G2C environnement Délégation Urbanisme Sud-Ouest
Antenne Bordeaux
16 Rue Pablo Picasso
33140 VILLENAVE-D'ORNON
Tél : 05- 61-73-70-50
E-mail : bordeaux@altereo.fr

COMMUNE DE MIRAMONT-DE-GUYENNE
DEPARTEMENT DU LOT-ET-GARONNE

PLAN LOCAL D'URBANISME

PIECE 5.2 – PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPR)

P.L.U DE LA COMMUNE DE MIRAMONT-DE-GUYENNE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPR)	
ARRETE LE	APPROUVE LE
Signature et cachet de la Mairie	

Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN)

Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux dans le département du Lot-et-Garonne

Note de présentation

Approuvé par arrêtés préfectoraux en date du 22 janvier 2018

Direction Départementale
des Territoires
Service Risques-Sécurité
Prévention des Risques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE
LOT-ET-GARONNE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....3

2. PRÉSENTATION DE LA ZONE ETUDIÉE 4
2.1. Limites de l'étude.....4
2.2. Contexte naturel départemental.....4

3. DESCRIPTION DES PHÉNOMENES ET DE LEURS CONSEQUENCES.....9

4. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT.....10

5. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPRN 10
5.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles 10
5.2. Plan de zonage réglementaire.....13
5.3. Réglementation 13

6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES.....13

ANNEXES 15

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte synthétique des formations argilo-marneuses du Lot-et-Garonne (carte extraite du rapport BRGM/RP-61485-FR, août 2013)..... 7
Figure 2 : Carte d'aléa « retrait-gonflement des argiles » (actualisation 2012) – cf. rapport BRGM/RP-61485-FR 11
Figure 3 : Classement des formations argilo-marneuses par niveau d'aléa.....12

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant dans le département du Lot-et-Garonne

Annexe B : Description des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et de leurs conséquences

Annexe C : Synthèse par commune de la sinistralité recensée et des superficies exposées par niveaux d'aléas (données actualisées novembre 2012)

Annexe D : Illustration à caractère indicatif des principales dispositions réglementaires de prévention des risques de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Annexe E : Arbres de décision illustrant et explicitant le règlement

Annexe F : Extraits de la norme AFNOR NF P94-500 (révisée 30 novembre 2013) intitulée « Missions d'ingénierie géotechnique »

1. INTRODUCTION

Les phénomènes de retrait et de gonflement des sols argileux ont été observés depuis longtemps dans les pays à climat aride et semi-aride où ils sont à l'origine de nombreux dégâts causés tant aux bâtiments qu'aux réseaux et voiries. En France, où la répartition pluviométrique annuelle est plus régulière et les déficits saisonniers d'humidité moins marqués, ces phénomènes n'ont été mis en évidence que plus récemment, en particulier à l'occasion des sécheresses de l'été 1976, et surtout des années 1989-90, puis en 2003. Les dégâts observés en France concernent essentiellement les maisons individuelles. Le principal facteur de prédisposition, qui détermine la susceptibilité d'une zone vis-à-vis de ce phénomène naturel, est la nature du sol et en particulier sa teneur en certains minéraux argileux particulièrement sensibles aux variations de teneurs en eau.

La prise en compte, par les assurances, de sinistres résultant de mouvements différentiels attribués au retrait-gonflement des argiles a été rendue possible par l'application de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophe naturelle. Depuis l'année 1989, date à laquelle cette procédure a commencé à être appliquée à ce type de phénomène, près de 8 000 communes françaises, réparties dans 90 départements ont ainsi été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle. Le coût cumulé d'indemnisation de ces sinistres a été évalué en juin 2010 à 4,5 milliards d'euros depuis 1989 par la Caisse Centrale de Réassurance.

Le Lot-et-Garonne fait partie des départements français parmi les plus exposés au phénomène, puisqu'à la date de novembre 2012, 289 communes sur les 319 que comptent le département ont été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, soit un taux de sinistralité de 90 %. Un inventaire (non exhaustif) réalisé par le BRGM en vue d'actualiser la cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles, a permis de recenser et localiser 5349 sites de sinistres déclarés sur la période 1991/2012, répartis sur 223 communes (cf. rapport BRGM/RP-61485-FR daté d'août 2013).

L'examen de nombreux dossiers d'expertises après sinistres révèle que beaucoup d'entre eux auraient pu être évités ou que du moins leurs conséquences auraient pu être limitées, si certaines dispositions constructives avaient été respectées. C'est pourquoi l'État a souhaité engager une politique de prévention vis-à-vis de ce risque en incitant les maîtres d'ouvrage à respecter certaines règles. Cette démarche s'inscrit dans le cadre d'une politique générale visant à limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, par la mise en œuvre de Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN), ce qui consiste à délimiter des zones apparaissant exposées à un niveau de risque homogène et à définir, pour chacune de ces zones, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent y être prises, en application de la loi n° 95-101 du 2 février 1995.

Dans le cas particulier du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux, les zones concernées, même soumises à un aléa considéré comme élevé, restent constructibles. Les prescriptions imposées sont, pour l'essentiel, des règles de bon sens dont la mise en œuvre n'engendre qu'un surcoût relativement modique, mais dont le respect permet de réduire considérablement les désordres causés au bâti même en présence de terrains fortement sujets au phénomène de retrait-gonflement. Cette réglementation concerne essentiellement les constructions futures. Quelques consignes s'appliquent toutefois aux bâtiments existants afin de limiter les facteurs déclenchant et/ou aggravant du phénomène de retrait-gonflement. Si les biens immobiliers construits et les activités exercées ont contrevenu aux prescriptions du PPR, les entreprises d'assurance ont la possibilité, en application de l'article L. 128-2 du Code des assurances, de se soustraire, lors de la conclusion initiale ou de renouvellement du contrat, à leur obligation de garantie.

2. PRÉSENTATION DE LA ZONE ETUDIÉE

2.1. Limites de l'étude

Le présent PPRN couvre l'ensemble du territoire communal.

2.2. Contexte naturel départemental

2.2.1. Situation géographique

La majeure partie du territoire départemental est caractérisé par un habitat rural plus ou moins lâche, tandis que les vallées de la Garonne et du Lot accueillent les principales zones urbanisées.

Du point de vue géomorphologique, le département se présente comme une mosaïque de petits « pays » au relief très vallonné. Plus marquée dans la partie Est, la morphologie décroît du Nord-Est vers le Sud-Ouest, évoluant à partir des paysages relativement élevés du Fumelois vers les plaines sableuses des Landes et de la vallée de la Garonne.

Limité à l'Est par les terrains calcaires des Causses du Quercy, et au Nord par ceux du Périgord Noir et du Bergeracois, le département comprend au centre et au Sud les collines molassiques très vallonnées de l'Agenais, traversées par les vallées de la Garonne et du Lot dont la confluence s'effectue approximativement dans la partie centrale du département.

La partie sud-ouest du Lot-et-Garonne est constituée par les étendues sableuses et forestières des Landes, sans relief marqué, relayées à l'Ouest du département par les basses plaines de la vallée de la Garonne aux confins du Langonnais.

2.2.2. Géologie

La connaissance de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux passe par une étude détaillée de la géologie, en s'attachant particulièrement aux formations à composante argileuse (argiles proprement dites mais aussi marnes, altérites, limons fins, sables argileux, etc.). Cette connaissance nécessite de déterminer, pour chaque formation, la nature lithologique des terrains ainsi que les caractéristiques minéralogiques et géotechniques de leur phase argileuse. Cette analyse a été effectuée principalement à partir des données déjà disponibles, notamment issues des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 publiées par le BRGM, complétées d'une part par l'analyse de données de sondages contenues dans la Banque des données du Sous-Sol gérée par le BRGM, et d'autre part par de nouvelles analyses réalisées à partir d'échantillons représentatifs.

Cette démarche a été mise en œuvre en 2002 lors de la réalisation de la carte départementale des aléas et a été complétée en 2013 dans le cadre de l'actualisation de ce document (cf. rapport BRGM/RP-61485-FR).

Elle reflète donc l'état actuel des connaissances sur la géologie des formations superficielles du Lot-et-Garonne, mais est susceptible d'évoluer au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles données sur le proche sous-sol.

Les formations géologiques affleurantes ou subaffleurantes dans le département et considérées comme argileuses (au sens le plus large), après regroupement d'unités stratigraphiquement distinctes, mais dont les caractéristiques lithologiques, et donc le comportement supposé vis-à-vis du retrait-gonflement sont comparables, sont rappelées en annexe A. La carte géologique des formations argileuses et marneuses présentée sur la figure 1 est une carte synthétique qui résulte d'une analyse interprétative à partir des

connaissances actuellement disponibles. Certaines unités stratigraphiques ont été regroupées dans la mesure où leur nature lithologique similaire le justifiait. Par ailleurs, les formations considérées comme *a priori* non argileuses n'ont pas été figurées sur cette carte, ce qui n'exclut pas que des poches ou placages argileux, non identifiés sur les cartes géologiques actuellement disponibles, puissent s'y rencontrer localement.

Cette synthèse géologique départementale montre que près de 90 % de la superficie du département sont concernés par des formations à composante argilo-marneuse et donc soumis à un risque de retrait-gonflement plus ou moins élevé.

Les principales formations argilo-marneuses affleurant dans le département du Lot-et-Garonne sont (cf. figure 3), par ordre d'importance décroissante en termes de superficie (par rapport à la superficie totale du département), les *molasses de l'Agenais* (22,8 % de la superficie départementale), les *moyennes terrasses* (15,6 %), les *molasses du Fronsadais* (8,4 %) et les *molasses de l'Armagnac* (5,5 %). Les molasses du Lot-et-Garonne, les colluvions argilo-sableuses et calcaires lacustres gris de l'Agenais constituent d'autres formations à composante argileuse couvrant des surfaces relativement importantes (de l'ordre de 5 % du département pour chacune d'elles).

2.2.3. Hydrogéologie

Les fluctuations du niveau des nappes d'eau souterraine peu profondes peuvent avoir une incidence sur la teneur en eau (dessiccation ou imbibition) dans certaines formations à alternance argilo-sableuse, et contribuer ainsi au déclenchement ou à l'aggravation de mouvements de terrain différentiels liés au retrait-gonflement des argiles.

Le département du Lot-et-Garonne présente des aquifères de nature plus ou moins complexe dont le rôle vis-à-vis des phénomènes de retrait-gonflement peut être localement non négligeable. En particulier les aquifères les plus superficiels et les plus sujets à d'importantes fluctuations piézométriques saisonnières sont ceux liés aux formations alluviales, tout particulièrement dans les alluvions graveleuses récentes et anciennes. Il en est de même pour certaines nappes superficielles, de faible extension et à caractère non permanent, contenues dans les niveaux d'altération des formations calcaires.

Les nappes contenues dans les sables et grès des formations tertiaires molassiques, largement représentées sur le territoire départemental, peuvent aussi jouer un rôle sur l'imbibition des assises argileuses des molasses qui les entourent.

Figure 1 : Carte synthétique des formations argilo-marneuses du Lot-et-Garonne (carte extraite du rapport BRGM/RP-61485-FR, août 2013)

3. DESCRIPTION DES PHÉNOMENES ET DE LEURS CONSEQUENCES

Les principales caractéristiques des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et leurs conséquences sont détaillées en annexe B.

Un sol argileux, qui se caractérise par une certaine proportion d'éléments fins à base de minéraux argileux de type phyllosilicates (au moins 30 % d'éléments inférieurs à 2 µm), a la particularité, bien connue des géotechniciens et directement accessible à l'expérience commune, de présenter un comportement très différent selon sa teneur en eau : un sol argileux humide devient collant et plastique alors qu'il est généralement cassant voire pulvérulent à l'état sec. Au-delà de cette modification de texture, il apparaît que ces matériaux naturels sont également affectés par des variations de volume, directement reliées aux modifications de leur état hydrique : un sol argileux humidifié sous contraintes constantes a tendance à gonfler alors que son dessèchement se traduit par une diminution de volume. Les fentes de retrait qui apparaissent dans un sol argileux desséché traduisent visuellement l'état ultime de cette variation de volume qui se manifeste simultanément par un tassement vertical du sol.

Ce tassement qui se produit sous l'effet de la dessiccation d'un sol argileux est rarement uniforme, d'une part en raison des hétérogénéités du sol (plus ou moins argileux, même à l'échelle d'une parcelle peu étendue), d'autre part en raison des variations spatiales d'humidité (liées à des différences d'exposition, au rayon d'influence des arbres qui puisent l'eau dans le sol et à l'effet de la construction elle-même qui limite localement l'évaporation). En effet, sous une maison, le sol reste relativement épargné par les variations hydriques saisonnières, tandis que sa périphérie est soumise, en période sèche, à une évaporation en surface qui se traduit par l'apparition de pressions interstitielles négatives (phénomène de succion). Cette dessiccation du sol reste assez superficielle lorsqu'elle est causée par la seule évaporation. En revanche, les racines des arbres peuvent assécher le sol jusqu'à plusieurs mètres de profondeur, de telle sorte que l'amplitude des mouvements verticaux induits atteint, dans certains cas, plusieurs centimètres. Si ce tassement se produit de manière uniforme, une construction suffisamment rigide est capable de suivre le mouvement sans désordre, mais du fait de ces différences locales de comportement et de niveau de dessiccation du sol d'assise, une maison placée dans un tel contexte est soumise à des tassements différentiels dont l'amplitude peut dépasser la capacité d'adaptation de la structure.

Ces tassements différentiels se traduisent par des défauts de portance localisés en certains points des fondations (souvent aux angles de la maison), ce qui induit des contraintes de traction dans les soubassements et les façades, pouvant aller dans certains cas jusqu'à la fissuration de ces dernières. Les fissures observées présentent une orientation variable mais elles traversent généralement les ouvertures en façade, ce qui se traduit souvent par une déformation des huisseries. Par ailleurs, on constate assez fréquemment des décollements entre les bâtiments principaux et les ouvrages accolés (garages, perrons, terrasses), voire des ruptures au niveau des raccords de canalisations enterrées (ce qui peut d'ailleurs être à l'origine de sinistres aggravés, du fait de l'apport localisé d'eau qui en résulte).

