



**APPROBATION PAR
ARRETE PREFECTORAL
N° 2011 - 1897
du 10 octobre 2011**

PREFECTURE des ALPES de HAUTE-PROVENCE

COMMUNE DE SEYNE LES ALPES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES



NOTE DE PRESENTATION

OCTOBRE 2011

SERVICE INSTRUCTEUR

DDT
Direction
Départementale
des Territoires
des Alpes de
Haute-Provence

REALISATION de l'ÉTUDE



SOMMAIRE

1. Cadre législatif et réglementaire	3
1.1. Objet et contenu du PPR	3
1.2. Présentation du PPR de SEYNE LES ALPES	5
2. Présentation géologique de la commune de SEYNE LES ALPES	6
3. Les risques naturels	7
3.1. Les bases de la prise en compte des aléas	7
3.2. La définition de l'aléa	8
3.3. Le cas des sites protégés par des ouvrages de protection.....	9
4. Les Avalanches	11
4.1. Données générales.....	11
4.1.1. Description	11
4.1.2. La qualification de l'aléa avalanche	11
4.2. Les avalanches à Seyne les Alpes	12
5. Les mouvements de terrain	13
5.1. Données générales.....	13
5.1.1. Description	13
5.1.2. La qualification de l'aléa mouvement de terrain.....	14
5.2. Les chutes de pierres/blocs à Seyne les Alpes.....	16
5.2.1. Description	16
5.2.2. L'aléa de référence	16
5.3. Les glissements de terrain à Seyne les Alpes	16
5.3.1. Description	16
5.3.2. L'aléa de référence	17
5.3.3. Les principes de travaux de protection	17
6. LES INONDATIONS ET LES CRUES TORRENTIELLES	18
6.1. Données générales.....	18
6.1.1. Description	18
6.1.2. la qualification de l'alea crue torrentielle	19
6.1.3. La qualification de l'aléa inondation	19
6.2. Les inondations à Seyne les Alpes.....	20
6.2.1. La Blanche.....	20
6.2.1.1. Les évènements recensés.....	20
6.2.1.2. Description.....	20
6.2.1.3. Caractéristiques des écoulements.....	20
6.2.1.4. L'aléa de référence	21
6.2.1.5. Les principes de protection	21
6.3. Crues torrentielles à Seyne les Alpes.....	21
6.3.1. Le torrent de la lancièrre/canal du moulin	21
6.3.1.1. Description.....	21
6.3.1.2. Les évènements recensés.....	21
6.3.1.3. L'aléa de référence	21
6.3.1.4. Les principes de protection	21

6.3.2. Ravin de charcherie.....	22
6.3.2.1. Description.....	22
6.3.2.2. Les événements recensés.....	22
6.3.2.3. L'aléa de référence	22
6.3.2.4. Les principes de protection	22
6.3.3. Ravin des fraches.....	22
6.3.3.1. Description.....	22
6.3.3.2. L'aléa de référence	22
6.3.3.3. Les principes de protection	22
6.3.4. Vallon du mearze.....	23
6.3.4.1. Description.....	23
6.3.4.2. Les principes de protection	23
6.3.5. Ravin du Soubaret.....	23
6.3.5.1. Description.....	23
6.3.5.2. Les principes de protection	23
6.3.6. Ravin du fau	23
6.3.6.1. Description.....	23
6.3.6.2. Les principes de protection	23
6.4. Canaux, rases et ravins	24
6.4.1. Ravin du Lièvre (hameau des Remusats) :	24
6.4.1.1. Les principes de protection	24
7. Le retrait-gonflement des argiles	25
8. La sismicité	26
8.1. Présentation	26
8.2. La sismicité dans les Alpes-de-Haute-Provence	27
9. Sources Bibliographiques	28
10. Annexes	29
Annexe 1 : Arrêté de prescription du PPR de Seyne les Alpes	29
Annexe 2 : Textes de lois	31
Annexe 4 : Séismes importants en France et régions limitrophes	33

1. Cadre législatif et réglementaire

1.1. Objet et contenu du PPR

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) est établi en application du code de l'Environnement, articles L.562-1 à L.562-9 et des décrets n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles et n° 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Ces textes figurent en annexe.

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, dispositif de prévention réglementaire porté par l'Etat, doit prendre place dans la démarche générale de prévention : la première priorité est de préserver les vies humaines ; la deuxième priorité est de réduire le coût des dommages qui est reporté in fine sur la collectivité, par le biais du système d'assurance « catastrophes naturelles » et des solidarités publiques qui se mettent en place à chaque événement majeur. De ce fait, l'Etat, garant de l'intérêt national, doit être vigilant en matière d'accroissement de l'urbanisation et de développements nouveaux en zone soumise à un risque pour réduire la vulnérabilité humaine et économique.

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles délimite des zones menacées par des risques naturels ainsi que des zones non directement exposées mais où des pratiques agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver les risques ou en créer de nouveaux.

Son champ de réglementation est vaste et il peut interdire ou prescrire dans quelles conditions les constructions, les ouvrages, les aménagements ou les exploitations peuvent être autorisées.

Il impose des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde aussi bien pour les aménagements futurs que pour les biens existants. Dans ce dernier cas, les prescriptions ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

Un PPR comprend :

* **une note de présentation** des phénomènes naturels (historique et description) et leurs conséquences en termes d'aléas,

* **des documents graphiques :**

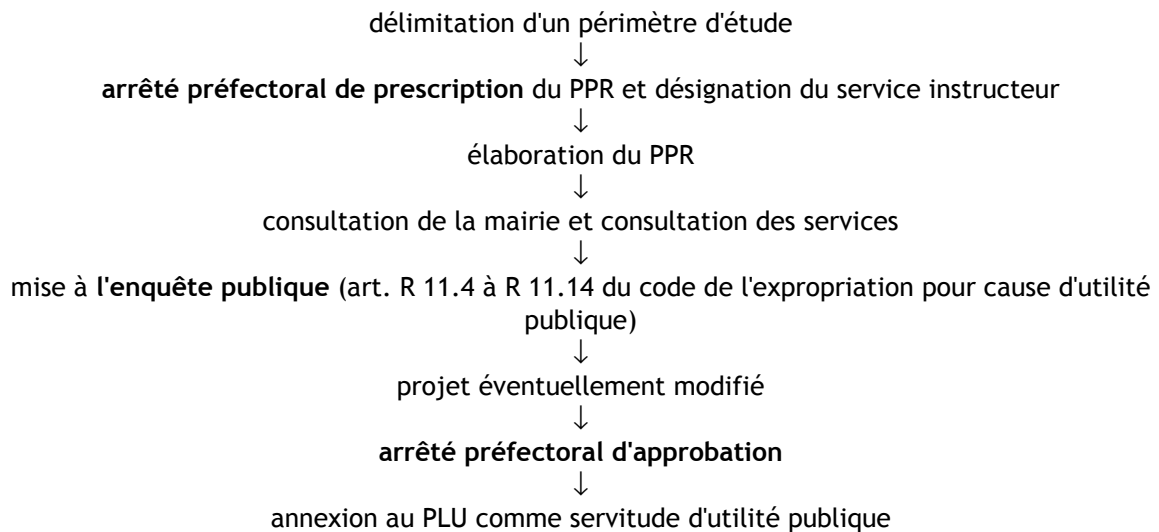
- **une carte informative des évènements,**
- **une carte informative d'aléas** couvrant l'essentiel du territoire communal et qui, d'une part hiérarchise les zones exposées à des phénomènes connus ou potentiels, et d'autre part permet d'expliquer le zonage réglementaire,
- **une carte informative des enjeux** ayant permis de définir le périmètre du zonage réglementaire, et définissant ensuite les vulnérabilités des différents types d'occupation du sol,
- **le zonage PPR** (en trois couleurs : rouge, bleu, blanc) établi sur le périmètre du zonage réglementaire qui réglemente l'occupation et l'utilisation des sols en s'appuyant sur quelques principes :
 - définir les zones réglementaires sur des critères de constructibilité,
 - identifier clairement les zones où la construction est interdite et les zones où des prescriptions doivent s'appliquer.

* **le règlement** associé à la carte de zonage.

Ces principes peuvent être modulés, et les textes relatifs aux PPR permettent une approche pragmatique qui n'impose pas une relation systématique entre une forte exposition aux risques et des mesures d'interdiction d'une part, et entre une exposition moyenne et des autorisations sous conditions d'autre part.

Les prescriptions portent sur des règles d'urbanisme (implantation, volume, densité...), sur des règles de construction (fondations, structures, matériaux, équipements...), et d'utilisations du sol. En particulier, la loi 2001-602 du 9 juillet 2001 a confirmé la possibilité de prévoir des règles de gestion et d'exploitation forestière (*article L.425-1 du Code Forestier*).

