Rocca. Au Nord-Ouest, le périmètre intègre les secteurs du Faiscin et de la Morga jusqu'aux falaises de la Loubière et du Rank, puis se rattache aux falaises du quartier d'Auribel au Nord.

Ainsi, la zone d'étude des aléas couvre l'ensemble du territoire communal, à l'exception des zones montagneuses inhabitables situées au Nord.

Les phénomènes naturels étudiés et clairement identifiés sur le territoire communal sont de type mouvements de terrain.

Ces phénomènes sont (cf. chapitre 3) :

- les éboulements, chutes de pierres et/ou de blocs ;
- les glissements de terrain ;
- le ravinement.

### 1.3. OBJET DE L'ETUDE ET PIECES CONSTITUTIVES DU DOSSIER DE P.P.R.

La présente étude a pour objectifs de :

- Identifier et recenser les phénomènes de mouvements de terrain présents sur le périmètre d'étude ;
- Etablir un zonage des aléas relatifs à ces phénomènes naturels ;
- Etablir un zonage réglementaire associé à un règlement, qui permettra de mettre en évidence les zones constructibles, les zones constructibles avec prescriptions et les zones inconstructibles.

Les résultats de l'étude permettent d'établir un dossier de P.P.R. comprenant les pièces suivantes :

1. **Le rapport de présentation** : il permet de situer le cadre général de l'étude (localisation et présentation de la zone d'étude, réglementation, phénomènes naturels pris en compte, etc.).
2. **La carte informative sur les phénomènes naturels** : elle recense et situe, sur fond topographique à l'échelle 1/10 000, les phénomènes déclarés ou potentiels dans le périmètre d'étude, la date de survenance des principaux événements, et les ouvrages de protection existants.
3. **La carte de qualification de l'aléa** : elle classe, sur fond topographique à l'échelle 1/5 000, l'ensemble de la zone d'étude en niveaux d'aléas.
4. **Le plan de zonage réglementaire** : il permet de classer, sur fond cadastral à l'échelle 1/5 000, l'ensemble de la zone d'étude en zones constructibles ou inconstructibles, soumises ou non à des prescriptions réglementaires particulières et/ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.
5. **Le règlement** : il définit les mesures applicables à chaque zone du document cartographique en fonction de leur exposition et de la nature des phénomènes naturels auxquels elles sont soumises. Il distingue les projets nouveaux, l'existant et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

REMARQUES :

- la précision des cartes est étroitement dépendante de celle des fonds de plan fournis.
- Seuls le plan de zonage et le règlement ont un caractère réglementaire, les autres documents étant des documents d'expertise.

## 1.4. DOCUMENTS CONSULTÉS

### Documents d'urbanisme :

- Plan d'Occupation des Sols de la Commune de Gorbio – Etude géologique et géotechnique et cartographie à l'échelle 1/5000 - CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT (CETE-MEDITERRANEE), 1975.
- Cadastre de la Commune de Gorbio à l'échelle 1/5000 – ARPENTEURS GEOMETRES (28/01/03).

### Etudes antérieures :

- « Commune de Gorbio – Inventaire des désordres géotechniques causés par les précipitations pluvio-orageuses des mois d'octobre et de novembre 2000 » - SERVICE DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE, décembre 2000.
- « Conséquences des intempéries – Quartiers Faiscin, Morgues, Pausa. Etat des lieux » - ASSOCIATION PAYS SAGE, novembre 2000.

### Photographies aériennes (IGN) :

- Photographie n°08-41 du 09/07/98 à l'échelle 1/25000.
- Photographie n°10-25 du 21/07/98 à l'échelle 1/25000.
- Photographie n°10-26 du 21/07/98 à l'échelle 1/25000.



Extrait de photographie aérienne IGN au 1/25000 utilisée pour l'étude de P.P.R.

## 2. RAPPELS DE REGLEMENTATION

La loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à « l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs », modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au « renforcement de la protection de l'environnement », dispose par son nouvel article 40-1 que « *L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones* ».

Extrait de l'article 40.1 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 :

« Les P.P.R. ont pour objet, en tant que de besoin :

1. *De délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*
2. *De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou de prescription telles que prévues au 1° du présent article ;*
3. *De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*
4. *De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »*

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles est régi par la loi n°82-600 du 13 juillet 1982. Les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance-dommages et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation.

En contrepartie, et pour la mise en œuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prescription fixées par les P.P.R., leur non-

