



PREFECTURE DES BOUCHES-DU-RHONE

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER

Service Urbanisme
Pôle risques

**ARRETE APPROUVANT LA REVISION
DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES
SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE MEYRARGUES**
(séisme et mouvements de terrain)

Le Préfet
de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
Préfet de la zone de défense et de sécurité Sud,
Préfet des Bouches-du-Rhône,
Officier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le Code de l'Environnement, notamment ses articles L.562-1 et suivants et R.562-1 et suivants,

VU le Code de la construction et de l'habitation, notamment son article R 126-1,

VU le Code de l'Urbanisme, notamment les articles L.126-1 et R.111-2,

VU le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements,

VU le décret n°2009-1484 du 3 décembre 2009 modifié relatif aux directions départementales interministérielles,

VU l'arrêté préfectoral en date du 17 septembre 2007, prescrivant la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles « séisme et mouvements de terrain » sur la commune de Meyrargues,

VU l'arrêté préfectoral en date du 6 octobre 2014 par lequel a été prescrite l'ouverture d'une enquête publique sur le projet de révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles « séisme et mouvements de terrain » sur la commune de Meyrargues,

VU l'avis favorable émis lors de la délibération du Conseil Municipal de la commune de Meyrargues en date du 10 juillet 2014,

VU l'avis du Conseil général des Bouches-du-Rhône en date du 22 juillet 2014,

VU l'avis de la Chambre d'Agriculture en date du 28 juillet 2014,

VU les avis favorables tacites, du fait de l'absence de réponse dans les délais, du Centre Régional de la Propriété Forestière PACA, du Conseil Régional PACA, du Service Départemental d'Incendie et de Secours et de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix,

VU les observations présentées au cours de l'enquête publique qui s'est déroulée entre le 5 novembre 2014 et le 5 décembre 2014 inclus,

VU le rapport, les conclusions motivées ainsi que l'avis favorable du commissaire enquêteur en date du 15 janvier 2015,

VU les réponses et modifications apportées par le maître d'ouvrage en réponse aux remarques émises lors de la procédure,

CONSIDERANT que les modifications apportées au projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles sur le territoire de la commune de Meyrargues, à l'issue de l'enquête publique, ne remettent pas en cause l'économie générale du plan,

CONSIDERANT que le dossier établi par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer peut, en l'état de la procédure, être approuvé,

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,

ARRETE

ARTICLE 1^{er}: Le plan de prévention des risques naturels prévisibles « séisme et mouvements de terrain », de la commune de Meyrargues, tel qu'il est annexé au présent arrêté, est approuvé.

- Ce document comprend :
- un rapport de présentation,
 - un plan de zonage,
 - un règlement,
 - des annexes techniques.

ARTICLE 2 : Ce plan de prévention des risques naturels prévisibles est tenu à la disposition du public aux heures d'ouverture des bureaux :

- à la mairie de Meyrargues,
- à la Préfecture des Bouches-du-Rhône, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Service Urbanisme, 16 rue Antoine Zattara 13332 Marseille Cedex 3.

Il sera consultable sur le site internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône, www.bouches-du-rhone.gouv.fr.

ARTICLE 3 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture et mention en sera faite en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département.

Une copie du présent arrêté sera affiché pendant au moins un (1) mois, en mairie de Meyrargues et un certificat du Maire justifiera l'accomplissement de cette mesure de publicité ainsi qu'au siège de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix.

Une copie du certificat d'affichage sera adressée à la DDTM des Bouches-du-Rhône.

ARTICLE 4 : Des copies du présent arrêté seront adressées :

- au Maire de Meyrargues,
- au Directeur Départemental des Territoires et de la Mer,
- à la Présidente de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix.

ARTICLE 5 : En application de l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au document d'urbanisme de la commune de Meyrargues dans un délai de un (1) an à compter de la réception du présent arrêté.

ARTICLE 6 :

- Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
- La Présidente de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix,
- Le Maire de la commune de Meyrargues,
- Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Marseille, le

27 AVR. 2015

Le Préfet

Michel CADOT

Copie : Sous-Préfet d'Aix-en-Provence



Direction Départementale des territoires
et de la mer
Service Urbanisme
16, rue Antoine Zattara
13332 Marseille Cedex 3

PRÉFET DES
BOUCHES-DU-RHÔNE

Direction départementale
des Territoires et de la Mer

☎ 04 91 28 40 40
✉ ddtm@bouches-du-rhone.gouv.fr

Approuvé par
Arrêté préfectoral le
27 avril 2015

COMMUNE DE MEYRARGUES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R.)

SEISME
MOUVEMENTS DE TERRAIN

1 – RAPPORT DE PRESENTATION

SOMMAIRE

CHAPITRE I.....	3
Justification, procédure d'élaboration et contenu du Plan de Prévention des Risques	3
I.1 Le Phénomène sismique	3
I.2 La nouvelle réglementation parasismique nationale de la France	4
I.3 Le dossier de Meyrargues	6
I.3.a Révision du Plan de Prévention des Risques sismique existant	6
I.4 Les procédures	9
I.4.a Elaboration du Plan de Prévention des Risques	11
I.4.b Révision du Plan de Prévention des Risques	12
I.5 La Sécurité Civile et la solidarité	13
I.5.a Mesures de sécurité civile.....	13
I.5.b Solidarité et obligations	14
 CHAPITRE II	 17
La Commune de Meyrargues Présentation.....	17
II.1 Présentation de la commune.....	17
 CHAPITRE III.....	 21
Les risques prévisibles.....	21
III.1 Contexte physique, géographique et géomorphologique	21
III.1.a Contexte Géologique	21
III.1.b Contexte Géotechnique	22
III.1.c Contexte Hydrogéologique.....	23
III.2 Le phénomène sismique et mouvements de terrain	23
III.2.a Faille co-sismique et indice de rupture de surface	23
III.2.b Séismes ressentis sur la commune de Meyrargues	27
III.2.c Mouvements sismiques au rocher - point de référence	28
III.2.d Effets de site lithologiques	29
III.2.e Evaluation des spectres spécifiques de réponse élastique	31
III.2.f Effets de site topographiques.....	31
III.2.g Evaluation et caractérisation de l'aléa liquéfaction sous séisme.....	32
III.2.h Evaluation et caractérisation de l'aléa mouvements de terrain sous séisme	34
III.3 La définition de l'aléa	40
III.4 Enjeux et vulnérabilité	41
III.4.a Enjeux.....	41
III.4.b Présomption de vulnérabilité des logements de la commune.....	42
III.4.c Présomption de vulnérabilité des bâtiments à l'échelle du territoire communal.....	44

CHAPITRE IV	49
Le zonage du Plan de Prévention des Risques	49
LEXIQUE	53

CHAPITRE I

JUSTIFICATION, PROCEDURE D'ELABORATION ET CONTENU DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

I.1 Le Phénomène sismique

Les séismes sont, avec le volcanisme, une des manifestations de la tectonique des plaques. Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracturation brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface. Cette fracturation est due à une grande accumulation d'énergie qui se libère, en créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Après la secousse principale, des répliques se produisent parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille.

Un séisme est caractérisé par:

- ✓ **son foyer:** région de la faille où se produit la rupture et d'où se propagent les ondes sismiques (source).
- ✓ **son épicentre:** point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer et où l'intensité est la plus importante (en supposant une absence d'effets de site)
- ✓ **sa magnitude:** identique pour un même séisme, elle traduit et est fonction de l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par l'échelle ouverte de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier l'énergie libérée par 30 environ.
- ✓ **son intensité:** elle mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure objective, mais une appréciation de la manière dont le séisme est perçu par les personnes et se traduit en surface en terme de dommages. On utilise habituellement l'échelle MSK¹. Depuis janvier 2000, le Bureau Central Sismologique Français (BCSF) a adopté l'échelle européenne EMS 98 qui précise l'échelle MSK. L'intensité n'est pas, fonction uniquement du séisme, mais également du lieu où la mesure est prise. En effet, les conditions topographiques ou géologiques locales (particulièrement des terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l'intensité d'un séisme. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est maximale à l'épicentre et décroît avec la distance. Parallèlement aux effets sur les bâtiments, les effets « sismogéologiques » sont également pris en compte dans l'évaluation de l'intensité. Cependant, ces effets des tremblements de terre sur le sol (niveau de l'eau dans les puits, glissements de terrain, chutes de pierres, fissures,...) sont difficiles à utiliser dans la pratique de par leur complexité et du fait de l'influence d'autres facteurs parfois peu aisés à évaluer pour un observateur (stabilité intrinsèque des pentes, niveau de la nappe phréatique, fracturation des roches,...).

¹ L'échelle MSK comporte douze degrés. Le premier degré correspond à un séisme non perceptible, le douzième à un changement total du paysage

Ces effets peuvent être observés dans un large intervalle d'intensité et sont particulièrement utile à la définition de l'intensité dans les zones inhabitées.

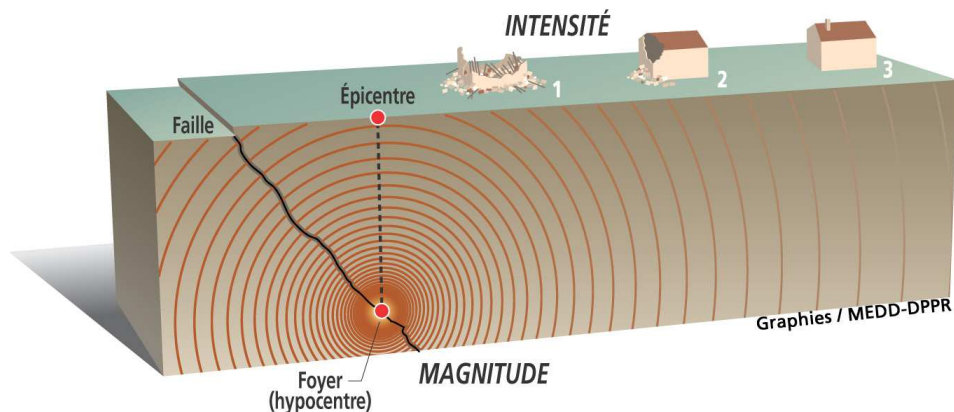


Illustration 1: Phénomène sismique

I.2 La nouvelle réglementation parasismique nationale de la France

Le territoire national est divisé actuellement en cinq zones de sismicité croissante basées sur un découpage communal au sens du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. La réglementation parasismique nationale impose l'application de règles de construction parasismique pour les ouvrages neufs et dans certains cas pour les ouvrages existants.

Les articles R. 563-1 et suivants répartissent les équipements, bâtiments et installations en deux classes : la classe dite à "risque normal", qui comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat² et la classe dite à "risque spécial" comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme ne sont pas circonscrites à leur voisinage immédiat (article R. 563-6 du Code de l'Environnement).

Les règles de construction parasismiques sont définies par les normes européennes dites Eurocode 8 ou par des règles simplifiées (les règles PS-MI 89 révisées 92) pour certains bâtiments³ « à risque normal » de catégorie d'importance II⁴. Elles édictent les conditions auxquelles doivent satisfaire ces constructions pour assurer la protection des personnes et des biens contre les effets des secousses sismiques.

Les règles de construction PS 92 ne sont plus adaptées et l'ancien zonage a été révisé du fait, d'une part en raison de l'évolution des connaissances scientifiques dans les domaines de la géologie, de la sismotectonique et de la sismologie et d'autre part du retour d'expérience des missions post-sismiques dans le monde (Algérie, Chine, Espagne, Indonésie, Italie, Iran, Japon, Turquie...).

² Cette classe (dite à « risque normal ») correspond notamment au bâti dit courant (maisons individuelles, immeubles d'habitation collective, écoles, hôpitaux, bureaux, etc...)

³ Pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 de la norme NF 06 014 mars 1995 amendée A1 février 2001 (construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92), l'application de ces règles dispense de l'application de l'Eurocode 8. Cela correspond à des bâtiments de typologie « simple »

⁴ Les différentes catégories d'importance des bâtiments à « risque normal » sont définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et sont synthétisées dans l'annexe 4-4

Cette évolution de la réglementation a abouti à :

- ✓ un nouveau zonage national basé sur une évaluation probabiliste de l'aléa. Dans le cadre de l'application de cette nouvelle réglementation, le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité : très faible, faible, modérée, moyenne et forte,
- ✓ un classement des bâtiments « à risque normal » en 4 catégories d'importance I, II, III et IV (définie par l'arrêté ministériel de 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011). La classe III comprend aussi les établissements scolaires quelque soit le nombre de personnes accueillies.
- ✓ l'adoption de nouvelles normes de construction parasismiques européennes (l'Eurocode 8) qui s'appuient sur des formes spectrales largement différentes de celle de l'ancienne réglementation. Cet ensemble de normes européennes concerne la conception, le dimensionnement, la mise en œuvre des bâtiments et des structures de génie civil.

Les normes Eurocode 8 dites EC8, dédiées au séisme, comportent six parties et ont été transposées en norme française NF. Sur chacune des 6 parties, viennent s'insérer des annexes nationales qui fixent certains paramètres de calcul pour un pays donné: par exemple, en France, l'annexe nationale de la NF EN 1998-1 intitulée NF EN 1998-1/NA (NA pour "national annex" en anglais).

Concernant les normes de construction, les règles PS 69 ont été rendues obligatoires en 1977 pour les immeubles de grande hauteur (IGH) et en 1980 pour les établissements recevant du public (ERP). L'arrêté du 16 juillet 1992 a étendu l'application des PS 69 et de leur addenda 1982 (PS 69/82) à tous les bâtiments « à risque normal ».

Ces règles étant devenues obsolètes, l'arrêté du 29 mai 1997, abrogeant celui du 16 juillet 1992, introduit les règles PS 92, applicables au 1^{er} janvier 1998 pour les bâtiments de plus de 28 mètres de hauteur et applicables au 1^{er} juillet 1998 pour tous les autres.

Pour les constructions « simples », l'application des règles simplifiées PS-MI 89 révisées 92 dispensait de la mise en œuvre des règles PS 92 (l'arrêté du 29 mai 1997).

Eurocode 8 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes		
Parties de la norme		Annexes nationales
Partie 1 NF EN 1998-1	règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments	NF EN 1998/1 NA
Partie 2 NF EN 1998-2	ponts	NF EN 1998/2 NA
Partie 3 NF EN 1998-3	évaluation et renforcement des bâtiments (existants)	NF EN 1998/3 NA
Partie 4 NF EN 1998-4	silos, réservoirs et canalisations	NF EN 1998/4 NA
Partie 5 NF EN 1998-5	fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques	NF EN 1998/5 NA
Partie 6 NF EN 1998-6	tours, mâts et cheminées	NF EN 1998/6 NA

Tableau 1: Normes Eurocode 8

L'arrêté du 22 octobre 2010 (Classification et règles de construction parasismique) impose l'Eurocode 8 comme nouvelles règles de construction parasismique depuis le 1er mai 2011⁵.

I.3 Le dossier de Meyrargues

I.3.a Révision du Plan de Prévention des Risques sismique existant

La commune de Meyrargues se situe dans la partie de relais des deux grands accidents géologiques composant le système de faille de la Durance :

- ✓ la faille de la Moyenne Durance au Nord (FMD), siège des plus forts séismes destructeurs historiques (Figure A2 de l'Annexe 4-15),
- ✓ la faille d'Aix en Provence au Sud qui semble moins active.

La commune est également située entre les deux zones qui ont engendré des séismes historiques destructeurs:

- ✓ le système de faille de la Moyenne Durance, ci-dessus mentionné, responsable d'une chronique remarquable de séismes (13.12.1509, 14.08.1708, 26.03.1812 et 14.05.1913),
- ✓ la Trévasse, siège du séisme provençal (Lambesc) du 11.06.1909.

Cette situation a placé Meyrargues en zone II de sismicité dans l'ancien zonage sismique de la France de 1985 et en zone 4 dans le nouveau zonage sismique, la plus forte du territoire national métropolitain. En conséquence, la commune de Meyrargues a été parmi les premières des Bouches du Rhône à bénéficier d'un Plan d'Exposition aux Risques (P.E.R.) sismique.

Ce Plan a été prescrit le 28.08.1990, soumis à l'enquête publique le 29.12.1995 et approuvé le 09.04.1996. Le P.E.R. vaut Plan de Prévention des Risques (PPR) en application de l'article L.562-6 de Code de l'Environnement.

Depuis 1990, l'évolution des connaissances scientifiques et techniques dans les domaines de la géologie au sens large, de la sismotectonique et de la sismologie en général, a permis une meilleure appréciation du niveau de sismicité des failles affectant le secteur de Meyrargues. Les méthodes d'évaluation des effets de site ont été développées et mieux caractérisées. La vulnérabilité des structures aux séismes a été prise en compte et des méthodes d'évaluation de ce paramètre ont été mises en œuvre dans différentes études techniques.

Plusieurs éléments et faits nouveaux justifient une révision du Plan de Prévention des Risques (PPR) existant, qui s'appuie sur des travaux antérieurs à 1990. Dans le détail on notera que

- ✓ la compréhension du système de failles de la Moyenne Durance a évolué à la faveur de travaux effectués durant la dernière décennie, tant sur la connaissance du tracé en surface des segments de failles que de leur activité proprement dite (Thèses de E.Baroux; 2000, P. Guignard ; (Région PACA/CEREGE/GEOTER)), travaux de GEOTER en 2001, 2003, travaux de l'IRSN et du CEREGE en 2003 et 2005, du BRGM en 2002 et 2004, travaux du CEA, etc.

⁵ La réglementation autorise le recours à des règles simplifiées (les règles PS MI-89 révisées 92) pour les constructions « simples » en lieu et place des normes EC8. Se reporter à l'annexe 4-4 sur la réglementation parasismique nationale

- ✓ les méthodologies d'évaluation de l'activité des failles ont largement évolué pendant les dix dernières années permettant aujourd'hui d'approcher beaucoup plus finement la notion d'activité des failles et de la relativiser,
- ✓ une prise de conscience générale des différents acteurs intervenant dans la définition et la prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire (DDE puis DDTM, DIREN puis DREAL, MEDD puis MEDDE, Préfectures, Bureaux d'Etudes en génie parasismique, etc.), sur les difficultés d'application réglementaire et sur les nécessaires réévaluations à engager au regard de ces nouvelles données,
- ✓ les dispositions réglementaires ont notablement évolué. Pour le voisinage des failles en particulier, le texte de l'Eurocode 8-05 est le suivant : *"Les bâtiments de catégories d'importance II, III, IV définies dans l'EN 1998-1 :2004, 4.2.5 ne doivent pas être construits à proximité immédiate de failles tectoniques reconnues comme étant sismiquement actives dans les documents officiels publiés par les autorités nationales. Des reconnaissances géologiques particulières doivent être réalisées pour l'établissement des plans d'occupation des sols et pour des structures importantes qui doivent être construites à proximité des failles potentiellement actives, dans des zones de forte sismicité, afin de déterminer le danger résultant en termes de ruptures de terrain et de sévérité des secousses."*

Par ailleurs, dans un contexte de mutation des enjeux du territoire et d'évolution des dispositifs réglementaires en matière de planification spatiale, la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000, mise en application le 1^{er} avril 2001, impose désormais que les principes d'aménagement et de développement soient clairement exposés à l'échelle du territoire communal et que les risques naturels soient pris en compte en préalable à la traduction réglementaire portée par le zonage et le règlement du Plan Local d'Urbanisme (PLU).

De ce fait les dispositions de la loi SRU représentent une opportunité de faire valoir une remise à niveau des contraintes imposées par les risques naturels, et notamment celles inhérentes aux failles actives dans le cadre d'une ambition de développement durable, sécurisé mais équilibré.

Compte tenu de ces évolutions récentes, aussi bien scientifiques, techniques que réglementaires et politiques, la commune de Meyrargues s'est interrogée sur la pertinence de la bande de neutralisation liée à la présence de segments de failles appartenant au système de la Moyenne Durance et de ce fait sur les possibilités d'évolution du zonage du Plan de Prévention des Risques.

La commune a exprimé ses inquiétudes vis-à-vis des contraintes fortes imposées par la présence supposée de failles tectoniques sur les projets d'aménagement et de développement et les contraintes réelles à considérer dans le Plan de Prévention des Risques de la commune.

Dans ce but, en 2006, la commune a confié une étude à la société GEOTER International afin d'apprécier le niveau de connaissance atteint sur les failles (tracé, activité) présentes sur son territoire. Dans le cadre de cette étude les données sur l'aléa sismique et l'aléa potentiel d'une rupture de surface éventuelle ont été revues et complétées en tant que de besoin. Un micro-zonage permettant d'évaluer l'aléa local a été établi avec comme conséquence la définition de spectres⁶ de réponse élastique (se reporter à l'Annexe 4-3) adaptés aux conditions de sites de la commune [contextes "géomorphologique – topographique" (reliefs de collines surplombant la plaine de la Touloubre) et "géologique – lithologique" (rochers calcaires et niveaux molassiques ou marneux sous une couverture d'alluvions et/ou d'éboulis)].

⁶ Le spectre de réponse ou spectre de réponse élastique est un graphe utilisé par les ingénieurs pour caractériser le système de force (ou action sismique) qui s'applique à une structure (bâtiment par exemple) lors d'un séisme. Ce graphe donne la réponse en terme d'accélération ou de vitesse voire de déplacement d'un oscillateur simple en fonction de la période propre T ou de son inverse la fréquence f

Un des objectifs de l'étude GEOTER était de réactualiser l'état des connaissances concernant les différents segments de failles par une mise à jour de l'ensemble des données disponibles tout au long de leur tracé ainsi que leur activité potentielle. Cette analyse avait pour objet de préciser et de réévaluer les potentialités réelles de l'aléa "rupture en surface" qui peut être associé à la présence de ces failles.

On rappelle que la commune de Meyrargues est recoupée par huit segments de failles orientés globalement NNE-SSW. Ces accidents géologiques sont considérés, dans le Plan de Prévention des Risques (PPR) existant, comme étant actifs (Figure A4 de l'Annexe 4-15). La zone hachurée qui encadre la fracture correspond à des bandes de neutralisation dont la largeur dépend de l'incertitude existante quant à leur localisation.

D'une manière générale, on notera que de part et d'autres des sept failles, les bandes atteignent environ 50 m de large; ces failles ont été reconnues sur le terrain et cartographiées sur la carte géologique de Pertuis au 1/50 000 éditée par le BRGM (Figure A5 de l'Annexe 4-15). La huitième faille, située à l'ouest du bourg de Meyrargues, dont le tracé est incertain, voire même supposé, s'est vue affectée d'une bande de neutralisation de 200 m.

Les bandes de neutralisation associées aux failles signifient d'une manière générale que ces failles sont considérées comme pouvant engendrer de forts séismes ainsi que des déformations de la surface du sol.

Suite à ces travaux, le rapport d'étude (GTR/MEY/0706-307 (juillet 2006)) rédigé par GEOTER concluait que:

- ✓ **les interdictions liées à la construction dans certaines zones rouges du Plan de Prévention des Risques (PPR) actuel, ne sont plus justifiées,**
- ✓ **pour certains tronçons, une approche raisonnable et pragmatique doit être adoptée, en tenant compte, du niveau d'activité de la faille et de la nature des ouvrages.**

Compte tenu des éléments précédents, la préfecture des Bouches du Rhône a pris un arrêté, le 17 septembre 2007, prescrivant la révision du Plan de Prévention des Risques "Séisme - Mouvements de terrain" sur l'ensemble de la commune de Meyrargues.

Dans le cadre de cette révision, compte tenu de l'évolution des connaissances scientifiques d'une part et du contexte réglementaire, il convient :

- ✓ d'actualiser les documents techniques déjà produits (note de présentation et cartes associées),
- ✓ d'en proposer une nouvelle traduction réglementaire (plan de zonage et règlement).

De plus, la réglementation parasismique nationale est précisée en raison de l'existence d'effets liés aux sites ou effets induits importants (évaluation de l'aléa sismique local appelé microzonage⁷ réalisé par GEOTER)

⁷ Pour en savoir plus sur le microzonage, se reporter aux paragraphes III-2

Le dossier du Plan de Prévention des Risques de Meyrargues comprend :

- ✓ le présent rapport de présentation (pièce n° 1),
- ✓ le plan de zonage (pièce n° 2),
- ✓ le règlement (pièce n° 3),
- ✓ les annexes (pièce n° 4) constituées par:
 - ✓ la carte des enjeux,
 - ✓ la carte des aléas,
 - ✓ les annexes techniques,
 - ✓ les références réglementaires et documentaires.
 - ✓ Les éléments d'information issus des rapports d'études GEOTER :
 - « Actualisation des connaissances relatives aux failles de la commune de Meyrargues ».
 - « Actualisation des études techniques en vue de la révision du PPR sismique et mouvements de terrain »

I.4 Les procédures

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPR) est réalisé en application des articles L. 562-1 à L. 562-9 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles suivant la procédure définie aux articles R. 562-1 à R. 562-10 du Code de l'Environnement.

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) est l'outil qui permet d'afficher et de pérenniser la prévention.

Il contient des informations tant sur les risques potentiels et les techniques de prévention que sur la réglementation et l'utilisation du sol. Il fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants, à l'implantation de toute construction et installation, à l'exécution de tous travaux, à l'exercice de toute activité, sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur.

L'objectif du Plan de Prévention des Risques (PPR) est d'assurer un niveau de sécurité suffisant des personnes, des biens et des activités contre les séismes.

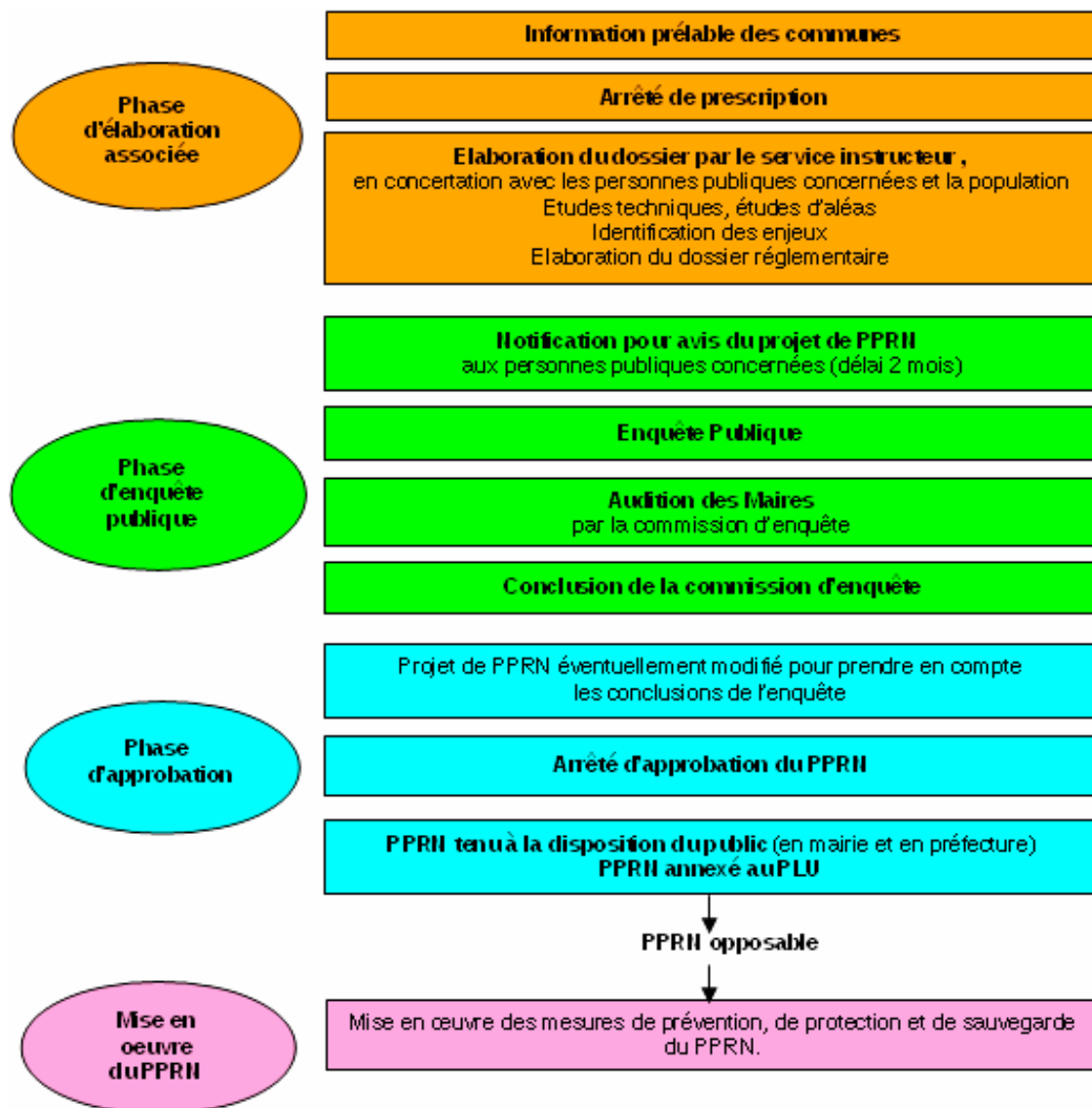


Illustration 2: Procédure des Plans de Préventions des Risques Naturels

I.4.a Elaboration du Plan de Prévention des Risques

La procédure d'élaboration, prévue par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005 comprend trois phases successives :

Prescription

Le Préfet du département prescrit par arrêté l'établissement du Plan de Prévention des Risques (Art. R. 562-1 du Code de l'Environnement).

Cet arrêté détermine le périmètre et la nature des risques pris en compte et désigne le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet. Cet arrêté définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet. Il fait l'objet d'une notification aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Cet arrêté est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le Département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département (Art. R. 562-2 du Code de l'Environnement).

Enquête publique

Le projet de Plan de Prévention des Risques est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du Code de l'Environnement (Art. R 562-8 du Code de l'Environnement).

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan. Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière (Art. R. 562-7 du Code de l'Environnement).

L'autorité compétente précise par arrêté, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et après concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête: l'objet, les lieux de l'enquête, ainsi que les jours et heures où le public pourra consulter le dossier d'enquête, le nom et les qualités du commissaire enquêteur, les dates de réception du public...

Un avis portant ces indications (listées à l'article R. 123-9 du Code de l'Environnement) est porté à la connaissance du public par publication en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département concerné et est en outre publié par voie d'affiches dans chacune des communes concernées 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant toute la durée de celle-ci.

Le projet de Plan de Prévention des Risques éventuellement modifié par le service instructeur (DDTM 13) au vu des résultats de l'enquête publique et des avis recueillis, est adressé par le Préfet au Maire.

Approbation

Le projet de Plan de Prévention des Risques (PPR) est approuvé par arrêté préfectoral (Art. R. 562-9 du Code de l'Environnement).

Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des Actes Administratifs de l'Etat dans le Département ainsi que dans un journal régional ou local diffusé dans le Département.

Une copie de l'arrêté est affichée à la Mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable pendant un mois au minimum (Art. R. 562-9 Code de l'Environnement).

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public à la Mairie, aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux alinéas précédents.

Le Plan de Prévention des Risques approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme (Art. L. 562-4 Code l'Environnement).

I.4.b Révision du Plan de Prévention des Risques

L'article 222 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a introduit une procédure de modification sans enquête publique des Plans de Prévention des Risques à l'article L. 562-4-1 du Code de l'Environnement. Avant cette réforme, le Plan de Prévention des Risques ne pouvait faire que l'objet d'une révision dans les conditions décrites à l'article R. 562-10 du Code l'Environnement.

Un Plan de Prévention des Risques peut être modifié pour tenir compte de nouvelles informations relatives principalement :

- ✓ aux caractéristiques des risques,
- ✓ à l'évolution de la vulnérabilité des territoires concernés.

Révision d'ensemble du Plan de prévention des Risques

Selon l'article R 562-10 du Code de l'Environnement, la révision d'un Plan de Prévention des Risques s'effectue dans les mêmes conditions que la procédure d'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques (Art R. 562-10 du Code l'Environnement). Cette procédure a été mise en oeuvre pour la commune de Meyrargues.

Révision partielle du Plan de Prévention des Risques

La révision partielle d'un Plan de Prévention des Risques fait l'objet d'une procédure simplifiée. Les consultations et l'enquête publique mentionnées ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables (Art R. 562-10 Code de l'Environnement).

Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent :

- ✓ Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées,
- ✓ Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Modification d'un Plan de Prévention des Risques

- ✓ Selon l'article L. 562-4-1 du Code de l'Environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le champ d'application et la procédure de modification doivent être précisés par décret.

I.5 La Sécurité Civile et la solidarité

I.5.a Mesures de sécurité civile

Le nouveau dispositif **ORSEC**, issu de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile (Art. 13 à 29) et de son décret n° 2005-1157 du 13 septembre 2005 relatif au plan ORSEC sur "l'organisation des secours dans le cadre départemental en cas de sinistre", devient l'élément fondateur du dispositif global d'organisation inter-services permettant de faire face à tous les types d'évènements majeurs. L'idée d'un dispositif global d'organisation s'éloigne du strict cadre du plan. Le recours à cet instrument progressif développe une pratique modernisée de la gestion des situations d'urgence permettant aux autorités publiques d'adapter de façon souple la réponse collective aux attentes de la population.

L'objectif de cette réforme du dispositif ORSEC étant également de permettre une meilleure culture sécurité civile de l'ensemble des acteurs pour améliorer la réactivité en cas d'évènements majeurs. Le nouveau plan ORSEC s'appuie sur trois niveaux territoriaux : les départements, les zones de défense et les zones maritimes. Il s'articule autour de trois grands éléments:

1. Un recensement et une analyse préalable des risques et des conséquences des menaces communs à tous les services obéissant à des approches distinctes pour le département, la zone et la mer.
2. Le dispositif opérationnel, cœur actif du plan, définissant une organisation unique de gestion d'évènement majeur pour la protection générale des populations, distinct pour le département, la zone et la mer mais répondant à une approche et à une articulation identiques. Il repose sur des dispositions générales définissant un dispositif capable de s'adapter à tout type de situation d'urgence, complétées par des dispositions spécifiques propres à certains risques particuliers préalablement identifiés lors du recensement. Cette nouvelle organisation est modulaire (elle comporte des outils utilisables selon les circonstances), progressive (elle est déployée selon l'ampleur de la crise et peut se renforcer), adaptée (aux risques prévisibles recensés) et adaptable (à toute autre situation non scénarisée).

L'autorité préfectorale fixe des objectifs et des missions aux différents acteurs qui doivent se structurer et se préparer pour les mettre en œuvre. Les dispositions spécifiques développent les particularités propres aux risques identifiés, notamment les effets des risques, les scénarios, les contre mesures adaptées, les mesures spécifiques d'alerte des populations riveraines selon les dangers ou les actes réflexes des services intervenants.

3. Les phases de préparation, d'exercices et d'entraînement nécessaires à la mise en œuvre opérationnelle. La connaissance mutuelle et préalable à l'événement des multiples participants au dispositif ORSEC est indispensable. Il s'agit de préparer à faire travailler ensemble dans des circonstances difficiles les services de l'Etat ou des collectivités territoriales et des personnes privées (associations, entreprises, gestionnaires de réseaux...).

I.5.b Solidarité et obligations

L'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles

Par Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, le législateur a voulu apporter une réponse efficace aux problèmes posés par l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Cette loi repose sur deux principes fondamentaux:

la solidarité

Il s'agit d'une garantie obligatoire figurant automatiquement dans les contrats d'assurance garantissant les dommages directs aux biens situés en France, aux corps de véhicules terrestres à moteurs ainsi que les pertes d'exploitation couvertes par ces contrats.

L'adjonction de cette couverture aux contrats d'assurance est accompagnée de la perception d'une prime ou cotisation additionnelle individualisée dans l'avis d'échéance du contrat et calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté pour chaque catégorie de contrat.

la prévention des dommages par la responsabilisation des intéressés

En contrepartie de la garantie offerte au titre de la solidarité, les personnes concernées par l'éventualité d'une catastrophe naturelle ont la responsabilité de mettre en œuvre certaines mesures de prévention.

Sujétions applicables aux particuliers

Les particuliers sont soumis à différentes sujétions:

- ✓ ils doivent d'abord se conformer aux règles de prévention exposées notamment dans le règlement du Plan de Prévention des Risques,
- ✓ ils doivent ensuite s'assurer, auprès de leur compagnie d'assurance, de la couverture des risques naturels potentiels dont ils peuvent être victimes. Ce contrat d'assurance permet, dès lors que l'état de catastrophe naturelle est constaté, de bénéficier de l'indemnisation prévue par la loi n° 82-600 du 13 Juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (Art. L.125-1 à L.125-6 du Code des Assurances).

La déclaration de catastrophe naturelle est prononcée par arrêté interministériel au vu de dossiers établis par les communes selon des modèles types et après avis des services compétents (notamment service de la météo) et celui d'une commission interministérielle.

A compter de la date de publication de cet arrêté au Journal Officiel, les particuliers disposent de 10 jours pour saisir leur compagnie d'assurance,

- ✓ enfin, ils ont la charge, en tant que citoyen, d'informer les autorités administratives territorialement compétentes (Maire, Préfet) des risques dont ils ont connaissance.

Les financements par le fonds de prévention des risques naturels majeurs

Créé par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, le fonds de prévention des risques naturels majeurs était originellement destiné à financer les indemnités d'expropriation des biens exposés à un risque naturel prévisible de mouvements de terrain, d'avalanche ou de crue torrentielle menaçant gravement des vies humaines, ainsi que les dépenses liées à la limitation de l'accès et à la démolition éventuelle de ces biens afin d'en empêcher toute occupation future.

Les possibilités d'intervention du fonds édictées par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ont été élargies par la loi de finances initiales en 2004.

Ces financements concernent:

- ✓ l'expropriation ou l'acquisition amiable de biens exposés à des risques naturels menaçant gravement des vies humaines,
- ✓ l'acquisition amiable de certains biens fortement sinistrés à la suite d'une catastrophe naturelle,
- ✓ les études et travaux de prévention imposés à certains biens existants par un Plan de Prévention des Risques (PPR) approuvé,
- ✓ les opérations de reconnaissance et les travaux de prévention des risques d'effondrement de cavités souterraines menaçant gravement des vies humaines,
- ✓ les études et travaux de prévention contre les risques naturels réalisés par les collectivités territoriales sur le territoire de communes dotées d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) approuvé,
- ✓ d'autres mesures de prévention plus spécifiques comme les évacuations temporaires et le relogement des personnes exposées à certains risques naturels majeurs.

oOo

CHAPITRE II

LA COMMUNE DE MEYRARGUES PRESENTATION

II.1 Présentation de la commune

La Commune de Meyrargues est située à la périphérie du département des Bouches du Rhône, limitrophe avec le département du Vaucluse au Nord. Elle appartient à la Communauté du Pays d'Aix (CPA). Meyrargues fait partie du canton de Peyrolles-en-Provence et de l'arrondissement d'Aix-en-Provence.

La superficie communale est de 42 km².

Population

La population totale de la commune de Meyrargues était de 3531 habitants en 2009 (Source INSEE). Le taux annuel moyen de variation de la population entre 1999 et 2009 était de 0,8 %. L'accroissement est régulier depuis 1975 (densité moyenne par habitant passant de 53.3 en 1975 à 84.7 hab/km² en 2009). Dans le même temps, le taux d'occupation a diminué de 3,6 à 2,5 occupants par résidence principale entre 1968 et 2009.

Logements

En terme de répartition sur la commune de Meyrargues, les logements sont essentiellement des habitations individuelles (71%). Ceux situés dans un immeuble collectif représentent 24% des logements.

Du point de vue de leur période d'achèvement, on peut retenir à titre indicatif que 22% des logements sont antérieurs à 1915 et 13% postérieurs à 1990. Le pourcentage de bâtiments pour lesquels une conception et des règles de construction parasismiques ont été appliquées, est donc très faible sachant que les premières règles de construction parasismiques PS datent de 1982 pour les bâtiments collectifs et 1994 pour les maisons individuelles. L'application des règles de construction PS 92, quant à elles, a été rendue obligatoire à partir du 1^{er} janvier 1998.