La procédure d'établissement du PPR est la suivante :



Les textes prévoient des sanctions pénales en cas de non-respect des interdictions et prescriptions du PPR. Elles suivent les dispositions de l'article L.480-4 du Code de l'Urbanisme (voir en annexe).

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles n'est qu'un des volets d'une stratégie globale de prévention des risques. Il doit être complété par une préparation à la crise et à la gestion de crise :

- L'article L. 125-2 du Code de l'Environnement (voir en annexe) prévoit qu'une fois le PPR approuvé, 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.
- L'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile rend obligatoire dans les communes dotées d'un PPR approuvé l'établissement par le maire d'un Plan Communal de Sauvegarde qui regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection des populations.

1.2. Présentation du PPR de SEYNE LES ALPES

Le PPR de la commune de Seyne a été prescrit par l'arrêté préfectoral n° 2006.3814 du 22 décembre 2006. Le texte de cet arrêté figure en annexe.

Le service déconcentré de l'Etat chargé de son instruction est la Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture.

La réalisation du PPR a été confiée au Service Départemental de Restauration des Terrains en Montagne, de l'Office National des Forêts.

Les phénomènes naturels pris en compte sur le périmètre d'étude sont :

- les avalanches,
- les inondations et les crues torrentielles,
- les écroulements et les chutes de pierres/blocs
- les glissements de terrain
- les mouvements provoqués par l'hydratation et la déshydratation des sols
- les séismes

Pour mémoire, le risque sismique fait l'objet d'un zonage national (*décret n° 91-461 du 14 mai 1991 modifié par les décret 2000-892 du 13 septembre 2000 et le décret n° 2004-1413 du 23 décembre 2004*). La commune de Seyne est classée en zone Ib (sismicité faible) et les textes réglementaires s'appliquent en conséquence. Ce risque ne fait donc pas l'objet d'un zonage spécifique dans le cadre du présent document.

Le risque d'incendie de forêt, présent sur la commune de Seyne, n'a pas été étudié et ne fait donc également pas l'objet de zonage. Malgré cela, les règles de débroussaillage aux abords des bâtiments et des voiries et celles d'autorisation/interdiction des feux suivant les périodes de l'année en vertu des arrêtés préfectoraux en vigueur s'appliquent sur la commune de SEYNE.

2. Présentation géologique de la commune de SEYNE LES ALPES

Il n'entre pas dans le cadre du PPR de reprendre toute la genèse des Alpes pour expliquer la géologie de la commune. Cependant, l'examen de la carte géologique au 1/50 000 de Seyne permet de comprendre l'histoire des différentes formations. Son analyse et la lecture de divers documents établis notamment lors d'études universitaires autorisent une description, certes plus succincte, mais plus adaptée au problème des risques naturels.

Au nord et à l'est, la crête de la montagne de la Blanche est formée par les bastions clairs de calcaires du crétacé supérieur, de part et d'autre d'un large ensellement où l'érosion a dégagé le Crétacé inférieur marno-calcaire plus tendre.

Le secteur de la Montagne de la Blanche - Couloubrou présente une alternance de calcaires, calcaires marneux, calcaires argileux, marnes grises puis Terres noires et éboulis indifférenciés.

Le flanc sud-ouest de la montagne de Dormillouse présente des calcaires du Crétacé avec des éboulis indifférenciés et éboulis actifs, et quelques formations glissées en pied.

Plus à l'ouest, une formation que l'on suit selon un axe SE-NW de calcaires argileux marque l'ossature des reliefs du Grand Puy, l'Arénas, l'Auragnerie.

Enfin, au sud-ouest de la commune, le versant nord-est est marqué par d'imposantes formations de marnes noires et calcaires marneux, avec des formations glissées par endroit.

Les formations décrites ci-dessus sont en partie recouvertes par des dépôts morainiques, des cônes de déjection anciens et des alluvions de la vallée de la Blanche.

*** les formations quaternaires :**

Le haut bassin de la Blanche montre une morphologie glaciaire typique, il a été modelé par une diffluence du glacier würmien de l'Ubaye, qui a abandonné un épais revêtement de moraines à blocs de roches intra-alpines.

Par la suite, le glacier a régressé vers le Nord en abandonnant la cuvette de Seyne qui fut comblée par des alluvions fluvio-glaciaires épaisses, formant le plancher de la vallée.

Au pied de Dormillouse, le substratum de Terres noires est partiellement recouvert par ces formations récentes, les moraines, présentes sous forme de placages glaciaires déposés sur les versants, et mêlés aux éboulis de pente.

L'érosion récente a entraîné l'apparition et le développement de mouvements de versant plus ou moins identifiants et pouvant occuper des versants entiers. Ils ont une stabilité aléatoire, étroitement liée à leur drainage.

3. Les risques naturels

Ils sont présentés sur la commune par phénomène en indiquant pour chacun :

- 1/ Les données générales sur la définition et les connaissances sur celui-ci,
- 2/ Les critères généraux de qualification des aléas,
- 3/ La description des phénomènes sur la commune avec :
 - * l'historique et l'analyse des évènements,
 - * l'analyse des indices actuels,
 - * la traduction en terme d'aléas,
 - (* les conséquences sur le zonage réglementaire).

La consultation de la présente note de présentation doit être faite en parallèle de :

- La carte informative des phénomènes naturels qui précise uniquement les sites sur lesquels des événements ont été constatés historiquement. Elle ne préjuge pas de la survenue de nouveaux phénomènes sur ces sites (cas d'une falaise qui serait complètement éboulés) ou bien de l'absence de risque sur le reste du territoire.
- La carte informative des aléas qui identifie, à dire d'expert (cf. paragraphe 3.1 ci-dessous), les différentes zones d'aléa nul, faible, moyen et fort pour les différents phénomènes.

3.1. Les bases de la prise en compte des aléas

Les principes mis en œuvre sont issus des guides méthodologiques sur les PPR :

- * Guide général sur les risques de mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).
- * Guide général sur les risques d'inondation (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).
- * Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Comité Français de Géologie de l'Ingénieur).
- * Guide général sur les risques d'avalanche (en préparation).

Ces principes font le choix de privilégier les études qualitatives pour la détermination de l'aléa. Ce choix repose sur plusieurs critères :

- 1 - Les études qualitatives sont peu onéreuses et rapides à mener ;
- 2 - Il existe de nombreuses données relatives aux événements passés et à leurs effets, le plus souvent localisées dans les services de l'Administration, dans les universités, dans les bureaux d'études, etc.
- 3 - Les données sont en général facilement disponibles. Elles permettent, à partir d'une approche naturaliste, de situer un secteur d'étude dans son contexte géologique, morphologique et historique. Complétées par une analyse de terrain et l'expertise de l'homme de l'art, elles sont en principe suffisantes pour comprendre le fonctionnement du milieu, évaluer les risques potentiels et en tirer des conséquences vis à vis de l'occupation des sols et des constructions ;

- 4 - Les études qualitatives s'appuient avant tout sur le bon sens et la compétence de leurs auteurs. Issues de l'exploitation des éléments recueillis au cours de phénomènes passés et quelquefois vécus par la population actuelle, elles sont difficilement contestables.

Enfin l'analyse qualitative des aléas ne peut éviter une part d'incertitude qui reste le plus souvent acceptable.

3.2. La définition de l'aléa

En matière de risques naturels, l'aléa peut se définir comme *la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée*. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité et la fréquence du phénomène.

L'intensité du phénomène

Elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés.

La fréquence du phénomène

La notion de fréquence de manifestation du phénomène, s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et a, la plupart du temps, une incidence directe sur la "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

La période de retour probable (décennale, centennale...) traduit le risque qu'un événement d'intensité donnée ait 1 "chance" sur 10, 1 "chance" sur 100 de se produire dans l'année.

A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement qu'on aura 1 "chance" sur 10 de l'observer sur une année.

Probabilités qu'un événement de fréquence décennale, centennale ou tri-centennale se produise au moins une fois en 1, 10, 20, 50 ou 100 ans.

	1	10	20	50	100
Décennal	10 %	65,1 %	87,8 %	99,5 %	100 %
Centennal	1 %	9,6 %	18,2%	39,5 %	63,4 %
Tri-centennal	0,3 %	3,3 %	6,5 %	15,4 %	28,4 %

On peut donc dire que

- Un maire qui effectuerait 3 mandats aurait environ 87 % de « chance » d'avoir à gérer un événement d'occurrence décennale, 18 % de « chance » d'avoir à gérer un événement d'occurrence centennale et 6 % de « chance » d'avoir à gérer un événement d'occurrence tri-centennale.
- Un citoyen a entre environ 50 % de « chance » de vivre dans sa vie un événement d'occurrence centennale.

Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction.

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle... pour les crues torrentielles,
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain....

