



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

COMMUNE DE FALICON

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

RAPPORT DE PRESENTATION

*Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général*
DRM-D 3141

Gérard GAVORY

PRESCRIPTION DU PPR: 20 mars 2008

ENQUETE DU 20 décembre 2013 AU 21 janvier 2014

APPROBATION DU PPR : **06 FEV. 2015**

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER
SERVICE EAU RISQUES

PPR mouvements de terrain de Falicon
Rapport de présentation

SOMMAIRE

CHAPITRE I

1. Réglementation.....	4
2. Objet des PPR.....	4
3. Limites de l'étude.....	5

CHAPITRE II

1. Le site et son environnement.....	6
1.1. Géologie.....	7
1.2. Géomorphologie.....	9
1.3. Hydrogéologie.....	9
2. Les aléas.....	9
2.1. Données prises en compte.....	9
2.2. Méthodologie.....	10
2.2.1. Définition de l'aléa.....	11
2.2.2. Typologie des mouvements.....	11
2.2.3. Qualification de l'aléa.....	13
3. Résultats.....	14
3.1 Mouvements de terrain observés.....	14
3.2 Influence des séismes.....	17

CHAPITRE III

1 Généralités.....	19
2 Le zonage réglementaire.....	20
3 Le règlement du PPR.....	22
4 La réglementation sismique.....	23

CHAPITRE I

1. Réglementation

L'article L 562-1 du code de l'environnement relatif au renforcement de la protection de l'environnement, précise 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* ».

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 dommage 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.

L'article L 125-2 2° du code de l'environnement précise que « *Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'Etat compétents, à partir des éléments portés à la connaissance du maire par le représentant de l'Etat dans le département, lorsqu'elle est notamment relative aux mesures prises en application de 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 et ne porte pas sur les mesures mises en oeuvre par le maire en application de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales.* »

Le décret n° 2005-233 du 14 mars 2005 fixe les conditions d'application de l'article L. 563-3 du code de l'environnement. « *Dans les zones exposées au risque d'inondations, le maire, avec l'assistance des services de l'Etat compétents, procède à l'inventaire des repères de crues existant sur le territoire communal et établit les repères correspondant aux crues historiques, aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marines. La commune ou le groupement de collectivités territoriales compétent, matérialisent, entretiennent et protègent ces repères.* »

Le code de la Sécurité Intérieure dispose dans son article L731-3 que « **Le plan communal de sauvegarde** regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14.

Il est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou comprises dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention.

Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire de la commune et pour Paris par le préfet de police. [...] . La mise en oeuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de chaque maire sur le territoire de sa commune. Un décret en Conseil d'Etat précise le contenu du plan communal ou intercommunal de sauvegarde et détermine les modalités de son élaboration. »

2. Objet des PPR

Selon les dispositions de l'article L.562-1 du code de l'environnement, 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 P.P.R. vaut servitude d'utilité publique et il 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 . Limites de l'étude

La commune de Falicon ne possède pas, à ce jour, de carte réglementaire des risques naturels valant P.P.R.

La définition technique des différents phénomènes naturels existant sur la commune constitue le premier acte de la procédure. Ces phénomènes sont :

- les chutes de pierres et/ou de blocs
- les glissements de terrain
- le ravinement et la reptation
- l'affaissement

L'établissement du PPR a été prescrit par arrêté préfectoral du 20 mars 2008 ; le périmètre mis à l'étude concerne la totalité du territoire de la commune de Falicon (500 ha).

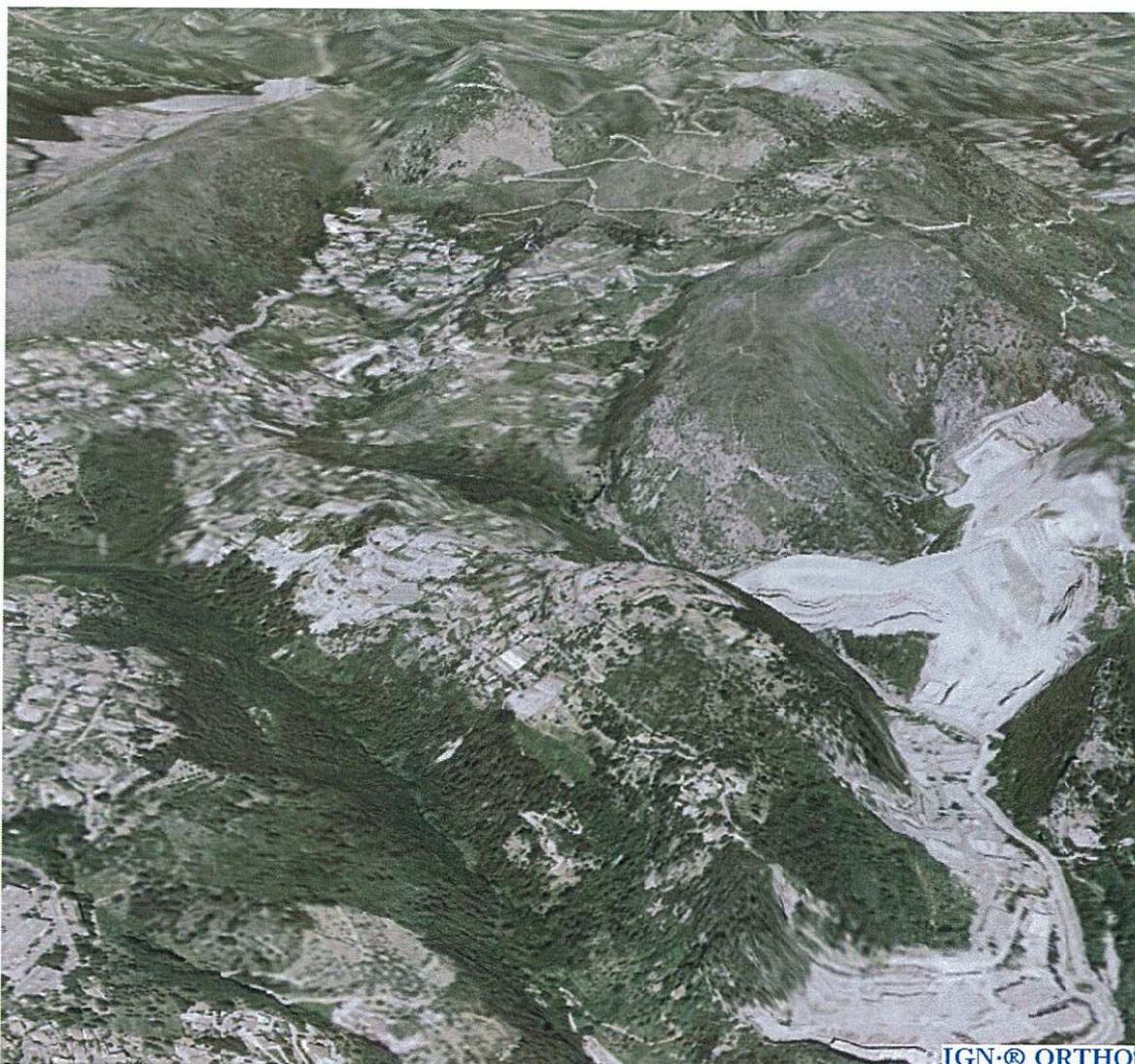
Le dossier comprend les pièces suivantes :