Equipements collectifs

Les principaux équipements collectifs présents sur le territoire communal sont classés selon leur importance stratégique au sens de la réglementation parasismique. Les bâtiments ayant un rôle dans l'organisation des secours et la gestion de crise relèvent de la catégorie d'importance IV à risque normal.

Pour les autres bâtiments identifiés, selon leur fonction et selon qu'ils peuvent accueillir simultanément plus ou moins 300 personnes environ⁸, ils sont respectivement affectés à la catégorie d'importance II ou III des bâtiments « à risque normal » (Arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » telles que définies par le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique).

Catégorie d'importance	Equipement	Catégorie	Capacité d'accueil estimée	Description	Année de construction
IV	Centre de Secours	Secours	65 pompiers	Garage et entrée : ancienne cave viticole	Début XX
				Foyer, PC, etc. : extensions latérales	Inauguré en 1996
IV	Mairie	Administration Gestion de crise	≈15		±1960 / 1980 / 1991 ?
IV	Station de pompage Meyrargues Lion d'or	Réseau d'eau	0	Point singulier, en amont de la distribution d'eau de la commune	/
III	Salle des fêtes	Loisir, culture	250	Services techniques au sous-sol	±1960 / 1980 / 1991 ?
IV	services techniques	Administration Gestion de crise	18		±1960 / 1980 / 1991 ?
III	Salle des sports et crèche	Loisir, culture, social	325		±1990
III	Ecole primaire Jules Ferry	Scolaire	137	Bâtiment ancien	±1890
				Extensions	Années 1960-70
III	Ecole maternelle Joseph d'Arbaud	Scolaire	164		±1974
III	Restaurant Scolaire	Scolaire social	≈100		±2000
II	Foyer Age d'or	Loisir, culture, social	≈30		±1974
II	La Poste				

Tableau 2: Identification et hiérarchisation des principaux enjeux de la commune de Meyrargues

Les équipements collectifs sont représentés sur la carte des enjeux en annexe (Annexe 4-2). L'ensemble de ces équipements est soumis au risque sismique.

⁸ A l'exception des bâtiments scolaires qui sont classés en catégorie d'importance III quels que soient leur capacité d'accueil (Se reporter à l'annexe 4-5 – « Réponses aux questions fréquemment posées sur la réglementation nationale » pour la définition de « bâtiment scolaire »)

Réseau d'eau

On ne dispose pas d'éléments suffisamment précis vis-à-vis des divers réseaux d'eau (eau potable, assainissement et pluvial). Hormis la station de pompage de Meyrargues –Lion d'or, les réseaux d'eaux ne sont donc pas représentés sur la carte des enjeux. Toutefois, des réservoirs (La Plaine, les Arcades) et le tracé du Canal de Provence figurent sur le fond IGN et notamment des ouvrages particuliers situés en limite Sud de la commune:

- ✓ la galerie de Saint Hyppolite,
- ✓ la galerie de Concors,
- ✓ le partiteur de la Campagne.

A titre d'anecdote on peut signaler également l'ancien canal du Verdon et les ruines de l'aqueduc romain.

Réseau électrique

Le poste électrique de Meyrargues est implanté dans la vallée de la Durance, en bordure de la RD 561. S'agissant d'une installation de production d'électricité, l'ouvrage est classé en catégorie d'importance III au sens de la réglementation parasismique.

Le canal industriel établi par Electricité de France traverse le territoire communal à la limite de la plaine de la Durance.

Plusieurs lignes de transport d'énergie électrique sont représentées sur le fond IGN, liées notamment à la centrale électrique de Meyrargues et au Centre d'Etudes Nucléaires de Cadarache. Au titre des servitudes, le Plan d'Occupation des Sols mentionne les lignes suivantes :

- ✓ 400 kV Boutre-Tavel dérivation Tore-Supra,
- ✓ 400 kV Boutre-Tavel exploitée en 225 kV,
- ✓ 225 kV La Palun – Sainte Tulle,
- ✓ 63 kV Jouques – Meyrargues 1,
- ✓ 63 kV Jouques- Meyrargues 2,
- ✓ 63 kV St Estève – Meyrargues,
- ✓ 63 kV Aix – Meyrargues.

Plusieurs pylônes d'angles sont remarquables.

Réseau de gaz

Un gazoduc (Cabriès – Manosque) traverse le Nord du territoire communal.

Réseau de transport routier

L'autoroute A51 (Marseille, Aix-en-Provence, Manosque, Sisteron, Gap) traverse l'Ouest et le Nord de la commune, avec deux points singuliers : un péage pleine voie et une aire de service.

Plusieurs routes départementales assurent la desserte de la commune :

- ✓ RD 96 vers Venelles et Peyrolles,
- ✓ RD 561 en direction de Pertuis.
- ✓ RD 556 liaison Venelles-Pertuis
- ✓ RD 15 vers le Puy-Sainte-Réparate

A noter que la rive gauche du remarquable pont de Pertuis est située sur le territoire de Meyrargues.

Réseau de transport ferré

La ligne Marseille – Gap, via Aix-en-provence et Manosque, emprunte largement la vallée du Grand-Vallat. La Gare de Meyrargues est située à proximité de la RD 96, à la limite de la commune de Peyrolles-en-Provence. Il s'agit d'une voie unique, non électrifiée. Le service passager est renforcé par un réseau de bus.

Zonage communal

Il s'agit de distinguer:

- ✓ les espaces urbanisés, protégés ou non par un ouvrage,
- ✓ les espaces non urbanisés.

La commune dispose d'un plan d'occupation des sols approuvé le 9 Novembre 2000 puis révisé le 10 Décembre 2009. Un Plan Local d'Urbanisme (PLU) prescrit le 17 Septembre 2009 est en cours d'élaboration.

La carte des principaux enjeux est établie principalement sur la base des informations disponibles (Plan d'Occupation des Sols - POS).

La règle de répartition suivante est proposée:

- ✓ Zones urbanisées (U),
- ✓ Zones non urbanisées:
 - ✓ Zones agricoles (NC),
 - ✓ Zones à protéger (ND), zones naturelles et forestières.

Les zones NA ont la vocation d'être urbanisées dans le futur, en particulier dans les secteurs situés à l'ouest du village (le plateau) ainsi qu'en bordure nord du canal près de la gare ferroviaire et des Trois Quartiers et les zones NB, à urbanisation diffuse, qui ne sont pas complètement "remplies" présentent des potentialités variables suivant les secteurs.

oOo

CHAPITRE III

LES RISQUES PREVISIBLES

III.1 Contexte physique, géographique et géomorphologique

Le territoire de la commune de Meyrargues est constitué par trois ensembles géomorphologiques :

- ✓ au Nord, la vallée de la Durance est une plaine alluviale située à une altitude d'environ 200 m,
- ✓ à l'Ouest de Meyrargues un ensemble de collines d'âge oligocène culmine vers 350 m d'altitude,
- ✓ au Sud et à l'Est se dressent les reliefs calcaires (Jurassique et Crétacé) formant le versant Sud-Ouest du massif du Concors.

III.1.a Contexte Géologique

Tectonique

La Provence occidentale est caractérisée par la présence de réseaux de failles tardi-hercyniens et mésozoïques dont le principal est le système de failles de la Moyenne Durance. Depuis le début de l'ère Tertiaire, ces failles ont été soumises à l'influence de trois phases principales de déformations tectoniques :

- ✓ la première phase correspond à la formation de la chaîne Pyrénéo-Provençale. Cette phase compressive a son paroxysme à l'Eocène et a entraîné un raccourcissement de la couverture sédimentaire et le développement de failles inverses et de chevauchements à vergence Nord (Etoile, Nerthe) et à vergence Sud (chevauchements du Luberon, de la Sainte Victoire et du Concors...),
- ✓ à l'Oligocène, la région est soumise à une phase de distension qui entraîne la formation de bassins de sédimentation. Ces bassins sont localisés, en particulier, le long du système de failles NE-SO de la Moyenne Durance (bassin d'Aix en Provence, bassin de Manosque-Forcalquier),
- ✓ au Mio-Pliocène, et jusqu'à l'époque actuelle, la région est à nouveau soumise à un régime tectonique compressif caractérisé par une contrainte maximale horizontale de direction moyenne sub-méridienne en Provence. Ce régime de déformation conduit à la réactivation des failles inverses et chevauchements Est-Ouest Pyrénéo-Provençaux, et des failles de direction NE-SO, avec un mouvement décrochant senestre principal.

Le système de failles de la Moyenne Durance, qui constitue l'accident régional majeur, a une longueur de 150 à 200 km (Figure A2 et A3 de l'Annexe 4-15). Cependant, son histoire géologique montre, qu'au cours du temps, il a joué, non pas dans son ensemble, mais suivant des segments bien identifiés de longueur de quelques dizaines de kilomètres.

Ces segments de failles ont contrôlé différemment la géométrie et le style structural de la couverture sédimentaire lors des épisodes extensifs mésozoïques et oligocènes et compressifs pyrénéens et alpins.

Pour ce qui concerne le rejeu récent des différents segments de failles NE-SO, on constate que le système de failles de la Moyenne Durance montre une forte remobilisation alpine le long de ses segments Nord, qui limitent l'extension du bassin molassique d'avant chaîne (Valensole) à remplissage mio-pliocène, alors que le segment Sud (faille d'Aix) présente une activité plus faible.

La commune de Meyrargues est située dans une zone de relais du système de failles de la Moyenne Durance qui se manifeste en surface par des segments de failles d'importance variable. Vers le Nord il s'agit des segments de failles qui longent la vallée de la Durance entre Château-Arnoux et Mirabeau. Vers le Sud il s'agit de segments de failles qui limitent le bassin d'Aix entre Venelles et le massif de l'Etoile. A ce système de décrochements se connectent des accidents Est-Ouest à NE-SO qui correspondent à des chevauchements actifs.

Dans la région de Meyrargues ces accidents correspondent à la faille de la Trévaresse à l'origine du séisme destructeur de Lambesc de 1909, aux chevauchements du Concors et de la Vautubière. Ces accidents délimitent des massifs à relief peu accentué, constitués de terrains mésozoïques (Crétacé et Jurassique).

Lithologie

Les principales unités lithologiques identifiées sur la commune de Meyrargues sont des :

- ✓ Cailloutis, sables et limons,
- ✓ Cailloutis, graviers et limons,
- ✓ Travertins,
- ✓ Argiles et brèches calcaires,
- ✓ Argilites et grès,
- ✓ Poudingues,
- ✓ Marno-calcaires et alternances de marnes et calcaires,
- ✓ Calcaires et dolomies.

Ces terrains ont été plus particulièrement considérés vis à vis des mouvements de terrain en général et des modifications éventuelles du signal sismique en surface (effets de site lithologique, se reporter au paragraphe III.2.d).

Comme dans l'étude CETE et BRGM (1991), les contours de ces formations reprennent en grande partie ceux de la carte géologique de Pertuis au 1/50 000.

III.1.b Contexte Géotechnique

La mairie de Meyrargues a fourni à la société GEOTER une étude géotechnique réalisée au droit du nouveau restaurant scolaire (GEOSITE, 1996, 1998). Neuf sondages de pénétration dynamique ont été réalisés :

- ✓ leur profondeur (4 à 7 m) n'a jamais permis d'atteindre le refus sur le substratum géologique,
- ✓ les limons vasards décrits ont des caractéristiques mécaniques médiocres. La résistance dynamique de pointe comprise entre 0,4 et 2 Mpa,
- ✓ le niveau d'eau est estimé à 2,5 m de profondeur.

Sur Meyrargues, la banque de données du sous-sol (BSS, <http://infoterre.brgm.fr/>) comporte plus de 100 références, grâce notamment aux travaux du canal EDF. Pour autant, toutes ces informations ne sont pas aussi pertinentes, en particulier vis-à-vis de l'épaisseur des formations superficielles. Les données les plus remarquables sont les suivantes :

- ✓ plus de 16 m de formations argileuses à sables ou galets, dans l'axe de la vallée, entre le vieux village et le cimetière (09956X0036).
- ✓ 10 à 14 m de formations limoneuses, parfois argileuses, à sables ou galets au droit du pont sur le Grand-Vallat, à proximité de la mairie.
- ✓ plus de 25 m de formations superficielles médiocres (argiles, tourbes, limons), en rive gauche du Grand-Vallat, dans le secteur compris entre le canal EDF, la RD561 et la RN96.
- ✓ presque 15 m de formations superficielles médiocres (argiles, limons) et de travertin, en rive droite du Grand-Vallat, à proximité de la culée rive gauche du pont de la RN96 sur le canal EDF.
- ✓ pratiquement 24 m de travertin dans le secteur de Saint-Estève, en bordure du canal EDF.
- ✓ presque 20 m de formations quaternaires dans le secteur de Saint-Estève, à proximité du segment principal de la faille de la moyenne Durance.

Ces observations ont permis à GEOTER d'identifier un effet de verrou lié à la présence de travertins (dépôts de sources pétrifiantes). En amont des sédiments fins s'accumulent avec des épaisseurs parfois importantes.

III.1.c Contexte Hydrogéologique

L'étude technique de GEOTER indique de manière générale que les réservoirs aquifères principaux sont représentés sur la commune, d'une part, par les calcaires et dolomies du Jurassique et du Crétacé inférieur et, d'autre part, par les alluvions de la Durance.

Cette étude précise également que :

- ✓ les calcaires sont caractérisés par des circulations karstiques conduisant à la formation de sources.
- ✓ le comblement alluvial de la Durance est estimé à une dizaine de mètres en moyenne. Il contient une nappe aquifère en équilibre avec le cours d'eau.
- ✓ dans les grès et conglomérats oligocènes on peut noter la présence d'aquifères de faibles capacités.

III.2 Le phénomène sismique et mouvements de terrain

III.2.a Faille co-sismique et indice de rupture de surface

L'étude technique de **GEOTER** a conclu que dans l'état actuel des connaissances géologiques, il n'y a pas, sur la commune de Meyrargues, d'exemple de faille ayant produit des ruptures co-sismiques en surface, ni d'indice de déformation tectonique quaternaire.

De plus, la sismicité historique (<http://www.sisfrance.net>) ne mentionne sur la commune de Meyrargues aucun événement de magnitude suffisante, pouvant avoir produit une rupture de surface.

Cependant l'étude GEOTER fait ressortir que la commune de Meyrargues est recoupée par un réseau de failles NE-SO, appartenant au système de failles de la Moyenne Durance, considéré comme l'un des plus actif du territoire national. Ce système de failles présente dans sa partie Nord (entre Manosque et la Brillanne), plusieurs évidences de déformations quaternaires, ainsi qu'un indice de rupture co-sismique situé près de Manosque.

De plus, une étude récente a permis de mettre en évidence plusieurs ruptures paléo-sismiques successives, avec des rejets pluri-décimétriques, sur une faille inverse située le long du chaînon de la Trévaresse à l'Ouest de Venelles (CHARDON et al., 2005). D'après ces travaux, les niveaux les plus récents affectés correspondent à un sol moderne. La rupture de ce sol pourrait être consécutive au séisme de Lambesc de 1909.

En ce qui concerne la commune de Meyrargues proprement dite, deux systèmes de failles majeures recoupent son territoire, Il s'agit :

- ✓ d'une part, du segment Meyrargues-Venelles appartenant au système de failles actives de la Moyenne Durance,
- ✓ d'autre part du chevauchement du Concors, dont seule l'extrémité Ouest de ce chevauchement recoupe la commune de Meyrargues.

Les segments de failles recoupant la commune de Meyrargues ont été analysés suivant la méthodologie développée pour la DIREN PACA (Combes et al., 2003) et la DDE Guadeloupe (Monge et al., 2002). Les connaissances sur le tracé (Tableau 3) et l'activité (Tableau 4) des failles concernant la commune sont synthétisées. Chaque faille est ainsi qualifiée par un indice de qualité (I.Q, Tableau 5). La qualité des connaissances sur l'activité et le tracé, et les incertitudes restantes, sont notamment transcrites par la nature du trait de faille (continu, tirets, absent) et la largeur des zones concernées.

Dénomination des failles	Faille ou système de failles	Segment Meyrargues-Venelles du système de failles de la Moyenne Durance	Faille du Concors
Tracé et géométrie en surface	Longueur observée	2,5 km	9,5 km
	Longueur totale suspectée	> 8 km	9,5 km
	Géométrie : direction, pendage	N30°E à N45°E, pendage NO de 70-80°	N120°E, pendage moyen de 80°N à vertical
	Faille identifiée à l'échelle régionale (1/100 000)	Néant	Néant
	Faille identifiée sur la carte géologique (1/50 000)	Oui (faisceau de 3 segments)	Oui
	Faille identifiée dans article ou thèse universitaire	Oui (e.g. Terrier, 1991)	Oui (e.g. Biberon, 1988)
	Faille identifiée dans le cadre d'une étude appliquée (1/25 000-1/10 000)	Oui, étude GEOTER, 2006	Néant
Géométrie en profondeur (géophysique)	A l'échelle de la faille (1/100 000 à 1/50 000)	Oui, synthèse BRGM failles actives PACA (Terrier, 2004)	Néant
	Ponctuellement à l'échelle d'un site (1/10 000)	Oui, étude géophysique IRSN dans la vallée de la Durance (Cushing et al., 2005)	Néant

Tableau 3: Synthèse des connaissances relatives au tracé des failles actives recoupant la commune de Meyrargues

Dénomination		Activité (approche géologique)			
Faille, système ou segment de faille	Expression morphologique reconnue	Age des terrains décalés les plus récents	Indice de rupture quaternaire ponctuel	Rupture paléosismique reconnue	Séisme connu de magnitude $\geq 5,0$ à 5,5 associé à la faille
Faille du Concors	Oui	Oligocène (Miocène sup. ? Champion, 1999)	Non	Non	Non
Segment Meyrargues-Venelles du système de failles de la Moyenne Durance	Oui	Oligocène	Non	Non	Non

Tableau 4: Synthèse des connaissances relatives à l'activité des failles recoupant la commune de Meyrargues

Tracé de la faille : connaissance et précision spatiale	Activité de la faille : connaissance de ruptures de surface		
	Douteuse (≤ 2 Ma)	Probable (≤ 700 ka)	Reconnue ($\leq 30\ 000$ ans)
Présomption d'existence, 1/100 000 à 1/50 000, 300 à 500 m de large.		/	
Présence confirmée, 1/25 000, 150 à 300 m de large.	Faille du Concors		
Localisation précise, 1/10 000 à 1/1 000, 50 à 150 m de large.	Segment Meyrargues-Venelles du système de failles de la Moyenne Durance		

Tableau 5: Appréciation (Indice de Qualité ; décroissant de A >>> C) des connaissances relatives aux failles actives de la commune de Meyrargues

IQ=A | IQ=B | IQ=C

Concernant le système actif de la Moyenne Durance, et notamment les segments de failles qui recoupent la commune de Meyrargues, l'étude menée par GEOTER (2006⁹) a permis d'apprécier leur réalité et de préciser leur localisation.

Les segments de failles retenus, organisés en faisceau, sont indiqués sur la figure A12 de l'Annexe 4-15. L'étude fait ressortir, à l'analyse des travaux récents (IRSN/CEREGE 2003-2005, BRGM 2002-2004) et suite aux différents contrôles de terrains, l'existence d'une faille principale constituant un relais entre le système compressif de Beaumont de Pertuis au Nord, et la faille d'Aix au Sud. Le tracé de cette faille, déjà reconnue lors des travaux du canal EDF en 1959, limite l'extension du chevauchement du Concors vers l'Ouest.

⁹ Annexe 4-15 « Actualisation des connaissances relatives aux failles de la commune de Meyrargues » Novembre 2009

C'est le tracé de faille qui est le plus étayé à ce jour, au moins dans sa partie « station de pompage – vallon du Pin ». A cette faille principale, deux segments secondaires sub-parallèles sont associés. Ils se caractérisent :

- ✓ par une zone de déformation concentrée à proximité immédiate des plans de failles, d'une largeur de 20 à 30 m de part et d'autre de ces plans de failles,
- ✓ lorsque ces failles sont organisées en faisceau, elles sont séparées par une zone de déformation plus diffuse d'une largeur variant de 50m à 300m (encadrant les plans de failles visibles sur le terrain).

Ces zones de déformation justifient de conserver dans le Plan de Prévention des Risques (PPR) une largeur de bande (comprise entre 50 et 300 m) dans laquelle des prescriptions particulières sont définies.

D'une manière générale, pour qualifier l'aléa "rupture de surface" le long d'une faille active, les données de sismicité et de paléosismicité ont été exploitées, selon une approche probabiliste.

Il s'agit d'estimer les périodes de retour de séismes dont la magnitude et la profondeur seraient suffisantes pour engendrer des ruptures en surface.

Les paramètres caractérisant l'activité sismique sont calculés dans l'étude GEOTER dans la zone géographique regroupant les quatre segments principaux du système de failles de la Moyenne Durance (Figure A11 de l'annexe 4-15).

- ✓ Château-Arnoux/Peyruis/La Brillanne (S1),
- ✓ La Brillanne/Villeneuve/ Nord Manosque/Bastide des Jourdans (S2),
- ✓ La Brillanne/Mirabeau/La Bastidonne (S3),
- ✓ Mirabeau/Venelles (S4).

Des séismes de magnitude comprise entre 5.5 et 6.5 sur l'échelle ouverte de Richter, se produisant sur le système de failles de la Moyenne Durance (segment S4, Figure A11 de l'Annexe 4-15) ont des périodes de retour estimées entre 2 740 à 27 000 ans. Ces valeurs sont cohérentes avec celles déduites de l'interprétation des données géologiques.

Niveau d'aléa	Activité déterminée par exploitation des données géologiques et sismologiques
Aléa fort	$T < 500$ ans
Aléa moyen	$500 < T < 2\ 500$ ans
Aléa faible	$2\ 500 < T < 30\ 000$ ans
Aléa très faible	$T > 30\ 000$ ans

Tableau 6: Niveau d'aléa faille active

Compte tenu de l'ensemble de ces résultats, magnitude probable retenue dans ce secteur (5.5 à 6.5), estimation de la période de retour des séismes (2 740 à 27 000 ans), observations de terrain (topographie, géomorphologie, géologie,...), il apparaît que pour la commune de Meyrargues, l'aléa faille active, capable d'engendrer une rupture co-sismique en surface est considéré comme **faible**.

III.2.b Séismes ressentis sur la commune de Meyrargues

La Provence occidentale est régulièrement affectée par de faibles secousses sismiques qui ne sont généralement pas ressenties par la population. Néanmoins, quelques séismes historiques ont été plus importants. Le plus marquant et le plus destructeur est celui de Lambesc (magnitude M=6,2), le 11 juin 1909 (Illustration 3 : Carte macrosismique du séisme de Lambesc), mais la moyenne Durance a aussi été affectée par une succession de séismes destructeurs (Tableau 7).

Séismes	Localisation épicentre	Intensité macrosismique (Tableau 8)	
		A l'épicentre	A Meyrargues
19 Février 1984	Basse-Provence (Mimet)	VI	IV – V
8 Juin 1961	Basse-Durance (Beaumont-De-Pertuis)	IV – V	/
1 Mai 1932	Méditerranée (S. Marseille)	VI	/
11 Juin 1909	Trevasse (Lambesc)	VIII – IX	VI – VII
21 Janvier 1825	Bassin d'Aix-en-Provence (Aix-en-Provence)	V – VI	/

Tableau 7: Séismes ressentis à Meyrargues (<http://www.sisfrance.net>)

Echelle d'intensité macrosismique		
XI	Catastrophe	Toutes les constructions sont détruites (ponts, barrages, canalisations enterrées...)
X	Destruction générale	Destruction générale des constructions, même les moins vulnérables
IX	Destructions	Destructions de nombreuses constructions, quelquefois de bonne qualité, chutes de monuments et de colonnes
VIII	Dégâts massifs	Les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants
VII	Dommages prononcés	Larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chutes de cheminées
VI	Dommages légers	Parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes
V	Secousse forte	Réveil des dormeurs, chutes d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres
IV	Secousse modérée	Ressentie dans et hors les habitations, tremblement des objets

Tableau 8: Extrait de l'échelle d'intensité macrosismique

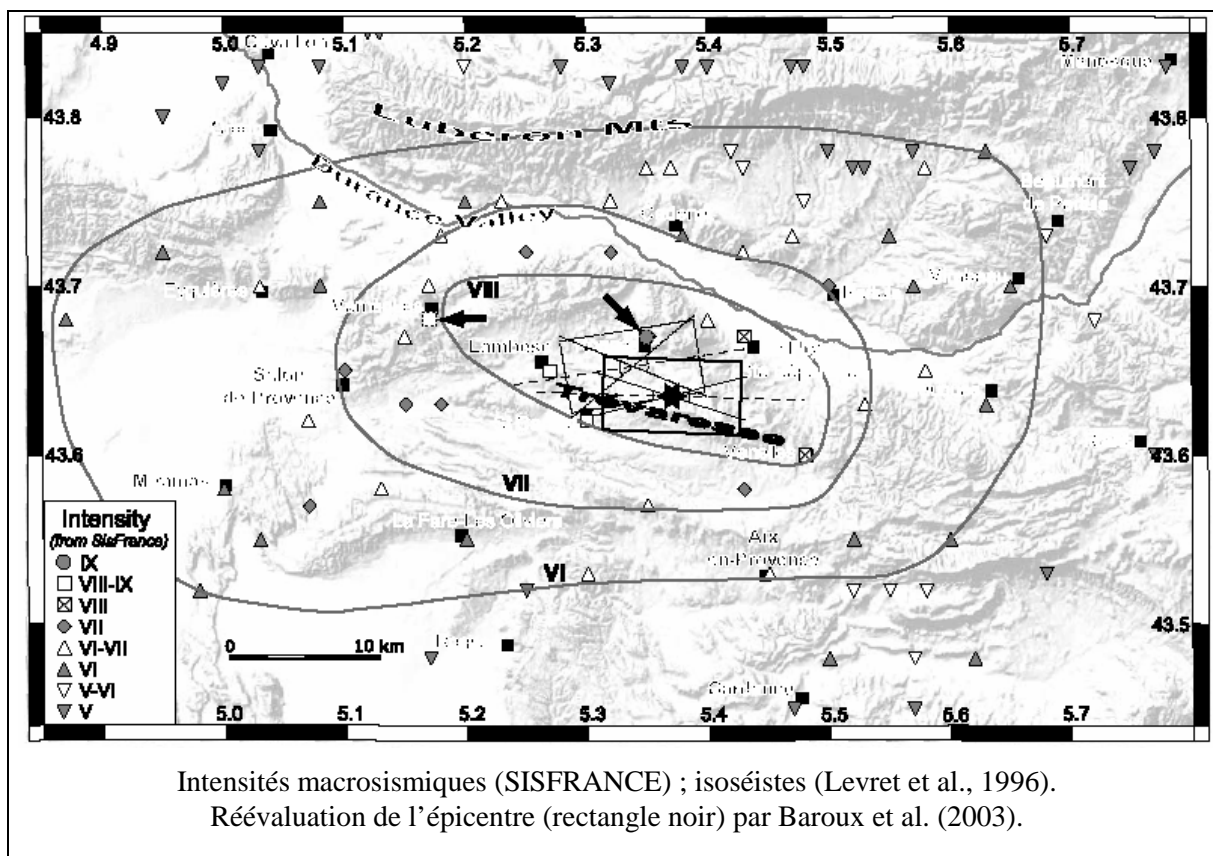


Illustration 3: Carte macrosismique du séisme de Lambesc le 11 juin 1909

III.2.c Mouvements sismiques au rocher - point de référence

D'une manière générale, la vibration du sol induite par le tremblement de terre est représentée par des mouvements sismiques dont il convient de se prémunir. Ils dépendent à la fois de la région et du site (plaine, vallée, colline etc.) où l'on se trouve.

La réglementation nationale en vigueur définit les mouvements sismiques normatifs, toutefois le Plan de Prévention des Risques (PPR) permet de définir un aléa local plus adapté appelé microzonage au contexte communal.

Dans le cadre du microzonage réalisé sur la commune de Meyrargues, le bureau d'études GEOTER a calculé le mouvement sismique de référence « au rocher » c'est-à-dire l'amplitude des vibrations sur un sol dur rocheux.

Cependant, il faut distinguer l'aléa dit « régional », qui représente le niveau d'aléa pour un sol dur (ou « au rocher ») sans topographie marquée, et l'aléa dit « local » qui prend en compte les modulations des mouvements du sol liés aux « effets de site » ainsi qu'aux « effets induits »¹⁰.

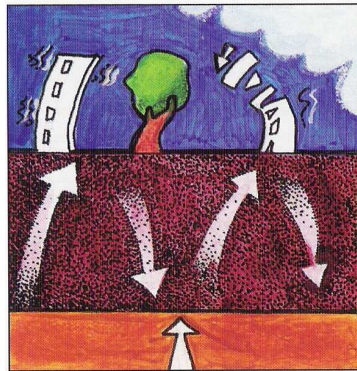
En effet, les contextes géologiques et topographiques peuvent modifier (amplification ou plus rarement diminution) ce mouvement de référence « au rocher ». Il s'agit des effets de site lithologiques et topographiques.

Les effets de site lithologiques ont conduit à identifier trois zones géologiquement homogènes, dont une zone au rocher, où le mouvement sismique est spécifique.

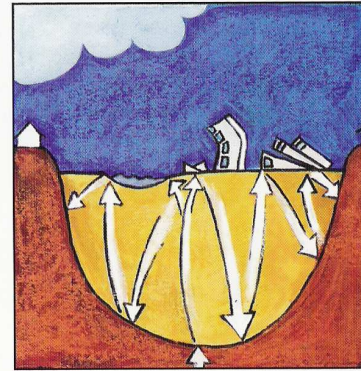
¹⁰ Les effets induits sont expliqués au paragraphe III.2.g (liquéfaction) et III.2.h (mouvements de terrain)

III.2.d Effets de site lithologiques

Les effets de site sont des phénomènes physiques qui préoccupent de plus en plus les responsables de la gestion parasismique. L'observation post-sismique a montré en effet que les conditions de sols en sub-surface (dans les 100 premiers mètres de la croûte terrestre en général) pouvaient augmenter l'agressivité d'un séisme.



Source : Laurence Barret



Source : Laurence Barret

Illustration 4: Extrait du Guide méthodologique des Plans de Prévention des risques naturels – Risques sismiques

Dans le cas le plus courant, des effets de site se manifestent sur un remplissage sédimentaire ou anthropique, meuble, surmontant un substratum rigide. Les ondes sismiques peuvent être piégées dans cette couche meuble. Cela conduit à un véritable phénomène de résonance et à une amplification du signal en surface. Cette amplification se fera principalement à une fréquence fondamentale f_0 , liée aux caractéristiques de la couverture sédimentaire.

L'évaluation de l'aléa sismique local a pour principal objectif la définition des zones qui présentent une réponse sismique particulière par rapport aux sites purement rocheux.

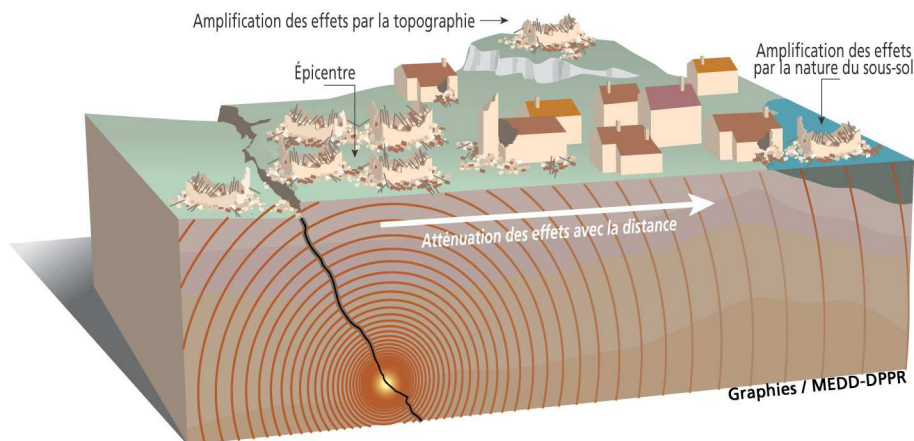


Illustration 5: Effets de la nature du sol lors d'un séisme

Pour évaluer les **effets de site géologiques**, GEOTER a établi un zonage des configurations géologiquement homogènes, (Carte des aléas, Annexe 4-1) en utilisant :

- ✓ les études réalisées antérieurement,
- ✓ les données géologiques et géotechniques collectées,
- ✓ la classification des sites suivant la réglementation européenne EC8 (Tableau 9).

D'un point de vue géomorphologique, GEOTER a distingué sur la commune de Meyrargues:

- ✓ d'une part les plateaux, collines et reliefs,
- ✓ d'autre part les vallées de la Durance et du Grand Vallat (amont et aval), qui sont le siège d'un remplissage de formations superficielles plus ou moins épais.

Comme dans le précédent Plan de Prévention des Risques (PPR), les **plateaux, collines et reliefs**, sont assimilés à un site rocheux ou des sols ayant de très bonnes caractéristiques mécaniques : **zone 1**.

La **vallée de la Durance** est une zone à part entière. On considère qu'il s'agit d'alluvions plutôt grossières (caillouteuses et graveleuses), de bonnes caractéristiques mécaniques, dont l'épaisseur moyenne est de 10 à 20 m : **zone 2**.

Par contre en ce qui concerne la **vallée du Grand Vallat**, GEOTER a distingué :

- ✓ le cours **amont** (au Sud de Réclavier), où l'on considère qu'il s'agit d'un remplissage peu épais (quelques mètres) de colluvions et d'alluvions (limons et cailloutis), ayant de bonnes caractéristiques mécaniques : **zone 2**,
- ✓ le cours **aval**, à partir de l'ancien aqueduc romain, où les formations géologiques sont plus épaisses et plus médiocres : présence de tourbes, d'argiles et de vases. Cette configuration géologique correspond à des dépôts plus marécageux en arrière du verrou formé par les travertins en aval du bourg : **zone 3**.

Domaines	Lithologie	Caractéristiques géométriques et mécaniques	Classification EC8	Zones
Plateau, collines et reliefs	Molasse, poudingues, argilites, marnes et calcaires.	Rocher sain ou formations superficielles inférieures à 5 m.	A	1
Vallée de la Durance	Alluvions grossières de la Durance (Fz) et colluvions (Py)	Formations superficielles inférieures à 20 m, de caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes	B voire E localement	2
Vallée amont du Grand Vallat, de Barry et de Vauclaire	Cailloutis, sables et limons colluviaux (Py)	Formations superficielles peu épaisses (quelques mètres), de caractéristiques mécaniques moyennes.	B	2
Vallée aval du Grand Vallat	Colluvions fines et tourbes (Py)	Formations superficielles (quelques mètres à plus de 25 m), de caractéristiques mécaniques médiocres.	C voire E localement	3

Tableau 9: Configurations géologiques

III.2.e Evaluation des spectres spécifiques de réponse élastique

L'aléa sismique est cartographié à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble du territoire communal conjointement avec les aléas faille rupture de surface, liquéfaction, effet topographique potentiel et mouvements de terrain (Carte des aléas, Annexe 4-1).

L'aléa sismique concerne l'ensemble du territoire communal. Le microzonage a permis de diviser la commune en 3 zones (zones Z1 à Z3) selon une catégorisation par secteur géologique homogène en fonction de leur niveau de danger (identification des zones où des effets de site importants sont susceptibles de survenir).

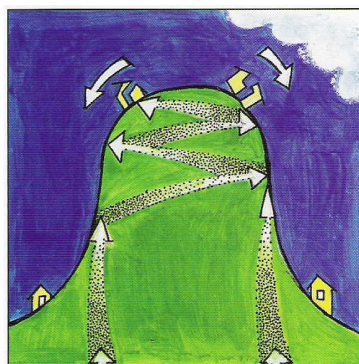
En l'absence d'effet de site topographique¹¹, pour un bâtiment donné, l'accélération de référence subie par ce dernier est homogène dans l'ensemble de la zone.

Ce microzonage a notamment abouti à l'établissement de spectres de réponse (paramètres techniques de mouvements du sol) pour chaque zone. Le spectre de réponse permet de déterminer, selon les fréquences caractéristiques des bâtiments et des équipements, l'accélération (et donc la force) maximale à laquelle ils seraient soumis. Les structures devront être dimensionnées afin de résister à cette accélération.

Ces spectres de réponses utilisés pour la conception des ouvrages s'adressent aux aménageurs, ingénieurs structure, architectes et sont consultables en annexe¹².

III.2.f Effets de site topographiques

La forme du relief peut accroître les effets dévastateurs d'un séisme notamment par l'amplification des vibrations. Les effets de site topographiques se traduisent ainsi par des amplifications pouvant être importantes au sommet des buttes, sur les crêtes allongées, les rebords de plateaux ou de falaises.



Source : Laurence Barret

Illustration 6: Extrait du Guide méthodologique des Plans de Prévention des risques naturels - Risques sismiques

La prise en compte des effets de site topographiques dans le calcul de l'agression sismique reste relativement aisée¹³, tout en requérant une géométrie suffisamment fiable du relief.

L'objectif de l'étude d'aléa n'a pas été de quantifier précisément les effets de site topographiques mais de cartographier les zones susceptibles de présenter un effet de site topographique sur la carte d'aléa (Carte des aléas, Annexe 4-1).

¹¹ Se reporter au paragraphe suivant

¹² Se reporter à l'Annexe 4-3 Les spectres de réponse. Ces spectres de réponse spécifiques présentés en annexe sont représentés pour un ouvrage de catégorie d'importance II (risque normal)

¹³ Multiplication de l'ordonnée du spectre de réponse par un coefficient d'amplification topographique

Ces zones n'ont qu'une valeur informative et ne se substituent pas à une évaluation propre au site de construction dont la topographie finale peut évoluer par rapport à la topographie naturelle des lieux.

Conformément à l'Eurocode 8-05, norme « NF EN 1998-5:2005 » et son annexe, les effets de site ont été négligés pour des inclinaisons moyennes des terrains inférieurs à 15°. La carte des aléas (Annexe 4-1) indique les zones où se trouvent les terrains qui présentent des pentes supérieures à 15°.

III.2.g Evaluation et caractérisation de l'aléa liquéfaction sous séisme

On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de résistance au cisaillement du sol par augmentation de la pression interstitielle. Elle est accompagnée de déformations dont l'amplitude peut être limitée ou quasi-illimitée.

Le risque de liquéfaction résulte de la combinaison de deux facteurs:

- ✓ la susceptibilité du sol à la liquéfaction, qui fait intervenir la granulométrie et l'état de compacité du sol, le niveau de la nappe, et la contrainte verticale initiale. Cette susceptibilité est directement liée au caractère contractant ou dilatant du matériau sous cisaillement. Dans le cas d'une configuration saturée, si le sol est dilatant sous contrainte cyclique, le squelette solide augmente de volume et donc la pression interstitielle chute. Au contraire, si le sol est contractant, le squelette solide se contracte et donc la pression interstitielle augmente et il peut y avoir liquéfaction,
- ✓ les caractéristiques de l'action sismique (amplification, durée, etc.) qui a pour effet de solliciter le terrain en cisaillement.

Le risque de liquéfaction est d'autant plus grand que le sol est contractant (sable lâche) et est d'autant plus rapide que le sol est proche de la saturation.