3.3. Le cas des sites protégés par des ouvrages de protection

Aucune zone protégée ne sera classée en zone d'aléa nul car le dépassement ou la rupture des ouvrages de protection est toujours possible. On observe en effet que, comme pour les inondations, la présence d'ouvrages de protection entraîne d'une part la perte de culture ou de mémoire du risque dans la zone protégée et d'autre part l'aggravation de la catastrophe en cas de défaillance de la protection.

Hormis le cas des cavités souterraines intégralement comblées où les risques résiduels sont pratiquement annulés, les espaces protégés par des ouvrages construits (digues, merlons pare-blocs, filets de protection, etc.) seront toujours considérés comme restant soumis aux phénomènes étudiés, c'est à dire vulnérables. En règle générale, l'efficacité des ouvrages même les mieux conçus et réalisés ne peut être entièrement garantie à long terme notamment si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage. La délimitation de l'aléa doit être établie sans tenir compte de ces ouvrages.

Le zonage réglementaire sera donc établi dans le respect des deux principes suivants rappelés dans la circulaire Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 30 avril 2002:

- * **la présence d'ouvrages** ne doit pas conduire à augmenter la vulnérabilité mais doit plutôt viser à réduire l'exposition des enjeux existants,
- * **la constructibilité ne pourra être envisagée que très exceptionnellement** si la maintenance des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées.

Cependant, pour répondre aux besoins d'habitat, d'emploi, de services, dans un secteur donné au sens de l'article L. 110 du code de l'urbanisme, des aménagements au principe de non constructibilité en aléa fort derrière les ouvrages de protection peuvent être envisagés avec les acteurs locaux, notamment les élus communaux, si les **trois conditions suivantes sont simultanément réunies** :

- 1 - Il n'y a pas d'autres sites d'urbanisation possibles dans les zones voisines non soumises à des risques sur un territoire éventuellement intercommunal.
- 2- Les ouvrages présentent un niveau de sécurité et de fiabilité garanti avec maîtrise d'ouvrage pérenne.
- 3- L'aménagement de ces secteurs, notamment en termes d'équilibre social ou d'emploi procure des bénéfices suffisamment importants pour compenser les coûts des ouvrages et leur maintenance.

Le critère relatif à la sécurité et à la fiabilité des ouvrages sera apprécié en fonction notamment des caractéristiques suivantes :

- * **La qualité** de conception et de réalisation des anciens ouvrages en particulier.
- * **L'importance du risque résiduel**, qui dépend du dimensionnement de l'ouvrage et du maintien de son bon fonctionnement (remise en état, entretien...).

- * **l'absence d'effets aggravants**, consécutifs par exemple, à un effet de seuil pour certains événements exceptionnels. Un dispositif de protection ne devra pas augmenter l'intensité de l'aléa dans ce cas.
- * **les garanties de maintenance** basées sur des procédures d'entretien, d'auscultation, voire de surveillance bien définies avec un maître d'ouvrage pérenne.

Ce raisonnement peut s'appliquer pour traiter le cas de «dents creuses » ou de certains espaces interstitiels en milieu urbain notamment dans les centres urbains, mais en aucun cas pour les zones vierges.

4. Les Avalanches

4.1. Données générales

4.1.1. Description

L'acceptation scientifique du terme « avalanche » offre une définition succincte : *une avalanche est un écoulement gravitaire rapide de neige.*

Un critère commode de classification des avalanches est leur mode d'écoulement. Ainsi trois classes distinctes de comportement mécanique s'observent :

*** L'avalanche en aérosol :**

C'est un écoulement très rapide (la vitesse peut dépasser 400 km/h) sous la forme d'un nuage résultant du mélange de l'air et des particules de neige, et composé de grandes bouffées turbulentes qui dévalent la pente. L'écoulement n'est pas astreint à suivre le relief et il n'est pas rare de voir un aérosol remonter une pente.

L'effet destructeur est lié, soit au souffle provoqué par l'onde de pression précédant l'avalanche, soit à l'aérosol lui-même. La puissance de l'aérosol est extrêmement variable et peut être d'une violence exceptionnelle, capable de raser une forêt entière, ou ne provoquer aucun dégât malgré son aspect spectaculaire.

*** L'avalanche coulante :**

C'est un écoulement de neige coulant le long du sol en suivant le relief. La vitesse est nettement moindre que dans le cas précédent et dépasse rarement les 100 km/h. Cependant les pressions développées peuvent être très fortes compte tenu de la densité des écoulements.

*** L'avalanche mixte :**

Il s'agit de la combinaison des deux modes précédents.

les documents disponibles :

L'EPA (Enquête Permanente des Avalanches) a été mise en place à partir de 1920 dans les Hautes-Alpes par l'Administration des Eaux et Forêts, relayée par l'Office National des Forêts. Elle est destinée à recenser les événements avalancheux se produisant dans certains couloirs déterminés.

La CLPA (Carte de Localisation des Phénomènes Avalancheux) est d'usage plus récent et cartographie toutes les avalanches dans certaines parties du territoire montagneux. Sa démarche est toute autre et comporte deux approches complémentaires : photo-interprétation et reconnaissance avec enquête auprès des témoins.

4.1.2. La qualification de l'aléa avalanche

Les niveaux d'aléas sont déterminés en croisant la probabilité d'apparition estimée et l'intensité de l'avalanche qui est directement liée aux pressions développées par le mouvement de la masse neigeuse.

La pression est fonction de la vitesse et de la nature de l'écoulement (avec ou sans aérosol), de la densité de la masse neigeuse et du positionnement par rapport à l'écoulement.

Actuellement, on considère que une pression de 30 kPa (30 kilos Pascal = 3 tonnes/m²) est le maximum exigible pour un bâtiment d'habitation. Au-delà, cela relèverait de la construction militaire et en dessous les bâtiments peuvent résister moyennant des aménagements qui relèvent de normes constructives et/ou urbanistiques.

Aléa	Indice	Exemples de critères
Fort	A3	-- Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont égales ou supérieure à 30 kPa (3T/m ²).
Moyen	A2	- Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et de durée d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont inférieures à 30 kPa (3T/m ²). - Auréole de sécurité autour des zones d'aléa fort
Faible	A1	- Les secteurs d'arrêt de petites coulées correspondant à des volumes de neige peu importants et à une faible dénivelée (ex : coulées de talus) et développant une pression inférieure à 10 kPa (1T/m ²).

4.2. Les avalanches à Seyne les Alpes

En 2007, une Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches a été réalisée sur une partie de la commune de Seyne les Alpes.

La zone d'étude comprend une partie des crêtes de la Blanche, du Sommet du Col Bas au Pic de Savernes. Six avalanches ont été répertoriées, ainsi que des zones avalancheuses sur ces flancs sud-ouest composés d'éboulis.

Dans le cadre de l'EPA (Enquête Permanente sur les Avalanches), 8 couloirs d'avalanches sont suivis sur la commune de Seyne, tous situés en limite Est de commune, sur le versant sud-ouest de la Montagne de la Blanche.

Les évènements recensés à l'EPA

N° EPA	Localisation	Date(s)
EPA 2	Draye des Troupeaux	26 février 1994 13 avril 2003
EPA 3	Ravin de Pie Gros	13 avril 2003
EPA4	Ravin de Sousaret	26 février 1994 (a traversé la route forestière sans causer de dégâts) 13 avril 2003
EPA 5	Ravin des Costes	13 avril 2003
EPA 6	Ravin de l'ère	27 janvier 2001 13 avril 2003
EPA 7	Ravin de l'Aiguillette	27 janvier 2003 13 avril 2003
EPA 8	Source de la Blanche	13 avril 2003
EPA 9	Ravin de l'Avalanche	13 avril 2003 28 janvier 2006

Les avalanches sur Seyne ne menacent pas de lieux habités.

5. Les mouvements de terrain

5.1. Données générales

5.1.1. Description

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme,...) ou anthropiques (terrassements, vibrations, déboisement,...).

Ils recouvrent des formes très diverses qui résultent de la multiplicité des mécanismes initiateurs (érosion, dissolution, déformation et rupture sous charge statique ou dynamique), eux-mêmes liés à la complexité des comportements géotechniques des matériaux sollicités et des conditions de gisement (structure géologique, géométrie des réseaux de fractures, caractéristiques des nappes aquifères,...). Selon la vitesse de déplacement, deux ensembles peuvent être distingués :

Les mouvements lents :

Ils présentent une déformation progressive qui peut être accompagnée de rupture mais en principe d'aucune accélération brutale. Ils comprennent :

- les affaissements consécutifs à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles, évolution amortie par le comportement souple des terrains de couverture,
- les tassements par retrait de sols argileux et par consolidation de terrains compressibles (vases, tourbes...),
- le fluage de matériaux plastiques sur faible pente,
- les glissements qui correspondent au déplacement en masse, le long d'une surface de rupture plane, courbe ou complexe, de sols cohérents,
- le retrait ou le gonflement de certains matériaux argileux en fonction de leur teneur en eau.

Les mouvements rapides :

Ils peuvent être scindés en deux groupes selon le mode de propagation des matériaux, en masse ou à l'état remanié.