- le rapport de présentation
- la carte de qualification des aléas de la commune, présenté sur un fond topographique à l'échelle 1/5 000 ;
- le zonage réglementaire du PPR mouvements de terrain sur un fond cadastral à l'échelle 1/5 000 ;
- le règlement du PPR mouvements de terrain qui définit les interdictions ou les prescriptions à mettre en œuvre en fonction de la nature des phénomènes naturels ;
- une annexe constituée par une carte informative sur les mouvements de terrain, une carte géologique et une carte des enjeux ;

CHAPITRE II

1. Le site et son environnement

La commune de Falicon est située dans la partie sud des Alpes-Maritimes, au nord de la ville de Nice, dont elle est mitoyenne. Elle est limitée par la commune de Tourettes Levens au Nord et à l'Est, par celle de Saint André de la Roche et par celle d'Aspremont à l'ouest.



Le territoire de la commune de Falicon est divisé en trois grands secteurs géographiques : la cuvette nord, encadrée par la crête de Grauss, celle de Caussimagne et le versant sud du Mont Chauve, la butte allongée (NNW-SSE), sur laquelle est édifié le village, et le versant sud mitoyen de la commune de Nice. Ce dernier est séparé de la butte par un profond vallon.

La superficie de la commune est de 500 ha et la population est de 1644 habitants.

1.1. Géologie

La commune de Falicon présente une assez grande unité de structure puisque son substratum est constitué en grande majorité par les formations sédimentaires du Crétacé moyen et supérieur bordées sur l'est, le nord et l'ouest par les calcaires du jurassique.

Jurassique moyen et supérieur

La série commence, à la base par des calcaires marneux et des dolomies en plaquettes de couleur sombre gris-bleu parfois jaunâtre.

Elle se poursuit par un niveau de calcaires sublithographiques de teinte claire (café au lait, à la cassure) en bancs assez épais bien réglés, pouvant contenir des chailles, puis par des calcaires en gros bancs bruns ou noirs passant à des dolomies grises à cassure blanche. La série se termine par des calcaires en gros bancs, parfois d'aspect crayeux envahis par la dolomitisation. L'épaisseur de l'ensemble varie entre 150 et 300 m.

La dolomitisation rend souvent très difficile la détermination sur le terrain des limites entre les différents étages. Seules les limites du Jurassique, soit avec le Crétacé, soit avec les éboulis sont des limites exactes observées sur le terrain.

Crétacé

Il débute, à l'est de la commune, au contact du Jurassique, par des calcaires marneux et des marnes schisteuses et des grès verts glauconieux (peu épais) du crétacé inférieur.

Mais il est surtout représenté par le crétacé moyen constitué de marnes et marno-calcaires dont l'épaisseur est variable. Il est peu visible sur la commune, car masqué par les éboulis. On peut l'observer ponctuellement au NW du Rayet supérieur et au NE de Saint Sébastien. C'est surtout le Crétacé supérieur qui est représenté ; il est composé de marno-calcaires et calcaires marneux en petits bancs, l'épaisseur de la série peut atteindre les 200 mètres.