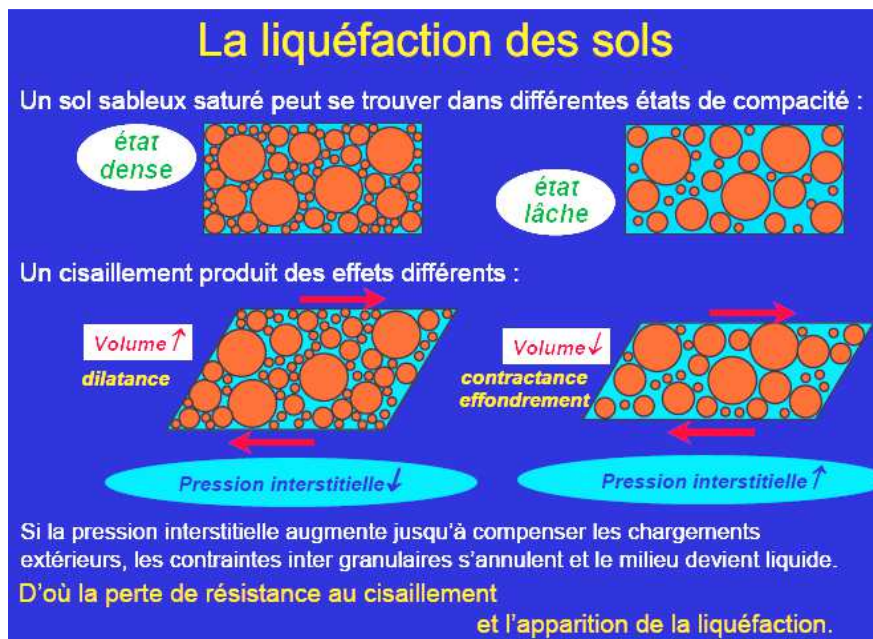


Illustration 7: Phénomène de liquéfaction - Explication

Des photos et schémas illustrant ce type de phénomènes sont fournis en Annexe 4-6.

Dans le cadre du Plan de Prévention des Risques (PPR) de la commune de Meyrargues, les études menées par GEOTER pour déterminer la susceptibilité à la liquéfaction des sols, correspondent à des études de niveau "A" au sens du guide méthodologique de novembre 1993 de l'AFPS.

Les études de niveau "A" sont des études essentiellement de type qualitatif, qui résultent de l'exploitation des données géologiques, géomorphologiques, hydrogéologiques et géotechniques.

Critères géologiques et géomorphologiques

La susceptibilité des sols à se liquéfier dépend de la nature et de l'âge de dépôts. D'après des critères géologiques et géomorphologiques (YOUUD et PERKINS, 1978), les formations alluviales et colluviales sont préjugées suspectes vis-à-vis de la liquéfaction.

Sur la commune de Meyrargues, les vallées de la Durance et du Grand-Vallat sont exposées à ce type de phénomène.

Critères hydrogéologiques et géotechniques

La susceptibilité des sols à se liquéfier requiert la présence d'eau dans les sols.

Le niveau de la nappe dans les formations identifiées ci-dessus est souvent proche de la surface.

Ceci indique une saturation, au moins partielle, de ces formations.

Le nombre, la nature et la répartition des reconnaissances géotechniques disponibles dans le cadre de cette étude ne permettent pas d'apprécier de manière représentative les conditions de sols.

Cependant, la granulométrie plus fine et les caractéristiques mécaniques plus médiocres des formations géologiques de la partie aval du Grand Vallat sont un facteur défavorable vis-à-vis de la liquéfaction.

Initiation de la liquéfaction

Pour préciser l'initiation de la liquéfaction, GEOTER considère une sollicitation sismique ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Magnitude 6,0,
- ✓ Accélération maximale au rocher de 1,6 m/s².

Le critère magnitude – distance (AMBRASEYS, 1988) indique que la liquéfaction peut être initiée à des distances épicentrales allant jusqu'à 20 km pour un séisme de magnitude 6,0.

La sollicitation sismique (CSR, « Cyclic Stress Ratio ») peut initier des phénomènes de liquéfaction pour des sols de caractéristiques médiocres à moyennes ($V_s \leq 200$ m/s environ).

Zones	Susceptibilité	Initiation	Aléa liquéfaction
1 : Plateau, collines et reliefs	Non	/	Nul ou considéré comme négligeable (L0)
2 : Vallée de la Durance	Faible	Possible	Faible (L1)
2 : Vallée amont du Grand Vallat	Faible	Possible	Faible (L1)
3 : Vallée aval du Grand Vallat	Modérée	Possible	Moyen (L2)

Tableau 10: Démarche séquentielle de l'étude

L'initiation de phénomènes de liquéfaction est donc jugée possible, en particulier pour les formations avec les caractéristiques mécaniques les plus médiocres.

Le Tableau 10 permet d'évaluer et de récapituler en fonction des zones géomorphologiques retenues, la susceptibilité, la possibilité d'initiation du phénomène ainsi que l'intensité de cet aléa. L'aléa liquéfaction est désigné par la lettre **L** pour indiquer le type de phénomène et un indice chiffré (0 à 2 sur une échelle de 3) pour préciser le niveau d'aléa.

L'aléa liquéfaction est cartographié à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble de la commune de Meyrargues (Carte des aléas, Annexe 4-1) conjointement avec les aléas sismiques (effets géologiques ou lithologiques et topographiques), faille active et mouvements de terrain.

III.2.h Evaluation et caractérisation de l'aléa mouvements de terrain sous séisme

Conformément aux recommandations du guide méthodologique Risques de mouvements de terrain, la démarche proposée, par GEOTER, pour évaluer l'aléa mouvements de terrain est une approche naturaliste du type expertise a priori, excluant le recours à des études particulières. Il s'agit d'un jugement qui classe les phénomènes puis intègre et pondère les différents facteurs à partir de la description et l'interprétation des observations de terrain.

Pour les mouvements de terrain en dynamique (sous séisme), GEOTER s'est appuyé sur la carte d'aléa statique réalisée dans le cadre du PER de Meyrargues en 1991. Cette carte avait recensé l'ensemble des aléas de mouvements de terrain présents au droit de la commune ainsi que les aires susceptibles d'être affectées par ces aléas. Des mises à jour et des adaptations ont été apportées en cas de nécessité.

Il faut noter qu'au droit de la carrière de Réclavier, l'aléa mouvements de terrain n'est pas évalué en raison de l'évolution de la topographie, liée à l'activité d'exploitation.

D'une manière générale, la prise en compte de la sismicité se traduit pour les mouvements de terrain en dynamique par :

- ✓ des phénomènes spécifiques comme 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.

Même s'il existe quelques zones de glissement et/ou d'érosion, les chutes de blocs et les éboulements sont le type de phénomène le plus souvent rencontré sur la commune, environ 90% des informations collectées par GEOTER.

Principaux secteurs exposés aux mouvements de terrain

Les chutes de blocs et les éboulements

De très nombreux gros blocs, de 1 à plusieurs m³, sont disposés sur le versant du quartier La Plaine, en rive gauche du Grand-Vallat, entre la salle de sport et l'ancienne carrière. Un pendage discordant (Photo 1) ou leur arrêt sur des dépôts de pentes quaternaires, démontrent souvent qu'il s'agit de masses ébouloées. En revanche, la datation de ces événements reste imprécise (Holocène, échelle de milliers d'années à actuel).

Au Nord de ce secteur, le front de taille de l'ancienne carrière est l'objet de parades géotechniques. Celles-ci sont nécessaires compte tenu des instabilités présentes et de la proximité d'habitations exposées (Photo 2).

Au Pas de l'Étroit, sur une zone plus restreinte, un grand nombre de gros blocs éboulés (1 à plusieurs m³) et même un très gros bloc en bordure de la route (plusieurs dizaines de m³) peuvent être observés (Photo 1). Le caractère unique ou récurrent de ces phénomènes et leur datation n'est pas possible.



Photo. 1: Chute de gros blocs ou éboulement en masse au Pas de l'Étroit.



Photo. 2: Instabilités potentielles et parades géotechniques au droit de l'ancienne carrière.

Au niveau de **la Tour du Guet**, au sud-est du centre du village, l'observation par GEOTER :

- ✓ de cicatrices marquant la trace d'éboulement au niveau de la paroi rocheuse entre 420 et 470 m NGF environ, d'un épandage de matériaux entre 380 et 420 m NGF,
- ✓ de très gros blocs éboulés (plusieurs dizaines à 100 m³ éparpillés sur le versant, indique l'occurrence d'un phénomène de grande ampleur (Photo 3).



Traits avec barbules : cicatrices d'éboulement supposées ; trait discontinu : enveloppe de la masse éboulée ;
Triangles : très gros blocs éboulés. (crédit <http://www.geoportail.fr>)

Photo. 3: Localisation des principales caractéristiques d'un éboulement de grande ampleur.

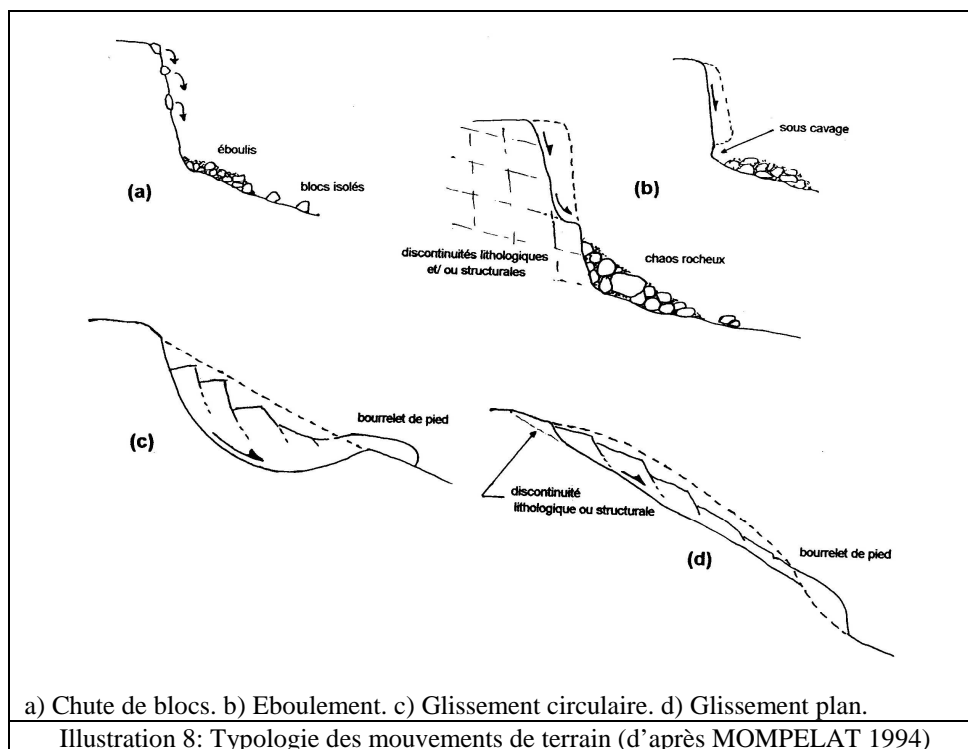
GEOTER estime que dans ce secteur, où la pente moyenne du versant est de 25° environ et où la distance de propagation maximale des blocs peut dépasser 250 m, un déclenchement co-sismique de ces mouvements de terrain est probable. Cette hypothèse est confortée par le fait que cet éboulement est situé à moins d'1 km du segment principal de la faille de la moyenne Durance.

D'une manière générale, il a été constaté que les chutes de blocs et les éboulements se produisent dans deux configurations principales :

- ✓ au sein d'escarpements de hauteur pluri-décamétrique ou dans les principaux reliefs comme par exemple dans les secteurs du Pas de l'Étroit, de Marinas, Saint-Claude, etc.),
- ✓ à partir de barres rocheuses plus limitées au niveau desquelles l'alternance de niveaux calcaires et marneux favorise par érosion différentielle, la mise en surplomb de ces barres. De plus le développement plus ou moins important de la fracturation dans les différentes formations géologiques entraîne une individualisation de masses rocheuses de volumes variés.

Les glissements

En ce qui concerne les glissements de terrain qui sont moins répandus sur la commune, des indices du type arbres inclinés, moutonnements etc., ont été signalés au niveau de la butte du Château, située près du centre du village, dans le rapport de l'étude technique réalisée par le CETE Méditerranée et le BRGM en 1991.



Dans le cadre de cette étude GEOTER a recherché ces indices qui semblent se produire essentiellement au sein de formations de pentes (torrent du Lauvas, Nord de la commune en bordure du canal EDF, vallon du puits au sud de la commune) ou de talus anthropiques (déblais situés au Nord-Ouest du tunnel ferroviaire dans le secteur de la Baraque).

Les différents types de mouvements de terrain recensés sur la commune sont schématisés sur l'illustration 8 ci-avant.

Pour tous les cas de mouvements de terrain recensés sur la commune, le niveau d'aléa est estimé conformément au guide CFGI (2000) en essayant de tenir compte de l'intensité (Tableau 11) et de la fréquence des phénomènes potentiels.

En terme d'intensité les blocs éboulés sont fréquemment supérieurs au m^3 , la gravité au sens du guide du CFGI est "forte" et donc ces événements peuvent faire des victimes (gravité forte, Tableau 12) et causer des dommages aux constructions (agressivité moyenne à élevée, Tableau 13).

L'ampleur des parades à mettre en œuvre (Tableau 14) va dépendre du nombre d'instabilités potentielles et/ou du dénivelé du versant.

Volume mobilisé (V)	Gravité (tableau 12)	Agressivité (Tableau 13)	DPP (Tableau 14)
$V < 1 \text{ dm}^3$	Très faible à moyenne	Nulle à faible	Faible
$1 \text{ dm}^3 < V < 100 \text{ dm}^3$	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
$1\,000 \text{ m}^3 < V < 100\,000 \text{ m}^3$	Majeure	Elevée	Forte
$100\,000 \text{ m}^3 < V$	Majeure	Elevée	Forte à majeure

Tableau 11: Estimation de l'intensité des chutes de blocs et éboulement rocheux, d'après le volume mobilisé (CFGI, 2000)

Gravité	Préjudices humains	Exemple de phénomènes
Très faible	Pas d'accident ou accident très improbable	Retrait par dessiccation, affaissement minier, fluage, glissement lent (< 1 m/h)
Moyenne	Accident isolé	Glissement important à paroxysme rapide (quelques dam/h), chutes de pierres isolées
Forte	Quelques victimes	Chute de blocs, lave torrentielle, fontis
Majeure	Quelques dizaines de victimes ou plus	Eboulement en masse, écroulement, lave torrentielle majeure, effondrement généralisé de carrière

Tableau 12: Exemple de définition de quatre niveaux de gravité vis-à-vis des vies humaines sous l'effet d'un mouvement de terrain (CFGI, 2000)

Agressivité	Type de dommage attendu	Exemple de phénomènes
Faible	Gros œuvre très peu touché	Affaissement de faible amplitude, chutes de pierres, glissement pelliculaire, etc.
Moyenne	Gros œuvre atteint mais réparation possible (e.g. fissuration modérée)	Affaissement de grande amplitude, effondrement ponctuel de faible diamètre, chute de blocs, glissement d'ampleur limité, etc.,
Elevée	Gros œuvre fortement touché (voire destruction totale), rendant inutilisable la construction ; réparation très coûteuse ou impossible	Eboulement rocheux, glissement de grande ampleur, effondrement généralisé de carrière, etc.

Tableau 13: Exemple de niveaux d'agressivité vis-à-vis des vies des constructions (CFGI, 2000)

Intensité Demande de Protection Potentielle	Niveau des mesures de prévention nécessaires	Exemple de mesure de prévention (à titre indicatif)
Faible	Supportables financièrement par un propriétaire individuel (moins de 10% de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne)	Purge de quelques blocs instables en falaise, confortation d'une cave par piliers maçonnés
Moyenne	Parades financièrement supportables par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement)	Réalisation d'un merlon de terre en protection contre les chutes de blocs, comblement d'une carrière souterraine, drainage de faible ampleur dans une zone instable
Forte	Parades spécifiques, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire et d'un coût très important	Stabilisation d'un glissement de terrain de grande ampleur, confortement d'un pan de falaise instable
Majeure	Pas de parade sûre qui soit techniquement et économiquement envisageable	Phénomène exceptionnel tel que Séchilienne (Isère) ou la Clapière (Alpes-Maritimes), impliquant plusieurs dizaines de millions de mètres cubes

Tableau 14: Exemple de définition de 4 niveaux d'intensité d'un mouvement de terrain, basée sur la DPP (in CFGI, 2000, d'après un document de la Délégation aux Risques Majeurs, 1990)

L'aléa mouvements de terrain est cartographié à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble du territoire communal (Carte des aléas, Annexe 4-1), il a été jugé par GEOTER :

- ✓ **Fort**, pour l'ensemble du versant entre le Pas de l'Étroit et la Tour de Vigie, à l'est du village, compte tenu de la fréquence des chutes de blocs et de la possibilité plus exceptionnelle d'éboulements de grande ampleur,
- ✓ **Moyen**, pour le versant situé au nord du Pas de l'Étroit,
- ✓ **Moyen**, pour le versant des plaines, en rive gauche du Grand Vallat,
- ✓ **Moyen**, pour des talus de plusieurs dizaines de mètres de dénivelé, surmontés par une barre rocheuse significative, comme par exemple dans les secteurs de l'Abeya, de Parrouvier etc.),
- ✓ **Faible**, pour des configurations préjugées plus favorables, avec des pentes ou des hauteurs limitées et un nombre moins important de blocs mobilisables,
- ✓ **Nul ou considéré comme négligeable**, sur une grande partie du territoire, en reprenant les travaux antérieurs.

III.3 La définition de l'aléa

La carte d'aléa est établie, en prenant en compte les différentes mises à jour réalisées lors des études techniques des aléas. Elle est le résultat du croisement des différents aléas : sismique, liquéfaction, faille active et mouvements de terrain.

L'aléa sismique est défini par les spectres de réponse spécifique de chaque type de sol (zones Z1, Z2 et Z3). Ces spectres sont valables pour un ouvrage courant (risque normal, catégorie d'importance II). Pour les bâtiments ou ouvrages de catégorie I, III et IV (risque normal), il faut appliquer à ces spectres un coefficient multiplicatif donné par la réglementation en vigueur au moment du dépôt du permis de construire

L'aléa 'liquéfaction' est caractérisé par trois niveaux : nul ou considéré comme négligeable (L0), faible (L1) et moyen (L2).

L'aléa Faille active avec possibilité de rupture en surface est caractérisé par un niveau nul (F0) et un niveau faible (F1).

L'aléa 'chute de blocs / glissement' est caractérisé par quatre niveaux : considéré comme négligeable (P0, G0, PG0), faible (P1, G1, PG1), moyen (P2) et fort (P3).

Il est à noter que l'aléa (P2) et (P3) peut générer des contraintes fortes en terme de constructibilité.

Aléa chutes de blocs / glissement	Aléas sismiques (effets de site faille active, liquéfaction)			
	Liquéfaction négligeable et Faille nulle Zone 1	Liquéfaction négligeable et Faille faible Zone 1	Liquéfaction faible à moyenne et Faille nulle Zones 2 et 3	Liquéfaction faible à moyenne et Faille faible Zone 3
Négligeable	P0-L0-F0 (Z1) G0-L0-F0 (Z1)	P0-L0-F1 (Z1) G0-L0-F1 (Z1)	P0-L1-F0 (Z2) G0-L1-F0 (Z2) P0-L2-F0 (Z3) G0-L2-F0 (Z3)	P0-L2-F1 (Z3) G0-L2-F1 (Z3)
Faible	P1-L0-F0 (Z1) G1-L0-F0 (Z1) PG1-L0-F0 (Z1)	P1-L0-F1 (Z1)	P1-L1-F0 (Z2) G1-L1-F0 (Z2) P1-L2-F0 (Z3)	
Moyen	P2-L0-F0 (Z1)	P2-L0-F1 (Z1)	P2-L1-F0 (Z2) P2-L2-F0 (Z3)	P2-L2-F1 (Z3)
Fort	P3-L0-F0 (Z1)	P3-L0-F1 (Z1)		

Tableau 15: Définition des aléas

Aléa liquéfaction L0: négligeable ; L1: faible ; L2: moyen

Aléa faille active F0: nul ; F1: faible.

Aléa chutes de blocs P0: négligeable ; P1: faible ; P2: moyen ; P3: fort

Aléa glissement de terrain G0: négligeable ; G1: faible

Aléa mixte (chute de bloc et glissement) PG1: faible

En éliminant les termes indicés par 0 (Aléa nul), le tableau 15 se simplifie et devient :

Aléa chutes de blocs / Glissement	Aléas sismiques (effets de site faille active, liquéfaction)			
	Liquéfaction négligeable et Faille nulle Zone 1	Liquéfaction négligeable et Faille faible Zone 1	Liquéfaction faible à moyenne et faille nulle Zones 2 et 3	Liquéfaction faible à moyenne et faille faible Zone 3
Négligeable	Z1	F1-Z1 F1-Z1	L1-Z2 L2-Z3	L2-F1-Z3 L2-F1-Z3
Faible	P1-Z1 G1-Z1 PG1-Z1	P1-F1-Z1	P1-L1-Z2 G1-L1-Z2 P1-L2-Z3	
Moyen	P2-Z1	P2-F1-Z1	P2-L1-Z2 P2-L2-Z3	P2-L2-F1-Z3
Fort	P3-Z1	P3-F1-Z1		

Tableau 16: Définition des aléas (notation simplifiée)

La carte d'aléa ainsi dressée représente les phénomènes décrits dans le tableau 16.

L'attention du lecteur est attirée sur les inévitables marges d'incertitudes qui entachent les limites de zone. Ces marges d'incertitude relèvent autant des méthodes utilisées que des échelles des documents pris en compte dans l'élaboration du présent Plan de Prévention des Risques (PPR).

III.4 Enjeux et vulnérabilité

III.4.a Enjeux

Les enjeux d'aménagement traduisent le mode d'occupation du sol (Carte des enjeux, Annexe 4-2), Ils comprennent cinq classes:

- ✓ Les espaces urbanisés (zones urbanisées) qui se caractérisent notamment par un faisceau d'indices comme le nombre de constructions existantes, la distance du terrain par rapport au bâti existant, la continuité des parcelles bâties, et le niveau de desserte par les équipements.
- ✓ Les zones d'urbanisation diffuses partiellement équipées,
- ✓ Les zones d'urbanisation,
- ✓ Les zones agricoles,
- ✓ Les zones à protéger (naturelles et forestières).

Par simplification, nous avons retenu globalement dans le cas de Meyrargues : des **zones urbanisées** classées U au POS, des **zones à urbanisation diffuse** (NB) et des **zones à urbanisation future** (NA) qui de par leur classification et leur localisation sur la commune semblent destinées à être aménagées et construites à terme.

Les zones urbaines (U), à urbanisation future (NA) ou à urbanisation diffuse (NB) sont situées dans des secteurs soumis à des effets de site de nature géologique (zones Z2 à Z3 (microzonage / séisme)) et la majorité d'entre elles sont exposées à un aléa faible à modéré de liquéfaction. On notera cependant qu'à l'ouest du village, des zones urbanisées (UD) sont exposées à un aléa modéré de liquéfaction mais aussi à un aléa chutes de blocs qui peut être également modéré.

Au delà, il convient de **préserver** les espaces urbanisés dont le développement mal maîtrisé pourrait aggraver les phénomènes naturels et les espaces à urbanisation future, notamment ceux exposés à des effets induits comme les mouvements de terrain du type "chutes de blocs", les zones agricoles et les zones naturelles et forestières participant à la protection des zones exposées aux mouvements de terrain.

Sur la commune de Meyrargues, les zones exposées à l'aléa liquéfaction sont essentiellement des **zones non urbanisées du type zones agricoles (NC)**, principalement en rive gauche de la Durance mais aussi en amont du Grant Vallat, et des **zones naturelles et forestières (ND)**.

Les zones majoritairement exposées à des mouvements de terrain du type "**chutes de blocs**" sont **situées en zones naturelles et forestières (ND)** en particulier au nord-est de la commune dans le secteur du Pas de l'Étroit et au sud-est dans les secteurs du Lauvas et de la barre de l'Abeyas.

III.4.b Présomption de vulnérabilité des logements de la commune

En terme de répartition sur la commune de Meyrargues (Illustration 9), les logements sont essentiellement des habitations individuelles (71%). Ceux situés dans un immeuble collectif représentent tout de même 24% des logements.

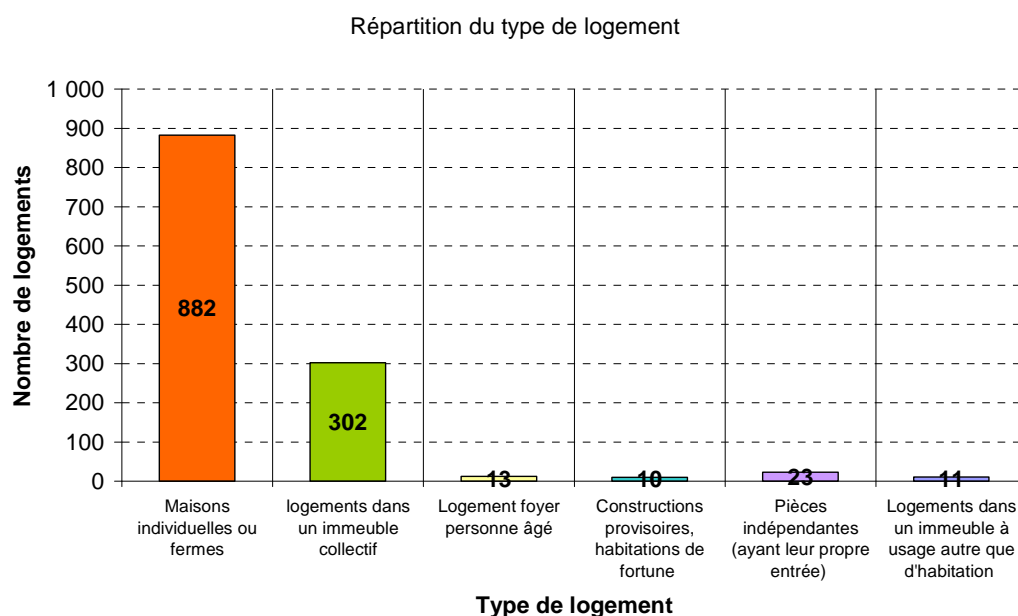


Illustration 9: Répartition du type de logement actuel (d'après www.recensement.insee.fr)

Du point de vue de leur **période d'achèvement** (Illustration 10), 22 % des logements sont antérieurs à 1915 et 13 % postérieurs à 1990.

Sachant que les règles parasismiques mises en œuvre ont été successivement les PS69, les PS-69 révisées 1982, puis les PS92 pour les logements collectifs puis individuelles et les PS-MI en 1989 pour les constructions « simples », et enfin les règles EC8 applicables depuis 2011, il ressort que le pourcentage de bâtiments pour lesquels une conception et des règles de construction parasismiques ont été appliquées, est très **faible**.

On peut donc considérer que dans le meilleur des cas 4,3 % des logements collectifs et 16,7 % des logements individuels ont pu bénéficier des dispositions parasismiques réglementaires (respectivement après 1975 et 1990).

Ce recensement permet d'envisager que seuls 8 logements collectifs ont pu être construits en suivant les normes parasismiques les plus récentes (PS92, après 1990).

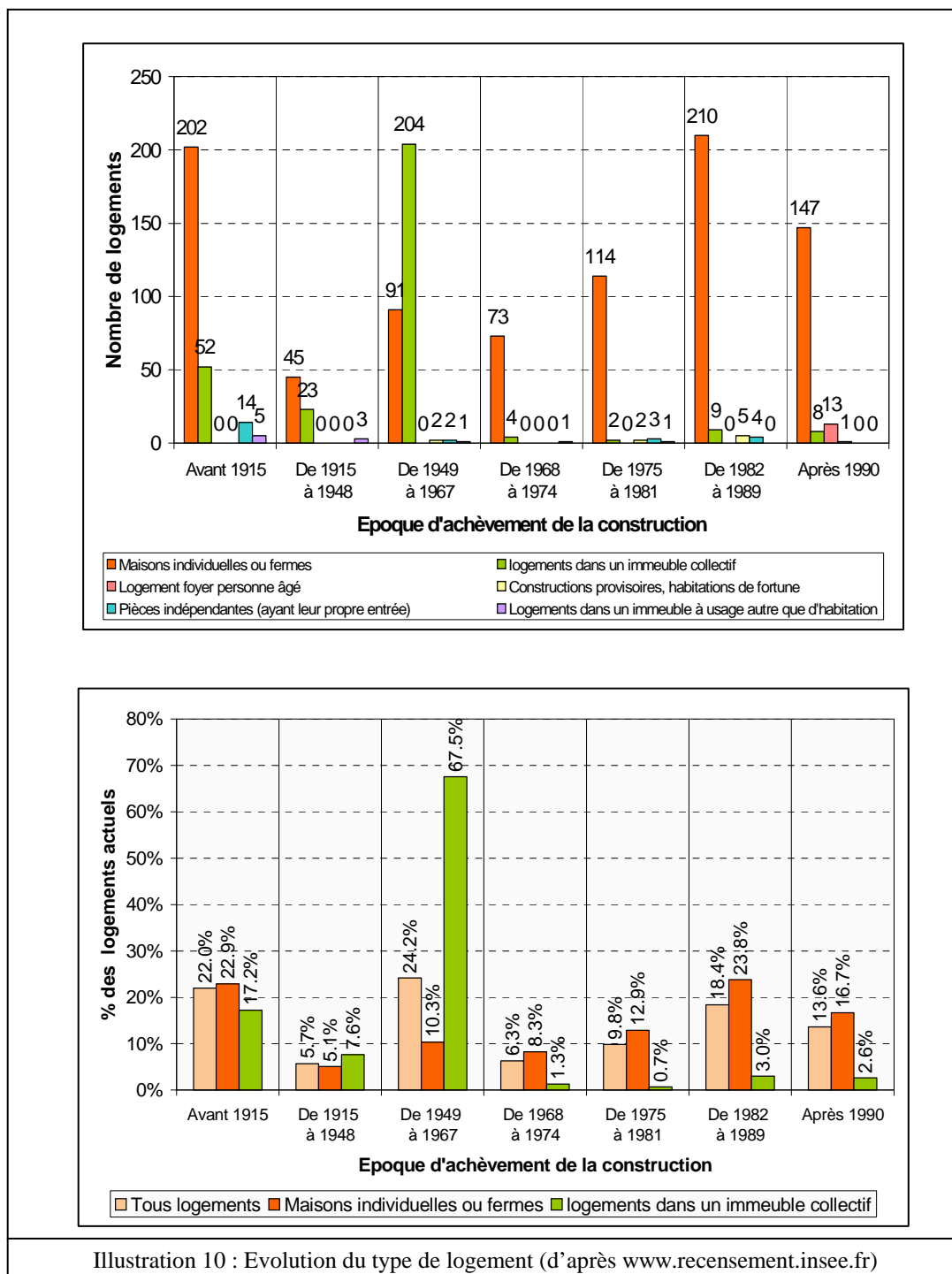


Illustration 10 : Evolution du type de logement (d'après www.recensement.insee.fr)

III.4.c Présomption de vulnérabilité des bâtiments à l'échelle du territoire communal

Une évaluation de la vulnérabilité de l'ensemble des bâtiments du territoire communal a été menée, à partir d'une approche statistique par zones, basée sur :

- ✓ les données statistiques de l'INSEE,
- ✓ l'identification et la caractérisation des typologies de bâtiments représentatives de l'ensemble,
- ✓ une cartographie terrain des quartiers présentant une typologie homogène de bâtiments,
- ✓ une répartition statistique du pourcentage de bâtiments de chaque typologie dans chaque quartier.

A partir d'une analyse terrain de l'ensemble des bâtiments du territoire communal et les données statistiques de l'INSEE, les principales typologies de bâtiments représentatives du territoire communal sont précisées (Photos 4 à 9).

Une analyse visuelle sommaire des principaux facteurs de vulnérabilité des différentes typologies a permis d'estimer un indice de vulnérabilité selon la méthode simplifiée Risk-UE de niveau 1 (MILUTINOVIC et TRENDAFILOSKI, 2003) à chaque classe de bâtiments.

On peut remarquer la vulnérabilité élevée des bâtiments du centre village, qui sont majoritairement de conception ancienne (avant 1950) en maçonnerie de pierre et accolés les uns aux autres sans joint de structure. Le retour d'expérience du séisme de l'Aquila (Italie) en avril 2009 montre que cette typologie de bâtiment est particulièrement vulnérable au séisme.

La répartition des typologies est appréciée pour chacune des zones de la carte des principaux enjeux (Annexe 4-2) : zones urbanisées, zones d'urbanisation future, zones d'habitat diffus, zones agricoles, zones à protéger et zones naturelles et forestières.

Le nombre de bâtiments dans chacune des zones est estimé à partir de la couche IGN du bâti. Le nombre total de bâtiments issus de cette analyse est de 2 869, dont la répartition est précisée dans le Tableau 17.

Une analyse terrain et une analyse statistique de la répartition des différentes typologies de bâtiments dans chacune des zones ont permis de caractériser leur vulnérabilité.

Zones	Code de zone	Nombre de bâtiments	Pourcentage de bâtiments
Zones urbanisées	U	1 294	45 %
Zones d'urbanisation future	NA	114	4 %
Zones d'habitat diffus	NB	556	19 %
Zones agricoles	NC	356	13 %
Zones à protéger (ND), zones naturelles et forestière	ND	549	19 %
	Total	2 869	100 %

Tableau 17: Répartition du nombre de bâtiments dans les différentes zones



Photo. 4: Exemple de bâtiment de la typologie
« Maison Individuelle – Maçonnerie de pierre »



Photo. 5: Exemple de bâtiment de la typologie
« Maison individuelle - Maçonnerie de parpaing
/ brique »



Photo. 6: Exemple de bâtiments de la typologie
« Lotissement »



Photo. 7: Exemple de bâtiments de la typologie
« Centre village »



Photo. 8: Exemple de bâtiment de la typologie
« Logement collectif »



Photo. 9: Exemple de bâtiment de la « Usine en
ossature béton armé » (second plan)

Scénario d'endommagement

Méthodologie:

Un calcul probabiliste de l'aléa sismique a été réalisé à partir du modèle GEOTER (Clément et al., 2009). Ce calcul permet d'établir, au droit de la commune de Meyrargues, la courbe d'aléa du site en intensité. Le scénario considéré pour le calcul de l'endommagement est un scénario correspondant à l'intensité sismique probabiliste définie à 475 ans de période de retour : Intensité VII.4 au rocher. Cette intensité a une probabilité d'être atteinte ou dépassée de 10% en 50 ans.

Les amplifications locales dues aux effets de site sont prises en compte par des incréments d'intensité par rapport à l'intensité au rocher (Tableau 18).

Zone sismique	Incrément d'intensité
Plateau, collines et reliefs	0.0
Vallée de la Durance, Vallée amont du Grand Vallat, de Barry et de Vauclaire	0.2
Vallée aval du Grand Vallat	0.4

Tableau 18: Incréments d'intensité associés aux différentes zones sismiques.

Les dommages aux bâtiments sont évalués pour le scénario considéré, en exploitant les courbes de vulnérabilité de chacun des bâtiments, suivant la méthodologie du projet européen Risk-UE (MILUTINOVIC et TRENDAFILOSKI, 2003). Les dommages sont quantifiés suivant une échelle à 6 degrés, de D0 à D5 (EMS 98)¹⁴ : D0 correspondant à l'absence de dommage et D5 correspondant à un effondrement total de bâtiment.

Cette approche permet d'estimer la probabilité d'observer chacun des différents degrés de dommages pour le scénario considéré.

Une classification basée sur les probabilités d'effondrement partiel ou total des bâtiments (degrés de dommages D4 et D5) est proposée : de faible à très forte suivant les valeurs du Tableau 19.

Probabilité d'effondrement partiel ou total (degrés de dommages D4 ou D5) pour le scénario considéré.	
<= 10%	Faible
>10 % et <= 40 %	Moyenne
>40 % et <= 70 %	Forte
> 70 %	Très forte

Tableau 19: Qualification de la probabilité d'effondrement partiel ou total pour un scénario considéré.

¹⁴ Les degrés de dégâts de l'échelle EMS 98 sont détaillés en annexe 4-10

Dans le cas de l'application à l'ensemble des bâtiments du territoire communal, cette approche permet d'estimer un nombre probable de bâtiments affectés par chacun des degrés de dommage. L'ampleur des conséquences pour le scénario considéré est appréciée par le nombre de bâtiments subissant un effondrement partiel ou total (degrés de dommage D4 ou D5).

Résultats pour l'ensemble des bâtiments du territoire communal

A l'échelle du territoire communal, le nombre potentiel de bâtiments subissant des effondrements partiels ou totaux sous le scénario considéré est évalué à 41, dont 4 pouvant subir un effondrement total (Tableau 20). Ces valeurs ont une signification statistique. **Elles sont affectées d'une incertitude de l'ordre de 50%.**

Pour le scénario considéré, les zones urbanisées, qui contiennent 45 % des bâtiments du territoire, concentrent 87 % des bâtiments pouvant subir des effondrements partiels ou totaux.

Zones communales	Nombre de bâtiments	Nombre potentiel de bâtiments subissant un effondrement partiel (D4) (% des bâtiments de la zone)	Nombre potentiel de bâtiments subissant un effondrement total (D5) (% des bâtiments de la zone)
Zones urbanisées	1294	32 (2.4 %)	4 (0.27 %)
Zones d'urbanisation future	114	1 (1.3 %)	- (0.01 %)
Zones d'habitat diffus	556	- (0.09 %)	- (0.003 %)
Zones agricoles	356	3 (0.86 %)	- (0.07 %)
Zones à protéger (ND), zones naturelles et forestières	549	1 (0.19 %)	- (0.007 %)
Total	2 869	37 (1.3%)	4 (0.14 %)

Tableau 20: Répartition des dommages D4 et D5, sous le scénario considéré.

Sur l'illustration 11 est reportée la densité par km² du nombre de bâtiments potentiellement atteints par les niveaux D4 ou D5.

Dans la perspective d'une gestion de crise, il apparaît que la plus forte densité de dommages concernerait les zones urbanisées du bourg et de sa périphérie, et dans une bien moindre mesure les zones d'habitat diffus et les secteurs agricoles, qui nécessiteraient des interventions plus isolées.

oOo

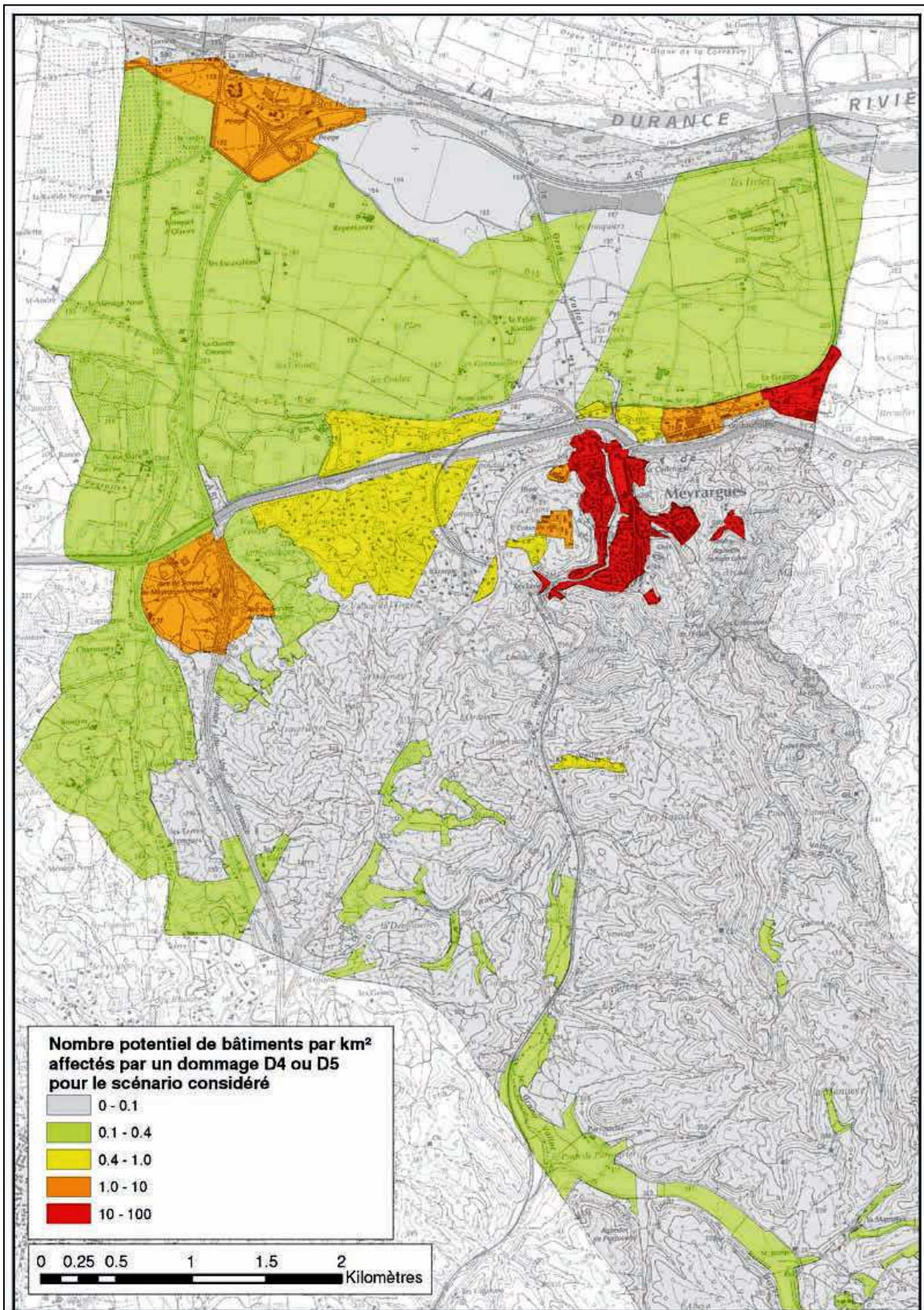


Illustration 11: Représentation de la densité par km² du nombre de bâtiments potentiellement atteints par des dommages D4 ou D5, sous le scénario considéré

CHAPITRE IV

LE ZONAGE DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Les principes généraux de la délimitation des zones réglementaires (plan de zonage) reposent principalement sur le croisement des aléas et de celle des enjeux actuels et projets de développement. Elle distingue deux types de zones:

- ✓ inconstructibles dites rouges. Ce sont les zones d'effets induits moyens à forts de l'aléa mouvements de terrain,
- ✓ constructibles sous conditions, dites bleues. Ce sont les zones:
 - ✓ où doivent être appliquées au minimum les règles de construction parasismiques assorties éventuellement de prescriptions propres au site,
 - ✓ où l'effet induit de liquéfaction est qualifié de faible à moyen,
 - ✓ où l'aléa faille active avec rupture en surface est qualifié de faible,
 - ✓ où l'aléa mouvements de terrain est qualifié de faible.