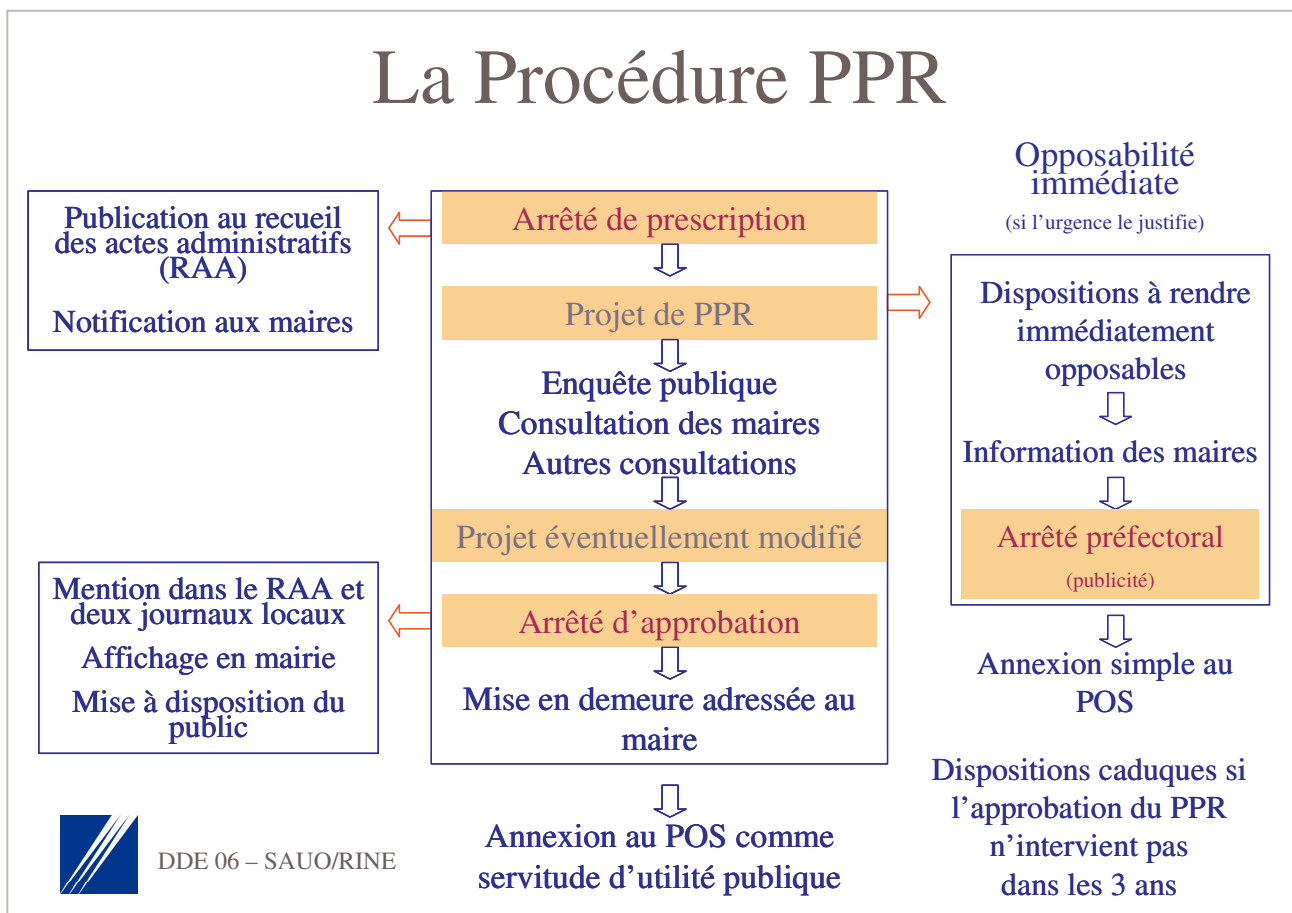
respect pouvant entraîner une suspension de la garantie-dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Les P.P.R. traduisent l'exposition aux risques de la commune dans l'état actuel et sont susceptibles d'être modifiés si cette exposition devait être sensiblement modifiée à la suite de travaux de prévention de grande envergure.

Les P.P.R. ont pour objectif une meilleure protection des biens et des personnes, et une limitation du coût pour la collectivité de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes.

Le décret d'application n° 95-1089 en date du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles précise les modalités d'élaboration des P.P.R.

Après avis du Conseil municipal et mise à l'enquête publique, le P.P.R. est approuvé par arrêté préfectoral. Il vaut servitude d'utilité publique et est opposable à toute forme d'occupation ou d'utilisation du sol conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'urbanisme.



### 3. PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE

Dans ce chapitre sont décrits les phénomènes naturels clairement identifiés effectivement pris en compte dans le secteur d'étude et leurs conséquences prévisibles sur les constructions.

Ces phénomènes naturels, dans les différents documents cartographiques et dans le règlement, seront regroupés en fonction des stratégies à mettre en œuvre pour s'en protéger.

#### 3.1. CHUTES DE PIERRES ET/OU DE BLOCS ET EBOULEMENTS

Les chutes de pierres et/ou de blocs correspondent au déplacement gravitaire d'éléments rocheux sur la surface topographique provenant de zones rocheuses escarpées et fracturées, de pentes raides ou de zones d'éboulis instables. On parlera de pierres lorsque leur volume unitaire ne dépasse pas le décimètre-cube et de blocs pour les éléments rocheux de volume supérieur.

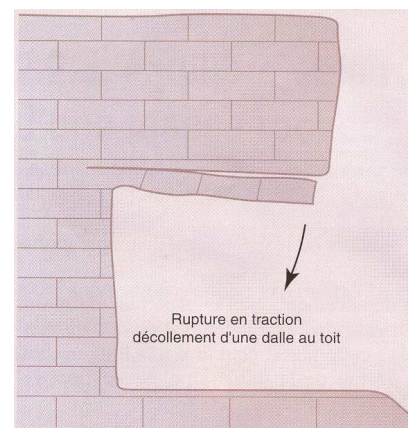
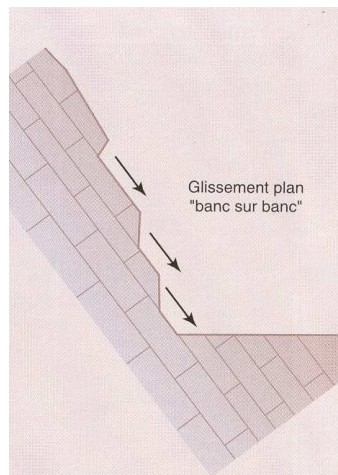
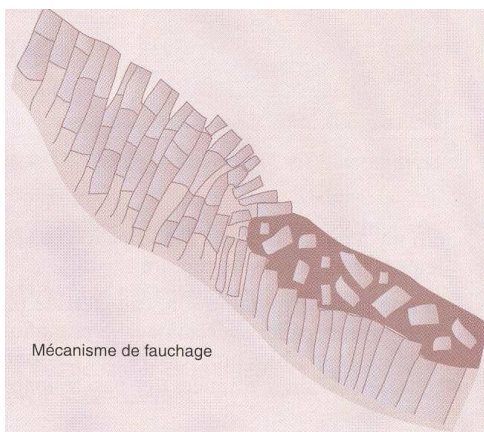
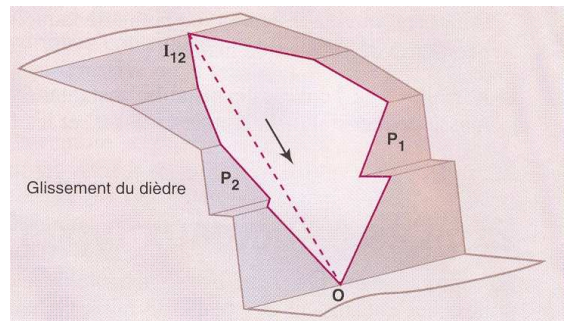
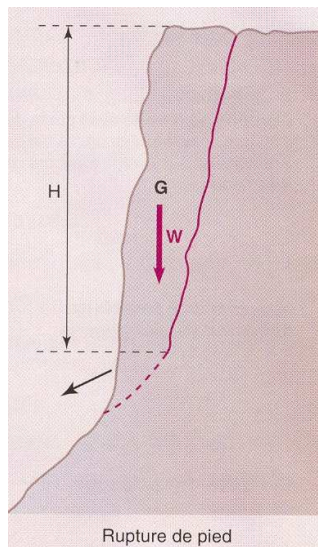
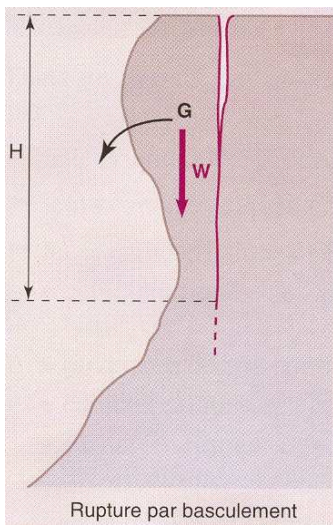
S'il est relativement aisé de déterminer les volumes des instabilités potentielles, il est très difficile de définir la fréquence d'apparition de ces phénomènes. Par ailleurs, les trajectoires suivies par ces masses rocheuses ne correspondent pas forcément à la ligne de plus grande pente. Elles prennent souvent la forme de rebonds mais ces masses peuvent également rouler sur le versant et avoir des trajectoires particulières.