Quaternaire

Éboulis et dépôts de pente

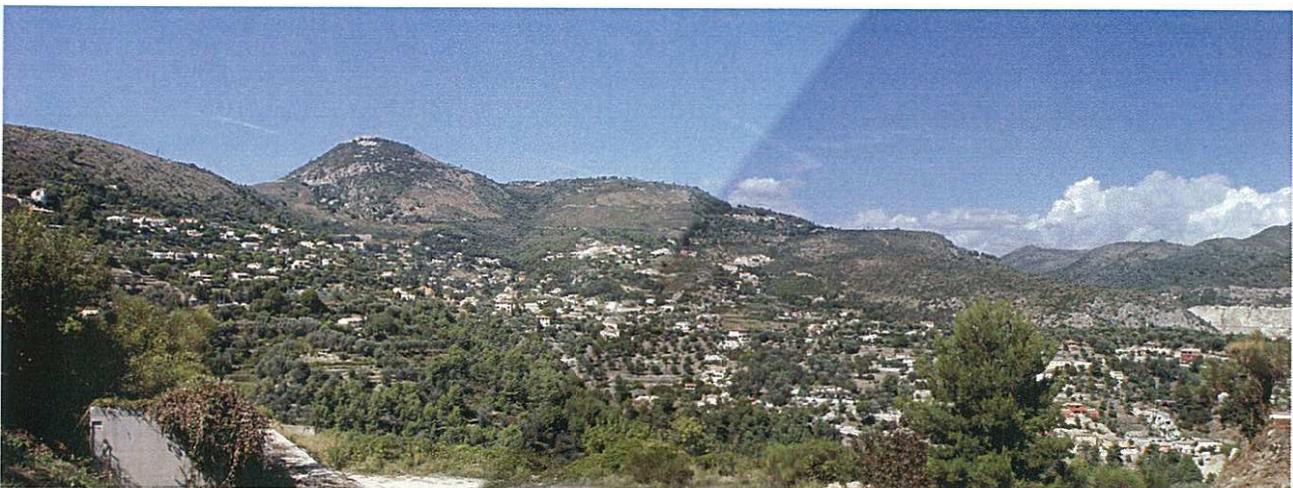
Ils proviennent du démantèlement de reliefs calcaires du Jurassique et des calcaires marneux du crétacé. Le Jurassique a fourni les éléments les plus volumineux de taille très variable. L'ensemble est généralement noyé dans une gangue argileuse ou marno-limoneuse rougeâtre ou beige. Des éléments plus fins remplissent les dépressions, à l'ouest et au sud de la commune.

Dépôts anthropiques

Ils sont essentiellement localisés sur le versant nord de l'aire Saint Michel. La nature exacte des matériaux, leur épaisseur et leur mode de mise en place ne sont pas ou mal connus, certains peuvent avoir des épaisseurs importantes.

1.2. Géomorphologie

La commune de Falicon est constituée par deux monts rocheux jurassiques, d'orientation sensiblement SSE-NW : le mont de Caussimagne à l'est et la crête de Grau et le Rayet à l'ouest, culminant à 508 m, encadrant un thalweg central crétacé, s'élargissant vers le sud (point inférieur 150 m), bordé au sud par le plateau de l'Aire Saint Michel et au nord par la terminaison du Mont Chauve de Tourettes. Le contact terrain jurassique et crétacé est marqué, la plupart du temps, dans le paysage, par une falaise (Jurassique) donnant une zone d'éboulis recouvrant le crétacé. Le crétacé donne les formes les plus molles.



Aucune nappe à faible profondeur n'existe sur la commune. Seules quelques rares petites sources temporaires s'écoulent dans les éboulis, en particulier au sud du Faliconnet Haut. La circulation en permanence des eaux de surface est quasiment inexistante. Le thalweg central recueille par ruissellement les eaux provenant de violents orages.

2. Les aléas

2.1. Données prises en compte

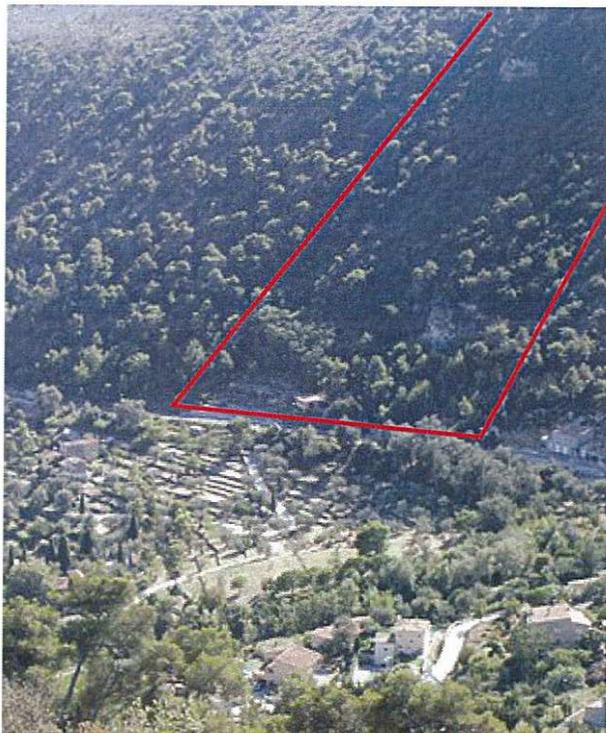
Les études antérieures :

- Carte d'aptitude à la construction et des risques liés aux mouvements de terrain réalisée pour le P.O.S (BRGM 1974).
- Étude de l'aléa mouvement de terrain lié aux eaux météoriques (CANCA - CETE-Risser, 2004).
- Rapports établis dans le cadre de la procédure de déclaration de catastrophe naturelle en 1993 et 2000.

Les événements connus :

Parmi les événements plus ou moins récents on peut citer par exemple :

- le glissement sur la propriété Lattès en 1993,
- le glissement sur la propriété Sergent en 1994,
- en plusieurs points (n° 235, 391 sur le chemin du Faliconnet en 2000, cf. photos ci-après).



Eboulement d'août 2007 au droit du Bau du Rayet

2.2. Méthodologie

La carte des aléas mouvements de terrain a été réalisée en dynamique. Ce travail est basé exclusivement sur un levé géologique de terrain, un examen du site, l'étude de photos aériennes et de documents d'archives, sans recourir à des moyens d'investigations onéreux, mécaniques ou géophysiques.

La méthodologie utilisée est la suivante :

- recherche des événements survenus dans le passé, avec leurs effets et leurs éventuels traitements,
- étude géologique, géomorphologique et hydrogéologique de la commune et des données géotechniques des différents terrains,
- reconnaissance des mouvements de terrain, évaluation de leur instabilité, cartographie des aléas (nature, niveau et qualification) à l'échelle de la commune (1/5 000). Les mouvements de terrain sont étudiés à l'échelle de la commune et non de la parcelle, par conséquent les phénomènes de très petite ampleur n'apparaissent pas à cette échelle.