La détermination du niveau de risque suit la règle proposée dans les guides méthodologiques, à partir du croisement des zones d'aléa et des enjeux. Le principe général est décrit dans les deux tableaux ci-après.

Principe de réglementation pour la liquéfaction

Aléa	Mesures de prévention et dispositions constructives	Espaces non urbanisés	Espaces urbanisés
Très élevé à élevé: Liquéfaction quasi certaine	Traitement des sols, Fondations sur pieux ou radiers Application de la réglementation, prise en compte d'un spectre de réponse propre au site	Inconstructibles	Constructibles sous conditions pour les bâtiments de catégorie d'importance I Déconseillé pour les bâtiments II Etude de sol préconisée pour les bâtiments III et IV si implantation ne peut être évitée
Moyen: Liquéfaction probable	Traitement des sols, Fondations sur pieux ou radiers Application de la réglementation, prise en compte d'un spectre de réponse propre au site	Constructibles sous conditions	Constructibles sous conditions pour les bâtiments de catégorie d'importance I et II Etude de sol pour certains bâtiments de catégorie III et pour tous les bâtiments de catégorie IV si implantation ne peut être évitée
Faible: Liquéfaction peu probable	Application de la réglementation, prise en compte d'un spectre de réponse propre au site	Constructibles	Constructibles

Tableau 21: Principes de réglementation pour la liquéfaction

Principes de réglementation pour les mouvements de terrain

Aléa	Mesures de prévention	Espaces non urbanisés	Espaces urbanisés non protégés	Espaces urbanisés protégés
Aléa fort	Impossibles ou très coûteuses	Inconstructibles		
Aléa moyen	Coûteuse et maîtrise d'ouvrage collective	Inconstructibles	Inconstructibles Exceptionnellement constructible sous condition après mise en œuvre de mesures de protections collectives et révision du PPR	Constructibles sous conditions d'entretien des ouvrages de protection
Aléa faible	Coût modéré à maîtrise d'ouvrage individuelle	Constructibles sous conditions de mesures de prise en compte de préventions individuelles Inconstructibles en cas de dangers humains	Constructibles sous conditions de prise en compte de mesures de prévention individuelles	Constructibles sous conditions d'entretien des ouvrages de protection

Tableau 22: Principes de réglementation pour les mouvements de terrain

Aléa induit par le phénomène sismique dans le cas de la commune de Meyrargues

- L'aléa liquéfaction, de niveau négligeable à moyen, ne justifie pas d'inconstructibilité quel que soit l'enjeu,

- Les seules contraintes fortes relèvent donc de l'aléa mouvements de terrain "chutes de blocs" moyen et fort qui induit un caractère d'inconstructibilité pour tout enjeu à l'exception des installations et bâtiments liés et nécessaires aux travaux agricoles, piscicoles ou forestiers et à l'exploitation des carrières et à l'exception des espaces urbanisés protégés non présents sur la commune de Meyrargues.

Ainsi en application de l'article L 562-1 du Code de l'environnement, le territoire de la commune est divisé en zones rouges et bleues:

- ✓ Les zones rouges (R) sont exposées aux risques :
 - ✓ séisme et mouvements de terrain "chutes de blocs" (R1-P)
 - ✓ séisme, faille active, mouvements de terrain "chutes de blocs" (R2-P,f)
 - ✓ séisme, mouvements de terrain "chutes de blocs" et liquéfaction (R3-P,l)
 - ✓ séisme, faille active, mouvements de terrain "chutes de blocs" et liquéfaction (R4-P,l,f).

- ✓ Les zones bleues (B1 à B7) sont exposées aux risques:
 - ✓ séisme (B1),
 - ✓ séisme et faille active (B2-f),
 - ✓ séisme et liquéfaction (B3-l),
 - ✓ séisme, faille active et liquéfaction (B4-l,f),
 - ✓ séisme et mouvements de terrain (B5-p,g,pg),
 - ✓ séisme, mouvements de terrain et faille active (B6-p,f),
 - ✓ séisme, mouvements de terrain et liquéfaction (B7-p,g,l).

Le règlement du Plan de Prévention des Risques (PPR) précise les mesures associées à chaque zone du document cartographique, en distinguant les projets nouveaux, déclinés suivant les zones rouges ou bleues, les mesures sur l'existant et les mesures de prévention de protection et de sauvegarde qui s'appliquent transversalement à ces zones.

Les mesures réglementaires répondent à des objectifs de sécurité pour la catégorie des constructions "à risque normal". Ils consistent essentiellement en une protection statistique visant le non-effondrement des bâtiments et la sauvegarde des vies humaines en cas de survenance du séisme d'intensité maximale probable pour la région considérée. Cela n'implique pas que la fonctionnalité soit préservée ou que le bâtiment demeure utilisable après réparation. Pour les bâtiments recevant du public ou intervenant dans la gestion de crise, le niveau de protection est relevé, de façon à préserver la fonctionnalité de ces bâtiments indispensables pendant et après la crise.

La réglementation des projets nouveaux s'exprime en termes d'inconstructibilité pour la zone rouge et de constructibilité sous conditions pour la zone bleue.

Ainsi de façon générale dans les zones rouges (R) du Plan de Prévention des Risques (PPR), tous travaux (sauf d'entretien et de gestion), constructions, installations et activités sont interdits, à moins qu'ils ne soient destinés à réduire les conséquences des risques. Cependant, les travaux d'infrastructure publique sont autorisés à condition de ne pas aggraver les phénomènes ou leurs effets, de respecter les règles de construction parasismique et les prescriptions du Plan de Prévention des Risques (PPR).

Dans les zones bleues B1, B2, B3, B4, B5, B6 et B7 les constructions sont autorisées à condition de respecter les règles de construction parasismique et les prescriptions du Plan de Prévention des Risques (PPR).

Des spectres de réponse spécifiques sont définis (Annexe 4-3) selon la zone (Z1, Z2 et Z3). Ces spectres sont représentés pour un ouvrage courant (risque normal, catégorie d'importance II). Pour les bâtiments de catégorie d'importance I, III et IV (risque normal), il faut appliquer à ces spectres un coefficient multiplicatif donné par la réglementation en vigueur au moment du dépôt du permis de construire. La réglementation en vigueur lors de l'approbation du présent Plan de Prévention des Risques (PPR) fixe ces coefficients à 0,8 (catégorie I), 1,2 (catégorie III) et 1,4 (catégorie IV).

De manière générale, les mesures sur les biens existants intéressent des études ou des travaux de modification des biens déjà situés dans les zones réglementées par un Plan de Prévention des Risques (PPR) au moment de son approbation. Elles concernent l'aménagement, l'utilisation et l'exploitation de tous types de bâtiments, d'ouvrages, d'espaces agricoles ou forestiers. Elles doivent être prises par les propriétaires, exploitants, utilisateurs ou la collectivité. Elles visent la sécurité des personnes, la limitation des dommages aux biens ou le retour à la normale.

Les mesures de prévention de protection et de sauvegarde s'appliquent transversalement aux zones rouges et bleues. Elles doivent être prises par les collectivités publiques dans le respect des compétences qui leur sont dévolues ou incomber aux particuliers. La mise en œuvre de certaines de ces mesures peut être rendue obligatoire dans un délai de 5 ans.

Le plan de zonage, le règlement et les annexes permettent ainsi de déterminer les mesures de prévention applicables à toute construction.

Le plan de zonage du Plan de Prévention des Risques (PPR) de Meyrargues, cartographié à l'échelle du 1/10 000, est établi à partir du seul croisement des différents aléas sismiques (effets de site (Z1, Z2 et Z3), faille, liquéfaction) et mouvements de terrain (Tableau 23).

Aléa mouvements de terrain	Aléa sismique (effets de site, faille, liquéfaction)			
	Zone 1 ; L0, F0	Zone 1 ; L0 et F1	Zone 2 ; L1 et F0 Zone 3 ; L2 et F0	Zone 3, L2 et F1
Considéré comme négligeable (P0, G0, PG0)	Z1 B1	F1-Z1 B2-f	L1-Z2 L2-Z3 B3-l	L2-F1-Z3 B4-l, f
Faible (P1, G1, PG1)	P1-Z1 G1-Z1 PG1-Z1 B5-p, g, pg	P1-F1-Z1 B6-p, f	P1-L1-Z2 G1-L1-Z2 P1-L2-Z3 B7-p, g, l	/
Moyen (P2) et Fort (P3)	P2-Z1 P3-Z1 R1-P	P2-F1-Z1 P3-F1-Z1 R2-P, f	P2-L1-Z2 P2-L2-Z3 R3-P, l	P2-L2-F1-Z3 R4-P, l, f

Tableau 23: Détermination des zones du plan de zonage de Meyrargues

Chaque zone (R1 à R4, B1 à B7) est référencée par une lettre majuscule et deux types d'indices :

- La lettre majuscule (R ou B) correspond au niveau de contraintes à appliquer, respectivement faible ou fort (zones Rouges ou Bleues),
- Le premier indice (chiffre) distingue les zones R ou B par le croisement des divers aléas,
- Le second est lié à la nature de l'aléa (caractère en minuscule pour les zones de contraintes faibles, majuscule pour les zones de contraintes fortes),
 - f : pour faille active et l pour liquéfaction,
 - P ou p : pour chutes de blocs ou éboulement et G ou g pour glissement.

oOo

LEXIQUE

Aléa sismique : l'aléa (naturel) est la possibilité qu'un évènement naturel potentiellement dangereux de caractéristiques données survienne dans une région donnée. L'aléa sismique est donc la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données. L'aléa sismique peut être évalué par une méthode déterministe ou probabiliste.

Approche déterministe : dans cette méthode, on évalue le séisme maximum plausible. Le séisme maximum historiquement connu qui s'est produit à l'intérieur d'une zone sismotectonique est supposé pouvoir se reproduire en tout point de la zone. On ne fait donc pas appel à des notions de période de retour. C'est ce type de zonage qui est pour l'instant utilisé pour l'application des normes parasismiques des installations nucléaires de base.

Approche probabiliste : dans cette méthode, un catalogue de sismicité le plus complet possible est utilisé pour estimer la probabilité d'occurrence de différents niveaux d'agression sismique, en général exprimée par l'accélération du sol. Le principe de base est que, dans une zone sismotectonique donnée, il existe une relation entre le nombre de séismes dépassant une certaine magnitude et cette magnitude. Utilisant cette relation et des calculs d'atténuation du mouvement sismique avec la distance, il est possible de calculer en tout point du territoire les accélérations maximales du sol associées à différentes périodes de retour.

Échelle de magnitude de Richter : échelle ouverte de référence qui évalue l'énergie des séismes par la valeur de la magnitude.

Echelle d'intensité EMS 98 (European Macroseismic Scale 1998) : classification de sévérité de la secousse au sol en fonction des effets observés (sur les personnes, objets, bâtiments...) dans une zone donnée. Cette échelle comporte 12 degrés (notés en chiffres romains). Le degré I correspond à une secousse imperceptible (même dans des circonstances favorables), les dégâts aux bâtiments commencent au degré VI et deviennent importants (destructions de bâtiments) à partir de VIII. Le degré XII caractérise une catastrophe généralisée, les effets atteignant le maximum concevable. C'est actuellement l'échelle de référence en Europe.

Effet de site : amplification des ondes (cas général) ou atténuation du mouvement du sol, causée par les caractéristiques locales du site (topographie, géologie, etc.)

Effet induit : grand mouvement du sol ou de l'eau déclenché du fait de la vibration sismique.

Enjeu : les enjeux sont constitués par les personnes, les biens, les équipements et l'environnement potentiellement menacés par un aléa : on peut hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance avant, pendant et après une crise et en estimer la vulnérabilité face à une intensité donnée d'un évènement naturel donné.

Eurocodes : Les eurocodes constituent un ensemble de normes harmonisant au niveau européen les méthodes de calcul utilisables pour vérifier la stabilité et le dimensionnement des différents éléments constituant des bâtiments ou ouvrages de génie civil. Ils se substituent aux codes nationaux équivalents et permettent aux entreprises de travaux ou bureaux d'études d'accéder aux marchés des autres pays membres. Le domaine parasismique est ainsi couvert par l'eurocode 8 (NF EN 1998).

Faïlle : fracture ou zone de rupture dans la roche, produite par l'accumulation des contraintes tectoniques, le long de laquelle les deux bords se déplacent l'un par rapport à l'autre.

Foyer (ou hypocentre) : point de départ de la rupture des roches, c'est le lieu où se déclenche le séisme.

Liquéfaction : dans certains milieux gorgés d'eau (sables, vases), les grains se compactent sous l'effet d'une secousse sismique, augmentant la pression de l'eau entre les grains qui se mettent à rouler comme des billes. Le milieu se comporte alors comme un liquide qui jaillit en fonction des fissures du sol puis forme des cavités d'effondrement après le passage de l'onde (sismique).

Magnitude : la magnitude représente l'énergie libérée par une source sismique sous forme d'ondes pendant un séisme, elle est estimée à partir de l'enregistrement en surface du mouvement du sol pendant un séisme par des appareils d'enregistrement. C'est une valeur caractéristique de la puissance d'un séisme. Le calcul de la magnitude est une estimation de l'énergie des séismes. Se fondant sur des critères physiques (quantité d'énergie que les roches de la lithosphère peuvent accumuler, taille de la surface de la rupture de la faille), on estime qu'une valeur limite doit exister ; en pratique, la magnitude des plus violents séismes connus à ce jour ne dépasse pas 9,5. A partir d'une magnitude de 5 un séisme dont le foyer est peu profond peut causer des dégâts notables aux constructions.

Microzonage sismique : zonage sismique établi généralement aux échelles 1/5 000 à 1/15 000, sur l'ensemble ou une partie du territoire communal. Le microzonage sismique tient compte du mouvement sismique au rocher (aléa régional) et des modifications de ce mouvement en fonction des conditions locales (effets de site ou effets induits). Les techniques mises en œuvre par cette cartographie peuvent être plus ou moins complexes, selon les moyens impartis, les connaissances géologiques et sismiques initiales et les enjeux.

Mouvement de terrain : c'est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Les principaux types de phénomènes observés et dont l'apparition peut entraîner des effets dommageables graves, sont les glissements de terrain, les coulées de boue, les chutes de blocs et les éboulements. Deux autres phénomènes naturels pourraient être classés dans la typologie des mouvements de terrain. Il s'agit des laves torrentielles et de la liquéfaction des sols.

Onde sismique : Onde élastique se propageant à l'intérieur de la Terre, engendrée généralement par un séisme ou par une explosion.

Période de retour : durée moyenne entre deux événements de même ampleur.

Plan local d'urbanisme : (PLU) : c'est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Il remplace désormais le plan d'occupation des sols (POS).

Répliques : séismes succédant, dans une zone proche, à un autre séisme (dit séisme principal).

Risque : la notion de risque suppose l'existence de biens ou d'activités dommageables. Il s'agit de la quantification de la probabilité pendant une période de référence (par exemple annuelle) de perte des biens, des activités de production et des vies humaines, due à un phénomène naturel ou anthropique potentiellement dangereux. Cette perte peut être exprimée en coût ou en nombre (constructions, vies humaines, ...). On parle de risque naturel quand le risque est associé à un phénomène naturel, et de risque sismique quand le risque est associé à un séisme.

Risque majeur : c'est la conséquence d'un aléa d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dégâts importants et dépasser les capacités de réaction des instances directement concernées.

Sismicité : distribution géographique des séismes en fonction du temps.

Sismologie : science qui étudie les tremblements de terre naturels ou artificiels, et d'une manière générale la propagation des ondes sismiques à travers la Terre.

Séisme (ou tremblement de terre) : ce sont des vibrations de l'écorce terrestre provoquées par des ondes sismiques qui rayonnent à partir d'une source d'énergie élastique créée par la rupture brutale des roches de la lithosphère (partie la plus externe de la terre).

Séisme de référence : ses caractéristiques (magnitude, intensité, profondeur focale, mécanisme) sont celles utilisées pour la prise en compte de l'aléa dans le calcul du risque sismique d'une zone donnée (site ou région)

Spectre : de réponse élastique C'est une courbe donnant l'accélération en fonction de la période caractéristique du bâtiment. Le spectre correspond à l'accélération maximale d'un oscillateur simple (qui représente le comportement d'un bâtiment en cas de séisme) en fonction de sa période propre et de son amortissement critique. Il dimensionne le mouvement sismique à prendre en compte dans les règles de construction.

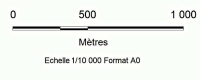
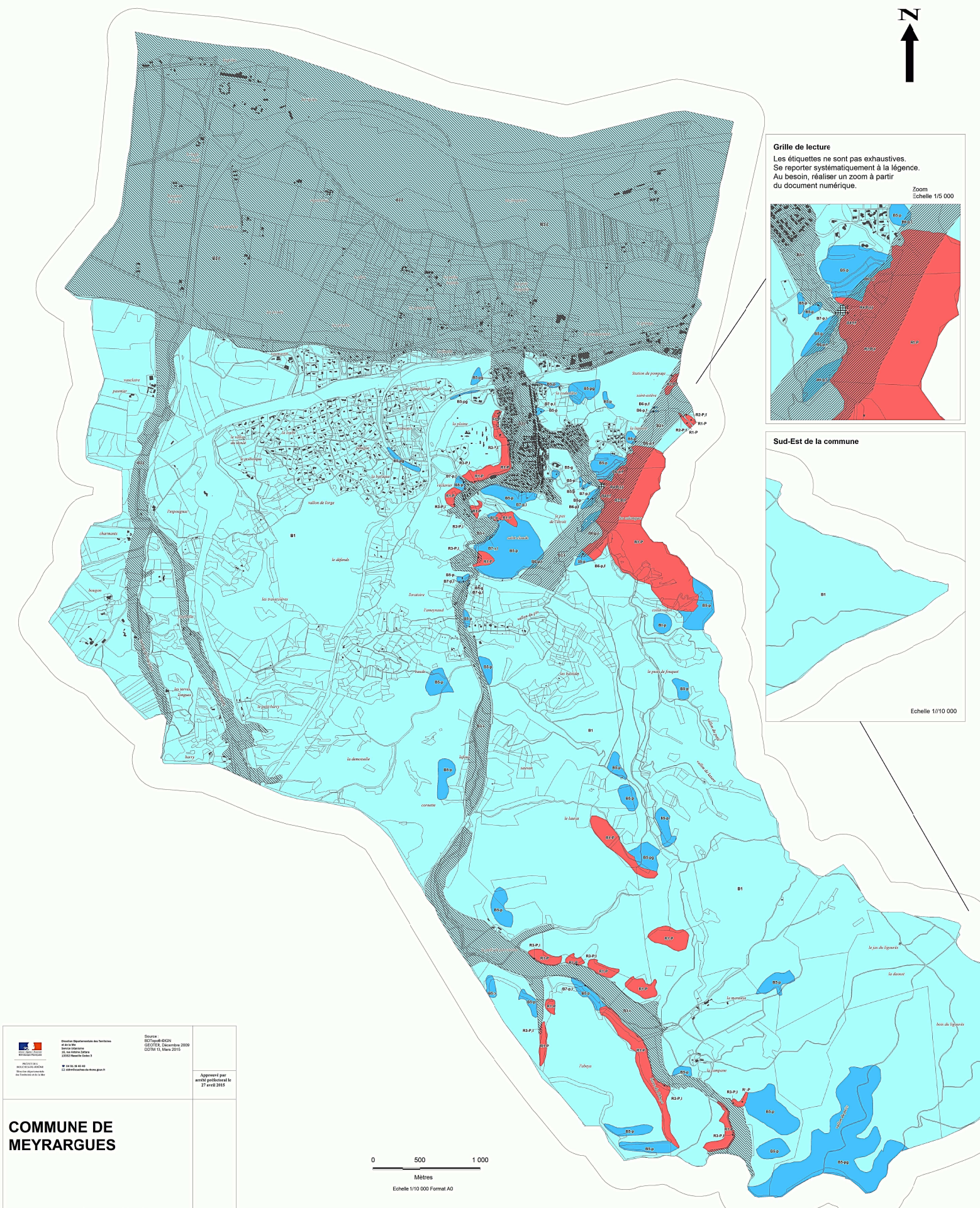
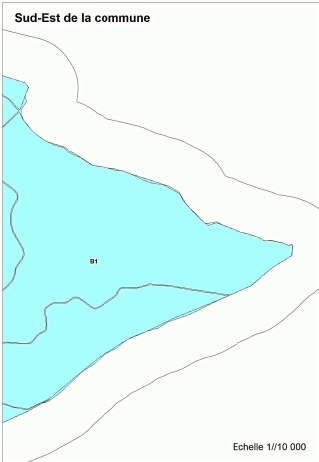
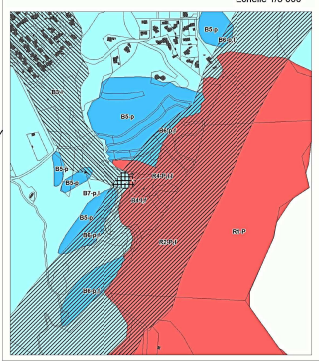
Vulnérabilité : la vulnérabilité est la fragilité d'un élément exposé au phénomène sismique. On peut distinguer différents types de vulnérabilité : la vulnérabilité structurelle des ouvrages ou des bâtiments liée à leur conception et réalisation, la vulnérabilité systémique, concernant un ensemble d'enjeux organisés en systèmes, la vulnérabilité individuelle exprimant le niveau de développement d'une culture du risque chez les individus, la vulnérabilité socio-économique, etc. La vulnérabilité peut être exprimée par une relation entre des niveaux de dommages et des niveaux d'agression sismique (courbe de vulnérabilité).

Zone sismotectonique : zone géographique dans laquelle la probabilité d'occurrence d'un séisme de caractéristiques données (magnitude, profondeur focale) peut être considérée homogène en tout point. Ces zones s'articulent en général autour d'une même faille ou d'une même structure tectonique.

Zonage sismique : division d'un territoire en zones supposées homogènes s'agissant de leur niveau d'aléa sismique. (séisme de référence, et selon les cas, période de retour correspondante)



Grille de lecture
 Les étiquettes ne sont pas exhaustives.
 Se reporter systématiquement à la légende.
 Au besoin, réaliser un zoom à partir du document numérique.



COMMUNE DE MEYRARGUES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R)

SEISME
MOUVEMENTS DE TERRAIN

2-1 PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE (CADASTRE)

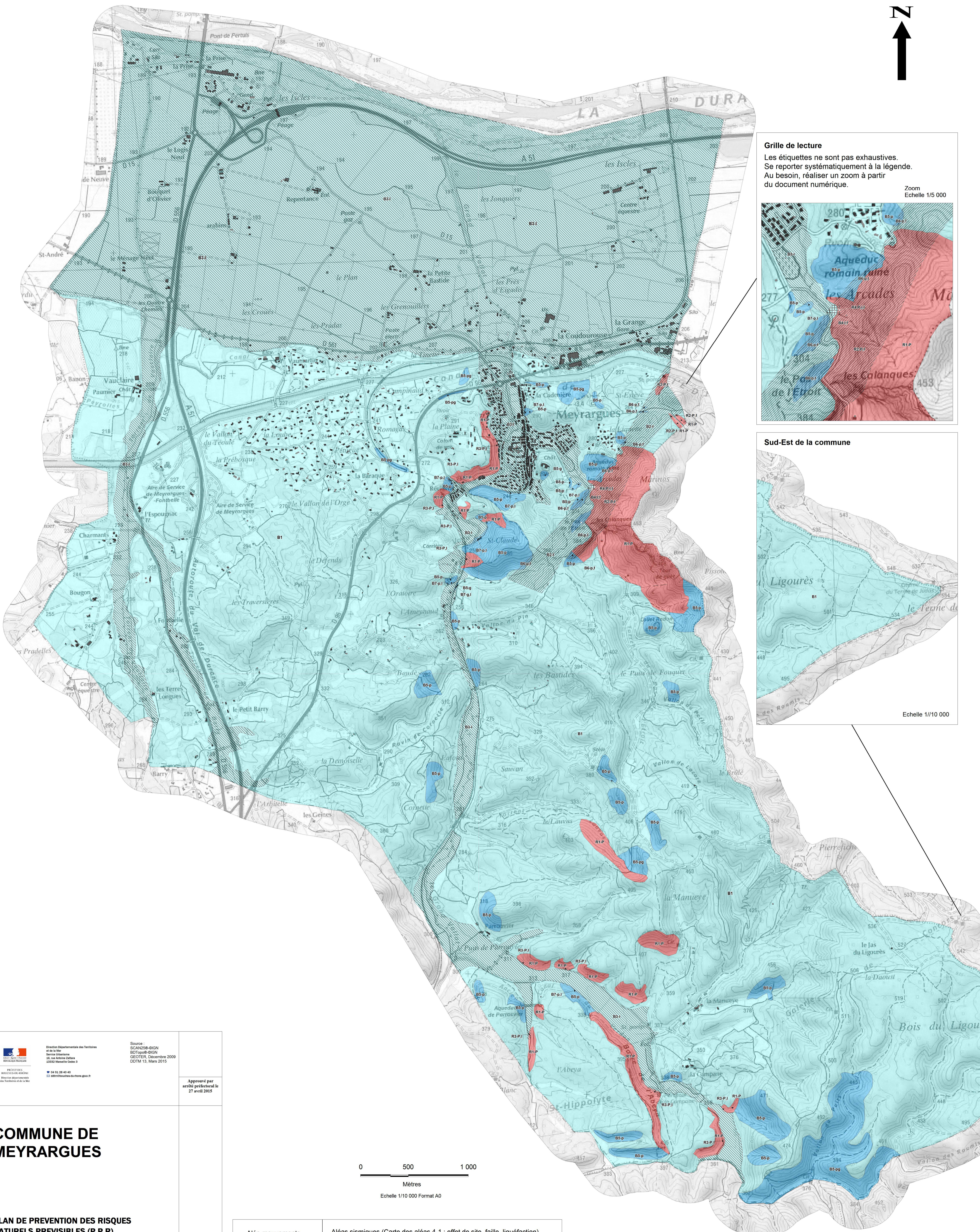
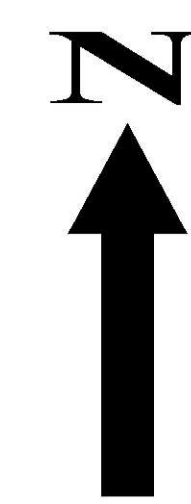
Approuvé par arrêté préfectoral le 27 avril 2015

Echelle: 1/10 000

Aléas mouvements de terrain (Carte des aléas 4-1)	Aléas sismiques (Carte des aléas 4-1 : effet de site, faille, liquéfaction)			
	Zone 1	Zone 1 et F1	Zone 2 et L1 Zone 3 et L2	Zone 3, L2 et F1
Nul ou considéré comme négligeable	B1	B2-f	B3-l	B4-l,f
Faible (P1, G1, PG1)	B5-p,g,pg	B6-p,f	B7-p,g,l	
Moyen (P2)	R1-P	R2-P,f	R3-P,l	R4-P,l,f
Fort (P3)				

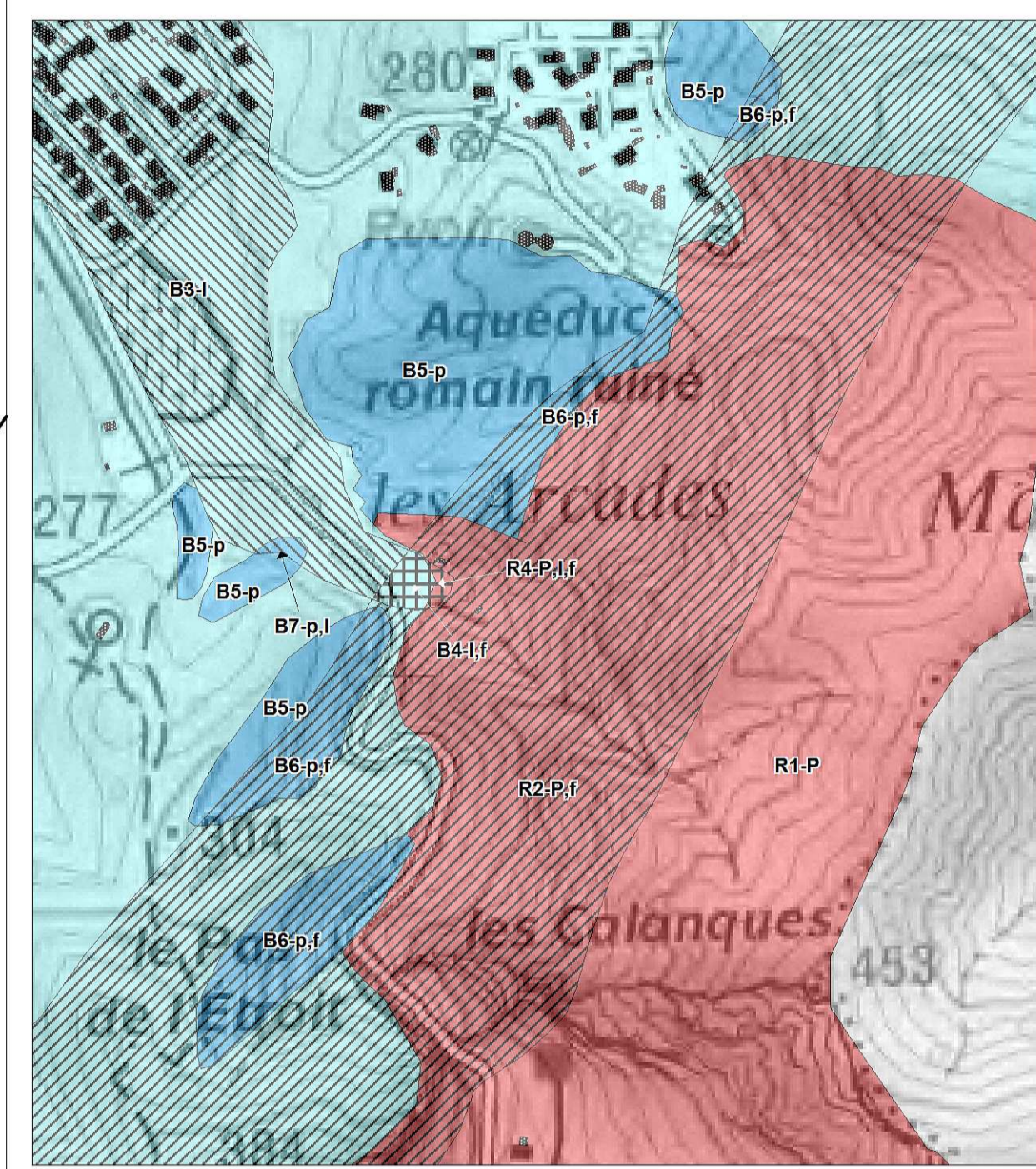
Chaque zone (R1 à R4, B1 à B7) est référencée par une lettre majuscule et deux types d'indices :

- La lettre majuscule (R ou B) correspond au niveau de contraintes à appliquer, respectivement faible ou fort (zones Rouges ou Bleues) ;
- Le premier indice (chiffre) distingue les zones R ou B par le croisement des divers aléas
- Le second est lié à la nature de l'aléa (caractère en minuscule pour les zones de contraintes faibles, majuscule pour les zones de contraintes fortes) ;
- f : pour faille active et l pour liquéfaction,
- P ou p : pour chutes de blocs ou éboulement et G ou g pour glissement.

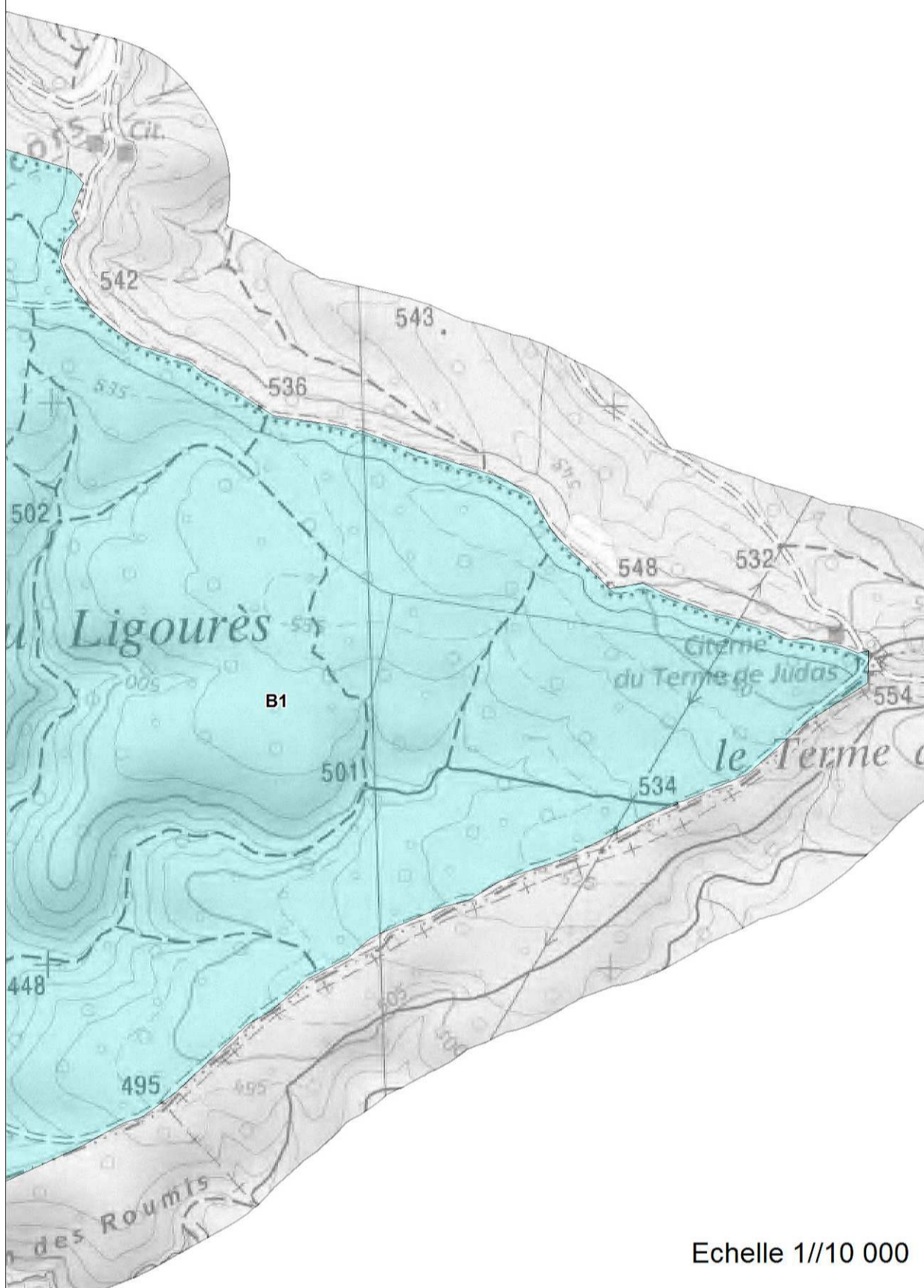


Grille de lecture
 Les étiquettes ne sont pas exhaustives.
 Se reporter systématiquement à la légende.
 Au besoin, réaliser un zoom à partir
 du document numérique.

Zoom
 Echelle 1/5 000



Sud-Est de la commune



Echelle 1/10 000

Direction Départementale des Territoires
 et de la Mer
 Service Territoires
 16, rue Antoine Zahner
 33733 Moulon Cedex 3

PRELÈVEUR
 M641075-000-000004
 Direction départementale
 des Territoires et de la Mer

Source :
 SCAN25@-DIGN
 BDTopo@-DIGN
 GEOTER, Décembre 2009
 DDTM 13, Mars 2015

Approuvé par
 arrêté préfectoral le
 27 avril 2015

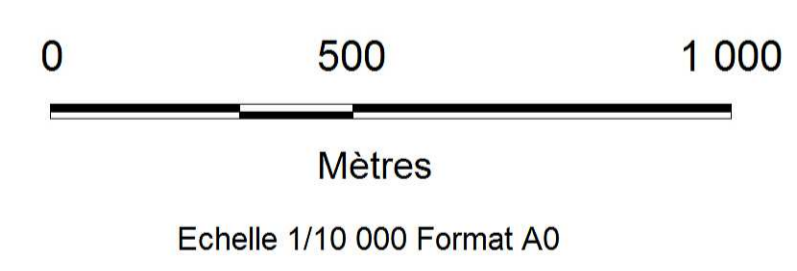
COMMUNE DE MEYRARGUES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R)

SEISME
MOVEMENTS DE TERRAIN

2-1 PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE (SCAN 25)

Echelle: 1/10 000



Aléa mouvements de terrain (Carte des aléas 4-1)	Aléas sismiques (Carte des aléas 4-1 : effet de site, faille, liquéfaction)			
	Zone 1	Zone 1 et F1	Zone 2 et L1 Zone 3 et L2	Zone 3, L2 et F1
Nul ou considéré comme négligeable	B1	B2-f	B3-I	B4-I,f
Faible (P1, G1, PG1)	B5-p,g,pg	B6-p,f	B7-p,g,I	
Moyen (P2)	R1-P	R2-P,f	R3-P,I	R4-P,I,f
Fort (P3)	R1-P	R2-P,f	R3-P,I	R4-P,I,f

Chaque zone (R1 à R4, B1 à B7) est référencée par une lettre majuscule et deux types d'indices :

- La lettre majuscule (R ou B) correspond au niveau de contraintes à appliquer, respectivement faible ou fort (zones Rouges ou Bleues) ;
- Le premier indice (chiffre) distingue les zones R ou B par le croisement des divers aléas
- Le second est lié à la nature de l'aléa (caractère en minuscule pour les zones de contraintes faibles, majuscule pour les zones de contraintes fortes) ;
- f : pour faille active et I pour liquéfaction,
- P ou p : pour chutes de blocs ou éboulement et G ou g pour glissement.