Les valeurs atteintes par les masses et les vitesses peuvent représenter des énergies cinétiques importantes et ont donc un pouvoir destructeur important. Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les constructions seront soumises à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale. Lorsque ces chutes atteignent un volume de plusieurs centaines de mètres-cube on parle d'éboulements.

Les écroulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (par exemple l'écroulement du Mont Granier à Chambéry) et peuvent mobiliser plusieurs milliers, dizaines de milliers, voire plusieurs millions de mètres-cube de rochers. La dynamique de ces phénomènes ainsi que les énergies développées n'ont plus rien à voir avec les chutes de blocs isolés (les masses s'écoulant sur le terrain à la manière d'un fluide). Les zones concernées par ces phénomènes subissent une destruction totale.

*Ces phénomènes seront regroupés, dans l'étude des aléas, sous le terme générique d'« éboulement » (cf. §5.2.3).*

Exemples de mécanismes de rupture à l'origine d'éboulements  
(source : Laboratoire Central des Ponts et Chaussées)



### **3.2. GLISSEMENTS DE TERRAIN, REPTATION, GLISSEMENTS DE BERGES ET COULEES DE BOUE**

Un glissement de terrain est un déplacement d'une masse de matériaux meubles ou rocheux, suivant une ou plusieurs surfaces de rupture. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface. Les déplacements sont de type gravitaire et se produisent selon la ligne de plus grande pente. Sur un même glissement, on pourra observer des vitesses de déplacement variables en fonction de la pente locale du terrain, créant des mouvements différentiels.

Un glissement se déclenche lors de la conjonction de facteurs favorables, parmi lesquels : une forte pente, une infiltration d'eau, une couverture de faible épaisseur de nature argileuse, un substratum imperméable (argiles, marnes).

Les constructions situées sur des glissements de terrain pourront être soumises à des efforts de type cisaillement, compression, dislocation liés à leur basculement, à leur torsion, leur soulèvement, ou encore à leur affaissement. Ces efforts peuvent entraîner la ruine de ces constructions.

Le terme « glissement de terrain » concerne aussi la reptation, mouvement lent des terrains superficiels (frange d'altération, terre végétale) souvent provoqué par les cycles gel-dégel.

Parmi les types de glissements pris en compte dans cette étude, il y a ceux dont l'origine provient d'une attaque de berges, qui correspondent au sapement du pied des berges d'un cours d'eau. Toutes les berges de cours d'eau constituées de terrains meubles peuvent être concernées. L'apparition d'un tel phénomène à un endroit donné reste aléatoire.

Ce risque d'apparition rend impropre à la construction une bande de terrain plus ou moins large en sommet de berge. Il fait également courir aux constructions existantes un risque de destruction partielle ou complète.

Les coulées de boue sont des écoulements de matériaux solides mêlés à de l'eau.

Les coulées de boue issues de glissements de terrain tirent leur origine à la fois de la saturation en eau et d'une granulométrie particulière des terrains (généralement argileux), et s'observent le plus souvent à partir du bourrelet aval du glissement, dans des terrains en forte pente.

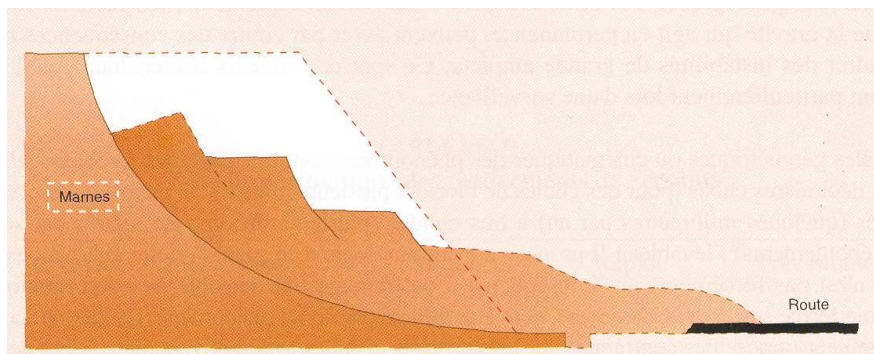
Ces écoulements ont une densité supérieure à celle de l'eau et peuvent transporter des blocs de plusieurs dizaines de mètres-cube. Ils suivent grossièrement la ligne de plus grande pente.

Les vitesses d'écoulement sont fonction de la pente, de la teneur en eau, de la nature des matériaux et de la géométrie de la zone d'écoulement (écoulement canalisé ou zone d'étalement).