Les principales victimes de ce phénomène sont les maisons individuelles, de plainpied, souvent construites en dallage sur terre-plein, avec des fondations sur semelles continues ancrées peu profondément, dépourvues de joints de rupture et environnées d'arbres isolés ou en haie.

4. SINISTRES OBSERVES DANS LE DEPARTEMENT

A la date de novembre 2012, 289 communes du département (sur 319) ont été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Alors que ce chiffre était de 128 communes en 2002, la proportion de communes sinistrées du département est ainsi passée de 40 % à environ 90 % en une dizaine d'années, couvrant aujourd'hui plus de 80 % de la superficie totale du département.

5349 sites de sinistre ont été recensés et localisés pour la période 1991/2012. Ces sinistres se répartissent sur 223 communes, soit près de 70 % des communes du département. Ce recensement donne une indication approchée, bien que le chiffrage ne soit très certainement pas exhaustif, de l'état de la sinistralité dans le département.

5. DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DU PPRN

5.1. Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles

Afin de délimiter les zones exposées, le BRGM a établi sur l'ensemble du département une carte de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux (cf. figure 2). L'aléa correspond par définition à la probabilité d'occurrence du phénomène. Il est ici approché de manière qualitative à partir d'une hiérarchisation des formations argileuses du département vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement. Pour cela, il est élaboré dans un premier temps une carte de susceptibilité, sur la base d'une caractérisation physique des formations géologiques à partir des critères suivants :

- la proportion de matériau argileux au sein de la formation (analyse lithologique) ;
- la proportion de minéraux gonflants dans la phase argileuse (minéralogie) ;
- l'aptitude du matériau à absorber de l'eau (comportement géotechnique).

Pour chacune des 20 formations argileuses ou marneuses identifiées, le niveau d'aléa résulte en définitive de la combinaison du niveau de susceptibilité ainsi obtenu et de la densité de sinistres retrait-gonflement, rapportée à 100 km^2 de surface d'affleurement réellement urbanisée (pour permettre des comparaisons fiables entre formations). La synthèse des résultats obtenus est présentée dans le tableau ci-après (cf. figure 3).

Figure 2 : Carte d'aléa « retrait-gonflement des argiles » (actualisation 2012) – cf. rapport BRGM/RP-61485-FR

Formation argilo-marneuses	N° ordre	Nombre de sinistres	Surface bâtie BDTOPO © (km²)	Densité de sinistres pour 100 km² de surface bâtie	Note de susceptibilité	Note de densité de sinistres	Indice d'aléa[1] 2012	Aléa 2012
Marno-Calcaires Kimméridgiens	1	11	0,1601	6871	2	1	5	
Sables et argiles kaoliniques de Guizengeard	2	18	0,2700	6667	1	1	3	
Sables et argiles kaoliniques Eocene basal	3	1	0,0100	10000	1	1	3	
Argiles à Paléotherium et Molasses Inferieures	4	85	0,5787	14688	2	1	5	
Sables argileux et argiles de Boisbreteau	5	1	0,0143	6993	1	1	3	
Calcaires lacustres et argiles des Ondes	6	13	0,0852	15258	1	2	4	
Molasses du Fronsadais (facies argilo-sableux)	7	402	2,7587	14572	2	1	5	
Altérites	8	7	0,2592	2701	1	1	3	
Calcaire à Asteries	9	24	0,1373	17480	1	2	4	
Calcaires lacustres et argiles de Castillon	10	150	1,3707	10943	1	1	3	
Molasse Agenais	11	1527	6,5989	23140	2	2	6	
Calcaires lacustres Blancs de l'Agenais	12	143	0,7871	18168	1	2	4	
Calcaires lacustres Gris de l'Agenais	13	287	1,5586	18414	1	2	4	
Molasses du Lot et Garonne	14	377	1,1537	32677	2	3	7	
Molasses de l'Armagnac	15	388	1,1098	34961	3	3	9	
Plio-Quat : Sables Fauves	16	5	0,0506	9881	1	1	3	
Hautes terrasses	17	167	1,3461	12406	1	1	3	
Basses Terrasses	18	762	5,2282	14575	1	1	3	
Moyennes Terrasses	19	520	7,5789	6861	1	1	3	
Colluvions argilo-sableux	20	301	1,4328	21008	2	2	6	
Total		**5189**	**32,4889**					

Figure 3 : Classement des formations argilo-marneuses par niveau d'aléa

En définitive, sur une superficie départementale totale d'environ 5382 km² :

- 5,5 % du territoire, soit environ 296 km², sont classés en aléa fort ;
- 33,3 % du territoire, soit environ 1791 km², sont classés en aléa moyen ;
- 48,5 % du territoire, soit environ 2611 km², sont classés en aléa faible ;
- 12,7 % du territoire, soit environ 684 km², sont classés en aléa considéré comme nul ou négligeable. Sur ces zones en principe non exposées au phénomène, la présence localisée de poches ou placages argileux non cartographiés peut toutefois être à l'origine de sinistres.

[1] L'indice d'aléa est obtenu par la somme de la note de susceptibilité (affectée d'un coefficient 2) et de la note de densité de sinistres.

5.2. Plan de zonage réglementaire

Le tracé du zonage réglementaire établi pour chacune des communes du Lot-et-Garonne a été établi directement à partir de la carte départementale d'aléa, en intégrant une marge de sécurité de 50 m de largeur pour tenir compte de l'imprécision des contours dont la validité correspond à l'échelle 1/50 000. Le plan de zonage est présenté sur fond cartographique extrait des cartes IGN à l'échelle 1/25 000, et agrandi à l'échelle 1/10 000.

Les zones exposées à un aléa fort sont notées B1 et représentées par un figuré de couleur bleu foncé, tandis que celles exposées à un aléa faible à moyen sont notées B2 et représentées par un figuré de couleur bleu clair. La carte réglementaire traduit ainsi directement la carte d'aléa (modulo la règle explicitée précédemment) et présente donc deux zones de règlementation différentes ; le règlement B1 étant en effet plus restrictif que le règlement B2 dans la mesure où il concerne les secteurs considérés comme les plus fortement explosés au phénomène.

5.3. Réglementation

Le règlement du PPRN décrit les prescriptions destinées à s'appliquer à la zone réglementée. Il s'agit pour l'essentiel de dispositions constructives, qui concernent la construction de tous bâtiments neufs. Certaines s'appliquent également aux constructions existantes, avec pour principal objectif de ne pas aggraver la vulnérabilité actuelle de celles-ci vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique et est opposable aux tiers. A ce titre il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) conformément à l'article 126.1 du Code de l'Urbanisme. Comme spécifié dans l'article 16.1 de la loi n° 95.101 du 2 février 1995, le respect des prescriptions obligatoires s'applique, dès l'approbation du PPRN, à toute nouvelle construction située dans les zones concernées.

Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication de l'acte approuvant ce PPRN, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai de cinq ans pour réaliser les mesures de prévention prévues par le présent règlement.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone réglementée par un PPRN, et de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'Urbanisme. Le non-respect des dispositions du PPRN peut notamment entraîner une restriction des dispositifs d'indemnisation en cas de sinistre, même si la commune est reconnue en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de terrain liés au retrait-gonflement des argiles.

6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES

Les dispositions constructives décrites dans le règlement du PPRN ne sont pas exhaustives en ce sens qu'elles ne se substituent pas aux documents normatifs en vigueur (NF – DTU) mais qu'elles les complètent. La mise en application de ces dispositions ne dispense donc pas de respecter l'ensemble des règles de l'art en vigueur dans le domaine de la construction. Par ailleurs, il s'agit de dispositions préventives et non curatives. Elles ne s'appliquent donc pas nécessairement en cas de sinistre avéré, pour lequel il convient de faire appel à des méthodes de réparation spécifiques.

Une partie des mesures décrites dans le règlement est illustrée en annexe D.

Concernant les constructions nouvelles de maisons individuelles (y compris les annexes non accolées au bâtiment principal et les extensions, et hors permis de construire groupé), le choix est laissé entre deux options, comme le montrent les arbres de décision présentés en annexe E :

- la première option consiste à faire réaliser par un bureau d'études géotechniques une étude géotechnique préalable de type G1 – Phase Etude de Site (ES) (cf. annexe F) qui permettra de vérifier si, au droit de la parcelle, le proche sous-sol contient effectivement des matériaux sujets au retrait-gonflement. Dans le cas où la présence d'argile n'est pas avérée, aucune mesure préventive n'est rendue obligatoire. Dans le cas contraire, le choix est laissé au maître d'ouvrage entre l'application des mesures préventives forfaitaires évoquées ci-dessous en seconde option ou la réalisation par un bureau d'études géotechniques des missions G1 Phase Principes Généraux de Construction (PGC) à G3 (cf. annexe E) et la mise en œuvre de mesures spécifiques préconisées par les conclusions de cette étude.
- la seconde option consiste à appliquer directement un certain nombre de mesures préventives forfaitaires, explicitées dans le règlement du PPRN, qui concernent autant la construction elle-même que son environnement immédiat, mesures de nature à éviter *a priori* tout risque de désordre important, même en présence de matériaux très sensibles au retrait-gonflement.

Pour tous les autres bâtiments projetés en zone d'aléa (y compris les extensions et les permis groupés), c'est la première option qui s'impose.

Concernant les mesures constructives et d'environnement préconisées, les principes ayant guidé leur élaboration sont en particulier les suivants :

- Les fondations doivent être suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible à l'évaporation. Elles doivent être suffisamment armées et coulées à pleine fouille le plus rapidement possible, en évitant que le sol mis à nu en fond de fouille ne soit soumis à des variations significatives de teneur en eau ;
- Elles doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente ou à sous-sol hétérogène, mais explique aussi l'adoption de dispositions visant – sauf mesures spécifiques – à proscrire les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage) ;
- La structure du bâtiment doit être suffisamment rigide pour résister à des mouvements différentiels, d'où l'importance des chaînages haut et bas ;
- Tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, pompage ou au contraire infiltration localisée d'eaux pluviales ou d'eaux usées) doit être le plus éloigné possible de la construction ;
- Sous la construction, le sol est à l'équilibre hydrique alors que tout autour il est soumis à une évaporation saisonnière, ce qui tend à induire des différences de teneur en eau au droit des fondations. Pour les éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation ;
- En cas de source de chaleur en sous-sol située le long des murs périphériques (chaudière notamment), les échanges thermiques à travers les parois doivent être limités pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en périphérie.

ANNEXES

Annexe A : Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant dans le département du Lot-et-Garonne ;

Annexe B : Description des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et de leurs conséquences ;

Annexe C : Synthèse par commune de la sinistralité recensée et des superficies exposées par niveaux d'aléas (données actualisées novembre 2012 ;

Annexe D : Illustration à caractère indicatif des principales dispositions réglementaires de prévention des risques de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Annexe E : Arbres de décision illustrant et explicitant le règlement ;

Annexe F : Extraits de la norme AFNOR NF P94-500 (révisée 30 novembre 2013) - Intitulée : « Missions d'ingénierie géotechnique »

ANNEXE A

Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant dans le département du Lot-et-Garonne

La présente annexe décrit de manière succincte les 20 formations géologiques essentiellement ou partiellement argileuses et/ou marneuses qui affleurent sur 71,1 % du territoire départemental. Les autres formations ont été considérées comme *a priori* non argileuses, bien qu'il ne soit pas exclu d'y trouver localement des lentilles ou des poches d'argiles (non identifiées sur les cartes géologiques dans leur version actuelle). Certaines des formations décrites succinctement ci-dessous correspondent, en réalité, à des regroupements d'unités stratigraphiquement distinctes mais dont les caractéristiques lithologiques et, par conséquent, le comportement vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement ont été considérés comme similaires.

Formation regroupée	N° ordre	Age	Sous-formation	Lithologie
Colluvions argilo-sableuses	20	Quaternaire	Colluvions argilo-sableux	Colluvions argilo-sableuses et sableuses de versant, fond de vallons et cônes de déjection associés
Basses Terrasses	19	Quaternaire (Wurm à actuel)	Basses Terrasses	Argiles, silts et sables tourbeux ; Sables graviers galets
Moyennes Terrasses	18	Quaternaire (Pleistocene moyen : 'Riss & Mindel')	Moyennes Terrasses	Sables, graviers et galets à matrice argilo-sableuse
Hautes terrasses	17	Quaternaire (Pleistocene inf. basal à moy. 'Donau' & 'Biber-Donau')	Hautes terrasses	Sables, graviers et galets à matrice argilo-sableuse rubéfiée
		Quaternaire (Pleistocene inf. terminal : 'Gunz')	Hautes terrasses	Sables, graviers et galets à matrice argilo-sableuse rubéfiée
		Quaternaire (Zanclen à Gelasien ?)	Hautes terrasses	Galets et graviers à matrice argileuse à argilo-sableuse plus ou moins rubéfiée blanche - bleutée à marbrures rouges
Molasses de l'Armagnac	16	Miocène (Aquitanien moy. à Serravalien)	Molasses de l'Armagnac	Argiles carbonatées bariolées jaunes-verdâtres à passées sableuses et calcaires gréseux jaunâtres bruns, bleus, gris
Plio-Quat : Sables Fauves	15	Miocène (Serravalien)	Plio-Quat : Sables Fauves	Sables jaune-ocres à graviers et galets rubéfiés (continental) ; faciès marins gréseux ou sablo-argileux, localement à la base
Molasses du Lot et Garonne	14	Miocène (Aquitanien inf. à moy.)	Molasses du lot et Garonne	Argiles calcaires silteuses gris-jaunes à nodules carbonatées. Localement marnes à huitres (Ostrea aginensis), marnes à bivalves (Unio), calcaires lacustres argileux blanc, passages sableux, gréseux fin coquilliers, gréso-calcaire.
Calcaires lacustres Gris de l'Agenais	13	Miocène (Aquitanien moy. à sup.)	Calcaires lacustres Gris de l'Agenais	Calcaires lacustres gris caverneux fétides à Planorbes et niveaux argilo-calcaires riches en silex
Calcaires lacustres Blancs de l'Agenais	12	Miocène (Aquitanien moy. - basal)	Calcaires lacustres Blancs de l'Agenais	Calcaires lacustres micritiques massifs blanchatres, jaunâtres à rosâtres localement caverneux