* le premier groupe comprend :

- les effondrements qui résultent de la rupture brutale de voûtes de cavités souterraines naturelles ou artificielles, sans atténuation par les terrains de surface,
- les chutes de pierres ou de blocs provenant de l'évolution mécanique de falaises ou d'escarpements rocheux très fracturés,
- les éboulements ou écroulements de pans de falaises ou d'escarpements rocheux selon des plans de discontinuité préexistants,
- certains glissements rocheux.

* le second groupe comprend :

- les coulées boueuses qui proviennent de l'évolution du front des glissements. Leur mode de propagation peut être extrêmement rapide et s'apparenter à du transport fluide ou visqueux,
- les laves torrentielles qui résultent du transport de matériaux en coulées visqueuses ou fluides dans le lit des torrents de montagne (cf. chapitre suivant).

5.1.2. La qualification de l'aléa mouvement de terrain

La manifestation des mouvements de terrain est variable selon le type de phénomènes. Chaque événement est unique et ne se reproduit pas dans les mêmes conditions. Toutefois les événements connus et constatés constituent des indices essentiels de surveillance de phénomènes similaires.

En conséquence, pour prévoir au mieux le phénomène qui pourrait se produire et dont il faut protéger les populations et les biens concernés, il convient de déterminer l'aléa de référence pour chaque type de mouvement de terrain dans un secteur homogène donné.

Afin d'atteindre les objectifs essentiels visés par le PPR, cet aléa de référence fixe les seuils qu'il convient de prendre en compte pour réaliser un aménagement durable et préserver la sécurité des personnes et des biens en dehors des phénomènes majeurs à exclure.

Le mouvement prévisible de référence à prendre en compte pour définir le zonage est conventionnellement le plus fort événement historique connu dans le site, sauf si une analyse spécifique conduit à considérer comme vraisemblable à échéance centennale ou plus en cas de danger humain, un événement de plus grande ampleur. Toutefois, un événement exceptionnel d'occurrence géologique (type écoulement du mont Granier, en 1248) n'est pas pris en considération. En l'absence d'antécédents identifiés sur le site considéré, on se basera :

- * soit sur le **plus fort événement potentiel vraisemblable** à échéance centennale ou plus en cas de danger humain,
- * soit sur le **plus fort événement historique**, observé dans un secteur proche, présentant une configuration similaire au plan géologique, géomorphologique, hydrogéologique et structural.

L'aléa de référence est fixé dans le cadre de l'élaboration du PPR à partir de ces principes.

La caractérisation de l'aléa mouvement de terrain fait intervenir les notions d'occurrence du phénomène et ses difficultés d'estimation, et l'intensité du phénomène.

L'intensité peut s'appréhender par :

- * la gravité qui mesure l'importance par rapport aux vies humaines,
- * l'agressivité qui estime la capacité du phénomène à causer des dommages à des constructions,
- * la demande de prévention potentielle (DPP) qui estime sommairement les possibilités et le coût d'une stabilisation du phénomène.

Le tableau suivant donne un exemple d'estimation de l'intensité pour le cas de chutes de blocs et d'éboulements rocheux :

Volume mobilisé (V)	Intensité		
	Gravité	Agressivité	DPP
$V < 1 \text{ dm}^3$	très faible à moyenne	nulle à faible	faible
$1 < V < 100 \text{ dm}^3$	moyenne	faible à moyenne	faible
$0,1 \text{ m}^3 < V < 1 \text{ m}^3$	Moyenne à forte	moyenne	moyenne
$1 \text{ m}^3 < V < 1\,000 \text{ m}^3$	Forte à majeure	moyenne à élevée	moyenne
$1000 \text{ m}^3 < V < 100\,000 \text{ m}^3$	majeure	élevée	forte
$100\,000 \text{ m}^3 < V$	majeure	élevée	forte à majeure

Des grilles de classification permettant de différencier les différentes classes d'aléas ont été établies:

Chutes de pierres , éboulements et écroulements

Aléa	Indice	Exemples de critères
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec des indices d'activité (éboulis vifs, zones de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux) - Zones d'impact - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) - Bande de terrain en plaine au pied des parois rocheuses et des éboulis (largeur à déterminer en fonction du terrain)
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements rocheux de hauteur limitée (10à 20m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans un versant boisé avec un rocher sub-affleurant sur pente >35° - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente >35°
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> - Pente moyenne, boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques) - Zone de chute de petites pierres

Les glissements de terrain

En ce qui concerne les glissements de terrain, les critères sont plus nombreux, plus complexes à appréhender. Cependant les problèmes à traiter par le PPR relevant de problèmes d'aménagement, l'aléa de référence en matière de glissement de terrain est qualifié essentiellement par son intensité. Des critères supplémentaires peuvent améliorer son évaluation comme la prise en compte du potentiel de dommage et de l'importance des mesures de prévention.

Aléa	Indice	Critères
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité...) et dégâts aux infrastructures (bâti ou voies de communication) - Auréole de sécurité autour de ces glissements - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues - Situation géologique identique à celle permettant le déclenchement d'un glissement actif, mais avec peu ou pas d'indices de mouvements - Anciens mouvements de terrain post-glaciaires
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle permettant le déclenchement d'un glissement actif, mais avec peu ou pas d'indices de mouvements - Topographie légèrement déformée liée en particulier à du fluage - Anciens mouvements de terrain post-glaciaires
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements potentiels dans des pentes moyennes à faible dont l'aménagement (terrassements, surcharge...) risque d'entraîner des désordres

5.2. Les chutes de pierres/blocs à Seyne les Alpes

Pas d'événement recensé dans la Base données RTM

5.2.1. Description

La cartographie a été réalisée à partir, entre autre, de l'analyse de terrain depuis les pieds de versant, sans prospection des falaises par l'amont.

Le phénomène de chutes de pierres et blocs intéresse les formations calcaires du Crétacé présentes sur la commune ainsi que quelques affleurements de calcaires marneux et argileux.

Les secteurs propices aux chutes de pierres se situent sur l'ensemble du flanc ouest et sud-ouest de la crête de Dormillouse et de la Montagne de la Blanche, dont les pieds de versants sont en partie tapissés d'éboulis plus ou moins actifs.

Des phénomènes plus marginaux de chutes de pierres peuvent se produire dans les affleurements de calcaires marneux à l'entrée ouest du chef-lieu, et dans les calcaires argileux surplombant la RD900 à l'Arénas.

5.2.2. L'aléa de référence

En aléa fort, sont cartographiées les zones de départ de chutes de blocs, les zones directement exposées (zones d'impact), les éboulis.

En aléa moyen, sont cartographiées les zones d'extension des chutes de pierres et blocs situées à l'aval de zones d'aléa fort. Il peut s'agir aussi de zones exposées à des chutes isolées, issues d'affleurements de hauteur limitée.

5.3. Les glissements de terrain à Seyne les Alpes

Les évènements recensés

1964	printemps	glissement plus ancien ayant connu une phase d'accélération brutale au printemps, déclenchement inconnu mais terrains instables à 1420 m d'altitude, à environ 60m du confluent des Ravins de Bernadez et des Fouasses, route forestière du serpent coupée en deux endroits, exploitation forestière perturbée
------	-----------	--

5.3.1. Description

Les sensibilités et comportements face aux glissements de terrain diffèrent selon les caractéristiques des roches.

De grandes masses en glissement affectent le territoire communal de Seyne. Elles concernent des produits d'altération superficielle présentant un soubassement de Terres noires. Il s'agit d'un remaniement de la couverture morainique et du substratum sur une épaisseur variable pouvant être forte (plusieurs dizaines de mètres).

Les terres noires forment un substratum imperméable. Les circulations d'eau se font à l'interface terres noires-moraines. Il en résulte l'apparition de sources lorsque que cette interface affleure, et la présence d'eau dans les moraines argileuses à l'origine des zones en glissement existant ou potentiel.

Sur la commune de Seyne les Alpes, même si de vastes secteurs sensibles au glissement semblent par endroit relativement stabilisés, ils peuvent être localement activés par des modifications d'écoulement des eaux, des changements de pente (après aménagements).

5.3.2. L'aléa de référence

L'aléa faible, qui concerne souvent de faibles pentes ne présentant que très peu d'indices de mouvement, ne correspond pas à des glissements « actifs » mais plutôt à une sensibilité de terrain, à un témoignage du passé. Leur histoire et leur nature géologique nous conduisent à la prudence en cas d'aménagement. Ce sont des terrains à pente faible mais mécaniquement sensibles (aux qualités géotechniques médiocres) et situés à l'aval ou à l'amont de versants instables ou potentiellement instables.

Les terrains à pente plus forte ou aux signes de mouvements plus marqués sont classés en aléa moyen. Il peut s'agir aussi de zones proches de secteurs en aléa fort.