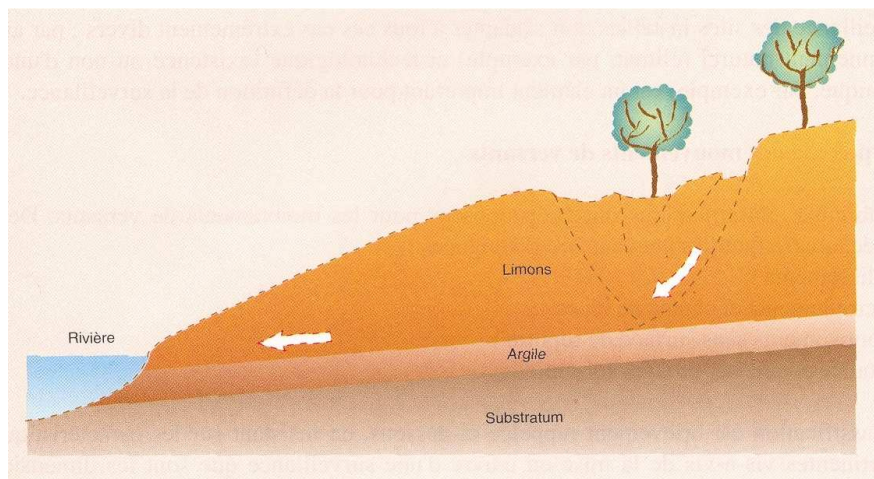
Les biens et équipements exposés aux coulées boueuses subiront une poussée dynamique sur les façades directement exposées à l'écoulement et, à un moindre degré, sur les façades situées dans le plan de l'écoulement. Les façades pourront également subir des efforts de poinçonnement. Par ailleurs, les constructions pourront être envahies ou ensevelies par les coulées boueuses. Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des constructions.



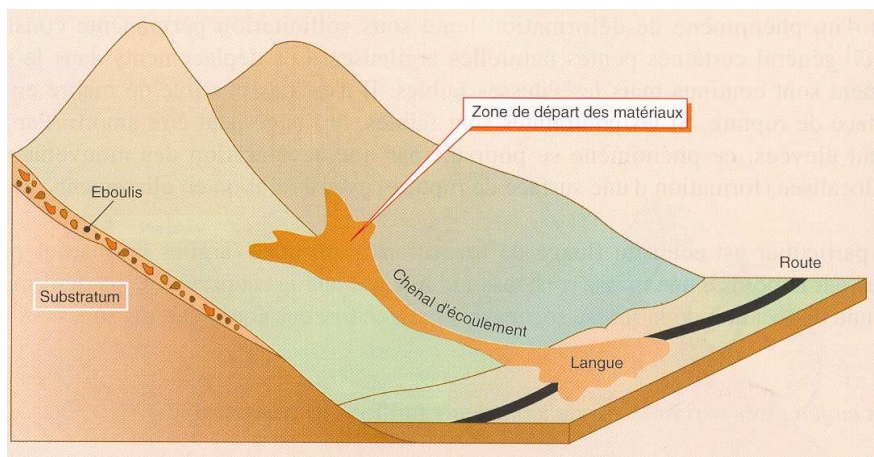
Ces phénomènes seront regroupés, dans l'étude des aléas, sous le terme générique de « glissement de terrain » (cf. §5.2.3).



Schémas de principe d'un glissement de terrain à surface de rupture circulaire.



Schémas de principe de glissements de terrain par attaque de berge.



Schémas de principe d'une coulée de boue.

### 3.3. RAVINEMENT ET RUISSELLEMENT DE VERSANT

Le ravinement est une forme d'érosion rapide des terrains sous l'action de précipitations abondantes. Plus exactement, cette érosion prend la forme d'une ablation des terrains par entraînement des particules de surface sous l'action du ruissellement.

On peut distinguer :

- le ravinement concentré, générateur de rigoles et de ravins ;
- le ravinement généralisé lorsque l'ensemble des ravins se multiplie et se ramifie au point de couvrir la totalité d'un talus ou d'un versant. Ce phénomène porte le nom de ruissellement de versant ou d'érosion de surface.

Dans les zones où se produit le ravinement, les constructions pourront être sous-cavées, ce qui peut entraîner leur ruine complète, et/ou engravées par des matériaux en provenance de l'amont.

En contrebas, dans les zones de transit ou de dépôt des matériaux, le phénomène peut prendre la forme de coulées boueuses.

*Ces phénomènes seront regroupés, dans l'étude des aléas, sous le terme générique de « ravinement » (cf. §5.2.3).*

## 4. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

### 4.1. LA COMMUNE DE GORBIO

#### 4.1.1. Histoire et démographie

La légende veut que la commune de Gorbio ait été fondée par St Barnabé. En 1388, la commune est cédée aux Ducs de Savoie, après avoir fait partie intégrante du Comté de Vintimille, puis du Comté de Provence.

Les Sardes possédèrent finalement Gorbio jusqu'en 1860, date du référendum qui l'attribua, parmi d'autres territoires, à la France.

De tous temps limitée à quelques centaines d'habitants, la population de la commune de Gorbio s'accroît fortement à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, et particulièrement durant les années 90. Elle passe en effet de 932 habitants en 1990 à 1162 habitants en 1999. Ce chiffre est, en 2002, toujours d'actualité.

#### 4.1.2. Contexte géographique

Situé à 350 m d'altitude, le village de Gorbio est implanté au cœur d'une commune d'une superficie de 702 ha, entourée par les communes de Ste Agnès à l'Est, de Peille au Nord et à l'Ouest, et de Roquebrune-Cap-Martin et Menton au Sud.

La partie Sud du territoire est vallonnée et parcourue par les torrents du Rank, du Gorbio et du Calf. Les pentes, souvent élevées, s'adoucissent toutefois à la bordure Sud-Est de la commune.

Les principaux sommets se situent au Nord et à l'Ouest ; ce sont : la Cime de Biançon (849 m), la Cime de Gorbio (929 m), ou encore la Cime des Cabanelles (> 900 m).

Ces sommets sont, la plupart du temps, implantés au niveau de falaises qui constituent souvent la frontière naturelle de la commune : ce sont les falaises de la Rocca et du quartier de la Loubière (à l'Ouest), du Rank (au Nord) ; ou encore d'Auribel (à l'Est).