Altérites	11	Oligocène sup. supposé	Altérites	Sables rougeâtres éolisés piégés dans les karsts : Altérites supposées du calcaire à Asteries à son exondation à la fin de l'Oligocène
		Paléocène à Pleistocène	Altérites	Argiles et Limons karstiques
Calcaires à Asteries	10	Oligocène (Rupélien)	Calcaire à Asteries	Calcaires bioclastiques grossiers à fins jaune à cremes à débris d'Echinides, de lammelibranches, d'algues, de bryozoaires et de polypiers localement gréseux, sableux sur les bordures, niveaux marneux et argileux intercalés, marno-calcaires à la base
Calcaires lacustres et argiles de Castillon	9	Oligocène (Rupélien basal)	Calcaires lacustres et argiles de Castillon	Calcaires lacustres blancs (1 à plusieurs niveaux) ; argiles vertes carbonatées localement sableuses
Molasse Agenais	8	Oligocène (Rupélien à Chattien)	Molasse Agenais	Argiles carbonatées silteuses micacées jaunâtres, verdâtres à bleutées à niveaux sableux ou argilo-sableux feldspathiques
Molasses du Fronsadais (facies argilo-sableux)	7	Eocène (Priabonien sup.)	Molasses du Fronsadais (facies argilo-sableux)	Argiles silteuses carbonatées gris-vertes à jaunâtres à rares chenaux; Sables argileux feldspathiques, argiles silteuses micacées carbonatées gris-vertes à jaunâtres à chenaux de sableux à argilo-sableux
		Eocène (Priabonien terminal - Rupelien basal)	Molasses du Fronsadais (facies argilo-sableux)	Argiles silteuses carbonatées gris-vertes à jaunâtres à marbrures rouilles et nombreux chenaux de sables felspathiques gris et grés carbonatée tendres gris-verts
Calcaires lacustres et argiles des Ondes	6	Eocène (Priabonien moy.)	Calcaires lacustres et argiles des Ondes	Calcaires et argiles lacustres blancs localement meuliérisés
Argiles à Paléotherium et Molasses Inferieures	5	Eocène (Bartonien sup. à Priabonien inf.)	Argiles à Paléotherium et Molasses Inferieures	Argiles carbonatées jaunes à gris-vertes silteuses plus ou moins sableuses, indurées, à chenaux sableux à argilo-sableux
		Eocène (Bartonien sup. à Rupelien basal)	Argiles à Paléotherium et Molasses Inferieures	Argiles carbonatées jaunes à gris-vertes silteuses plus ou moins sableuses, à chenaux sableux à argilo-sableux
		Eocène (Priabonien inf. à Rupelien basal)	Argiles à Paléotherium et Molasses Inferieures	Argiles carbonatées jaunes à vertes silteuses
Sables argileux et argiles de Boisbreteau	4	Eocène (Bartonien terminal, Priabonien, Rupelien basal)	Sables argileux et argiles de Boisbreteau	Sables marron argileux avec quelques galets et argiles grises silteuses à taches jaunâtres, rubéfiées
Sables et argiles kaoliniques de Guizengeard	3	Eocène (Ypresien sup. à Bartonien inf.)	Sables et argiles kaoliniques de Guizengeard	Facies sableux dominant : Sables plus ou moins argileux, sables grossiers, graviers, galets versicolore à lentilles d'argiles blanc-rosâtres ; Altération ferrugineuse
Sables et argiles kaoliniques Eocene basal	2	Eocène (Ypresien)	Sables et argiles kaoliniques Eocene basal	Sables fins, argiles blanchâtres kaoliniques, argiles à marmorisations
Marno-Calcaires Kimméridgiens	1	Jurassique supérieur (Kimmeridgien)	Marno-Calcaires Kimméridgiens	Calc. oolithiques ; calc. micritiques gris à rosés en petits bancs en alternances avec des niveaux marneux ; Grès glauconieux

ANNEXE B

Description des phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux et de leurs conséquences

Le phénomène de retrait-gonflement concerne exclusivement les sols à dominante argileuse.

Ce sont des sols fins comprenant une proportion importante de minéraux argileux et le plus souvent dénommés « argiles », « glaises », « marnes » ou « limons ». Ils sont caractérisés notamment par une consistance variable en fonction de la quantité d'eau qu'ils renferment : plastiques, collant aux mains, lorsqu'ils sont humides, durs et parfois pulvérulents à l'état desséché.

Les sols argileux se caractérisent essentiellement par une grande influence de la teneur en eau sur leur comportement mécanique.

1. Introduction aux problèmes de « retrait-gonflement »

Par suite d'une modification de leur teneur en eau, les terrains superficiels argileux varient de volume : retrait lors d'une période d'assèchement, gonflement lorsqu'il y a apport d'eau. Cette variation de volume est accompagnée d'une modification des caractéristiques mécaniques de ces sols.

Ces variations sont donc essentiellement gouvernées par les conditions météorologiques, mais une modification de l'équilibre hydrique établi (imperméabilisation, drainage, concentration de rejet d'eau pluviale….) ou une conception des fondations du bâtiment inadaptée à ces terrains sensibles peut tout à fait jouer un rôle pathogène.

La construction d'un bâtiment débute généralement par l'ouverture d'une fouille qui se traduit par une diminution de la charge appliquée sur le terrain d'assise. Cette diminution de charge peut provoquer un gonflement du sol en cas d'ouverture prolongée de la fouille (c'est pourquoi il est préconisé de limiter au maximum sa durée d'ouverture).

La contrainte appliquée augmente lors de la construction du bâtiment, et s'oppose plus ou moins au gonflement éventuel du sol. On constate en tout cas que plus le bâtiment est léger, plus la surcharge sur le terrain sera faible et donc plus l'amplitude des mouvements liés au phénomène de retrait-gonflement sera grande.

Une fois le bâtiment construit, la surface du sol qu'il occupe devient imperméable. L'évaporation ne peut plus se produire qu'en périphérie de la maison. Il apparaît donc un gradient entre le centre du bâtiment (où le sol est en équilibre hydrique) et les façades, ce qui explique que les fissures apparaissent de façon préférentielle dans les angles (cf. fig. 1).

Une période de sécheresse provoque le retrait qui peut aller jusqu'à la fissuration du sol. Le retour à une période humide se traduit alors par une pénétration d'autant plus brutale de l'eau dans le sol par l'intermédiaire des fissures ouvertes, ce qui entraîne des phénomènes de gonflement. Le bâtiment en surface est donc soumis à des mouvements différentiels alternés dont l'influence finit par amoindrir la résistance de la structure. Contrairement à un phénomène de tassement des sols de remblais, dont les effets diminuent avec le temps, les désordres liés au retrait-gonflement des sols argileux évoluent d'abord lentement puis

s'amplifient lorsque le bâtiment perd de sa rigidité et que la structure originelle des sols s'altère.

fig. 1 : illustration du mécanisme de dessiccation

Retrait et gonflement sont deux mécanismes liés. Il arrive que leurs effets se compensent (des fissures apparues en été se referment parfois en hiver), mais la variabilité des propriétés mécaniques des sols de fondations et l'hétérogénéité des structures (et des régimes de contraintes) font que les phénomènes sont rarement complètement réversibles. De manière générale, les maisons individuelles sont particulièrement vulnérables aux tassements différentiels sous la base de leurs fondations, ce qui explique que la plupart des désordres apparaissent en période de sécheresse. Le gonflement du sol en période de réhumidification peut néanmoins provoquer aussi des dégâts, en particulier au niveau des dallages en terre-plein.

L'intensité de ces variations de volume, ainsi que la profondeur de terrain affectée par ces mouvements de « retrait-gonflement » dépendent essentiellement :

- des caractéristiques du sol (nature, géométrie, hétérogénéité) ;
- de l'épaisseur de sol concernée par des variations de teneurs en eau : plus la couche concernée par ces variations est épaisse, plus les mouvements en surface seront importants. L'amplitude des déformations s'amortit cependant assez rapidement avec la profondeur et on considère généralement qu'au-delà de 2 à 3 m, le phénomène s'atténue, car les variations saisonnières de teneurs en eau deviennent négligeables (sauf en présence d'arbre) ;
- de l'intensité des facteurs climatiques (amplitude et surtout durée des périodes de déficit pluviométrique…) ;
- de facteurs d'environnement tels que :

  . la végétation ;

  . la topographie (pente) ;

  . la présence d'eaux souterraines (nappe, source…) ;

  . l'exposition (influence sur l'amplitude des phénomènes d'évaporation).

Ces considérations générales sur le mécanisme de retrait-gonflement permettent de mieux comprendre comment se produisent les sinistres « sécheresse » liés à des mouvements différentiels du sol argileux et quels sont les facteurs qui interviennent dans le processus. On distingue pour cela les facteurs de prédisposition (conditions nécessaires à l'apparition de ce phénomène), qui déterminent la répartition spatiale de l'aléa, et des facteurs qui vont influencer ce phénomène soit en le provoquant (facteurs de déclenchement), soit en en accentuant les effets (facteurs aggravants).

2. Facteurs intervenant dans le mécanisme

2.1. Facteurs de prédisposition

Il s'agit des facteurs dont la présence induit le phénomène de retrait-gonflement mais ne suffit pas à le déclencher. Ces facteurs sont fixes ou évoluent très lentement avec le temps. Ils conditionnent la répartition spatiale du phénomène et permettent de caractériser la susceptibilité du milieu.

Vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement, la nature du sol constitue le facteur de prédisposition prédominant. Les terrains susceptibles de retrait-gonflement sont des formations argileuses au sens large, mais leur nature peut être très variable : dépôts sédimentaires argileux, calcaires argileux, marno-calcaires, dépôts alluvionnaires, colluvions, roches éruptives ou métamorphiques altérées, etc. En particulier, les alternances de niveaux argileux et d'interlits sableux plus perméables constituent une configuration défavorable car pouvant se traduire par de fortes variations saisonnières d'humidité dans les niveaux argileux, même en profondeur.

La géométrie de la formation géologique a une influence dans la mesure où l'épaisseur de la couche de sol argileux joue sur l'amplitude du phénomène. Une formation argileuse continue sera plus dangereuse qu'un simple inter-lit argileux entre deux bancs calcaires. Mais cette dernière configuration peut dans certains cas conduire néanmoins à l'apparition de désordres.

Le facteur principal est cependant lié à la nature minéralogique des composants argileux présents dans le sol. Un sol est généralement constitué d'un mélange de différents minéraux dont certains présentent une plus grande aptitude au phénomène de retrait-gonflement. Il s'agit essentiellement des smectites (famille de minéraux argileux tels que la montmorillonite), de certains interstratifiés, de la vermiculite et de certaines chlorites.

Les conditions d'évolution du sol après dépôt jouent également. Le contexte paléoclimatique auquel le sol a été soumis est susceptible de provoquer une évolution de sa composition minéralogique : une altération en climat chaud et humide (de type intertropical) facilite la formation de minéraux argileux gonflants. L'évolution des contraintes mécaniques appliquées intervient aussi : un dépôt vasard à structure lâche sera plus sensible au retrait qu'un matériau « surconsolidé » (sol ancien ayant subi un chargement supérieur à celui des terrains sus-jacents actuels), lequel présentera plutôt des risques de gonflement.

2.2. Facteurs déclenchants et/ou aggravants

Les facteurs de déclenchement sont ceux dont la présence provoque le phénomène de retrait-gonflement mais qui n'ont d'effet significatif que s'il existe des facteurs de prédisposition préalables. La connaissance des facteurs déclenchants permet de déterminer l'occurrence du phénomène (autrement dit l'aléa et non plus seulement la susceptibilité).

Certains de ces facteurs ont plutôt un rôle aggravant : ils ne suffisent pas à eux seuls à déclencher le phénomène, mais leur présence contribue à en alourdir l'impact.

2.2.1. Phénomènes climatiques

Les variations climatiques constituent le principal facteur de déclenchement. Les deux paramètres importants sont les précipitations et l'évapotranspiration.

En l'absence de nappe phréatique, ces deux paramètres contribuent en effet fortement aux variations de teneurs en eau dans la tranche superficielle des sols (que l'on peut considérer comme les deux premiers mètres sous la surface du sol).

L'évapotranspiration est la somme de l'évaporation (liée aux conditions de température, de vent et d'ensoleillement) et de la transpiration (eau absorbée par la végétation). Elle est mesurée dans quelques stations météorologiques mais ne constitue jamais qu'une approximation puisqu'elle dépend étroitement des conditions locales de végétation.

On raisonne en général sur les hauteurs de pluies efficaces, qui correspondent aux précipitations diminuées de l'évapotranspiration. Malheureusement, il est très difficile de relier la répartition dans le temps des hauteurs de pluies efficaces avec l'évolution des teneurs en eau dans le sol, même si l'on observe évidemment qu'après une période de sécheresse prolongée la teneur en eau dans la tranche superficielle de sol a tendance à diminuer tandis que l'épaisseur de sol concernée par la dessiccation augmente, et ceci d'autant plus que cette période se prolonge.

On peut établir des bilans hydriques en prenant en compte la quantité d'eau réellement infiltrée (ce qui suppose d'estimer non seulement l'évaporation mais aussi le ruissellement), mais toute la difficulté est de connaître la réserve utile des sols, c'est-à-dire leur capacité à emmagasiner de l'eau et à la restituer ensuite (par évaporation ou en la transférant à la végétation par son système racinaire). Les bilans établis selon la méthode de Thornthwaite supposent arbitrairement que la réserve utile des sols est pleine en début d'année, alors que les évolutions de celle-ci peuvent être très variables.

2.2.2. Actions anthropiques

Certains sinistres « sécheresse » ne sont pas déclenchés par un phénomène climatique, par nature imprévisible, mais par une action humaine.