Direction Départementale des territoires
et de la mer
Service Urbanisme
16, rue Antoine Zattara
13332 Marseille Cedex 3

PRÉFET DES
BOUCHES-DU-RHÔNE

Direction départementale
des Territoires et de la Mer

☎ 04 91 28 40 40
✉ ddtm@bouches-du-rhone.gouv.fr

**Approuvé par
Arrêté préfectorale le
27 avril 2015**

COMMUNE DE MEYRARGUES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R.)

**SEISME
MOUVEMENTS DE TERRAIN**

3 – REGLEMENT

SOMMAIRE

CHAPITRE I.....	3
Portée du règlement P.P.R Disposition générale	3
I.1 Le champ d'application	3
I.1.a Le cadre réglementaire.....	3
I.1.b Les objectifs.....	6
I.2 La portée et les effets du P.P.R.	6
I.2.a Pouvoir de police du Préfet et du Maire	7
I.2.b Sanctions administratives	7
I.2.c Sanctions assurantielles	7
I.2.d Sanctions pénales.....	8
I.2.e Fonds de prévention des risques naturels majeurs.....	8
I.2.f Conclusion	9
I.3 Les autres réglementations en vigueur	9
I.3.a Les règles de construction parasismiques pour le bâtiment.....	9
I.3.b Le contrôle technique des bâtiments.....	10
I.3.c Entretien des cours d'eau	11
I.3.d Gestion et travaux forestiers	11
I.3.e Gestion des réseaux	12
I.4 Information du public et gestion de crise.....	13
I.5 Définition de la vulnérabilité lors de changement de destination en Zones Rouges.....	14
CHAPITRE II	17
Réglementation des projets	17
II.1 Dispositions applicables aux projets en Zones Rouges	17
Article II.1.a	18
Article II.1.b	19
Article II.1.c	21
Article II.1.d	25
II.2 Dispositions applicables aux projets en Zones Bleues.....	26
Article II.2.a	26
Article II.2.b	27
Article II.2.c	27
Article II.2.d	31
CHAPITRE III.....	33
Mesures sur les biens et activités existants	33

CHAPITRE IV.....37

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde 37

IV.1 Mesures visant la sécurité et l'information du public.....38

IV.1.a Pour les communes et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (E.P.C.I.).....38

IV.1.b Pour les personnes privées, physiques ou morales.....39

IV.1.c Pour les concessionnaires de réseaux destinés aux publics : routes, énergies, eau potable, assainissement, communications.....40

CHAPITRE I

PORTEE DU REGLEMENT P.P.R DISPOSITION GENERALE

I.1 Le champ d'application

I.1.a Le cadre réglementaire

Le Plan de Prévention des Risques naturels séisme et mouvement de terrain de la commune de Meyrargues, prescrit par arrêté préfectoral du 17 septembre 2007 se fonde sur le cadre donné par les articles L.562 et suivants, et L.563-1 du Code de l'Environnement

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants¹ ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur. Les plans de prévention des risques naturels prévisibles peuvent fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations (article R. 126-1 Code de l'Urbanisme).

Selon l'article L. 562-1-II-3° du code de l'environnement, un P.P.R. peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde dans les zones dites de danger et les zones dites de précaution qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le zonage réglementaire du P.P.R. de Meyrargues comprend :

- ✓ des zones **rouges (R)** estimées très exposées où certains phénomènes d'effets induits sont particulièrement redoutables (mouvements de terrain par exemple). Dans ces zones, il n'existe pas de mesure de protection technique ou économique supportable pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. D'une manière générale la construction y est interdite,

¹ La date de référence pour les "constructions existantes" visées dans le corps des règles, est celle d'approbation du présent P.P.R. En application de l'article R. 562-5 du Code de l'Environnement, les mesures de prévention prévues par le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles concernant les biens existants antérieurement à la publication de ce plan ne peuvent entraîner un coût supérieur à 10% de la valeur vénale ou estimée des biens concernés

- ✓ des zones **bleues (B)** exposées à des risques pour lesquels il existe des mesures de protection techniquement possibles et financièrement supportables par un propriétaire individuel ou par la collectivité. La construction y est admise sous prescriptions.

Le plan de zonage (tableau 1) du Plan de Prévention des Risques Séisme et Mouvements de terrain de Meyrargues est établi à partir du seul croisement des différents aléas sismiques (effets de sites (Z1, Z2 et Z3), faille, liquéfaction) et mouvements de terrain.

Aléa mouvements de terrain	Aléa sismique (effets de site, faille, liquéfaction)			
	Zone 1 ; L0, F0	Zone 1 ; L0 et F1	Zone 2 ; L1 et F0 Zone 3 ; L2 et F0	Zone 3, L2 et F1
Considéré comme négligeable (P0, G0, PG0)	Z1 B1	F1-Z1 B2-f	L1-Z2 L2-Z3 B3-l	L2-F1-Z3 B4-l, f
Faible (P1, G1, PG1)	P1-Z1 G1-Z1 PG1-Z1 B5-p, g, pg	P1-F1-Z1 B6-p, f	P1-L1-Z2 G1-L1-Z2 P1-L2-Z3 B7-p, g, l	/
Moyen (P2) et Fort (P3)	P2-Z1 P3-Z1 R1-P	P2-F1-Z1 P3-F1-Z1 R2-P, f	P2-L1-Z2 P2-L2-Z3 R3-P, l	P2-L2-F1-Z3 R4-P, l, f

Tableau 1: zones du plan de zonage de Meyrargues

Aléa liquéfaction L0: négligeable ; L1: faible ; L2: moyen

Aléa faille active F0: nul ; F1: faible.

Aléa chutes de blocs P0: négligeable ; P1: faible ; P2: moyen ; P3: fort

Aléa glissement de terrain G0: négligeable ; G1: faible

Aléa mixte (chute de bloc et glissement) PG1: faible

Chaque zone (R1 à R4, B1 à B7) est référencée par une lettre majuscule et deux types d'indices :

- La lettre majuscule (R ou B) correspond au niveau de contraintes à appliquer, respectivement faible ou fort (zones Rouges ou Bleues),
- Le premier indice (chiffre) distingue les zones R ou B par le croisement des divers aléas,
- Le second est lié à la nature de l'aléa (caractère en minuscule pour les zones de contraintes faibles, majuscule pour les zones de contraintes fortes),
 - f : pour faille active et l pour liquéfaction,
 - P ou p : pour chutes de blocs ou éboulement et G ou g pour glissement.

Cas particulier des zones protégées ou stabilisées

Le guide méthodologique des PPR "mouvements de terrain" indique que les zones ayant fait l'objet de mesures de protection ou de stabilisation doivent être particulièrement surveillées. Ces zones restent vulnérables car toujours soumises au phénomène. De manière générale, l'efficacité des ouvrages ne peut être entièrement garantie à long terme en particulier si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage. La délimitation de l'aléa est réalisée sans tenir compte de ces ouvrages. Le zonage réglementaire est établi dans le respect des deux principes suivants :

- ✓ l'existence de ces ouvrages de protection ne peut en aucune façon conduire à augmenter la vulnérabilité mais vise seulement à réduire la vulnérabilité des enjeux existants,
- ✓ la constructibilité ne peut être envisagée que très exceptionnellement sous réserve que la maintenance des ouvrages soit garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées.

Enfin pour répondre aux besoins d'habitat, d'emploi, de service, 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, si les trois conditions suivantes sont réunies :

- ✓ il n'y a pas d'autres sites d'urbanisation possible dans les zones voisines non soumises à des risques, sur un territoire éventuellement intercommunal,
- ✓ les ouvrages présentent un niveau de sécurité et de fiabilité garantie avec une maîtrise d'ouvrage pérenne,
- ✓ l'aménagement de ces secteurs, notamment en termes d'équilibre social ou d'emploi, procure des bénéfices assez importants pour compenser les coûts des ouvrages et de leur maintenance.

Le critère relatif à la sécurité et à la fiabilité des ouvrages sera apprécié en fonction 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,
- ✓ l'absence d'effet aggravant,
- ✓ les garanties de maintenance fondées sur des procédures d'entretien, d'auscultation, et de surveillance bien définies avec un maître d'ouvrage pérenne.

Ce raisonnement peut s'appliquer pour traiter les "dents creuses" dans des espaces interstitiels, en milieu urbain comme dans les centres urbains, mais en aucun cas pour des zones "vierges". L'ouverture d'une zone à l'aménagement ne peut être faite qu'à l'occasion de la révision du PPR, en prenant en compte les études, les travaux, la définition d'une procédure de maintenance, d'entretien et la désignation d'un maître d'ouvrage.

I.1.b Les objectifs

Le Plan de Prévention des Risques a pour vocation essentielle de préserver et d'améliorer la sécurité des personnes. Pour les bâtiments dits à risque normal², l'objectif de sécurité vis-à-vis du risque sismique est la sauvegarde des vies humaines (non-effondrement des bâtiments) pour une agression sismique de référence. La limitation de l'endommagement pour un tremblement de terre de moindre intensité est également recherchée. La protection obtenue pour l'agression de référence n'implique pas que le bâtiment soit encore utilisable après séisme. Cependant, pour certains bâtiments spécifiques comme les structures essentielles à la gestion de crise, le niveau de protection est relevé de façon à préserver leur fonctionnalité pendant et après la crise. Le niveau d'agression sismique de dimensionnement des structures est défini en fonction de la zone sismique, des contraintes géologiques particulières à l'emplacement du bâtiment et de la catégorie³ d'importance de la structure.

Le présent règlement s'applique à l'ensemble du territoire de la Commune de **Meyrargues**. Il détermine les mesures de prévention à mettre en oeuvre pour les risques naturels prévisibles suivants :

- ✓ Séisme,
- ✓ Mouvements de terrain.

I.2 La portée et les effets du P.P.R.

Le P.P.R. vaut servitude d'utilité publique (article L. 562-4 du Code de l'Environnement). A ce titre, il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U), conformément à l'article L. 126.1 du Code de l'Urbanisme.

Dans tout le périmètre du P.P.R., les dispositions du règlement s'imposent en sus des règles définies au P.L.U.

² Se reporter à l'annexe 4-4 pour la définition des ouvrages à « risque normal » (Article R. 563-3 du Code de l'Environnement) et des ouvrages à « risque spécial » (Article R. 563-3 du Code de l'Environnement)

³ Les différentes catégories d'importance des bâtiments à « risque normal » sont définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et synthétisées dans l'annexe 4-4

I.2.a Pouvoir de police du Préfet et du Maire

Pouvoir de police du Préfet

En vertu de l'article L. 2215-1 du Code Général Collectivités Territoriales, le préfet dispose d'un pouvoir de police générale propre ainsi que d'un pouvoir de substitution en cas de carence du maire dans l'exercice de ses pouvoirs de police. Par conséquent, la responsabilité de l'État peut être recherchée séparément ou simultanément avec celle de la commune en cas de faute dans l'exercice de ces pouvoirs de police.

Pouvoir de police du Maire

En application de l'article L. 2212-2 5° du code général des collectivités territoriales (C.G.C.T.), le maire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires afin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et fléaux calamiteux tels que les inondations, ruptures de digues, éboulement de terre ou de rochers, avalanches, etc.

La première obligation pesant sur le maire concerne la signalisation des risques naturels connus ou prévisibles. En effet, s'il n'existe pas pour la commune d'obligation permanente et généralisée de signaler les risques, le maire a néanmoins le devoir de signaler les dangers particuliers auxquels les administrés peuvent se trouver exposés (mouvements de terrain, inondation,...).

Les travaux de prévention constituent le second type de mesures devant être utilisées par le maire afin d'atténuer ou de prévenir les effets d'un accident naturel.

I.2.b Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L. 562-1-III du code de l'environnement, le préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures relatives aux biens et activités existants, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

Le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles constitue un système assurantiel encadré par l'Etat dont le champ d'application est défini aux articles L. 125-1 et suivants du code de l'urbanisme.

I.2.c Sanctions assurantielles

Le respect des dispositions du P.P.R. conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel.

L'obligation de garantie contre les effets des catastrophes naturelles ne s'impose pas aux entreprises d'assurance dans les terrains classés inconstructibles par un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé à l'exception, toutefois, des biens et des activités existants antérieurement à la publication de ce plan et à l'égard des biens immobiliers construits et des activités exercées en

violation des règles administratives en vigueur lors de leur mise en place et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

Les biens et activités implantés antérieurement à la publication de ce plan continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi, à condition que le propriétaire ou l'exploitant se conforme au présent règlement (article L. 125-6 du Code des Assurances) dans un **délai maximal de 5 ans**.

Les maîtres d'ouvrage qui s'engagent à respecter les règles de construction lors du dépôt de permis de construire et les professionnels chargés de réaliser les projets sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du Code de la Construction et de l'Habitation. Néanmoins, il apparaît nécessaire, lors de la délivrance d'une autorisation (de construire, de lotir, etc.), que l'autorité compétente en la matière rappelle au maître d'ouvrage, au-delà du visa, par note distincte, l'existence des dispositions qu'il lui appartient de respecter et, le cas échéant, les moyens de les mettre en oeuvre. Il s'agit là d'un souci de bonne administration mais aussi de l'exercice des compétences de l'Etat et des Maires au titre du droit de l'information des citoyens sur le risque (article L. 125-2 du Code de l'Environnement).

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

Ceux-ci sont également tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité de ces mesures.

I.2.d Sanctions pénales

Selon l'article L. 562-5 du code de l'environnement, le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un P.P.R. approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce document constitue une infraction punie des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.

Enfin, la violation délibérée des prescriptions d'un P.P.R. est susceptible d'engager la responsabilité du prévenu pour mise en danger délibérée de la personne d'autrui ou, dans le cas où des conséquences dommageables sur la personne d'autrui en découleraient, pour manquement à une obligation de sécurité et de prudence prévue par la loi ou le règlement, passible du délit d'homicide ou de blessures involontaires.

I.2.e Fonds de prévention des risques naturels majeurs

Le PPRN permet un accès privilégié à certaines subventions du Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM ou fonds Barnier), en particulier pour ce qui concerne les opérations suivantes :

- ✓ études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPRN
- ✓ études et travaux de prévention des collectivités territoriales

Le PPRN a également des effets en matière d'information préventive et de gestion de crise (paragraphe I.4).

I.2.f Conclusion

Le non-respect des dispositions du P.P.R. :

- ✓ est puni des peines prévues à l'article L.562-5 du code de l'Environnement,
- ✓ permet aux entreprises d'assurances de déroger à l'obligation de garantie contre les catastrophes naturelles en application de l'article L. 125.6 du Code des assurances,
- ✓ peut entraîner après une mise en demeure restée sans effet l'obligation par le préfet de réaliser les mesures prescrites dans le règlement du PPR aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

I.3 Les autres réglementations en vigueur

I.3.a Les règles de construction parasismiques pour le bâtiment

Les textes qui régissent actuellement la prévention du risque sismique font l'objet des articles L. 562 et L. 563-1 du Code de l'Environnement. Les modalités d'application de l'article L. 563-1 sont définies par les articles R. 563-1 à R. 563-8 du Code de l'environnement modifiés par le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010. Les articles R. 563-1 et suivants répartissent les équipements, bâtiments et installations en deux classes : la classe dite à "risque normal", qui comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat et la classe dite à "risque spécial" comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme ne sont pas circonscrites à leur voisinage immédiat (article R. 563-6 du Code de l'Environnement). Pour les bâtiments, la première classe comprend quatre catégories d'importance : I, II, III et IV dont la définition a été précisée par l'arrêté ministériel du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le zonage sismique français en vigueur depuis 1er mai 2011 est défini dans le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifié à l'article D.563-8-1 du Code de l'Environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité:

- ✓ zone 1 : sismicité très faible
- ✓ zone 2 : sismicité faible
- ✓ zone 3 : sismicité modérée
- ✓ zone 4 : sismicité moyenne
- ✓ zone 5 : sismicité forte.

Ce zonage sismique de la France est basé sur un découpage communal et sur une évaluation de l'aléa sismique fondée sur une méthode probabiliste (calcul de la probabilité qu'un mouvement sismique donné se produise au moins une fois en un endroit et une période de temps donnée), la période de retour préconisée par les EC8 étant de 475 ans pour les bâtiments à « risque normal ».

L'arrêté du 22 octobre 2010 impose l'utilisation de règles de construction parasismique aux bâtiments à "risque normal" appartenant aux catégories d'importance III et IV pour la zone de sismicité 2 et appartenant aux catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3 à 5. Il fixe également le coefficient d'importance à appliquer à l'accélération de référence en fonction de la catégorie d'importance du bâtiment concernée.

Ces dispositions s'appliquent :

- ✓ aux bâtiments nouveaux,
- ✓ aux modifications importantes des structures des bâtiments existants
- ✓ à l'ajout et au remplacement d'éléments non structuraux sur les bâtiments existants.

Les règles de constructions applicables aux bâtiments à « risque normal » reposent sur les règles Eurocode 8 (EC8) transposées en normes françaises NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 de la norme NF 06 014 mars 1995 amendée A1 février 2001 (construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92) et qui sont situés dans les zones de sismicité 3 ou 4, l'application de la norme NF 06 014 mars 1995 amendée A1 février 2001 dispense de l'application des règles Eurocode 8.

En application de l'article R. 563-8 du Code de l'Environnement, lorsqu'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles prend en compte un risque sismique, il peut, compte tenu des valeurs caractérisant les actions de séismes qu'il retient, fixer des règles de construction mieux adaptées à la nature et à la gravité du risque que les règles définies par l'arrêté du 22 octobre 2010 susvisé, sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celle qui résulterait de l'application de ces dernières règles. Ces règles de construction concernent notamment la nature et les caractéristiques des bâtiments, des équipements et des installations ainsi que les mesures techniques préventives spécifiques.

Le spectre de réponse élastique horizontal à utiliser pour les ouvrages à « risque normal » est celui présenté dans l'annexe 4-3 du présent PPR pour la zone d'implantation concernée. Le spectre de calcul pour l'analyse élastique (référence 3.2.2.5 NF EN 1998-1) est déduit à partir des valeurs des paramètres S, TB, TC et TD fixées dans le présent règlement. En cas de représentation temporelle de l'action sismique conformément à l'article 3.2.31 de NF EN 1998-1, les accélérogrammes employés doivent correspondre aux spectres de réponses élastiques définis dans l'annexe 4-3.

I.3.b Le contrôle technique des bâtiments

La circulaire du 31 octobre 2000 relative au contrôle technique des constructions pour la prévention du risque sismique précise que les contrôleurs techniques agréés ne doivent pas être sollicités seulement pour des missions de vérification de la solidité des ouvrages et pour s'assurer de la sécurité des personnes, mais également pour effectuer une mission relative à la sécurité des personnes dans les constructions en cas de séisme.

L'article L. 111-26 du Code de la Construction et de l'Habitation rend obligatoire pour certaines constructions un contrôle technique, notamment en raison de leur localisation dans des zones d'exposition à des risques naturels ou technologiques.

L'article R. 111-38 du Code de la Construction et de l'Habitation liste les opérations de construction soumises au contrôle technique.

Il est en outre prévu un dispositif d'attestations pour la « missions PS relative à la sécurité des personnes dans les constructions en cas de séisme », établies par le contrôleur à joindre à la demande de permis de construire ainsi qu'à la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux pour :

- ✓ les immeubles situés dans les zones de sismicité 4 (zone de sismicité de la commune de Meyrargues) dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres par rapport au niveau du sol,
- ✓ les bâtiments appartenant aux catégories d'importance III et IV et les établissements de santé situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 ou 5.

Le dossier joint à la demande de permis de construire dans les cas prévus aux alinéas 4 et 5 de l'article R 111-38 susvisé, doit comprendre un document établi par un contrôleur technique attestant qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte, au stade de la conception, des règles parasismiques (article R. 431-16d et arrêté du 10 septembre 2007 relatif aux attestations de prise en compte des règles de construction parasismique à fournir lors du dépôt d'une demande de permis de construire et avec la déclaration d'achèvement de travaux).

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation dans les cas prévus à l'article R 111-38 susvisé stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques (articles R. 462-4 et A. 462-2 à 4 du Code de l'Urbanisme). L'infraction aux règles de constructions parasismiques est susceptible d'entraîner la responsabilité du maître d'ouvrage et des différents acteurs de la construction.

Il existe également un contrôle régalién du respect des règles de construction mené par les agents de l'État. Ces contrôles peuvent concerner les logements collectifs, les maisons individuelles ainsi que les bâtiments à usage non-résidentiel.

I.3.c Entretien des cours d'eau

En particulier dans **les zones exposées aux mouvements de terrain** (formation de "barrage" constitué par les masses glissées (terres) et/ou éboulées (blocs) puis inondation "violente" après "rupture" de ce dernier), il est rappelé l'obligation d'entretien faite **aux propriétaires** riverains d'un cours d'eau, définie à l'article L 215-14 du code de l'Environnement.

« Le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »

I.3.d Gestion et travaux forestiers

En particulier dans **les zones exposées aux mouvements de terrain**, les travaux et les coupes de bois devront garantir une gestion durable des zones boisées, selon les prescriptions des articles L. 124-1 et suivants et L. 313-2 du Code Forestier (nouveau).

En application de l'article L. 341-5 du Code Forestier (nouveau), l'autorisation de défrichage peut être refusée lorsque la conservation des bois et forêts ou des massifs qu'ils complètent, ou le maintien de la destination forestière des sols, sont reconnus nécessaires au maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes et à la protection des personnes et des biens et de l'ensemble forestier dans le ressort duquel ils sont situés contre les risques naturels.

Les boisements sont autorisés sous réserve que le peuplement soit réalisé en essences résistantes aux chocs (chutes de blocs). L'exploitation du bois devra éviter les trouées de trop grandes dénivelées. Ces exploitations seront soumises à autorisation des autorités compétentes et un plan d'exploitation devra être joint à la demande.

I.3.e Gestion des réseaux

En application de l'article L. 732-1 du Code de la Sécurité Intérieure, les exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise.

En application de l'article L. 732-2 du Code de la Sécurité Intérieure, afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés à l'article L. 732-1 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense lorsque leur activité dépasse les limites du département.

En application de l'article L. 732-3 du Code de la Sécurité Intérieure, les maîtres d'ouvrage et exploitants d'ouvrages routiers, ferroviaires ou fluviaux ainsi que les exploitants de certaines catégories d'établissements recevant du public garantissent aux services de secours la disposition d'une capacité suffisante de communication radioélectrique à l'intérieur de ces ouvrages et établissements.

En application de l'article L. 732-4 du Code de la Sécurité Intérieure, afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés à l'article L. 732 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense et de sécurité lorsque leur activité dépasse les limites du département.

Le **décret n°2007-1400 du 28 septembre 2007** relatif à la définition des besoins prioritaires de la population et aux mesures à prendre par les exploitants d'un service destiné au public lors de situation de crise est pris en application de l'article L. 732-1 susvisé.

Afin d'assurer le maintien de la satisfaction des besoins prioritaires, ce décret prévoit notamment que les exploitants mentionnés à l'article L 732-1 susvisé prennent toutes mesures pour :

- ✓ Protéger leurs installations contre les risques, agressions et menaces prévisibles,
- ✓ Alerter sans délai l'autorité compétente de l'imminence ou de la survenue d'une défaillance grave de leurs installations susceptible de porter atteinte à la continuité du service.

I.4 Information du public et gestion de crise

Un **Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (D.I.C.R.I.M)** dans le respect du droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs (codifié dans les articles L. 125-2 et L. 125-5 du code de l'environnement) doit être établi **dès la transmission par le préfet** des informations nécessaires à son élaboration. Les articles R. 125-10 et R 125-11 du Code de l'environnement fixent le champ d'application, la procédure d'élaboration et le contenu du D.I.C.R.I.M.

En plus de l'élaboration du DICRIM, le maire doit arrêter les modalités d'affichage des risques et consignes conformément à l'article R. 125-14 du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 9 février 2005 relatif à l'affichage des consignes de sécurité devant être portées à la connaissance du public.

Concernant l'information de la population par les communes, l'article L. 125-2 du Code de l'environnement dispose que :

"Dans les communes où un P.P.R. a été prescrit ou 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. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'Etat compétents, à partir des éléments portés à connaissance du maire par le représentant de l'Etat dans le département, lorsqu'elle est notamment prise en application de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile 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".

Lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier bâti ou non bâti, l'article L.125-5 du code de l'environnement crée, pour le propriétaire de ce bien, une double obligation d'information des acquéreurs/locataires (IAL) sur :

- ✓ la situation du bien au regard des risques pris en compte dans un **Plan de Prévention des Risques (P.P.R.)** naturels et technologiques prescrit ou approuvé,
- ✓ la situation du bien au regard des **zones sismiques** réglementaires en vigueur,
- ✓ les **sinistres** subis par le bien, à partir des indemnisations consécutives à un événement ayant fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ou technologique.

En cas de non-respect des dispositions de l'article L.125-5, l'acquéreur ou le locataire peut poursuivre la résolution du contrat ou demander au juge une diminution du prix.

Un **Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S.)** (décret 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde pris en application de l'article L. 731-3 du Code de la Sécurité Intérieure) doit être établi par la commune. Le PCS regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population, y compris le D.I.C.R.I.M. 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 est obligatoire pour les communes dotées d'un P.P.R. approuvé et doit être compatible avec les plans d'organisation des secours.

Par sa lettre circulaire 52770 du 20 décembre 2005, Monsieur le préfet des Bouches-du-Rhône confirmait l'obligation d'élaborer un PCS sur la commune de Meyrargues.

I.5 Définition de la vulnérabilité lors de changement de destination en Zones Rouges

L'article R. 123-9 du code de l'urbanisme distingue neuf classes de constructions :

- ✓ l'habitation,
- ✓ l'hébergement hôtelier,
- ✓ les bureaux,
- ✓ le commerce,
- ✓ l'artisanat,
- ✓ l'industrie,
- ✓ l'exploitation agricole ou forestière,
- ✓ la fonction d'entrepôt,
- ✓ les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Afin d'apprécier s'il y a ou non un changement de destination il convient d'abord d'examiner la destination de la construction puis de qualifier la destination du projet. Il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des neuf catégories définies par l'article R.123-9 du code de l'urbanisme à une autre de ces catégories.

Ces 9 classes ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité en 3 catégories : B, C et D. A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (A) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présent lexique.

A : établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.

B : locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au A/. Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil. Gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement. Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

C : locaux d'activités : bureau, commerce, artisanat, industrie hors logement.

D : locaux de stockage : fonction d'entrepôt, bâtiments d'exploitation agricole ou forestière hors logement. Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc...) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement. Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : A > B > C > D.

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

A noter :

Au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce. Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (B), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

oOo

CHAPITRE II

REGLEMENTATION DES PROJETS

L'ensemble des prescriptions édictées dans ce chapitre, ne s'applique qu'aux projets autorisés postérieurement à la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques (Constructions nouvelles, reconstruction, modification ou extension de constructions existantes,...). Les mesures sur les biens et activités existants⁴ sont abordées au chapitre III.

Est assimilé à un projet « tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ». Ainsi les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction de biens existants après sinistre sont, comme tout projet nécessitant une déclaration de travaux ou l'obtention préalable d'un permis de construire, réglementées au titre des projets même si cela concerne des biens existants.

En application de l'article L.562-1 du code de l'environnement le présent règlement définit les conditions de réalisation, d'utilisation et d'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. Les conditions de réalisation se traduisent par le respect des règles d'urbanisme et des règles de construction (sous la responsabilité du maître d'ouvrage, du propriétaire, de l'occupant ou utilisateur). Les conditions d'utilisation sont des règles liées à l'usage des biens, ouvrage ou exploitation.

II.1 Dispositions applicables aux projets en Zones Rouges

Les zones de contraintes fortes (zones rouges) sont les zones exposées à un aléa mouvements de terrain moyen ou fort (P2, P3). Comme l'ensemble du territoire communal, elles sont également exposées à l'aléa sismique et, éventuellement à l'aléa liquéfaction et faille active.

A l'intérieur de ces zones il n'existe pas de mesure de protection technique ou économique pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. En conséquence, dans cette zone, la règle générale est l'interdiction de construire. La réalisation de certains projets est néanmoins possible sous réserve du respect des prescriptions du Plan de Prévention des Risques.

⁴ La date de référence pour les "constructions existantes" visées dans le corps des règles, est celle d'approbation du présent Plan de Prévention des Risques (PPR)

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, tout projet soumis à permis de construire autorisé dans le cadre du présent règlement ayant fait l'objet d'une étude devra être accompagné d'une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant que le projet prend en compte au stade de la conception les résultats et conclusions de cette étude.

Article II.1.a

Afin de ne pas augmenter les enjeux exposés aux aléas mouvements de terrain moyens ou forts, **sont interdits** tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés à l'article II.1.b

Sont notamment interdits

- la reconstruction d'un bien sinistré suite à un mouvement de terrain,
- tout travaux ou aménagements conduisant à augmenter la vulnérabilité des biens au regard de l'aléa mouvements de terrain (ex : création d'ouverture coté versant,...),
- toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol (déboisement, excavation du sol, réalisation de remblais...)⁵,
- tout terrassement pouvant modifier la trajectoire des pierres et des blocs,
- le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge conséquente dangereuse susceptible d'initier ou d'amorcer un mouvement de terrain dont l'importance peut être variable selon les contextes géomorphologiques et géologiques ou de réamorcer un mouvement "ancien" apparemment stabilisé,
- l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée, notamment gravitaire, des cultures et des assainissements autonomes⁶,
- la création ainsi que l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil:
 - d'aires de camping et de caravanage,
 - de parcs résidentiels de loisirs,
 - d'aires d'accueil des gens du voyage,
 - d'aires de stationnement collectives.
- la création et l'extension de parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitations légères de loisirs,
- le stockage aérien des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburants, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...),

⁵ Sauf à démontrer par l'étude géotechnique prescrite à l'article II.1.c que ces actions (déboisement, excavation du sol, réalisation de remblais...) ne sont pas susceptibles de déstabiliser le sol, elles devront être limitées à l'emprise du projet (bâtiments, routes,...)

⁶ Se référer à l'Article II.1.c - **Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements de terrain (chutes de blocs, glissements)**

- le stockage des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburant, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...) dans les zones exposées à l'aléa faille ou à l'aléa liquéfaction (zones R3-P,1 et R4-P,1,f).

Article II.1.b

Sont autorisés

- tous travaux, ouvrages, aménagements du bâti et de ses accès permettant de réduire les risques et leurs conséquences à condition de ne pas augmenter la population exposée comme les ouvrages de protection,
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, clôtures, cultures,....,
- le stockage des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburant, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...) sous réserve d'être enterrées de façon à être invulnérables aux impacts (sauf en zones R3-P,1 et R4-P,1,f – Article II.1.a),
- les travaux de démolition,
- la reconstruction sous réserve :
 - de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
 - que l'emprise au sol projetée soit inférieure ou égale à l'emprise au sol démolie,
 - de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
 - que le sinistre ne soit pas causé par un mouvement de terrain.
- Les travaux d'entretien et de réparation courants des constructions et installations implantées antérieurement à la publication du PPR,
- les réparations effectuées sur un bâtiment **sinistré** dans le cas où la cause des dommages n'a pas de lien avec le risque (mouvements de terrain) qui a entraîné le classement en zone rouge,
- les réhabilitations et les modifications de construction existante⁷ sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. Définition de la vulnérabilité lors de changement de destination – paragraphe I.5),
- l'extension limitée à 20 m² d'emprise au sol supplémentaire⁸,
- la surélévation⁸ limitée à 20 m² de surface de plancher supplémentaire,
- l'aménagement des combles limité à 20 m² de surface de plancher supplémentaire⁸,
- la création de surface de plancher⁹ sans création d'emprise au sol⁸ limitée à 20 m²,



La surface cumulée par extension, surélévation, par création de surface de plancher ou aménagement des combles à l'exception des constructions annexes précitées ne doit pas excéder 20 m² de surface de plancher supplémentaire.

⁷ Une ruine n'est pas considérée comme une construction existante

⁸ Une seule fois à compter de la date d'application du présent document

⁹ Cette création ne prend pas en compte la surélévation ou l'extension précitées (par exemple, transformation d'un garage en chambre d'habitation)

- les constructions annexes des habitations telles que les locaux techniques des piscines, abris de jardin, ne faisant pas l'objet d'une occupation humaine permanente, sous réserve que l'emprise au sol créée cumulée des projets n'excède pas 10 m²,
- les ouvrages et outillages nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable, au fonctionnement des services publics, stations d'épuration, stations de pompage, réseaux d'eau et d'assainissement ou réseaux électriques, téléphoniques...
Dans ce cas le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas aggraver les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et avertira le public par une signalisation efficace. En tout état de cause ces installations ne devront pas faire l'objet d'une occupation permanente.
- les travaux d'extension et d'aménagement des infrastructures publiques de transport.
Dans ce cas le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et ces aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas aggraver les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et avertira le public par une signalisation efficace,

Sous réserve de démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative :

- les travaux de construction d'infrastructure publique de transport. Dans ce cas le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et ces aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas aggraver les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et avertira le public par une signalisation efficace,
- les ouvrages et outillages nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable, au fonctionnement des services publics, stations d'épuration, stations de pompage, réseaux d'eau et d'assainissement ou réseaux électriques, téléphoniques...
Dans ce cas le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas aggraver les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et avertira le public par une signalisation efficace. En tout état de cause ces installations ne devront pas faire l'objet d'une occupation permanente.

Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente, à condition de ne pas aggraver les risques, de ne pas en provoquer de nouveaux, *et de ne pas créer de logements* :

- les installations et bâtiments légers de catégorie d'importance I¹⁰ d'emprise au sol mesurée et les extensions limitées des installations et des bâtiments de catégorie d'importance I, liées et nécessaires aux travaux agricoles, piscicoles ou forestiers,
- les carrières, et les installations, bâtiments et extensions directement liées et nécessaires à leur exploitation sous réserve qu'une **étude** d'impact intègre la gestion des risques naturels.

¹⁰ La catégorie d'importance des ouvrages est définie par la réglementation parasismique nationale (se reporter à l'Annexe 4-4)

Article II.1.c

Pour les projets visés à l'article II.1.b, **sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation**

Afin de limiter la vulnérabilité au séisme (toute les zones R)

- le respect de la réglementation nationale¹¹ en vigueur avec modification des spectres de calcul pour les ouvrages à « risque normal »¹²,
- le respect de la réglementation nationale¹¹ en vigueur pour les ouvrages à « risque spécial »,
- le respect des règles de construction et dispositions définies dans les normes en vigueur le jour de l'approbation du permis de construire,

La réglementation en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR impose pour les bâtiments existants à « risque normal » :

- un renforcement de l'ensemble du bâtiment en cas de travaux conséquents (ces travaux sont définis par l'arrêté du 22 octobre 2010)¹³
- le respect des normes Eurocode 8 en cas de remplacement ou d'ajout d'éléments non structuraux lors de ces travaux.



Les extensions de bâtiments désolidarisées par un joint de fractionnement respectent les règles de construction applicables aux bâtiments neufs.

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un ingénieur structure. Parmi d'autres précautions de bon sens, un soin particulier doit être apporté à la qualité d'exécution des éléments non structuraux.

- le raccordement, pour tout projet, des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) devra être conçu et réalisé de manière à éviter les ruptures ou les fuites,
- Pour les prescriptions applicables aux réseaux publics existants, se référer au chapitre IV paragraphe IV.1.c.

¹¹ La réglementation nationale et les normes de construction parasismiques en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR sont rappelées dans l'Annexe 4-4

¹² Application du spectre spécifique (microzonage PPR) défini dans l'Annexe 4-3 pour les ouvrages à « risque normal » adapté à la zone d'implantation du projet (Z1, Z2, Z3) et à la catégorie d'importance de l'ouvrage concerné (I, II, III ou IV)

¹³ L'accélération a_{gr} à prendre en compte en cas de travaux conséquents sur un bâtiment « à risque normal » existant pour le dimensionnement de la structure (ensemble du bâtiment) a pour valeur 0.96 m/s^2 identique à la valeur retenue par la réglementation en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR

Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements liés à la faille active (zones R2-P,f et R4-P,l,f)

- une **étude** caractérisant le risque lié à la présence de la faille. Cette étude permettra de préciser le tracé et le degré d'activité de la faille dans la bande d'incertitude afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour limiter les conséquences d'une rupture en surface, liée à cette faille, sur le projet considéré. Dans le cas où le tracé serait confirmé, cette étude devra définir les probabilités d'atteinte ou dépassement de déplacements différentiels en surface du sol, et proposer le cas échéant la majoration des actions sismiques à prendre en compte dans le dimensionnement.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

On cherchera à implanter les ouvrages de catégorie d'importance III et IV en dehors de la bande d'incertitude.

Afin de limiter la vulnérabilité aux effets topographiques¹⁴

- En cas d'exigence de dimensionnement ou de renforcement par la réglementation parasismique nationale en vigueur, l'exposition du projet vis à vis des effets topographiques devra être examinée en tenant compte de la topographie dans l'état du terrain tel que construit et aménagé afin de déterminer, si nécessaire, le coefficient ST de majoration des actions sismiques conformément à la norme NF EN 1998-5 et son annexe associée. En cas de modification de la réglementation, l'application des normes en vigueur en lieu et place de la norme NF EN 1998-5.

Afin de limiter la vulnérabilité aux phénomènes de liquéfaction (zones R3-P,l et R4-P,l,f)

- Une **étude** géotechnique devra être réalisée en cas d'exigence de prise en compte de l'aléa liquéfaction par la réglementation parasismique nationale en vigueur. Ce type d'étude devra être au minimum de niveau G12¹⁵ minimum au sens de la norme NF-P 94-500 (obligatoirement suivie d'une étude de niveau G2¹⁵ en finalisation de conception de l'ouvrage en cas de présence avérée de sols liquéfiables), qui définit les missions géotechniques. Cette étude devra s'attacher :
 - à vérifier la présence de sols liquéfiables au droit du projet envisagé conformément aux méthodes d'essais et d'investigations définies dans la norme NF EN 1998-5 et son annexe associée. En cas de modification de la réglementation, l'application des normes en vigueur en lieu et place de la norme NF EN 1998-5,
 - à définir les adaptations à réaliser au projet (traitement de sol et/ou un renforcement des fondations),

¹⁴ Se reporter à l'Annexe 4-1 (carte des aléas) pour connaître les zones potentiellement exposées aux effets topographiques

¹⁵ Ou de niveau équivalent au sens de la norme en vigueur

- la conception et la modification des raccordements aux réseaux (gaz, eau, câbles,...) pour réduire leur sensibilité aux phénomènes de liquéfaction.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements de terrain (*chutes de blocs, glissements*) dans toute la zone R

- une **étude** géotechnique appropriée de type G12¹⁵ minimum au sens de la norme NF-P 94-500 (obligatoirement suivie en cas de besoin d'une étude de niveau G2¹⁵ en finalisation de conception de l'ouvrage) apportant la preuve que le terrain peut supporter les travaux, installations, ouvrages ou constructions envisagés, sans être exposé à un risque de chutes de blocs et de glissement et sans aggraver les risques sur les parcelles environnantes et pour les tiers. Cette étude consistera en :
 - une reconnaissance des terrains et des sols, une inspection des talus rocheux et falaises adaptée à la problématique des glissements et des chutes de pierres / blocs (nécessité de déterminer les caractéristiques mécaniques intrinsèques des sols), assortie en tant que besoin d'études trajectographiques,
 - la définition de dispositions techniques ainsi que la détermination des modalités d'entretien et de maintenance, par un bureau d'études spécialisé afin de garantir la sécurité du projet vis-à-vis des risques d'instabilité des talus rocheux, des falaises et des versants en général (glissements de terrain notamment). Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière de son système de protection et à la vérification périodique de sa pérennité,
 - La définition des modalités de construction du bâti (notamment la résistance des façades) par le bureau d'études.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

- des **travaux** visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage) dans le réseau collectif seront réalisés :
 - immédiatement lorsque le réseau collectif existe,
 - en cas d'absence ou d'insuffisance de ces réseaux, dans un exutoire qui se trouve dans une zone non exposée aux risques de glissement, d'éboulement, de ravinement et qui possède les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un fossé ou un vallon non "érodable" capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant). Tout rejet dans les fractures du massif rocheux ou les cavités souterraines est interdit, ainsi que, d'une manière générale, toute injection ponctuelle dans le sous-sol.
A cette fin, une **étude** de faisabilité à l'infiltration sera confiée à un bureau d'études spécialisé afin de mettre en œuvre le dispositif le plus performant. Si nécessaire, l'homogénéité verticale comme latérale des formations présentes devra être étudiée (méthodes géophysiques et sondages de contrôle)

et les techniques d'évaluation de leur perméabilité devront être adaptées aux éventuelles variations d'homogénéité mises en évidence. Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et vérification périodique de son bon fonctionnement.