#### 4.1.3. Contexte géologique

Située sur la bordure Ouest du synclinal de Menton et parcourue par un axe anticlinal dans sa partie Sud, la commune de Gorbio est constituée de trois ensembles lithologiques distincts :

- L'extrémité Sud-Est (quartiers du Sanatorium et de la Siga) est constituée du flysch de Menton, alternance de larges bancs gréseux et de niveaux marneux (Eocène Supérieur – Oligocène) particulièrement sensible aux glissements de terrain et au ravinement. Entre le Sanatorium et l'autoroute affleurent également les marnes bleues éocènes tout aussi sensibles aux glissements de terrain, en particulier lorsqu'elles sont recouvertes d'une couche de terrains récents et perméables.

- La majeure partie du territoire communal (du pied des falaises septentrionales jusqu'à la bordure Sud) est constituée de marno-calcaires du Crétacé Supérieur sensibles aux glissements bancs-sur-bancs et aux glissements superficiels. A l'affleurement au Sud de Gorbio, ils sont recouverts de terrains quaternaires au Nord du village qui est lui-même établi sur ces formations marno-calcaires.
- Les falaises constituant les bordures Ouest, Nord et Nord-Est du territoire communal sont constituées de niveaux calcaires et dolomitiques très fracturés du Jurassique. Ceci induit un aléa d'éboulement dans l'ensemble de ces secteurs. Le Trias, marneux et calcaire, apparaît ponctuellement, en particulier au niveau du quartier de la Loubière.

Hormis les nombreuses failles et diaclases affectant les terrains jurassiques, deux fractures principales, d'orientation NE-SW, sont à noter. La première passe immédiatement au Sud du village de Gorbio, la seconde traverse l'ensemble de la commune entre les quartiers d'Auribel et de la Coupière. Elle recoupe toutes deux les terrains marno-calcaires présents à l'affleurement.



*La falaise de la Rocca dominant la piste de la Coupière*

#### **4.1.4. Contexte hydrologique et hydrogéologique**

Le torrent principal de la commune de Gorbio est le torrent du Rank, qui prend sa source dans les ravins du Rank et du Ray, puis s'écoule vers le Sud-Est, où il devient, à la confluence avec le torrent du Calf, le Gorbio qui traverse l'ensemble de la commune de Menton pour rejoindre finalement la mer.

Le principal affluent du Rank sur la commune est le torrent du Calf, qui prend sa source sur les pentes de la Cime des Cabanelles avant d'affluer en rive droite du Rank, en aval du village de Gorbio.

Le schéma hydrogéologique général est le suivant : durant les épisodes pluvieux, l'eau s'infiltré dans les calcaires et dolomies jurassiques à la faveur des nombreuses failles, mettant en charge les cavités karstiques qui se vidangent ensuite. L'eau s'infiltré alors et ressort dans le versant au sein des marno-calcaires du Crétacé.

Ce phénomène est particulièrement observable au niveau du quartier du Faiscin et de la Morga directement en amont du village de Gorbio. Dans cette zone, les nombreuses sources coulant tout l'année se mettent rapidement en charge lors des épisodes pluvieux, débordant parfois sur l'ensemble du versant soumis alors à un aléa d'érosion et de glissement de terrain dans les zones pentues.

## **4.2. PRINCIPAUX ENJEUX VULNERABLES ET DISPOSITIFS DE PROTECTION**

### **4.2.1. Les principaux enjeux vulnérables**

Les enjeux désignent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Leur vulnérabilité représente le niveau de conséquences prévisible d'un phénomène naturel sur ces enjeux.

Ainsi, la détermination des risques naturels sur la zone d'étude passe, non seulement par la connaissances approfondie des phénomènes et des aléas mis en jeu, mais aussi par la connaissance des enjeux vulnérables.

Les enjeux principaux sur la commune de Gorbio sont répartis en deux secteurs distincts :

#### **4.2.1.1. Le village de Gorbio**

Ce secteur englobe le village de Gorbio et les habitations situées sur son pourtour, en particulier le long de la RD 23. L'ensemble de ce secteur présente des pentes modérées et semble n'être soumis qu'à un aléa généralement moyen de glissement de terrain.

Le quartier du Paran, au Nord du vieux village, présente cependant de nombreux indices de glissement de terrain que l'on retrouve sur l'ensemble des habitations du versant. Ainsi, un aléa de glissement de terrain localement élevé semble être présent dans cette zone. Or, le nombre croissant d'habitation dans ce quartier et l'attrait touristique représenté par le village en font un enjeu à la vulnérabilité élevée.



*Le village de Gorbio avec, en arrière plan, la falaise d'Auribel*

#### **4.2.1.2. Les quartiers Sud de la commune**

Le développement de la ville de Menton a conduit à une forte demande immobilière dans la partie Sud de la commune de Gorbio. Ainsi, la plupart des quartiers récents sont situés dans ce secteur et représentent la zone d'urbanisation principale du territoire communal.

Cette zone, située sur les rives du Gorbio, est constituée des quartiers de St-Sauveur, du Val de Capus, du Pian, de la Siga, du Sanatorium.

Ces quartiers sont particulièrement exposés au ravinement et aux glissements de terrain, par la conjugaison des facteurs géologiques (grès et marnes peu cohérents), hydrologiques (nombreux vallons et ravins) et géographiques (fortes pentes).



*Vue générale du quartier de la Siga*



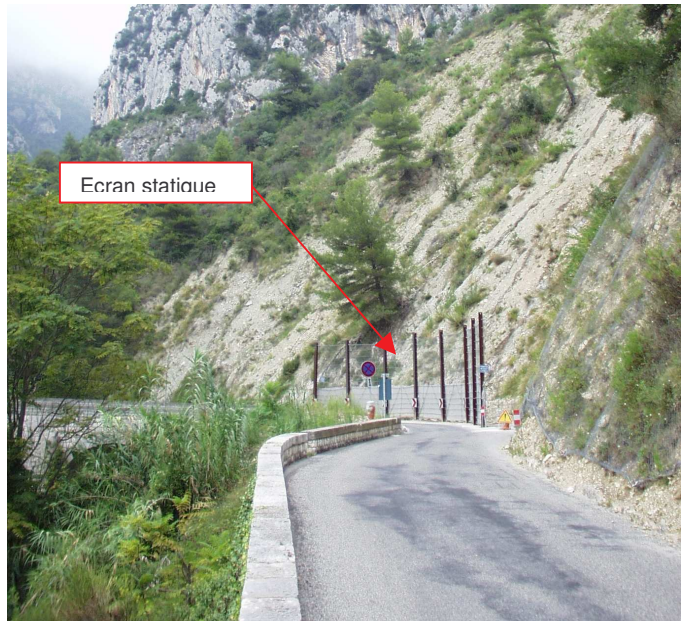
*Vue générale du quartier du  
Val de Capus*