2.2.1. Définition de l'aléa

L'aléa est défini par la possibilité d'apparition du phénomène (éboulement, effondrement, glissement, coulée) sur un territoire donné, sans préjuger de la date de son déclenchement, ni des dommages qu'il peut causer ; de ce fait, il n'existe pas de hiérarchisation entre les aléas induits par les différents types d'instabilité.

Afin de pouvoir évaluer la probabilité d'apparition du phénomène, il faut déterminer les **paramètres fondamentaux** responsables de son déclenchement. C'est l'analyse des mécanismes de chaque mouvement qui permet de dégager "**les facteurs déterminants**" qui découlent pour chaque type de manifestation étudié des différents "facteurs" pris en compte : lithologie, structure, pente, morphologie, hydrogéologie, etc... Ainsi, par exemple, pour les glissements dans le flysch, les facteurs déterminants seront : alternance de marne et de grès (lithologie) pente supérieure à 30°, éventuel pendage défavorable (structure) , indice de glissement (morphologie), eau en charge (hydrologie). A noter que la structure (éventuel pendage défavorable) n'intervient que lorsque le flysch est très gréseux (lithologie).

En tenant compte de l'indication par un indice de niveau d'aléa, on aura donc, pour les phénomènes potentiels, une information alphanumérique.

ex : glissement potentiel avec une forte probabilité d'apparition G5.

2.2.2. Typologie des mouvements

Les phénomènes différenciés sur la carte génèrent des dommages plus ou moins importants, selon leur intensité. Afin de guider l'utilisateur, on a classé les différents mouvements de terrains en deux groupes d'après leur nature :

- mouvement à intensité moyenne à forte
- mouvement à faible intensité.

Mouvements à intensité moyenne à forte

Glissement : phénomène affectant, en général, des roches incompetentes et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture au sein de la matière (arrachement en tête et latéralement). Lorsque l'ampleur du mouvement devient importante, on peut observer, à l'aval, une langue ou bourrelet de pied correspondant à l'excès de matière déplacée. La rupture se fait, soit au sein d'un même matériau (rupture subcirculaire) soit selon un contact structural.

La vitesse d'un glissement est variable mais très généralement **lente**. Ce type de phénomène peut, également, affecter des roches anisotropes constituées d'alternance de couches compétentes et incompetentes (ex : le flysch) ; la rupture pouvant, soit se produire indépendamment de la structure, soit être calée sur un joint de stratification. On parlera, dans ce dernier cas, de glissement banc sur banc (à ne pas confondre avec les éboulements banc sur banc). La cinématique de ces derniers types de désordres peut être plus rapide.

On différenciera également les glissements de versant lorsque le phénomène prend une ampleur exceptionnelle (1 km²).

Effondrement : ce phénomène est provoqué par l'apparition, dans le sous-sol, de cavités provenant, soit de la dissolution chimique des matériaux (gypse, calcaire, sel gemme, etc...), soit de galeries artificielles par écroulement de la voûte devenue trop mince. La vitesse du phénomène est rapide à très rapide.

Éboulement : phénomène qui affecte des roches compétentes impliquant qu'une portion de roche (de volume quelconque) parvienne à se détacher de la masse rocheuse. La cinématique est *très rapide*.

On différenciera les éboulements d'après une classification volumétrique :

- éboulement en masse lorsque la masse totale sera supérieure à 1 000 l,
- chute de blocs si les volumes élémentaires sont compris entre 1 et 1 000 l,
- chute de pierres lorsque les volumes élémentaires sont inférieurs ou égaux au litre,
- éboulement banc sur banc, phénomène qui n'est qu'un cas particulier des précédents (notamment l'éboulement en masse) caractérisé par le fait que la direction du mouvement est confondue avec la ligne de plus grande pente d'une discontinuité majeure (souvent la stratification) , elle même orientée parallèlement au versant. La cinématique est très rapide. Bien que ce type d'éboulement soit de même nature que les précédents, il y a intérêt, dans un but informatif, à le distinguer lorsque cela est possible.

Ravinement : phénomène d'érosion régressive provoquant des entailles vives sur un versant plus ou moins abrupt. Engendré par un écoulement hydraulique artificiel, il est lié à la lithologie, la pente et l'écoulement.

Coulée : déplacement de matière à l'état visqueux souvent engendré par un glissement (se déplace dans ce corps du glissement). La longueur est supérieure à la largeur.

Mouvements à faible intensité

Affaissement : ce mouvement apparaît lorsque, entre la cavité formée dans le sous-sol et la surface, existe une épaisseur suffisante pour que l'effondrement de son toit ne puisse se répercuter directement en surface et se traduit, alors, par une déformation qui correspond à un amortissement de la dynamique du mouvement sous-jacent. Son ampleur est d'autant plus importante que la couverture au-dessus de la cavité est plus meuble. Ce phénomène est *lent à très lent*.

Reptation : ce sont des mouvements lents du manteau d'altération et de la terre végétale, souvent provoqués par les cycles gel-dégel. Ils intéressent de faibles épaisseurs (< 1 m) mais peuvent affecter de grandes surfaces. Ces mouvements se caractérisent souvent par des moutonnements du manteau végétal.

Ravinement léger : phénomène d'érosion régressive provoquant des entailles peu profondes dans le versant. Engendré par un écoulement hydraulique superficiel, il est lié à la lithologie, l'écoulement et la pente, généralement plus faible que dans les phénomènes de ravinement intense.