Enfin, les zones aux caractéristiques de mouvement marquées (décrochements, contre-pentes, zones humides,...) sont classées en aléa fort. Il peut s'agir aussi de pentes raides, de berges de torrents encaissés ou de dépressions favorisant la concentration des eaux.

Le versant nord-est de la commune (Bois du Roi, les Méarzes) est fortement marqué par les glissements de terrain dans les imposantes formations de marnes noires et calcaires marneux.

5.3.3. Les principes de travaux de protection

- A l'échelle des versants: Entretien régulier des réseaux de drainage existants,
- Limiter l'affouillement des berges de torrents,
- Préconisation du service RTM au Lotissement du Grand Puy : Réalisation d'un ouvrage de protection de type enrochement en rive gauche de la rivière la Blanche, au pied des 3 chalets classés en aléa fort et zone rouge (risque d'endommagement important des chalets par sapement du pied de versant).

6. LES INONDATIONS ET LES CRUES TORRENTIELLES

6.1. Données générales

6.1.1. Description

Les torrents sont des cours d'eau à forte pente présentant des débits irréguliers et des écoulements très chargés. Ils sont générateurs de risques d'inondation accompagnée d'érosion, d'affouillement, et d'accumulation massive de matériaux. Deux phénomènes sont à distinguer :

Les inondations rapides :

Elles correspondent à des crues dont le temps de concentration des eaux est, par convention, inférieur à 12 heures. Elles se forment dans une ou plusieurs des conditions suivantes : averse intense à caractère orageux et localisé ou pluie intense faisant suite à une longue période pluvieuse, pentes fortes, vallée étroite et sans effet d'amortissement ou de laminage.

La brièveté du délai entre la pluie génératrice de la crue et le débordement rend très difficile voire impossible l'alerte et l'évacuation des populations. Par ailleurs la hauteur de submersion, la vitesse des écoulements et leur forte charge en matériaux, rendent leurs effets destructeurs.

Les crues torrentielles :

Elles correspondent à des temps de concentration encore plus rapides (quelques heures) et se caractérisent par un très fort transport solide pouvant faire varier le fond du lit de plusieurs mètres.

Les laves torrentielles :

Elles représentent une des manifestations torrentielles les plus dommageables. Ce sont des écoulements mêlant intimement l'eau et des matériaux de toutes tailles dans une proportion considérable (50 % et plus du volume total). Elles se produisent soudainement et pendant une courte durée, de l'ordre de l'heure, généralement à la suite d'un orage ou de pluies prolongées.

Elles déplacent des quantités de matériaux considérables de l'ordre de la dizaine de milliers de mètres cubes, qui sont arrachés au bassin de réception et au lit du torrent et qui peuvent être déposés assez brutalement dès que la pente devient plus faible. Ce dépôt provoque souvent un changement de lit et finalement, de crue en crue, le balayage du cône de déjection. Les laves torrentielles ne s'étalent pas dans un champ d'inondation comme les écoulements liquides. Leur soudaineté, leur charge solide considérable, le balayage de leur zone de dépôt sont des facteurs de risque très importants auxquels s'ajoute parfois la rareté du phénomène qui confère au torrent un aspect faussement débonnaire.

Trois facteurs sont également à prendre en compte pour estimer le niveau atteint par les eaux :

- * **L'évolution systématique du fond** : il s'agit du lit et du dépôt de matériaux sur le cône de déjection.
- * **La respiration du lit** durant la crue : l'apport en matériaux n'étant pas constant au cours d'une crue, les évolutions importantes mais temporaires du niveau du lit, surtout latérales sont à prendre en compte.
 - **La hauteur d'eau** : est difficile à calculer dans les zones de forts dépôts. De façon générale, l'écoulement se concentre sur quelques mètres, un ou plusieurs bras, et non pas sur une grande largeur. Il faut tenir compte de la géométrie du lit.

6.1.2. la qualification de l'aléa crue torrentielle

Les niveaux d'aléas sont déterminés en croisant la probabilité estimée et l'intensité (hauteur, vitesse et composante solide) des phénomènes susceptibles de se produire.

Aléa	Indice	Exemples de critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable - Zone où les écoulements ont une très forte probabilité d'occurrence (thalwegs, combes en forte pente...) - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent - Zones soumises à des phénomènes de débâcles - Zones de divagation fréquentes entre lit majeur et lit mineur - Zones atteintes par des crues historiques (sans modification de la topographie depuis) - Zones de parcours de crues avec une vitesse > 0,5m/s et une lame d'eau >0,5m - Parcours de laves torrentielles et de crues avec transport solide (matériaux et flottants)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement avec transport solide - Zones situées à l'aval d'un point de débordement avec écoulement d'eau boueuse (sans transport solide) de hauteur < 1m
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement avec écoulement d'eau boueuse (éléments fins, sans transport solide) de vitesse < 0,2m/s et de hauteur < 0,5m - Zone destinée à attirer l'attention des habitants et des utilisateurs du sol, de la présence d'un cône de déjection et donc d'une historicité même lointaine liée au processus de formation de ce cône torrentiel.

6.1.3. La qualification de l'aléa inondation

En règle générale, l'aléa est considéré comme fort, lorsque, pour la crue de référence, la hauteur de submersion dépasse 1 mètre (soulèvement des véhicules, impossibilité d'accès des secours).

Toutefois, le critère de sécurité des personnes amène à introduire localement le paramètre « vitesse d'écoulement » : certaines zones où la hauteur d'eau est inférieure à 1 mètre doivent être considérées en zone d'aléa fort si elles comportent un chenal préférentiel d'écoulement où les vitesses, sans pouvoir être prévues avec précision, peuvent être fortes. Dans ce cas, on s'appuiera sur la grille à deux paramètres du guide méthodologique des PPR :

Grille de qualification de l'aléa d'inondation pour la crue de référence

		Vitesse d'écoulement		
		Faible (< 0,2 m/s) : Stockage	Moyenne : Écoulement	Forte (> 0,5 m/s) : Grand écoulement
Hauteur de submersion	h < 0,5 m	Faible	Moyen	Fort
	0,5 m < h < 1 m	Moyen	Moyen (Déplacement debout difficile)	Fort
	h > 1 m	Fort (Déplacement debout impossible)	Fort	Fort

6.2. Les inondations à Seyne les Alpes

Sources:

Cartographie des zones inondables, SIEE, juin 2007, Département des Alpes de Haute Provence
Schéma d'aménagement global de la Blanche, SIEE, décembre 2001

6.2.1. La Blanche

6.2.1.1. Les évènements recensés

Novembre 1886	a affecté l'ensemble du bassin versant, semble être la crue de référence
15 novembre 1950	dépôt important de matériaux dans le lit de la Blanche, changement de lit, débordements, orages et dépôt de matériaux ayant provoqué un détournement du torrent, propriétés particulières inondées, terrains et chemin vicinal du hameau des Maure endommagés, activité agricole perturbée
Novembre 2000	érosion de berges, encombrement du lit

6.2.1.2. Description

La Blanche est un affluent rive gauche de la Durance dont la confluence se fait en aval du lac de Serre-Ponçon.

Elle prend naissance sur la commune de Seyne les Alpes, sur le versant ouest de la Montagne de la Blanche, sous le sommet de Roche Close.

Sur Seyne, son bassin versant est caractérisé par deux ensembles géologiques distincts: les crêtes et sommets calcaires de la montagne de la Blanche, et les marnes noires plus à l'ouest. Cela conduit à distinguer deux ensembles:

d'une part un bassin versant de vastes placages d'éboulis calcaires et d'autre part des ravins prononcés, incisés dans les terres noires.

Dans la plaine de Seyne, la pente du cours d'eau diminue, les apports latéraux sont nombreux mais apportent peu de débit.

6.2.1.3. Caractéristiques des écoulements

D'après l'étude SIEE de Décembre 2001

Poste pluviométrique retenu : commune de Seyne, hameau de Bouscoubrous (1210 mètres d'altitude)

Surfaces et débits des bassins versants :

Sous bassin versant du Grand Puy : 13,86 km²

Débit de crue décennale : Q10 = 30 m³/s

Débit de crue centennale : Q100 = 76 m³/s

Sous bassin versant de la Blanche du Fau : 15,36 km²

Débit de crue décennale : Q10 = 30,5 m³/s

Débit de crue centennale : Q100 = 77 m³/s

Sous bassin versant à la confluence Blanche et Blanche du Fau : 29,23 km²

Débit de crue décennale : Q10 = 60,5 m³/s

Débit de crue centennale : Q100 = 152 m³/s

Sous bassin versant au pont du camping de la Prairie : 31,76 km²

Débit de crue décennale : Q10 = 56,5 m³/s

Débit de crue centennale : Q100 = 143 m³/s

6.2.1.4. L'aléa de référence

La crue de référence retenue est la crue centennale, selon l'étude SIEE de 2001. La cartographie a été réalisée à partir de cette même étude.