*Vue générale du quartier de la  
Vignasse*

## 4.2.2. Dispositifs de protection existants

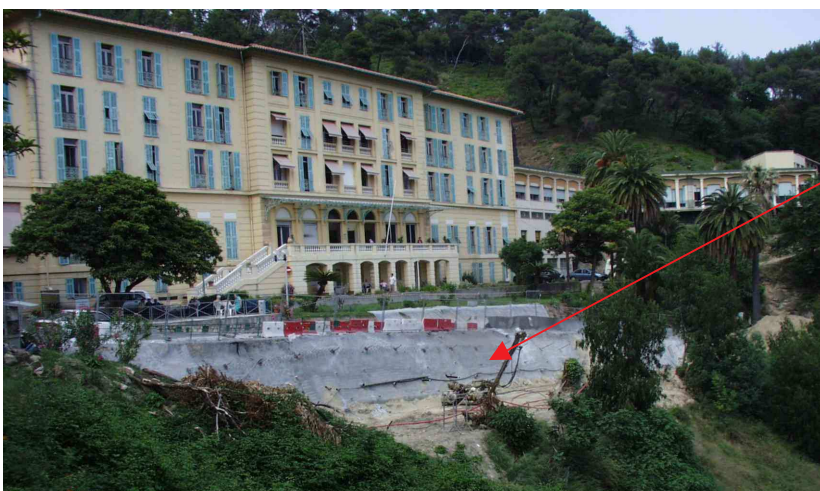
### 4.2.2.1. Ouvrages de protection contre les éboulements



### 4.2.2.2. Ouvrages de protection contre les glissements de terrain







### 4.2.3. Exemples de protections envisageables

L'énumération des parades présentées dans ce paragraphe n'est pas exhaustive mais présente les ouvrages les plus couramment utilisés.

Quelques schémas de principe d'ouvrages sont donnés en *annexe n°1*.

#### 4.2.3.1. Ouvrages de protection contre les éboulements

Il s'agit de parades de type :

- Merlon de protection.
- Ecran de filets pare-blocs.
- Grillage pendu sur poteaux.
- Grillage pendu.
- Grillage plaqué.
- Filet métallique plaqué.
- Canevas de câbles.
- Boulons d'ancrage de confortement à scellement réparti...

#### 4.2.3.2. Ouvrages de protection contre les glissements de terrain

Il s'agit de parades de type :

- Ouvrage poids.
- Mur autostable BA.
- Paroi clouée.
- Drainage des sols.
- Reprise en sous-œuvre des fondations de bâtiments...

#### 4.2.3.3. Ouvrages de protection contre l'érosion

Il s'agit de parades de type :

- Reboisement et/ou revégétalisation.
- Ouvrages de stabilisation des terrains (fascines...).
- Ouvrages de confinement (béton projeté...)...

## 5. METHODOLOGIE ET DOCUMENTS D'EXPERTISE

### 5.1. LA CARTE INFORMATIVE SUR LES PHENOMENES NATURELS

Cette carte est le produit des informations recueillies. Elle est établie à partir de la synthèse de deux approches distinctes et complémentaires :

- l'approche événementielle, qui se veut pragmatique. La description et la localisation des événements survenus sont réalisées à partir des archives publiques et de la mémoire collective ;
- l'approche naturaliste, qui consiste en l'analyse du terrain et des photos aériennes. Elle transcrit, sous forme cartographique, les traces et les indices de désordres probables ou caractérisés.

Cette carte couvre, si nécessaire, la totalité du territoire communal. Elle est établie sur fond topographique à l'échelle 1/25 000 et utilise des symboles en couleur.

Elle présente la nature des phénomènes potentiels ou observés et la nature des ouvrages de protection existants.

Les phénomènes suivants, qui se sont produits par le passé sur la commune de Gorbio, ont été mis en évidence par la recherche événementielle :

- ✓ Avril 1952 : glissement de terrain sur la RD 23 à hauteur du pont Garnier.
- ✓ 1995 : affaissement de la RD 23 au PR 2+600 lors d'intempéries.
- ✓ Novembre 1997 : chute d'un bloc de 70 t sur la propriété Imbert au dessus de l'autoroute (quartier de la Coupière).
- ✓ Décembre 1997 : effondrement de la RD 23 sur 20 m à 1,5 km du village.
- ✓ Octobre-novembre 2000 :
  - chute d'un bloc de 50 kg au quartier du Pian (propriété Schultz) ;
  - zones de ravinement aux quartiers du Pian et du Col de Garde, sur la RD 50 et la RD 223, et sous les barres rocheuses d'Auribel (remontée du phénomène jusqu'au GR 51) ;
  - 9 coulées boueuses recensées et localisées dans les quartiers du Pian, de la Siga, de la Vignasse et du Sanatorium ;
  - 15 glissements de terrain recensés et localisés dans les quartiers du Pian, du Val de Capus, de la Vignasse, de St Sauveur, de la Siga, du Col de Garde, d'Auribel, du Sanatorium, et sur la piste de la Coupière.