- la conception des raccordements aux réseaux (gaz, eau, câbles,...) pour réduire leur sensibilité aux glissements de terrain en particulier,
- la prise en compte du risque d'atteinte par les éboulements et l'adaptation en conséquence du projet comme la réalisation de murs aveugles et renforcés sur les façades exposées,
- la limitation du déboisement à l'emprise des travaux projetés,
- la végétalisation des surfaces dénudées,
- la végétalisation des talus après terrassements autorisés,
- la préservation du libre écoulement des eaux dans les couloirs naturels des vallons et les ravines,
- la protection des stockages¹⁶ de produits dangereux ou polluants nécessaires à l'utilisation et à l'exploitation des bâtiments (combustibles pour chauffage...) vis-à-vis essentiellement des impacts de chutes de blocs et des glissements.

¹⁶ Interdits en zones R-P,l et R-P,l,f

Article II.1.d

Est recommandée pour les réseaux divers (eau, gaz, électricité, téléphone,...) à créer qui doivent continuer de fonctionner en période de crise

La recherche d'un site de moindre vulnérabilité de préférence en dehors d'une zone soumise à effet de site topographique ou effet induit (chutes de bloc, glissement de terrain, liquéfaction,...)

Pour les projets autorisés à l'article II.1.b, les mesures suivantes sont recommandées

Pour les travaux de réhabilitation, réfection, rénovation ou réaménagement, la vérification et le renforcement, s'il y a lieu, des éléments non structuraux (se reporter au « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » consultable, téléchargeable sur Internet et présenté dans l'Annexe 4-7) des bâtiments de catégorie d'importance II, III et IV, qui n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 (ajout ou remplacement).

Un soin particulier doit être apporté à la qualité d'exécution des éléments non structuraux. Pour la mise en oeuvre des mesures de renforcement des éléments non structuraux, il est recommandé de faire appel à un ingénieur structure.

L'ancrage des équipements techniques lourds (chaudières, chauffe-eau, réservoirs divers, pompes à chaleur, climatisation, tableaux électriques, paraboles et antennes, ascenseur). L'ancrage s'effectue préférentiellement dans les murs porteurs du bâtiment ou au niveau du plancher.

II.2 Dispositions applicables aux projets en Zones Bleues

Ces zones de contraintes faibles à modérées (zones bleues) sont exposées :

- zone B1, à l'aléa sismique,
- zone B2, aux aléas sismique et faille active,
- zone B3, aux aléas sismique et liquéfaction,
- zone B4, aux aléas sismique, faille active et liquéfaction,
- zone B5, aux aléas sismique et mouvements de terrain,
- zone B6, aux aléas sismique, faille active et mouvements de terrain,
- zone B7, aux aléas sismique, liquéfaction et mouvements de terrain.

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, tout projet soumis à permis de construire autorisé dans le cadre du présent règlement ayant fait l'objet d'une étude devra être accompagné d'une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant que le projet prend en compte au stade de la conception les résultats et conclusions de cette étude.

Article II.2.a

Sont interdits en zones B5, B6 et B7, exposées aux chutes de pierres et de blocs ou aux glissements,

- toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol (déboisement, excavation du sol, réalisation de remblais...) ¹⁷,
- tout terrassement pouvant modifier la trajectoire des pierres et des blocs,
- le dépôt et le stockage de matériaux ou matériels de toute nature apportant une surcharge conséquente dangereuse susceptible d'initier ou d'amorcer un mouvement de terrain dont l'importance peut être variable selon les contextes géomorphologiques et géologiques ou de réactiver un mouvement "ancien" apparemment stabilisé,
- l'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée, notamment gravitaire, des cultures et des assainissements autonomes ¹⁸,
- la création, l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil :
 - d'aires de camping et de caravanage,
 - de parcs résidentiels de loisirs,
 - d'aires d'accueil des gens du voyage,
 - d'aires de stationnement collectives.

¹⁷ Sauf à démontrer par l'étude géotechnique prescrite à l'article II.2.c que ces actions (déboisement, excavation du sol, réalisation de remblais...) ne sont pas susceptibles de déstabiliser le sol, elles devront être limitées à l'emprise du projet (bâtiments, routes,...)

¹⁸ Se référer à l'Article II.2.c - **Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements de terrain** (zones B5, B6 et B7)

- la création, l'extension de parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitations légères de loisirs,
- le stockage aérien des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburants, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...),
- le stockage des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburant, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...) dans les zones exposées simultanément aux aléas mouvements de terrain et faille (zone B6).

Article II.2.b

A condition de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux, **sont autorisés dans toutes les zones B** tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés à l'article II.2.a pour les zones considérées au dit article

Sont notamment autorisés

- tous travaux, constructions, installations et activités, de quelque nature qu'ils soient (**à l'exception de ceux mentionnés à l'article II.2.a pour les zones considérées au dit article**) sous réserve du respect des prescriptions de l'article II.2.c,
- le stockage des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburant, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...) sous réserve d'être enterrées, dans les zones exposées aux chutes de blocs (B5, B7) de façon à être invulnérables aux impacts (sauf en zone B6 – Article II.2.a),
- le stockage des produits inflammables (citerne de gaz, essence, carburant, dépôts polluants, canalisation de distribution de gaz,...) en zones B1, B2, B3, B4.

On cherchera à implanter les ouvrages de catégorie d'importance III et IV en dehors de la bande d'incertitude (faille) et en dehors des zones exposées à l'aléa mouvements de terrain (zones B5, B6 et B7)

Article II.2.c

Sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Pour toutes les zones bleues, afin de limiter la vulnérabilité au séisme (toutes les zones B)

- le respect de la réglementation nationale¹⁹ en vigueur avec modification des spectres de calcul pour les ouvrages à « risque normal »²⁰,
- le respect de la réglementation nationale¹⁹ en vigueur pour les ouvrages à « risque spécial »,

¹⁹ La réglementation nationale et les normes de construction parasismiques en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR sont rappelées dans l'Annexe 4-4

²⁰ Application du spectre spécifique (microzonage PPR) défini dans l'Annexe 4-3 pour les ouvrages à « risque normal » adapté à la zone d'implantation du projet (Z1, Z2, Z3) et à la catégorie d'importance de l'ouvrage concerné (I, II, III ou IV)

- le respect des règles de construction et dispositions définies dans les normes en vigueur le jour de l'approbation du permis de construire.

La réglementation en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR impose pour les bâtiments existants à « risque normal » :

- un renforcement de l'ensemble du bâtiment en cas de travaux conséquents (ces travaux sont définis par l'arrêté du 22 octobre 2010)²¹
- le respect des normes Eurocode 8 en cas de remplacement ou d'ajout d'éléments non structuraux lors de ces travaux.



Les extensions de bâtiments désolidarisées par un joint de fractionnement respectent les règles de construction applicables aux bâtiments neufs.

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un ingénieur structure. Parmi d'autres précautions de bon sens, un soin particulier doit être apporté à la qualité d'exécution des éléments non structuraux.

- le raccordement, pour tout projet, des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) devra être conçu et réalisé de manière à éviter les ruptures ou les fuites.
- Pour les prescriptions applicables aux réseaux publics existants, se référer au chapitre IV paragraphe IV.1.c.

Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements liés à la faille active (zones B2, B4 et B6)

- une **étude** caractérisant le risque lié à la présence de la faille pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les bâtiments, équipements et ouvrages de la classe dite « à risque spécial » ainsi que pour ceux de la catégorie d'importance III et IV de la classe dite « à risque normal ». Cette étude permettra de préciser le tracé et le degré d'activité de la faille dans la bande d'incertitude afin de définir les mesures à mettre en oeuvre pour limiter les conséquences d'une rupture en surface, liée à cette faille, sur le projet considéré. Dans le cas où le tracé serait confirmé, cette étude devra définir les probabilités d'atteinte ou dépassement de déplacements différentiels en surface du sol, et proposer le cas échéant la majoration des actions sismiques à prendre en compte dans le dimensionnement.

On cherchera à implanter les ouvrages de catégorie d'importance III et IV en dehors de la bande d'incertitude.

²¹ L'accélération a_{gr} à prendre en compte en cas de travaux conséquents sur un bâtiment « à risque normal » existant pour le dimensionnement de la structure (ensemble du bâtiment) a pour valeur 0.96 m/s^2 identique à celle retenue par la réglementation en vigueur le jour de l'approbation du présent PPR

Afin de limiter la vulnérabilité aux effets topographiques²²

- En cas d'exigence de dimensionnement ou de renforcement par la réglementation parasismique nationale en vigueur, l'exposition du projet vis à vis des effets topographiques devra être examinée en tenant compte de la topographie dans l'état du terrain tel que construit et aménagé afin de déterminer, si nécessaire, le coefficient ST de majoration des actions sismiques conformément à la norme NF EN 1998-5 et son annexe associée. En cas de modification de la réglementation, l'application des normes en vigueur en lieu et place de la norme NF EN 1998-5.

Afin de limiter l'aléa liquéfaction (zones B3, B4 et B7)

- Une **étude** géotechnique devra être réalisée en cas d'exigence de prise en compte de l'aléa liquéfaction par la réglementation parasismique nationale en vigueur. Ce type d'étude devra être au minimum de niveau G12²³ au sens de la norme NF-P 94-500 (obligatoirement suivie d'une étude de niveau G2²³ en finalisation de conception de l'ouvrage en cas de présence avérée de sols liquéfiables), qui définit les missions géotechniques. Cette étude devra s'attacher :
 - à vérifier la présence de sols liquéfiables au droit du projet envisagé conformément aux méthodes d'essais et d'investigations définies dans la norme NF EN 1998-5 et son annexe associée. En cas de modification de la réglementation, l'application des normes en vigueur en lieu et place de la norme NF EN 1998-5,
 - à définir les adaptations à réaliser au projet (traitement de sol et/ou un renforcement des fondations),
 - la conception et la modification des raccordements aux réseaux (gaz, eau, câbles,...) pour réduire leur sensibilité aux phénomènes de liquéfaction.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements de terrain (chutes de blocs, glissements) en zones B5, B6 et B7

- une **étude** géotechnique appropriée de type G12²³ minimum au sens de la norme NF-P 94-500 (obligatoirement suivie en cas de besoin d'une étude de niveau G2²³ en finalisation de conception de l'ouvrage) apportant la preuve que le terrain peut supporter les travaux, installations, ouvrages ou constructions envisagés, sans être exposé à un risque de chutes de blocs et de glissement et sans aggraver les risques sur les parcelles environnantes et pour les tiers. Cette étude consistera en :
 - une reconnaissance des terrains et des sols, une inspection des talus rocheux et falaises adaptée à la problématique des glissements et des chutes de pierres

²² Se reporter à l'annexe 4-1 (carte des aléas) pour connaître les zones potentiellement exposées aux effets topographiques

²³ Ou de niveau équivalent au sens de la norme en vigueur

/ blocs (nécessité de déterminer les caractéristiques mécaniques intrinsèques des sols), assortie en tant que besoin d'études trajectographiques,

- la définition de dispositions techniques ainsi que la détermination des modalités d'entretien et de maintenance, par un bureau d'études spécialisé afin de garantir la sécurité du projet vis-à-vis des risques d'instabilité des talus rocheux, des falaises et des versants en général (glissements de terrain notamment). Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière de son système de protection et à la vérification périodique de sa pérennité,
- la définition des modalités de construction du bâti (notamment résistance des façades) par le bureau d'études.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Les extensions d'une surface inférieure à 10 m² ne seront pas soumises à la réalisation d'une étude géotechnique.

- des **travaux** visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage) dans le réseau collectif seront réalisés :
 - immédiatement lorsque le réseau collectif existe,
 - en cas d'absence ou d'insuffisance de ces réseaux, dans un exutoire qui se trouve dans une zone non exposée aux risques de glissement, d'éboulement, de ravinement et qui possède les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un fossé ou un vallon non "érodable" capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant). Tout rejet dans les fractures du massif rocheux ou les cavités souterraines est interdit, ainsi que, d'une manière générale, toute injection ponctuelle dans le sous-sol.
A cette fin, une **étude** de faisabilité à l'infiltration sera confiée à un bureau d'études spécialisé afin de mettre en œuvre le dispositif le plus performant. Si nécessaire, l'homogénéité verticale comme latérale des formations présentes devra être étudiée (méthodes géophysiques et sondages de contrôle) et les techniques d'évaluation de leur perméabilité devront être adaptées aux éventuelles variations d'homogénéité mises en évidence. Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et vérification périodique de son bon fonctionnement,
- la conception et la modification des raccordements aux réseaux (gaz, eau, câbles,...) pour réduire leur sensibilité aux glissements de terrain et s'assurer de leur étanchéité en particulier,
- la prise en compte du risque d'atteinte par les éboulements et l'adaptation en conséquence du projet comme la réalisation de murs aveugles et renforcés sur les façades exposées,
- la limitation du déboisement à l'emprise des travaux projetés,
- la végétalisation des surfaces dénudées,

- la végétalisation des talus après terrassements autorisés,
- la préservation du libre écoulement des eaux dans les couloirs naturels des vallons et les ravines,
- la protection des stockages²⁴ de produits dangereux ou polluants nécessaires à l'utilisation et à l'exploitation des bâtiments (combustibles pour chauffage...) vis-à-vis essentiellement des impacts de chutes de blocs et des glissements.

Article II.2.d

Est recommandée la recherche d'un site de moindre vulnérabilité de préférence en dehors d'une zone soumise à effet de site topographique ou effet induit (liquéfaction, éboulement, glissement, etc.) ainsi que dans les zones de failles actives pour les projets suivants

- les bâtiments de catégorie d'importance III et les bâtiments de catégorie IV concourant à l'intervention des secours et à la gestion de la crise,
- les réseaux divers qui doivent continuer de fonctionner en période de crise,
- les établissements recevant du public, en particulier des personnes âgées, des enfants, des malades, des handicapés,
- les activités industrielles ou commerciales présentant un risque de perte d'exploitation important ou un risque de pollution.

Sont recommandées les mesures ci-dessous pour toutes les zones bleues, afin de limiter la vulnérabilité au séisme

Pour les travaux de réhabilitation, réfection, rénovation ou réaménagement, la vérification et le renforcement, s'il y a lieu, des éléments non structuraux (voir « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » consultable, téléchargeable sur Internet et présentée dans l'Annexe 4-7) des bâtiments de catégorie d'importance II, II et IV, qui n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 (ajout ou remplacement).

Un soin particulier doit être apporté à la qualité d'exécution des éléments non structuraux. Pour la mise en oeuvre des mesures listées ci-dessus, il est recommandé de faire appel à un ingénieur structure.

L'ancrage des équipements techniques lourds (chaudières, chauffe-eau, réservoirs divers, pompes à chaleur, climatisation, tableaux électriques, paraboles et antennes, ascenseur). L'ancrage s'effectue préférentiellement dans les murs porteurs du bâtiment ou au niveau du plancher.

²⁴ Interdits en zone B6

CHAPITRE III

MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

De manière générale les mesures visent des études ou des travaux de modification des biens déjà situés dans les zones réglementées par un PPR au moment de son approbation. Elles concernent l'aménagement, l'utilisation et l'exploitation de tous types de bâtiments, d'ouvrages, d'espaces agricoles ou forestiers.

Elles doivent être prises par les propriétaires, exploitants, utilisateurs ou la collectivité.

Elles visent la sécurité des personnes, la limitation des dommages aux biens et le retour à la normale.

Afin de limiter la vulnérabilité aux mouvements de terrain (*chutes de blocs et glissements*), les mesures suivantes sont prescrites

En zones rouges et bleues (R, B5, B6 et B7)

- la protection des stockages de produits dangereux ou polluants nécessaires à l'utilisation et à l'exploitation des bâtiments (combustibles pour chauffage...) vis-à-vis du phénomène de chutes de blocs,
 - des **travaux** visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage) dans le réseau collectif seront réalisés :
 - immédiatement lorsque le réseau collectif existe,
 - dans un délai d'un an à compter de la mise en service d'un nouveau réseau collectif,
 - en cas d'absence ou d'insuffisance de ces réseaux, dans un exutoire qui se trouve dans une zone non exposée aux risques de glissement, d'éboulement, de ravinement et qui possède les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un fossé ou un vallon non "érodable" capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant). Tout rejet dans les fractures du massif rocheux ou les cavités souterraines est interdit, ainsi que, d'une manière générale, toute injection ponctuelle dans le sous-sol.
- A cette fin, une **étude** de faisabilité à l'infiltration sera confiée à un bureau d'études spécialisé afin de mettre en oeuvre le dispositif le plus performant. Si nécessaire, l'homogénéité verticale comme latérale des formations présentes devra être étudiée (méthodes géophysiques et sondages de contrôle) et les techniques d'évaluation de leur perméabilité devront être adaptées aux éventuelles variations d'homogénéité mises en évidence. Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et à la vérification périodique de son bon fonctionnement.

Ces mesures sont rendues obligatoire dans **un délai de 5 ans**.

- un contrôle de l'étanchéité des réseaux existants et de l'état des raccordements aux réseaux collectifs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) sera réalisé dans un délai de 2 ans et tous les cinq ans. Les travaux de remise en état des installations en cas de contrôle défectueux seront mis en oeuvre,
- des mesures d'information, de surveillance, d'alerte et d'évacuation pour les aires de camping ou de caravanage, parcs résidentiels de loisirs et aires d'accueil des gens du voyage.

En zones rouges (R)

Une **étude** de risque intégrant :

- le phénomène chute de bloc et/ou glissement et ses conséquences sur la construction. En matière de chutes de blocs, et de trajectographie en particulier, le bureau d'études devra faire preuve de transparence concernant les données de terrain (MNT) utilisées, le type de logiciel mis en œuvre ainsi que les « paramètres sols » qu'il intègre, et ce dans l'éventualité de tierces expertises,
- la définition des actions de renforcement et/ou de protection possibles au droit et aux environs immédiats de la construction, accompagnée d'un descriptif technique et économique des mesures proposées et d'une justification du choix des mesures sélectionnées,
- la mise en œuvre des actions définies par l'étude.

L'étude et la mise en œuvre des actions de renforcement et/ou protection sont rendues obligatoires aux **propriétaires** des aires de camping ou de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des aires de stationnement collectives, et des aires d'accueil des gens du voyage et aux **propriétaires** des établissements de catégorie d'importance III et IV dans **un délai de 5 ans**. L'étude doit être réalisée par un bureau d'études ou un organisme qualifié.

Pour les **propriétaires** des bâtiments de catégorie d'importance II (maisons individuelles notamment), la réalisation de l'étude de risque précitée et la mise en œuvre des actions de renforcement et/ou protection sont rendues obligatoires dans un délai de 5 ans. A défaut, est rendue obligatoire : la modification des accès et des ouvertures principaux (portes, fenêtres, baies vitrées,...) et leur déplacement vers les façades non exposées dans un délai de 5 ans.

En zones rouges (R2-P,f et R4-P,I,f)

Pour les ouvrages existants de catégorie d'importance III et IV localisés simultanément dans la bande de neutralisation des failles actives et soumis à un aléa mouvement de terrain moyen ou fort, les mesures suivantes sont prescrites:

Dans les trois ans suivants l'approbation du PPR, une étude particulière déterminera précisément les aléas auxquels sont soumis l'installation ainsi que la vulnérabilité au séisme et aux phénomènes d'instabilités et les risques consécutifs. Dans le cas où ces risques apparaîtraient inacceptables, des mesures correctives seront estimées et leur pertinence technico-économique appréciée en regard d'une solution de délocalisation.

Cette prescription s'applique en particulier à la station de pompage de la commune.

En zones bleues (B5, B6 et B7)

Une **étude** de risque intégrant :

- le phénomène chute de bloc et/ou glissement et ses conséquences sur la construction. En matière de chutes de blocs, et de trajectographie en particulier, le bureau d'études. devra faire preuve de transparence concernant les données de terrain (MNT) utilisées, le type de logiciel mis en œuvre ainsi que les « paramètres sols » qu'il intègre, et ce dans l'éventualité de tierces expertises,
- la définition des actions de renforcement et/ ou de protection possibles au droit et aux environs immédiats de la construction existante, accompagnée d'un descriptif technique et économique des mesures proposées et d'une justification du choix des mesures sélectionnées,
- la mise en œuvre des actions définies par l'étude.

Cette étude est prescrite aux **propriétaires** des aires de camping ou de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des aires de stationnement collectives, et des aires d'accueil des gens du voyage et aux propriétaires des établissements de catégorie d'importance III et IV.

L'étude et la mise en œuvre des mesures de renforcement et/ou protection sont rendues obligatoires dans **un délai de 5 ans**. L'étude doit être réalisée par un bureau d'études ou un organisme qualifié.

Pour les **propriétaires** des bâtiments de catégorie d'importance II, la réalisation d'un diagnostic est **recommandée**.

Outre les mesures de prescriptions, sont recommandées

En zones rouges et bleues (R, B5, B6 et B7)

- la non-utilisation des parties des bâtiments directement soumis aux risques et l'organisation d'accès par les parties opposées,
- la réalisation de protection et/ou le renforcement des façades exposées, en particulier l'obturation en maçonnerie des ouvertures,
- la mise en place de dispositifs neutralisant l'accès aux zones sur lesquelles sont implantés les ouvrages de sécurité comme les tournes de protection destinées à recevoir des blocs, les layons sur lesquels sont implantés des filets d'intersection.

Pour toutes les zones, afin de limiter la vulnérabilité au séisme

Le diagnostic et le renforcement parasismique des bâtiments existants. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif aux bâtiments dit « à risque normal » vient faciliter les démarches de renforcement volontaire de la part d'un maître d'ouvrage, en permettant de choisir le niveau de confortement.

Le guide « Diagnostic et renforcement du bâti existant vis-à-vis du séisme »²⁵ explicite la démarche à adopter pour le traitement des bâtiments existants.

La vérification et s'il y a lieu, le renforcement des éléments non structuraux (Éléments de façade, Cloisons, Plafonds suspendus, Souches de cheminées maçonnées, Éléments maçonnés : acrotères, balustres, garde-corps,...)²⁶,

La vérification et si besoin l'ancrage des équipements techniques lourds (chaudières, chauffe-eau, réservoirs divers, pompes à chaleur, climatisation, tableaux électriques, paraboles et antennes, ascenseur). L'ancrage s'effectue préférentiellement dans les murs porteurs du bâtiment ou au niveau du plancher.

oOo

²⁵ Se reporter au guide «Diagnostic et renforcement volontaire du bâti existant vis-à-vis du séisme » consultable et téléchargeable sur le site Internet <http://www.planseisme.fr>. Ce guide s'appuie sur les dispositions relatives au renforcement volontaire défini dans l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié et sur les dispositions de l'Eurocode 8 partie 3, règles de construction retenues par la réglementation (NF EN 19983 décembre 2005), édité par le ministère de l'égalité des territoires et du logement (METL) et le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) en mars 2013 et rédigé par l'Association Française de Génie Parasismique (AFPS) et par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Ce guide est présenté dans l'Annexe 4-8

²⁶ Se reporter au « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » pour les bâtiments à « risque normal » édité par le ministère de l'égalité des territoires et du logement et le ministère de l'écologie, du développement durable et présenté dans l'Annexe 4-7

CHAPITRE IV

MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures ont pour objectif d'agir sur les phénomènes naturels ou sur la vulnérabilité des personnes et des biens.

Les mesures de **prévention** permettent d'améliorer la connaissance, d'assurer l'information préventive, de favoriser la conscience du risque et la mémoire du risque, et d'anticiper par la surveillance et l'alerte.

Les mesures de **protection** permettent de diminuer l'intensité de l'aléa par l'entretien ou la réhabilitation des dispositifs de protection existants ou sa réduction par la création de nouveaux dispositifs.

Les mesures de **sauvegarde** permettent de maîtriser ou réduire la vulnérabilité des personnes : plans d'alerte et d'évacuation, moyens d'évacuation,... et de garantir un retour rapide à la normale après la crise.

Selon l'article R. 562-4 du code de l'environnement, le plan (PPR) peut définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application, visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours, prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés, subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

Le plan précise les mesures rendues obligatoire et fixe les délais de réalisation.

En application des articles 4 et 5 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005 et de l'article L. 562-1 du code de l'Environnement, les travaux et mesures de prévention suivants, peuvent en tant que de besoin être rendus obligatoires, **dans un délai maximum de 5 ans après l'approbation du PPR** pour l'existant et au fur et à mesure des aménagements nouveaux.

IV.1 Mesures visant la sécurité et l'information du public

IV.1.a Pour les communes et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (E.P.C.I.)

Mesures de prévention

Les maîtres d'ouvrage qui s'engagent à respecter les règles de construction lors du dépôt de permis de construire et les professionnels chargés de réaliser les projets sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du Code de la Construction en application de son article R. 126-1.

Néanmoins il apparaît nécessaire lors de la délivrance d'une autorisation (de construire, de lotir, etc.) que l'autorité compétente en la matière rappelle au maître d'ouvrage, au-delà du visa et par note distincte, l'existence des dispositions obligatoires voire les recommandations et conseils.

Il s'agit là d'un souci de bonne administration mais aussi de l'exercice des compétences de l'Etat et des Maires au titre du droit de l'information des citoyens sur le risque (article 21 de la loi du 22 juillet 1987).

En tout état de cause, l'autorité compétente en matière d'urbanisme veillera à ce que la réalisation des études requises par le PPR soient attestées par le maître d'oeuvre et que cette attestation soit jointe au permis de construire ou de la déclaration de travaux.

Les maîtres d'ouvrage des travaux, aménagements et exploitations de différentes natures sont responsables des prescriptions et interdictions qui y sont rattachées.

La signalisation du danger, le contrôle, la suppression des accès ou l'interdiction de stationnement dans les zones exposées aux risques d'éboulement et/ou de glissement actif seront mis en place.

Mesures de protection

Dans les **Zones Rouges** exposées aux mouvements de terrain, et situées en zones urbanisées telles que définies dans le rapport de présentation du Plan de Prévention des Risques (PPR) et sur la carte des enjeux (Annexe 4-1), la collectivité :

- devra, dans un délai de deux ans, réaliser un diagnostic à partir d'une étude géotechnique de type G2²⁷ au sens de la norme NF-P 94-500 et définir des travaux destinés à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens,
- réalisera, dans un délai de trois ans, après résultat du diagnostic les travaux de protection adaptés au(x) phénomène(s) concerné(s) pour tout type de constructions existantes, les campings et les aires de stationnement.

Ces protections devront faire l'objet d'une étude et d'une mise en oeuvre par un organisme spécialisé.

²⁷ Ou de niveau équivalent au sens de la norme en vigueur

Dans l'hypothèse où les travaux sont hors du terrain communal, une convention entre la collectivité et le propriétaire doit préciser les modalités de gestion et maintien en condition des ouvrages et du matériel.

Les protections nouvelles et existantes doivent faire l'objet de procédures (techniques et financières) de surveillance, d'entretien réguliers et le cas échéant de réhabilitation qui seront l'objet de délibération des collectivités territoriales.

Des exemples de moyens de protection sont présentés dans l'**Annexe 4-9**.

Mesures de sauvegarde

Des **mesures conservatoires** pourront être prises dans le cas de l'apparition et de mise en évidence de l'ouverture (progressive ou brutale) de fissure(s) significative(s) dans le sol, en tête de talus, en sommet de falaise ou sur un versant, à proximité de toute habitation et/ou voies publiques.

IV.1.b Pour les personnes privées, physiques ou morales

Droit des sols

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, tout projet soumis à permis de construire autorisé dans le cadre du présent règlement ayant fait l'objet d'une étude devra être accompagné d'une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant que le projet prend en compte au stade de la conception les résultats et conclusions de cette étude.

Signalisation

En cas de passage public, les propriétaires des terrains devront implanter des panonceaux indiquant la nature du risque (chutes de blocs par exemple) dans les zones soumises aux aléas mouvements de terrain.

Constatation des désordres

Tout type de désordres constatés pouvant résulter de la mise (ou remise) en mouvement de blocs ou de masses rocheuses, de couches de sols doit être signalé sans délai au Maire de la commune.

En particulier, doit être signalé sans délai à l'autorité compétente, tout désordre constaté par un maître d'œuvre au cours de travaux d'aménagement et de mise en sécurité. Le maître d'œuvre en avisera le ou les propriétaires intéressés.

Plans de recollement des travaux de reconnaissance et mise en sécurité

Dans le cas où des travaux de reconnaissance et de mise en sécurité ont été réalisés sur des zones exposées à un quelconque type d'aléa, le maître d'ouvrage remet au Maire, dans un délai d'un mois après l'achèvement de ces travaux, un plan d'implantation détaillé des confortements, des ouvrages de protection, des sondages de reconnaissance, des fouilles et des puits foncés, les coupes des terrains traversés, ainsi que les coupes, élévations et schémas nécessaires à une parfaite description des travaux de consolidation exécutés et, si besoin, une notice explicative en vue de fournir tous les renseignements techniques utiles.

Le plan de localisation des différents travaux est repéré, sans ambiguïté, par rapport aux ouvrages existants en surface ou à la voirie existante. Il est daté et authentifié par les signatures du maître d'ouvrage, du maître d'oeuvre et du bureau de contrôle de l'opération puis joint au dossier du projet.

IV.1.c Pour les concessionnaires de réseaux destinés aux publics : routes, énergies, eau potable, assainissement, communications.

I. - Les exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise. (L. 732-1 Code de la Sécurité Intérieure)

II. - Les maîtres d'ouvrage et exploitants d'ouvrages routiers, ferroviaires ou fluviaux ainsi que les exploitants de certaines catégories d'établissements recevant du public garantissent aux services de secours la disposition d'une capacité suffisante de communication radioélectrique à l'intérieur de ces ouvrages et établissements (L. 732-3 Code de la Sécurité Intérieure).

L'article R 732-9 du Code de la Sécurité intérieure fixe les catégories d'ouvrages et d'établissements soumis à cette obligation.

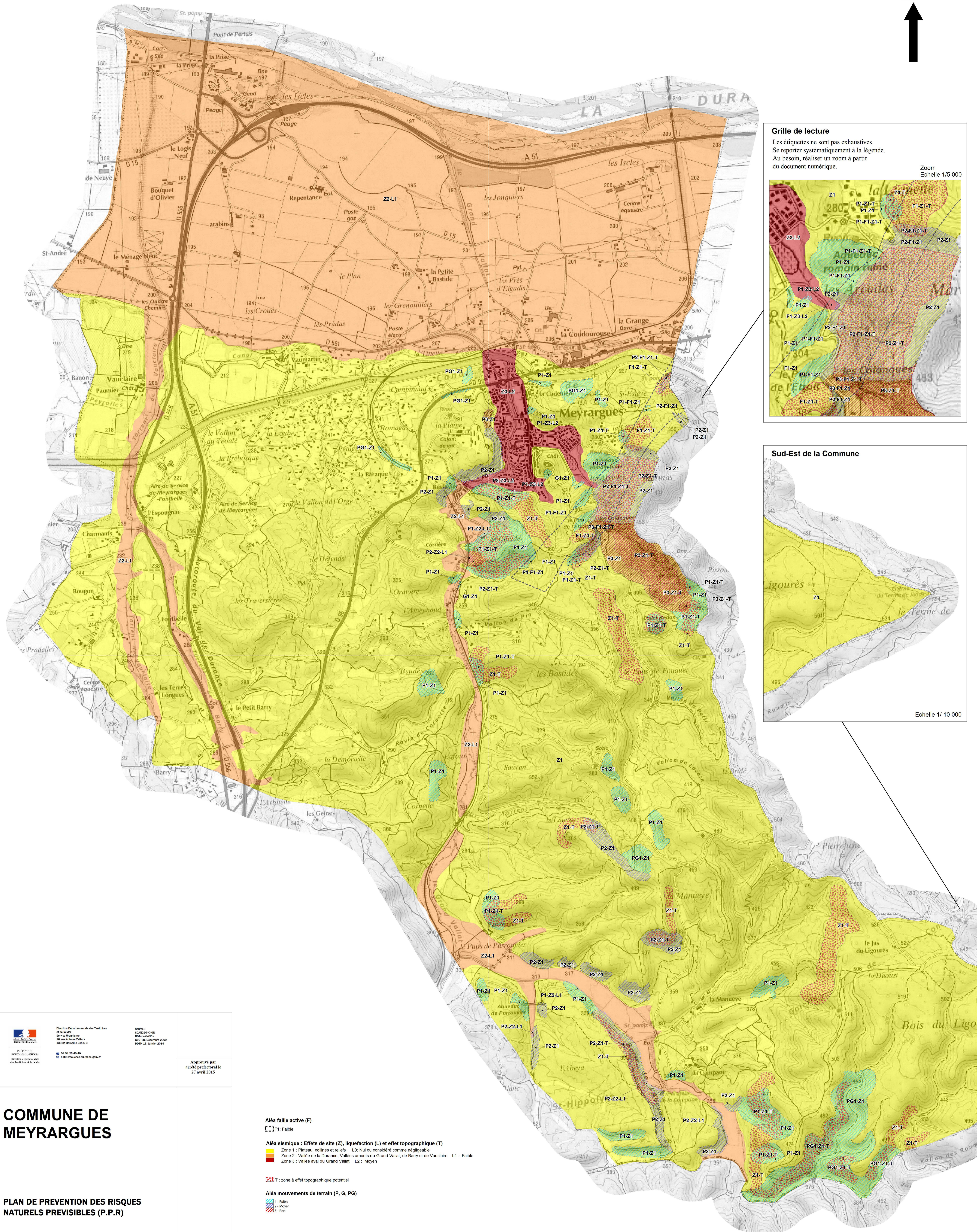
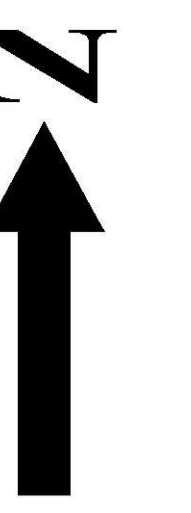
III. - Afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés aux articles L. 732-1 et L 732-3 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense lorsque leur activité dépasse les limites du département.

Pour satisfaire les dispositions mentionnées ci-dessus, les gestionnaires de réseaux seront tenus :

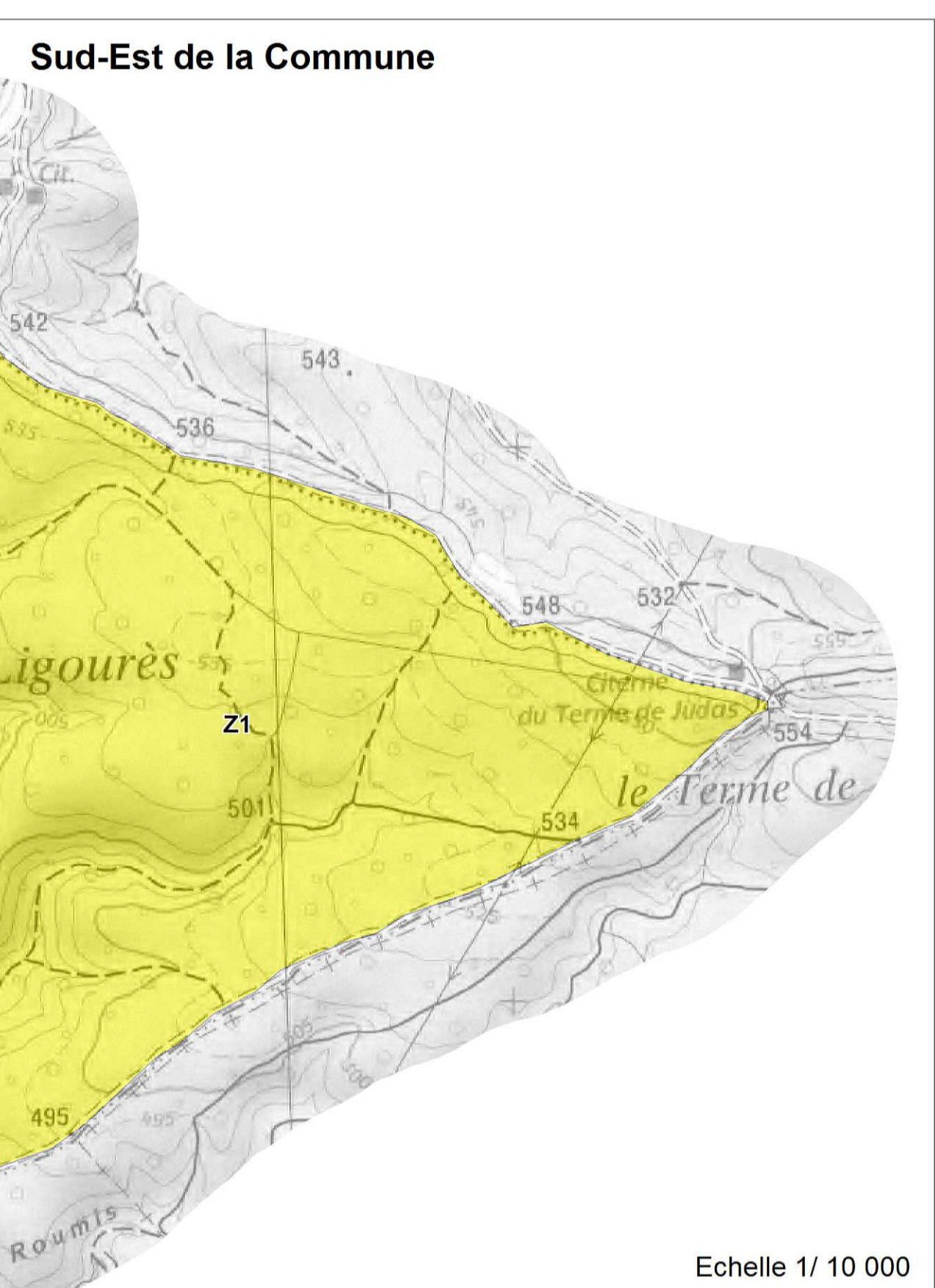
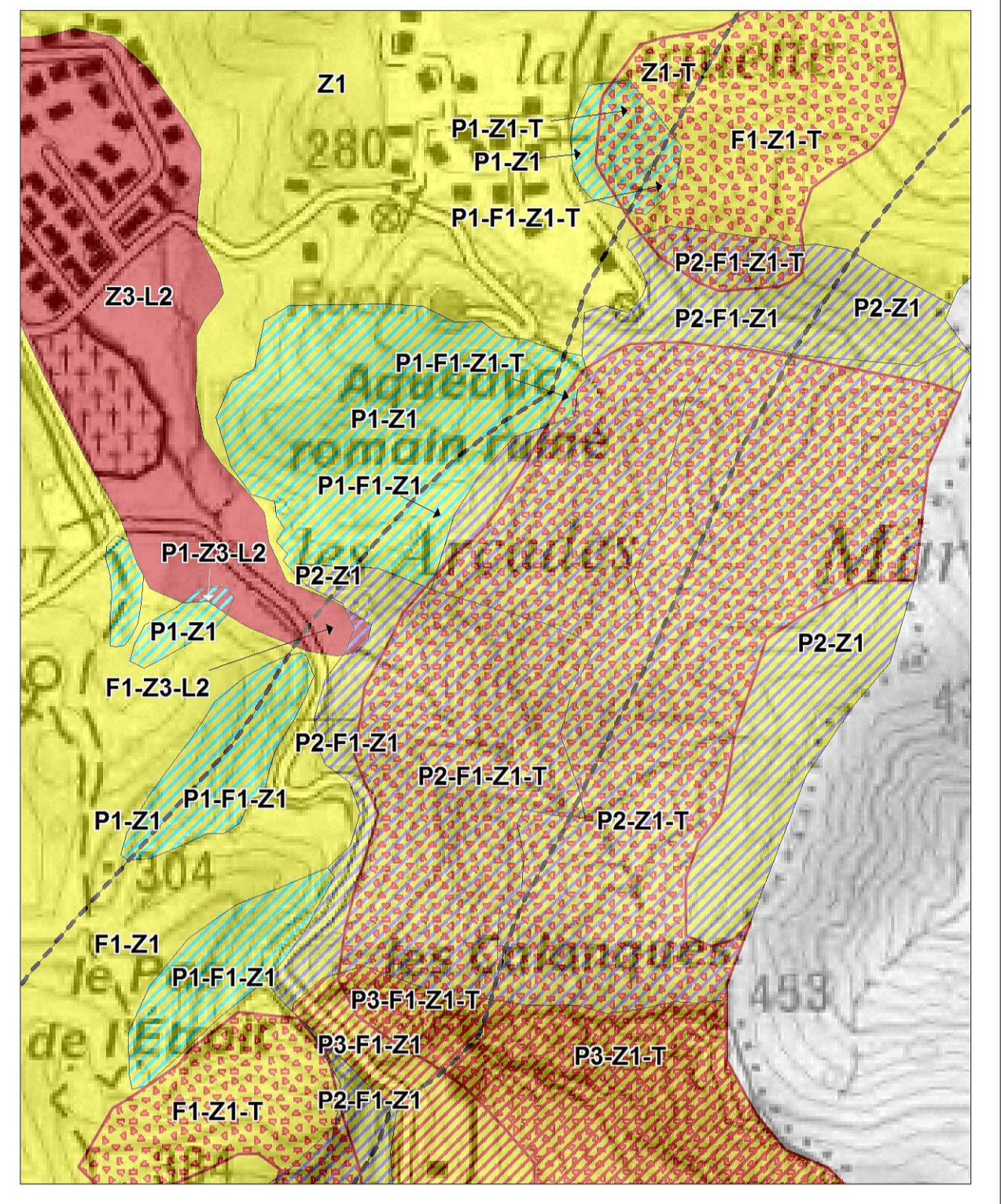
- d'élaborer un diagnostic des installations au regard du risque concerné : ce diagnostic doit permettre d'identifier les réseaux situés sur le territoire communal, d'évaluer leur degré d'exposition, d'analyser leur vulnérabilité et les effets directs et indirects des aléas sismique et mouvements de terrain,
- de définir et mettre en oeuvre un plan pluriannuel de mesures de réduction de la vulnérabilité. A titre d'exemple, on citera :
 - les mesures adaptées afin de limiter les dysfonctionnements et les dégâts en fonction des enjeux préalablement définis,
 - le contrôle périodique de l'état des réseaux et l'élaboration d'un programme d'entretien intégrant le risque,
 - le remplacement des tronçons dégradés et des canalisations sensibles aux déformations du sous-sol, même de faible amplitude.