L'aléa de fréquence supérieure qualifiée de rare à exceptionnelle n'a pas été pris en compte dans cette cartographie.

6.2.1.5. Les principes de protection

- Entretien régulier du lit et des berges,
- Entretien des ouvrages de protection existants,
- Amélioration des protections contre les débordements torrentiels et les affouillements de berge de la Blanche,
- Au droit du lotissement du Grand Puy: amélioration des protections contre l'affouillement de la berge rive gauche (enrochement en rive gauche de la Blanche),
- Au camping de la Blanche: amélioration des protections contre le risque d'affouillement de la berge rive droite. Un retrait de 20 mètres dans le camping depuis le sommet de berge doit être maintenu avec interdiction de mobil home (autorisation de tentes).

6.3. Crues torrentielles à Seyne les Alpes

6.3.1. Le torrent de la lancièrre/canal du moulin

6.3.1.1. Description

Ce torrent est un affluent rive droite de la Blanche en partie alimenté par plusieurs canaux. Son bassin versant est d'environ 4 km². Il traverse la partie Est du bourg de Seyne.

6.3.1.2. Les évènements recensés

23 novembre 2000	Crue du ravin des Lancières/canal des Moulins, débit important du ravin alimenté par des canaux d'arrosage, embâcle sur les 2 passages busés en amont de la maison forestière, busage sous-dimensionné, Dégradation de la chaussée, revêtement arraché, sous-couche emportée Le ravin/canal a également bouché sa buse et débordé au niveau de la RD900, et débordé plus bas au faubourg (busage insuffisant).
------------------	--

6.3.1.3. L'aléa de référence

La crue de référence retenue est la crue centennale avec débordement au niveau de la RD900.

Les principaux risques de débordement proviennent d'ouvrages ou de chenaux sous-dimensionnés. C'est le cas notamment de la buse située à l'amont de la RD900 qui semble sous dimensionnée, ainsi que du chenal de section trop réduite. Il s'agit d'une zone de débordement préférentiel.

Le chenal longeant le lotissement, sous la RD 900, est également sous-dimensionné. Le risque de débordement est important même en crue inférieure à la crue centennale. Les buses présentent des sections insuffisantes.

6.3.1.4. Les principes de protection

- Entretien et surveillance régulière du lit
- Entretien des ouvrages de protection existants
- Amélioration des protections contre les débordements torrentiels :
- Redimensionnement de la buse à l'amont de la RD 900,
- Elargissement du chenal à l'amont de la RD 900 et au droit du lotissement

6.3.2. Ravin de charcherie

6.3.2.1. Description

Ce torrent, affluent rive gauche de la Blanche, présente un petit bassin versant composé de calcaires marneux et marnes très sensibles à l'érosion. Les données historiques mettent en évidence des phénomènes de laves torrentielles.

Dans les années 1950, des reboisements et plusieurs barrages (7) ont été réalisés.

Le hameau de Sainte Rose se situe sur la rive gauche du ravin de Charcherie, au niveau de sa confluence avec le Ravin de la Basse.

6.3.2.2. Les évènements recensés

10 août 1948	Lave torrentielle qui a contribué à la mise en charge du ravin de Chercherye
5 juin 1950	Lave torrentielle qui a contribué à la mise en charge du ravin de Chercherye

6.3.2.3. L'aléa de référence

La crue de référence retenue est un phénomène de lave torrentielle.

Des phénomènes de lave torrentielle se produisent dans le chenal relativement encaissé, en amont du hameau de Sainte Rose.

Au niveau de Sainte Rose, il existe un risque de débordement du torrent au niveau de l'ouvrage de franchissement marquant la confluence avec le ravin de la Basse. Les débordements se produisent sur les deux rives mais sont limités de part le relief qui contient les débordements vers le chenal.

En rive gauche, la desserte locale qui longe le torrent ainsi qu'un bâtiment agricole sont concernés par des affouillements et débordements directs du torrent et sont classés en aléa fort.

Plus en aval, il subsiste des points de débordement au niveau des différents ouvrages de franchissement. Le torrent s'écoule dans la plaine de la Blanche, les débordements s'épandent avec des hauteurs et des vitesses faibles.

6.3.2.4. Les principes de protection

- Entretien et surveillance régulière du lit,
- Entretien des ouvrages de protection existants.

6.3.3. Ravin des fraches

6.3.3.1. Description

Ce torrent draine un bassin versant constitué notamment des formations calcaires des crêtes de la montagne de la Blanche depuis le Sommet de Roche Close.

Ce torrent traverse la partie sud du hameau de Couloubroux avant de confluer avec le torrent du Bès.

6.3.3.2. L'aléa de référence

La crue de référence retenue est la crue centennale. Dans la traversée du hameau de Couloubroux, il s'agit d'une crue avec affouillements de berges et divagations du torrent dans la plaine située au sud du village (aléa fort). L'aléa moyen correspond à la partie supérieure de cette terrasse avec des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement plus faibles.

En aléa faible est cartographiée une zone d'étalement en rive droite correspondant à un point de débordement éventuel le long de la route du Serre en rive droite, à l'amont du village.

6.3.3.3. Les principes de protection

- Entretien et surveillance régulière du lit : surveillance de l'engravement du fond du lit et réalisation de curages ponctuels si nécessaires pour maintenir la capacité d'écoulement du torrent.
- Travaux projetés : recalibrage amont du pont, protection de berge en rive gauche.

6.3.4. Vallon du mearze

6.3.4.1. Description

Ce torrent présente un petit bassin versant débutant sous les crêtes du Pic de Savernes dans la forêt domaniale de la Blanche. Il est busé dans la traversée du hameau de St-Antoine. Ce torrent présente un charriage peu important. Toutefois, pour une crue de référence centennale, la section de la buse située à l'amont du hameau est sous-dimensionnée. Il existe un risque fort d'embâcles et de débordement au droit de l'actuel hangar agricole.

Les bâtiments concernés par un débordement direct et classés en aléa fort sont le hangar agricole en partie (moitié sud en aléa fort) ainsi que les deux maisons à l'aval immédiat situées dans l'axe d'écoulement.

6.3.4.2. Les principes de protection

- Amélioration des protections contre les débordements torrentiels (redimensionnement de la buse ou reprofilage du chenal).

6.3.5. Ravin du Soubaret

6.3.5.1. Description

Affluent rive droite de la Blanche, ce torrent prend naissance sous les crêtes calcaires de la montagne de la Blanche.

A l'aval et à l'amont du pont d'accès au hameau du Fau situé en rive gauche, ce torrent présente des traces de dépôts sur ses deux rives. Il existe un risque important d'affouillement de la rive gauche au pied du hameau du Fau. Des installations sont actuellement exposées (hangar, dépôt de matériaux). La revanche de la rive gauche est peu importante, le risque d'affouillement et de débordement est élevé mais les débordements torrentiels n'exposent pas le village.

6.3.5.2. Les principes de protection

- Retrait de berge à maintenir pour tout nouveau bâtiment.

6.3.6. Ravin du fau

6.3.6.1. Description

Principal affluent rive droite de la Blanche, ce torrent prend naissance sous les crêtes calcaires de la montagne de la Blanche.

Au hameau du Fau situé en rive droite, ce torrent présente un charriage important. Des traces de dépôts de crue sont visibles de part et d'autre de la piste qui longe la rive droite. Des blocs non stabilisés ont été entreposés pour protéger la berge rive droite mais il existe plusieurs points de débordement (points bas et passage à guet).

Les débordements torrentiels s'effectuent sur la piste et jusqu'à l'angle du premier bâtiment agricole exposé également à un risque d'affouillement. Le talus au nord de la piste et le point haut marqué par cette dernière contient les débordements vers le torrent et évite un débordement vers le hameau.

6.3.6.2. Les principes de protection

- Maintenir une revanche suffisante de la piste en rive droite pour contenir les débordements vers le torrent,
- Protection de berge rive droite pour protéger la piste actuelle.

6.4. Canaux, rases et ravins

6.4.1. Ravin du Lièvre (hameau des Remusats) :

Il s'agit d'un petit bassin versant dans les terres noires et éboulis. Trois barrages non atterris ont été réalisés dans les années 1950. D'après l'historique et le contexte géologique, ce torrent peut générer des laves torrentielles.

Il présente un cône de déjection avec de nombreux chenaux de divagation. Son lit, anciennement perché, a été déplacé.

Une habitation, située sur d'anciens chenaux, est exposée aux divagations du torrent.

6.4.1.1. Les principes de protection

- Recalibrage du lit (recommandation)
- Maintien de l'état boisé amont (D.D.) (prescription)

7. Le retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait gonflement de certaines formations géologiques argileuses sont susceptibles de provoquer des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel.

En France métropolitaine, ces phénomènes, mis en évidence à l'occasion de la sécheresse exceptionnelle de l'été 1976, ont pris une réelle ampleur lors des périodes sèches des années 1989-91 et 1996-97 puis, dernièrement, au cours de l'été 2003.