Des travaux d'aménagement, en modifiant la répartition des écoulements superficiels et souterrains, ainsi que les possibilités d'évaporation naturelle, peuvent entraîner des modifications dans l'évolution des teneurs en eau de la tranche de sol superficielle.

La mise en place de drains à proximité d'un bâtiment peut provoquer un abaissement local des teneurs en eau et entraîner des mouvements différentiels au voisinage. Inversement, une fuite dans un réseau enterré augmente localement la teneur en eau et peut provoquer, outre une érosion localisée, un gonflement du sol qui déstabilisera un bâtiment situé à proximité. Dans le cas d'une conduite d'eaux usées, le phénomène peut d'ailleurs être aggravé par la présence de certains ions qui modifient le comportement mécanique des argiles et accentuent leurs déformations.

La concentration d'eau pluviale ou de ruissellement au droit de la construction joue en particulier un rôle pathogène déterminant.

Par ailleurs, la présence de sources de chaleur en sous-sol (four ou chaudière) à proximité d'un mur peut dans certains cas accentuer la dessiccation du sol dans le voisinage immédiat et entraîner l'apparition de désordres localisés.

Enfin, des défauts de conception de la construction tant au niveau des fondations (ancrage à des niveaux différents, bâtiment construit sur sous-sol partiel, etc.) que de la structure elle-même (par exemple, absence de joints entre bâtiments accolés mais fondés de manière différente) constituent des facteurs aggravants indéniables qui expliquent l'apparition de désordres sur certains bâtiments, même en période de sécheresse à caractère non exceptionnel.

2.2.3. Conditions hydrogéologiques

La présence ou non d'une nappe, ainsi que l'évolution de son niveau en période de sécheresse, jouent un rôle important dans les manifestations du phénomène de retrait-gonflement.

La présence d'une nappe permanente à faible profondeur (c'est-à-dire à moins de 4 m sous le terrain naturel) permet en général d'éviter la dessiccation de la tranche de sol superficielle.

Inversement, le rabattement de la nappe (sous l'influence de pompages situés à proximité, ou du fait d'un abaissement généralisé du niveau) ou le tarissement des circulations d'eau superficielles en période de sécheresse provoque une aggravation de la dessiccation dans la tranche de sol soumise à l'évaporation. Par exemple, dans le cas d'une formation argileuse surmontant une couche sableuse habituellement saturée en eau, le dénoyage de cette dernière provoque l'arrêt des remontées capillaires dans le terrain argileux et contribue à sa dessiccation.

2.2.4. Topographie

Hormis les phénomènes de reptation en fonction de la pente, les constructions sur terrain pentu peuvent être propices à l'apparition de désordres issus de mouvements différentiels du terrain d'assise sous l'effet de retrait-gonflement.

En effet, plusieurs caractères propres à ces terrains sont à considérer :

- le ruissellement naturel limite leur recharge en eau, ce qui accentue le phénomène de dessiccation du sol ;
- un terrain en pente exposé au sud sera plus sensible à l'évaporation, du fait de l'ensoleillement, qu'un terrain plat ou exposé différemment ;
- les fondations étant généralement descendues partout à la même cote se trouvent de fait ancrées plus superficiellement du côté aval ;
- enfin, les fondations d'un bâtiment sur terrain pentu se comportent comme une barrière hydraulique vis-à-vis des circulations d'eau dans les couches superficielles le long du versant. Le sol à l'amont tend donc à conserver une teneur en eau plus importante qu'à l'aval.

2.2.5. Végétation

La présence de végétation arborée à proximité d'un édifice construit sur sol sensible peut, à elle seule, constituer un facteur déclenchant, même si, le plus souvent, elle n'est qu'un élément aggravant.

Les racines des arbres soutirent l'eau contenue dans le sol, par un mécanisme de succion. Cette succion crée une dépression locale autour du système racinaire, ce qui se traduit par un gradient de teneur en eau dans le sol. Celui-ci étant en général faiblement perméable du fait de sa nature argileuse, le rééquilibrage des teneurs en eau est très lent.

Ce phénomène de succion peut alors provoquer un tassement localisé du sol autour de l'arbre. Si la distance au bâtiment n'est pas suffisante, cela peut entraîner des désordres au niveau des fondations, et à terme sur la bâtisse elle-même.

On considère en général que l'influence d'un arbre adulte se fait sentir jusqu'à une distance égale à sa hauteur à maturité et une fois et demie cette hauteur pour une haie continue. Les racines seront naturellement incitées à se développer en direction de la maison puisque celle-ci limite l'évaporation et maintient donc sous sa surface une zone de sol plus humide. Contrairement au processus d'évaporation qui affecte surtout la tranche superficielle des

deux premiers mètres, les racines d'arbres ont une influence jusqu' à 4 à 5 m de profondeur, voire davantage. Le phénomène sera d'autant plus important que l'arbre est en pleine croissance et qu'il a besoin de plus d'eau. Ainsi on considère qu'un peuplier ou un saule adulte peut absorber jusqu'à 300 litres d'eau par jour en été. Un élagage régulier des arbres permet toutefois de limiter leur consommation d'eau de manière significative. En France, les arbres considérés comme les plus dangereux du fait de leur influence sur les phénomènes de retrait, sont les chênes, les peupliers, les saules et les cèdres. Des massifs de buissons ou arbustes situés près des façades peuvent cependant causer aussi des dégâts.

Par ailleurs, des risques importants de désordres par gonflement de sols argileux sont susceptibles d'apparaître, souvent plusieurs années après la construction de bâtiments, lorsque ces derniers ont été implantés sur des terrains anciennement boisés et qui ont été défrichés pour les besoins du lotissement. La présence de ces arbres induisait en effet une modification importante de l'équilibre hydrique du sol, et ceci sur plusieurs mètres de profondeur. Leur suppression se traduit par une diminution progressive de la succion, l'eau infiltrée n'étant plus absorbée par le système racinaire. Il s'ensuit un réajustement du profil hydrique, susceptible d'entraîner l'apparition d'un gonflement lent mais continu.

2.3. Mécanismes et manifestations des désordres

Les mouvements différentiels du terrain d'assise d'une construction se traduisent par l'apparition de désordres qui affectent l'ensemble du bâti et qui sont en général les suivants :

Gros-œuvre :

- fissuration des structures enterrées ou aériennes ;
- déversement de structures fondées de manière hétérogène ;
- désencastrement des éléments de charpente ou de chaînage ;
- dislocation des cloisons.

Second-œuvre :

- distorsion des ouvertures ;
- décollement des éléments composites (carrelage, plâtres…) ;
- rupture de tuyauteries et canalisations.

Aménagement extérieur :

- fissuration des terrasses ;
- décollement des bâtiments annexes, terrasses, perrons.

La nature, l'intensité et la localisation de ces désordres dépendent de la structure de la construction, du type de fondation réalisée et bien sûr de l'importance des mouvements différentiels de terrain subis.

L'exemple type de la maison sinistrée par la sécheresse est :

- une maison individuelle (structure légère),
- à simple rez-de-chaussée avec dallage sur terre-plein voire sous-sol partiel,
- fondée de façon relativement superficielle, généralement sur des semelles continues, peu ou non armées et peu profondes (inférieur à 80 cm),
- avec une structure en maçonnerie peu rigide, sans chaînage horizontal, et reposant sur un sol argileux.

ANNEXE C

Synthèse par commune de la sinistralité recensée et des superficies exposées par niveaux d'aléas (données actualisées novembre 2012)