Zone de réception

Certains mouvements tels que les glissements induisent des dommages sur la zone en mouvement mais également sur la zone de réception (appelée aussi zone d'épandage) de l'éventuelle avancée de terre. Ceci est encore plus vrai pour les éboulements et les coulées dont la distance de propagation est beaucoup plus importante. Quand l'échelle le permet on individualise la zone de réception. Celle-ci peut faire l'objet d'une graduation en fonction du niveau d'incertitude d'atteinte d'une zone donnée.

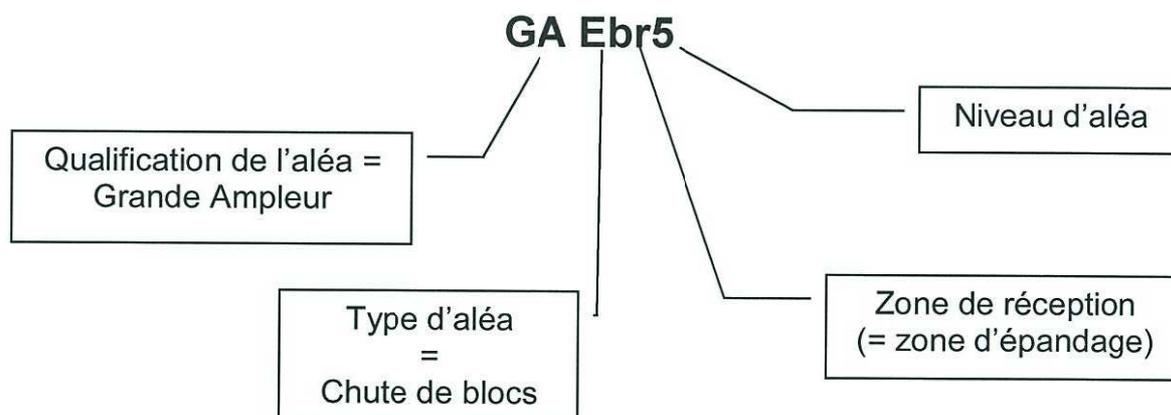
2.2.3. Qualification de l'aléa

L : Zone exposée à un aléa limité où la construction et l'occupation du sol nécessitent la mise en place de confortations pour supprimer ou diminuer très fortement l'aléa. L'ampleur géographique 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 proches du niveau parcellaire moyen ou de bâtiments courants. Les confortements devront tenir compte des aléas 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 œuvre de confortations intéressant une aire géographique importante dépassant très largement le cadre parcellaire ou celui de bâtiments courants (ensemble d'un versant par exemple) et dont les coûts seront en conséquence élevés.

Expression cartographique

Exemple :



3. Résultats

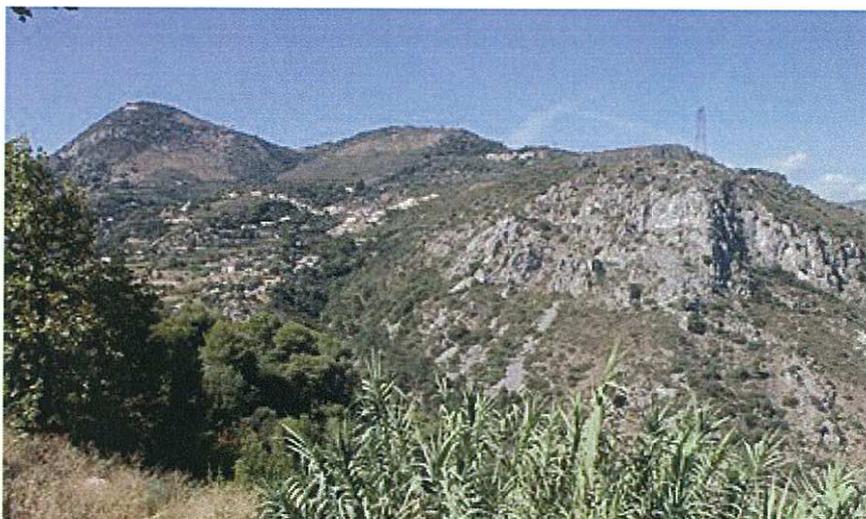
Il en est résulté une carte définissant les zones d'aléas et leur qualification Cette carte d'aléa exprime un zonage correspondant à une évaluation des glissements et des éboulements en dynamique pour tenir compte de l'incidence des séismes éventuels.

On en résume ci-dessous les principaux éléments.

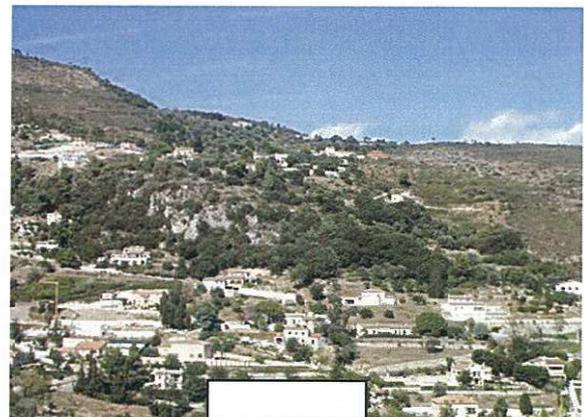
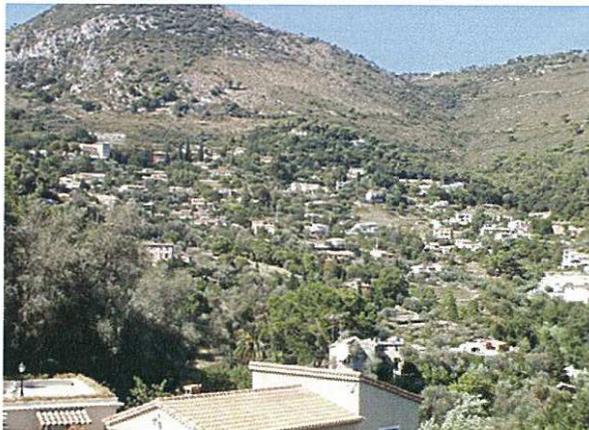
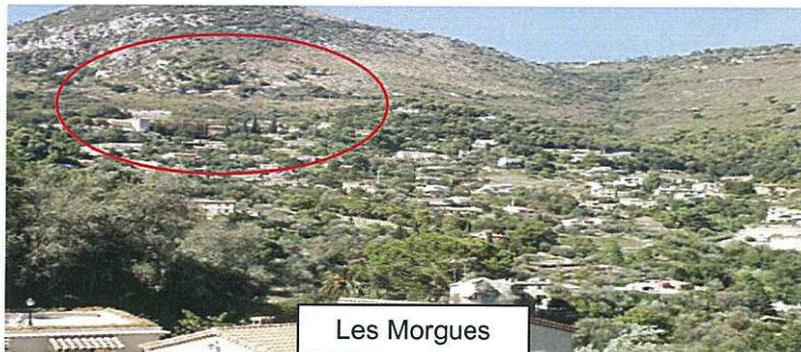
3.1 Mouvements de terrain observés