Le département des Alpes-de-Haute-Provence fait partie des départements les plus touchés par le phénomène puisque plus de 1300 sinistres déclarés liés à la sécheresse y ont déjà été recensés.

Dix-huit communes sur les 200 que compte le département ont été reconnues en état de catastrophe naturelle pour ce phénomène, pour des périodes comprises entre mai 1998 et août 2005.

Une étude, commandée en 2005 par le Ministère chargé de l'environnement, a permis de préciser et d'actualiser la première étude d'aléa menée par le BRGM en 1996.

La démarche a d'abord consisté en l'établissement d'une cartographie départementale synthétique des formations argileuses ou marneuses affleurantes à sub-affleurantes, à partir de la synthèse des cartes géologiques au 1/50 000.

Les formations ainsi identifiées ont fait l'objet d'une hiérarchisation quant à leur susceptibilité vis-à-vis du phénomène de retrait gonflement. Une seconde hiérarchisation des formations, basée sur la probabilité d'occurrence du phénomène (évaluée à partir du recensement des sinistres), a permis d'identifier 4 niveaux d'aléa :

- **aléa fort** (zones où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte),
- **aléa moyen** (zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes),
- **aléa faible** (la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments, en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol),
- **aléa à priori nul.**

Il n'est toutefois pas exclu que, pour ces secteurs considérés d'aléa à priori nul, se trouvent localement des zones argileuses d'extension limitée, notamment dues à l'hétérogénéité de certaines formations essentiellement sableuses présentant des lentilles argileuses ou à l'altération localisée de formations carbonatées.

Ces placages, non cartographiés sur les cartes géologiques (et, pour la plupart, non cartographiables à l'échelle départementale), sont susceptibles de provoquer localement des sinistres.

8. La sismicité

Pour mémoire, le **risque sismique** fait l'objet d'un zonage national (décret n° 91-461 du 14 mai 1991). La commune est classée en zone de **sismicité faible Ib** (cf. *Annexe 3*) et les textes réglementaires s'appliquent en conséquence. Ce risque ne fait donc pas l'objet d'un zonage spécifique dans le cadre du présent document mais plutôt d'un rappel.

8.1. Présentation

En Europe, comparée à la Grèce ou à la Turquie, la France métropolitaine est une région à sismicité moyenne. Les séismes y sont essentiellement superficiels, leur foyer* se situe dans la croûte terrestre. Ils résultent du rapprochement lent entre la plaque africaine et la plaque eurasiennne et sont répartis le long des zones de failles et de plissements souvent anciennes.

On dénombre en moyenne chaque année une vingtaine de séismes de magnitude* supérieure à 3.5 alors que plusieurs milliers sont ressentis dans l'ensemble du bassin méditerranéen. Néanmoins, la France a subi dans le passé des séismes destructeurs qui se sont produits sur le territoire national ou dans des régions frontalières (cf. *Annexe 4*).

La distribution de ces séismes apparaît sur l'*Illustration ci-dessous*, on y relève des régions "privilegiées" telles que les Alpes, les Pyrénées et la Provence.

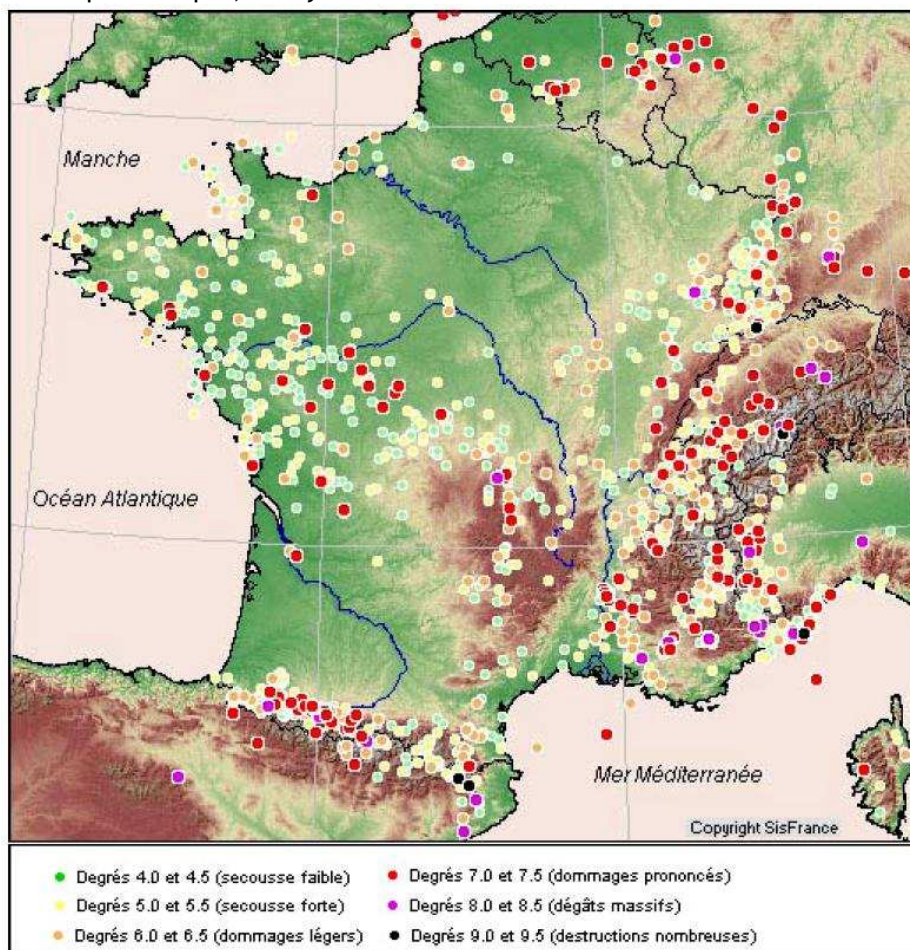


Illustration : Sismicité historique en France métropolitaine (Source : [SisFrance](#)).

8.2. La sismicité dans les Alpes-de-Haute-Provence

Les Alpes de Haute Provence est un des départements les plus sismiques de France.

On compte un millier de séismes par an dans le 04, mais quelques-uns seulement sont ressentis par la population.

L'*annexe 4* relative aux principaux séismes en France et régions limitrophes montre que l'intensité maximale observée dans le 04 se situe entre VIII - IX sur l'échelle.

Parmi les événements significatifs qui ont affecté le département, on note (*Source : DDRM04*) :

- La Moyenne Durance = 1509
- Le Val d'Allos = 1618
- La Moyenne Durance = le 14 août 1708 (intensité = VIII)
- La vallée du Sasse = 1866
- La Moyenne Durance = le 20 mars 1812 (intensité = VIII)
- La Moyenne Durance = 1913
- Le Queyras Ubaye = le 19 mars 1935 (intensité = VII)
- Ubaye = le 5 avril 1959 (intensité = V)
- La vallée de la Bléone = le 19 juin 1984
- Le Val d'Allos = le 31 octobre 1997
- La vallée de l'Ubaye = crise sismique en 2003 qui se poursuit encore à l'heure actuelle.

9. Sources Bibliographiques

Carte de Localisation des Phénomènes Avalancheux (CLPA) de 2007

O.N.F., CEMAGREF, Enquête Permanente sur les Avalanches (E.P.A.)

BRGM, 1982, Carte géologique au 1/50 000 « Seyne »

Archives du service RTM des Alpes de Haute Provence, archives départementales

Photographies aériennes: missions couleurs de l'I.G.N. de 1995, et Orthophoto, mission de 1999

Carte IGN TOP 25 3439 ET « SEYNE, Chabanon, Grand Puy »

SIEE, juin 2007, *Cartographie des zones inondables*, Département des Alpes de Haute Provence

SIEE, décembre 2001, *Schéma d'aménagement global de la Blanche*

SOL CONCEPT, mars 2004, *Etude géotechnique Le Grand Puy*

MOUGIN M.P., 1931, *La restauration des Alpes*

10. Annexes

Annexe 1 : Arrêté de prescription du PPR de Seyne les Alpes



PREFECTURE DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE

DIGNE-LES-BAINS, LE

Direction
Départementale
de l'Équipement
des Alpes de Haute
Provence

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N° 2006- 3814

prescrivant l'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels
prévisibles sur la commune de Seyne-les-Alpes



Direction
des Risques Naturels
Technologiques
Service suivi par :
M. GIBELIN Jean-Marie
tél. 04.92.30.55.62 –
fax. 04.92.30.56.99
mail : jean-marie.gibelin@
equipement.gouv.fr

LE PREFET DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- VU le code de l'environnement et notamment ses articles L.562-1 à L.562-9 relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- VU la loi N°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ;
- VU le décret N°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles modifié par le décret N°2005-3 du 4 janvier 2005 ;
- VU les pièces du dossier transmis par la Direction Départementale de l'Équipement pour l'élaboration du plan de prévention des risques de la commune de Seyne-les-Alpes ;

CONSIDÉRANT la nécessité de réglementer l'occupation ou l'utilisation du sols du fait de l'exposition de la commune de Seyne-les-Alpes à des risques naturels prévisibles, de prendre des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ;

SUR PROPOSITION de Monsieur le Directeur des Services du Cabinet de la Préfecture des Alpes de Haute-Provence.