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
AGEN	11,35	196	7	0,57	73,77	25,65	*0,00*	*11,29*
AGME	5,04	2	3	0,59	58,83	40,57	*0,00*	*5,01*
AGNAC	13,92	29	3	0,00	84,29	15,70	*0,00*	*13,92*
AIGUILLON	28,33	0	4	0,18	81,81	14,80	3,21	*28,28*
ALLEMANS-DU-DROPT	6,46	0	1	*0,00*	58,01	41,99	*0,00*	*6,46*
ALLEZ-ET-CAZENEUVE	10,84	37	8	*0,00*	58,70	41,30	*0,00*	*10,84*
ALLONS	76,40	1	1	95,68	1,86	*0,00*	2,46	*3,30*
AMBRUS	12,32	0	3	35,73	15,34	22,97	25,96	*7,92*
ANDIRAN	9,87	7	3	5,93	51,49	42,58	*0,00*	*9,28*
ANTAGNAC	9,38	0	1	47,46	0,67	4,60	47,27	*4,93*
ANTHE	14,21	2	1	37,15	26,02	35,51	1,32	*8,93*
ANZEX	23,30	3	3	18,11	21,87	32,84	27,18	*19,08*
ARGENTON	12,14	1	2	8,23	14,17	71,68	5,92	*11,14*
ARMILLAC	7,87	2	2	*0,00*	58,01	41,99	*0,00*	*7,87*
ASTAFFORT	35,42	80	6	3,15	22,95	61,31	12,59	*34,30*
AUBIAC	14,10	149	7	1,79	22,73	61,70	13,78	*13,84*
AURADOU	11,29	7	5	33,47	17,09	49,44	*0,00*	*7,51*
AURIAC-SUR-DROPT	5,30	0	0	0,62	81,75	17,63	*0,00*	*5,27*
BAJAMONT	12,25	24	7	0,00	26,87	71,59	1,54	*12,25*
BALEYSSAGUES	8,18	0	2	*0,00*	89,80	10,20	*0,00*	*8,18*
BARBASTE	38,92	17	4	28,28	28,19	29,33	14,20	*27,91*
BAZENS	12,29	4	5	2,57	23,12	43,11	31,20	*11,98*
BEAUGAS	22,62	4	1	*0,00*	37,44	62,56	*0,00*	*22,62*
BEAUPUY	8,28	5	1	*0,00*	63,15	36,85	*0,00*	*8,28*
BEAUVILLE	23,04	0	3	43,36	15,43	41,21	*0,00*	*13,05*
BEAUZIAC	15,49	0	1	45,50	18,03	16,96	19,51	*8,44*
BIAS	12,33	65	6	*0,00*	99,04	0,96	*0,00*	*12,33*
BIRAC-SUR-TREC	14,30	17	1	1,94	75,33	22,72	*0,00*	*14,03*
BLANQUEFORT-SUR-BRIOLANCE	42,07	0	1	31,88	64,33	3,79	*0,00*	*28,66*
BLAYMONT	13,64	0	1	0,00	49,34	50,66	*0,00*	*13,64*
BOE	16,90	27	3	0,00	99,49	0,51	*0,00*	*16,90*
BON-ENCONTRE	20,58	124	10	0,00	27,52	72,48	*0,00*	*20,58*
BOUDY-DE-BEAUREGARD	10,25	5	3	*0,00*	74,94	25,06	*0,00*	*10,25*
BOUGLON	14,04	12	4	*0,00*	31,57	68,43	*0,00*	*14,04*
BOURGOUGNAGUE	11,71	0	2	*0,00*	55,93	44,07	*0,00*	*11,71*
BOURLENS	15,71	2	2	1,66	74,01	24,33	*0,00*	*15,44*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
BOURNEL	14,57	0	1	1,48	86,84	11,68	*0,00*	*14,35*
BOURRAN	18,29	1	1	*0,00*	88,12	11,88	*0,00*	*18,29*
BOUSSES	47,12	0	0	82,53	*0,00*	1,04	16,43	*8,23*
BRAX	8,82	8	6	*0,00*	99,27	0,73	*0,00*	*8,82*
BRUCH	16,08	1	3	1,28	64,16	34,54	0,01	*15,87*
BRUGNAC	14,80	0	1	0,00	26,72	73,28	*0,00*	*14,80*
BUZET-SUR-BAISE	21,27	4	3	2,97	71,45	25,58	*0,00*	*20,63*
CAHUZAC	8,07	1	1	0,00	98,18	1,82	*0,00*	*8,07*
CALIGNAC	18,51	11	5	2,71	12,45	65,07	19,77	*18,01*
CALONGES	15,98	0	0	*0,00*	90,82	9,18	*0,00*	*15,98*
CAMBES	9,22	13	1	1,81	33,68	64,51	*0,00*	*9,06*
CANCON	24,48	67	4	*0,00*	30,75	69,25	*0,00*	*24,48*
CASSENEUIL	18,11	46	5	0,00	66,58	33,42	*0,00*	*18,11*
CASSIGNAS	7,95	0	0	*0,00*	59,38	40,62	*0,00*	*7,95*
CASTELCULIER	15,02	5	2	0,00	50,29	49,71	*0,00*	*15,02*
CASTELJALOUX	30,74	23	6	27,38	20,21	44,77	7,64	*22,33*
CASTELLA	12,64	14	5	*0,00*	69,53	19,01	11,46	*12,64*
CASTELMORON-SUR-LOT	23,36	1	5	*0,00*	63,73	36,27	*0,00*	*23,36*
CASTELNAUD-DE-GRATECAMBE	17,24	42	7	*0,00*	15,98	84,02	*0,00*	*17,24*
CASTELNAU-SUR-GUPIE	15,38	4	4	0,00	51,78	48,22	*0,00*	*15,38*
CASTILLONNES	19,47	5	3	0,05	96,80	3,16	*0,00*	*19,46*
CAUBEYRES	14,52	0	0	45,67	25,18	6,55	22,60	*7,89*
CAUBON-SAINT-SAUVEUR	11,48	13	2	0,00	40,16	59,84	*0,00*	*11,48*
CAUDECOSTE	17,24	51	4	0,02	92,29	7,69	*0,00*	*17,24*
CAUMONT-SUR-GARONNE	11,69	0	1	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*11,69*
CAUZAC	14,64	7	2	0,00	53,53	46,47	*0,00*	*14,64*
CAVARC	11,97	3	1	1,78	98,22	*0,00*	*0,00*	*11,76*
CAZIDEROQUE	12,07	8	4	3,99	36,71	59,29	*0,00*	*11,59*
CLAIRAC	56,36	20	3	0,02	19,19	30,80	*0,00*	*56,34*
CLERMONT-DESSOUS	15,30	3	8	2,79	35,89	39,92	21,40	*14,87*
CLERMONT-SOUBIRAN	10,53	3	1	0,17	40,79	59,04	*0,00*	*10,51*
COCUMONT	25,49	0	1	0,51	42,82	56,67	*0,00*	*25,36*
COLAYRAC-SAINT-CIRQ	21,53	74	6	2,37	55,91	38,19	3,53	*21,02*
CONDEZAYGUES	10,88	117	6	7,77	74,41	17,81	*0,00*	*10,03*
COULX	16,44	17	2	*0,00*	25,98	74,02	*0,00*	*16,44*
COURBIAC	9,06	0	1	44,98	22,36	29,66	2,99	*4,98*
COURS	11,45	0	2	2,78	38,00	33,27	25,95	*11,13*
COUTHURES-SUR-GARONNE	6,96	0	0	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*6,96*
CUQ	16,84	3	2	0,64	46,67	47,96	4,73	*16,73*
CUZORN	23,56	4	4	26,24	68,00	5,76	*0,00*	*17,38*
DAMAZAN	16,52	1	4	7,68	81,58	10,73	*0,00*	*15,25*
DAUSSE	7,00	9	4	1,99	47,40	50,61	*0,00*	*6,86*
DEVILLAC	9,30	6	4	15,32	75,37	9,31	*0,00*	*7,87*
DOLMAYRAC	19,49	25	3	*0,00*	46,38	50,87	2,75	*19,49*
DONDAS	14,39	0	2	4,20	48,32	47,48	*0,00*	*13,79*
DOUDRAC	8,67	0	1	0,00	100,00	*0,00*	*0,00*	*8,67*
DOUZAINS	12,71	0	1	*0,00*	94,37	5,63	*0,00*	*12,71*
DURANCE	38,88	0	1	78,23	3,75	0,59	17,43	*8,46*
DURAS	20,09	28	5	*0,00*	70,48	29,52	*0,00*	*20,09*
ENGAYRAC	10,18	8	1	65,58	21,79	12,63	*0,00*	*3,50*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
ESCASSEFORT	14,01	46	2	0,00	15,20	84,80	*0,00*	*14,01*
ESCLOTTES	9,19	0	2	1,50	47,44	51,06	*0,00*	*9,05*
ESPIENS	17,63	21	6	4,24	20,89	55,87	19,00	*16,89*
ESTILLAC	8,14	91	8	0,12	81,51	16,76	1,61	*8,13*
FALS	9,40	3	8	1,96	37,02	56,30	4,72	*9,22*
FARGUES-SUR-OURBISE	44,49	0	0	42,42	35,31	7,43	14,84	*25,62*
FAUGUEROLLES	6,96	6	1	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*6,96*
FAUILLET	14,18	0	2	*0,00*	94,38	5,62	*0,00*	*14,18*
FERRENSAC	12,42	1	3	0,00	97,90	2,10	*0,00*	*12,42*
FEUGAROLLES	23,95	1	3	3,41	68,57	25,24	2,78	*23,13*
FIEUX	14,82	6	4	2,50	14,18	72,20	11,13	*14,45*
FONGRAVE	9,47	0	1	*0,00*	91,66	8,34	*0,00*	*9,47*
FOULAYRONNES	28,71	294	8	0,63	21,40	65,68	12,29	*28,53*
FOURQUES-SUR-GARONNE	13,95	1	2	0,00	100,00	*0,00*	*0,00*	*13,95*
FRANCESCAS	21,36	41	4	1,46	22,54	60,76	15,24	*21,05*
FRECHOU	12,08	19	2	0,00	54,33	15,26	30,40	*12,08*
FREGIMONT	7,64	3	1	1,53	19,79	48,03	30,64	*7,53*
FRESPECH	11,81	2	2	11,86	41,18	46,96	*0,00*	*10,41*
FUMEL	22,80	26	6	31,51	62,29	6,20	*0,00*	*15,61*
GALAPIAN	9,46	0	0	0,00	30,96	62,09	6,96	*9,46*
GAUJAC	7,14	1	1	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*7,14*
GAVAUDUN	21,43	2	5	31,37	63,51	5,12	*0,00*	*14,71*
GONTAUD-DE-NOGARET	29,39	12	4	1,72	61,25	37,03	*0,00*	*28,89*
GRANGES-SUR-LOT	4,23	1	2	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*4,23*
GRATELOUP-SAINT-GAYRAND	20,80	2	2	*0,00*	20,24	79,76	*0,00*	*20,80*
GRAYSSAS	9,24	2	6	0,00	29,81	70,19	*0,00*	*9,24*
GREZET-CAVAGNAN	12,68	0	0	0,27	44,50	53,19	2,04	*12,65*
GUERIN	10,51	6	1	*0,00*	29,84	62,53	7,64	*10,51*
HAUTEFAGE-LA-TOUR	20,72	6	3	0,44	46,52	53,04	*0,00*	*20,63*
HAUTESVIGNES	8,79	0	1	0,12	35,28	64,60	*0,00*	*8,78*
HOUEILLES	67,77	0	2	88,66	2,66	1,02	7,66	*7,68*
JUSIX	7,49	0	0	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*7,49*
LA CROIX-BLANCHE	12,97	37	7	0,00	62,01	27,38	10,61	*12,97*
LA REUNION	28,18	3	3	46,62	16,19	20,33	16,85	*15,04*
LA SAUVETAT-DE-SAVERES	6,86	12	8	*0,00*	42,93	57,07	*0,00*	*6,86*
LA SAUVETAT-DU-DROPT	10,29	2	3	0,00	64,09	35,91	*0,00*	*10,29*
LA SAUVETAT-SUR-LEDE	14,13	0	4	0,54	67,13	32,33	*0,00*	*14,06*
LABASTIDE-CASTEL-AMOUROUX	11,99	11	2	7,00	13,92	50,46	28,62	*11,15*
LABRETONIE	11,78	0	4	0,00	57,43	42,57	*0,00*	*11,78*
LACAPELLE-BIRON	13,85	1	3	26,90	69,51	3,59	*0,00*	*10,13*
LACAUSSADE	10,28	0	4	3,29	78,24	18,47	*0,00*	*9,95*
LACEPEDE	11,34	0	4	*0,00*	27,09	61,96	10,95	*11,34*
LACHAPELLE	4,52	2	1	1,22	3,86	94,92	*0,00*	*4,47*
LAFITTE-SUR-LOT	16,12	4	2	*0,00*	99,71	0,29	*0,00*	*16,12*
LAFOX	5,09	0	2	0,00	94,72	5,27	*0,00*	*5,09*
LAGARRIGUE	4,44	0	1	*0,00*	27,22	59,96	12,83	*4,44*
LAGRUERE	9,98	0	1	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*9,98*
LAGUPIE	8,74	2	1	0,00	49,17	50,83	*0,00*	*8,74*
LALANDUSSE	9,39	0	0	0,00	97,99	2,01	*0,00*	*9,39*
LAMONTJOIE	17,91	1	2	4,31	13,17	54,06	28,46	*17,13*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
LANNES	32,50	30	2	9,74	45,09	19,76	25,40	*29,34*
LAPARADE	16,22	4	4	*0,00*	33,59	66,41	*0,00*	*16,22*
LAPERCHE	8,39	2	1	*0,00*	47,26	52,74	*0,00*	*8,39*
LAPLUME	32,84	59	4	7,81	9,83	40,70	41,65	*30,28*
LAROQUE-TIMBAUT	21,64	22	3	0,00	72,18	27,77	0,05	*21,64*
LASSERRE	6,49	10	2	0,73	40,06	53,94	5,27	*6,45*
LAUGNAC	17,27	29	4	1,66	33,31	40,60	24,44	*16,98*
LAUSSOU	17,23	4	1	19,27	64,31	16,42	*0,00*	*13,91*
LAUZUN	24,26	25	3	0,00	96,94	3,05	*0,00*	*24,26*
LAVARDAC	15,23	22	7	13,80	31,93	40,55	13,72	*13,13*
LAVERGNE	20,29	37	3	*0,00*	85,50	14,50	*0,00*	*20,29*
LAYRAC	38,18	41	8	1,29	53,92	41,95	2,84	*37,69*
LE MAS-D'AGENAIS	21,13	3	0	*0,00*	97,38	2,62	*0,00*	*21,13*
LE PASSAGE	12,82	68	4	0,26	97,01	2,73	*0,00*	*12,78*
LE TEMPLE-SUR-LOT	17,04	3	5	*0,00*	78,28	21,72	*0,00*	*17,04*
LEDAT	12,47	37	6	*0,00*	67,49	32,51	*0,00*	*12,47*
LEVIGNAC-DE-GUYENNE	25,06	21	2	0,13	53,23	46,64	*0,00*	*25,02*
LEYRITZ-MONCASSIN	20,33	3	2	1,92	20,77	55,44	21,88	*19,94*
LONGUEVILLE	4,79	1	1	*0,00*	95,84	4,16	*0,00*	*4,79*
LOUBES-BERNAC	19,25	8	1	5,11	20,26	72,85	1,78	*18,27*
LOUGRATTE	20,54	30	4	3,42	57,23	39,35	*0,00*	*19,84*
LUSIGNAN-PETIT	7,16	4	3	2,45	17,05	50,71	29,79	*6,99*
MADAILLAN	24,28	27	6	1,70	25,07	51,00	22,22	*23,87*
MARCELLUS	11,93	0	0	0,00	84,21	15,79	*0,00*	*11,93*
MARMANDE	44,90	78	7	0,00	76,81	23,19	*0,00*	*44,90*
MARMONT-PACHAS	7,97	5	1	6,52	7,25	34,79	51,44	*7,45*
MASQUIERES	11,38	0	1	46,19	33,50	20,31	*0,00*	*6,12*
MASSELS	6,23	0	1	14,69	37,57	47,74	*0,00*	*5,32*
MASSOULES	7,93	3	2	80,25	6,03	13,62	0,09	*1,57*
MAUVEZIN-SUR-GUPIE	15,99	11	2	*0,00*	39,12	60,88	*0,00*	*15,99*
MAZIERES-NARESSE	8,95	3	1	0,00	100,00	*0,00*	*0,00*	*8,95*
MEILHAN-SUR-GARONNE	28,70	1	3	*0,00*	87,15	12,85	*0,00*	*28,70*
MEZIN	31,88	103	6	4,74	54,80	29,88	10,57	*30,36*
MIRAMONT-DE-GUYENNE	16,65	51	5	0,65	53,53	45,81	*0,00*	*16,54*
MOIRAX	16,47	69	7	1,20	28,60	67,66	2,54	*16,27*
MONBAHUS	32,08	1	2	*0,00*	31,55	68,45	*0,00*	*32,08*
MONBALEN	12,93	24	7	*0,00*	63,14	34,81	2,05	*12,93*
MONCAUT	16,03	1	5	4,95	10,97	55,36	28,72	*15,24*
MONCLAR	24,11	26	6	*0,00*	37,94	62,06	*0,00*	*24,11*
MONCRABEAU	50,41	0	1	3,29	45,33	33,92	17,46	*48,75*
MONFLANQUIN	62,31	28	5	11,92	71,81	16,27	*0,00*	*54,88*
MONGAILLARD	8,61	0	3	6,06	35,17	48,04	10,73	*8,09*
MONHEURT	11,28	0	0	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*11,28*
MONSEGUR	11,38	3	1	0,13	51,60	48,27	*0,00*	*11,37*
MONSEMPRON-LIBOS	9,00	22	1	8,40	85,40	6,20	*0,00*	*8,24*
MONTAGNAC-SUR-AUVIGNON	22,98	20	6	2,63	22,60	60,90	13,87	*22,38*
MONTAGNAC-SUR-LEDE	19,63	7	2	6,13	70,45	23,43	*0,00*	*18,42*
MONTASTRUC	24,83	4	2	*0,00*	25,24	74,76	*0,00*	*24,83*
MONTAURIOL	9,94	0	2	0,18	93,90	5,92	*0,00*	*9,92*
MONTAUT	14,28	7	4	13,60	33,71	52,69	*0,00*	*12,34*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
MONTAYRAL	25,02	41	5	19,23	69,95	10,82	*0,00*	*20,21*
MONTESQUIEU	25,44	15	3	0,65	69,52	29,83	*0,00*	*25,27*
MONTETON	13,95	9	2	0,81	33,70	65,48	*0,00*	*13,83*
MONTIGNAC-DE-LAUZUN	20,52	12	4	*0,00*	55,69	44,31	*0,00*	*20,52*
MONTIGNAC-TOUPINERIE	8,20	5	1	0,00	23,12	76,88	*0,00*	*8,20*
MONTPEZAT	24,25	1	2	*0,00*	30,27	67,22	2,51	*24,25*
MONTPOUILLAN	12,10	0	0	0,00	92,02	7,98	*0,00*	*12,10*
MONVIEL	6,26	0	0	*0,00*	51,06	48,94	*0,00*	*6,26*
MOULINET	14,76	2	2	*0,00*	18,70	81,30	*0,00*	*14,76*
MOUSTIER	8,31	14	5	0,00	70,18	29,82	*0,00*	*8,31*
NERAC	62,62	74	8	9,15	35,18	37,99	17,67	*56,89*
NICOLE	4,76	0	1	*0,00*	48,89	51,11	*0,00*	*4,76*
NOMDIEU	12,61	2	4	0,18	30,75	68,65	0,42	*12,59*
PAILLOLES	9,21	15	4	*0,00*	30,49	69,51	*0,00*	*9,21*
PARDAILLAN	19,63	15	2	0,43	53,48	46,09	*0,00*	*19,55*
PARRANQUET	9,66	0	1	19,65	68,41	11,94	*0,00*	*7,76*
PAULHIAC	22,29	10	4	16,43	81,32	2,25	*0,00*	*18,63*
PENNE-D'AGENAIS	47,15	58	8	15,91	42,16	41,93	*0,00*	*39,65*
PEYRIERE	8,15	20	4	6,22	16,05	77,74	*0,00*	*7,64*
PINDERES	40,93	0	0	65,55	25,86	2,17	6,42	*14,10*
PINEL-HAUTERIVE	21,89	17	3	*0,00*	32,02	67,98	*0,00*	*21,89*
POMPIEY	19,66	0	3	39,08	25,28	9,51	26,14	*11,98*
POMPOGNE	36,25	0	0	77,39	2,51	4,59	15,51	*8,20*
PONT-DU-CASSE	19,36	388	8	0,00	21,08	76,69	2,23	*19,36*
PORT-SAINTE-MARIE	19,08	19	5	3,01	46,17	25,07	25,75	*18,50*
POUDENAS	17,37	0	2	32,51	23,36	9,44	34,70	*11,73*
POUSSIGNAC	13,11	0	1	1,30	23,44	70,61	4,65	*12,94*
PRAYSSAS	26,62	18	4	0,38	25,07	49,91	24,65	*26,51*
PUCH-D'AGENAIS	23,34	9	2	*0,00*	87,94	12,06	*0,00*	*23,34*
PUJOLS	25,15	252	9	*0,00*	39,15	60,85	*0,00*	*25,15*
PUYMICLAN	25,85	12	6	0,64	46,34	53,03	*0,00*	*25,68*
PUYMIROL	19,62	1	2	0,00	33,16	66,84	*0,00*	*19,62*
PUYSSERAMPION	10,90	3	2	1,01	54,32	44,66	*0,00*	*10,79*
RAYET	10,00	10	3	0,00	89,20	10,79	*0,00*	*10,00*
RAZIMET	7,35	0	0	*0,00*	70,88	29,12	*0,00*	*7,35*
REAUP-LISSE	70,87	16	7	74,43	11,25	8,98	5,34	*18,12*
RIVES	12,77	11	2	0,00	99,53	0,47	*0,00*	*12,77*
ROMESTAING	15,46	2	2	10,75	14,21	71,34	3,70	*13,80*
ROQUEFORT	7,61	78	6	*0,00*	81,01	18,87	0,12	*7,61*
ROUMAGNE	10,49	21	3	0,00	89,53	10,47	*0,00*	*10,49*
RUFFIAC	13,03	0	1	6,34	7,94	64,81	20,91	*12,20*
SAINT-ANTOINE-DE-FICALBA	11,04	6	5	0,00	80,55	18,32	1,13	*11,04*
SAINT-ASTIER	9,51	0	4	3,38	37,04	59,58	*0,00*	*9,19*
SAINT-AUBIN	18,50	1	3	4,77	59,49	35,74	*0,00*	*17,62*
SAINT-AVIT	9,07	0	1	0,00	20,33	79,67	*0,00*	*9,07*
SAINT-BARTHELEMY-D'AGENAIS	15,35	0	4	0,00	64,34	35,66	*0,00*	*15,35*
SAINT-CAPRAIS-DE-LERM	13,61	1	3	*0,00*	38,46	61,54	*0,00*	*13,61*
SAINT-COLOMB-DE-LAUZUN	23,41	27	1	*0,00*	62,98	37,02	*0,00*	*23,41*
SAINTE-BAZEILLE	20,78	4	5	*0,00*	87,23	12,77	*0,00*	*20,78*
SAINTE-COLOMBE-DE-DURAS	7,04	0	1	0,00	57,81	42,19	*0,00*	*7,04*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
SAINTE-COLOMBE-DE-VILLENEUVE	19,01	21	4	0,03	60,65	36,15	3,17	*19,01*
SAINTE-COLOMBE-EN-BRUILHOIS	21,28	30	5	0,37	64,00	34,72	0,90	*21,21*
SAINTE-GEMME-MARTAILLAC	14,14	5	2	*0,00*	33,28	66,72	*0,00*	*14,14*
SAINTE-LIVRADE-SUR-LOT	31,09	106	7	*0,00*	85,26	14,74	*0,00*	*31,09*
SAINTE-MARTHE	9,76	4	3	*0,00*	87,00	13,00	*0,00*	*9,76*
SAINTE-MAURE-DE-PEYRIAC	23,24	9	2	29,97	21,29	3,20	45,54	*16,28*
SAINT-ETIENNE-DE-FOUGERES	10,01	2	2	*0,00*	98,03	1,97	*0,00*	*10,01*
SAINT-ETIENNE-DE-VILLEREAL	14,56	3	3	6,15	77,26	16,60	*0,00*	*13,67*
SAINT-EUTROPE-DE-BORN	38,33	12	3	5,96	63,98	30,06	*0,00*	*36,04*
SAINT-FRONT-SUR-LEMANCE	19,77	0	0	30,38	65,69	3,93	*0,00*	*13,76*
SAINT-GEORGES	15,94	11	4	4,78	93,74	1,48	*0,00*	*15,18*
SAINT-GERAUD	5,75	5	1	0,00	57,66	42,34	*0,00*	*5,75*
SAINT-HILAIRE-DE-LUSIGNAN	17,09	37	7	3,05	43,50	47,00	6,45	*16,57*
SAINT-JEAN-DE-DURAS	16,59	9	4	3,10	20,87	75,80	0,23	*16,07*
SAINT-JEAN-DE-THURAC	5,14	9	3	*0,00*	42,83	57,17	*0,00*	*5,14*
SAINT-LAURENT	4,22	0	1	0,00	100,00	*0,00*	*0,00*	*4,22*
SAINT-LEGER	5,71	0	0	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*5,71*
SAINT-LEON	9,58	0	1	2,50	32,24	64,25	1,02	*9,34*
SAINT-MARTIN-CURTON	41,53	0	1	51,28	14,47	2,02	32,23	*20,24*
SAINT-MARTIN-DE-BEAUVILLE	7,61	8	1	*0,00*	33,15	66,85	*0,00*	*7,61*
SAINT-MARTIN-DE-VILLEREAL	8,25	4	2	2,59	89,88	7,53	*0,00*	*8,03*
SAINT-MARTIN-PETIT	6,41	5	1	*0,00*	61,85	38,15	*0,00*	*6,41*
SAINT-MAURICE-DE-LESTAPEL	7,69	4	1	*0,00*	50,64	49,36	*0,00*	*7,69*
SAINT-MAURIN	21,92	10	4	0,05	51,74	48,21	*0,00*	*21,91*
SAINT-NICOLAS-DE-LA-BALERME	4,81	0	1	*0,00*	99,94	0,06	*0,00*	*4,81*
SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL	7,22	0	2	*0,00*	87,84	12,16	*0,00*	*7,22*
SAINT-PARDOUX-ISAAC	7,32	25	4	*0,00*	95,82	4,18	*0,00*	*7,32*
SAINT-PASTOUR	14,64	10	3	*0,00*	29,67	70,33	*0,00*	*14,64*
SAINT-PE-SAINT-SIMON	17,48	0	0	4,79	49,74	2,85	42,62	*16,64*
SAINT-PIERRE-DE-BUZET	8,55	4	2	22,92	36,06	40,37	0,65	*6,59*
SAINT-PIERRE-DE-CLAIRAC	13,24	37	4	*0,00*	39,36	60,64	*0,00*	*13,24*
SAINT-PIERRE-SUR-DROPT	8,20	0	1	0,00	91,55	8,45	*0,00*	*8,20*
SAINT-QUENTIN-DU-DROPT	11,90	0	0	10,79	89,21	*0,00*	*0,00*	*10,62*
SAINT-ROBERT	6,70	2	3	*0,00*	39,08	60,92	*0,00*	*6,70*
SAINT-ROMAIN-LE-NOBLE	8,42	4	3	*0,00*	47,69	52,31	*0,00*	*8,42*
SAINT-SALVY	9,31	4	3	*0,00*	20,93	64,68	14,39	*9,31*
SAINT-SARDOS	14,45	2	4	*0,00*	42,31	57,22	0,47	*14,45*
SAINT-SAUVEUR-DE-MEILHAN	7,05	0	2	0,00	59,40	40,60	*0,00*	*7,05*
SAINT-SERNIN	21,27	17	4	0,55	43,80	55,64	*0,00*	*21,15*
SAINT-SIXTE	5,81	0	2	0,08	99,92	*0,00*	*0,00*	*5,80*
SAINT-SYLVESTRE-SUR-LOT	21,49	27	6	3,59	68,62	27,78	*0,00*	*20,72*
SAINT-URCISSE	10,96	2	5	*0,00*	38,65	61,35	*0,00*	*10,96*
SAINT-VINCENT-DE-LAMONTJOIE	15,11	8	3	3,66	17,62	53,02	25,70	*14,56*
SAINT-VITE	5,52	15	2	6,43	88,32	5,25	*0,00*	*5,17*
SALLES	21,56	12	2	9,69	69,73	20,57	*0,00*	*19,47*
SAMAZAN	17,29	0	1	0,00	73,82	26,18	*0,00*	*17,29*
SAUMEJAN	19,58	0	0	62,85	7,19	0,18	29,79	*7,27*
SAUMONT	6,74	7	1	1,70	24,33	67,34	6,62	*6,62*