Ces mesures devront être réalisées dans un délai de cinq ans.

oOo

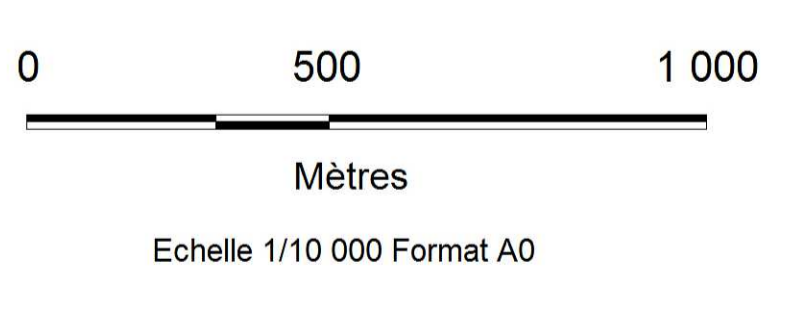


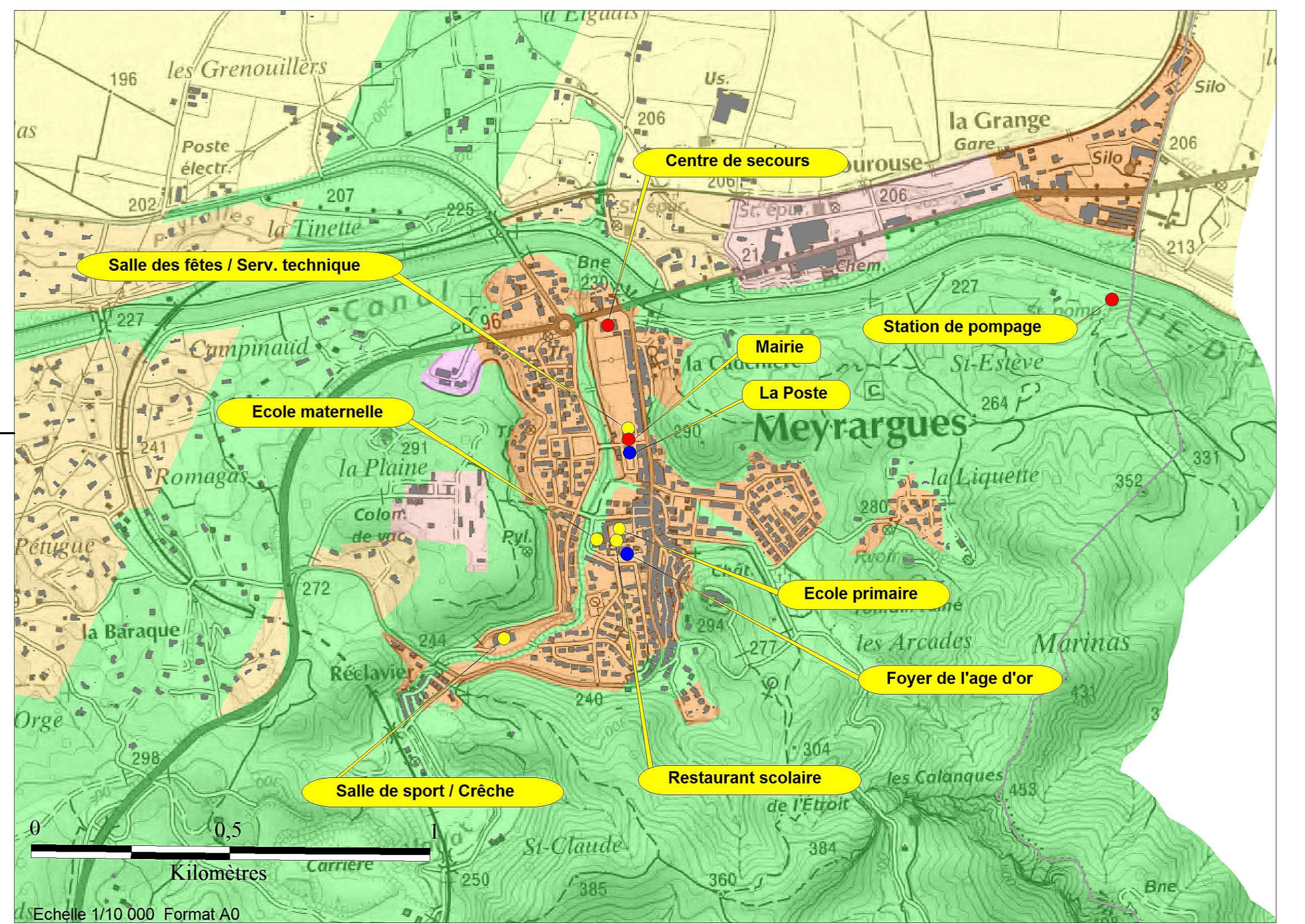
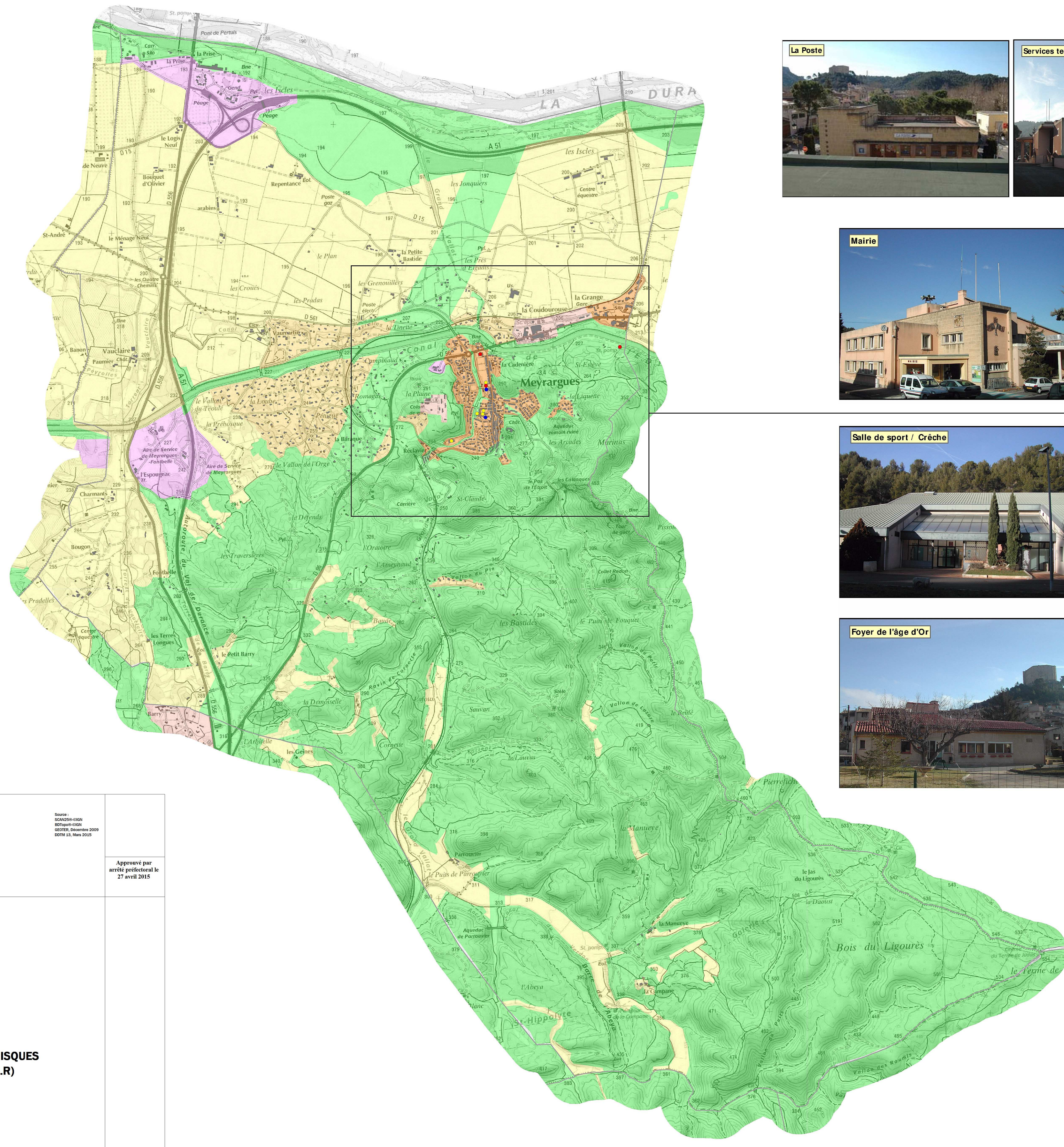
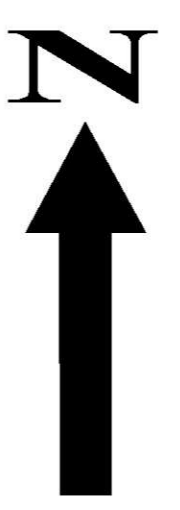
Grille de lecture
 Les étiquettes ne sont pas exhaustives.
 Se reporter systématiquement à la légende.
 Au besoin, réaliser un zoom à partir
 du document numérique.




<p>Direction Départementale des Territoires et de la Mer Service Vigierisme 16, rue Antoine Zeller 33700 Meyrargues Cedex 3</p>	<p>Source SCAR2010-020 06/09/2010 06/09/2010 06/09/2010</p>
<p>Approuvé par arrêté préfectoral le 27 avril 2015</p>	
<p>COMMUNE DE MEYRARGUES</p> <p>PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R)</p> <p>SEISME MOUVEMENTS DE TERRAIN</p>	
<p>4-1 CARTE DES ALEAS</p> <p> Echelle: 1/10 000</p>	

- Aléa faille active (F)**
 F1: Faible
- Aléa sismique : Effets de site (Z), liquéfaction (L) et effet topographique (T)**
 Zone 1 : Plateau, collines et reliefs L0: Nil ou considéré comme négligeable
 Zone 2 : Vallée de la Durance, Vallées amonts du Grand Vallat, de Barry et de Vaulcaire L1 : Faible
 Zone 3 : Vallée aval du Grand Vallat L2 : Moyen
- T**: zone à effet topographique potentiel
- Aléa mouvements de terrain (P, G, PG)**
 1: Faible
 2: Moyen
 3: Fort
- Type de phénomène (mouvements de terrain)**
 G: Glissement ou coulée de boue
 P: Chute de blocs, éboulements
 PG: Mixte ou érosion






 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 15 rue André Cadou
 33522 Marillac Cedex 3
 04 91 28 40 40
 ddt@territoires-de-la-mer.gouv.fr

Sources : IGN
 SIAURH-0320
 BRP09-0320
 060706, Révisé le 2009
 DDTM 23, Mars 2015


Approuvé par arrêté préfectoral le 27 avril 2015

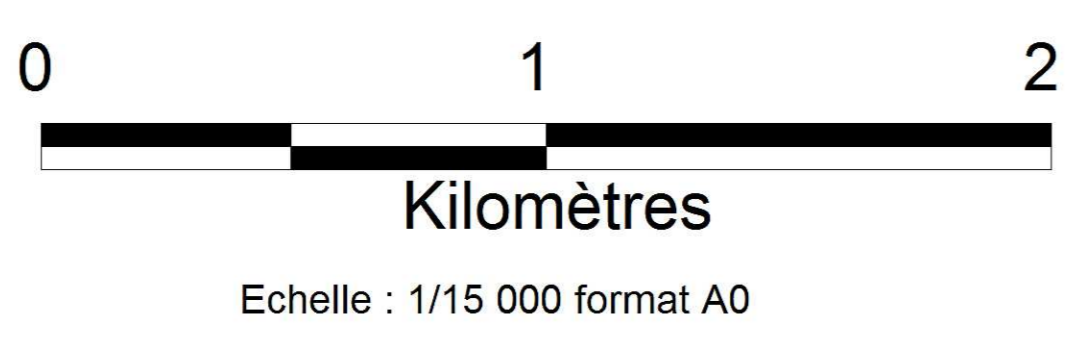
COMMUNE DE MEYRARGUES

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R)

SEISME
MOUVEMENTS DE TERRAIN

4-2 CARTE DES ENJEUX


 Echelle : 1/15 000



Légende Enjeux Commune de Meyrargues

Catégorie d'importance* des principaux enjeux

- Risque normal : II
- Risque normal : III
- Risque normal : IV

Vocation à l'aménagement

- Zones urbanisées
- Zones d'urbanisation future
- Zones d'urbanisation diffuse partiellement équipées
- Zones agricoles
- Zones à protéger: zones naturelles et forestières

* la catégorie d'importance des bâtiments est définie par la réglementation parasismique nationale (Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »)

PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Responsable du dossier	
BB	
Copies à	
ET	AG
ST	ED

MAIRIE DE MEYRARGUES

Direction départementale
des Territoires et de la Mer

31 JUL. 2015

ARRIVÉE

Marseille, le 07 JUL. 2015

Le Préfet des Bouches-du-Rhône
à
Mesdames et Messieurs les Maires
liste in fine

Affaire suivie par : Julien LANGUMIER
Tél. : 04 91 28 40 64
Courriel :
julien.langumier@bouches-du-rhone.gouv.fr

OBJET : Transmission d'informations aux maires relatives au risque sismique
P.J. : Dossier d'information sur le risque sismique et les modalités de prévention
Tableau des zones de sismicité par commune

Le département des Bouches du Rhône est exposé au risque sismique et ce aussi bien en intensité qu'en surface. La vulnérabilité des différents enjeux y est forte, en particulier dans la vallée de la Durance, dans le secteur du pays d'Aix-en-Provence mais également plus à l'ouest, dans les secteurs de Pélissanne, Salon-de-Provence et Lambesc.

Suite à la réunion d'information et d'échanges concernant le phénomène sismique organisée par la Direction départementale des Territoires et de la Mer le 30 janvier dernier et en complément du Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) approuvé le 17 juin 2015, je vous prie de bien vouloir prendre connaissance du dossier d'information relatif au risque sismique (note synthétique en PJ et dossier complet accessible sur Internet : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite/Securite-civile/La-prevention>).

Cette transmission répond aux obligations d'information préventive, précisées par la circulaire du 2 mars 2011, et constitue un support pour les actions d'information sur les risques majeurs mises en œuvre au niveau communal (mise à jour du DICRM notamment).

Elle constitue également un rappel du nouveau zonage sismique en vigueur depuis le 1^{er} mai (tableau en PJ) et des principes de la réglementation parasismique qui pourra utilement être diffusée auprès des professionnels de votre commune et des personnes qui projettent d'y réaliser une construction. Le dépôt d'une autorisation d'urbanisme constitue en effet un moment privilégié pour sensibiliser les maîtres d'ouvrages à la prise en compte du risque sismique et à la mise en œuvre de la réglementation parasismique. Son instruction nécessite dans certains cas des attestations de mise en œuvre de la réglementation parasismique.

La DDTM est à votre disposition pour tout renseignement que vous jugerez utile.

Avec mes remerciements.


Michel CADOT

Liste des destinataires

Mesdames et Messieurs les Maires de :

<u>Aix-en-Provence - 13090 - 13100</u>	<u>Mallemort - 13370</u>
<u>Allauch - 13190</u>	<u>Marignane - 13700</u>
<u>Alleins - 13980</u>	<u>Marseille</u>
<u>Arles - 13637</u>	<u>Martigues - 13500</u>
<u>Aubagne - 13400</u>	<u>Mas-Blanc-des-Alpilles - 13103</u>
<u>Aureille - 13930</u>	<u>Maussane-les-Alpilles - 13520</u>
<u>Auriol - 13390</u>	<u>Mevrargues - 13650</u>
<u>Aurons - 13121</u>	<u>Mevreuil - 13590</u>
<u>Barbentane - 13570</u>	<u>Mimet - 13105</u>
<u>Beaurecueil - 13100</u>	<u>Miramas - 13140</u>
<u>Belcodène - 13720</u>	<u>Mollégès - 13940</u>
<u>Berre-l'Étang - 13138</u>	<u>Mouriès - 13890</u>
<u>Bouc-Bel-Air - 13320</u>	<u>Noves - 13550</u>
<u>Boulbon - 13150</u>	<u>Orgon - 13660</u>
<u>Cabannes - 13440</u>	<u>Paradou - 13520</u>
<u>Cabries - 13480</u>	<u>Pélissanne - 13330</u>
<u>Cadolive - 13950</u>	<u>Pevnier - 13790</u>
<u>Carnoux-en-Provence - 13470</u>	<u>Pevpin - 13124</u>
<u>Carrv-le-Rouet - 13620</u>	<u>Pevrolles-en-Provence - 13860</u>
<u>Cassis - 13260</u>	<u>Plan-de-Cuques - 13380</u>
<u>Cevreste - 13600</u>	<u>Plan-d'Orgon - 13750</u>
<u>Charleval - 13350</u>	<u>Port-de-Bouc - 13110</u>
<u>Chateauneuf-le-Rouge - 13790</u>	<u>Port-Saint-Louis-du-Rhône - 13518</u>
<u>Châteauneuf-les-Martigues - 13220</u>	<u>Puvloubier - 13114</u>
<u>Châteaurenard - 13838</u>	<u>Rognac - 13340</u>
<u>Cornillon-Confoux - 13250</u>	<u>Rognes - 13840</u>
<u>Coudoux - 13111</u>	<u>Rognonas - 13870</u>
<u>Cuges-les-Pins - 13780</u>	<u>Roquefort-la-Bédoule - 13830</u>
<u>Éguilles - 13510</u>	<u>Roquevaire - 13360</u>
<u>Ensues-la-Redonne - 13820</u>	<u>Rousset - 13790</u>
<u>Evgalières - 13810</u>	<u>Saint-Andiol - 13670</u>
<u>Evguières - 13430</u>	<u>Saint-Antonin-sur-Bayon - 13100</u>
<u>Evrargues - 13630</u>	<u>Saint-Cannat - 13760</u>
<u>Fontvieille - 13990</u>	<u>Saint-Chamas - 13250</u>
<u>Fos-sur-Mer - 13771</u>	<u>Saint-Estève-Janson - 13610</u>
<u>Fuveau - 13710</u>	<u>Saint-Étienne-du-Grès - 13103</u>
<u>Gardanne - 13120</u>	<u>Saint-Marc-Jaumegarde - 13100</u>
<u>Gémenos - 13420</u>	<u>Saint-Martin-de-Crau - 13558</u>
<u>Gignac-la-Nerthe - 13180</u>	<u>Saint-Mitre-les-Remparts - 13920</u>
<u>Grans - 13450</u>	<u>Saint-Paul-lès-Durance - 13115</u>
<u>Graveson - 13690</u>	<u>Saint-Pierre-de-Mézoargues - 13150</u>
<u>Greasque - 13850</u>	<u>Saint-Rémy-de-Provence - 13538</u>
<u>Istres - 13808</u>	<u>Saint-Savournin - 13119</u>
<u>Jouques - 13490</u>	<u>Saintes-Maries-de-la-Mer - 13460</u>
<u>La Barben - 13330</u>	<u>Saint-Victoret - 13730</u>
<u>La Bouilladisse - 13720</u>	<u>Salon-de-Provence - 13657</u>
<u>La Ciotat - 13600</u>	<u>Sausset-les-Pins - 13960</u>
<u>La Destrousse - 13112</u>	<u>Sénas - 13560</u>
<u>La Fare-les-Oliviers - 13580</u>	<u>Septèmes-les-Vallons - 13240</u>
<u>Lamanon - 13113</u>	<u>Simiane-Collongue - 13109</u>
<u>Lambesc - 13410</u>	<u>Tarascon - 13158</u>
<u>Lançon-Provence - 13680</u>	<u>Trets - 13530</u>
<u>La Penne-sur-Huveaune - 13821</u>	<u>Vauvenargues - 13126</u>
<u>La Roque-d'Antheron - 13640</u>	<u>Ventabren - 13122</u>
<u>Le Puv-Sainte-Réparate - 13610</u>	<u>Velaux - 13880</u>
<u>Le Rove - 13740</u>	<u>Venelles - 13770</u>
<u>Les Baux-de-Provence - 13520</u>	<u>Vernègues - 13116</u>
<u>Les Pennes-Mirabeau - 13170</u>	<u>Verquières - 13670</u>
<u>Le Tholonet - 13100</u>	<u>Vitrolles - 13743</u>
<u>Maillane - 13910</u>	

Monsieur le Président de :

Communauté Urbaine des Bouches-du-Rhône
[CU de Marseille Provence Métropole \(MPM\)](#)

Copie :

Mesdames et Messieurs les Présidents de :

Communauté d'Agglomération des Bouches-du-Rhône
[CA d'Arles-Crau-Camargue-Montagne](#)
[CA du Pays d'Aix en Provence \(CAPA\)](#)
[CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile \(CAPAE\)](#)
[CA du Pays de Martigues](#)
[CA Rhône Alpilles Durance](#)
[CA Salon Etang de Berre Durance \(Agglopoie Provence\)](#)

Communauté de Communes des Bouches-du-Rhône
[CC de la Vallée des Baux et des Alpilles \(CC VBA\)](#)

Syndicat d'Agglomération Nouvelle des Bouches-du-Rhône
[SAN Ouest Provence](#)

Monsieur Le Préfet des Bouches-du-Rhône
SGAD

Madame la directrice de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA (à l'attention du SPR / UNM)

Mesdames et Messieurs les chefs des Services Territoriaux :

Service Territorial Sud
Service Territorial Est
Service Territorial Centre
Service Territorial d'Arles

Service Urbanisme de la DDTM

Zone de sismicité des communes des Bouches du Rhône

Code INSEE	Commune	Zone	Sismicité
13001	AIX-EN-PROVENCE	4	Moyenne
13002	ALLAUCH	2	Faible
13003	ALLEINS	4	Moyenne
13004	ARLES	2	Faible
13005	AUBAGNE	2	Faible
13006	AUREILLE	3	Modéré
13007	AURIOL	2	Faible
13008	AURONS	4	Moyenne
13009	LA BARBEN	4	Moyenne
13010	BARBENTANE	3	Modéré
13011	LES BAUX-DE-PROVENCE	3	Modéré
13012	BEAURECUEIL	3	Modéré
13013	BELCODENE	2	Faible
13014	BERRE-L'ETANG	3	Modéré
13015	BOUC-BEL-AIR	3	Modéré
13016	LA BOUILLADISSE	2	Faible
13017	BOULBON	3	Modéré
13018	CABANNES	3	Modéré
13019	CABRIES	3	Modéré
13020	CADOLIVE	2	Faible
13021	CARRY-LE-ROUET	3	Modéré
13022	CASSIS	2	Faible
13023	CEYRESTE	2	Faible
13024	CHARLEVAL	4	Moyenne
13025	CHATEAUNEUF-LE-ROUGE	3	Modéré
13026	CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES	3	Modéré
13027	CHATEAURENARD	3	Modéré
13028	LA CIOTAT	2	Faible
13029	CORNILLON-CONFOUX	4	Moyenne
13030	CUGES-LES-PINS	2	Faible
13031	LA DESTROUSSE	2	Faible
13032	EGUILLES	4	Moyenne
13033	ENSUES-LA-REDONNE	3	Modéré
13034	EYGALIERES	3	Modéré
13035	EYGUIERES	4	Moyenne
13036	EYRAGUES	3	Modéré
13037	LA FARE-LES-OLIVIERS	4	Moyenne
13038	FONTVIEILLE	3	Modéré
13039	FOS-SUR-MER	3	Modéré
13040	FUVEAU	2	Faible

Code INSEE	Commune (suite)	Zone	Sismicité
13041	GARDANNE	3	Modéré
13042	GEMENOS	2	Faible
13043	GIGNAC-LA-NERTHE	3	Modéré
13044	GRANS	4	Moyenne
13045	GRAVESON	3	Modéré
13046	GREASQUE	2	Faible
13047	ISTRES	3	Modéré
13048	JOUQUES	4	Moyenne
13049	LAMANON	4	Moyenne
13050	LAMBESC	4	Moyenne
13051	LANCON-PROVENCE	4	Moyenne
13052	MAILLANE	3	Modéré
13053	MALLEMORT	4	Moyenne
13054	MARIGNANE	3	Modéré
13055	MARSEILLE	2	Faible
13056	MARTIGUES	3	Modéré
13057	MAS-BLANC-DES-ALPILLES	3	Modéré
13058	MAUSSANE-LES-ALPILLES	3	Modéré
13059	MEYRARGUES	4	Moyenne
13060	MEYREUIL	3	Modéré
13061	SAINTE-PIERRE-DE-MEZOARGUES	3	Modéré
13062	MIMET	2	Faible
13063	MIRAMAS	3	Modéré
13064	MOLLEGES	3	Modéré
13065	MOURIES	3	Modéré
13066	NOVES	3	Modéré
13067	ORGON	3	Modéré
13068	PARADOU	3	Modéré
13069	PELISSANNE	4	Moyenne
13070	LA PENNE-SUR-HUVEAUNE	2	Faible
13071	LES PENNES-MIRABEAU	3	Modéré
13072	PEYNIER	2	Faible
13073	PEYPIN	2	Faible
13074	PEYROLLES-EN-PROVENCE	4	Moyenne
13075	PLAN-DE-CUQUES	2	Faible
13076	PLAN-D'ORGON	3	Modéré
13077	PORT-DE-BOUC	3	Modéré
13078	PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE	2	Faible
13079	PUYLOUBIER	2	Faible
13080	LE PUY-SAINTE-REPARADE	4	Moyenne

Code INSEE	Commune (suite)	Zone	Sismicité
13081	ROGNAC	3	Modéré
13082	ROGNES	4	Moyenne
13083	ROGNONAS	3	Modéré
13084	LA ROQUE-D'ANTHERON	4	Moyenne
13085	ROQUEFORT-LA-BEDOULE	2	Faible
13086	ROQUEVAIRE	2	Faible
13087	ROUSSET	2	Faible
13088	LE ROVE	3	Modéré
13089	SAINT-ANDIOL	3	Modéré
13090	SAINT-ANTONIN-SUR-BAYON	3	Modéré
13091	SAINT-CANNAT	4	Moyenne
13092	SAINT-CHAMAS	3	Modéré
13093	SAINT-ESTEVE-JANSON	4	Moyenne
13094	SAINT-ETIENNE-DU-GRES	3	Modéré
13095	SAINT-MARC-JAUMEGARDE	4	Moyenne
13096	SAINTE-MARIES-DE-LA-MER	1	Très Faible
13097	SAINT-MARTIN-DE-CRAU	3	Modéré
13098	SAINT-MITRE-LES-REMPARTS	3	Modéré
13099	SAINT-PAUL-LES-DURANCE	4	Moyenne
13100	SAINT-REMY-DE-PROVENCE	3	Modéré
13101	SAINT-SAVOURNIN	2	Faible
13102	SAINT-VICTORET	3	Modéré
13103	SALON-DE-PROVENCE	4	Moyenne
13104	SAUSSET-LES-PINS	3	Modéré
13105	SENAS	4	Moyenne
13106	SEPTEMES-LES-VALLONS	3	Modéré
13107	SIMIANE-COLLONGUE	3	Modéré
13108	TARASCON	3	Modéré
13109	LE THOLONET	3	Modéré
13110	TRETS	2	Faible
13111	VAUVENARGUES	3	Modéré
13112	VELAUX	4	Moyenne
13113	VENELLES	4	Moyenne
13114	VENTABREN	4	Moyenne
13115	VERNEGUES	4	Moyenne
13116	VERQUIERES	3	Modéré
13117	VITROLLES	3	Modéré
13118	COUDOUX	4	Moyenne
13119	CARNOUX-EN-PROVENCE	2	Faible

Responsable du dossier	
Copies à	
Elus	Agents



PRÉFET DES
BOUCHES-DU-RHÔNE
Direction départementale
des Territoires et de la Mer

MAIRIE DE MEYRARGUES

31 JUL. 2015

ARRIVÉE

PREFECTURE DES BOUCHES DU RHONE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
ET DE LA MER

Transmission d'informations aux maires

NOTE SYNTHETIQUE

Principes pour la prise en compte du risque sismique

Un nouveau zonage sismique des communes françaises est en vigueur depuis le 1er mai 2011 (Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010). Il s'accompagne d'une évolution réglementaire des règles de construction parasismique. L'arrêté du 22 octobre 2010 définit de nouvelles normes de construction parasismique à appliquer pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Ce nouveau zonage se fonde principalement sur une approche de type probabiliste (prise en compte des périodes de retour) et définit 5 zones de sismicité croissante, allant de 1 (zone d'aléa très faible) à 5 (zone d'aléa fort). La réglementation parasismique s'applique aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières (précisées en annexe), dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

La protection des bâtiments est modulée en fonction de l'enjeu associé au bâtiment et de l'agression sismique à prendre en compte (aléa).

Une démarche d'information préventive

Cette Transmission d'Informations aux Maires est une démarche préventive visant à mieux informer les maires, les maîtres d'ouvrage et les constructeurs, de façon à renforcer l'exigence à l'égard du comportement des constructions futures face au phénomène séisme.

Cette information préventive relative aux risques majeurs et à l'organisation de la sécurité civile est devenue un droit du citoyen par la loi du 27 juillet 1987. Il a été codifié dans l'article L. 125-2 du Code de l'Environnement :

« Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles. (...) »

L'État et les communes ont un devoir d'information de la population sur la nature et les conséquences possibles du phénomène. Ce « porter à la connaissance » est un support d'information et de communication de l'État vers les communes. Celles-ci sont chargées de transmettre à leur population les informations présentées ci-après.

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (D.D.R.M)

Le DDRM est un document dans lequel le préfet (conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. Le DDRM mis à jour est disponible sur le site internet des services de l'Etat : <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/>

Cette Transmission d'Information aux Maires permet de préciser et de compléter l'information sur le risque sismique par rapport au DDRM.

Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)

Les informations et préconisations contenues dans ce document (DDRM) ont vocation à étayer le DICRIM et à être diffusées largement à la population; cette diffusion pourra s'appuyer sur tous types de supports disponibles (DICRIM, bulletins communaux, site internet, affichage, etc.). Le DICRIM doit être accompagné d'une communication au moins tous les deux ans en cas de plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur la commune.

Information des Acquéreurs ou locataires (I.A.L.)

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a introduit, dans son article 77, l'Information des Acquéreurs ou Locataires (I.A.L.) de bien immobilier. Lorsque ces biens sont situés dans une zone couverte par un PPR Technologique, un PPR Naturel, un PPR Miniers (prescrit ou approuvé) ou dans une zone de sismicité au minimum faible, le vendeur ou le bailleur a une obligation d'information sur l'existence de risques (état des risques naturels, miniers et technologiques). Il doit également fournir une information sur les éventuelles indemnités perçues au titre des catastrophes naturelles à l'occasion d'un sinistre sur son bien. L'arrêté préfectoral qui liste les communes des Bouches du Rhône soumises à l'I.A.L a été mis à jour le 26 mai 2011 pour prendre en compte le risque sismique.

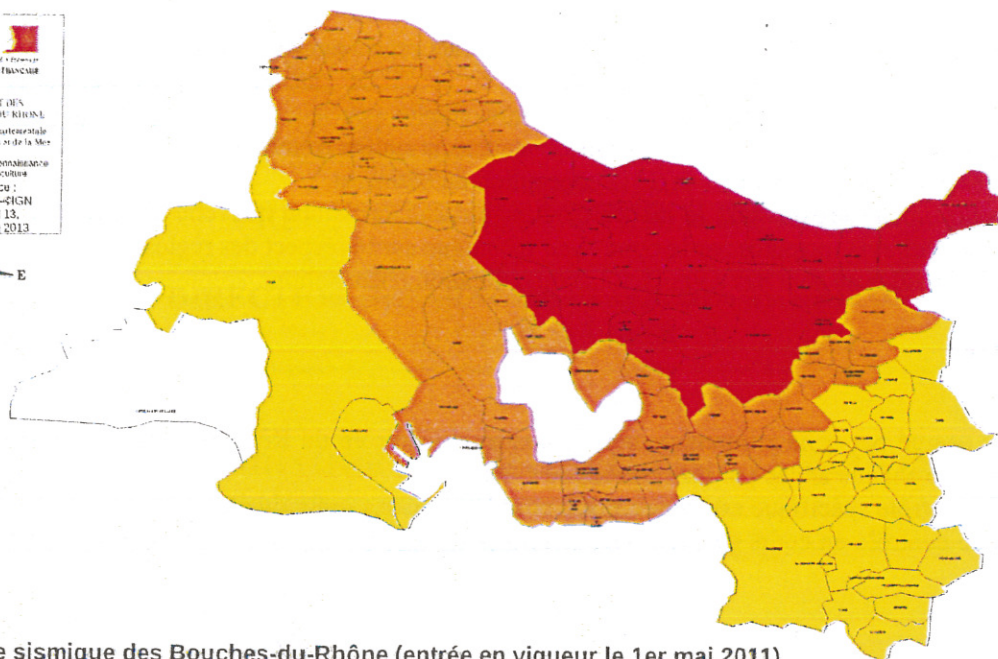
Il est recommandé pour la délivrance d'autorisation d'urbanisme de remettre un exemplaire de ce document au moment du retrait des imprimés relatifs aux permis de construire ou déclarations préalables pour les bâtiments pouvant être concernés.

L'aléa

Le département des Bouches du Rhône est exposé au risque sismique et ce aussi bien en intensité qu'en surface de territoire où la vulnérabilité des différents enjeux y est très forte, en particulier dans la vallée de la Durance, dans le secteur du pays d'Aix-en-Provence, mais également plus à l'ouest, dans les secteurs de Pélissanne, Salon-de-Provence et Lambesc.

Les communes du département des Bouches du Rhône sont situées en zone de sismicité 1, 2, 3 et 4 (voir carte de zonation ci-après).

A l'exception de Saintes-Maries-de-la-Mer (zone de sismicité 1), toutes les communes du département sont concernées par les exigences de la nouvelle réglementation parasismique.



Zonage sismique des Bouches-du-Rhône (entrée en vigueur le 1er mai 2011)

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible).
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Pour plus d'informations : <http://www.plansisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>

Zone de sismicité

- 1 - Très faible
- 2 - Faible
- 3 - Modéré
- 4 - Moyenne

Les enjeux

Les enjeux (bâtiments) sont classés suivant leur importance par catégorie. Les bâtiments à risque normal sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu (hangar, entrepôt,...) à la catégorie IV (bâtiments stratégiques).

La réglementation parasismique en vigueur

Pour les bâtiments à risque normal, les exigences de protection parasismique sont modulées en fonction de deux critères : la zone sismique (localisation géographique - aléa) d'une part, et la catégorie d'importance du bâtiment (enjeu) d'autre part.

L'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 définit les règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments à risque normal :

- L'Eurocode 8 (parties 1, 3 et 5) transposé en normes françaises NF EN 1998-1, NF EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et leurs annexes nationales associées est la règle générale de dimensionnement des bâtiments et ouvrages géotechniques associés.
- La norme NF P 06-014 dite règles PS-MI 89 révisées 92 sont des règles forfaitaires auxquelles il est possible de recourir pour les bâtiments de forme simple (conditions d'application explicitées dans la dite norme).

Les attestations requises pour certaines constructions :

Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments pour lesquels la mission parasismique PS est obligatoire (pour les bâtiments listés aux alinéas 4° et 5° de l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation), une première attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment.

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques.

Les maisons individuelles ne sont pas soumises à cette obligation d'attestation.

Les contrôles

Un contrôle est exercé par échantillonnage dans le cadre du Contrôle du Règlement de la Construction (CRC) déjà diligenté chaque année par les services de l'État.

Un processus de contrôle spécifique est mis en place pour les maisons individuelles.

Des opérations de contrôle en cours de chantier pourront être mises en œuvre sur des maisons construites en maçonnerie.

- 9 JUIN 2015

PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

ARRIVÉE

Direction départementale
des Territoires et de la Mer

Responsable du dossier	
B Bozzo	
Copies à	
Elus	Agents
St Thomann	

Présente
lettre

←

Entier dossier; Remettre aux pétitionnaires la plaquette d'info; transmettre la présente sous forme scannée au Cabinet Loyton.
Marseille, le 07 AVR. 2015

Le Préfet des Bouches-du-Rhône

à

Mesdames et Messieurs les Maires

liste in fine

Affaire suivie par : Serge TERRAMORSI
Tél. : 04 91 28 54 56
Courriel :
serge.terramorsi@bouches-du-rhone.gouv.fr

OBJET : Porter à connaissance « Risque retrait-gonflement des argiles » (PAC)
P.J. : Cartographie et Dossier technique.

Suite à la réunion d'information et d'échanges concernant le phénomène de retrait-gonflement des argiles (et également le phénomène sismique) organisée par la Direction départementale des Territoires et de la Mer le 30 janvier dernier, je vous prie de bien vouloir prendre connaissance de l'aléa retrait-gonflement des argiles et les dispositions recommandées.

En France métropolitaine, les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, 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 1997-98, puis plus récemment au cours de l'été 2003.