Les mouvements de terrain observés sur la commune sont de cinq types : éboulements en masse et de blocs, ravinements, glissements, reptation et affaissements :

- les **éboulements en masse** (éléments supérieurs à 1 m³). Phénomènes qui affectent une portion de la masse rocheuse qui parvient à se détacher. La cinématique est très rapide et l'intensité souvent très forte. Ils concernent surtout les sites des falaises de Caussimagne, à l'est du Faliconnet bas et celles situées au nord et nord-est du village en rive droite de la Banquière.



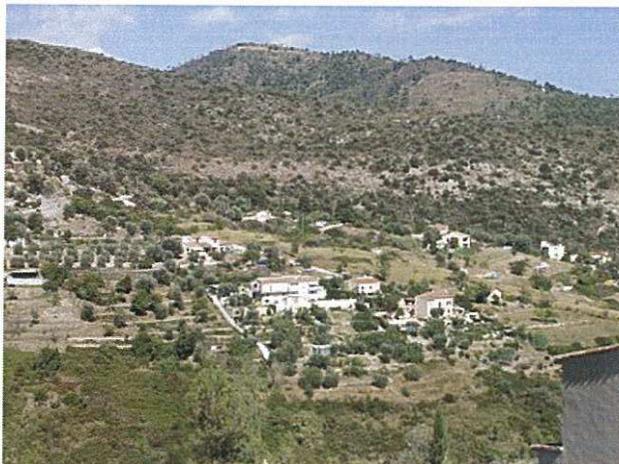
- les **éboulements de blocs** (éléments compris entre 1 dm³ et 1 m³) intéressent la zone précédemment décrite ainsi que les falaises du Rayet inférieur, du bas du Mont Chauve (Les Morgues) et de la Bicoqua.



- les **chutes de pierres** règnent sur tous les secteurs de falaise de calcaires,
- les **glissements** affectent plusieurs secteurs de la commune, notamment les secteurs d'éboulis et de marnes des deux rives du vallon du Rayet,

Au niveau de ce vallon, un glissement de terrain de l'ordre de 10 000m³, s'est produit fin décembre 2013 en provenance des parcelles AD 131 et 132, et s'est affaissé 25 m en contrebas. Le vallon a été partiellement obstrué et les eaux ont été détournées dans la propriété de M. Marin.

➤ la **reptation** correspond à des mouvements lents du manteau d'altération et de la terre végétale. Ils intéressent de faibles épaisseurs (< 1 m) mais peuvent affecter de grandes surfaces. Ces mouvements se caractérisent souvent par des moutonnements du manteau végétal. On peut les rencontrer notamment dans le centre et le sud de la commune,



➤ les **ravinements**, phénomènes d'érosion régressive, provoquent des entailles vives sur un versant plus ou moins abrupt et les **ravinements légers** qui entraînent des entailles peu profondes. Ces deux phénomènes sont engendrés par un écoulement hydraulique artificiel ou naturel et sont liés à la lithologie, la pente et l'écoulement.

Ils sont présents en particulier dans l'axe central de la commune,

➤ les **affaissements** sont des phénomènes liés ici à des dépôts anthropiques dont on ne connaît ni la nature exacte ni les conditions de mise en œuvre. Ils sont surtout présents dans le sud de la commune, à l'Aire St Michel et à l'est des Giâines.

Parades et confortements mis en place.

Des grillages ont été mis en place au droit des terrains de tennis situés sur la route du Mont Chauve, au Rayet inférieur :



3.2 Influence des séismes

L'influence des séismes (effet dynamique) est prise en compte par une majoration, en général, des aléas éboulement et glissement conduisant à un changement possible de qualification de ces aléas.

Dans le cas d'éboulement, la majoration de l'aléa par suite de la sismicité résulte de l'effet de purge que peut produire la secousse. On observe également un allongement sensible des trajectoires des blocs libérés lors du séisme, lié à une modification de l'accélération initiale des blocs. La simultanéité des chutes et la prolongation des trajectoires changent la qualification de l'aléa qui, de limité, peut devenir de grande ampleur.

En matière de glissement en terrain meuble, la prise en compte de la sismicité se traduit par un ajout de phénomènes spécifiques, tels que des glissements sub-horizontaux le long des berges et par une majoration de l'aléa. La modification de la qualification de l'aléa intervient uniquement dans le cas d'un changement notable de la surface affectée par le phénomène.

La prise en compte de la sismicité se traduit pour les mouvements de terrain en dynamique par :

- un ajout de phénomènes spécifiques, tels que les glissements subhorizontaux sur les berges,
- une aggravation de l'aléa, pour une zone de phénomène donné,
- une extension des zones d'épandage pour les éboulements rocheux.