Commune	Superficie (km²)	Nombre de sinistres localisés	Nombre d'arrêtés cat nat	Superficie aléa nul 2012 (%)	Superficie aléa faible 2012 (%)	Superficie aléa moyen 2012 (%)	Superficie aléa fort 2012 (%)	Superficie total aléas 2012 (km²)
SAUVAGNAS	13,61	0	3	0,00	46,66	53,34	*0,00*	*13,61*
SAUVETERRE-LA-LEMANCE	23,57	0	1	39,75	56,53	3,72	*0,00*	*14,20*
SAUVETERRE-SAINT-DENIS	8,13	0	0	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*8,13*
SAVIGNAC-DE-DURAS	15,00	6	3	2,00	36,33	61,67	*0,00*	*14,70*
SAVIGNAC-SUR-LEYZE	11,52	10	2	5,49	69,62	24,90	*0,00*	*10,89*
SEGALAS	12,94	0	4	*0,00*	86,30	13,70	*0,00*	*12,94*
SEMBAS	12,63	0	1	0,38	87,11	8,32	4,19	*12,58*
SENESTIS	11,30	0	2	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*11,30*
SERIGNAC-PEBOUDOU	12,20	1	2	0,18	72,64	27,18	*0,00*	*12,18*
SERIGNAC-SUR-GARONNE	8,92	0	3	0,47	96,65	2,88	*0,00*	*8,88*
SEYCHES	25,03	32	3	1,71	30,77	67,52	*0,00*	*24,60*
SOS	53,27	13	5	72,70	9,84	5,58	11,88	*14,54*
SOUMENSAC	11,52	10	2	0,27	38,60	60,46	0,67	*11,49*
TAILLEBOURG	7,16	0	0	0,00	100,00	*0,00*	*0,00*	*7,16*
TAYRAC	12,99	0	2	0,00	41,92	58,08	*0,00*	*12,99*
THEZAC	11,24	0	1	1,34	98,66	*0,00*	*0,00*	*11,09*
THOUARS-SUR-GARONNE	3,96	0	1	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*3,96*
TOMBEBOEUF	18,55	0	5	*0,00*	37,21	62,79	*0,00*	*18,55*
TONNEINS	34,87	112	6	0,00	61,99	38,01	*0,00*	*34,87*
TOURLIAC	9,79	0	1	25,64	51,13	23,23	*0,00*	*7,28*
TOURNON-D'AGENAIS	21,35	15	4	21,24	38,04	38,79	1,93	*16,81*
TOURTRES	11,72	0	3	*0,00*	49,53	50,47	*0,00*	*11,72*
TREMONS	13,53	3	2	1,87	52,39	45,74	*0,00*	*13,27*
TRENTELS	19,51	16	5	1,58	71,13	27,29	*0,00*	*19,20*
VARES	16,84	8	2	0,00	34,85	65,15	*0,00*	*16,84*
VERTEUIL-D'AGENAIS	22,37	26	5	*0,00*	37,53	62,47	*0,00*	*22,37*
VIANNE	9,90	5	2	5,05	60,39	34,55	*0,00*	*9,40*
VILLEBRAMAR	10,04	0	2	*0,00*	51,62	48,38	*0,00*	*10,04*
VILLEFRANCHE-DU-QUEYRAN	16,83	0	0	3,24	38,36	50,18	8,22	*16,28*
VILLENEUVE-DE-DURAS	11,87	0	1	0,27	37,47	62,26	*0,00*	*11,84*
VILLENEUVE-SUR-LOT	81,16	241	9	0,50	51,29	48,21	*0,00*	*80,75*
VILLEREAL	13,99	37	4	3,06	94,96	1,98	*0,00*	*13,56*
VILLETON	10,81	1	2	*0,00*	100,00	*0,00*	*0,00*	*10,81*
VIRAZEIL	19,97	51	7	0,30	57,05	42,65	*0,00*	*19,91*
XAINTRAILLES	10,43	10	2	27,11	13,15	17,45	42,29	*7,60*

ANNEXE D

Illustration à caractère indicatif des principales dispositions réglementaires de prévention des risques de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les illustrations qui suivent présentent une partie des prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer dans les zones réglementées par le PPRN. Suivant le type de construction (existante ou projetée), certaines de ces mesures sont obligatoires, d'autres non, et l'on se reportera donc au règlement pour obtenir toutes les précisions nécessaires.