En région PACA, le département des Bouches-du-Rhône est le plus concerné par ce phénomène, puisque 226 arrêtés interministériels y ont été pris entre 1989 et 2014, reconnaissant l'état de catastrophe naturelle pour ce seul aléa dans 68 communes, soit 57% des 119 communes que compte le département.

Dans le cadre d'une étude d'aléa achevée en août 2004 et complétée en juin 2007 par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour le compte du Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), 3711 sites de sinistres, répartis dans 76 communes, ont ainsi été recensés et localisés, ce qui constitue une première estimation des conséquences de ce phénomène dans le département.

Aussi, afin d'établir un constat scientifique objectif et de disposer de documents de référence permettant une information préventive, le Ministère en charge de l'Écologie et du Développement Durable et de l'Énergie a demandé au BRGM de réaliser une cartographie de cet aléa à l'échelle départementale.

L'aléa se caractérise par des phénomènes de retrait et gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquant des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres sur le bâti.

L'étude du BRGM a permis de définir deux types de zones en fonction de leur niveau d'aléa :

- une zone très exposée (B1) ;
- une zone faiblement à moyennement exposée (B2).

Même si ces zones n'ont pas vocation à être rendues inconstructibles pour ce motif, des dispositions constructives et de gestion, détaillées dans le dossier technique ci-joint, sont à intégrer pour assurer la sécurité d'un bien nouveau ou l'intégrité d'un bien existant.

Par conséquent, en application de la circulaire du 11 octobre 2010 relative à la prévention des risques liés au retrait-gonflement des sols argileux et comme l'exigent les articles L. 121-2 et R. 121-1 du code de l'urbanisme, je porte à votre connaissance l'aléa retrait-gonflement des sols argileux présent sur votre territoire.

Je vous prie de trouver ci-joint la carte d'aléa correspondant au territoire de votre commune, ainsi qu'un dossier explicitant les principales recommandations préconisées.

Vous rendrez disponible la carte des zones en fonction de leur niveau d'aléa retrait-gonflement des argiles, et mettrez à disposition du public les recommandations techniques visées dans le dossier technique ci-joint. Vous pourrez utilement joindre la plaquette aux personnes venant retirer un formulaire de permis de construire, ou aux professionnels de votre secteur.

Dans le cas où votre Plan local d'Urbanisme est en cours d'élaboration ou de révision, vous considérerez le présent envoi comme un Porter à Connaissance.

Pour les communes ayant déjà été destinataires d'un précédent PAC « risques naturels », vous considérerez ce document comme un Porter à connaissance complémentaire plus détaillé (même carte d'aléa, liste des recommandations complétée et annexes techniques diverses).

En application de l'article R.123-11-b du code de l'urbanisme, vous ferez apparaître, la délimitation de ces zones par un graphisme particulier sur le zonage PLU ou sur un plan spécifique en annexe.

Bien qu'il s'agisse de dispositions constructives et non d'urbanisme, vous intégrerez l'annexe technique du présent PAC dans le rapport de présentation de votre document d'urbanisme, en tant que condition spéciale de construction. La légende de la trame Retrait-Gonflement des Argiles de la carte de zonage de votre document d'urbanisme renverra à cette annexe.

Les principales dispositions énoncées dans le présent PAC seront prochainement reprises dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) en cours de révision par mes services.

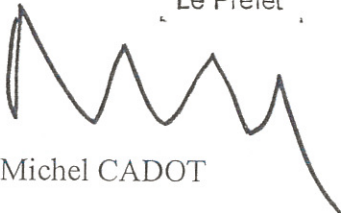
Conformément à l'article R.125-10 du code de l'environnement, ces informations devront être intégrées dans le Document d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM).

Enfin, je vous informe que les pièces constitutives du PAC sont disponibles en visualisation et en téléchargement sur le site internet des services de l'État dans le département (rubrique Politiques publiques / Sécurité / Sécurité civile / La prévention / Porter-à-connaissance RGA).

J'attire votre attention sur l'importance de ces dispositions, qui visent à garantir la sécurité publique et à intégrer les modalités de construction ou de gestion adaptées au risque de retrait-gonflement des argiles, qui se manifeste notamment lors des épisodes de sécheresse.

La DDTM est à votre disposition pour tout renseignement que vous jugerez utile.

Le Préfet



Michel CADOT

Liste des destinataires

Mesdames et Messieurs les Maires de :

Alleins - 13980	Mas-Blanc-des-Alpilles - 13103
Arles - 13637	Maussane-les-Alpilles - 13520
Aureille - 13930	Mevrargues - 13650
Aurons - 13121	Miramas - 13140
Barbentane - 13570	Mollégès - 13940
Beaurecueil - 13100	Mouriès - 13890
Belcodène - 13720	Noves - 13550
Berre-l'Étang - 13138	Orgon - 13660
Boulbon - 13150	Paradou - 13520
Cabannes - 13440	Pélissanne - 13330
Cadolive - 13950	Pevpin - 13124
Carry-le-Rouet - 13620	Pevrolles-en-Provence - 13860
Cassis - 13260	Plan-d'Orgon - 13750
Cevreste - 13600	Port-Saint-Louis-du-Rhône - 13518
Charleval - 13350	Rognes - 13840
Châteauneuf-les-Martigues - 13220	Rogonon - 13870
Châteaurenard - 13838	Roquefort-la-Bédoule - 13830
Cornillon-Confoux - 13250	Saint-Andiol - 13670
Coudoux - 13111	Saint-Antonin-sur-Bayon - 13100
Cuges-les-Pins - 13780	Saint-Cannat - 13760
Éguilles - 13510	Saint-Chamas - 13250
Eygalières - 13810	Saint-Estève-Janson - 13610
Eyguières - 13430	Saint-Étienne-du-Grès - 13103
Fontvieille - 13990	Saint-Marc-Jaumegarde - 13100
Fos-sur-Mer - 13771	Saint-Martin-de-Crau - 13558
Gardanne - 13120	Saint-Mitre-les-Remparts - 13920
Gémenos - 13420	Saint-Paul-lès-Durance - 13115
Grans - 13450	Saint-Pierre-de-Mézoargues - 13150
Graveson - 13690	Saint-Rémy-de-Provence - 13538
Istres - 13808	Saint-Savournin - 13119
Jouques - 13490	Saintes-Maries-de-la-Mer - 13460
La Barben - 13330	Salon-de-Provence - 13657
La Ciotat - 13600	Sénas - 13560
La Destrousse - 13112	Simiane-Collongue - 13109
La Fare-les-Oliviers - 13580	Tarascon - 13158
Lamanon - 13113	Vauvenargues - 13126
Lambesc - 13410	Ventabren - 13122
Les Baux-de-Provence - 13520	Vernègues - 13116
Maillane - 13910	Verquières - 13670
Mallermort - 13370	Vitrolles - 13743

Monsieur le Président de :

[Communauté Urbaine des Bouches-du-Rhône](#)
[CU de Marseille Provence Métropole \(MPM\)](#)

Copie :

Mesdames et Messieurs les Présidents de :

[Communauté d'Agglomération des Bouches-du-Rhône](#)
[CA d'Arles-Crau-Camargue-Montagnette](#)
[CA du Pays d'Aix en Provence \(CAPA\)](#)
[CA du Pays d'Aubagne et de l'Étoile \(CAPAE\)](#)
[CA du Pays de Martigues](#)
[CA Rhône Alpilles Durance](#)
[CA Salon Etang de Berre Durance \(Agglopolo Provence\)](#)

Communauté de Communes des Bouches-du-Rhône
[CC de la Vallée des Baux et des Alpilles \(CC VBA\)](#)

Syndicat d'Agglomération Nouvelle des Bouches-du-Rhône
[SAN Ouest Provence](#)

Monsieur Le Préfet des Bouches-du-Rhône
SGAD

Madame la directrice de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA (à l'attention du SPR / UNM)

Mesdames et Messieurs les chefs des Services Territoriaux :

Service Territorial Sud
Service Territorial Est
Service Territorial Centre
Service Territorial d'Arles

Service Urbanisme de la DDTM

ANNEXE TECHNIQUE AU PAC

Les recommandations suivantes ne sont pas nécessaires si l'absence d'argile sur l'emprise de la totalité de la parcelle est démontrée par sondage ou autres expertises, selon une étude géotechnique au minimum de type G1 (Étude de site) au sens de la nouvelle norme en vigueur (NF P 94-500).

I : Mesures générales applicables aux projets de construction de bâtiments (autres que les maisons individuelles)

Il est recommandé dans les zones B1 et B2 la réalisation d'une série d'études géotechniques sur l'ensemble de la parcelle, définissant les dispositions constructives et environnementales nécessaires pour assurer la stabilité des bâtiments vis-à-vis du risque de tassement différentiel et couvrant les missions géotechniques adaptées au sens de la nouvelle norme en vigueur (NF P 94-500), afin de déterminer les conditions précises de réalisation, d'utilisation et d'exploitation du projet au niveau de la parcelle.

A titre indicatif : la mission nommée G1 (étude géotechnique préalable - phase Principes Généraux de Construction), les missions G2 (étude géotechnique de conception) et G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution).

Cette série d'études ne fait pas partie des pièces à joindre au Permis de Construire. Elle est destinée à l'information du seul pétitionnaire.

La mise en œuvre des dispositions constructives et environnementales résultant de cette série d'études est fortement recommandée.

Au cours de ces études, une attention particulière devra être portée sur les conséquences « éventuellement » néfastes que pourrait créer le nouveau projet sur les parcelles voisines (influence des plantations d'arbres ou rejet d'eau trop proche des limites parcellaires par exemple).

Dès la conception de leur projet, il est nécessaire que les pétitionnaires veillent aussi à prendre en compte les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde définies dans la présente annexe.

II : Mesures particulières applicables aux constructions de maisons individuelles et de leurs extensions

« Maison individuelle » s'entend au sens de l'article L 231-1 du code de la construction et de l'habitation : construction d'un immeuble à usage d'habitation ou d'un immeuble à usage professionnel et d'habitation ne comportant pas plus de deux logements.

À défaut de la réalisation d'une série d'études géotechniques sur la parcelle, telles que définies au I, il est recommandé en zones B1 et B2 la réalisation de l'ensemble des mesures forfaitaires définies ci-après.

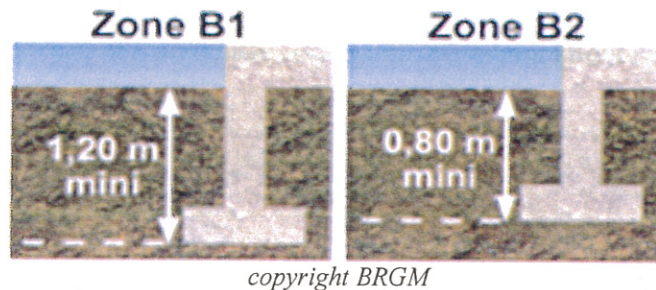
II-1 : Recommandations aux règles de construction

Il est fortement déconseillé :

- l'exécution d'un sous-sol partiel sous une construction d'un seul tenant, sauf mise en place d'un joint de rupture de type parasismique qui doit être conforme à la réglementation en vigueur, notamment pour le calcul de ses dimensions.

Il est recommandé :

- de réaliser des fondations d'une profondeur minimum fixée à :
 - 0,80 mètre en zone B2
 - 1,20 mètre en zone B1,sauf rencontre de sols durs non argileux à une profondeur inférieure.



- sur terrain en pente et pour les constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais, de descendre les fondations à une profondeur plus importante à l'aval qu'à l'amont afin d'assurer une homogénéité d'ancrage,
- de réaliser des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, dimensionnées selon les préconisations de la norme DTU 13-12 (règles pour le calcul des fondations superficielles) et réalisées selon les préconisations du DTU 13-11 (fondations superficielles – cahier des clauses techniques) lorsqu'elles sont sur semelles,
- sur toutes parties de bâtiment fondées différemment et susceptibles d'être soumises à des tassements différentiels, de les désolidariser et de les séparer par un joint de rupture de type parasismique, qui doit être conforme à la réglementation en vigueur, notamment pour le calcul de ses dimensions, sur toute la hauteur de la construction ; cette recommandation s'applique également aux extensions,
- que les murs porteurs comportent un chaînage horizontal et vertical liaisonné, dimensionné et réalisé selon les préconisations de la norme DTU 20-1 (ouvrages de maçonnerie en petits éléments ; règles de calcul et dispositions constructives minimales),

- de réaliser une bêche périphérique en cas de plancher bas sur radier général.
Si le plancher est constitué d'un dallage sur terre plein, il doit être réalisé en béton armé, après mise œuvre d'une couche de forme en matériaux sélectionnés et compactés, et répondre à des prescriptions minimales d'épaisseur, de dosage de béton et de ferrailage, selon les préconisations du DTU 13.3 (dallages – conception, calcul et exécution).
Des dispositions seront prises pour atténuer le risque de mouvements différentiels vis-à-vis de l'ossature de la construction et de leurs conséquences, notamment sur les refends, cloisons, doublages et canalisations ; les solutions de type plancher porté sur vide sanitaire et sous-sol total seront privilégiées.
- en cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol ou enterrée ou partiellement enterrée (chaudières ou autres..), de ne pas positionner celle-ci le long des murs périphériques de ce sous-sol.
A défaut, il est fortement conseillé de mettre en place un dispositif spécifique d'isolation des murs.

***Nota :** l'étude de site (G1) est à privilégier, car elle permet d'adapter au plus près les mesures structurales et les mesures sur l'environnement par rapport à la nature du sol et à la configuration de la parcelle dans les zones d'aléa faible notamment.*

Toutefois, il convient d'insister sur l'importance du respect des règles de l'art, en particulier sur la structure au-delà des seules fondations, qui même profondes peuvent ne pas suffire pour garantir la résistance des constructions. Il conviendra donc de se rapprocher de bureaux d'études et de maîtrise d'œuvre compétents dans ce domaine.

II-2: Dispositions relatives à l'environnement immédiat des constructions projetées

Les dispositions suivantes relatives à l'aménagement des abords immédiats des bâtiments à la fois dans les zones B1, B2 ont pour objectif de limiter le risque de retrait-gonflement des argiles par une bonne gestion des eaux superficielles et de la végétation.

Il est fortement déconseillé :

- toute nouvelle plantation d'arbres ou d'arbustes à une distance de tout bâtiment existant ou du projet inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres entre l'arbre et toute construction.

Il est recommandé :

- le raccordement des rejets d'eaux usées ou pluviales et des dispositifs de drainage au réseau collectif lorsque cela est techniquement possible.

***Nota :** En cas d'absence ou d'insuffisance de ces réseaux, il y a nécessité de réaliser à l'aval du bâtiment et à une distance minimale d'éloignement de 5 m (10m conseillés) de tout bâtiment, la zone d'épandage de l'assainissement autonome pour les eaux usées et/ou l'exutoire des rejets des eaux pluviales.*

Si le respect de cette distance s'avérait impossible, il est recommandé de déterminer par une étude, confiée à un bureau compétent, les conditions d'épandage ou de rejets (stockage à la parcelle par exemple) afin que ceux-ci soient sans conséquence néfaste sur la construction projetée. En tout état de cause, le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et à une vérification périodique de son bon fonctionnement.

- la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (raccords souples, ne pas bloquer la canalisation dans le gros œuvre, éviter les canalisations qui longent les bâtiments...),
- de récupérer les eaux pluviales et de ruissellement et leur évacuation des abords de la construction par un dispositif d'évacuation type caniveau éloigné d'une distance minimale de 1,5 mètre dont le rejet devra être éloigné d'une distance minimale de 5 mètres. Le stockage éventuel de ces eaux à des fins de réutilisation doit être étanche et le trop plein doit être évacué à une distance minimale de 5 mètres.
- la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,5 mètres, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation par caniveau; à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu.,
- de respecter une distance minimale de 5m (10m conseillés) entre toute installation/construction d'une piscine ou d'un bassin d'agrément de tout bâtiment,
- de capter les écoulements à faible profondeur, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique à une distance minimale de 2 mètres de toute construction,
- de respecter un délai minimum d'un an entre l'arrachage des arbres ou arbustes situés dans l'emprise du projet et à son bord immédiat et le démarrage des travaux de construction, lorsque le déboisement concerne des arbres de grande taille ou en nombre important (plus de cinq).
- concernant les arbres existants situés à une distance inférieure à leur hauteur à maturité de l'emprise de la nouvelle construction et pour limiter l'action des végétaux sur les terrains sous-jacents des fondations de cette dernière, de mettre en place un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres entre l'arbre et la construction nouvelle ou de descendre les fondations à une profondeur où les racines n'induisent plus de variation en eau.

Nota : Cette recommandation est d'autant plus nécessaire lorsque l'arrachage ou l'élagage des arbres situés à une distance trop faible (inférieure à leur hauteur à maturité) de la construction, s'avère difficile voire impossible, notamment lorsqu'ils sont situés sur le domaine public ou dans un espace boisé et classé et que l'accord de l'autorité compétente n'a pas pu être obtenu, ou encore lorsqu'ils présentent un intérêt majeur particulier.

III : Mesures applicables aux biens et activités existants

De manière générale les mesures visent des études ou des travaux de modification des biens déjà existants. Elles concernent l'aménagement, l'utilisation et l'exploitation de tous types de bâtiments, d'ouvrages, d'espaces agricoles ou forestiers.

Ces mesures concernent les propriétaires, exploitants, utilisateurs ou la collectivité. Elles visent essentiellement à diminuer les risques de désordres induits par le phénomène de retrait-gonflement des argiles en limitant les variations de la teneur en eau dans le sol sous la construction et sa proximité immédiate.

Une attention particulière devra être portée par les propriétaires de maison individuelle, compte-tenu de la vulnérabilité de ces dernières vis-à-vis de ce phénomène.

Sauf dispositions particulières résultant d'investigations ou d'études réalisées dans le cadre des missions géotechniques adaptées définies dans la nouvelle norme en vigueur (NF P94-500), à titre indicatif la mission nommée G1 (étude géotechnique préalable - phase Principes Généraux de Construction), les missions G2 (étude géotechnique de conception) et G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution), il est recommandé dans les zones B1, B2 :

- concernant le cas particulier du remplacement à l'identique des arbres constituant un alignement classé situés à une distance d'éloignement, par rapport à tout bâtiment existant, inférieure à la hauteur de la plantation à maturité, dans le cas où la mise en place d'un écran anti-racine s'avérerait techniquement impossible, de procéder à un élagage régulier et contrôlé afin de conserver une « volumétrie » (houppier) comparable à celle de l'arbre remplacé.
- de réaliser la collecte et l'évacuation des eaux pluviales des abords du bâtiment par un système approprié dont le rejet sera éloigné à une distance minimale de 5 mètres de tout bâtiment. Le stockage éventuel de ces eaux, à des fins de réutilisation ou autres, doit être étanche et le trop-plein doit être évacué à une distance minimale de 5 mètres de tout bâtiment.
- de raccorder les rejets d'eaux usées ou pluviales (eau de drainage, eau de vidange de piscine) au réseau collectif lorsqu'il existe et si cela est autorisé par le gestionnaire du réseau.

Nota : A défaut, il est préférable de maintenir une distance minimale d'une dizaine de mètres entre les zones de rejet et les bâtiments ainsi que des limites de parcelles.

Si le respect de cette distance s'avérait impossible, il est préférable de vérifier par une étude, confiée à un bureau compétent, l'impact des épandages ou des rejets, et au besoin de mettre en œuvre les mesures de nature à réduire leurs conséquences. En tout état de cause, le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et à une vérification périodique de son bon fonctionnement.

- la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,5 mètre, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation par caniveau.

IV : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures ont pour objectif d'agir sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des biens et des personnes.

Les recommandations ci-après ne sont pas nécessaires lorsqu'une étude géotechnique adaptée et définie dans la nouvelle norme en vigueur (NF P94-500), à titre indicatif la mission de type G2 étude géotechnique de conception au minimum, démontre que les fondations de la construction sont suffisamment dimensionnées pour éviter les désordres liés aux aménagements à proximité du bâti.

IV-1: Pour les communes et établissements publics de coopération intercommunale en zones B1 et B2

Il est fortement recommandé :

- d'établir ou d'adapter le schéma directeur d'assainissement pluvial ou d'écoulement pluvial communal afin d'assurer la maîtrise du débit des ruissellements pluviaux.

***Nota :** Ce schéma définira, entre autres, les prescriptions et les équipements à mettre en œuvre pour la rétention ou l'infiltration des eaux pluviales, par les aménageurs, la collectivité et les particuliers, Le schéma devra également définir les mesures dites alternatives à la parcelle, permettant la rétention des eaux pluviales sur le terrain d'assiette afin de limiter les impacts des aménagements ou équipements dans les zones émettrices de ruissellement et d'au moins compenser les ruissellements induits.*

- d'adapter, dans les meilleurs délais, le dimensionnement des stations d'épuration (STEP) et/ou des réseaux collectifs.

IV-2: Pour les concessionnaires de réseaux publics de transport d'eau (eau potable, assainissement, irrigation ...) en zones B1 et B2

Il est fortement recommandé :

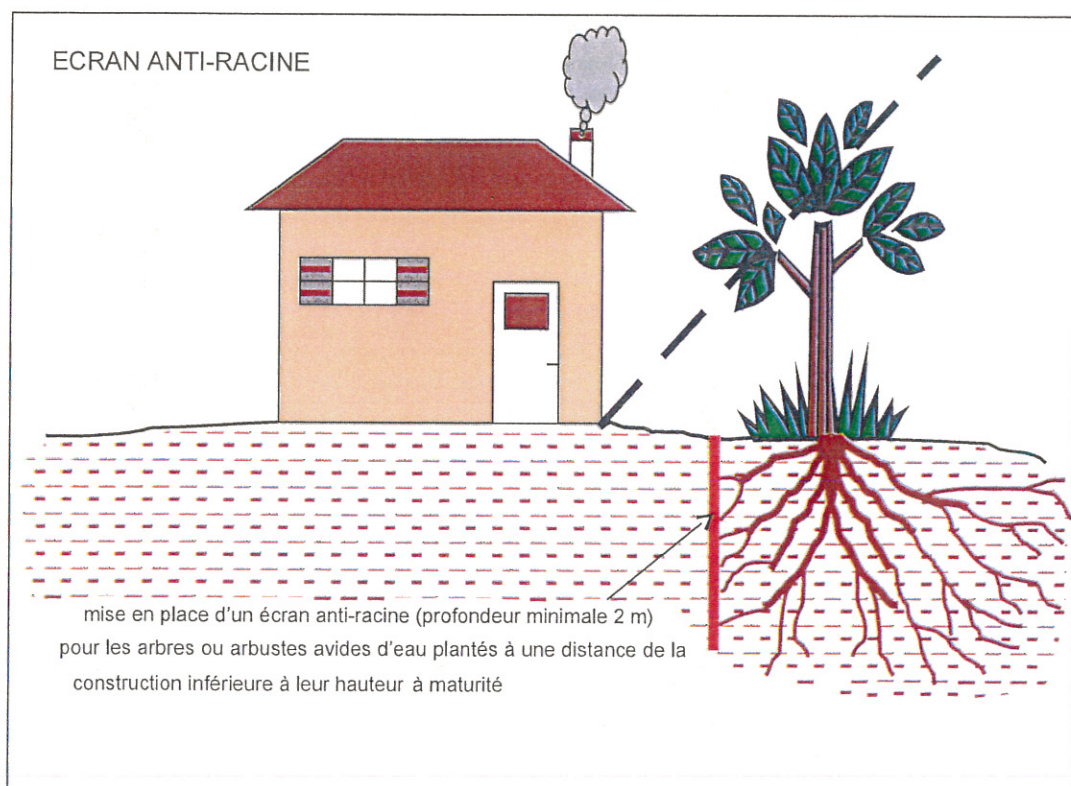
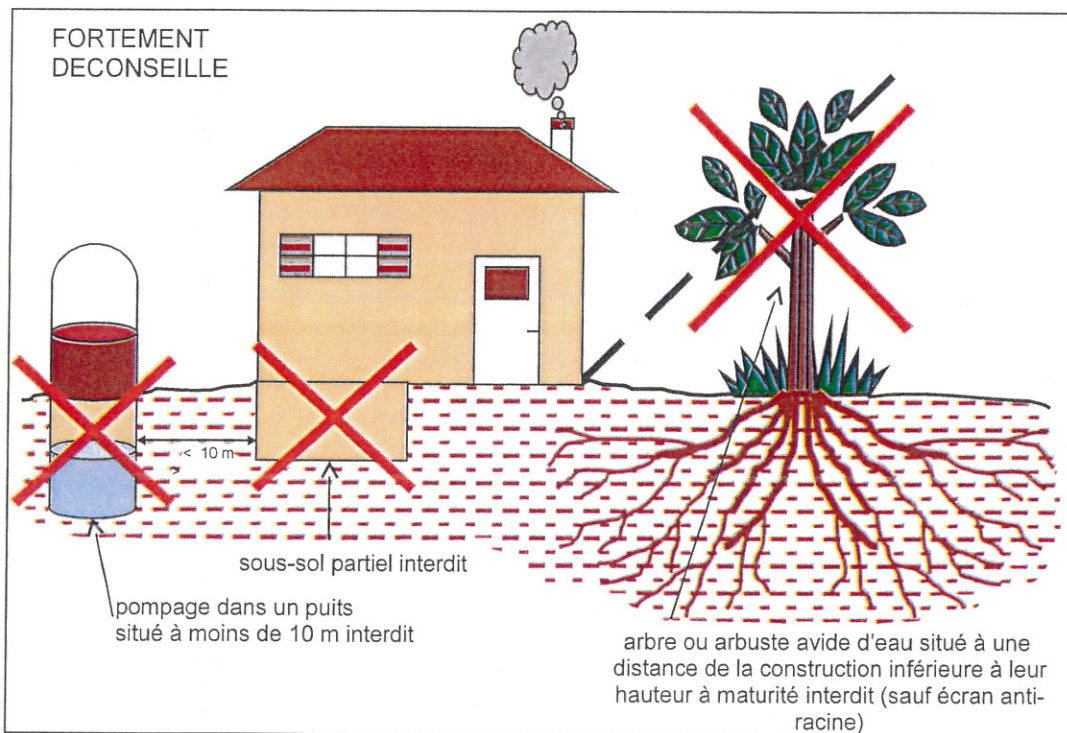
- d'élaborer un diagnostic des installations au regard du risque concerné : le diagnostic doit permettre d'identifier les réseaux situés en zones à risques, leur degré d'exposition, d'analyser leur vulnérabilité et les effets directs et indirects des atteintes,
- de définir et mettre en œuvre les mesures adaptées de réduction de la vulnérabilité des réseaux afin de limiter les dysfonctionnements et les dégâts en fonction des enjeux préalablement définis,
- de contrôler périodiquement l'état des réseaux et d'élaborer un programme d'entretien intégrant le risque,
- de procéder au remplacement des tronçons dégradés et des canalisations sensibles aux déformations du sous-sol, même de faible amplitude.

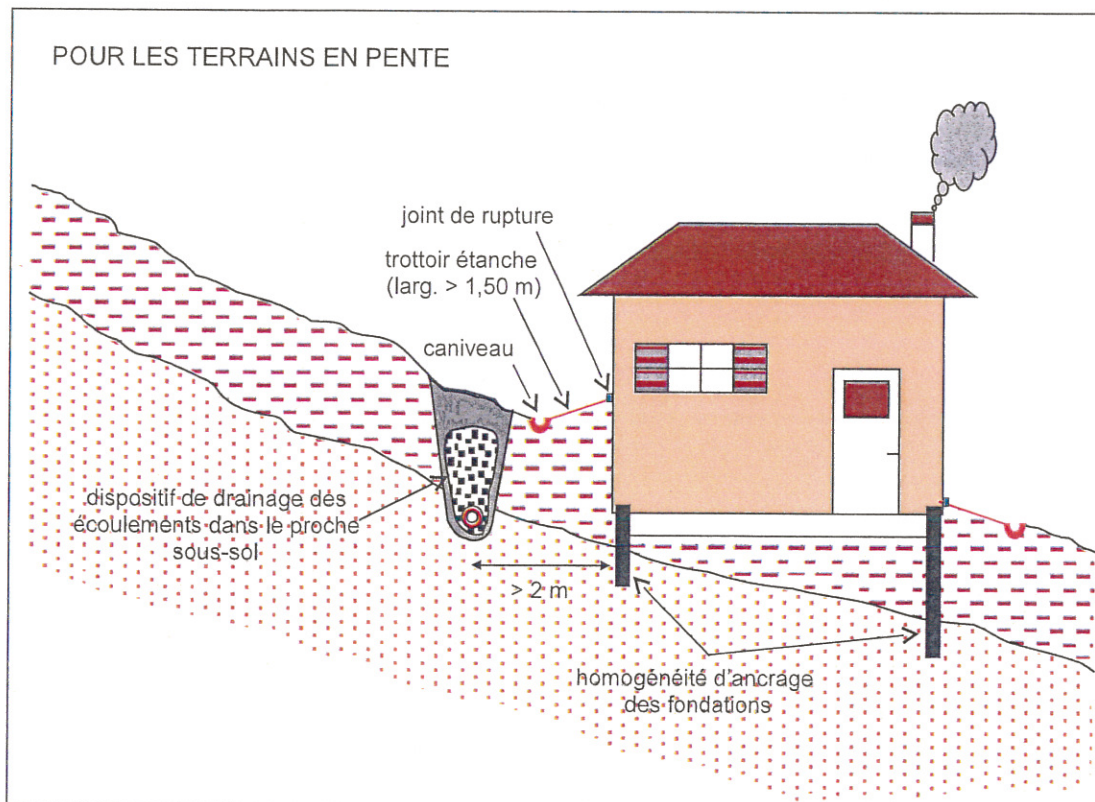
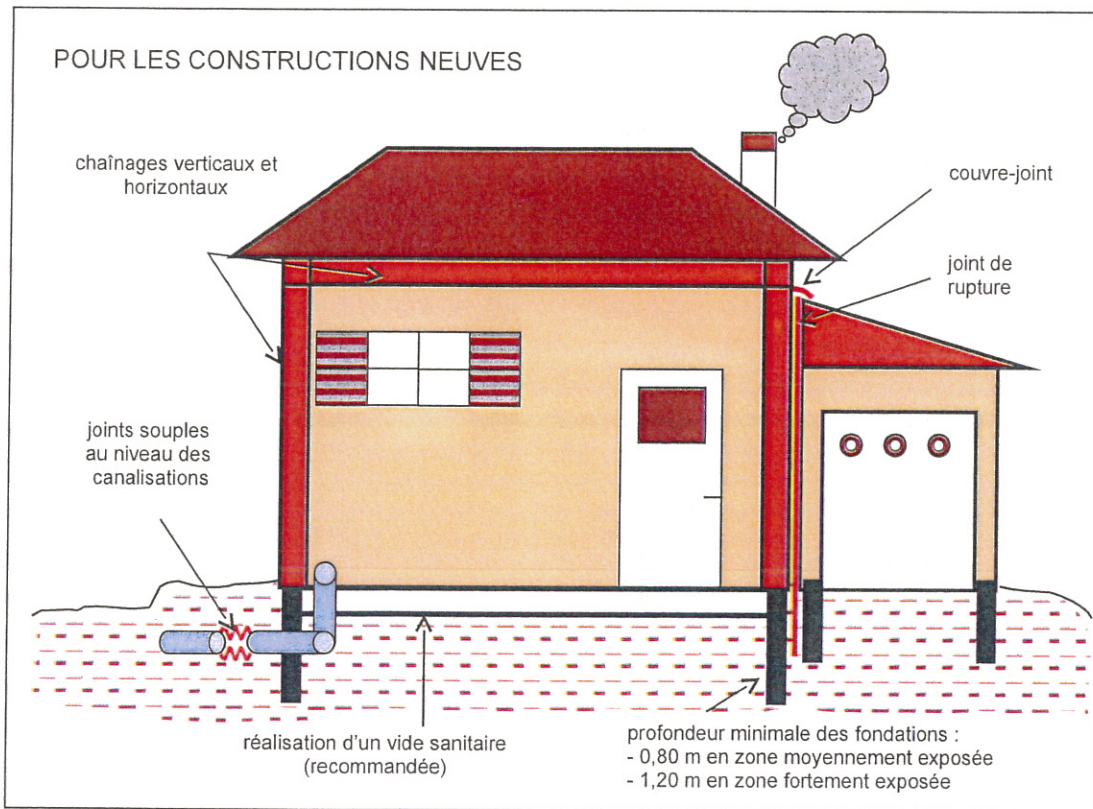
IV-3 : Pour les particuliers en zones B1 et B2

Il est fortement recommandé : (cf illustrations ci-jointes)

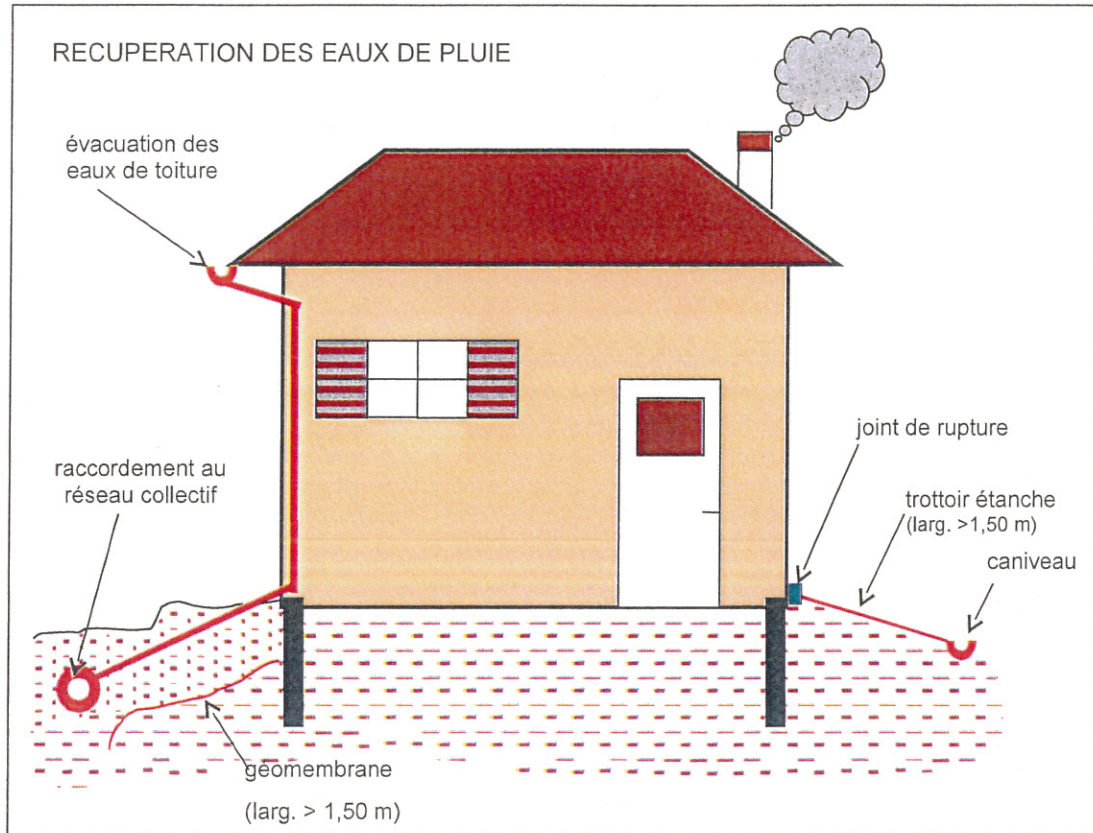
- pour toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste de respecter une distance d'éloignement par rapport à tout bâtiment au moins égale à la hauteur de la plantation à maturité (1,5 fois en cas d'un rideau d'arbres ou d'arbustes) ou être accompagné de la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres interposé entre la plantation et les bâtiments,
- pour la création d'un puits à usage domestique, de respecter pour son implantation, une distance d'éloignement de tout bâtiment d'au moins 10 mètres,
- en cas de remplacement des canalisations d'évacuation des eaux usées et/ou pluviales, de mettre en place des dispositifs assurant leur étanchéité (raccords souples notamment),
- pour tous travaux de déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations de procéder préalablement à une étude géotechnique adaptée définie dans la nouvelle norme en vigueur G1 - Phase Principes Généraux de Construction et G2 - Phase Avant-Projet (NF P94-500) pour vérifier qu'ils n'aggravent pas la vulnérabilité du bâti.
- l'élagage régulier (au minimum tous les 3 ans) de tous arbres ou arbustes implantés à une distance de toute maison individuelle inférieure à leur hauteur à maturité, sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres interposé entre la plantation et les bâtiments ; cet élagage doit permettre de maintenir stable le volume de l'appareil aérien de l'arbre (feuillage et branchage),
- le contrôle régulier d'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales existantes et leur étanchéification en tant que de besoin.
- en l'absence d'arrêté préfectoral définissant les mesures de restriction des usages de l'eau, de ne pas pomper entre mai et octobre, dans un puits situé à moins de 10 mètres d'un bâtiment existant lorsque la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 mètres.

Illustration des mesures de prévention des risques de mouvements de terrains différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles





RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE



**GRILLE D'ANALYSE SOMMAIRE
POUR ESTIMER LA HAUTEUR
MOYENNE DES ARBRES A MATURE**

Source : Guide Clause du jardinage

Les hauteurs indiquées sont des chiffres moyens susceptibles de varier sensiblement selon la fertilité du sol, les conditions de culture etc... Par ailleurs, beaucoup d'espèces possèdent des variétés plus naines ou plus grandes. Pour plus de précision, consultez un pépiniériste

Liste non exhaustive

ESPECES	HAUTEUR MOYENNE A MATURE	ESPECES	HAUTEUR MOYENNE A MATURE
ACACIA	10 à 20 M	LILAS	3 à 5 M
ALBIZIA	6 à 8 M	LILAS DES INDES	6 à 8 M
ARBOUSIER	3 à 5 M	MAGNOLIA	5 à 6 M
ARBRE DE JUDEE	4 à 8 M	MARRONNIER	12 à 15 M
AUBEPINE	10 M	MICOCOULIER	8 à 12 M
BAMBOU	3 à 8 M	MIMOSA	1,5 à 3 M
BANANIER	4 à 5 M	MÛRIER	6 à 8 M
BIGNONE	4 à 5 M	MYRTE	2 à 3 M
BOUGAINVILLEE	6 à 8 M	NEFLIER	3 à 5 M
BOULEAU	12 à 15 M	NOYER	12 à 15 M et +
BUISSON ARDENT (PYRACANTHA)	3 M et +	OLIVIER	6 à 8 M
CAMELIA	3 à 5 M	OLIVIER DE BOHEME	3 à 5 M
CEDRE	15 à 20 M	ORANGER	2 à 2,5 M
CERISIER	6 à 12 M	ORME	17 à 25 M
CHÊNE	16 à 25 M	PALMIER	10 à 12 M et +
CISTE	1,50 à 2 M	PEUPLIER	25 à 30 M
CYPRES	15 à 25 M	PLATANE	25 à 30 M
DENTELAIRE (Plumbago)	3 à 4 M	PIN	15 à 20 M
ERABLE	10 à 25 M	PITTOSPORUM	3 M et +
EUCALYPTUS	15 à 20 M	POMMIER/POIRIER	8 à 12 M
FORSYTHIA	2 à 3 M	PRUNIER	6 à 12 M
FRÊNE	14 à 25 M	ROSIER ARBUSTE	1,5 à 2,5 M
FUSAIN	2 à 3 M	RHODODENDRON	2 à 3 M
GENEVRIER	2 à 3 M	SAPIN	10 à 20 M
GLYCINE	4 à 6 M	SAULE	15 à 25 M
GRENADIER	3 à 4 M	SERINGAT	1 à 2 M
HÊTRE	20 M	SORBIER	5 à 8 M
HORTENSIA Grimpant	10 M et +	TAMARIS	3 à 4 M
JASMIN	5 à 6 M	TILLEUL	16 à 25 M
LAURIER ROSE/SAUCE/TIN	1,5 à 4 M	TROENE	3 à 4 M