Glissements de terrain

On emploie une méthode qui repose en premier lieu sur la cartographie réalisée en statique puis sur l'application d'une méthode pseudo statique simplifiée qui détermine la majoration de l'aléa dû aux conditions dynamiques. Il convient cependant de noter que:

- Cette procédure ne peut être appliquée aux terrains dans lesquels des surpressions interstitielles seraient susceptibles de se produire.
- Pour le calcul pseudo statique, le coefficient sismique est pris conventionnellement égal à l'accélération de calage du spectre divisée par 2.

On admet que le zonage statique de l'aléa mouvement de terrain, reflète l'attribution d'un "**coefficient de sécurité statique**" noté **F_s**, fonction des propriétés mécaniques du sol (cohésion c et angle de frottement interne φ), de la géométrie du versant (pente α) et des pressions interstitielles (u).

Le degré d'aléa peut être assimilé à la valeur de F_s , plus ou moins proche de 1; F_s est estimé approximativement à partir des conditions actuelles, mais certains paramètres sont susceptibles d'évoluer (changement de la géométrie du versant par réalisation de terrassement, modification des conditions hydrauliques et hydrogéologiques, etc.)

Ainsi, on peut distinguer quatre degrés d'aléa avec des coefficients de sécurité estimés comme suit (d'après Guide Méthodologique pour la réalisation d'études de microzonage sismique – AFPS – novembre 1993):

- Niveau 1: 2.0 < Fs
- Niveau 2: 1.75 < Fs < 2.0
- Niveau 3: 1.50 < Fs < 1.75
- Niveau 4: 1.25 < Fs < 1.50
- Niveau 5: 1.00 < Fs < 1.25

La définition retenue pour le coefficient de sécurité est la définition usuelle des géotechniciens à savoir, le rapport entre les forces résistantes maximales et les forces motrices.

La prise en compte de l'action sismique se traduit par l'introduction dans le calcul pseudo-statique, d'un coefficient sismique horizontal K, représentant l'accélération au site, exprimée en g (1 g= 9,81 m/s²). Dans le cadre du présent PPR, K a été pris égal à 0,16 (zone II)

Pour des zones où le terrain et les pentes moyennes sont homogènes, on définit alors à partir de la pente moyenne (α) du versant, de l'aléa sismique (K), du niveau d'aléa hors séisme (Fs), un "**coefficient de sécurité pseudo-statique**" noté Fd.

Fd a été déterminé pour les cas de sols suivants:

- Sols purement cohérents (Marnes, etc.)
- Sols purement frottants (éboulis, etc.)

Pour une accélération parallèle à la pente et égale à K, la formule donnant les coefficients de sécurité dynamique s'écrit:

$$Fd = Fs \frac{\phi(K, \alpha)}{\phi(0, \alpha)}$$

La fonction ϕ dépend du type de sol et s'écrit :

Sols purement frottants	Sols purement cohérents
$Fd = \tan \varphi \cdot \frac{1 - K \tan \alpha}{K + \tan \alpha}$	$Fd = \frac{c}{\gamma h} \cdot \frac{1}{(K + \sin \alpha) \cos \alpha}$

Une fois que Fd a été déterminé, comme pour Fs, on revient à la notion d'aléa dynamique à quatre niveaux comme suit:

- Niveau 1: 2.0 < Fd
- Niveau 2: 1.75 < Fd < 2.0
- Niveau 3: 1.50 < Fd < 1.75
- Niveau 4: 1.25 < Fd < 1.50
- Niveau 5: 1.00 < Fd < 1.25

CHAPITRE III

Évaluation des enjeux

Les enjeux d'ordre humain, socio-économique et environnemental sont identifiés et évalués. Ces enjeux correspondent aux espaces urbanisés, aux infrastructures et équipements de services et de secours et aux espaces non directement exposés aux risques.

Les principaux enjeux de la commune de Falicon qu'il convient de délimiter sont les suivants :

1 - Les espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

- Le centre urbain (le centre ancien) et les zones d'habitation dense (Aire St Michel, hameau des Giaïnes) ;
- Les zones d'habitation diffuses (abords Est et Ouest du village, le Collet et le Haut-Faliconet, les hauteurs de la frange Ouest) ;
- Les zones d'urbanisation futures (Le Bas-Faliconet) ;
- Les patrimoines historiques (pyramide de la grotte des Ratapignata).

2 - Les infrastructures et équipements de services et de secours

- Les voies de circulation susceptibles d'être coupées ou au contraire utilisables pour l'acheminement des secours ou l'évacuation ;
- Les établissements recevant du public (école, maisons de retraite, camping)
- Les équipements sensibles (centres de secours, centraux téléphoniques, etc...)

3 - Les espaces non directement exposés aux risques

- Les espaces naturels et agricoles ;
- Les espaces urbains dont le développement pourrait aggraver ou provoquer des phénomènes naturels (drainage des eaux).

Ce recensement fait l'objet d'une carte spécifique des enjeux. Le croisement entre les aléas et les enjeux détermine les risques pour les personnes et les biens et permet d'identifier sans le quantifier les principaux risques en présence, qui permettent d'établir la cartographie réglementaire.

CHAPITRE IV

DISPOSITIONS DU PPR

1 - Généralités

Conformément aux dispositions des articles L562-1 à L562-9 du code de l'environnement, les actions de prescriptions du PPR s'appliquent non seulement aux biens et activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation des sols, qu'elle soit directement exposée ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Le PPR peut réglementer, à titre préventif, toute occupation ou utilisation physique du sol, qu'elle soit soumise ou non à un régime d'autorisation ou de déclaration, assurée ou non, permanente ou non.