PRESCRIPTIONS POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES
couvre-joint
Chaînages
horizontaux
et verticaux
réalisation
d'un vide sanitaire
(recommandée)
joint de rupture
souples au niveau
des canalisations enterrées
profondeur minimale des fondations :
- 0,80 m en zone moyennement exposée
- 1,20 m en zone très exposée

PRESCRIPTIONS POUR LES TERRAINS EN PENTE
couvre-joint
joint de rupture
caniveau
Trottoir
anti-évaporation
largeur > 1,50 m
couvre-joint
caniveau
> 2 m
dispositif de drainage
des écoulements
à faible profondeur
homogénéité d'ancrage
des fondations

ÉCRAN ANTI-RACINE
h
d < h
mise en place d'un écran anti-racine
(profondeur minimale 2 m)
pour les arbres ou arbustes plantés
à une distance de la construction inférieure
à leur hauteur de coupe (élagage)

RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE ET DISPOSITIF ANTI-ÉVAPORATION
évacuation des
eaux de toiture
souples
raccordement
au réseau collectif
couvre-joint
joint de rupture
Caniveau
trottoir étanche
(larg. >1,50 m)
géomembrane

DISPOSITIF ANTI-ÉVAPORATION
limite
de propriété
géomembrane
périphérique
(avec bèche d'ancrage)
remblai
compacté
peu perméable
(limons)
remblai
compacté
peu perméable
(limons)
géomembrane verticale

MAISON ISOLÉE
MAISON EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ
MAISON MITOYENNE
VUE EN COUPE
VUE EN PLAN
géomembrane enterrée
géomembrane enterrée
géomembrane enterrée
emprise du dispositif anti-évaporation
emprise de la construction
emprise du dispositif anti-évaporation
emprise de la construction
emprise du dispositif anti-évaporation
construction mitoyenne
emprise de la construction

ANNEXE E

Arbres de décision illustrant et explicitant le règlement

Réglementation des projets situés en zone B1 ou B2 [titre II, chapitre II]

Je souhaite construire une maison individuelle (ou une extension) en zone B1 ou B2
[pour les maisons individuelles se référer au titre II, chapitre II]

Possibilité de réaliser une **étude géotechnique G1-ES** pour vérifier la présence de sols sensibles au retrait-gonflement

Présence d'argile ?

OUI → **Choix possible** entre études géotechniques **ou**, à défaut, application de mesures forfaitaires

NON → **Pas de mesure** liée au PPR pour la construction

Études géotechniques G1 — G3*

Application **des mesures** issues des études

MEEDDAT-DPPR / Graphies 38190

Application des **mesures forfaitaires** pour les maisons individuelles ou leurs extensions *

Règles de construction
- Interdiction de sous-sol partiel.
- Approfondissement des fondations selon zonage et adaptation supplémentaire pour les terrains en pente.
- Chaînage des murs porteurs.
- Respect les règles des DTU pour fondation et plancher.
- Joint de rupture entre les parties de bâtiments.
- Isolement de source de chaleur en sous-sol.

Règles environnementales
- Interdiction de planter à proximité du bâti.
- Assurer l'étanchéité des canalisations.
- Récupération des eaux et évacuation dans le réseau.collectif ou éloignement du bâti.
- Mise en place d'un dispositif anti-évaporation.
- Écran anti-racine pour arbres existants.

** Dès la conception de leur projet, les pétitionnaires doivent aussi veiller à prendre en compte les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde du titre IV du règlement.*

Recommandation
Respect d'un délai d'un an entre l'arrachage d'arbres et le début des travaux de construction.

Mesures applicables aux biens et activités existants [titre III]

Les mesures que je dois prendre
pour **ma maison individuelle construite avant l'approbation du PPR**

Possibilité de réaliser
une **étude géotechnique G1-ES**
pour vérifier la présence d'argile

Présence d'argile ?

OUI

Application des mesures du PPR

Prescrit en B1 :

- éloignement des eaux pluviales de la construction.

NON

Pas de mesure liée au PPR

Recommandations :

- mise en place d'un dispositif s'opposant à l'évaporation autour du bâtiment ;
- récupération de toutes les eaux et, si possible, évacuation dans le réseau collectif sinon éloignement de la construction recommandé en zone B2.

MEEDDAT-DPPR / Graphies 38190

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde [titre IV]
Les mesures applicables à l'ensemble des bâtiments
Possibilité de réaliser une **étude géotechnique G1** s pour vérifier la présence d'argile
Présence d'argile ?
OUI
NON
Pas de mesure liée au PPR
Application des mesures du PPR
Prescrit en B1 :
• élagage régulier des arbres proches des bâtiments en zone B1, sauf mise en place d'un écran anti-racine.
Prescrits en B1 et B2 et immédiatement applicables :
• nouvelles plantations éloignées des bâtiments ;
• création de puits éloignés des bâtiments ;
• étanchéité des canalisations en cas de remplacement ;
• étude géotechnique en cas de travaux modifiant la profondeur des fondations.
Possibilité de s'affranchir des mesures du titre IV si **une étude géotechnique** d'un niveau G2 démontre que les fondations du bâtiment sont suffisamment dimensionnées pour éviter les désordres liés aux aménagements à proximité de la construction. Cependant, il convient de vérifier que les aménagements projetés n'affectent pas les bâtiments voisins.
Recommandations :
• élagage régulier des arbres proches des bâtiments en zone B2 ;
• contrôle régulier de l'étanchéité des canalisations ;
• pas de pompage dans les puits à proximité des bâtiments.
MEEDDAT-DPPR / Graphies 38190

ANNEXE F

Extraits de la norme AFNOR NF P94-500 (révisée 30 novembre 2013)

Intitulée : « Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications »

Cette norme « *définit les différentes missions de l'ingénierie géotechnique et en donne une classification. [Elle] précise leur contenu et définit leurs limites : étude géotechnique préalable, étude géotechnique de conception, étude et suivi géotechniques d'exécution, supervision géotechnique d'exécution, diagnostic géotechnique. [Elle] précise leur enchainement au cours de la conception, de la réalisation et de la vie d'un ouvrage ou d'un aménagement de site. [Elle] donne également le contenu et les limites des prestations d'investigations géotechniques indispensables pour collecter les informations nécessaires à la réalisation de ces missions d'ingénierie géotechnique ».*

Enchainement des missions d'ingénierie géotechnique :

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2)Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Roumagne
Puysserampion
St-Pardoux-Isaac
Miramont-de-Guyenne
Bourgougnague
St-Laurent
Lavergne
Setour
Peyrière
Armillac
Béffery
Ritouré
Le Grand Bois
Lafue
Merignac
Laubarède
Toubens
Grand Village
Logrange
la Gare
la Philippe
Lantogne
Joncadis
Matélis
Montant
Courberieu
Le Font du Roi
Saintongier
Faugères
Bladet
Fissous
Pigeonneau
Perchau
Costes
Pébrunes
Pouchou
Tourenne
Baréyra
Le Moulin
Le Roc
Sabatadis
Lapeyrière
Le Champ du Roc
Le Champ du Bégue
l'Escalier
Grand Champ
Le Petit Prey
Le Petit Quercy
Le Grand Quercy
Le Grand Orme
Le Buisson
Le Bois de Ségués
la Molière
Bel-Air
la Garletine
la Croix de Barestier
Gabillou
Debat le Moulin
la Fitau
la Fifayne
Beauliets
la Nique
la Greffière
Yonet
Lagarde
Catalan
Le Maury
Parric
St-Pardon
Le Chaumès
Grand-Arme
Le Brandeau
Treylon
Le Tuja
Soumaille
Jean Blanc
St-Nazaire
Entrep.
Silo
Laborde
Le Moulin du Manet
Le Manet
Chabreau
Mayne
Le Mondi
Le Pontet
Casse Traoucat
La Valade
Le Bousquet
Métairie Basse
Grand Guilhem
Tette Blanche
Saintonge
La Mouthe
Le Vignaud
Malabeau
Genévrier
Le Moreau Bas
Le Moreau
Le Brousseau
Chibailles
Charbonnier
Le Moulin Ritouré
Boulbène
Pailloles
Les Agnelas
Les Agnelas Bas
La Bonnefon
Le Libournet
Pradelle
Le Petit Leonard
Les Plantes
Bigayre
Laborie
Le Bourdil
Le Momi
Le Vignau
Le Pigouillé
Pelateau
Le Château
Labarre
La Tuque
Drouillet
Les Six Chemins
Fougereau
Vincent Gallet
Le Sabiot
Canteranne
Le Jacqueteau
Foussat
Rebéquet
Billet
Petit Bois
Le Sague
Le Cayre
Petit Colombier
Colombier
Le Bigau
Métairie Neuve
Palay
Guinguet
La Métairie de Guinguet
Le Moulin de Palay
La Montée
Gipou
Grandarme
Eysseau
Capeyrou
Le Trel
Mondina
Lafue
Brideau Haut
Brideau Bas
Le Moulin
Cauppune
Mairie de Lavergne
Ecole
Pragneau
Baysses
Combe
Massias
Le Champ du Bois
Lac du Saut du Loup
Trompette
Village de Vacances
Le Sable
Le Galet
Le Fiacre
Le Clou
Le Fauras
Germau
Le Roc Rnes
Le Moulin de Lamouve
Tartifume
Le Fabié
Boudibay
Rousset
Maufeyty
Raffé
Gondrain
Beauvia
Pastureau
La Tuilerie
La Croix
Isaac
Cadis
Chauffour
Lacave
La Grand-Vergne
Vialle
Bourboux
Cournillou
Langour
Moulin de Gorse
Gachet
Gervais
Bosq
Carrouzé
La Croix des Rocs
Le Bois de Ségués
Le Moulin
Le Champ du Bégue
Le Roc
Le Rif
Le Rif Fraud
Le Grand Champ
Le Petit Prey
Le Petit Quercy
Le Grand Bois
Le Momi
Le Grand Orme
Le Buisson
Le Chaumès
Le Brandeau
Le Tuja
Le Maury
Le Château
Le Vignau
Le Pigouillé
Le Manet
Le Moulin du Manet
Le Berry
Le Brousseau
Le Moreau
Le Moreau Bas
Le Vignaud
Le Pontet
Le Mondi
Le Chaumès
Le Brandeau
Le Tuja
Le Maury
Le Manet
Le Moulin
Le Roc
Le Champ du Roc
Le Champ du Bégue
Le Petit Prey
Le Petit Quercy
Le Grand Quercy
Le Grand Bois
Le Momi
Le Grand Orme
Le Buisson
Le Chaumès
Le Brandeau
Le Tuja
Le Maury
Le Manet
Le Moulin du Manet
Le Berry
Le Brousseau
Le Moreau
Le Moreau Bas
Le Vignaud
Le Pontet
Le Mondi

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LOT-ET-GARONNE

Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN)

Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux dans le département du Lot-et-Garonne

Règlement

Approuvé par arrêtés préfectoraux en date du 22 janvier 2018

Direction Départementale
des Territoires
Service Risques-Sécurité
Prévention des Risques

Géosciences pour une Terre durable
brgm

SOMMAIRE

TITRE I - Portée du règlement

Article 1 - Champs d'application p.2

Article 2 - Effets du PPR (sanctions et assurances) p.2

Article 3 - Dérogations aux règles du PPRN p.3

Article 4 - Les obligations des personnes privées p.3

TITRE II - Réglementation des projets p.4

Chapitre I - Mesures générales applicables aux projets de construction et d'extension p.4

Chapitre II - Mesures particulières applicables aux constructions de maisons individuelles et de leurs extensions p.4

Article 1 – Est interdite p.5

Article 2 – Sont prescrites les mesures suivantes p.5

Chapitre III – Dispositions relatives à l'environnement immédiat de tout type de projetés p.6

Article 1 – Est interdite p.6

Article 2 – Sont prescrites les mesures suivantes p.6

Article 3 – Est recommandé p.6

TITRE III - Mesures applicables aux biens et activités existants p.6

Article 1 – Sont prescrites dans un délai de 5 ans en zone B1 et recommandées en zone B2 les mesures suivantes p.7

Article 2 – Sont recommandées en zone B1 et B2 les mesures suivantes p.7

TITRE IV - Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde p.7

Article 1 – Est prescrit en zone B1 et recommandé en zone B2 p.7

Article 2 – Sont prescrit et immédiatement applicables les mesures suivantes en zone B1 et B2 p.7

Article 3 – Sont recommandées les mesures suivantes en zone B1 et B2 p.8

Avertissement : Il convient de se reporter à la lecture de la note de présentation pour trouver l'ensemble des explications relatives à la démarche menée dans le cadre de l'élaboration du plan de prévention des risques naturels (PPRN). Le zonage réglementaire, l'objectif et la mise en œuvre des mesures définies par le présent règlement y sont détaillés également.

Titre I- Portée du règlement

Article 1 - Champ d'application :

Le présent règlement s'applique à la commune et détermine les mesures de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

Principes de zonage
Le plan de zonage comprend deux zones exposées au risque délimitées en fonction du niveau d'aléa :
- une zone fortement exposée (B1) ;
- une zone faiblement à moyennement exposée (B2).

Principes réglementaires
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 projets d'aménagement ou de construction ;
- les mesures relatives aux biens et activités existants en vue de leur adaptation au risque ;
- les mesures plus générales de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités.

Prescription – Recommandation
Les prescriptions sont des mesures à réaliser obligatoirement.
Le règlement énonce également des recommandations qui sont des mesures qu'il est préférable de mettre en œuvre sans un caractère obligatoire opposable.

Article 2 - Effets du PPRN

Servitude d'utilité publique

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique ; il est applicable dès son approbation.

À ce titre, il doit être annexé au document d'urbanisme (PLU et carte communale), conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme.

En l'absence de document d'urbanisme, le PPR s'applique de droit, sans autre formalité particulière. Il n'y a pas de formalité particulière, le PPR s'applique de droit.

Sanctions

Les mesures prescrites dans le présent règlement sont mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Conformément à l'article L. 562-5 du Code de l'Environnement, le non-respect des mesures rendues obligatoires est passible des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'Urbanisme.

Assurance

L'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est régie par les articles L125-1 à L125-5 du code des assurances qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages incendie et tous autres dommages aux biens ou aux corps de véhicules terrestres à moteur, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, qu'ils soient situés dans un secteur couvert par un PPR ou non.

Lorsqu'un plan de prévention des risques existe, l'article L125-6 du code des assurances précise que l'obligation de garantie est maintenue pour les biens et activités existant antérieurement à la publication de ce plan, sauf pour ceux dont la mise en conformité avec des mesures obligatoires par ce plan n'a pas été effectuée par le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur.

Par ailleurs, les assureurs ne sont pas tenus d'assurer les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles prescrites par le PPR en vigueur lors de leur mise en place.

Cette possibilité offerte aux assureurs est encadrée par le code des assurances et ne peut intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un contrat ou à la signature d'un nouveau contrat.

En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT), compétent en matière de catastrophes naturelles.