ARRÊTÉ :

ARTICLE 1 :

L'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrite sur la commune de Seyne-les-Alpes.

ARTICLE 2 :

Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan topographique au 1/50 000ème annexé au présent arrêté. Il correspond à l'ensemble du territoire de la commune.

ARTICLE 3 :

La Direction Départementale de l'Équipement est désignée en qualité de service instructeur. Elle est chargée de définir et d'étudier la zone soumise aux risques suivants :

- Inondations y compris inondations torrentielles et par ruissellement,
- Mouvements de terrain (y compris les glissements de terrain, les chutes de pierres et de blocs rocheux, les mouvements provoqués par l'hydratation et la déshydratation des sols),
- Seisme,
- Avalanches.

La concertation avec la commune s'articulera dans le cadre de réunions lors des trois phases suivantes :

- présentation et description des phénomènes naturels,
- présentation et discussion des cartes d'aléas,
- présentation et discussion du zonage réglementaire.

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté sera notifié :

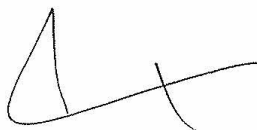
- au Maire de Seyne-les-Alpes,
- au Secrétaire Général de la Préfecture, sous-préfet de l'arrondissement de Digne-les-Bains,
- au Directeur Départemental de l'Équipement,
- au Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt,
- au Directeur Régional de l'Environnement – P.A.C.A.,
- au Ministre de l'écologie et du développement durable, Direction de la prévention des pollutions et des risques – Sous-direction de la prévention des risques majeurs.

ARTICLE 5 :

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Alpes de Haute-Provence, sous-Préfet de l'arrondissement de Digne-les-Bains, le Directeur des Services du Cabinet de la Préfecture, le Directeur Départemental de l'Équipement, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture des Alpes de Haute Provence.

Fait à DIGNE-LES-BAINS, LE 22 DEC 2006

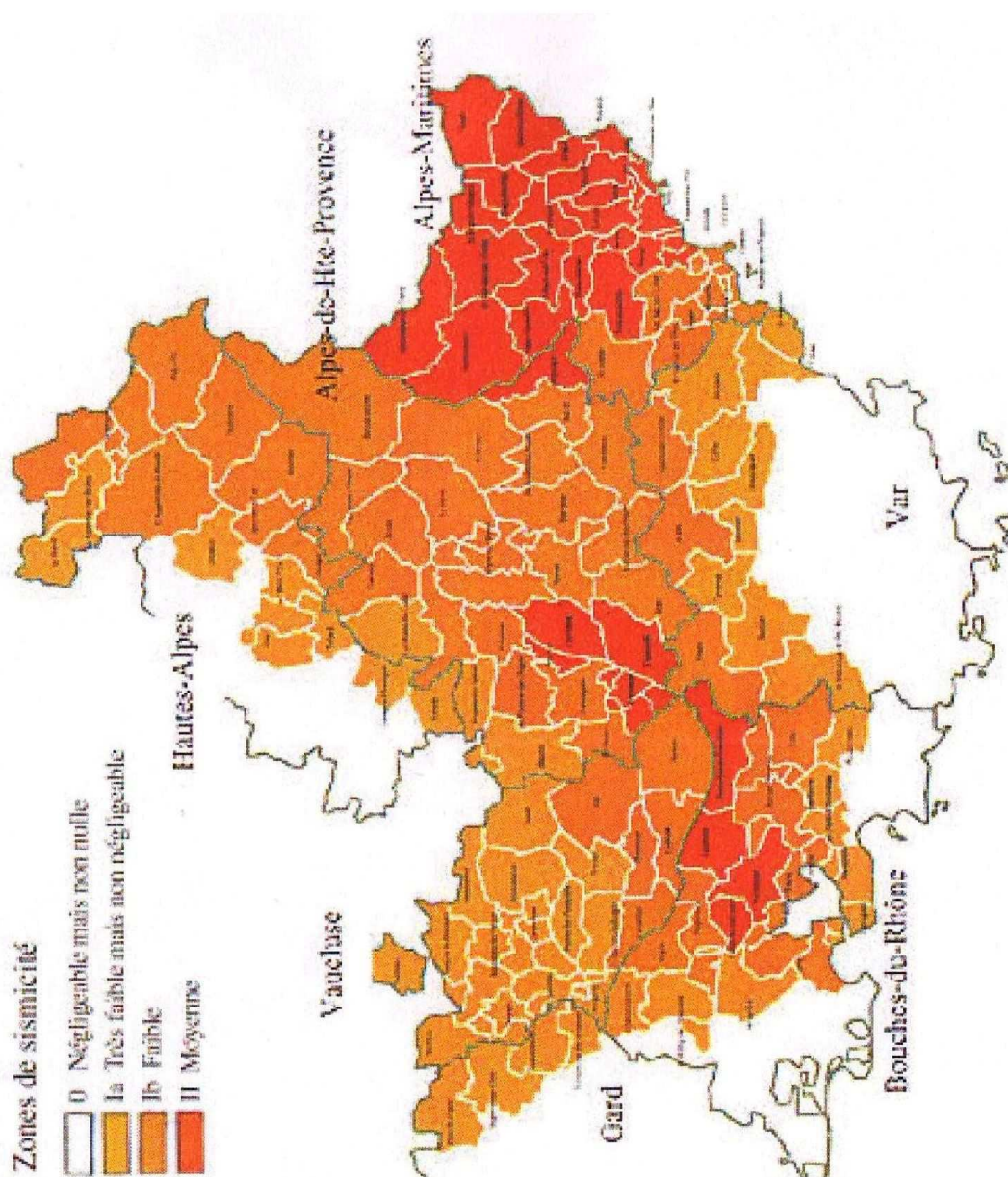
LE PREFET,



Annexe 2 : Textes de lois

- 📖 Code de l'Environnement - articles L. 562-1 à L. 562-9
- 📖 Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles
- 📖 Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement
- 📖 Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages
- 📖 Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile
- 📖 Décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 et relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles
- 📖 Décret n° 2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs.
- 📖 Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement pour l'environnement.

Annexe 3 : Carte du zonage réglementaire sur le département des Alpes-de-Haute-Provence (source BRGM)



Annexe 4 : Séismes importants en France et régions limitrophes

18.10.1356	Région de Bâle 300 morts	IX ou X	Destruction de nombreux châteaux et de la quasi-totalité des bâtiments de Bâle
02.02.1428	Catalogne (région Puigcerda-Besalu)	IX - X	Plusieurs centaines de morts, destruction de la ville d'Olot, etc...
23.06.1494	Moyenne Vésubie	VIII	Destructions nombreuses - mal connu
20.07.1584	Haute Vésubie	X	800 à 900 morts, nombreux villages et bâtiments détruits dont La Bollène, Roquebillière, Belvédère, etc...
15.02.1644	Effets d'un séisme mal connu dans l'arrière-pays de NICE (recherches en cours)	IX?	En cours d'étude (voir ci-contre)
14.08.1708	Moyenne Durance	VIII - IX	Manosque : importants dégâts immobiliers
25.01.1773	Tricastin	VIII	Domages aux bâtiments, abandon du village de Clansayes
20.03.1812	Moyenne Durance	VIII	Gros dégâts immobiliers (voir ci-contre)
Nov.-Déc. 1855	Région de Castellane	VIII	Quelques dégâts immobiliers à Castellane
23.02.1887	Ligurie occidentale (effets notables dans les Alpes-Maritimes)	X	Menton, nombreuses destructions, Castillon 2/3 du village détruit Bézaudun, Clans, Nice, etc... Nombreux dommages 12 morts, 30 blessés.
11.06.1909	Basse-Provence (région de Lambesc)	IX	Destructions importantes - 46 morts Salon, Lambesc, Vernègues, St Cannat, Rognes, etc...
19.03.1935	Queyras-Ubaye	VII	Guillestre, Ceillac, Embrun - Chutes de cheminées, légers dommages immobiliers.
18.07.1938	Ubaye-Queyras	VII	Ceillac, Vars, Guillestre - légers dommages immobiliers
05.04.1959	Queyras-Ubaye	VII-VIII	St Paul d'Ubaye, Ceillac, Jaussiers, Vars, Barcelonnette - importants dégâts immobiliers.
19.07.1963	En mer, entre Corse et Ligurie	X	Quelques chutes de plâtres à Menton, Cagnes, Nice, etc...