*Glissement de terrain  
au quartier du Pian*





*Glissement de terrain sous  
une habitation du quartier  
St Sauveur*



*Glissement de terrain  
directement en amont du  
Sanatorium*



*Ravinement actif au quartier de la Vignasse*



*Exemple d'indice de  
déstabilisation sur une  
habitation du quartier du  
Paran*

## 5.2. LA CARTE DES ALEAS

### 5.2.1. Définition de l'aléa

La notion d'aléa, qui permet de caractériser les effets de manifestations des phénomènes naturels en termes probabilistes, est souvent perçue comme complexe, ce dont témoigne la diversité des définitions proposées. Nous avons retenu la démarche suivante pour la détermination de l'aléa :

- 1. Caractérisation ponctuelle des phénomènes :** à partir de paramètres quantifiables (vitesse, pente, etc.) et de paramètres qualifiables (qualité des terrains, teneur en eau, degré de fracturation, végétation, etc.).
- 2. Définition d'un degré d'intensité :** établi en tout point, pour chaque événement considéré, à partir des paramètres quantifiables et qualifiables. Il traduit l'importance de l'événement (ampleur, cinématique...).
- 3. Définition d'une probabilité d'occurrence :** cette notion, établie par l'étude des événements passés et l'expertise du site, représente la probabilité estimée qu'un événement à survenance unique (glissement de terrain, éboulement...) se déclenche pendant une période de référence (généralement < 100 ans). , ou correspond à une **fréquence d'apparition** pour les événements récurrents (crue, avalanche...).
- 4. Définition de niveaux d'aléa :** issus du croisement entre intensité et probabilité d'occurrence (pour les phénomènes non répétitifs) ou fréquence d'apparition (pour les phénomènes répétitifs).

La carte de qualification de l'aléa constitue la représentation cartographique des niveaux d'aléa évalués suivant la méthode ci-dessus, à partir d'une étude prospective et interprétative, utilisant les carte informative et les études techniques qualitatives, combinant les facteurs de prédisposition (nature géologique, morphologie, pente...) à l'apparition de phénomènes ou d'aggravation de phénomènes existants.

### 5.2.2. Hiérarchisation des aléas par degrés

Les aléas sont hiérarchisés en niveaux (ou degrés). Le niveau d'aléa en un site donné résultera de la relation supposée entre l'intensité et la probabilité de survenance d'un phénomène. On distinguera 5 niveaux d'aléa :

- ⇒ **Niveau 1** : aléa nul ou négligeable ;
- ⇒ **Niveau 2** : aléa faible ou mal connu ;
- ⇒ **Niveau 3** : aléa moyen ;
- ⇒ **Niveau 4** : aléa important ;
- ⇒ **Niveau 5** : aléa élevé ou très élevé.

### 5.2.3. Distinction des aléas par nature

Les aléas liés à différents types de phénomènes seront repérés par des lettres faisant référence à chaque type de phénomène :

⇒ **Aléa « éboulement »** : il est représenté par le symbole « **Eb** » sur la carte des aléas. Le terme « éboulement » regroupe les chutes de pierres et/ou de blocs et les éboulements *sensus stricto*.

⇒ **Aléa « glissement de terrain »** : il est représenté par le symbole « **G** » sur la carte des aléas. Le terme « glissement » regroupe les glissements *sensus stricto*, les coulées de boue, la reptation et les glissements de berges.

⇒ **Aléa « ravinement »** : il est représenté par le symbole « **R** » sur la carte des aléas. Le terme « ravinement » regroupe le ruissellement de versant et le ravinement.

#### REMARQUES :

- 1) L'influence des séismes (effet dynamique) est prise en compte par une majoration des aléas d'éboulement et de glissement, et par un changement possible du niveau de protection.
- 2) Lorsque plusieurs types d'aléa se superposent sur une même zone, ils sont désignés sur la carte de qualification de l'aléa par ordre décroissant en fonction de leur niveau et non en fonction de leur nature (ex : Eb3G2R1).

### 5.2.4. Hiérarchisation des aléas par niveaux de protection

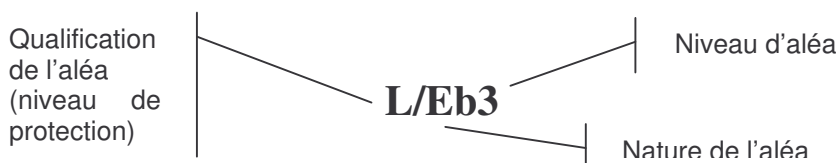
La mise en place d'ouvrages de protection est souvent incontournable pour permettre la construction dans les zones exposées à un aléa. Par conséquent, une **qualification de l'aléa** en terme de **niveaux de protection** est utilisée afin de caractériser l'ampleur des protections – actives ou passives – à mettre en place pour s'affranchir de l'aléa.



Trois niveaux de protection ont été définis :

| NIVEAU DE PROTECTION | SIGNIFICATION  |
|----------------------|--|
| NE                   | Zone non exposée. Aléa nul ou négligeable sans contrainte particulière.  |
| L                    | Zone exposée à un aléa limité où la construction et l'occupation du sol nécessitent la mise en place de confortements pour supprimer ou diminuer très fortement l'aléa. L'ampleur du ou des phénomènes permet en général d'effectuer l'étude et la mise en place des parades sur une aire géographique réduite dont les dimensions sont du niveau parcellaire moyen ou de bâtiments courants. Les confortements devront tenir compte des risques anthropiques générés par l'occupation des sols. |
| GA                   | Zone exposée à un aléa de grande ampleur où la stabilisation ne peut être obtenue que par la mise en oeuvre de confortement intéressant une aire géographique importante dépassant très largement le cadre parcellaire ou celui des bâtiments courants (ensemble d'un versant par exemple) et dont les coûts seront en conséquence très élevés.  |

Sur la carte des aléas, chaque zone soumise à un niveau d'aléa sera également caractérisée par un niveau de protection, suivant l'exemple ci-dessous :



Cet exemple exprime un aléa moyen (niveau 3) et d'ampleur limitée (L) d'éboulement (Eb).

### 5.2.5. Représentation des limites de la zone d'étude des aléas



— Limite du territoire communal

— Limite de la zone d'étude

### 5.3. LE PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas) en terme d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit :

- Une zone inconstructible, appelée **zone rouge**. Certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement). Par ailleurs, un aménagement existant peut se voir refuser une extension mais recevoir une autorisation de fonctionner sous certaines réserves.
- Une zone constructible à condition de respecter certaines prescriptions, appelée **zone bleue**.
- Dans les **zones blanches** (zones d'aléa nul à très faible), les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient sur les limites des zones d'aléa. Signalons que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zones d'aggravation du risque (ex : zones à l'amont de glissements). Certaines zones peuvent aussi être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection (ex : bassin d'écrêtement de crues).