Conformément à l'article A125-1 du code des assurances, nonobstant toute disposition contraire, l'assuré conserve à sa charge une partie de l'indemnité due après sinistre. Il s'interdit de contracter une assurance pour la portion du risque constituée par la franchise.

Dans une commune non dotée d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet d'un arrêté portant constatations de l'état de catastrophe naturelle, la franchise est modulée en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque au cours des cinq années précédant la date de la nouvelle constatation, selon les modalités suivantes :

- première et deuxième constatation : application de la franchise ;

- troisième constatation : doublement de la franchise applicable ;

- quatrième constatation : triplement de la franchise applicable ;

- cinquième constatation et constatations suivantes : quadruplement de la franchise applicable.

Les dispositions de l'alinéa précédent cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet de la constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du plan précité dans le délai de quatre ans à compter de la date de l'arrêté de prescription du plan de prévention des risques naturels.

Article 3 - Dérogations aux règles du PPRN :

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas si l'absence d'argile sur l'emprise de la totalité de la parcelle est démontrée par sondage selon une étude géotechnique au minimum de type G1 – Phase Étude de Site (ES) au sens de la norme NF P94-500 révisée 30 novembre 2013.

Article 4 – Mesures de prévention et d'information

Les obligations de l'État

Dossier Départemental sur les Risques Majeurs – DDRM (articles R125-10 et R125-11 du code de l'environnement).

L'information sur les risques est, depuis la loi n°87-565 du 22 juillet 1987, un droit pour les citoyens concernés, droit qui est aujourd'hui stipulé dans l'article L125-2 du code de l'environnement.

Établi par l'État, le DDRM comprend la liste de l'ensemble des communes mentionnées à l'article R. 125-10 avec l'énumération et la description des risques majeurs auxquels chacune de ces communes est exposée, l'énoncé de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, la chronologie des événements et des accidents connus et significatifs de l'existence de ces risques et l'exposé des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde prévues par les autorités publiques dans le département pour en limiter les effets.
Le préfet adresse aux maires des communes intéressées les informations contenues dans les documents mentionnés à l'article R. 125-10 intéressant le territoire de chacune d'elles, les cartographies existantes des zones exposées ainsi que la liste des arrêtés portant constatation de l'état de catastrophe naturelle.

Les obligations des collectivités territoriales

Obligation d'affichage

Le Code de l'environnement, art. R. 563-10 et suivants (ancien décret du 11/10/1990 modifié), précise le contenu et la forme des informations minimales auxquelles doivent avoir accès les personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs.

Ces informations sur les risques et les consignes de sauvegarde doivent être affichées en mairie et dans les lieux publics.

L'information sur les risques (art. L. 152-2, Code env.)

Au moins une fois tous les 2 ans, dans les communes où un plan de prévention des risques naturels a été prescrit ou approuvé, le maire doit assurer, avec l'assistance des services de l'État, une information des habitants sur les caractéristiques du ou des risques naturels pris en compte 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 les garanties prévues à l'article L. 125-1 du Code des assurances.

Le maire peut choisir le moyen de cette information : réunion publique communale, dossier dans le bulletin municipal, ou tout autre moyen approprié.

Le Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs – DICRIM (articles R125-10 et R125-11 du code de l'environnement).

Le DICRIM reprend les informations transmises par le préfet. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de réalisation du risque.

Les cartes délimitant les sites où sont situées des cavités souterraines ou des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol élaborées en application du I de l'article L563-6 sont incluses dans le document d'information communal sur les risques majeurs.
Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Le plan communal de sauvegarde a été institué par l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile pour toute commune dotée d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou comprise dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention sur la base du dossier départemental des risques majeurs et du DICRIM. Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire de la commune. Sa mise en œuvre relève de chaque maire sur le territoire de sa commune. Ce plan définit l'organisation communale pour assurer l'alerte, l'information et la protection de la population. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune.

Les obligations des personnes privées

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a créé dans son article 77, codifié aux articles L. 125-5 et R. 125-23 du Code de l'environnement, une obligation d'information de l'acheteur ou du locataire du bien immobilier (bâti et non bâti) situé en zone de sismicité ou/et dans un plan de prévention des risques naturels ou technologiques, prescrit ou approuvé.
A cet effet, sont établis directement par le vendeur ou le bailleur :

- un état des risques naturels et technologiques renseigné à partir des informations mises à disposition par le Préfet de département ;
- une déclaration sur les sinistres ayant fait l'objet d'une indemnisation consécutive à une catastrophe reconnue comme telle.

En cas de non-respect de ces dispositions, l'acquéreur ou le locataire peut demander la résiliation du contrat ou demander au juge une diminution du prix.

Titre II- Réglementation des projets

Les dispositions du présent titre sont définies en application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, sans préjudice des règles normatives en vigueur. Elles s'appliquent à l'ensemble des zones à risques B1 et B2 délimitées sur le plan de zonage réglementaire.

Cette partie du règlement concerne la construction de tout type de bâtiments et constructions annexes (garages, piscines...). Pour les maisons individuelles, du fait de la sinistralité importante observée sur ce type de construction, des mesures particulières existent et sont traitées dans le chapitre II.

Chapitre I - Mesures générales applicables aux projets de construction et d'extension

Est prescrit en zones B1 et B2 :

Pour déterminer les conditions précises de réalisation, d'utilisation et d'exploitation du projet au niveau de la parcelle, il est prescrit **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 de type G1 Phase Principes Généraux de Construction (PGC) à G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) au sens de la norme géotechnique NF P 94-500 révisée le 30 novembre 2013. Au cours de ces études, une attention particulière devra être portée sur les conséquences néfastes que pourrait créer le nouveau projet sur les parcelles voisines (Zone d'Influence Géotechnique - ZIG - décrite dans la norme NF P 94-500 révisée le 30 novembre 2013. Par exemple : influence des plantations d'arbres ou rejet d'eau trop proche des limites parcellaires). Toutes les dispositions et recommandations issues de ces études devront être appliquées.

Dès la conception de leur projet, les pétitionnaires doivent aussi veiller à prendre en compte les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde du titre IV du présent règlement.

Pour la réalisation de leur projet les pétitionnaires doivent également appliquer les dispositions du Chapitre III.

Pour les maisons individuelles et leurs extensions, il convient de se référer aux chapitres suivants.

Chapitre 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.

Est prescrit en zones B1 et B2 :

- soit une série d'études géotechniques, telle que définie au chapitre 1 du présent titre ;
- soit la réalisation de l'ensemble des règles définies aux articles 1 et 2 du présent chapitre.

Article 1 - Est interdite :

L'exécution d'un sous-sol partiel sous une construction d'un seul tenant, sauf mise en place d'un joint de rupture.

Article 2 - Sont prescrites les mesures suivantes :

- des fondations d'une profondeur minimum de 1,20 m en zone B1, et 0,80 m en zone B2, sauf rencontre de terrains rocheux insensibles à l'eau à une profondeur inférieure ;
- des fondations plus profondes à l'aval qu'à l'amont pour les terrains en pente et pour des constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais afin d'assurer une homogénéité de l'ancrage ;
- des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, dimensionnées selon les préconisations du 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 ;
- toutes parties de bâtiment fondées différemment ou exerçant des charges différentes et susceptibles d'être soumises à des tassements différentiels doivent être désolidarisées et séparées par un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction ; cette mesure s'applique aussi aux extensions ;
- les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné, dimensionné et réalisé selon les préconisations du DTU 20-1 « Ouvrages de maçonnerie en petits éléments : Règles de calcul et dispositions constructives minimales » ;
- si le plancher bas est réalisé sur radier général, la réalisation d'une bêche périphérique est prescrite. S'il est constitué d'un dallage sur terre plein, il doit être réalisé en béton armé, après mise en 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 ferraillage, selon les préconisations du DTU 13.3 « Dallages – conception, calcul et exécution ». Des dispositions doivent être 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 (chaudière ou autres), celle-ci ne devra pas être positionnée le long des murs périphériques de ce sous-sol. A défaut, il devra être mis en place un dispositif spécifique d'isolation des murs.

Pour la réalisation de leur projet les pétitionnaires doivent également appliquer les dispositions du Chapitre III.

Chapitre III - Dispositions relatives à l'environnement immédiat de tout type de projet

Les dispositions suivantes réglementent l'aménagement des abords immédiats des bâtiments à la fois dans les zones B1 et B2. Elles ont pour objectif de limiter les risques de retrait-gonflement par une bonne gestion des eaux superficielles et de la végétation.

Article 1 - Est interdite :

Toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste à une distance de tout bâtiment existant, ou du projet, inférieure à sa hauteur à maturité (1,5 fois en cas d'un rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m à partir du terrain naturel (niveau du sol) interposé entre la plantation et les bâtiments ;

Article 2 - Sont prescrits les mesures suivantes:

- la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales ;
- la récupération et l'évacuation des eaux pluviales et de ruissellement des abords du bâtiment projeté par un dispositif d'évacuation de type caniveau éloigné à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment. Le stockage éventuel de ces eaux à des fins de réutilisation doit être étanche et le trop plein évacué à une distance minimale de 1,50 m de tout bâtiment ;
- le captage des écoulements de faibles profondeurs, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique situé à une distance minimale de 2 m de tout bâtiment ;
- le rejet des eaux pluviales ou usées et des dispositifs de drainage dans le réseau collectif lorsque cela est possible. À défaut, les points de rejets devront être situés à l'aval du bâtiment projeté et à une distance minimale de 10 mètres de tout bâtiment (sauf contraintes particulières) ;
- la mise en place sur toute la périphérie du bâtiment projeté, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu, d'un dispositif s'opposant à l'évaporation (terrasse ou géomembrane enterrée par exemple) et d'une largeur minimale de 1,5 m ;
- la mise en place d'écrans anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m entre le bâtiment projeté et tout arbre ou arbuste existant situé à une distance inférieure à sa propre hauteur à maturité ou, à défaut, l'arrachage des arbres concernés.

Article 3 - Est recommandé :

Le respect d'un délai minimum de 1 an entre l'arrachage des arbres ou arbustes éventuels situés dans l'emprise du projet et/ou à son abord immédiat et le démarrage des travaux de construction, lorsque le déboisement concerne des arbres de grande taille ou en nombre important (plus de cinq).

Titre III- Mesures applicables aux biens et activités existants

Cette partie du règlement définit les adaptations qui doivent être effectuées par les propriétaires sur les biens qui ont été construits ou aménagés, conformément aux dispositions du code de l'urbanisme, avant l'approbation du PPRN. Il s'agit de dispositions visant à diminuer les risques de désordres par retrait-gonflement des sols argileux en limitant les variations de teneur en eau dans le sol sous la construction et à sa proximité immédiate.

En application de l'article L. 562-1. III du Code de l'Environnement, ces mesures sont rendues le cas échéant obligatoires dans un délai fixé par le PPRN pour les secteurs où l'aléa est le plus fort (zone B1). Compte tenu de la vulnérabilité importante des maisons individuelles face au risque de retrait-gonflement des sols argileux, **les mesures suivantes n'incombent qu'aux propriétaires des biens de type « maison individuelle »** 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).

Article 1 - Sont prescrites dans un délai de 5 ans en zone B1 et recommandées en zone B2 les mesures suivantes :

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 1,5 m de tout bâtiment. 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 1,5 m de tout bâtiment.

Article 2 - Sont recommandées en zones B1 et B2 les mesures suivantes :

- la mise en place d'un dispositif s'opposant à l'évaporation (terrasse ou géomembrane enterrée) et d'une largeur minimale de 1,50 m sur toute la périphérie du bâtiment, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu ;
- le raccordement des canalisations d'eaux pluviales et usées au réseau collectif lorsque cela est possible. À défaut, il convient de respecter une distance minimale de 10 m entre les points de rejet et tout bâtiment ou limite de parcelle (sauf contraintes particulières).

Titre IV- Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Les dispositions du présent titre ne s'appliquent pas lorsqu'une étude géotechnique de niveau minimum G2 au sens de la norme NF P 94-500 (révisée 30 novembre 2013) démontre que les fondations de la construction sont suffisamment dimensionnées pour éviter les désordres liés aux aménagements à proximité du bâti.

Article 1 – Est prescrit en zone B1 et recommandé en zone B2 :

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-racine d'une profondeur minimale de 2 m 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).

Article 2 - Sont prescrites et immédiatement applicables les mesures suivantes en zones B1 et B2 :

- toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste doit 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 accompagnée de la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m, interposé entre la plantation et les bâtiments ;
- la création d'un puits pour usage domestique doit respecter une distance d'éloignement de tout bâtiment d'au moins 10 m ;
- en cas de remplacement des canalisations d'évacuation des eaux usées et/ou pluviales, il doit être mis en place des dispositifs assurant leur étanchéité ;
- tous travaux de déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations doivent être précédés d'une étude géotechnique de type G1 Phase Principes Généraux de Construction (PGC) au sens de la norme NF P94-500 (révisée 30 novembre 2013), pour vérifier qu'ils n'aggraveront pas la vulnérabilité du bâti.

Article 3 - Sont recommandées les mesures suivantes en zones B1 et B2 :

- le contrôle régulier d'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales existantes et leur étanchéification en tant que de besoin. Cette recommandation concerne à la fois les particuliers et les gestionnaires des réseaux ;
- ne pas pomper d'eau, entre mai et octobre, dans un puits situé à moins de 10 m d'un bâtiment existant, lorsque la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE
LOT-ET-GARONNE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Plan de Prévention des Risques retrait-gonflement des argiles
Cartographie de l'aléa dans le département de Lot-et-Garonne

Août 2013

CLASSEMENT DES SECTEURS VIS-A-VIS DE L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT

- Zones non argileuses à aléa a priori négligeable
- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort

Réalisation : D.D.T. Lot-et-Garonne
BRGM/RP-61485-FR Etude réalisée en 2012/2013
dans le cadre de l'actualisation de la carte d'aléa de 2006
Echelle : 1 / 320 000 (au format A3)
Source : BRGM
Edition : 05/08/2013 - SRS/PR/MHF
Référentiel : © IGN - ROUTE500 ®

PPRArgiles2011\Alea-2012.WOR