En conséquence, le PPR s'applique notamment :

- aux bâtiments et constructions de toute nature ;
- aux murs et clôtures ;
- au camping et au caravanning ;
- aux équipements de télécommunication et transport d'énergie ;
- aux plantations ;
- aux dépôts de matériaux ;
- aux affouillements et exhaussements du sol ;
- aux carrières ;
- aux aires de stationnement ;
- aux démolitions de toute nature ;
- aux occupations temporaires du sol ;
- aux drainages de toute nature ;
- aux méthodes culturales ;
- aux autres installations et travaux divers.

2 - Le zonage réglementaire

En application de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain délimite une zone de risque, divisée en trois sous-zones suivantes :

- **Une sous-zone de risque fort, dénommée « zone rouge R »**, où l'ampleur des phénomènes qui se manifestent ne permet pas de réaliser de parades à l'échelle des unités foncières concernées. Elle correspond à la présence uniquement d'un aléa élevé de chute de blocs et/ou de pierres ;
- **Une sous-zone de risque fort, dénommée « zone rouge R * »**, où l'ampleur des phénomènes qui se manifestent ne permet pas de réaliser de parades à l'échelle des unités foncières concernées. Elle correspond à la présence d'au moins un autre aléa (glissement, effondrement, ravinement, etc...) que la chute de blocs et/ou de pierres.
- **Une sous-zone de risque modéré, dénommée « zone bleue »**, où des ouvrages de protection peuvent être réalisés sur les unités foncières concernées, afin de supprimer ou réduire fortement le phénomène naturel dangereux.

Cette zone est constructible sous conditions de conception, de réalisation de protections, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa.

3 - Le règlement du PPR

Le règlement précise en tant que de besoin (article L 562-1 du code de l'environnement) :

- *les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones du PPR délimitées en vertu des 1° et 2° de l'article L 562-1;*
- *les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L 562-1 du code et concernant chaque zone, 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.

Les principales dispositions du règlement sont les suivantes :

3.1 En zone rouge

Quelle que soit leur nature, tous travaux, aménagements ou constructions sont interdits dans cette zone.

Toutefois, sont admis les travaux d'entretien et de gestion normaux des bâtiments à condition de ne pas aggraver les risques et de ne pas augmenter le nombre de personnes exposées, les travaux destinés à réduire les risques ou leurs conséquences et, sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'une occupation permanente, certaines constructions (bâtiments à usage agricole, annexes des habitations existantes par exemple).

3.2 En zone bleue

En zone bleue, les risques ont été classés par nature :

- éboulement en masse, de blocs ou de pierres(Em/Eb/Ep)
- glissement (G)
- ravinement (R)
- affaissement(A)
- reptation (S).

Les symboles marqués d'un astérisque (*) concernent les mouvements à forte intensité et de niveau de probabilité d'apparition élevé à très élevé, le zonage correspondant est affecté d'une couleur bleu foncé.

Pour chaque catégorie de risque ont été définies des interdictions et des prescriptions à mettre en œuvre.

Les principales interdictions sont les suivantes :

- risque de glissement : toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol, le dépôt et le stockage de quelque nature qu'ils soient apportant une surcharge dangereuse, ainsi que l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur, à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.
- risque d'éboulement de blocs : les constructions et installations liées aux loisirs (terrains de camping et de caravanning, parc d'attraction,...).
- risque de ravinement : l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur, à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.
- risque d'affaissement : l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur, à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures et le pompage des nappes.

Les principales prescriptions concernent :

- risque de glissement : l'adaptation des projets à la nature du terrain, la limitation des déboisements à l'emprise des travaux projetés et, en l'absence de réseau collectif de collecte, l'évacuation de tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine) dans un exutoire situé en zone non exposée aux risques de glissement, d'affaissement, d'effondrement ou de ravinement.
- risque d'éboulement de blocs : le risque d'atteinte par les éboulements et les parades à mettre en oeuvre pour s'en prémunir.
- risque de ravinement : la végétalisation des surfaces dénudées, la limitation des déboisements, la préservation des couloirs naturels des ravins et vallons, et, en l'absence de réseau collectif de collecte, l'évacuation de tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine) dans un exutoire situé en zone non exposée aux risques de glissement, d'affaissement, d'effondrement ou de ravinement.
- risque d'affaissement : la résistance aux tassements différentiels, et, en l'absence de réseau collectif de collecte, l'évacuation de tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine) dans un exutoire situé en zone non exposée aux risques de glissement, d'affaissement, d'effondrement ou de ravinement.

Dans le cas où un terrain est concerné par plusieurs types de risques, les prescriptions à mettre en oeuvre sont cumulatives.

Dans toutes les zones bleues, des études techniques sont nécessaires avant la réalisation du projet. Leur contenu, leur(s) objectif(s) et leur coût sont laissés à l'appréciation du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre selon la nature du projet et la nature de l'aléa. Cette étude devra être réalisée avant le dépôt du permis de construire et une attestation devra être produite en conséquence. Toutefois, dans les zones bleues indicées *, cette étude devra répondre, a minima, aux objectifs édictés par le règlement du PPR

A titre d'exemple, les principes des moyens techniques de protection par type de phénomène sont énoncés au titre IV du règlement.

4 - La réglementation sismique

La totalité du territoire de la commune est concerné par le risque de séisme.

Le niveau de sismicité de la commune est de niveau 4 (qualifié de « moyen »), conformément aux dispositions des articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement relatifs à la prévention du risque sismique, et à celle des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 entrés en vigueur le 1^{er} mai 2011.

Prescriptions à mettre en œuvre :

Depuis le 1^{er} mai 2011, tous bâtiments, équipements et installations nouveaux doivent respecter les nouvelles règles parasismiques Eurocode 8 (normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et annexes nationales associées).