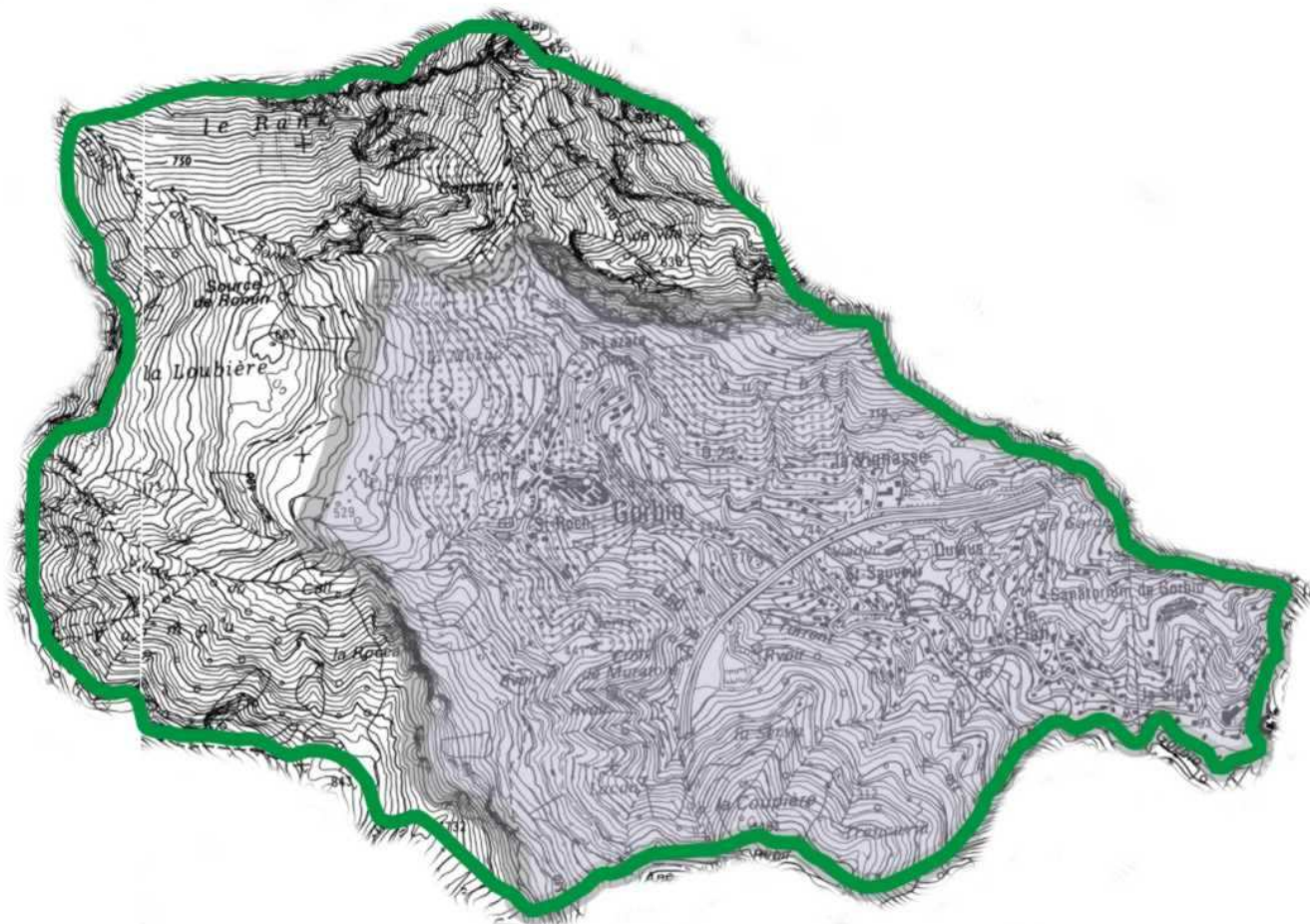
Le zonage réglementaire s'appuie sur la carte de qualification de l'aléa de la manière suivante :



- ⇒ Les zones exposées à un aléa de grande ampleur (type GA/5 ou GA/4) sont classées en zones rouges.
- ⇒ Les zones exposées à un aléa d'ampleur limitée (type L/4, L/3, L/2) sont classées en zones bleues.
- ⇒ Les zones dites « non exposées » soumises à un aléa nul à négligeable (aléa de niveau 1) sont classées en zones blanches (NE).

Le tableau suivant résume la correspondance entre niveau d'aléa et de protection, et zonage réglementaire :

| ALEA | ZONAGE REGLEMENTAIRE |
|------|----------------------|
| GA/5 | Zone rouge           |
| GA/4 | Zone rouge           |
| L/4  | Zone bleue           |
| L/3  | Zone bleue           |
| L/2  | Zone bleue           |
| 1    | Zone blanche (NE)    |

### 5.3.1. Représentation des limites du zonage réglementaire



-  Limite du territoire communal
-  Limite de la zone d'étude

#### 5.4. LE REGLEMENT

Le règlement précise en tant que de besoin (3° de l'article 3 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995) :

- « les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones du P.P.R., délimitées en vertu du 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987, et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre ».

D'une manière générale, les prescriptions du règlement portent sur des mesures simples de protection vis-à-vis du bâti existant ou futur et sur une meilleure gestion du milieu naturel.

#### LA REGLEMENTATION SISMIQUE :

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (sismicité niveau II).

Le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, pris en application de l'article 41 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, modifié par le décret n° 2000-892 du 13 septembre 2000, précise, en fonction de la nature ou de la destination du bâtiment, le classement de la construction. Ces constructions sont régies selon :

- l'arrêté du 29 mai 1997 qui rend désormais obligatoire, pour les constructions ou installations dites à "risque normal" (correspondant à des bâtiments, équipements ou installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat), l'application des règles parasismiques en vigueur PS 92 (norme NF P 06-013/A1) et autorise le recours aux règles simplifiées PS-MI 89, révisées en 1992 (norme NF P 06-014/A1) pour les maisons individuelles et bâtiments assimilés situés en zone Ia, Ib et II dans les limites fixées par ces dispositions ;
- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc.).

\*\*\*\*\*